



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ**



**Εθνικός
Οργανισμός
Παροχής
Υπηρεσιών
Υγείας**

www.eopyy.gov.gr

**ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ & ΑΓΟΡΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ**

**ΣΥΜΒΑΣΗ
(ΦΓ 138Ε-07)**

**του έργου :«Ανάπτυξη και Παραγωγική Λειτουργία Συστήματος Μ.Ι.Σ. Βιοπαθολογικών
Εργαστηρίων Μονάδων Υγείας ΕΟΠΥΥ»**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΟΡΙΣΜΟΙ- ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	4
ΑΡΘΡΟ 1.ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ -ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	4
ΑΡΘΡΟ 2 ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	7
ΑΡΘΡΟ 3. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	
ΑΡΘΡΟ 4. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	8
ΑΡΘΡΟ 5.ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	10
ΑΡΘΡΟ 6. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ -ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	11
ΑΡΘΡΟ 7. ΠΑΡΑΔΟΣΗ –ΠΑΡΑΛΑΒΗ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	13
ΑΡΘΡΟ 8. ΤΙΜΗΜΑ	
ΑΡΘΡΟ 9. ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ –ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ	
ΑΡΘΡΟ 10. ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.....	14
ΑΡΘΡΟ 11. ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ – ΠΡΟΣΤΙΜΑ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.....	14
ΑΡΘΡΟ 12. ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΙΣΤΗΣ & ΕΧΕΜΥΘΕΙΑΣ	
ΑΡΘΡΟ 13. ΤΥΧΗΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ	
ΑΡΘΡΟ 14. ΕΥΘΥΝΗ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ	
ΑΡΘΡΟ 15. ΓΛΩΣΣΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	
ΑΡΘΡΟ 16. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	
ΑΡΘΡΟ 17. ΕΚΧΩΡΗΣΕΙΣ -ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΕΙΣ	
ΑΡΘΡΟ 18. ΕΥΘΥΝΗ ΜΕΛΩΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ	
ΑΡΘΡΟ 19. ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΑ	
ΑΡΘΡΟ 20. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ –ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	
ΑΡΘΡΟ 21. ΛΥΣΗ –ΚΑΤΑΓΓΕΛΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ –ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	
ΑΡΘΡΟ 22. ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΚΥΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ	
ΑΡΘΡΟ 23. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟ ΔΙΚΑΙΟ	
ΑΡΘΡΟ 24. ΕΝΣΤΑΣΕΙΣ-ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'	19
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β'	32

Στην Αθήνα σήμερα την 09 του μηνός 01/2013, ημέρα Τετάρτη μεταξύ αφενός:

α) του Εθνικού Οργανισμού Παροχής Υπηρεσιών Υγείας που εδρεύει στο Μαρούσι (Κηφισίας 39), νομίμως εκπροσωπούμενου από τον Πρόεδρο κύριο Παπαγεωργόπουλο Ελευθέριο καλούμενο εφεξής διά της συντετμημένης λέξεως «ΕΟΠΥΥ», χάριν του οποίου καταρτίζεται το παρόν και αφ' ετέρου

β) της εταιρείας Intrasoftware International S.A. με διακριτικό τίτλο Intrasoftware International S.A. καλούμενη εφεξής «Ανάδοχος», η οποία εκπροσωπείται νόμιμα από τον κύριο Κωστή Αθανάσιο σύμφωνα με το από 01.06.2010 πρακτικό του Διοικητικού Συμβουλίου της μητρικής εταιρίας (σχετ. το 12349/25.10.2010 ΦΕΚ όπως τροποποιήθηκε με το 13416/21.12.2011 ΦΕΚ)

Έχοντας υπόψη :

Α. την κείμενη νομοθεσία σύμφωνα με τη οποία διεξήχθη ο διαγωνισμός και ιδιαίτερα:

- Το Ν. 2362/95 «Περί Δημοσίου Λογιστικού ελέγχου των δαπανών του κράτους και άλλες διατάξεις».

- Τις διατάξεις της οδηγίας 2004/18/ΕΚ «Περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης των δημοσίων συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών» όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 2005/51/ΕΚ της Επιτροπής και την οδηγία 2005/75/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Νοεμβρίου 2005»

- Το Π.Δ.60/07 (ΦΕΚ 64/Α/07) «Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις διατάξεις της οδηγίας 2004/18/ΕΚ περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης των δημοσίων συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών» όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 2005/51/ΕΚ της Επιτροπής και την οδηγία 2005/75/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Νοεμβρίου 2005

- Αναλογικά τις διατάξεις του ΠΔ 118/07 (ΦΕΚ 150/Α/10-07/07) «Κανονισμός προμηθειών του Δημοσίου».

- Το Ν.2741/99 (ΦΕΚ 199/Α/99) άρθρο 8 «Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων, άλλες ρυθμίσεις θεμάτων αρμοδιότητας του Υπουργείου Ανάπτυξης».

- Τις διατάξεις του Ν.2522/97 (ΦΕΚ 178/Α/97) «Δικαστική προστασία κατά το στάδιο που προηγείται της σύναψης συμβάσεων Δημοσίων Έργων, Κρατικών Προμηθειών και Υπηρεσιών, σύμφωνα με την οδηγία 89/665 ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3886/10.

- Τις διατάξεις του Π.Δ.266/89 «Οργανισμός του ΙΚΑ» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

- Το άρθρο 5 του Ν.861/79 περί αρμοδιοτήτων του Δ.Σ. και του Διοικητή του ΙΚΑ.

- Ν. 3918/2011 «Διαρθρωτικές αλλαγές στο σύστημα υγείας και άλλες διατάξεις»

Β. Τις αποφάσεις

- Τη με αρ.Π1/1105/2-3-06 εγκύκλιο του Υφυπουργού Ανάπτυξης «Εφαρμογή της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ για τις δημόσιες συμβάσεις προμηθειών».

- Τη με αρ. 301/39/18.11.05 απόφαση Δ.Σ. του ΙΚΑ για έγκριση διενέργειας του εν λόγω διαγωνισμού και της σχετικής πίστωσης.

- Την 13349/363/Φ10021/28.06.2007 απόφαση της Γ.Γ.Κ.Α.

- Τη με αριθμ. Λ36/Γ/12/25.01.08 απόφαση του Διοικητή ΙΚΑ περί μετάθεσης της ημερομηνίας διενέργειας του διαγωνισμού, ο οποίος είχε προκηρυχθεί με τη Λ30/Γ/23/06.12.07 διακήρυξη, προκειμένου να γίνει συνολική επανεξέταση του θέματος.

- Τη Λ30/ΠΥ/1/04.02.09 προκήρυξη με ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού την 02.04.2009.

- Τη με αριθμ.πρωτ. Λ36/ΠΥ/36/14.07.09 απόφαση του Διοικητή του ΙΚΑ περί ματαίωσης και επανάληψης του εν λόγω διαγωνισμού με επανέλεγχο των όρων και των προδιαγραφών της προκήρυξης.

- Τη Λ30/ΠΥ10/09.09.2010 Προκήρυξη του ΙΚΑ, με αντικείμενο την επιλογή αναδόχου για την υλοποίηση του έργου «Ανάπτυξη και Παραγωγική Λειτουργία Συστήματος Μ.Ι.Σ. Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων Μονάδων Υγείας ΕΟΠΥΥ» (εφεξής «το Σύστημα») με ημερομηνία διενέργειας την 07.12.2010.

- Την υπ' αριθμ. Λ36/ΠΥ/19/09.04.2012 απόφαση του Διοικητή του ΙΚΑ σύμφωνα με την οποία κατακυρώθηκε στον Ανάδοχο το αποτέλεσμα του ανοικτού Διαγωνισμού της 07.12.2010.
 - Την υπ' αριθμ. 337/40/28.05.2012 Απόφαση Δ.Σ. ΕΟΠΥΥ σύμφωνα με την οποία ο ΕΟΠΥΥ αιτήθηκε έκπτωση επί του συμβατικού τιμήματος.
 - Την υπ' αριθμ. PS/13532/SP/sp/12.06.2012 Επιστολή της Αναδόχου με την οποία ανταποκρίνεται στο ανωτέρω αίτημα.
 - Την υπ' αριθμ. 487/49/23.07.2012 Απόφαση Δ.Σ. ΕΟΠΥΥ σύμφωνα με την οποία η προσφερόμενη έκπτωση γίνεται αποδεκτή.
 - Τη με αριθμ. ΑΑΥ Μ450/08.10.2012 απόφαση ανάληψης υποχρέωσης (ΑΔΑ:Β434ΟΕ7Μ-ΩΔΦ)
- συμφωνήθηκαν, συνομολογήθηκαν και έγιναν αμοιβαία αποδεκτά τα κάτωθι :**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΡΘΡΟ 1 – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Το αντικείμενο του Έργου συνίσταται στην «Ανάπτυξη και Παραγωγική Λειτουργία Συστήματος Μ.Ι.Σ. Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων Μονάδων Υγείας ΕΟΠΥΥ», σύμφωνα με τον τρόπο, τους όρους και τις προϋποθέσεις που περιγράφονται στην υπό στοιχεία Λ30/ΠΥ10/09.09.2010 Προκήρυξη του ΙΚΑ, στην υπ. αριθμ. Λ36/ΠΥ/19/09.04.2012 κατακυρωτική απόφαση του Διοικητή του ΙΚΑ, στην υπ' αριθμ. 487/49/23.07.2012 Απόφαση Δ.Σ. ΕΟΠΥΥ στην από 07.12.2010 Τεχνική και Οικονομική Προσφορά του Αναδόχου.

Ειδικότερα :

Το Σύστημα MIS καλύπτει μεγάλο εύρος αναγκών επιχειρηματικής ανάλυσης και διαχείρισης Επιχειρησιακής πληροφορίας με κύριο στόχο την υποβοήθηση της διοίκησης στη λήψη αποφάσεων. Στην περίπτωση του ΕΟΠΥΥ μπορούν να παραχθούν πληροφορίες για στοιχεία κίνησης των ασθενών / ασφαλισμένων, στοιχεία δαπανών, στοιχεία διαχείρισης ανθρώπινων πόρων, κλπ.

Η διαχείριση ενός MIS συστήματος καλύπτει επίσης τις ανάγκες όλων των επιπέδων ιεραρχίας, καθώς είναι σε θέση να παρέχει το επίπεδο ανάλυσης που απαιτείται σε κάθε επίπεδο (τμήμα, διεύθυνση, γενική διεύθυνση, Διοίκηση).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΡΘΡΟ 2 – ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στη παρούσα παράγραφο παρουσιάζεται μία κατά το δυνατό συνοπτική αποτύπωση του συνόλου των απαιτήσεων της αναθέτουσας αρχής από τον ανάδοχο. Τα ακόλουθα δεν εξαντλούν τις ανάγκες του έργου, οι οποίες περιγράφονται επακριβώς καθ' όλο το κείμενο της προκήρυξης και θα περιγράφουν αναλυτικά μετά την κατακύρωση του διαγωνισμού στο τελικό σχέδιο σύμβασης.

2.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ

Με την εφαρμογή του MIS συστήματος, μεγάλος όγκος δεδομένων που προέρχονται από διαφορετικές πηγές και έχουν διαφορετική διαμόρφωση (format) μπορούν να συγκεντρωθούν, να αναλυθούν και να παρουσιαστούν γρήγορα και με περιεκτικό τρόπο σε στελέχη που έχουν την αποστολή να εισηγούνται ή/και να λαμβάνουν αποφάσεις.

Η εφαρμογή MIS συστημάτων καλύπτει μεγάλο εύρος αναγκών επιχειρηματικής ανάλυσης. Στην περίπτωση του ΕΟΠΥΥ (και ειδικότερα των Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων Μονάδων Υγείας) μπορούν να παραχθούν πληροφορίες για στοιχεία εξετάσεων που διενεργούνται (αριθμός, είδος κλπ), στοιχεία δαπάνης εξετάσεων, στοιχεία διαχείρισης

ανθρώπων πόρων, κλπ. Η διαχείριση ενός MIS συστήματος καλύπτει επίσης τις ανάγκες όλων των επιπέδων ιεραρχίας, καθώς είναι σε θέση να παρέχει το επίπεδο ανάλυσης που απαιτείται σε κάθε επίπεδο.

Το MIS του ΕΟΠΥΥ θα στηριχθεί στην τροφοδοσία του με τα δεδομένα των επιμέρους βάσεων δεδομένων του ΕΟΠΥΥ (και κυρίως από το σύστημα LIS των Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων). Τονίζεται ότι σε στατιστικές αναλύσεις και αναφορές ιατρικού χαρακτήρα, καθώς και όπου αλλού απαιτείται, το σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να διατηρεί την ανωνυμία των δεδομένων αναφοράς και να καθιστά αδύνατο τον προσδιορισμό των ασθενών στους οποίους αυτά αντιστοιχούν.

Πρέπει να αναφερθεί ότι το Σύστημα αυτό θεωρείται ιδιαίτερος μεγάλης αξίας για τον ΕΟΠΥΥ και αποτελεί το ορατό αποτέλεσμα όλων των λοιπών Υποσυστημάτων, τα οποία και αποτελούν τη βάση του.

Οι χρήστες του συστήματος χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- **Τελικοί χρήστες (End-users).** Είναι η κατηγορία των χρηστών που παράγει τις συνήθεις αναφορές. Αποτελούν την πλειοψηφία των χρηστών και ανήκουν οργανικά σε διάφορα λειτουργικά τμήματα των μονάδων του ΕΟΠΥΥ.
- **Αναλυτές (Power users – analysts).** Είναι η κατηγορία των χρηστών η οποία παράγει αναφορές (συνήθως αρκετά πιο σύνθετες) κατά παραγγελία.
- **Διαχειριστές (Administrators).** Η κατηγορία αυτή αντιπροσωπεύει το ανώτερο επίπεδο πρόσβασης καθώς οι χρήστες αυτοί θα ρυθμίζουν τα δικαιώματα πρόσβασης στο υποσύστημα και θα διαχειρίζονται τις παραμέτρους του υποσυστήματος.

Ο τρόπος με τον οποίο τα δεδομένα αυτά θα παρουσιάζονται στους χρήστες, (η διαμόρφωση των αναφορών (format του reporting), κτλ.), τα αντίστοιχα παρεχόμενα έντυπα, καθώς επίσης και ο τρόπος εξαγωγής των δεδομένων αυτών, ειδικά στις περιπτώσεις όπου απαιτούνται ειδικού τύπου αναφορές θα περιγραφούν αναλυτικά στο τελικό σχέδιο σύμβασης σύμφωνα με την προσφορά του αναδόχου.

Επιπλέον, το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα σε εξουσιοδοτημένους χρήστες να ορίσουν και να δημιουργήσουν ad hoc δείκτες από τα διαθέσιμα δεδομένα.

Με βάση τις τωρινές οργανωτικές ανάγκες του ΕΟΠΥΥ, εκτιμάται ότι χρήστες του υποσυστήματος MIS θα είναι περίπου σαράντα (40).

Το Σύστημα θα εγκατασταθεί σε 24 Βιοπαθολογικά Εργαστήρια τα οποία ανήκουν στις παρακάτω μονάδες Υγείας:

1. Ν.Μ.Υ. Αθηνών
2. Ν.Μ.Υ. Αλεξανδρούπολης
3. Ν.Μ.Υ. Βόλου
4. Ν.Μ.Υ. Ηρακλείου
5. Ν.Μ.Υ. Ιωαννίνων
6. Ν.Μ.Υ. Καρδίτσας
7. Τ.Μ.Υ. Π. Αξιού
8. Ν.Μ.Υ. Κοζάνης
9. Ν.Μ.Υ. Λάρισας
10. Ν.Μ.Υ. Πατρών
11. Ν.Μ.Υ. Πειραιά
12. Ν.Μ.Υ. Σερρών
13. Ν.Μ.Υ. Χαλκίδας
14. Τ.Μ.Υ. 25^{ης} Μαρτίου
15. Τ.Μ.Υ. Αγ. Αναργύρων
16. Τ.Μ.Υ. Αμαρουσίου
17. Τ.Μ.Υ. Καλλιθέας
18. Τ.Μ.Υ. Νέας Ιωνίας
19. Τ.Μ.Υ. Νέου Κόσμου

20. Τ.Μ.Υ. Νίκαιας
21. Τ.Μ.Υ. Περιστερίου
22. Τ.Μ.Υ. Τούμπας
23. Ν.Μ.Υ. Θεσσαλονίκης (Τοπικό Ιατρείο Αγ. Δημητρίου)
24. Κ.Π.Ι. Αλεξανδρούπολης

Οι δείκτες που κατ' ελάχιστον θα πρέπει να παρακολουθεί το Σύστημα (ανά μονάδα χρόνου) είναι:

1. Αριθμός ασθενών που εξυπηρετήθηκαν στα εργαστήρια
2. Αριθμός δειγματοληψιών
3. Αριθμός αποτελεσμάτων
4. Αριθμός αναλύσεων
5. Προέλευση εξετάσεων (από άλλη ΜΥ, Ασφαλιστικό Ταμείο, Ιατρό)
6. Κινητικότητα ασφαλισμένων μεταξύ χώρου κατοικίας και Μονάδων Υγείας
7. Αριθμός παραγγελιών για εξετάσεις που δεν εξυπηρετήθηκαν
8. Αριθμός εξετάσεων και δειγμάτων που εστάλησαν σε άλλες μονάδες
9. Αριθμός διαγνωστικών εξετάσεων ανά γιατρό
10. Χρόνος απόδοσης αποτελέσματος ανά εξέταση
11. Αριθμός ραντεβού ανά αριθμό προσερχόμενων
12. Αριθμός αναλύσεων ανά αναλυτή
13. Αριθμός αποτελεσμάτων ανά αναλυτή
14. Αριθμός αποτελεσμάτων ανά αριθμό αναλύσεων
15. Κόστος αντιδραστηρίων ανά αποτέλεσμα
16. Κόστος αντιδραστηρίων ανά ανάλυση
17. Συνολικό κόστος λειτουργίας αναλυτή
18. Συνολικό κόστος λειτουργίας του εργαστηρίου
19. Δημογραφικοί δείκτες (π.χ. σχέση ανδρών – γυναικών, ηλικιακές ομάδες ασφαλισμένων κ.α.).
20. Επιδημιολογικούς δείκτες (π.χ. λιπιδαιμικό προφίλ, λοιμώξεις κ.α.)

2.2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.2.1 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (ΑΝΑΠΤΥΞΗ)

Το λογισμικό, αναφέρεται στην ανάπτυξη λογισμικού Πληροφοριακού Συστήματος MIS για τα Βιοπαθολογικά Εργαστήρια Μονάδων Υγείας του ΕΟΠΥΥ, με βάση την αποδεδειγμένη εμπειρία του αναδόχου από παρόμοια έργα που έχει υλοποιήσει.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παραμετροποιήσει / αναπτύξει το λογισμικό, προκειμένου οι λειτουργίες του να εξυπηρετούν τις ιδιαιτερότητες των λειτουργιών και διαδικασιών των Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων των Μονάδων Υγείας του ΕΟΠΥΥ όπως αυτές περιγράφονται στην παράγραφο 1.2 «Λειτουργικές Προδιαγραφές» του Μέρους Γ' της προκήρυξης .

2.2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Εγκατάσταση του λογισμικού του Συστήματος σε κάθε νέο υπολογιστικό σύστημα, δηλ. τους servers και τα PCs των Εργαστηρίων και της Κεντρικής Υπηρεσίας του ΕΟΠΥΥ. Επίσης εγκατάσταση οποιοδήποτε άλλο απαραίτητο λογισμικό (λειτουργικό, διαχείρισης βάσης δεδομένων κλπ) που θα εξασφαλίζει τη σωστή λειτουργία του Συστήματος. Τέλος απαιτούνται με αυτή την υπηρεσία να γίνουν και οι σωστές ρυθμίσεις και διαμόρφωση του λογισμικού για την ολοκλήρωση του συστήματος.

2.2.3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού για τη λειτουργία του συστήματος ο οποίος είναι:

- Εξυπηρετητές Βάσεων Δεδομένων – Εφαρμογών και Web
- Ένα χώρο αποθήκευσης (backup)
- Σαράντα (40) σταθμοί εργασίας
- Ένας (1) εκτυπωτής έγχρωμος A3
- Ένα (1) fax

2.2.4. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Παροχή Υπηρεσιών Υποστήριξης πιλοτικής λειτουργίας του συστήματος με σκοπό τη διενέργεια ελέγχων λειτουργίας του συστήματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις. Έλεγχοι που αφορούν την σωστή εκτέλεση όλων των λειτουργικών ενεργειών και διεπαφών μεταξύ των διαφορετικών λογισμικών και υλικών, έλεγχοι των back-up και recovery διαδικασιών καθώς και μέτρων ασφάλειας. Είναι ουσιαστικό να επιδειχθεί η ικανότητα του συστήματος να διαχειριστεί τα απαιτούμενα φορτία πληροφορίας, και να λειτουργεί μέσα σε αποδεκτά πλαίσια ως προς την ταχύτητα απόκρισης.

2.2.5. ΤΕΛΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Επανεξέταση καλής λειτουργίας του συστήματος, εφαρμογή τελικών ρυθμίσεων, σύμφωνα με τις υποδείξεις και τις παρατηρήσεις της πιλοτικής λειτουργίας του συστήματος.

2.3.ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΧΡΗΣΤΩΝ

2.3.1.Υποστήριξη Χρηστών 2^ο ΕΠΙΠΕΔΟΥ (HELP DESK)

Τηλεφωνική υποστήριξη όλων των χρηστών, σε κάθε πρόβλημα που ίσως παρουσιαστεί κατά την διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας του συστήματος.

2.3.2.Υποστήριξη Χρηστών 3^ο Επιπέδου (On Site)

Επί τόπου υποστήριξη όλων των χρηστών σε κάθε πρόβλημα που ίσως παρουσιαστεί κατά την πιλοτικής λειτουργίας του συστήματος.

2.3.3.Υποστήριξη Συστημάτων (System Administration)

Υποστήριξη χρηστών διαχείρισης, σε οτιδήποτε προβλήματα αφορούν τη Διαχείριση του Συστήματος (System Administration) κατά την πιλοτικής λειτουργίας του συστήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΡΘΡΟ 3 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει υπηρεσίες εκπαίδευσης του προσωπικού της του ΕΟΠΥΥ η οποία θα αφορά τόσο την χρήση των λογισμικών συστημάτων όσο και του εξοπλισμού. Η μεθοδολογία και το πρόγραμμα εκπαίδευσης πρέπει να είναι πλήρως τεκμηριωμένο και δεν θα πρέπει να είναι λιγότερο από 10 ώρες ανά εκπαιδευόμενο

Αναλυτική περιγραφή της προσφερόμενης εκπαίδευσης παρατίθεται στο Παράρτημα Β' της παρούσας.

ΑΡΘΡΟ 4 - ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο Ανάδοχος θα παρέχει άρτια καταρτισμένο και εκπαιδευμένο Προσωπικό για την υλοποίηση της υποστήριξης παραγωγικής λειτουργίας, η οποία θα διαρκέσει καθ' όλη τη

διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας. Ο Ανάδοχος θα διαθέσει ένα (1) εξειδικευμένο στέλεχος το οποίο θα βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του ΕΟΠΥΥ και ειδικότερα στο χώρο όπου θα λειτουργεί το σύστημα MIS, επί τέσσερις συνεχούς μήνες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΡΘΡΟ 5 - ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Οι υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης και συντήρησης αποτελούν σημαντικό παράγοντα επιτυχίας του έργου καθώς έρχονται να επιλύσουν κρίσιμα ζητήματα τεχνικής φύσεως και διαχρονικής ανάπτυξης των προσφερομένων εφαρμογών και εξοπλισμού.

Οι Υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης παρέχονται με την υπογραφή του πρωτοκόλλου οριστικής παραλαβής βάση σύμβασης τεχνικής υποστήριξης και καλύπτουν περίοδο 12 μηνών δωρεάν εγγύησης και ακολούθως πενταετή περίοδο συντήρησης, με μηδενικό τίμημα.

5.1. Διασφάλιση Καλής Λειτουργίας Εξοπλισμού και Λογισμικού Συστημάτων

Ως διασφάλιση καλής λειτουργίας εξοπλισμού (αυτού που θα προσφερθεί στο πλαίσιο του παρόντος έργου) και λογισμικού συστημάτων ορίζονται κατ' ελάχιστον τα παρακάτω, τα οποία θα προσφερθούν από τον ανάδοχο, και στα οποία συμπεριλαμβάνονται όποτε απαιτείται και αντίστοιχες υπηρεσίες από τους επιμέρους κατασκευαστές – προμηθευτές των προσφερόμενων προϊόντων:

5.1.1 Προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού (hardware)

Ο Ανάδοχος θα καθορίσει την συχνότητα με την οποία εκτιμά ότι πρέπει να διενεργούνται από εξουσιοδοτημένους τεχνικούς οι απαραίτητες ρυθμίσεις και εσωτερικοί καθαρισμοί του εξοπλισμού, καθώς και οι κατάλληλοι έλεγχοι των ευαίσθητων εξαρτημάτων τους, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία τους χωρίς προβλήματα και με το μικρότερο δυνατό αριθμό βλαβών. Η προληπτική συντήρηση πρέπει να γίνεται τουλάχιστον δύο φορές κατ' έτος.

Οι παρεμβάσεις προληπτικής συντήρησης θα προγραμματίζονται από κοινού από τον ανάδοχο και τον ΕΟΠΥΥ ώστε να δημιουργούν την ελάχιστη δυνατή ενόχληση στην κανονική λειτουργία του Συστήματος.

5.1.2 Αποκατάσταση των βλαβών λειτουργίας του εξοπλισμού (hardware)

Με τον όρο αυτό εννοούνται οι ενέργειες (εργασίες και ανταλλακτικά) που απαιτείται να εκτελεστούν στον εξοπλισμό (hardware) προκειμένου να αποκατασταθούν οι προϋποθέσεις για την ομαλή λειτουργία τους μετά την εμφάνιση σχετικού προβλήματος. Ενδεικτικά, οι ενέργειες αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν τον έλεγχο (οπτικό, ηλεκτρονικό, ή άλλο), τις ρυθμίσεις, την παροχή και εφαρμογή των απαραίτητων ανταλλακτικών ή υπομονάδων (units), τον καθαρισμό τους, αν απαιτείται, σε συνάρτηση με τον τύπο και τις συνθήκες χρήσης του εξοπλισμού. Ο χρόνος ανταπόκρισης δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος των 2 ωρών και ο χρόνος αποκατάστασης δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος των 24 ωρών.

5.1.3 Βελτιώσεις, παράδοση - εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων του λογισμικού συστήματος

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει συντήρηση Λογισμικού Συστήματος. Στα πλαίσια αυτής της συντήρησης είναι υποχρεωμένος να αποκαθιστά προβλήματα του λογισμικού (bugs), να εγκαθιστά τις νέες εκδόσεις και να τεκμηριώνει τις αλλαγές σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση (σε χάρτινη και ηλεκτρονική μορφή). Ο ΕΟΠΥΥ μπορεί να απαιτήσει από τον ανάδοχο συμπληρωματική παρουσίαση των πλεονεκτημάτων που προσφέρει η νέα έκδοση και των πιθανών προβλημάτων που θα δημιουργήσει η τυχόν εγκατάστασή της.

Για νέες εκδόσεις η εγκατάσταση των οποίων απαιτεί αναβάθμιση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος θα δεσμεύεται ότι θα συνεχίζει την υποστήριξη της παλιάς έκδοσης για τουλάχιστον 24 μήνες μετά την αναγγελία της νέας.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να γνωστοποιεί γραπτώς στον ΕΟΠΥΥ όλες τις νέες εκδόσεις και τα κύρια χαρακτηριστικά τους σε διάστημα το πολύ δύο (2) μηνών από την ανακοίνωσή τους από τον κατασκευαστή.

Εφόσον ο ΕΟΠΥΥ αποφασίσει να προχωρήσει στην εγκατάσταση των νέων εκδόσεων και το γνωρίσει εγγράφως στον ανάδοχο, ο Ανάδοχος, μετά από προηγούμενη σχετική συνεννόηση με τον ΕΟΠΥΥ, είναι υποχρεωμένος το αργότερο εντός 4 μηνών από την απόφαση του ΕΟΠΥΥ, να ολοκληρώσει την εγκατάσταση των νέων εκδόσεων στον εξοπλισμό για τον οποίο προορίζονται, οπουδήποτε και αν αυτός είναι εγκατεστημένος. Ο Ανάδοχος πρέπει εξάλλου να καθορίσει τον τρόπο με τον οποίο θα εγκαθίστανται οι νέες εκδόσεις (μέσω ηλεκτρονικής διανομής [downloading], με τη βοήθεια μαγνητικών μέσων κλπ.) ανάλογα με τον προορισμό τους.

Σε περίπτωση που η εγκατάσταση νέας έκδοσης του λογισμικού συστήματος συνεπάγεται την ανάγκη επεμβάσεων στο λογισμικό εφαρμογών που δεν επιφέρουν μεταβολές στην αρχιτεκτονική του Συστήματος, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιήσει τις επεμβάσεις αυτές χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση του ΕΟΠΥΥ. Η εγκατάσταση των νέων εκδόσεων θα πρέπει να γίνεται κατά τρόπο που να δημιουργεί την ελάχιστη δυνατή διαταραχή στην κανονική λειτουργία του φορέα, κατά προτίμηση εκτός ωραρίου. Οι νέες εκδόσεις περιλαμβάνουν τόσο τις Εκδόσεις Συντήρησης, όσο και τις Νέες Κύριες Εκδόσεις, έστω και αν αυτές χαρακτηρίζονται ως νέο προϊόν.

5.1.4 Βελτιώσεις, παράδοση - εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων του λογισμικού και εφαρμογών

Για κάθε νέα έκδοση του λογισμικού εφαρμογών που θα αναπτυχθεί στο μέλλον, θα παρέχεται στο φορέα τόσο ο πηγαίος (μόνο για τις εφαρμογές λογισμικού ή τμήματα αυτών που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο του παρόντος έργου και ειδικά για τον ΕΟΠΥΥ), όσο και ο εκτελέσιμος κώδικας (σε ηλεκτρονική μορφή) καθώς και πλήρης τεκμηρίωση των αλλαγών σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση (σε χάρτινη και ηλεκτρονική μορφή).

Για κάθε νέα έκδοση του λογισμικού συστήματος ή εφαρμογών μορφής «πακέτου» θα παρέχεται στο φορέα ο εκτελέσιμος κώδικας (σε ηλεκτρονική μορφή) καθώς και πλήρης τεκμηρίωση των αλλαγών σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση (σε χάρτινη και ηλεκτρονική μορφή).

Και στις δύο ανωτέρω περιπτώσεις, ο φορέας μπορεί να απαιτήσει από τον ανάδοχο συμπληρωματική παρουσίαση των πλεονεκτημάτων που προσφέρει η νέα έκδοση και των πιθανών προβλημάτων που θα δημιουργήσει η τυχόν εγκατάστασή της.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη της εγκατάστασης των νέων εκδόσεων, σε πλήρη και ομαλή λειτουργία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΡΘΡΟ 6. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Για την ολοκλήρωση του έργου έχει προβλεφθεί χρονοδιάγραμμα δέκα (10) μηνών.

Ο ΕΟΠΥΥ διατηρεί το δικαίωμα να μεταβάλλει το παραπάνω χρονοδιάγραμμα.

Σύμφωνα με τους παραπάνω χρονικούς περιορισμούς, προβλέπεται η ολοκλήρωση του έργου σε μέγιστο χρονικό διάστημα δέκα (10) μηνών, με προσδιορισμό των παρακάτω σταδίων:

Στάδιο	Έργο	Χρόνος Υλοποίησης

Α' Στάδιο (2 μήνες)	Μελέτη Εφαρμογής / Ανάλυση Απαιτήσεων	1 – 2 ^{ος} μήνας
Β' Στάδιο (3 μήνες)	Ανάλυση, σχεδιασμός και ανάπτυξη λογισμικού, εγκατάσταση	3 ^{ος} – 5 ^{ος} μήνας
Γ' Στάδιο (1 μήνας)	Εγκατάσταση Εξοπλισμού / Λογισμικού και εκπαίδευση	6 ^{ος} μήνας
Δ' Στάδιο (4 μήνες)	Δοκιμαστική - Πιλοτική Λειτουργία, Υποστήριξη Χρηστών και παραγωγική λειτουργία	7 – 10 ^{ος} μήνας

Η παροχή των επιμέρους υπηρεσιών από τον Ανάδοχο είναι δυνατό να μεταβάλλεται χρονικά, μετά από κοινή συμφωνία και υπό την προϋπόθεση ότι δεν μεταβάλλεται το συνολικό χρονοδιάγραμμα του Έργου και ικανοποιούνται οι υποχρεώσεις του ΕΟΠΥΥ έναντι τρίτων.

Το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα παρατίθεται στο Παράρτημα Β'.

6.1.ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει στην Αναθέτουσα Αρχή, στα πλαίσια του Έργου τις ακόλουθες μελέτες και εγχειρίδια:

6.1.1.ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ / ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Ο Ανάδοχος θα πρέπει, μετά την υπογραφή της σύμβασης και μέσα σε χρονικό διάστημα δύο (2) μηνών από την έναρξη του έργου, να καταρτίσει λεπτομερή μελέτη σχεδιασμού και εγκατάστασης του Συστήματος (Μελέτη Εφαρμογής), ώστε να εξειδικεύσει ορισμένα στοιχεία της προσφοράς του και να αντιμετωπίσει διάφορα θέματα σχετικά με τις ιδιαιτερότητες των Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων των μονάδων υγείας του ΕΟΠΥΥ.

Κατά τη διάρκεια της μελέτης εφαρμογής θα αποσαφηνιστούν όλα τα ζητήματα σχετικά με τη μελέτη και το σχεδιασμό του συστήματος όπως:

- της τελικής αρχιτεκτονικής του πληροφοριακού συστήματος
- του αναγκαίου εξοπλισμού για τη λειτουργία του συστήματος (επέκταση – βελτίωση υφιστάμενης υποδομής)
- της αναγκαίας δικτυακής υποδομής (επέκταση – βελτίωση υφιστάμενης υποδομής)
- των κωδικοποιήσεων που θα χρησιμοποιηθούν (εφόσον δεν οριστούν σαφώς από τον ΕΟΠΥΥ)
- της διασυνδεσιμότητας και των τελικών σεναρίων διασύνδεσης με τα άλλα συστήματα
- της επικαιροποίησης στοιχείων της προσφοράς του υποψηφίου Αναδόχου.

Επίσης, ο Ανάδοχος:

- Θα παραδώσει στον ΕΟΠΥΥ τον πλήρη εννοιολογικό σχεδιασμό των πληροφοριακών συστημάτων όλων των τμημάτων έργου (διαγράμματα οντοτήτων – ροών entity relationship diagrams, αρχιτεκτονική συστήματος, ρόλοι χρηστών, προβλήματα διασυνδέσεων εφαρμογών, χρήση πρωτοκόλλων ανταλλαγής δεδομένων, κλπ). Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν διεθνή πρότυπα μοντελοποίησης όπως τα UML, IDEF0, κλπ.
- Θα εξετάσει το επίπεδο των βασικών χρηστών και θα προσαρμόσει ανάλογα τη μέθοδο, τους όρους, το πρόγραμμα και το υλικό της βασικής εκπαίδευσης των βασικών χρηστών, καθώς και θα προτείνει αναλυτική μέθοδο μεταφοράς τεχνογνωσίας στα αρμόδια στελέχη του ΕΟΠΥΥ.

- Θα καταγράφει τις απαιτήσεις σε ασφάλεια δεδομένων και έλεγχο πρόσβασης χρηστών βάσει αρμοδιοτήτων.

6.1.2.ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει τα αναλυτικά εγχειρίδια χρηστών (στα Ελληνικά) του Συστήματος πριν την έναρξη της εκπαίδευσης.

6.1.3.ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει τα αναλυτικά εγχειρίδια χρηστών του Εξοπλισμού πριν την έναρξη της εκπαίδευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΡΘΡΟ 7- ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης του Έργου ορίζεται σε χρονικό διάστημα δέκα (10) μηνών από την ημερομηνία υπογραφής της Σύμβασης.

Αναλυτικό χρονοδιάγραμμα παρατίθεται στο Παράρτημα Β της παρούσας.

Η παροχή των επιμέρους υπηρεσιών από τον Ανάδοχο είναι δυνατό να μεταβάλλεται χρονικά, μετά από κοινή συμφωνία και υπό την προϋπόθεση ότι δεν μεταβάλλεται το συνολικό χρονοδιάγραμμα του Έργου και ικανοποιούνται οι υποχρεώσεις του ΕΟΠΥΥ έναντι τρίτων.

7.1.ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ

Η Αναθέτουσα Αρχή θα δημιουργήσει Ομάδα Έργου που θα αναλάβει την ευθύνη του συντονισμού με τις λοιπές υπηρεσίες, την παρακολούθηση της εξέλιξης του Έργου και τον έλεγχο της ποιότητας των Παραδοτέων.

Η Αναθέτουσα Αρχή δεν φέρει ευθύνη για την διοικητική παρακολούθηση του Προσωπικού του Αναδόχου.

7.1.1 ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ο Ανάδοχος έχει παρουσιάσει λεπτομερές σχέδιο οργάνωσης, διοίκησης, υλοποίησης και παρακολούθησης του Έργου το οποίο περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Β' της παρούσας. Επίσης έχει υποβάλλει οργανόγραμμα και λεπτομερή περιγραφή αρμοδιοτήτων της Ομάδας που θα υλοποιήσει το Έργο, στο οποίο θα συμπεριλαμβάνεται και επιγραμματικό πλαίσιο αρμοδιοτήτων και υποχρεώσεων και για τους τομείς ευθύνης ΕΟΠΥΥ, σύμφωνα με την ροή εργασιών και το χρονοδιάγραμμα εργασιών.

Με την επιφύλαξη των ειδικότερα αναφερομένων στις Ενότητες του Μέρους Β της Προκήρυξης, εάν η παραλαβή, προσωρινή ή οριστική, κάποιου από τα παραδοτέα δεν πραγματοποιηθεί μέσα στον προσδιορισμένο χρόνο, θεωρείται ότι η παραλαβή, προσωρινή ή οριστική, συντελέστηκε αυτοδίκαια και εκδίδεται σχετική απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής προκειμένου να καταβληθεί στον Ανάδοχο το κατά περίπτωση συμβατικό αντάλλαγμα.

Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή, η αξιολόγηση και δοκιμασία του παραδοτέου πραγματοποιούνται από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση της Αναθέτουσας Αρχής, στην οποία δεν μετέχουν τα μέλη της υπάρχουσας επιτροπής και, σε περίπτωση που το παραδοτέο αποδειχθεί απορριπτέο ή παρουσιάζει

αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στη Σύμβαση, ο Ανάδοχος υπόκειται στις προβλεπόμενες από τη Σύμβαση κυρώσεις.

7.1.2 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΡΓΟΥ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Η παραλαβή του Έργου θα γίνει από Επιτροπή Παραλαβής του ΕΟΠΥΥ, σε διακεκριμένα στάδια ως εξής:

- Παραλαβή Μελέτης Εφαρμογής / Ανάλυσης Απαιτήσεων (τέλος 2^{ου} μήνα)
- Προσωρινή Παραλαβή Συστήματος (τέλος 5^{ου} μήνα)
- Ολοκλήρωση Εκπαιδευτικού Προγράμματος (τέλος 6^{ου} μήνα)
- Οριστική Παραλαβή Συστήματος (τέλος 10^{ου} μήνα)

Κάθε παραλαβή θα πιστοποιείται με πρωτόκολλο της Επιτροπής Παραλαβής, το οποίο θα εκδίδεται εντός πέντε (5) ημερών από την ολοκλήρωση των σχετικών διαδικασιών οι οποίες ορίζονται στη συνέχεια. Σε περίπτωση που η ολοκλήρωση των σχετικών διαδικασιών ή / και η έκδοση των πρωτοκόλλων Οριστικής Παραλαβής δεν πραγματοποιούνται για λόγους που δεν ανάγονται στον Ανάδοχο, οι εκάστοτε παραλαβές επέρχονται αυτοδίκαια με την παρέλευση των αντιστοιχών προθεσμιών.

Σε περίπτωση που το παραδοτέο αποδειχθεί απορριπτέο ή παρουσιάζει αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στη Σύμβαση, ο Ανάδοχος υπόκειται στις προβλεπόμενες από τη Σύμβαση κυρώσεις.

7.1.3.ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η Προσωρινή Παραλαβή του Συστήματος, θα πραγματοποιηθεί από την Επιτροπή Παραλαβής, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα, με την ολοκλήρωση και μετά την εγκατάσταση, μετά από σχετική έγγραφη ειδοποίηση του Αναδόχου, κατά την οποία ελέγχονται οι τεχνικές προδιαγραφές του Εξοπλισμού και του Λογισμικού, στο σύνολο των Σημείων Εγκατάστασης.

7.1.4.ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η Οριστική Παραλαβή του Συστήματος, θα πραγματοποιηθεί από την Επιτροπή Παραλαβής, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα, με την ολοκλήρωση του Έργου.

7.1.5.ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Η οριστική παραλαβή των Υπηρεσιών Εκπαίδευσης θα πραγματοποιηθεί με τη λήξη της εκπαίδευσης του συνόλου των χρηστών του Συστήματος.

7.1.6.ΜΕΤΑΘΕΣΗ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί μονομερώς το δικαίωμα μετάθεσης του χρονοδιαγράμματος του Έργου ή επί μέρους προβλεπόμενων χρονικών σημείων ή δραστηριοτήτων του χρονοδιαγράμματος, εάν κρίνει ότι αυτό επιβάλλεται, για συνολικό χρονικό διάστημα 2 μηνών και στις περιπτώσεις αυτές ενημερώνει εγκαίρως τον Ανάδοχο για την διαφοροποίηση του χρονοδιαγράμματος ως προς τη συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Ο Ανάδοχος δικαιούται να ζητήσει μετάθεση της προθεσμίας εκτέλεσης του Έργου, στην περίπτωση που η εκτέλεση της Σύμβασης ή επί μέρους δραστηριοτήτων της καθυστερεί ή πρόκειται να καθυστερήσει για λόγους που δεν ανάγονται σε περιοχές ευθύνης του ή για λόγους ανωτέρας βίας. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος συνυποβάλλει πλήρη και λεπτομερή στοιχεία για την τεκμηρίωση του αιτήματός του καθώς και μελέτης επιπτώσεων και το αίτημα εξετάζεται από την Αναθέτουσα Αρχή η οποία αποφασίζει εάν δικαιολογείται να δοθεί μετάθεση και πόση, είτε για το μέλλον είτε με αναδρομική ισχύ και ειδοποιεί σχετικά γραπτός τον Ανάδοχο.

ΑΡΘΡΟ 8 – ΤΙΜΗΜΑ

Το τίμημα ανέρχεται σε Τριακόσιες Ενενήντα Εννιά Χιλιάδες Πεντακόσια Σαράντα Εννιά Ευρώ και Ενενήντα Έξι Λεπτά (399.549,96 €) πλέον ΦΠΑ.

Η ανάλυση του συμβατικού τιμήματος παρατίθεται στο Παράρτημα Α' της παρούσας.

ΑΡΘΡΟ 9 - ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ – ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ

Ο τρόπος πληρωμής είναι ο ακόλουθος:

- (i). Χορήγηση έντοκης προκαταβολής τριάντα τοις εκατό (30%) επί του Συμβατικού Τιμήματος χωρίς να υπολογίζεται ο Φ.Π.Α., μετά την υπογραφή της Σύμβασης, με κατάθεση ισόποσης εγγύησης προκαταβολής που θα είναι γραμμένη στην Ελληνική γλώσσα.
- (ii). Χορήγηση ενδιάμεσης πληρωμής σαράντα τοις εκατό (40%) επί του Συμβατικού Τιμήματος χωρίς να υπολογίζεται ο Φ.Π.Α., μετά το πέρας των εργασιών του 5ου μήνα και μετά το τέλος της φάσης Β του χρονοδιαγράμματος της παραγράφου 1.5 του Μέρους Γ' της παρούσης.
- (iii). Χορήγηση του υπολοίπου της συμβατικής αξίας (30%), με τον αναλογούντα στη συνολική αξία ΦΠΑ, με την ολοκλήρωση του Έργου και την πραγματοποίηση της τελευταίας, σύμφωνα με το πρόγραμμα υλοποίησης της οριστικής παραλαβής, του συνόλου του έργου.

Όλες οι πληρωμές θα γίνονται σε Ευρώ με την προσκόμιση των νομίμων δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις ισχύουσες διατάξεις κατά το χρόνο πληρωμής και σε χρόνο προσδιοριζόμενο από την αναγκαία διοικητική διαδικασία για έκδοση των σχετικών χρηματικών ενταλμάτων.

Οι κρατήσεις επί του Συμβατικού Τιμήματος βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Οι πληρωμές θα γίνονται σε βάρος του τακτικού προϋπολογισμού της Αναθέτουσας Αρχής.

Ως προς τα δικαιολογητικά πληρωμής και λοιπά στοιχεία ισχύουν τα όσα αναφέρονται στο άρθρο 35 του Κ.Π.Δ. (Π.Δ.118/07).

ΑΡΘΡΟ 10 – ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Για την καλή εκτέλεση των όρων της Σύμβασης ο Ανάδοχος κατέθεσε την υπ' αριθμ. 794/710422-7/Β'/23.04.2012 εγγυητική επιστολή της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδας που καλύπτει το 10% της συνολικής συμβατικής αξίας χωρίς τον Φ.Π.Α. του συμφωνούμενου με την παρούσα έργου.

Η εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης της Σύμβασης επιστρέφεται με την οριστική (ποιοτική και ποσοτική) παραλαβή του Έργου και την εκκαθάριση των εκατέρωθεν απαιτήσεων μεταξύ των συμβαλλομένων.

Η εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης, ανεξάρτητα από το όργανο το οποίο την εκδίδει και του τύπου που περιβάλλεται πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνη με τα αναφερόμενα στο Π.Δ. 118/07.

ΑΡΘΡΟ 11 ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ –ΠΡΟΣΤΙΜΑ

Σε περίπτωση μη εκτέλεσης του έργου εκ μέρους του αναδόχου εντός του συμβατικού χρόνου, όπως διαμορφώθηκε με τυχόν μετάθεση και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε σύμφωνα με το άρθρο 26 του Π.Δ.118/2007, επιβάλλονται, εκτός των τυχόν προβλεπομένων κατά περίπτωση κυρώσεων και οι κυρώσεις που

προβλέπονται από το άρθρο 32 του Π.Δ.118/2007. Το ποσό της ποινικής ρήτρας, υπολογίζεται ως εξής:

Α) Για καθυστέρηση που περιορίζεται σε χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει το $\frac{1}{4}$ του μέγιστου προβλεπόμενου χρόνου παράτασης, ποσοστό 1% επί της συμβατικής αξίας της ποσότητας που παραδόθηκε εκπρόθεσμα. Εάν κατά τον υπολογισμό του χρόνου παράδοσης προκύπτει κλάσμα ημέρας, θεωρείται ολόκληρη ημέρα.

Β) Για καθυστέρηση που περιορίζεται σε χρονικό διάστημα από το $\frac{1}{4}$ μέχρι και το $\frac{1}{2}$ του μέγιστου προβλεπόμενου από το άρθρο 32 του Π.Δ.118/2007 χρόνου παράτασης, ποσοστό 3% επί της συμβατικής αξίας της ποσότητας που παραδόθηκε εκπρόθεσμα.

Γ) Για καθυστέρηση που υπερβαίνει το παραπάνω $\frac{1}{2}$, ποσοστό 5% επί της συμβατικής αξίας της ποσότητας που παραδόθηκε εκπρόθεσμα.

Τα παραπάνω κατά περίπτωση ποσοστά υπολογίζονται επί της συμβατικής αξίας των εκπρόθεσμα παραδοθέντων υλικών χωρίς τον ΦΠΑ.

Σε περίπτωση που εμφανισθούν επανειλημμένα προβλήματα στην υλοποίηση του ανατιθέμενου έργου, τα οποία κατά την κρίση του ΕΟΠΥΥ οφείλονται εν όλω ή εν μέρει στην πλημμελή εκτέλεση των υποχρεώσεων του αναδόχου, ο ΕΟΠΥΥ, μετά από σχετική γνωμοδότηση του κατά περίπτωση αρμοδίου οργάνου, δικαιούται να προβεί σε κατάπτωση ολική ή μερική της εγγύησης καλής εκτέλεσης του έργου.

Ειδικές κατά περίπτωση ρήτρες προβλέπονται και στο ΜΕΡΟΣ Β της Προκήρυξης για πλημμελή εκτέλεση ειδικών όρων και υποχρεώσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΑΡΘΡΟ 12. ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΙΣΤΗΣ & ΕΧΕΜΥΘΕΙΑΣ

Ο ανάδοχος θα λάβει κάθε πρόσφορο μέτρο και θα προκαλέσει για την λήψη αντίστοιχων μέτρων εκ μέρους κάθε υπεργολάβου του υποσχόμενος και εγγυόμενος προς τον ΕΟΠΥΥ ότι κάθε απασχολούμενος ή καθ' οιονδήποτε τρόπο αναμειγνυόμενος άμεσα ή έμμεσα με το Έργο θα τηρεί την υποχρέωση πίστης και εχεμύθειας προς τον ΕΟΠΥΥ ως εάν ο ΕΟΠΥΥ ήταν ο εργοδότης του, ιδιαίτερα δε και ενδεικτικά:

➤ Δεν θα προβαίνει σε οποιαδήποτε βλαπτική ενέργεια από πρόθεση ή οποιουδήποτε βαθμού αμέλεια που επενεργεί ή είναι δυνατόν να επενεργήσει στην λειτουργία της Σύμβασης, του έργου ή στα υλικά ή ηθικά συμφέροντα του ΕΟΠΥΥ.

➤ Θα κρατεί μυστική και δεν θα γνωστοποιεί προς οιονδήποτε τρίτο κάθε μία και όλες τις πληροφορίες, στοιχεία ή δεδομένα που είναι δυνατόν να γνωρίζει ή περιέλθουν σε γνώση του εξ' αιτίας ή αφορμής των υπηρεσιών που παρέχει τηρώντας εχεμύθεια και απόρρητο για κάθε τέτοια πληροφορία, στοιχείο ή δεδομένο εκτός εάν το άλλο συμβαλλόμενο μέρος ρητά, έγγραφα και ειδικά το επιτρέψει.

➤ Θα τηρεί υποχρέωση πίστης και μη κατάχρηση εμπιστοσύνης ιδιαίτερα αν κατέχει διευθυντική ή εμπιστευτική θέση.

Σε περίπτωση οποιασδήποτε τέτοιας παραβάσεως, ο ΕΟΠΥΥ δικαιούται να απαιτήσει αποκατάσταση της βλάβης ή ζημιάς και την αποζημίωσή του στρεφόμενο, κατ' ενάσκηση διακριτικής του ευχέρειας, εναντίον του Αναδόχου και κάθε υπαίτιου ή υπόχρεου προς αποζημίωση.

Ο ανάδοχος δεν δύναται να προβαίνει σε δημόσιες δηλώσεις σχετικά με το έργο χωρίς την προηγούμενη συναίνεση του ΕΟΠΥΥ, ούτε να συμμετέχει σε δραστηριότητες ασυμβίβαστες με τις υποχρεώσεις του απέναντι στον ΕΟΠΥΥ και δεν δεσμεύει τον ΕΟΠΥΥ, με κανένα τρόπο, χωρίς την προηγούμενη γραπτή του συναίνεση.

ΑΡΘΡΟ 13 . ΤΥΧΗΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ

Ο ανάδοχος ευθύνεται για τα τυχηρά υπό στενή έννοια (απλά ή συνήθη) στη νομότυπη εκπλήρωση των αναλαμβανομένων από αυτόν υποχρεώσεων σε εκτέλεση της Σύμβασης.

Τα συμβαλλόμενα μέρη δεν ευθύνονται για την εκπλήρωση των συμβατικών τους υποχρεώσεων, στο μέτρο που η αδυναμία εκπλήρωσης οφείλεται σε περιστατικά ανωτέρας βίας. Ως τέτοια δεν θεωρούνται για τον ανάδοχο όσα ευρίσκονται αντικειμενικά εντός του πεδίου οικονομικής δραστηριότητας και ελέγχου του αναδόχου.

Ο ανάδοχος, επικαλούμενος υπαγωγή της αδυναμίας εκπλήρωσης υποχρεώσεων του σε γεγονός που εμπίπτει στην προηγούμενη παράγραφο, οφείλει να γνωστοποιήσει και επικαλεσθεί προς τον ΕΟΠΥΥ τους σχετικούς λόγους και περιστατικά εντός αποσβεστικής προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από τότε που συνέβησαν, προσκομίζοντας τα απαραίτητα αποδεικτικά στοιχεία. Ο ΕΟΠΥΥ υποχρεούται να απαντήσει εντός είκοσι (20) περαιτέρω ημερών στο σχετικό αίτημα του Αναδόχου διαφορετικά με την πάροδο άπρακτης της προθεσμίας τεκμαίρεται η αποδοχή του αιτήματος.

ΑΡΘΡΟ 14. ΕΥΘΥΝΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Λόγω ή επ' ευκαιρία της εκτέλεσης του έργου δε δημιουργείται καμιά έννομη σχέση μεταξύ του ΕΟΠΥΥ και του προσωπικού του αναδόχου ή των υπεργολάβων του που απασχολούνται στο έργο ούτε και μεταξύ του αναδόχου ή των υπεργολάβων του και του προσωπικού του ΕΟΠΥΥ.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει και να διατηρεί ασφαλισμένο το προσωπικό του στους αρμόδιους ασφαλιστικούς οργανισμούς καθ' όλη τη συμβατική διάρκεια του έργου και να μεριμνά όπως οι υπεργολάβοι και λοιποί συνεργάτες του να πράξουν το ίδιο.

Ο ανάδοχος οφείλει να εκτελεί τα καθήκοντα που θα αναλάβει με τη Σύμβαση σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης, της προσφοράς του, της προκήρυξης και του νόμου, αλλιώς θα εφαρμοστούν οι διαδικασίες που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις.

ΑΡΘΡΟ 15. ΓΛΩΣΣΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Η προσφορά, η σύμβαση και τα λοιπά έγγραφα επικοινωνίας του αναδόχου με τον ΕΟΠΥΥ θα γίνονται στην Ελληνική Γλώσσα. Οπουδήποτε και οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια ισχύος της σύμβασης απαιτηθεί διερμηνεία ή μετάφραση από ή/ και προς τα ελληνικά, για την επικοινωνία του αναδόχου με τον ΕΟΠΥΥ, θα εξασφαλίζονται με φροντίδα, δαπάνη και ευθύνη του αναδόχου.

ΑΡΘΡΟ 16. ΔΙΑΡΚΕΙΑ –ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Η παρούσα τίθεται σε ισχύ από την υπογραφή της και θα διαρκέσει για δέκα (10) μήνες και ειδικότερα από 09.01.2013 έως 08.11.2013.

ΑΡΘΡΟ 17. ΕΚΧΩΡΗΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΕΙΣ

Κανένας εκ των συμβαλλομένων δεν δικαιούται να μεταβιβάσει ή εκχωρήσει ολικά ή μερικά την Σύμβαση ή τις εξ αυτής πηγάζουσες υποχρεώσεις του προς οιονδήποτε χωρίς την προηγούμενη ρητή έγγραφη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση ο ανάδοχος δικαιούται να εκχωρήσει το δικαίωμα είσπραξης χρηματικών ποσών καταβλητέων από τον ΕΟΠΥΥ με βάση τους όρους της σύμβασης σε Τράπεζα της επιλογής του που λειτουργεί στην Ελλάδα.

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να χρησιμοποιήσει ή αναθέσει την εκτέλεση του Έργου ή τμήματος αυτού σε οιονδήποτε τρίτο πλην των Υπεργολάβων που αναγράφονται στην προσφορά του και μόνο για το τμήμα του Έργου που εκεί αναφέρεται.

Ο Ανάδοχος δικαιούται ή να αντικαταστήσει Υπεργολάβο ή να χρησιμοποιήσει και άλλον υπεργολάβο (ή και να υποκαταστήσει εαυτόν στη θέση Υπεργολάβου) μόνο εφ' όσον ο νέος υπεργολάβος πληροί κατά έγγραφη ρητή διαβεβαίωση και τεκμηρίωση του Αναδόχου τουλάχιστον αντίστοιχες ή ανάλογες προϋποθέσεις τεχνογνωσίας και υποδομής. Ο ΕΟΠΥΥ δύναται ν' αρνηθεί τέτοια αντικατάσταση μόνο εφ' όσον ο προτεινόμενος υπεργολάβος δεν πληροί αποδεδειγμένα τις ανωτέρω προϋποθέσεις.

Ο ΕΟΠΥΥ δικαιούται να ζητήσει από τον Ανάδοχο την αντικατάσταση Υπεργολάβου ή φυσικού προσώπου εμπλεκόμενου στην εκτέλεση του Έργου, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται

προς τούτο υπό την απαραίτητη προϋπόθεση ότι ο ΕΟΠΥΥ επικαλείται βάσιμους και αιτιολογημένους για το αίτημά του λόγους.

ΑΡΘΡΟ 18. ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ο ανάδοχος μπορεί να αναθέσει οποιοδήποτε μέρος του έργου σε τρίτους μόνο στην περίπτωση που αυτό έχει αναφερθεί ρητά στην προσφορά και έχει περιγραφεί στην Σύμβαση.

Οι υπεργολάβοι δεν αποκτούν οποιαδήποτε συμβατική σχέση με τον ΕΟΠΥΥ.

Ο ανάδοχος ευθύνεται για τις πράξεις, παραλείψεις και αμέλειες των υπεργολάβων και των εκπροσώπων ή των υπαλλήλων τους, όπως ακριβώς και για τις πράξεις, παραλείψεις ή αμέλειες του ιδίου, των εκπροσώπων ή των υπαλλήλων του.

Ο ανάδοχος δικαιούται να αντικαταστήσει υπεργολάβο σε περίπτωση διακοπής της συνεργασίας του με αυτόν ή να χρησιμοποιήσει και άλλον υπεργολάβο, μόνο εφ' όσον ο νέος υπεργολάβος ανταποκρίνεται στα αντίστοιχα κριτήρια επιλογής που ίσχυσαν για την ανάθεση του έργου.

Προκειμένου να συνάψει νέα υπεργολαβία, ο ανάδοχος απαιτείται να έχει τη γραπτή άδεια του ΔΣ του ΕΟΠΥΥ. Τα τμήματα τα οποία καλύπτει η υπεργολαβία, καθώς και η ταυτότητα του υπεργολάβου κοινοποιούνται στον ΕΟΠΥΥ, μαζί με έγγραφη τεκμηρίωση του αναδόχου από την οποία πρέπει να προκύπτει ότι ο υπεργολάβος ανταποκρίνεται στα αντίστοιχα κριτήρια επιλογής που ίσχυαν για την ανάθεση του έργου.

Ο ΕΟΠΥΥ δικαιούται να ζητήσει από τον ανάδοχο την αντικατάσταση υπεργολάβου ή φυσικού προσώπου εμπλεκόμενου στην εκτέλεση του έργου που, κατά την βάσιμη και αιτιολογημένη κρίση της, δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του έργου, ο δε ανάδοχος υποχρεούται στην περίπτωση αυτή να ανταποκριθεί στην απαίτηση του ΕΟΠΥΥ, σε εύλογο χρονικό διάστημα που θα συμφωνηθεί από κοινού ότι απαιτείται για την εξεύρεση αντικαταστάτη.

Σε κάθε περίπτωση, την πλήρη ευθύνη για την ολοκλήρωση του έργου φέρει αποκλειστικά ο ανάδοχος.

ΑΡΘΡΟ 19. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ – ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Η σύμβαση τροποποιείται όταν συμφωνήσουν, εγγράφως, προς τούτο, τα δύο συμβαλλόμενα μέρη.

Ο ΕΟΠΥΥ, με την επιφύλαξη της εξασφάλισης των κατά περίπτωση απαιτούμενων εγκρίσεων, δικαιούται να ζητήσει από τον ανάδοχο συμπληρωματικές υπηρεσίες από τις προβλεπόμενες στην παρούσα, στην περίπτωση που αυτό αποδειχθεί απαραίτητο για την ολοκλήρωση της υλοποίησης του έργου ή για την κάλυψη νέων αναγκών που είναι πιθανό να προκύψουν και ο ανάδοχος, στην περίπτωση αυτή, υποχρεούται στην υλοποίηση του συμπληρωματικού αυτού έργου, σε χρόνο και με τρόπο που θα συμφωνηθεί από κοινού.

Το συμπληρωματικό έργο θα υλοποιηθεί με το κατά περίπτωση προτεινόμενο στην προσφορά κόστος, ή με κόστος που θα συμφωνηθεί, εφ' όσον ο ανάδοχος, τεκμηριωμένα, απαιτήσει διαφορετικό τίμημα που, πάντως, σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει το προτεινόμενο στην προσφορά κατά ποσοστό μεγαλύτερο του 10%.

ΑΡΘΡΟ 20. ΛΥΣΗ – ΚΑΤΑΓΓΕΛΙΑ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ – ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ο ΕΟΠΥΥ δικαιούται να καταγγείλει τη Σύμβαση ενδεικτικά σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες περιπτώσεις:

- α) Ο ανάδοχος δεν υλοποιεί το έργο με τον τρόπο που ορίζεται στη σύμβαση.
- β) Ο ανάδοχος εκχωρεί τη σύμβαση ή αναθέτει εργασίες υπεργολαβικά χωρίς την άδεια του ΕΟΠΥΥ.
- γ) Ο ανάδοχος πτωχεύσει, τεθεί υπό αναγκαστική διαχείριση ή εκκαθάριση, λυθεί ή ανακληθεί η άδεια λειτουργίας του ή γίνουν πράξεις αναγκαστικής εκτελέσεως σε βάρος του, στο σύνολο ή σε σημαντικό μέρος των περιουσιακών του στοιχείων.

δ) Εκδίδεται τελεσίδικη απόφαση κατά του αναδόχου για αδίκημα σχετικό με την άσκηση του επαγγέλματός του.

Τα αποτελέσματα της καταγγελίας επέρχονται από την περιέλευση στον ανάδοχο της εκ μέρους του ΕΟΠΥΥ καταγγελίας. Κατ' εξαίρεση, Ο ΕΟΠΥΥ δύναται, κατ' ενάσκηση διακριτικής ευχέρειας, για όσες από τις περιπτώσεις καταγγελίας είναι αυτό δυνατό, να τάξει εύλογη (κατ' αυτό) προθεσμία θεραπείας της παραβάσεως, οπότε τα αποτελέσματα της καταγγελίας επέρχονται αυτόματα με την πάροδο της ταχθείσας προθεσμίας, εκτός εάν το ΕΟΠΥΥ γνωστοποιήσει εγγράφως προς τον ανάδοχο ότι θεωρεί την παράβαση θεραπευθείσα.

Το συντομότερο δυνατό μετά την καταγγελία της σύμβασης, ο ΕΟΠΥΥ βεβαιώνει την αξία του παρασχεθέντος μέρους του έργου καθώς και κάθε οφειλή έναντι του αναδόχου κατά την ημερομηνία καταγγελίας.

Ο ΕΟΠΥΥ αναστέλλει την καταβολή οποιουδήποτε ποσού πληρωτέου σύμφωνα με την σύμβαση προς τον ανάδοχο μέχρις εκκαθαρίσεως των μεταξύ τους υποχρεώσεων και οι εγγυητικές επιστολές καταπίπτουν.

Για τους πρόσθετους λόγους έκπτωσης του αναδόχου εκτός των προβλεπομένων στο Π.Δ.118/2007, εφαρμόζονται οι έννομες συνέπειες της καταγγελίας κατά τον Αστικό Κώδικα.

ΑΡΘΡΟ 22. ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΚΥΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

Το πλήρες και αποκλειστικό δικαίωμα χρήσης επί των προϊόντων λογισμικού, που ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει εξ' αρχής ή προσαρμόσει με οποιοδήποτε τρόπο και μορφή σε εκτέλεση του έργου, τόσο σε μεμονωμένους υπολογιστές όσο και σε δίκτυο, χρήσεως με κάθε τρόπο αυτόνομης οικονομικής εκμετάλλευσης, παρακολούθησης και μελέτης του προγράμματος του λογισμικού, μεταβιβάζεται στον ΕΟΠΥΥ για πλήρη και απόλυτη χρήση. Για το μέχρι τη μεταβίβαση χρονικό διάστημα, ο Ανάδοχος δεν δικαιούνται να μεταβιβάσει η παραχωρήσει σε τρίτους άδεια χρήσης όλου ή μέρους του ως άνω λογισμικού.

Ο Ανάδοχος, σε κάθε περίπτωση, έχει το δικαίωμα να χρησιμοποιήσει, χωρίς περιορισμό, την τεχνογνωσία (know-how) που θα αποκτήσει κατά την εκτέλεση του έργου, σε παρόμοια έργα που τυχόν θα αναλάβει για λογαριασμό οιοδήποτε τρίτου.

Κάθε συμβαλλόμενο μέρος αναλαμβάνει την ευθύνη για την διαφύλαξη από αντιγραφές των προϊόντων λογισμικού που έχει στην κατοχή του κατά τους όρους της παρούσας.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί με δικές του δαπάνες και μέσα στις αναγκαίες τεχνολογικές ή άλλες μεταβολές του εξοπλισμού, αντικαταστάσεις λογισμικού και σε κάθε άλλη απαραίτητη ή πρόσφορη ενέργεια όταν αυτές επιβάλλονται για την προστασία των δικαιωμάτων τρίτων προσώπων, που αποδεδειγμένα ισχυρίζονται πως έχουν δικαίωμα επ' αυτών ή όταν ο ΕΟΠΥΥ εμποδίζεται στην χρήση τους λόγω αποδεδειγμένης ύπαρξης δικαιωμάτων τρίτων προσώπων επ' αυτών, παρέχοντας προϊόντα ίδιας φύσης, απόδοσης και λειτουργίας, για το προϊόντα που ο ΕΟΠΥΥ θα εξαγοράσει και μετά την εξαγορά.

Σε περίπτωση άσκησης αγωγής ή ενδίκου μέσου κατά του ΕΟΠΥΥ για οποιοδήποτε θέμα σχετικά με δικαιώματα επί του λογισμικού ή του εξοπλισμού, ο ΕΟΠΥΥ οφείλει να ειδοποιήσει αμέσως και γραπτά τον Ανάδοχο και να του παράσχει όλες τις δυνατές πληροφορίες για την αναγκαία υπεράσπιση της υπόθεσης ώστε να αντιμετωπισθεί πλήρως η διαδικαστική διεκδίκηση του τρίτου. Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος φέρει όλες τις δαπάνες διεξαγωγής της υπόθεσης είτε αυτή διεξάγεται στο όνομά του, είτε στο όνομα του ΕΟΠΥΥ (με δικούς του νομικούς παραστάτες ή άλλους) είτε και στο όνομα αμφοτέρων όπως επίσης και κάθε θετική ζημιά ή άλλη δαπάνη που είναι δυνατόν να υποστεί ο ΕΟΠΥΥ, για το προϊόντα που ο ΕΟΠΥΥ θα εξαγοράσει και μετά την εξαγορά.

ΑΡΘΡΟ 23. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟ ΔΙΚΑΙΟ

Η σύμβαση που θα υπογραφεί διέπεται από το Ελληνικό Δίκαιο και ερμηνεύεται σύμφωνα με τους κανόνες της καλής πίστης και των χρηστών συναλλακτικών ηθών.

Κάθε διαφορά που θα προκύψει μεταξύ των συμβαλλομένων μερών σχετικά με την ερμηνεία ή εκτέλεση της σύμβασης ή εξ' αφορμής αυτής, θα επιλύεται από τα στην Αθήνα εδρεύοντα δικαστήρια.

ΑΡΘΡΟ 24. ΕΝΣΤΑΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ

Ενστάσεις - προσφυγές υποβάλλονται για τους λόγους και με τη διαδικασία που προβλέπεται από το άρθρο 15 του Π.Δ.118/07 και το άρθρο 3 του Ν.2522/97 «Δικαστική προστασία κατά το στάδιο που προηγείται της σύναψης συμβάσεων δημοσίων έργων, κρατικών προμηθειών και υπηρεσιών», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3886/10.

Η παρούσα σύμβαση αποτελεί ένα ενιαίο και ολοκληρωμένο σύνολο και διέπεται από τις διατάξεις του Ν. 2362/95 "Περί δημοσίου λογιστικού ελέγχου του κράτους" άρθρο 82-85, καθώς και τις διατάξεις του Π.Δ. 60/07 «Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις διατάξεις της οδηγίας 2004/18/ΕΚ «περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης δημοσίων συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών» όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 2005/51/ΕΚ της Επιτροπής και την Οδηγία 2005/75/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Νοεμβρίου 2005» καθώς και τις διατάξεις του Ν.2522/1997 (Φ.Ε.Κ. 178/Α/8-9-1997) «περί δικαστικής προστασίας κατά το στάδιο που προηγείται της σύναψης συμβάσεως δημοσίων έργων, κρατικών προμηθειών και υπηρεσιών, σύμφωνα με την οδηγία 89/665ΕΟΚ», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3886/10.

ΑΡΘΡΟ 25..ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΤΕΥΧΩΝ

Η παρούσα σύμβαση αποτελεί ένα ενιαίο και ολοκληρωμένο σύνολο.

Στηρίζεται στα εξής έγγραφα κατά την ακόλουθη σειρά ιεραρχίας:

Α. Τη με αριθμό Λ36/ΠΥ/19/09.04.2012 απόφαση κατακύρωσης όπως διαμορφώθηκε με τις υπ' αριθμ. 487/49/23.07.2012 και 549/52/03.08.2012 Αποφάσεις Δ.Σ. ΕΟΠΥΥ

Β. Την από 07.12.2010 προσφορά του Αναδόχου όπως διαμορφώθηκε με την υπ' αριθμ. PS/13532/SP/sp/12.06.2012 Επιστολή του.

Γ. Την Λ30/ΠΥ10/09.09.2010 προκήρυξη

και κατισχύει αυτών πλην καταδήλων σφαλμάτων ή παραδρομών ή παραλείψεων.

Η παρούσα σύμβαση συντάχθηκε στην ελληνική γλώσσα.

Η παρούσα Σύμβαση διαβάστηκε, βεβαιώθηκε και υπογράφηκε νόμιμα από τους συμβαλλόμενους σε δύο (2) αντίτυπα και έλαβαν από ένα ο καθένας.

ΟΙ ΣΥΜΒΑΛΛΟΜΕΝΟΙ

Για τον ΕΟΠΥΥ

**Για την Εταιρεία
Intrasoft Internatioonal S.A.**

**Ο Πρόεδρος
ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ**

**Ο Νόμιμος Εκπρόσωπος
Αθανάσιος Κωτοής**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄
ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΙΜΗΜΑΤΟΣ

α/α	Τύπος	Περιγραφή	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	ΣΥΝΟΛΟ
A		Εξοπλισμός				
A.1		Database Servers				
1.1	S26361-K1344-V201	PY RX300S6 8x2.5 gold PSU, 'Rack based server 19" (2U), BU without processor and RAM, incl. 1 hot plug power supply module, 5 hot plug fans redundant; RMK optional; dual systemboard for Xeon DP processor and 18 slots for unbuffered or registered DDR3 ECC RAM as Standard- or Low Voltage; iRMC 2 onboard server management incl. graphics controller and 10/100MBit Service LAN port, 2 Gbit Ethernet LAN onboard, Modular 8-Port RAID Controller optional; 8 drive bays for hot plug 2.5" SAS/SATA HDs; ServerView Suite Software Pack incl. ServerStart, ServerBooks, management software and updates	τεμάχιο	2	1.223,66	2.447,32
1.2	S26361-F3277-E200	Intel Xeon E5503 2C/2T 2.00 GHz 4 MB	τεμάχιο	2	218,91	437,82
1.3	S26361-F3604-E515	8 GB DDR3 1333 MHz PC3-10600 rg d	τεμάχιο	4	209,03	836,12
1.4	S26361-F3269-E2	DVD-RW supermulti slimline SATA	τεμάχιο	2	31,08	62,16
1.5	S26361-F4482-E514	HD SAS 6G 146GB 15K HOT PL 2.5" EP 300	τεμάχιο	4	228,81	915,24
1.6	S26361-F3554-E8	RAID Ctrl SAS 6G 0/1 (D2607)	τεμάχιο	2	108,75	217,50
1.7	S26361-F3270-E201	SCSI Ctrl U320 1ch int/ext PCIe lp	τεμάχιο	2	120,05	240,10
1.8	S26361-F3306-E201	FC Ctrl 4Gbit/s LPe1150 MMF LC LP	τεμάχιο	4	504,21	2.016,84

1.9	S26361-F3610-E201	Eth Ctrl 2x1Gbit PCIe x4 D2735 Cu lp	τεμάχιο	2	87,58	175,16
1.10	S26361-F2735-E101	RMK-F1_1-2U Server	τεμάχιο	2	45,20	90,40
1.11	S26361-F2735-E7	Cable magmt. for 19" PC- Rack	τεμάχιο	2	21,20	42,40
1.12	S26113-F555-E10	Power Supply Module 800W gold hp	τεμάχιο	2	115,81	231,62
B.2		Rack & Console				
2.1	S26361-F3327-L42	SME Rack 42 U, 1000mm deep, 700mm wide	τεμάχιο	1	539,52	539,52
2.2	S26361-F2735-L300	Starter-kit 1 for SME rack	τεμάχιο	1	77,68	77,68
2.3	S26361-F2262-L40	Socket strip 1x 10 plugs	τεμάχιο	3	63,71	191,13
2.4	S26361-F2293-L801	Console switch KVM S2-0801, 1U	τεμάχιο	1	446,93	446,93
2.5	D:FCKAB-OM3-C05L-L	FC-Kabel OM3, MMF, 5m, LC/LC 8Gbit/s	τεμάχιο	20	28,16	563,20
2.6	S26361-F2293-L202	Console switch KVM S2 adapter USB-VGA	τεμάχιο	7	62,23	435,61
2.7	S26361-F2293-L20	Console switch cable KVM-S2 CAT5 2 m	τεμάχιο	7	8,89	62,23

2.8	S26361-K1329-V200	RC24 17" TFT 1U US English, 'Rack console RC24 with 17" TFT monitor and slide-in unit, keyboard with touchpad, RMK+cable arm, VGA, PS/2, USB 3m cables, manual CD, 1280 x 1024 (SXGA)	τεμάχιο	1	857,50	857,50
B.3		Application Servers				
3.1	S26361-K1344-V201	PY RX300S6 8x2.5 gold PSU, 'Rack based server 19" (2U), BU without processor and RAM, incl. 1 hot plug power supply module, 5 hot plug fans redundant; RMK optional; dual systemboard for Xeon DP processor and 18 slots for unbuffered or registered DDR3 ECC RAM as Standard- or Low Voltage; iRMC 2 onboard server management incl. graphics controller and 10/100MBit Service LAN port, 2 Gbit Ethernet LAN onboard, Modular 8-Port RAID Controller optional; 8 drive bays for hot plug 2.5" SAS/SATA HDs; ServerView Suite Software Pack incl. ServerStart, ServerBooks, management software and updates.	τεμάχιο	2	1.223,66	2.447,32
3.2	S26361-F3277-E200	Intel Xeon E5503 2C/2T 2.00 GHz 4 MB	τεμάχιο	2	218,91	437,82
3.3	S26361-F3604-E515	8 GB DDR3 1333 MHz PC3-10600 rg d	τεμάχιο	4	209,03	836,12
3.4	S26361-F3269-E2	DVD-RW supermulti slimline SATA	τεμάχιο	2	31,08	62,16
3.5	S26361-F4482-E514	HD SAS 6G 146GB 15K HOT PL 2.5" EP 300	τεμάχιο	4	228,81	915,24
3.6	S26361-F3554-E8	RAID Ctrl SAS 6G 0/1 (D2607)	τεμάχιο	2	108,75	217,50
3.7	S26361-F3270-E201	SCSI Ctrl U320 1ch int/ext PCIe lp	τεμάχιο	2	120,05	240,10
3.8	S26361-F3306-E202	FC Ctrl 2x4Gbit/s LPe11002 MMF LC LP	τεμάχιο	2	772,54	1.545,08
3.9	S26361-F2735-E101	RMK-F1_1-2U Server	τεμάχιο	2	45,20	90,40

3.10	S26361-F2735-E7	Cable magmt. for 19" PC- Rack	τεμάχιο	2	21,20	42,40
3.11	S26113-F555-E10	Power Supply Module 800W gold hp	τεμάχιο	2	115,81	231,62
B.4		Web Servers				
4.1	S26361-K1344-V201	PY RX300S6 8x2.5 gold PSU, Rack based server 19" (2U), BU without processor and RAM, incl. 1 hot plug power supply module, 5 hot plug fans redundant; RMK optional; dual systemboard for Xeon DP processor and 18 slots for unbuffered or registered DDR3 ECC RAM as Standard- or Low Voltage; iRMC 2 onboard server management incl. graphics controller and 10/100MBit Service LAN port, 2 Gbit Ethernet LAN onboard, Modular 8-Port RAID Controller optional; 8 drive bays for hot plug 2.5" SAS/SATA HDs; ServerView Suite Software Pack incl. ServerStart, ServerBooks, management software and updates.	τεμάχιο	2	1.223,66	2.447,32
4.2	S26361-F3277-E200	Intel Xeon E5503 2C/2T 2.00 GHz 4 MB	τεμάχιο	2	218,91	437,82
4.3	S26361-F3604-E513	2 GB DDR3 1333 MHz PC3-10600 rg s	τεμάχιο	4	60,74	242,96
4.4	S26361-F3269-E2	DVD-RW supermulti slimline SATA	τεμάχιο	2	31,08	62,16
4.5	S26361-F4482-E514	HD SAS 6G 146GB 15K HOT PL 2.5" EP 300	τεμάχιο	4	228,81	915,24
4.6	S26361-F3554-E8	RAID Ctrl SAS 6G 0/1 (D2607)	τεμάχιο	2	108,75	217,50
4.7	S26361-F3270-E201	SCSI Ctrl U320 1ch int/ext PCIe lp	τεμάχιο	2	120,05	240,10
4.8	S26361-F3306-E202	FC Ctrl 2x4Gbit/s LPe11002 MMF LC LP	τεμάχιο	2	772,54	1.545,08

4.9	S26361-F2735-E101	RMK-F1_1-2U Server	τεμάχιο	2	45,20	90,40
4.10	S26361-F2735-E7	Cable magmt. for 19" PC- Rack	τεμάχιο	2	21,20	42,40
4.11	S26113-F555-E10	Power Supply Module 800W gold hp	τεμάχιο	2	115,81	231,62
B.5		Storage Area Network & SAN switches				
5.1	FTS:ET06F22AG	Eternus DX60 BASE 2x FC Controller 4G2P, 'ETERNUS DX60 Base-System with two FC Controllers	τεμάχιο	1	4.503,03	4.503,03
5.2	FTS:ETCRYPTOFF	switch off possibility of encryption	τεμάχιο	1	14,12	14,12
5.3	FTS:ETLSA4HAG	DX SAS HD 450GB 15k	τεμάχιο	6	388,39	2.330,34
B.6		FC - Switches				
6.1	D:FCSW-5100DX-24P	FC-Switch 5100 24/40Port, incl. TR, EF ('Fibre Channel switch with 40 ports 24 active ports Web Tools, Zoning, Full Fabric, Enhanced Group Management, Extended Fabric, Trunking, Fabric Watch upgrade to 32 or 40 ports by activating the port license)	τεμάχιο	2	6.726,92	13.453,84
6.2	D:FCSW-SW5100-FW	Fabric Watch 5100 (included)	τεμάχιο	1	0,00	0,00
6.3	D:FCSW-SW5100-LD	Long Distance Bundle 5100 EF (included)	τεμάχιο	1	0,00	0,00
6.4	D:FCSW-SW5100-TR	Trunking 5100 (included)	τεμάχιο	1	0,00	0,00
6.5	D:FCSFP-B-MM4G	SFP Multi Mode Fibre, 4 Gb/s 150 m	τεμάχιο	32	49,43	1.581,76
B.7		Backup/Antivirus Server				

7.1	S26361-K1344-V201	PY RX300S6 8x2.5 gold PSU, 'Rack based server 19" (2U), BU without processor and RAM, incl. 1 hot plug power supply module, 5 hot plug fans redundant; RMK optional; dual systemboard for Xeon DP processor and 18 slots for unbuffered or registered DDR3 ECC RAM as Standard- or Low Voltage; iRMC 2 onboard server management incl. graphics controller and 10/100MBit Service LAN port, 2 Gbit Ethernet LAN onboard, Modular 8-Port RAID Controller optional; 8 drive bays for hot plug 2.5" SAS/SATA HDs; ServerView Suite Software Pack incl. ServerStart, ServerBooks, management software and updates.	τεμάχιο	1	1.223,66	1.223,66
7.2	S26361-F3277-E200	Intel Xeon E5503 2C/2T 2.00 GHz 4 MB	τεμάχιο	1	218,91	218,91
7.3	S26361-F3604-E513	2 GB DDR3 1333 MHz PC3-10600 rg s	τεμάχιο	2	60,74	121,48
7.4	S26361-F3269-E2	DVD-RW supermulti slimline SATA	τεμάχιο	1	31,08	31,08
7.5	S26361-F4482-E514	HD SAS 6G 146GB 15K HOT PL 2.5" EP 300	τεμάχιο	2	228,81	457,62
7.6	S26361-F3554-E8	RAID Ctrl SAS 6G 0/1 (D2607)	τεμάχιο	1	108,75	108,75
7.7	S26361-F3270-E201	SCSI Ctrl U320 1ch int/ext PCIe lp	τεμάχιο	1	120,05	120,05
7.8	S26361-F3306-E202	FC Ctrl 2x4Gbit/s LPe11002 MMF LC LP	τεμάχιο	1	772,54	772,54
7.9	S26361-F2735-E101	RMK-F1_1-2U Server	τεμάχιο	1	45,20	45,20
7.10	S26361-F2735-E7	Cable magmt. for 19" PC- Rack	τεμάχιο	1	21,20	21,20
7.11	S26113-F555-E10	Power Supply Module 800W gold hp	τεμάχιο	1	115,81	115,81

B.8		Tape Library				
8.1	FTS:LT60JFF1U	ETERNUS LT60,1xLTO-4HH FC, 24f48 Slot, 'Tape Library with 24 cartridge slots, integrated Barcode Reader and one LTO-4 Half Height (HH) FC-drive License upgradeable from 24 up to 36, 48 Slots (4 cartridge magazine per 12 cartridge already installed) Upgradeable with up to 3 x HH LTO-4 FC-drive (4 drives maximum) - Memory capacity until to 38,4/ 76,8 Tbyte (uncompr./compr.), depending on slot release - Device connection of changer and drive via FC connecting - LTO4 FC-drive capable of reading and writing to LTO-3 and LTO-4 cartridges, LTO-2 capable of reading. Can be installed into a four height units rack, Rack Kit, 1x Cleaning Cartridges and Ethernet Cable (1,5m) is already included	τεμάχιο	1	5.507,06	5.507,06
8.2	FTS:LT60JZ224E	ETERNUS LT60 LTO-4HH FC assem. Dr	τεμάχιο	1	1.806,37	1.806,37
8.3	D:CL-LTO2-FJ-01L	LTO cleaning cartridge Fuji with label	τεμάχιο	2	50,37	100,74
8.4	D:CR-LTO4-FJ-12L	12 LTO4 data cartridge Fuji random label	τεμάχιο	2	343,71	687,42
B.9		Σταθμοί Εργασίας				
9.1	S26361-K1003-V500	ESPRIMO P3721 E-Star5, 'Base unit, µATX system board D2942, Intel iH55 chipset with max. 16GB address space, 4x DIMM slots DDR3 1333 MHz (dual channel technology, needs the same memory capacity in each channel), graphics (Intel HD graphics)/ audio Realtek ALC663/ LAN (10/100/1000) on board, 4 slots (2x PCI, 1x PCI Express 2.0 x16, 1x PCI Express x4 (mech. x8)), 5 drive bays (2x 5.25" externally accessible; 3x 3.5", thereof 1x externally accessible), 4x serial ATA II ports, 300W wide range power supply (main switch), optical USB scroll mouse. Interfaces: 1x serial external, 1x parallel internal, 2x PS/2, 6x USB 2.0 rear, 4x USB 2.0 internal, 2x USB 2.0 in front, 1x VGA, 1x DVI, audio (3x rear, 2x in front), 1x LAN RJ45	τεμάχιο	25	246,85	6.171,25
9.2	S26361-F4010-E550	Core i3-550	τεμάχιο	25	105,38	2.634,50

9.3	S26361-F4401-E2	2GB DDR3-1333	τεμάχιο	50	26,68	1.334,00
9.4	S26361-F3535-E545	ATI Radeon HD5450 512 MB	τεμάχιο	25	44,02	1.100,50
9.5	S26361-F3420-E510	DVD SuperMulti SATA	τεμάχιο	25	17,35	433,75
9.6	S26361-F3212-E100	HDD SATA II 250GB 7.2k	τεμάχιο	25	33,35	833,75
9.7	S26361-F2542-E34	Parallel Interface	τεμάχιο	25	1,34	33,50
9.8	S26361-F2930-E102	Country kit (INT, power cord EU)	τεμάχιο	25	4,00	100,00
9.9	S26381-K551-E491	KB400 PS2 black GR/GB	τεμάχιο	25	6,14	153,50
9.10	S26361-F2009-E253	License EU/MM - Windows 7 Professional	τεμάχιο	25	106,71	2.667,75
9.11	S26361-F2009-E653	REC-DVD Win7 Professional 64 All MuLi	τεμάχιο	25	1,34	33,50
9.12	S26361-F2109-E453	Win7 Pro64 EM-SE+Office2010s	τεμάχιο	25	1,34	33,50
9.13	S26361-F1818-E893	Nero 9 Essentials XL	τεμάχιο	25	2,67	66,75
9.14	S26361-F2007-E901	Drivers&Utilities DVD (VISTA/7) ESPRIMO	τεμάχιο	25	1,34	33,50

9.15	RUN:K1330-V160	Display E19-5	τεμάχιο	25	139,77	3.494,25
9.16	S26391-F7139-L4	HS P2000 Vibra Headset	τεμάχιο	25	24,50	612,50
9.17		Κάλυμμα πληκτρολογίου	τεμάχιο	25	2,36	59,00
9.18		USB Floppy Diskette Drive	τεμάχιο	25	41,18	1.029,50
9.19		Patch Cord UTP RJ45-RJ45 1m CAT5e	τεμάχιο	25	1,77	44,25
9.20		Patch Cord UTP RJ45-RJ45 3m CAT5e	τεμάχιο	25	2,95	73,75
B.10		Εκτυπωτής Laser				
10.1		OKI C821DN Color Printer, A3, 1200x600, Network, duplex	τεμάχιο	2	1.534,32	3.068,64
10.2		Black Toner	τεμάχιο	2	68,24	136,48
10.3		Cyan Toner	τεμάχιο	2	161,18	322,36
10.4		Magenta Toner	τεμάχιο	2	161,18	322,36
10.5		Yellow Toner	τεμάχιο	2	161,18	322,36
B.11		Fax				
11.1		OKI FAX170	τεμάχιο	1	339,82	339,82
11.2		Black Toner	τεμάχιο	1	75,30	75,30
B.12		LAN Switches				
12.1	AT-9424Ts	Switch 24-port 10/100/1000T managed Basic Layer 3 switch with 4 combo SFP bays and optional dedicated stacking ports	τεμάχιο	2	1.779,89	3.559,78
B.13		Load Balancers				
13.1	Load Balancer 340	Barracuda Load Balancer340: Throughput 950Mbps, 35 Real Server Support SSL Offloading/Acceleration 150 TPS Ethernet 2 x Gigabit, Layer 4 Load Balancing Direct Server Return, Intrusion Prevention High Availability, Layer 7 Load Balancing, Cookie Persistence	τεμάχιο	2	3.371,77	6.743,54
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑ						93.479,46
B		Λογισμικό				
B.1		System Software for Servers				
1.1	P73-04992	WinSvrStd 2008R2 OLP NL Gov	άδεια	7	614,80	4.303,60
1.2	P73-01240	WinSvrStd SA OLP NL Gov	άδεια	7	307,33	2.151,31

1.3	R18-02785	WinSvrCAL 2008 OLP NL Gov DvcCAL	άδεια	4	24,71	98,84
1.4	R18-01636	WinSvrCAL SA OLP NL Gov DvcCAL	άδεια	4	12,29	49,16
1.5		F-Secure Anti Virus for Servers	άδεια	7	325,55	2.278,85
B.2		System Software for Pc's				
2.1	FQC-02398	WinPro SA OLP NL Gov	άδεια	4	91,96	367,84
2.2	269-08812	OfficeProPlus LicSAPk OLP NL Gov	άδεια	4	680,30	2.721,20
2.3		Acrobat Reader	Shareware	4	0,00	0,00
2.4		F-Secure Client Security	άδεια	5	98,83	494,15
B.3		Backup Software				
3.1	U15270-GOV-C707B	BE Agent Oracle Licence+Basis1Yr	τεμάχιο	2	956,16	1.912,32
3.2	U15270-GOV-C707B1	BE Agent Oracle Basis1Yr	τεμάχιο	2	146,88	293,76
3.3	U15270-GOV-C710B	BE Agent WindowsSystems Lic+Basis1Yr	τεμάχιο	4	439,24	1.756,96
3.4	U15270-GOV-C710B1	BE Agent WindowsSystems Basis1Yr	τεμάχιο	4	67,80	271,20
3.5	U15270-GOV-C715B	BE Option LibraryExpans Lic+Basis1Yr	τεμάχιο	1	734,41	734,41
3.6	U15270-GOV-C715B1	BE Option LibraryExpans Basis1Yr	τεμάχιο	1	112,99	112,99

3.7	U15270-GOV-C717B	BE Option SharedStorage Lic+Basis1Yr	τεμάχιο	1	734,41	734,41
3.8	U15270-GOV-C717B1	BE Option SharedStorage Basis1Yr	τεμάχιο	1	112,99	112,99
3.9	U15270-GOV-C718B	BE Server License+Basis1Yr	τεμάχιο	1	734,41	734,41
3.10	U15270-GOV-C718B1	BE Server Basis1Yr	τεμάχιο	1	112,99	112,99
3.11	U15270-C735	BE 2010 Server Win DVD Media Kit	τεμάχιο	1	66,39	66,39
B.4		Application Software				
4.1	Oracle	Database Enterprise Edition	NUP	10	521,48	5.214,80
4.2	Oracle	Data Mining	NUP	10	252,43	2.524,30
4.3	Oracle	Partitioning	NUP	10	126,49	1.264,90
4.4	Oracle	OLAP	NUP	10	252,43	2.524,30
4.5	Oracle	Real Application Clusters	NUP	10	252,43	2.524,30
4.6	Oracle	BI Suite Enterprise Edition Plus	NUP	10	1.097,89	10.978,90
4.7	Oracle	iAS Standard Edition (Web Cache)	NUP	10	126,49	1.264,90
4.8	Oracle	BI Server Administrator	NUP	2	3.183,16	6.366,32
ΣΥΝΟΛΟ KB						51.970,50
Γ		Υπηρεσίες Θέσης σε Παραγωγική λειτουργία				
Γ1		Μελέτη Εφαρμογής / Ανάλυση Απαιτήσεων	ανθρωπο μήνες	5	6.000,00	30.000,00
Γ2		Εγκατάσταση Λογισμικού & Εξοπλισμού	ανθρωπο μήνες	5	6.000,00	30.000,00
Γ3		Ανάπτυξη Λογισμικού	ανθρωπο μήνες	10	6.500,00	65.000,00
Γ4		Εκπαίδευση Προσωπικού	ώρες	140	65,00	9.100,00
ΣΥΝΟΛΟ ΚΓ						134.100,00
Δ		Υποστήριξη Πιλοτικής και				

		Παραγωγικής Λειτουργίας				
Δ1		Υποστήριξη Πιλοτικής Λειτουργίας	ανθρωπο μήνες	6	6.000,00	36.000,00
Δ2		Υποστήριξη Παραγωγικής Λειτουργίας	ανθρωπο μήνες	14	6.000,00	84.000,00
		Υποστήριξη Παραγωγικής Λειτουργίας	ανθρωπο μήνες	6	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ ΚΔ						120.000,00
Σ		Σύνολο Τεχνικής Υποστήριξης – Συντήρησης κατ' έτος				
ΣΥΝΟΛΟ Τεχνικής Υποστήριξης – Συντήρησης Πενταετίας ΚΣ						
Ε		Άλλο κόστος που βαρύνει το Έργο				
		Διαχείριση Έργου - Ποιοτικός Έλεγχος	ανθρωπο μήνες	10	0,00	0,00
		Υλοποίηση διασυνδέσεων με υφιστάμενα και υποστηρικτικά συστήματα σύμφωνα με § 2.3.2.3 Τεχνικής Προσφοράς	τεμάχιο	1	0,00	0,00
		Υλοποίηση συστήματος διοικητικής πληροφόρησης για υπηρεσίες Ανοικτής Περιθαλψης ΙΚΑ-ΕΤΑΜ σύμφωνα με § 2.3.2.3 Τεχνικής Προσφοράς	τεμάχιο	1	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ ΚΕ						0,00

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 (2.1-2.2)
«ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

2.	Περιγραφή του Έργου.....	35
2.1	Προτεινόμενη αρχιτεκτονική λύση – Γενικά χαρακτηριστικά.....	35
2.1.1	Προτεινόμενη αρχιτεκτονική λύση	35
2.1.1.1	Λογική Αρχιτεκτονική του συστήματος 35	
2.1.1.1.1	Επίπεδο Αποθήκης Δεδομένων	36
2.1.1.1.2	Μεσαίο Επίπεδο (Application layer)	39
2.1.1.1.3	Επίπεδο Web	41
2.1.1.1.4	Επίπεδο τελικού χρήστη	42
2.1.1.2	Φυσική Αρχιτεκτονική του συστήματος 42	
2.1.2	Γενικά Χαρακτηριστικά Πληροφοριακού Συστήματος MIS.....	49
2.1.2.1	Χρηστικότητα 49	
2.1.2.2	Παραμετρικότητα 50	
2.1.2.3	Επεκτασιμότητα 54	
2.1.2.3.1	Επεκτασιμότητα Εξοπλισμού.....	55
2.1.2.3.2	Επεκτασιμότητα Λογισμικού Υποδομών	56
2.1.2.3.3	Επεκτασιμότητα Εργαλείων.....	59
2.1.2.3.4	Επεκτασιμότητα Εφαρμογών	60
2.1.3	Χαρακτηριστικά ασφαλείας.....	61
2.1.4	Διαλειτουργικότητα	70
2.1.4.1	Διαλειτουργικότητα Λογισμικού Υποδομής 71	
2.1.4.2	Διαλειτουργικότητα Εργαλείων 76	
2.1.5	Χρήστες του Συστήματος.....	76
2.2	Προσφερόμενος Εξοπλισμός & Λογισμικό	78
2.2.1	Κεντρικός Εξοπλισμός	78
2.2.1.1	Εξυπηρετητές Βάσεων Δεδομένων (Database Servers) 78	
2.2.1.2	Application / WEB servers 81	
2.2.1.3	Backup Server 82	
2.2.1.4	Storage Area Network 82	
2.2.1.5	Tape Library 90	
2.2.1.6	Ικρίωμα (Rack) 91	
2.2.2	Περιφερειακός Εξοπλισμός.....	92
2.2.2.1	Σταθμοί εργασίας 92	
2.2.2.2	Εκτοπωτής 95	
2.2.2.3	Fax 96	
2.2.3	Λογισμικό Συστημάτων και Υποδομών.....	97

2.2.3.1	Λειτουργικό Σύστημα Servers	97
2.2.3.2	Λογισμικό Backup	97
2.2.3.3	Λειτουργικό Σύστημα Σταθμών Εργασίας	98
2.2.3.4	Λοιπό Λογισμικό Σταθμών Εργασίας	100
2.2.3.4.1	Λογισμικό Αυτοματισμού Γραφείου	100
2.2.3.4.2	Λογισμικό Antivirus	102
2.2.3.4.3	Λογισμικό Ανάγνωσης Αρχείων Τύπου PDF	104
2.2.3.5	Λογισμικό Διαχείρισης Συστημάτων Εξυπηρετητών	105
2.2.3.6	Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων	107
2.2.3.6.1	Oracle Real Application Clusters (RAC)	107
2.2.3.6.2	Oracle Partitioning	110
2.2.3.6.3	Oracle OLAP	111
2.2.3.6.4	Oracle Data Mining	112
2.2.3.6.5	Απαντήσεις Πίνακα Συμμόρφωσης «7.RDBMS»	113
2.2.3.7	Application – WEB server (ORACLE Application Server)	143
2.2.3.8	Περιβάλλον Data Warehouse σε τεχνολογία Oracle	146
2.2.3.8.1	Φάσεις Υλοποίησης Data Warehouse	146
2.2.3.8.2	Εργαλείο OWB – ETL, σχεδιασμός και διαχείριση του Data Warehouse...	147
2.2.3.8.3	Λεπτομερέστερη τεχνική ανάλυση	150
2.2.3.8.4	Oracle Business Intelligence EE Suite Plus	152

2. Περιγραφή του Έργου

2.1 Προτεινόμενη αρχιτεκτονική λύση – Γενικά χαρακτηριστικά

2.1.1 Προτεινόμενη αρχιτεκτονική λύση

Η αρχιτεκτονική του προτεινόμενου συστήματος θα βασιστεί στην υποστήριξη ανοιχτών προτύπων προσφέροντας τη δυνατότητα εύκολης επέκτασης και διασύνδεσης. Ο χαρακτηρισμός της αρχιτεκτονικής ως «ανοικτής» (open architecture) την καθιστά ανεξάρτητη από συγκεκριμένο προμηθευτή με αποτέλεσμα να διασφαλίζεται:

- η δικτυακή συνεργασία μεταξύ εφαρμογών ή / και συστημάτων, τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα.
- η επεκτασιμότητα των μηχανογραφικών συστημάτων και εφαρμογών χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική τους.
- Εύκολη μεταφορά και ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα.

Η ανοικτή αρχιτεκτονική θα ακολουθηθεί, τόσο σε επίπεδο εξοπλισμού (εύκολη διασύνδεση, επέκταση, αντικατάσταση μερών, κ.λ.π.), όσο και σε επίπεδο λογισμικού εφαρμογών (π.χ. αρθρωτός σχεδιασμός, επέκταση λειτουργικότητας, ύπαρξη APIs, κ.λ.π.).

2.1.1.1 Λογική Αρχιτεκτονική του συστήματος

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική είναι κεντριοποιημένη, πολλαπλών επιπέδων (web-application-database) και λειτουργεί και εκμεταλλεύεται τα πρότυπα και τις τεχνολογίες του διαδικτύου. Η πρόσβαση των χρηστών στις εφαρμογές πραγματοποιείται μέσα από έναν απλό web browser.

Η λειτουργικότητα των εφαρμογών θα βασιστεί στα παρακάτω στοιχεία λογισμικού:

Την πλατφόρμα λογισμικού της **Oracle** στο επίπεδο διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS) και ανάπτυξης υποδομής Data Warehouse, στο Λογισμικό ETL (Warehouse Builder) καθώς και στα επίπεδα Application & Web (Oracle 11g Enterprise Edition, Oracle Application Server 11g).

Την σουίτα λογισμικού **Oracle Business Intelligence Suite EE Plus** που αποτελεί πλήρη λύση Business Intelligence (BI) και παρέχει εξελιγμένη επιχειρηματική ευφυΐα, εύκολα προσαρμόσιμη στα υπάρχοντα επιχειρησιακά συστήματα για κάθε επιχείρηση και οργανισμό.

Με την χρήση των παραπάνω λογισμικών εφαρμογών εξασφαλίζεται η ευκολία διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων, η δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών φιλικών στο χρήστη, η αυξημένη διαθεσιμότητα του συστήματος καθώς και η δυνατότητα ελέγχου πρόσβασης στα δεδομένα με χρήση υπηρεσιών καταλόγου συμβατών με το πρωτόκολλο LDAP v3.

Οι στόχοι του σχεδιασμού, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, θα είναι οι εξής:

- Η επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ομοιομορφίας στις διεπαφές μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών και στον τρόπο εργασίας αυτών.
- Η επιλογή φιλικών τρόπων παρουσίασης όσον αφορά τις διεπαφές των χρηστών με τις εφαρμογές.
- Η χρήση γραφικού περιβάλλοντος για τη διεπαφή του χρήστη με το σύστημα (GUI)
- Η χρήση οδηγιών (online help) προς τους χρήστες ανά διαδικασία ή και οθόνη.
- Η χρήση κατανοητών μηνύματα λαθών (error messages) στην Ελληνική γλώσσα
- Η χρήση προσχεδιασμένων αναφορών για την ανάλυση των βασικών διαδικασιών , καθώς και η δυνατότητα για δημιουργία ad-hoc αναφορών
- Η σύνδεση των αναφορών με επίπεδα ταυτοποίησης (authorization) και ασφάλειας.
- Η στατιστική επεξεργασία των στοιχείων και η παρουσίασή τους στην κατά περίπτωση πιο πρόσφορη μορφή (πίνακες, γραφήματα, στατιστικά κ.λ.π.).
- η αξιοποίηση αναφορών και των στατιστικών του συστήματος σε διαφορετικές ηλεκτρονικές μορφές αρχείων όπως ιστοσελίδες, απλό κείμενο, έγγραφα PDF, έγγραφα Word / Excel, σχεσιακοί πίνακες, κ.τ.λ.

Αναλυτικότερα η αρχιτεκτονική αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

Επίπεδο Αποθήκης Δεδομένων

Βάση Δεδομένων

Στο επίπεδο της βάσης δεδομένων, θα βρίσκεται η ενιαία βάση δεδομένων Oracle 11g και το λογισμικό υψηλής διαθεσιμότητας, **RAC** (Real Applications Clusters) εγκατεστημένα σε μία συστοιχία από servers (cluster). Η σύνθεση και η διάταξη των servers περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο (Φυσική Αρχιτεκτονική). Όλοι οι κόμβοι του cluster θα έχουν πρόσβαση σε μια κοινή συστοιχία δίσκων με την Βάση Δεδομένων και θα ανταλλάσσουν cached δεδομένα μεταξύ τους σε περίπτωση που ένας κόμβος χρειαστεί δεδομένα που βρίσκονται στην μνήμη κάποιου άλλου, μειώνοντας έτσι το disk I/O.

Η τεχνολογία RAC μπορεί να εγγυηθεί τη μέγιστη δυνατή επεκτασιμότητα του συστήματος χωρίς να απαιτείται επέμβαση στον κώδικα της εφαρμογής ή αναδιάταξη των δεδομένων που διαχειρίζεται, κάθε φορά που για την κάλυψη των διαρκώς αυξανόμενων αναγκών επεκτείνεται η υποδομή hardware με την προσθήκη νέων κόμβων (servers) στον cluster. Επίσης, με την υλοποίηση του Oracle RAC ο Φορέας εξασφαλίζει την υποστήριξη μεγάλου όγκου χρηστών και δεδομένων καθώς και την δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης σε επίπεδο δεδομένων, με εύκολο, διαφανή και οικονομικό τρόπο καθώς επίσης και την υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος. Και οι δύο κόμβοι εξυπηρετούν την Oracle 11g βάση δεδομένων με το ενιαίο πληροφοριακό μοντέλο.

Η Oracle Database 11g Enterprise Edition είναι διαθέσιμη για όλα τα λειτουργικά συστήματα, όπως Windows, Linux και Unix, και υποστηρίζεται σε όλους τους τύπους hardware, από μικρούς υπολογιστές με έναν επεξεργαστή, μέχρι τα κορυφαία περιβάλλοντα συμμετρικής πολυεπεξεργασίας (SMP). Η υποστήριξη για περιβάλλοντα clusters και Grid παρέχεται μέσω του Oracle Real Application Cluster Option.

Η Oracle Database 11g Enterprise Edition υποστηρίζει όλους τους καθιερωμένους τύπους σχεσιακών δεδομένων, καθώς και την αποθήκευση δεδομένων με μορφές XML, κειμένου, εγγράφων, εικόνας, ήχου και βίντεο.

Η πρόσβαση στα αποθηκευμένα δεδομένα γίνεται μέσω τυποποιημένων διασυνδέσεων, όπως SQL, JDBC, SQLJ, ODBC, OLE DB και ODP.NET, SQL/XML, XQuery και WebDAV. Ο κώδικας για τις εσωτερικές ρουτίνες επεξεργασίας που χρησιμοποιούνται στη βάση δεδομένων μπορεί να γραφτεί σε Java και σε PL/SQL.

Μετά την αποθήκευση, ο μετασχηματισμός, η δημιουργία ευρετηρίων και ο υπολογισμός συνόλων (summaries) για όλα τα δεδομένα μπορεί να γίνει με τη χρήση πολύ αποτελεσματικών, παράλληλων λειτουργιών. Ιδιαίτερα μεγάλο είναι το όφελος για τις εφαρμογές Business Intelligence από τις πρωτοποριακές δυνατότητες της Enterprise Edition για τη δημιουργία και συνένωση ευρετηρίων με τη μέθοδο bitmap, από τη λειτουργία επανασύνταξης ερωτημάτων, χωρίς ανάγκη παρέμβασης (transparent query rewrite) με σκοπό τη χρήση δεδομένων για τα οποία έχει ήδη υπολογίσει σύνολα, καθώς και από τις παράλληλες λειτουργίες υποβολής ολοκληρωμένων ερωτημάτων. Με αυτά τα χαρακτηριστικά επιτυγχάνεται δραστική βελτίωση της απόδοσης των ερωτημάτων.

Για την απλοποίηση των συνηθισμένων λειτουργιών διαχείρισης σε περιβάλλοντα με πολύ μεγάλες βάσεις δεδομένων, χρησιμοποιείται το **Oracle Partitioning Option**, το οποίο υποστηρίζει τις στρατηγικές διαμέρισης με κατακερματισμό (Hash), βάσει εύρους τιμών (Range), βάσει λίστας (List), καθώς και σύνθετη διαμέριση (Composite). Στα πλαίσια της ανεξάρτητης διαχείρισης των partitions, παρέχονται μεταξύ άλλων δυνατότητες loading, indexing και backup/restore συγκεκριμένων partitions, ενώ κάθε partition μπορεί να τοποθετηθεί σε διαφορετικό tablespace από τα υπόλοιπα και συνεπώς σε ένα ή περισσότερα, διαφορετικά datafiles και δίσκους. Το Oracle Partitioning επιταχύνει επίσης την απόδοση (performance) της Β.Δ., αφού για παράδειγμα τα αποτελέσματα μιας αναζήτησης μπορούν να βρεθούν χωρίς να χρειαστεί η πρόσβαση στο σύνολο των δεδομένων ενός πίνακα, αλλά μόνο στα δεδομένα ορισμένων από τα partitions του. Αυτό επιτυγχάνεται επειδή ο optimizer του Oracle Database Server γνωρίζει την κατανομή των δεδομένων στα επιμέρους partitions και μπορεί να τα διαχειρίζεται ανεξάρτητα (τεχνική partition pruning), αξιοποιώντας και τις δυνατότητες που προσφέρουν οι τεχνολογίες πολλαπλών επεξεργαστών και δίσκων σε επίπεδο hardware.

Η ίδια τεχνική επιτρέπει επίσης και τον περιορισμό των επιπτώσεων από ανθρώπινα λάθη, storage failures και εργασίες συντήρησης, εξασφαλίζοντας υψηλή διαθεσιμότητα, υψηλή παραγωγικότητα και μείωση του κόστους από το downtime της Β.Δ. Συγκεκριμένα, αν υπάρχει πρόβλημα σε κάποιο από τα partitions της βάσης, μόνο όσοι χρήστες ζητήσουν πρόσβαση στο συγκεκριμένο partition θα το αντιληφθούν, ενώ οι υπόλοιποι θα συνεχίσουν να δουλεύουν χωρίς διακοπή.

ETL

Η άντληση δεδομένων θα γίνεται από τα παραγωγικά συστήματα των Εργαστηρίων του Φορέα καθώς και από Βάσεις Δεδομένων του οργανισμού, μέσω του εργαλείου **Oracle Warehouse Builder (OWB)**. Έπειτα τα δεδομένα θα οδηγούνται προς τον απαραίτητο μετασχηματισμό και φόρτωση, στην Βάση Δεδομένων (Oracle 11g Database Enterprise Edition) του DW, επίσης μέσω του εργαλείου **Oracle Warehouse Builder 11g**.

Εξαγωγή δεδομένων

Οι πηγές των δεδομένων είναι δυνατόν να «ανιχνευτούν», και στην συνέχεια να απεικονισθούν σε ένα Repository της Oracle 11g βάσης δεδομένων εκείνα τα μεταδεδομένα, που περιγράφουν την δομή τους. Η σύνδεση της πηγής δεδομένων με τα μεταδεδομένα, γίνεται δηλώνοντας τις πληροφορίες για την φύση των πηγών αυτών, όπως:

- RDBMS προσπελάσιμα μέσω γηγενούς σύνδεσης, ODBC ή Gateways για βάσεις τρίτων προμηθευτών,
- Flat αρχεία,

και του τρόπου διασυνδέσεων (DB links) των πηγών με την βάση.

Πολύ σημαντική εργασία στην φάση αυτή είναι ο καθαρισμός των δεδομένων από τις διαφορετικές πηγές ώστε να εξασφαλιστεί μονοσήμαντη καταχώρηση και αθροιστική πληροφορία.

Επίσης με γραφικό τρόπο είναι δυνατή η απεικόνιση και το 'editing' της δομής των μεταδεδομένων, που αντιστοιχίζονται σε πηγές δεδομένων. Όλη η διαδικασία καθοδηγείται από αντιστοιχα wizards του εργαλείου **Oracle Warehouse Builder (OWB)**.

Μετασχηματισμός και Μεταφορά

Το σχεσιακό περιβάλλον βάσης που θα είναι η κατάληξη του περιεχομένου των πηγών, σχεδιάζεται γραφικά μέσω του OWB. Τα μεταδεδομένα που θα περιγράφουν το σχήμα αυτό αποθηκεύονται και αυτά στο ίδιο Repository της Oracle11g βάσης δεδομένων.

Με τον γραφικό editor του OWB είναι δυνατός ο συσχετισμός πηγής με το περιβάλλον κατάληξης της και δίνεται η δυνατότητα για πάσης φύσεως μεταβολές σε σχήματα και συσχετισμούς. Ο συσχετισμός αυτός δεν θα είναι φυσικά 1:1 και διότι το σχήμα της πηγής είναι συνήθως πολύ διαφορετικό από το σχήμα της κατάληξης (το οποίο προορίζεται να υποστηρίξει το σχήμα 'star' του data warehouse) και διότι θα υπάρχουν και απαιτήσεις βελτιστοποίησης και διότι συνήθως τα δεδομένα της πηγής υφίστανται πολλές φορές μετασχηματισμούς προτού καταλήξουν σε κάποιο πίνακα. Έτσι θα δίνεται η δυνατότητα να παρεμβάλλονται στην γραφική ζεύξη πηγής – βάσης κατάληξης και συναρτήσεις μετασχηματισμών μέσα από μία standard βιβλιοθήκη που παρέχει το εργαλείο OWB, είτε συναρτήσεις που θα δημιουργηθούν με scripts.

Με το **Warehouse Builder** μπορούν να δημιουργηθούν διαδικασίες ελέγχου των δεδομένων, έτσι ώστε να απορρίπτονται τα λανθασμένα δεδομένα ή να φορτώνονται σε διαφορετικούς πίνακες, με σκοπό να διορθωθούν και να ξαναφορτωθούν αργότερα. Επίσης είναι δυνατή η κατηγοριοποίηση των λαθών, έτσι ώστε να ελέγχεται η σοβαρότητα του λάθους και ανάλογα, να σταματάει ή να

συνεχίζει η υπόλοιπη διαδικασία. Παράλληλα, τα δεδομένα μπορούν να φορτώνονται είτε αυτόματα είτε παράλληλα, από τις διάφορες πηγές, έτσι ώστε να επιτευχθεί μικρότερος χρόνος φορτώματος. Επίσης, εφικτή είναι και η διαδικασία αποθήκευσης δεδομένων, που αφορούν την κατάσταση παλαιότερων διαδικασιών φορτώματος. Τέλος, μπορεί να σχεδιαστεί διαδικασία ελέγχου των δεδομένων του Data Warehouse με τα αντίστοιχα των πρωτογενών πηγών, με σκοπό να εντοπιστούν και να διορθωθούν οι διαφορές.

Με την χρήση του Oracle Workflow, υπάρχει η δυνατότητα να στέλνονται αναφορές για την κατάσταση της διαδικασίας όταν αυτό οριστεί.

Το εργαλείο Oracle Warehouse Builder, δεν είναι μόνο ένα ETL εργαλείο. Επιτρέπει στους χρήστες, να σχεδιάσουν ETL διαδικασίες, σχεσιακές βάσεις δεδομένων (Data Warehouse), άμεσους χώρους αποθήκευσης κ.ά. Ο OWB, επιτρέπει μέσα από wizards, την άντληση δεδομένων και μεταδεδομένων από διάφορες ετερογενείς πηγές όπως είναι:

- Oracle βάσεις δεδομένων
- Αρχεία
- SAP R/3
- DB2, Sybase, Informix, SQL Server και άλλες, μέσω διαφανών gateways της Oracle.
- ODBC

Τα δεδομένα αυτά έχουν την δυνατότητα να αποθηκευθούν είτε σε normalized είτε σε denormalized μορφή σε κάποιον ενδιάμεσο χώρο ή ακόμη και στην τελική αποθήκη δεδομένων. Επίσης ο OWB έχει την δυνατότητα να εντοπίζει τυχόν αλλαγές στα πρωτογενή συστήματα και να ενημερώσει το αντίστοιχο repository με τις νέες τιμές.

Management

Με την βοήθεια του **Oracle Enterprise Manager 11g Grid Control** εργαλείου παρέχεται μία πραγματική εικόνα ολόκληρου του οργανισμού, μιας και με το Grid Control μπορούν να διαχειριστούν πολλαπλές εγκαταστάσεις του Oracle Application Server, Oracle και μη βάσεις δεδομένων, hosts και λειτουργικά συστήματα, κ.α.

Μεσαίο Επίπεδο (Application layer)

Οι application Servers αυτού του επιπέδου θα φιλοξενήσουν τη λύση επιχειρηματικής ευφυίας της Oracle, OBI Enterprise Edition. Η σύνθεση και η διάταξη των servers περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο (Φυσική Αρχιτεκτονική).

Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus

Το Λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας (λογισμικό Business Intelligence - BI) θα είναι το σύστημα, στο οποίο θα καταλήγουν τα δεδομένα που αντλούνται από όλα τα απαραίτητα πληροφοριακά υποσυστήματα, θα μετατρέπονται σε πληροφορία που θα βοηθά την διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι απαιτήσεις της Επιχειρηματικής Ευφυΐας και του Reporting, θα εξυπηρετούνται από το πακέτο Oracle Business Intelligence Suite EE, το οποίο είναι βασισμένο σε ανοικτά πρότυπα της αγοράς, σχεδιασμένο για όλους τους χρήστες και όλες τις επιχειρηματικές διαδικασίες κάθε οργανισμού. Η BI σουίτα της Oracle παρέχει μια ενιαία, ολοκληρωμένη BI υποδομή, με ένα σύνολο από προϊόντα που είναι διαθέσιμα σήμερα και καλύπτουν ανάγκες για ερωτήματα και αναλύσεις, επιχειρησιακές αναφορές, mobile analytics, πίνακες-dashboards και τεχνολογία portal, ολοκλήρωση με εργαλεία αυτοματισμού γραφείου όπως το MS Office®, ευφυείς ροές διαδικασιών (workflows), ειδοποιήσεις (alerts) σε πραγματικό χρόνο, παρακολούθηση των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων με τεχνολογίες Business Activity Monitoring (BAM) και άλλα.

Η σουίτα λύσεων που περιλαμβάνεται στην Oracle Business Intelligence Enterprise Edition απευθύνεται σε ολόκληρο τον οργανισμό και σε όλους τους χρήστες, όχι μόνο σε λίγους και έμπειρους αναλυτές, όπως οι παραδοσιακές Business Intelligence λύσεις. Με αυτόν τον τρόπο, το «βάρος» της παραγωγής αναφορών μπορεί να μετατοπιστεί (κατά ένα ποσοστό) στους χρήστες, με σκοπό να απελευθερωθεί το IT από παρόμοιες χρονοβόρες διαδικασίες.

Η Oracle Business Intelligence Enterprise Edition, δίνει μια σειρά από χαρακτηριστικά όπως:

- Σχεσιακά και OLAP ερωτήματα και αναλύσεις σε Oracle και σε μη Oracle περιβάλλοντα,
- Ισχυρά ad-hoc εργαλεία αναλυτικών ερωτημάτων,
- Ευκολία στη χρήση μέσα από thin-clients και αναλυτικά dashboards,
- Επιχειρησιακές αναφορές και δημοσίευση στην ευχέρεια των χρηστών,
- Ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο προκειμένου να επιτραπεί η πρόβλεψη και πρόληψη ενεργειών,
- Ανάλυση πάνω από ασύρματες φορητές συσκευές, με πλήρεις δυνατότητες ανάλυσης, για αναλυτές, πωλητές, κ.α. που δουλεύουν και off-line και
- Ολοκλήρωση με εφαρμογές γραφείου όπως το MS Office®, πράγμα που επιτρέπει στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με τα δεδομένα χρησιμοποιώντας Excel®, Word®, Outlook® και Exchange®.

Τα βασικότερα εργαλεία που συμπεριλαμβάνει η Oracle Business Intelligence EE είναι:

- Oracle BI Server
- Oracle BI Server Administration
- Oracle BI Interactive Dashboard
- Oracle BI Answers

- Oracle BI Delivers
- Oracle Reporting and Publishing
- Oracle Disconnected Analytics
- Oracle Briefing Books

που αναλυτικά παρουσιάζονται κατωτέρω και στα αντίστοιχα τεχνικά φυλλάδια που συνοδεύουν την προσφορά μας.

Το OBI EE λειτουργεί πάνω στον πυρήνα του **Oracle Application Server 11g** ο οποίος βασίζεται στην J2EE τεχνολογία και αποτελείται από τον J2EE container μέσα στον οποίο λειτουργούν οι εφαρμογές και τον Oracle HTTP Server ο οποίος είναι ο Web Server διαχείρισης των κλήσεων των χρηστών. Περισσότερα για τον Oracle Application Server 11g παρουσιάζονται κατωτέρω.

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου, οι χρήστες που ανήκουν στις κατηγορίες των Διαχειριστών και Αναλυτών χρηστών, θα έχουν στην διάθεσή τους την πλήρη γκάμα των εργαλείων που διατίθενται από τη λύση OBI Enterprise Edition. Οι τελικοί χρήστες, θα έχουν στην διάθεσή τους τον BI Server και τα Dashboards, κάτι που θα τους επιτρέπει όχι μόνο να βλέπουν και να επεξεργάζονται τα διαθέσιμα reports στα οποία έχουν πρόσβαση, αλλά και να ακολουθούν τα σχεδιασμένα Guided Navigations, με σκοπό να οδηγηθούν σε best practices αναλύσεις και σε προτεινόμενες λύσεις.

Παράλληλα το OBI Enterprise Edition, είναι πλήρως συμβατό με το Oracle Portal καθώς επίσης και με οποιοδήποτε JSR168 Portal.

Τα παραπάνω προϊόντα θα εγκατασταθούν σε δύο servers, η σύνθεση και η διάταξη των οποίων περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο (Φυσική Αρχιτεκτονική).

Επίπεδο Web

Στο επίπεδο WEB περιλαμβάνει τους web servers που δέχονται τις αιτήσεις των εξωτερικών χρηστών και τις προωθούν σε πιο κάτω επίπεδο. Η σύνθεση και η διάταξη των servers περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο (Φυσική Αρχιτεκτονική). Στο επίπεδο WEB προσφέρονται υπηρεσίες caching των πιο συχνά χρησιμοποιούμενων σελίδων και εφαρμογών, διαμέσου του συστατικού **OracleAS Web Cache**, γεγονός που αυξάνει την απόδοση του συστήματος. Οι δύο (2) Web Cache Servers θα λειτουργούν σε διάταξη active/active και ο διαμοιρασμός του φόρτου των http requests μεταξύ αυτών θα γίνεται χρησιμοποιώντας την δυνατότητα load balancing του λειτουργικού (Windows 2008, NLB). Η Oracle Web Cache, με ευφυείς τεχνικές περιορίζει δραματικά τις ανάγκες πρόσβασης στη βάση δεδομένων με την αποθήκευση του πρόσφατα χρησιμοποιημένου περιεχομένου ή εφαρμογών αυξάνοντας έτσι τη συνολική απόδοση, καθώς και την Java Object Cache (ενσωματωμένο μέσα στον πυρήνα του OC4J) το οποίο δίνει τη δυνατότητα caching αντικειμένων που χρησιμοποιούν οι εφαρμογές.

Το OracleAS Web Cache βελτιώνει δραματικά την απόδοση και το throughput δικτυακών τόπων οι οποίοι διαχειρίζονται στατικό και δυναμικό περιεχόμενο. Το OracleAS Web Cache, που λειτουργεί μπροστά από τον HTTP εξυπηρετητή, είναι ένας content aware επιταχυντής οποιουδήποτε HTTP server. Επίσης, μπορεί να προσφέρει υπηρεσίες διαμοιρασμού φόρτου εργασίας (load balancing) μεταξύ των servers που τρέχουν τις εφαρμογές (application servers). Με αυτόν τον τρόπο

επιτυγχάνεται καταμερισμός φόρτου, υψηλή απόδοση και μεγάλη αντοχή του συστήματος σε σφάλματα.

Επίπεδο τελικού χρήστη

Το σύστημα στην πλειοψηφία των λειτουργιών του θα καλύπτει τις ανάγκες των διαφόρων χρηστών με τρόπο διαφανή, δηλαδή, με τρόπο που δεν θα εμπλέκει τον τελικό χρήστη σε πολύπλοκες διαδικασίες πρόσβασης στα κεντρικά συστήματα. Οι χρήστες του συστήματος επιτυγχάνουν την πρόσβαση σύστημα μέσω απλού browser.

2.1.1.2 Φυσική Αρχιτεκτονική του συστήματος

Η σχεδίαση του προσφερόμενου συστήματος έχει γίνει με βάση το μοντέλο των πολλαπλών στρωμάτων (n-tier), που διαχωρίζει την επιχειρηματική λογική (business logic) από εργασίες-εντολές διαχείρισης δεδομένων, προσφέροντας έτσι πλεονεκτήματα υψηλής διαθεσιμότητας και μειωμένου κόστους συντήρησης.

Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό έχουμε τα παρακάτω επίπεδα υπηρεσιών / εξυπηρέτησης:

1. **Επίπεδο διαχείρισης δεδομένων** (Enterprise Data Layer), όπου αποθηκεύονται τα πρωτογενή δεδομένα
2. **Επίπεδο εφαρμογών** (Application Services Layer), όπου εκτελούνται όλες οι εφαρμογές
3. **Επίπεδο πρόσβασης/ παρουσίασης** (Presentation Layer), όπου οι εφαρμογές παρέχονται στους χρήστες.

Ο διαχωρισμός αυτών των επιπέδων εξυπηρετεί αφενός την αρχιτεκτονική των εφαρμογών οι οποίες θα εγκατασταθούν (3-tier), και αφετέρου την πολιτική ασφαλείας των δεδομένων που κάθε επίπεδο διαχειρίζεται. Έτσι, απομονώνεται το ευαίσθητο από άποψη ασφαλείας επίπεδο των δεδομένων (Back-end Layer) από το επίπεδο υποδοχής των http requests (WEB/Http Servers).

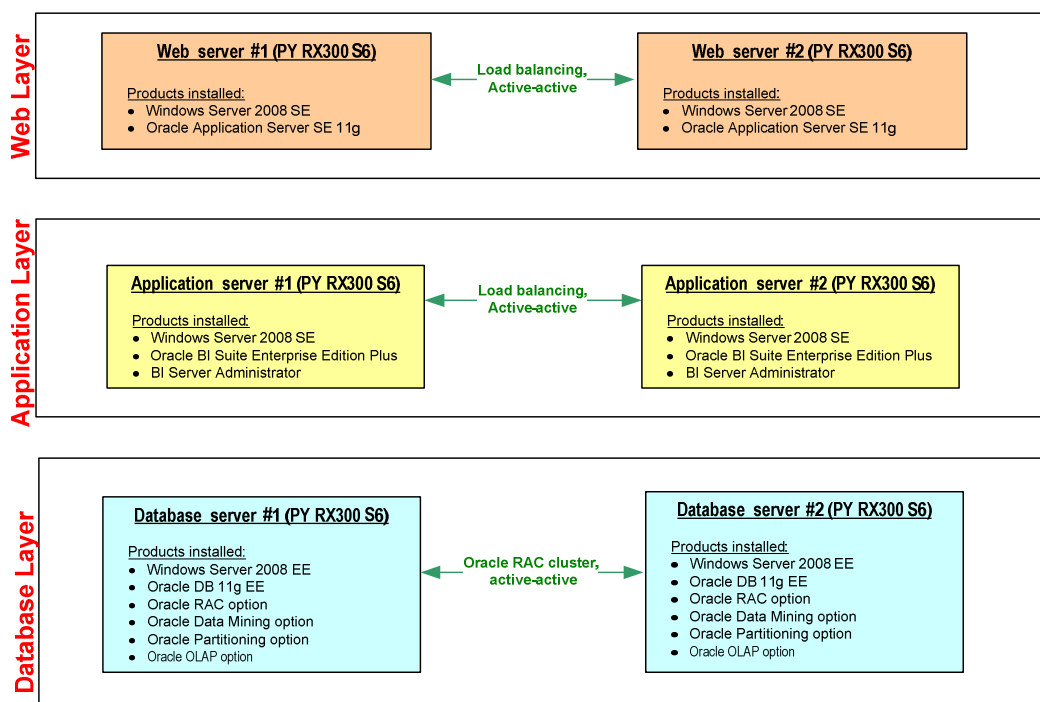
Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική προσφέρει μια πλήρη και ολοκληρωμένη λύση η οποία καλύπτει το σύνολο των απαιτούμενων προδιαγραφών και εξασφαλίζει την υψηλή ποιότητα υπηρεσιών προς τους τελικούς χρήστες.

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική είναι πλήρως συμβατή με τις απαιτήσεις της διακήρυξης και επιτρέπει:

- την μείωση συνολικού κόστους κτήσης
- το χαμηλότερο κόστος αναβάθμισης και συντήρησης υλικού και λογισμικού
- την βέλτιστη τεχνική υποστήριξη και υποστήριξη χρηστών
- τον ευκολότερο εντοπισμό λαθών και προβλημάτων
- την κλιμάκωση του συστήματος με την πρόσθεση ισχύος στο επίπεδο όπου υπάρχει ανάγκη

- την ισοκατανομή του φόρτου λειτουργίας τόσο στο επίπεδο των δεδομένων όσο και στον επίπεδο των εφαρμογών
- την εξασφάλιση της ύψιστης διαθεσιμότητας και την δημιουργία μιας αξιόπιστης πλατφόρμας για την διάθεση μελλοντικών εφαρμογών.

Στο σχήμα που ακολουθεί συνοψίζονται τα σχηματιζόμενα επίπεδα εξυπηρέτησης, οι εξυπηρετητές και η διάταξη διαθεσιμότητας αυτών σε κάθε επίπεδο, καθώς και τα βασικά προϊόντα λογισμικού που θα εγκατασταθούν σε αυτούς.



Λογική Αρχιτεκτονική Συστηματος Διοικητικής Πληροφορήσης (MIS) Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων Μονάδων Υγείας ΥΓΕΙΑΣ ΙΚΑ-ΕΤΑΜ

Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των προτεινόμενων επιπέδων υπηρεσιών με σύντομη αναφορά στους εξυπηρετητές που θα εγκατασταθούν σε κάθε επίπεδο, της σύνθεσής τους, της διάταξης διαθεσιμότητας την οποία υλοποιούν και το λογισμικό το οποίο θα εγκατασταθεί, καθώς και τις εφαρμογές τις οποίες θα υποστηρίξουν.

A. Επίπεδο Διαχείρισης Δεδομένων

Στο επίπεδο αυτό θα εγκατασταθούν δύο (2) Database Servers **Primergy RX300 S6** της εταιρίας **Fujitsu** με λειτουργικό σύστημα **Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition**. Οι Servers λειτουργούν σε διάταξη υψηλής διαθεσιμότητας δυναμικής κατανομής φορτίου (hardware cluster, active-active / load balancing). Σε περίπτωση πτώσης ενός από τους δύο Servers, ο άλλος αναλαμβάνει αυτομάτως τις λειτουργίες και των δύο. Στους servers θα εγκατασταθούν επιπλέον τα λογισμικά:

- Oracle Database Enterprise Edition 11g,
- Oracle RAC (Real Application Cluster),
- Oracle Data Mining option
- Oracle Partitioning option
- Oracle OLAP option
- Oracle Warehouse Builder

Με την τεχνολογία **ORACLE RAC**, επιτυγχάνεται Transparent Application Failover του Oracle Database Server καθώς η διακοπή λειτουργίας ενός κόμβου (λόγω κάποιου προβλήματος, ή για λόγους συντήρησης) δεν επηρεάζει τις εφαρμογές, αφού οι χρήστες μπορούν διαφανώς να εξυπηρετηθούν από τους υπόλοιπους κόμβους του cluster. Έτσι, είναι δυνατή η βέλτιστη αξιοποίηση της υπάρχουσας υποδομής, αλλά και η επίτευξη «near-linear scalability» κατά την επέκταση ενός cluster με την προσθήκη νέων κόμβων, χωρίς επεμβάσεις στις εφαρμογές ή στα δεδομένα.

Η επιλεγείσα αρχιτεκτονική εξασφαλίζει:

- *υψηλή διαθεσιμότητα* καθώς εξασφαλίζεται η απουσία μοναδικού σημείου βλάβης – **single point of failure**).
- *υψηλή απόδοση των εφαρμογών*, αφού το cluster κάνει χρήση όλων των **resources** που περιλαμβάνονται στα μέλη του, και μάλιστα παραγωγικά (δεν υπάρχουν standby κόμβοι ή πόροι).
- *Οριζόντια επεκτασιμότητα* μέσω προσθήκης επιπρόσθετων κόμβων στα σχηματιζόμενα **clusters / farms**, και κάθετη επεκτασιμότητα μέσω προσθήκης επιπλέον επεξεργαστών/ μνήμης στους εξυπηρετητές χωρίς την διακοπή λειτουργίας των εφαρμογών.

B. Επίπεδο Εφαρμογών

Στο επίπεδο αυτό θα εγκατασταθούν δύο (2) Business Intelligence (BI) Application Servers, **Primergy RX300 S6** της εταιρίας **Fujitsu** με λειτουργικό σύστημα **Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition**. Οι Servers λειτουργούν σε διάταξη υψηλής διαθεσιμότητας δυναμικής κατανομής φορτίου (load balancing). Σε περίπτωση πτώσης ενός από τους δύο Servers, ο άλλος αναλαμβάνει αυτομάτως τις λειτουργίες και των δύο.

Στους servers θα εγκατασταθούν επιπλέον το λογισμικό **Oracle BI Suite Enterprise Edition Plus** (άδεια για 62 χρήστες) το οποίο όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο συμπεριλαμβάνει τα παρακάτω εργαλεία:

- Oracle BI Server
- Oracle BI Server Administration
- Oracle BI Interactive Dashboard

- Oracle BI Answers
- Oracle BI Delivers
- Oracle Reporting and Publishing
- Oracle Disconnected Analytics
- Oracle Briefing Books

Για την υποστήριξη των Διαχειριστών του MIS και την δυνατότητά τους για δημιουργία & επεξεργασία κύβων, προσφέρονται δύο (2) επιπλέον άδειες **Oracle BI Server Administrator**.

Γ. Επίπεδο Παρουσίασης/Web

Στο επίπεδο αυτό θα εγκατασταθούν δύο (2) Web Servers **Primergy RX300 S6** της εταιρίας **Fujitsu** με λειτουργικό σύστημα **Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition**. Οι servers λειτουργούν σε διάταξη υψηλής διαθεσιμότητας δυναμικής κατανομής φορτίου (load balancing). Σε περίπτωση αστοχίας ενός από τους δύο, ο άλλος αναλαμβάνει αυτομάτως τις λειτουργίες και των δύο.

Στους servers θα εγκατασταθούν επιπλέον το λογισμικό **Oracle Application Server Standard Edition 11g** (Oracle HTTP Server και Oracle Web Cache).

Δ. Επίπεδο Χρηστών

Επιπλέον των παραπάνω τριών επιπέδων σε επίπεδο κεντρικών συστημάτων, η προτεινόμενη αρχιτεκτονική ολοκληρώνεται με το επίπεδο χρηστών (user layer). Το επίπεδο αυτό περιλαμβάνει τους Σταθμούς Εργασίας Χρηστών που συνδέονται με το κεντρικό περιβάλλον. Οι σταθμοί χρησιμοποιούν λειτουργικό σύστημα MS Windows Vista και Web Browser, MS Internet Explorer.

Διαμοιρασμός φόρτου στους εξυπηρετητές των επιπέδων (load balancing).

Όπου απαιτούνται υπηρεσίες load balancing των πολλαπλών εξυπηρετητών εφαρμογών που εξυπηρετούν τις ίδιες εφαρμογές, αυτές υλοποιούνται:

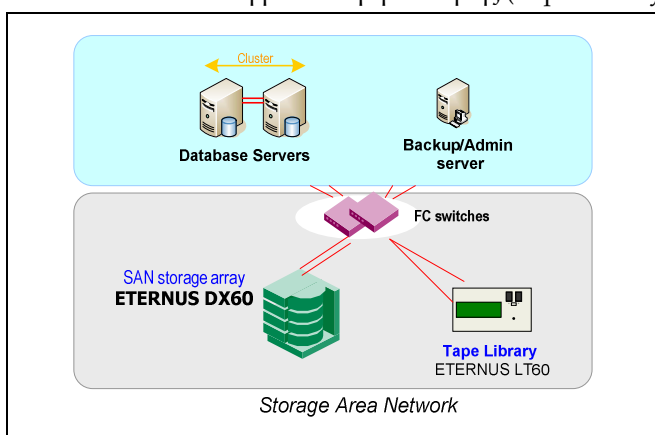
- Σε επίπεδο Web Servers (Oracle WebCache/Http Servers) μέσω της λειτουργίας προσφερομένων load-balancer appliances.
- Σε επίπεδο εξυπηρετητών εφαρμογών (BI Application Servers) μέσω των προσφερόμενων Oracle WebCache/Http Servers και της δυνατότητας του λογισμικού Oracle Application Server το οποίο θα εγκατασταθεί σε αυτούς για διαμοιρασμό και κατανομή του φόρτου στους αντίστοιχους Application servers του επιπέδου.
- Σε επίπεδο Database servers, μέσω της διάταξης active-active clustering που προσφέρεται και υλοποιείται με την χρήση του λογισμικού Oracle Real Application Cluster option (RAC). Η τεχνολογία RAC ενσωματώνει χαρακτηριστικά Automatic Workload Management, που επιτρέπουν την αυτοματοποίηση στη διαχείριση και τη βέλτιστη εξυπηρέτηση του φόρτου των εφαρμογών σε σχέση με τους διαθέσιμους πόρους μίας cluster αρχιτεκτονικής

Υποδομή Storage Area Network

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η διαθεσιμότητα των δεδομένων, η υψηλή απόδοση των εφαρμογών και η απρόσκοπτη επεκτασιμότητα της αρχιτεκτονικής, ο προτεινόμενος σχεδιασμός περιλαμβάνει ολοκληρωμένη λύση Δικτυακού χώρου Αποθήκευσης Δεδομένων (Storage Area Network – SAN).

Ο σχεδιασμός αυτός περιλαμβάνει δύο (2) storage switches (Brocade FC switches) στα οποία θα συνδεθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Ένα υποσύστημα αποθήκευσης **ETERNUS DX60**
- οι κεντρικοί Database Servers (cluster, 2 nodes)
- ο κεντρικός Backup/Admin Server (1)
- η μονάδα βιβλιοθήκης (Tape Library **ETERNUS LT60**)



Το προσφερόμενο σύστημα δίσκων **ETERNUS DX60** της Fujitsu είναι οπτικής τεχνολογίας 4Gb και υψηλής διαθεσιμότητας, και διαθέτει Redundant Raid Controllers, mirrored cache, Hot Plug δίσκους, Redundant τροφοδοτικά και fans & διπλές συνδέσεις στο SAN. Στην προσφερόμενη σύνθεση το υποσύστημα αποθήκευσης περιλαμβάνει (6) hard disks, χωρητικότητας 450 GB έκαστος που προσφέρουν 2,25 TB ωφέλιμη χωρητικότητα συστήματος μετά την εφαρμογή του RAID 5, ή 1.8 TB (5 hard disks x 450 GB σε διάταξη RAID 5 & 1 spare disk), ενώ μέγιστη χωρητικότητα του συστήματος είναι 48 TB (24 hard disks x 2TB nearline SAS) ή 14,4 TB (24 hard disks x 600 GB SAS). Παρέχεται υποστήριξη των κυριοτέρων λειτουργικών συστημάτων καθώς και υποστήριξη τεχνολογίας τοπικής αντιγραφής δεδομένων Snapshot.

Υποδομή Backup

Για την κάλυψη των απαιτήσεων λήψης αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων και την ολοκλήρωση των διαδικασιών Backup των δεδομένων προσφέρεται ο παρακάτω εξοπλισμός και λογισμικό:

- Μία (1) μονάδα βιβλιοθήκης **ETERNUS LT60** Tape Library με 2 LTO-4 FC tape drives και 24 cartridge slots, και διπλή οπτική διασύνδεση στο SAN.
- ξεχωριστός backup server Fujitsu Primergy RX300 S6 με λειτουργικό σύστημα Windows 2008 Standard Edition συνδεδεμένος στο SAN

- Λογισμικό κεντρικής λήψης Symantec Backup Exec. Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική Backup προβλέπει SAN backup για τους SAN attached servers (Database servers) & Network backup για τους υπολοίπους servers (Application, Web), καθώς και online backup των Βάσεων Δεδομένων και λειτουργικών συστημάτων με την χρήση των προσφερόμενων agents & options.

Διαθεσιμότητα αρχιτεκτονικής και συστημάτων

Για την εξασφάλιση της απαιτούμενης υψηλής διαθεσιμότητας έχουν προβλεφθεί μηχανισμοί τόσο σε επίπεδο αρχιτεκτονικής όσο και σε επίπεδο εξοπλισμού, και ειδικότερα:

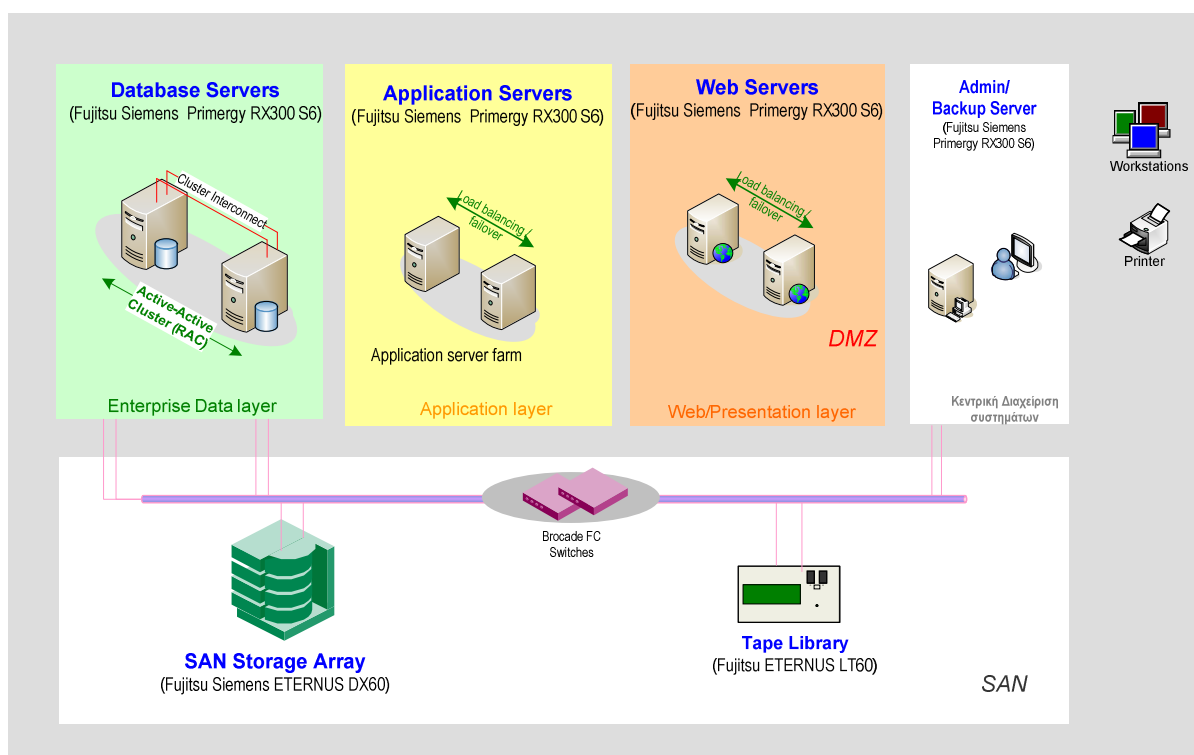
- Διαθεσιμότητα σε επίπεδο Αρχιτεκτονικής
 - a. Διάταξη clustering των κεντρικών Εξυπηρετητών Βάσης Δεδομένων.
 - b. Διάταξη Load Balancing farm Εξυπηρετητών Εφαρμογών BI.
 - c. Διάταξη Load Balancing farm Εξυπηρετητών Web
- Διαθεσιμότητα σε επίπεδο εξοπλισμού
 - a. Χαρακτηριστικά διαθεσιμότητας servers: Ο PY RX300 S6 διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας:
 - Μνήμη ECC-protected, SDDC (Chipkill), με επιπλέον υποστήριξη memory mirroring και memory hot spare.
 - Hot-Plug δίσκους που σε συνδυασμό με τον ενσωματωμένο ελεγκτή RAID μπορούν να διαμορφωθούν σε mirroring (RAID 1), parity (RAID 5) και double parity (RAID 6).
 - Hot-Plug/Redundant τροφοδοτικά και ανεμιστήρες καθώς και εξελιγμένη σχεδίαση cool-safe.
 - τεχνολογία PDA (Pre-failure Detection and Analyzing) για την συνεχή παρακολούθηση των κυριότερων τμημάτων του εξυπηρετητή και την δυνατότητα να αναφέρει την ενδεχόμενη βλάβη πριν αυτή συμβεί.
 - τεχνολογία ASR&R (Automatic Server Reconfiguration & Restart) αυτόματη επανεκκίνηση του εξυπηρετητή ώστε να απομονώσει τα στοιχεία που έχουν αστοχήσει.
 - Διπλές συνδέσεις στο δίκτυο LAN και SAN (για τους Database & Backup servers).
 - b. Χαρακτηριστικά διαθεσιμότητας υποσυστήματος δίσκων: Η εσωτερική αρχιτεκτονική και η σύνθεσή του ETERNUS DX60 εξασφαλίζει την υψηλή διαθεσιμότητα και την ανυπαρξία μοναδιαίου σημείου αστοχίας με χαρακτηριστικά όπως:
 - Dual active controllers

- Προστασία cache μνήμης
- Hot plug disks
- Υποστήριξη πολλαπλών Hot spare disks
- Redundant power supply / fan assemblies
- Multipathing (διπλές redundant συνδέσεις στο SAN)
- Υλοποίηση διάταξης δίσκων RAID

c. Χαρακτηριστικά διαθεσιμότητας tape library:

- Redundant (2) power supply / fan assemblies
- Multipathing (διπλές redundant συνδέσεις στο SAN)

Το ακόλουθο διάγραμμα εμφανίζει την φυσική αρχιτεκτονική του έργου:



Φυσική Αρχιτεκτονική Συστηματος Διοικητικής Πληροφορησης (MIS) Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων Μονάδων Υγείας ΥΓΕΙΑΣ ΙΚΑ-ΕΤΑΜ

2.1.2 Γενικά Χαρακτηριστικά Πληροφοριακού Συστήματος MIS

Η Εταιρία δεσμεύεται ότι θα ακολουθήσει τις γενικές κατευθυντήριες γραμμές για τον σχεδιασμό του Πληροφοριακού Συστήματος και των πληροφοριακών υπηρεσιών που αναφέρονται στην διακήρυξη, όπως :

- **Διασφάλιση ότι θα χρησιμοποιηθούν τα διεθνή υιοθετημένα πρότυπα για την ανάπτυξη των συστήματος, την υλοποίηση των πολιτικών ασφάλειας, την επικοινωνία και μεταφορά δεδομένων καθώς και την επικοινωνία με τους χρήστες.**
- **Διασφάλιση ότι στο σχεδιασμό και υλοποίηση του συστήματος θα ληφθούν υπόψη τα πρότυπα που διέπουν τη συλλογή, επεξεργασία και αποθήκευση προσωπικών δεδομένων**

Αναλυτική περιγραφή των χαρακτηριστικών του Πληροφοριακού Συστήματος MIS που θα υλοποιηθεί δίδεται στις ακόλουθες παραγράφους.

2.1.2.1 Χρηστικότητα

Ο σχεδιασμός του συστήματος θα επιτρέπει σε χρήστες ελάχιστα εξοικειωμένους με διαδικτυακές εφαρμογές να διεκπεραιώσουν τις καθημερινές εργασίες τους με ευκολία και βεβαιότητα μετά από μια μικρής διάρκειας εκπαίδευση και εξοικείωση με το νέο περιβάλλον.

Η Εταιρία, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του παρόντος συστήματος, προτίθεται να εφαρμόσει όλα τα πρότυπα και τις αρχές ενός πελατοκεντρικού σχεδιασμού (User Centred Design method).

Ετσι κατά την υλοποίηση θα ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

1. *Πελατοκεντρική Αντίληψη*

Οι παρεχόμενες πληροφορίες και λειτουργίες πρέπει να είναι προσανατολισμένες στις ανάγκες και το μοντέλο αντίληψης του χρήστη και όχι τους στόχους και την εσωτερική οργάνωση του οργανισμού (εξωστρεφής αρχιτεκτονική πληροφοριών).

2. *Διαφάνεια*

Ο χρήστης θα πρέπει να εκτελεί τις διαδικασίες χωρίς να αντιλαμβάνεται τεχνικές λεπτομέρειες ή εσωτερικές διεργασίες διεκπεραίωσης των συναλλαγών.

3. *Φιλικότητα*

Οι εφαρμογές θα πρέπει να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν κατά τρόπο που θα επιτρέπει τη χρήση τους από χρήστες με μικρή εξοικείωση με την τεχνολογία πληροφορικής.

4. *Συνέπεια*

Οι εφαρμογές θα πρέπει να έχουν ομοιόμορφη εμφάνιση και να τηρείται συνέπεια στη χρήση των λεκτικών και των συμβόλων. Το λεξιλόγιο που χρησιμοποιείται για την περιγραφή εννοιών, σημείων και λειτουργιών πρέπει να είναι συνεπές. Αντίστοιχη συνέπεια πρέπει να επιδεικνύουν οι οποιεσδήποτε γραφικές απεικονίσεις, διαμόρφωση σελίδων και η τοποθέτηση αντικειμένων στο χώρο της σελίδας. Στο επίπεδο των εφαρμογών και διαδραστικών λειτουργιών, παρόμοιες λεκτικές και λειτουργικές απεικονίσεις πρέπει να αντιστοιχούν σε ανάλογα αποτελέσματα.

5. *Αξιοπιστία*

Ο χρήστης πρέπει να έχει σαφείς διαβεβαιώσεις αλλά και επίκτητη αντίληψη δια μέσου της εμφάνισης και συμπεριφοράς του συστήματος ότι:

(α) οι πληροφορίες που λαμβάνει είναι αξιόπιστες και ακριβείς (ελαχιστοποίηση λαθών χρήστη μέσω ολοκληρωμένου πρωτοβάθμιου ελέγχου),

(β) η ακεραιότητα των δεδομένων διασφαλίζεται κατά τη μεταφορά τους,

(γ) η συμπεριφορά του συστήματος είναι προβλέψιμη.

(δ) οι συναλλαγές του διεκπεραιώνονται με ασφάλεια,

(ε) τα όρια των συναλλαγών του χρήστη με το σύστημα είναι σαφώς διακριτά π.χ. ο χρήστης δεν θα έχει καμία αμφιβολία για το εάν η συναλλαγή του έχει ολοκληρωθεί ή χρειάζεται να προβεί σε περαιτέρω ενέργειες. Αυτό θα επιτυγχάνεται με υψηλά επίπεδα πληροφόρησης (on-line και off-line).

6. Απόκριση

Οι διαδικασίες πρέπει να έχουν γρήγορο χρόνο απόκρισης (εκτός ειδικών περιπτώσεων για τις οποίες ο χρήστης θα ενημερώνεται). Τα βήματα και οι ενέργειες από την πλευρά του χρήστη για κάθε επιθυμητή λειτουργία πρέπει να είναι ελαχιστοποιημένα στα πλαίσια της λογικής προσδοκίας, η οποία σχηματίζεται από την περιγραφή του συστήματος, την επίδοση παρόμοιων συστημάτων, την επίδοση ισοδύναμων εναλλακτικών υπηρεσιών αλλά και την αναμενόμενη ταχύτητα απόκρισης της υπηρεσίας στο σύνολό της. Τα βήματα και οι ενέργειες από την πλευρά του χρήστη για κάθε επιθυμητή λειτουργία πρέπει να είναι ελαχιστοποιημένα και ανάλογα του profile του χρήστη.

2.1.2.2 Παραμετρικότητα

Σύμφωνα με την διακήρυξη, βασικό χαρακτηριστικό του υπό ανάπτυξη συστήματος αποτελεί η δυνατότητα παραμετροποίησης από τους ίδιους τους Αναλυτές και Διαχειριστές Χρήστες του Συστήματος με φιλικό τρόπο, χωρίς να απαιτείται επανασχεδιασμός ή επαναπρογραμματισμός από εξειδικευμένους τεχνικούς.

Τα στοιχεία παραμετρικότητας του Πληροφοριακού Συστήματος που θα υλοποιηθεί περιλαμβάνουν:

- Υποστήριξη προσθηκών, μεταβολών, διαγραφών σε σχέση με τις πρωτογενείς πηγές δεδομένων που τροφοδοτούν το Σύστημα.
- Εύκολη ενταξιμότητα νέων πηγών άντλησης δεδομένων στο Σύστημα (π.χ. τρίτα συστήματα).
- Δυνατότητες δυναμικής υλοποίησης και μορφοποίησης καταστάσεων (List).
- Εύκολη διαχείριση των λογικών κανόνων - αλγορίθμων άντλησης δεδομένων από την Data Warehouse.

Η παραμετροποίηση του συστήματος και των συστατικών θα περιλαμβάνει και ορισμό των παραμέτρων που αφορούν τα κεντρικά συστήματα, τους επιχειρησιακούς κανόνες (business rules), τις πηγές των δεδομένων (data sources), τα data sets, τα metadata, τις αναφορές (reports), τους χρήστες του συστήματος και των δικαιωμάτων τους στα διάφορα υποσυστήματα, τις επιμέρους λειτουργίες αυτών και στα διαθέσιμα δεδομένα στην αποθήκη δεδομένων, την ομαδοποίηση των αναφορών, τον τρόπο εκτέλεσης των reports (πχ batch, κάθε πότε, που κλπ).

Οι παράμετροι που αφορούν την λειτουργία του συστήματος θα οριστούν είτε σε configuration files είτε στην βάση δεδομένων.

Όλες αυτές οι παράμετροι θα ορίζονται σε συγκεκριμένα modules και η διαχείρισή τους θα γίνεται από κατάλληλα εξειδικευμένο και εκπαιδευμένο διαχειριστή. Η διαχείριση αυτών των παραμέτρων από τον διαχειριστή θα γίνεται μέσω των εργαλείων διαμόρφωσης (configuration utilities) που παρέχει το λογισμικό υποδομής και τα εργαλεία (πλατφόρμα Oracle, Oracle Business Intelligence Suite)

Οι παράμετροι που αφορούν τους επιχειρησιακούς κανόνες (business rules) θα οριστούν κατά την φάση της Μελέτης Εφαρμογής και της Υλοποίησης της Αποθήκης Δεδομένων και του Συστήματος MIS. Η παραμετροποίηση των business rules συνίσταται στον καθορισμό του τρόπου με τον οποίο αντλούνται τα δεδομένα, μετασχηματίζονται, φορτώνονται στην βάση και χρησιμοποιούνται για αναφορές.

Ο εξουσιοδοτημένος χρήστης θα είναι σε θέση να μεταβάλλει αυτές τις παραμέτρους για να καλύψει τις νέες επιχειρησιακές ανάγκες, μέσω των σχετικών εργαλείων.

Για παράδειγμα:

- Θα μπορεί να μεταβληθεί το κάθε πότε τρέχει μια διαδικασία και ενημερώνεται ένα report.
- Θα μπορούν να μεταβληθούν κανόνες που αφορούν τα ξεχωριστά δεδομένα που αντλούνται από κάποιο data source. Σύνθετες μεταβολές, όπως πχ των πηγών δεδομένων από όπου αντλούνται δεδομένα, μπορεί να συνεπάγονται και ανάγκες μεταβολής των σχετικών reports ή και των υποσυστημάτων.

Για την υλοποίηση των ανωτέρω θα χρησιμοποιηθούν οι δυνατότητες που παρέχουν το προσφερόμενο Oracle λογισμικό υποδομής και εργαλεία, και συγκεκριμένα:

[Oracle Business Intelligence Suite EE Plus](#)

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE, δίνει την δυνατότητα στον Διαχειριστή του εργαλείου να προετοιμάσει τον σχεδιασμό παραμέτρων για τα ερωτήματα των τελικών χρηστών / αναλυτών αλλά και οι τελικοί χρήστες / αναλυτές μπορούν να δημιουργήσουν και να αποθηκεύσουν τις δικές τους παραμέτρους βάσει δικαιωμάτων στο περιβάλλον που τους έχει δοθεί από τον Διαχειριστή. Επίσης κάθε ερώτημα που δημιουργεί ο κάθε χρήστης, έχει δικαίωμα αποθήκευσης του είτε σε προσωπικό είτε σε κοινό φάκελο στον οποίο έχουν πρόσβαση διάφοροι άλλοι χρήστες.

Η επιλογή conditional formatting του Oracle Business Intelligence EE, παρέχει στους χρήστες δυνατότητες τροποποίησης και μορφοποίησης των αναφορών, χρησιμοποιώντας επιλογές του εργαλείου όπως είναι τα conditional formats και τα stoplight formats (ή traffic light formats), με σκοπό να επικεντρώσουν το ενδιαφέρον σε συγκεκριμένες τιμές της αναφοράς. Με αυτόν τον τρόπο, οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να μορφοποιούν τις αναφορές με απολύτως δυναμικό τρόπο. Παρομοίως, οι αναφορές μπορούν να μορφοποιηθούν και με στατικό τρόπο, ορίζοντας τα χαρακτηριστικά κάθε αναφοράς κατά την δημιουργία της.

Μέσω του Oracle Business Intelligence EE, κάθε χρήστης έχει στην διάθεσή του κάποιον χώρο, στον οποίο μπορεί να δημιουργεί και να αποθηκεύει την δουλειά του. Ανάλογα με τα δικαιώματα που έχει σε κάθε αναφορά (ή group αναφορών), μπορεί να τις τροποποιεί και να τις αντικαθιστά. Εκτός από το user name και το password του κάθε χρήστη, που πιστοποιούν και τα δικαιώματά του, μπορεί να υλοποιηθεί και το single sign-on, το οποίο δίνει την δυνατότητα περιήγησης στα περιεχόμενα (dashboards, answers, i-bots κ.ά) με την χρήση ενός και μόνο κωδικού πρόσβασης.

Παράλληλα, υπάρχει η δυνατότητα οργάνωσης των αναφορών σε groups, ανάλογα με το είδος τους, το ποίοι χρήστες επιτρέπεται να έχουν πρόσβαση σε αυτά ή οποιοδήποτε άλλο κριτήριο. Η περιήγηση και εργασία των χρηστών, γίνεται με την χρήση ενός απλού web browser, μέσω του οποίου εκτελούνται όλες οι επιθυμίες τους. Μέσα από γραφικό περιβάλλον, οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να ανοίξουν κάποια αναφορά, να την τροποποιήσουν και να την αποθηκεύουν.

Το web περιβάλλον που προσφέρει η ολοκληρωμένη λύση του Oracle Business Intelligence EE, παρέχει μια υποδομή για την ολοκλήρωση και ασφαλή πρόσβαση σε πληροφορίες της επιχείρησης, ένα παραμετροποιήσιμο περιβάλλον για τον καθορισμό ατομικών προτιμήσεων (**personalization**) και ένα σύνολο υπηρεσιών για τη διαχείριση της λειτουργίας και επέκτασης των portlets. Το λογισμικό του Oracle Business Intelligence EE παρέχει ένα ασφαλές και εύχρηστο πλαίσιο μέσα από το οποίο θα είναι δυνατή η πρόσβαση σε εσωτερικές ή εξωτερικές εφαρμογές αυτοεξυπηρέτησης (self-service) και πηγές πληροφοριών. Η διεπαφή (interface) με τον χρήστη είναι ιδιαίτερα απλή στη χρήση της και έχει τη δυνατότητα να διαμορφωθεί ανάλογα με τις προσωπικές προτιμήσεις του κάθε χρήστη, προσφέροντάς έτσι μία προσωποποιημένη όψη της διαθέσιμης πληροφορίας και των εφαρμογών.

Πιο συγκεκριμένα, παρέχεται η δυνατότητα παραμετροποίησης σε επίπεδο σελίδας αλλά και σε επίπεδο portlet. Οι χρήστες είναι δυνατόν να μεταβάλλουν τη μορφή (layout) της πληροφορίας που τους εμφανίζεται, ενώ μπορούν να δημιουργήσουν και προσωπικές ρυθμίσεις για τις αναφορές που χρησιμοποιούν, ώστε να διαμορφώσουν ένα προσωπικό περιβάλλον εργασίας.

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE υποστηρίζει δυναμική ανεύρεση, ανάλυση και απεικόνιση δεδομένων με φίλτρα, exceptions, conditions, αναλυτικές συναρτήσεις και παραμέτρους, μέσω wizards, παρέχοντας ευκολία χρήσης και κρύβοντας την πολυπλοκότητα των φυσικών δομών από τον τελικό χρήστη. Παρέχει επίσης τη δυνατότητα δημιουργίας δυναμικών αναφορών και νέων ή υφισταμένων καταστάσεων με επιλογή συνθηκών, φίλτρων, παραμέτρων και εξαιρέσεων είτε από λίστα τιμών είτε με τη δημιουργία νέων φίλτρων ή συνθηκών με εύκολους στη χρήση οδηγούς (wizards).

Επιπρόσθετα, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης διαφόρων ειδών μεταβλητών, που δίνουν την ευκαιρία περαιτέρω παραμετροποίησης των διαδικασιών και των αναφορών. Για παράδειγμα υπάρχουν session, repository και presentation variables, που είναι αποθηκευμένες στον BI Server, μπορούν να ορισθούν σε οποιοδήποτε Dashboard Prompt, ενώ το όνομά τους και οι τιμές τους μπορούν να ορισθούν από τον χρήστη κατά τον αρχικό ορισμό (initialization) είτε μέσα από τα αποτελέσματα κάποιων διαδικασιών (αναφορών, i-bots, dashboards κ.ά.).

Υποδομή Oracle

Επιπλέον των ανωτέρω, ο **Oracle Database Server** ενσωματώνει μια σειρά χαρακτηριστικών για την αυτόματη διαχείρισή και δυναμική παραμετροποίηση του, όπως τα παρακάτω:

- Το χαρακτηριστικό του Automatic Storage Management (ASM), το οποίο απλοποιεί και αυτοματοποιεί τη διαχείριση των αρχείων της βάσης δεδομένων (datafiles, control files και redo log files) κατά τη φυσική αποθήκευση τους στους δίσκους (storage management). Τα αρχεία της βάσης δεδομένων και κατά συνέπεια τα δεδομένα που περιέχουν (data blocks) διαμοιράζονται σε ίσα τμήματα στους διαθέσιμους δίσκους του λειτουργικού συστήματος που έχουν οριστεί ως αποθηκευτικός χώρος της βάσης δεδομένων. Το ASM υλοποιεί τεχνολογίες mirroring για την προστασία των δεδομένων και stripping (ισοκατανομής) για την βελτίωση της απόδοσης του συστήματος. Τέλος, το ASM εξασφαλίζει τη δυναμική

online ανακατανομή των δεδομένων στους δίσκους οποτεδήποτε αλλάξει η σύνθεση του αποθηκευτικού χώρου (προσθήκη ή αφαίρεση δίσκων).

- Το Automatic Undo Management είναι undo βασισμένο σε tablespace. Μπορούμε να διαθέσουμε χώρο σε μορφή undo tablespace, αντί να διαθέσουμε πολλαπλά rollback segments με διαφορετικά μεγέθη. Έτσι εξαλείφεται η πολυπλοκότητα διαχείρισης rollback segment χώρου και επιτρέπεται ο καθορισμός του χρόνου κατά τον οποίο θα κατακρατείται undo πληροφορία προτού επαναγραφεί. Το σύστημα αυτόματα ορίζει τον χρόνο κατά τον οποίον θα κρατείται η undo πληροφορία για να ικανοποιεί queries που απαιτούν αυτή την πληροφορία. Με την παράμετρο UNDO_RETENTION ορίζουμε το συγκεκριμένο χρόνο τήρησης της undo πληροφορίας με την προϋπόθεση ότι το undo tablespace έχει αρκετό διαθέσιμο
- Τη δυνατότητα αυτόματου sizing των κύριων επιμέρους δομών μνήμης της System Global Area (SGA) όπως είναι οι: Shared pool, Java pool, Large pool και η buffer cache. Με το χαρακτηριστικό του Automatically Managed SGA Components, όταν ένα από αυτά τα components της SGA χρειάζεται περισσότερη μνήμη μπορεί να εξυπηρετηθεί και να καταλάβει τα διαθέσιμα αποθέματα ενός άλλου. Η ανακατανομή αυτή των πόρων μνήμης είναι διαφανής προς τις εφαρμογές και δεν απαιτείται καμία παρέμβαση από τους χρήστες. Ο συντονιστής της όλης διαδικασίας είναι το ίδιο το Oracle instance, το οποίο συλλέγοντας στατιστικά και χρησιμοποιώντας internal views διανέμει βέλτιστα την διαθέσιμη μνήμη στα επιμέρους components της SGA και αναπροσαρμόζει την διανομή μνήμης σε περίπτωση που τροποποιηθεί ο φόρτος του συστήματος χρησιμοποιώντας αλγόριθμους που βασίζονται τόσο σε μακροπρόθεσμες όσο και βραχυπρόθεσμες τάσεις.
- Automatic SQL Tuning, το οποίο απαλλάσσει τους διαχειριστές από περίπλοκες δοκιμές αφού προετοιμάζει και αναλύει όλα τα πιθανά σενάρια βελτιστοποίησης μιας SQL εντολής. Ο μηχανισμός αυτός στηρίζεται στον query optimizer του Oracle Database Server που έχει αναβαθμιστεί σημαντικά από προηγούμενες εκδόσεις. Οι αναλύσεις που γίνονται από το Automatic SQL Tuning καλύπτουν την Ανάλυση Στατιστικών (Statistics Analysis), SQL προφίλ (SQL Profiling), Ανάλυση τρόπου πρόσβασης (Access Path Analysis) και Ανάλυση της SQL δομής (SQL Structure Analysis).
- Ισχυρό, κεντρικό περιβάλλον διαχείρισης (Oracle Enterprise Manager), ο οποίος παρέχει ένα φιλικό γραφικό περιβάλλον λειτουργίας και εύχρηστους wizards για την εύκολη και αποτελεσματική διαχείριση του Oracle Server. Ο Oracle Enterprise Manager επιτρέπει end-to-end διαχείριση, automatic service detection, event monitoring, job scheduling και service level reporting και συνοδεύεται από ισχυρά εργαλεία statistics gathering, performance monitoring, diagnosis, capacity planning, tuning, change management, impact analysis κλπ. Αυτό το ολοκληρωμένο περιβάλλον proactive management, διασφαλίζει το υψηλό επίπεδο των παρεχόμενων στους χρήστες υπηρεσιών και το χαμηλό κόστος της διαχείρισης, ενώ το γεγονός ότι υποστηρίζει ανοικτά πρότυπα όπως το SNMP επιτρέπει την ενεργοποίησή και την εκμετάλλευσή του μέσα από ανοικτά περιβάλλοντα διαχείρισης άλλων κατασκευαστών.

Ο Oracle Warehouse Builder (OWB) 11g παρέχει δυνατότητα για εύκολη διαχείριση των λογικών κανόνων - αλγορίθμων άντλησης δεδομένων και αποθήκευσης στην Data Warehouse. Αφενός με γραφικό τρόπο είναι δυνατή η απεικόνιση και το 'editing' της δομής των μεταδεδομένων, που

αντιστοιχίζονται σε πηγές δεδομένων, αφού όλη η διαδικασία καθοδηγείται από αντίστοιχα wizards του εργαλείου OWB, και αφετέρου με τον γραφικό editor του OWB είναι δυνατός ο συσχετισμός πηγής με το περιβάλλον κατάληξης της, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα για πάσης φύσεως μεταβολές σε σχήματα και συσχετισμούς. Ο συσχετισμός αυτός δεν θα είναι φυσικά 1:1 και διότι το σχήμα της πηγής είναι συνήθως πολύ διαφορετικό από το σχήμα της κατάληξης (το οποίο προορίζεται να υποστηρίξει το σχήμα 'star' του data warehouse) και διότι θα υπάρχουν και απαιτήσεις βελτιστοποίησης και διότι συνήθως τα δεδομένα της πηγής υφίστανται πολλές φορές μετασχηματισμούς προτού καταλήξουν σε κάποιο πίνακα. Δίνεται όμως η δυνατότητα να παρεμβάλλονται στην γραφική ζεύξη πηγής – βάσης κατάληξης και συναρτήσεις μετασχηματισμών μέσα από μία standard βιβλιοθήκη που παρέχει το εργαλείο OWB, είτε συναρτήσεις που θα δημιουργηθούν με scripts.

Η υλοποίηση του Data Warehouse θα βασίζεται στον ορισμό του 'star' σχήματος και θα γίνεται με την χρήση του εργαλείου OWB. Η εκμετάλλευση αυτού θα γίνεται με τρόπο που θα βοηθάει τον τελικό χρήστη να διατυπώνει τις ερωτήσεις του στην βάση και να εκτελεί τις αναφορές που θέλει μέσω του εργαλείου Oracle BI.

Ο ορισμός της δομής στο Data Warehouse, ήτοι ο ορισμός βασικών πινάκων (fact tables) και διαστάσεις (dimensions), που αποτελούν το σχήμα 'star', και συσχετισμών του σχήματος με το σχήμα βάσης κατάληξης των πηγών, αποθηκεύονται σαν μεταδεδομένα στο ίδιο **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων.

2.1.2.3 Επεκτασιμότητα

Δεδομένων των διαστάσεων της επένδυσης που γίνεται με το παρόν έργο, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ένα επίπεδο επεκτασιμότητας που θα επιτρέψει την αξιοποίηση της σημερινής επένδυσης σε βάθος χρόνου διατηρώντας το μελλοντικό κόστος αναβάθμισης σε λογικά πλαίσια.

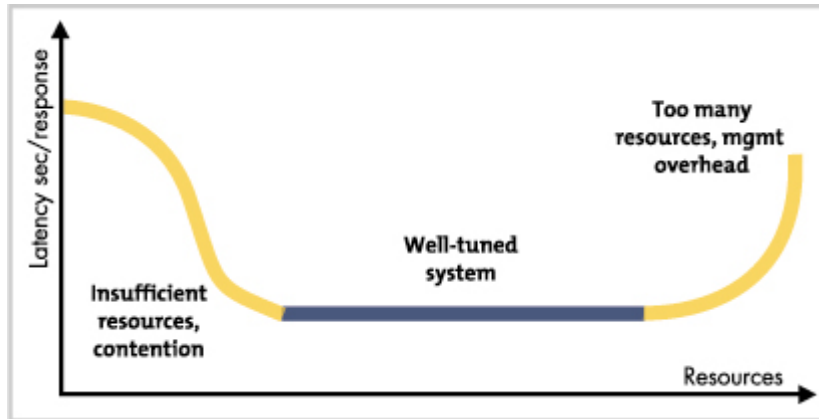
Ο προτεινόμενος σχεδιασμός του Πληροφοριακού Συστήματος MIS είναι τέτοιος που να επιτρέπει την κλιμακωτή αύξηση της υπολογιστικής ισχύος των συστημάτων, την χρήση τεχνολογίας clustering εφαρμογών, την προσθήκη νέων πηγών δεδομένων για την Αποθήκη Δεδομένων (Data Warehouse) με πιθανά νέες τεχνολογικές πλατφόρμες, την επέκταση της λειτουργικότητας του συστήματος με την προσθήκη σεναρίων μέτρων / μοντέλων υλοποίησης κ.λ.π. ανάλογα με τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες των χρηστών, την επέκταση σε διαφορετικές κατηγορίες χρηστών, σε νέες γεωγραφικές τοποθεσίες χρηστών, κ.λ.π.

Οι τεχνικές σχεδίασης και κωδικοποίησης των εφαρμογών καθορίζουν την απόδοση των προκυπτόντων συστημάτων. Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η επέκταση μιας εφαρμογής έχει και αυτός μια επίδραση στην απόδοση του συστήματος.

Τα παρακάτω σημεία πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα για την επέκταση των συστημάτων:

- Χρήση του clustering για την αύξηση του scalability: Εφ' όσον η εφαρμογή μας δεν απαιτεί οι servers στο cluster να επικοινωνούν ο ένας με τον άλλον, η προσθήκη περισσότερων κεντρικών υπολογιστών κρατά τη λανθάνουσα κατάσταση χαμηλή ενώ αυξάνει το ρυθμό απόδοσης.
- Παροχή τουλάχιστον των ελάχιστων απαιτούμενων πόρων για να τρέξει ικανοποιητικά μια εφαρμογή. Η αποτυχία να παρασχεθούν αρκετοί πόροι οδηγεί στη διαμάχη μεταξύ των διαδικασιών και υποβιβάζει σοβαρά την απόδοση εφαρμογής. Εντούτοις, αδικαιολόγητα υψηλές τιμές των παραμέτρων

(configuration) είναι πιθανόν να υποβιβάσουν την απόδοση επίσης. Αν παραδειγματος χάριν ο αριθμός των database connection pools είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό συνδέσεων που επιτρέπονται, η εφαρμογή θα ξοδέψει πολύ χρόνο για τις δοσοληψίες αντιλαμβάνοντας την συγκεκριμένη κατάσταση σαν πιθανές αποτυχίες της βάσης δεδομένων.



Απόδοση σε σχέση με τους διαθέσιμους πόρους

Η προτεινόμενη τεχνολογική πλατφόρμα για την υλοποίηση του συστήματος διαθέτει πλούσια χαρακτηριστικά επεκτασιμότητας, τα οποία διασφαλίζουν τη διατήρηση της υψηλής απόδοσης ενός συστήματος Πληροφορικής, ακόμα και όταν αυτό θα πρέπει (για να καλύψει τρέχουσες ή μελλοντικές ανάγκες) να εξυπηρετεί πολύ μεγάλο αριθμό χρηστών, να διαχειρίζεται συνεχώς αυξανόμενο όγκο δεδομένων και να υποστηρίζει νέες υπηρεσίες / εφαρμογές με υψηλές απαιτήσεις επεξεργασίας.

Η πλατφόρμα αυτή στηρίζεται σε ανοικτές αρχιτεκτονικές και πρότυπα που εγγυώνται την επεκτασιμότητα της λύσης τόσο οριζόντια, με προσθήκη επιπλέον εξυπηρετητών σε κάθε επίπεδο της n-tier αρχιτεκτονικής, όσο και κάθετα, με την προσθήκη επιπλέον πόρων (επεξεργαστές / μνήμη) στους υπάρχοντες εξυπηρετητές με την ελάχιστη διακοπή των παρεχομένων υπηρεσιών των εφαρμογών.

Αναλυτικά η επεκτασιμότητα στα διάφορα επίπεδα έχει ως κατωτέρω.

2.1.2.3.1 Επεκτασιμότητα Εξοπλισμού

Επεκτασιμότητα κεντρικών εξυπηρετητών Primergy RX300 S6

- Υποστήριξη έως δύο (2) επεξεργαστών διπλού (dual core), τετραπλού (quad core) ή εξαπλού (Six-Core) πυρήνα.
- Επέκταση κεντρικής μνήμης μέχρι 192 GB.
- Προσθήκη επιπλέον καρτών δικτύου ή storage controllers στα επτά (7) συνολικά PCI Express 2.0 slots επέκτασης.
- Προσθήκη μέχρι έξι (6) εσωτερικών δίσκων διαστάσεων 3.5 ιντσών τύπου SAS ή SATA, ή μέχρι οκτώ (8) σκληρούς δίσκους διαστάσεων 2.5 ιντσών τύπου SAS/SATA/SSD ή μέχρι 12 σκληρούς δίσκους διαστάσεων 2.5 ιντσών τύπου SAS/SATA

Επεκτασιμότητα υποσυστήματος δίσκων ETERNUS DX60

- Υποστήριξη έως 24 δίσκων SAS / nearline SAS

- μέγιστη χωρητικότητα μέχρι 48TB (24 hard disks x 2TB GB nearline SAS) ή 14,4 TB (24 hard disks x 600 GB SAS)
- υποστήριξη μέχρι 512 snapshots, 64 hosts, 128 volumes / Raid groups

Επεκτασιμότητα backup ETERNUS LT60

- Προσθήκη δύο (2) επιπλέον drive επέκτασης στην βασική μονάδα που υποστηρίζει μέχρι 4 συνολικά drives (LTO3/4/5).
- Διπλασιασμός των slots στα 48 cartridge slots συνολικά
- Διπλασιασμός της χωρητικότητας σε 38.4/76,8TB (native/compressed)

2.1.2.3.2 Επεκτασιμότητα Λογισμικού Υποδομών

Η Oracle Platform διαθέτει πλούσια χαρακτηριστικά επεκτασιμότητας (scalability) τα οποία διασφαλίζουν την διατήρηση της υψηλής απόδοσης ενός συστήματος Πληροφοριακής ακόμα και όταν αυτό θα πρέπει (για να καλύψει τρέχουσες ή μελλοντικές ανάγκες) να εξυπηρετεί πολύ μεγάλο αριθμό χρηστών, να διαχειρίζεται συνεχώς αυξανόμενο όγκο δεδομένων και να υποστηρίζει νέες υπηρεσίες / εφαρμογές με υψηλές απαιτήσεις επεξεργασίας.

Μεταξύ άλλων:

- Ο Oracle Database Server διαθέτει τη δυνατότητα εκμετάλλευσης hardware clusters (συστοιχίες από servers), με την τεχνολογία Real Application Clusters (RAC) που ενσωματώνει, υποστηρίζοντας τη λειτουργία οποιασδήποτε εφαρμογής σε αυτό το περιβάλλον, χωρίς να απαιτείται επέμβαση στον κώδικα της εφαρμογής ή αναδιάταξη των δεδομένων που διαχειρίζεται, κάθε φορά που για την κάλυψη των διαρκώς αυξανόμενων αναγκών επεκτείνεται η υποδομή hardware με την προσθήκη νέων κόμβων (servers) στον cluster. Επιπλέον, η προσθήκη νέων κόμβων στον cluster είναι δυναμική και δεν απαιτεί τη διακοπή λειτουργίας της βάσης δεδομένων.
- Επίσης, επειδή η τεχνολογία RAC είναι «αυτορυθμιζόμενη» (self-tuned) και προσαρμόζεται ανάλογα με το φόρτο εργασίας (workload) της Βάσης Δεδομένων, εκμεταλλευόμενη τα διαθέσιμα resources όλων των κόμβων του cluster, είναι δυνατή η βέλτιστη αξιοποίηση της υπάρχουσας υποδομής hardware, αλλά και η επίτευξη «near-linear scalability» κατά την επέκταση ενός cluster με την προσθήκη νέων κόμβων, χωρίς επεμβάσεις στις εφαρμογές ή στα δεδομένα.
- Η βάση δεδομένων της Oracle διαθέτει χαρακτηριστικά που εξασφαλίζουν πολύ υψηλά όρια συστήματος (π.χ. πρακτικά unlimited μέγεθος Β.Δ., εγγραφές/πίνακα, locks/πίνακα, indexes/πίνακα κλπ.) και επιτρέπουν τη διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων για την τήρηση ιστορικών στοιχείων και αποθήκευση μεγαλύτερης λεπτομέρειας ανά εγγραφή.
- Για την αποτελεσματικότερη διαχείριση και επεξεργασία μεγάλων πινάκων η Oracle διαθέτει πολλαπλές τεχνικές κατάτμησης των δεδομένων (data partitioning), σε διαφορετικούς δίσκους του συστήματος διαφανώς ως προς τις εφαρμογές και χωρίς να απαιτούνται αλλαγές στον κώδικα τους. Ο query optimizer της Oracle κάνοντας χρήση της δυνατότητας partition elimination επιτρέπει την αδιάλειπτη λειτουργία

των εφαρμογών που δεν χρειάζονται δεδομένα από partitions που αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα διαθεσιμότητας.

- Ο πυρήνας της βάσης δεδομένων διαθέτει multithreaded, multitasking database server αρχιτεκτονική και βασίζεται σε ορισμένες δομές μνήμης και background processes που χρησιμοποιούν αυτές τις δομές για να εξυπηρετούν ταυτόχρονα πολλαπλές εφαρμογές. Επίσης, η βάση δεδομένων διαθέτει δυνατότητες παράλληλης επεξεργασίας πολλαπλών queries, ενός query αλλά και παράλληλης εκτέλεσης ενός transaction (INSERT, UPDATE, DELETE) σε μη-κατανεμημένους (non-partitioned) πίνακες.
- Το λογισμικό της βάσης δεδομένων διατίθεται σε πολλαπλές πλατφόρμες με τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά και εκμεταλλεύεται πλήρως την υποδομή του συστήματος όπως π.χ. με την υποστήριξη VLM (64-bit) συστημάτων hardware, την υποστήριξη νέων τεχνολογιών (Itanium), την ύπαρξη πολλαπλών CPUs σε περιβάλλοντα SMP και MPP hardware.
- Επίσης, το σύστημα διαχείρισης της βάσης δεδομένων διαθέτει μηχανισμό αυτόματου load balancing και δυνατότητες resource management (CPU time, διαχείριση μνήμης, πλήθους συνδέσεων χρηστών, I/O, κ.α.) ανά ομάδες χρηστών βάσει χρονοπρογραμματισμού.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server υποστηρίζει την δυναμική προσθαφαίρεση επεξεργαστών χωρίς να απαιτείται κάποια αλλαγή στην δομή της βάσης.

Ο Oracle Database Server ενσωματώνει το χαρακτηριστικό του Automatic Storage Management (ASM), το οποίο απλοποιεί και αυτοματοποιεί τη διαχείριση των αρχείων της βάσης δεδομένων (datafiles, control files και redo log files) κατά τη φυσική αποθήκευση τους στους δίσκους (storage management). Τα αρχεία της βάσης δεδομένων και κατά συνέπεια τα δεδομένα που περιέχουν (data blocks) διαμοιράζονται σε ίσα τμήματα στους διαθέσιμους δίσκους του λειτουργικού συστήματος που έχουν οριστεί ως αποθηκευτικός χώρος της βάσης δεδομένων. Το ASM υλοποιεί τεχνολογίες mirroring για την προστασία των δεδομένων και striping (ισοκατανομής) για την βελτίωση της απόδοσης του συστήματος. Τέλος, το ASM εξασφαλίζει τη δυναμική online ανακατανομή των δεδομένων στους δίσκους οποτεδήποτε αλλάξει η σύνθεση του αποθηκευτικού χώρου (προσθήκη ή αφαίρεση δίσκων).

Αναλυτικότερα, το ASM είναι μια κάθετη λύση που εμπεριέχει ενοποιημένα χαρακτηριστικά ενός file system κι ενός volume manager ειδικά ρυθμισμένα για τη βάση δεδομένων της Oracle. Ουσιαστικά το ASM επεκτείνει τη φιλοσοφία του Stripe And Mirror Everything (SAME) – που αποτελεί την προτεινόμενη λύση για την οργάνωση του αποθηκευτικού χώρου για βάσεις δεδομένων της Oracle – με στόχο τη βελτιστοποίηση της απόδοσης και της υψηλής διαθεσιμότητας, ενώ ταυτόχρονα απαλλάσσει τους διαχειριστές από την ανάγκη ρυθμίσεων (π.χ. I/O tuning, κατανομή αρχείων για την αποφυγή hotspots, κ.α.). Το Automatic Storage Management επιτρέπει τη διαχείριση ενός δυναμικού περιβάλλοντος όπου μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί το μέγεθος μιας βάσης δεδομένων προσθέτοντας ή αφαιρώντας αποθηκευτικούς χώρους χωρίς να απαιτείται η διακοπή εξυπηρέτησης των χρηστών και των εφαρμογών από την βάση δεδομένων. Το ASM χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τη διαχείριση των αρχείων μιας Oracle βάσης δεδομένων κι όχι ως ένα γενικότερο εργαλείο που αντικαθιστά το file system ή τους volume managers.

Για την οργάνωση του αποθηκευτικού χώρου (storage pool), ο διαχειριστής του συστήματος δημιουργεί ομάδες δίσκων (disk groups) και στη συνέχεια το ASM αναλαμβάνει την ονοματολογία των αρχείων και την κατανομή των δεδομένων. Η αλλαγή της σύνθεσης του αποθηκευτικού χώρου (προσθήκη ή αφαίρεση δίσκων) είναι εφικτή με τη χρήση SQL εντολών όπως CREATE

DISKGROUP, ALTER DISKGROUP και DROP DISKGROUP. Εναλλακτικά, για τη διαχείριση του storage pool μπορεί να χρησιμοποιηθεί το περιβάλλον του Oracle Enterprise Manager όπου μέσα από wizards ορίζουμε ομάδες δίσκων, προσθέτουμε νέους δίσκους σε μια υπάρχουσα ομάδα, δημιουργούμε νέες ομάδες δίσκων, αφαιρούμε μονάδες δίσκων, κλπ. Κατά τη δημιουργία των disk groups έχουμε τη δυνατότητα να καθορίσουμε εφεδρικές μονάδες (failures groups) ως ένα επιπλέον επίπεδο διασφάλισης των δεδομένων από πιθανές αστοχίες όπως απώλεια ενός disk controller ή μιας συστοιχίας δίσκων (disk array).

Τέλος, το Automatic Storage Management απλοποιεί τη διαδικασία αναδιάρθρωσης του αποθηκευτικού χώρου όπου η προσθήκη ή αφαίρεση δίσκων σε ένα disk group γίνεται με μια εντολή. Πέρα όμως από την προσθήκη ή αφαίρεση δίσκων το ASM ξεκινά αυτόματα (χωρίς την παρέμβαση του διαχειριστή του συστήματος) μια διαδικασία ανακατανομής (rebalancing) των δεδομένων, σε πραγματικό χρόνο όσο η βάση δεδομένων είναι σε πλήρη λειτουργία και οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε αυτή. Η λειτουργία του rebalancing γίνεται με σκοπό να διατηρηθεί η ισομερής αποθήκευση δεδομένων σε όλους τους δίσκους ενός disk group. Επειδή ο αλγόριθμος που χρησιμοποιεί το ASM για το stripping δεν είναι ίδιος με αυτόν των παραδοσιακών RAID τεχνολογιών δεν χρειάζεται να διαμοιράσει όλα τα δεδομένα από την αρχή αλλά μόνο ένα τμήμα αυτών ανάλογο με το νέο αποθηκευτικό χώρο. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνετε η ισοκατανομή στο φόρτο του I/O σε όλους τους δίσκους κι αυξάνεται η συνολική απόδοση του συστήματος.

Από την πλευρά του και ο Oracle Application Server διαθέτει πλήθος χαρακτηριστικών επεκτασιμότητας που επιτρέπουν τη λειτουργία του σε αρχιτεκτονική πολλαπλών επιπέδων και την ευέλικτη εγκατάσταση των δομικών στοιχείων του σε διαφορετικούς servers, ενώ παράλληλα εκμεταλλεύεται τεχνολογίες clustering που αυξάνουν τη διαθεσιμότητα των εφαρμογών και υπηρεσιών που προσφέρει. Μεταξύ άλλων ο Oracle Application Server διαθέτει χαρακτηριστικά επεκτασιμότητας/κλιμάκωσης όπως:

- Συμβατότητα με ανοικτά πρότυπα και παροχή ενός πλήρους Java2 Enterprise Edition (J2EE) περιβάλλοντος που είναι εύχρηστο, διαθέτει πολύ μικρό memory footprint και αποτελεί την ταχύτερη J2EE υλοποίηση στην αγορά. Έτσι λοιπόν, δίνεται η δυνατότητα λειτουργίας του Oracle Application Server σε ένα μεγάλο εύρος από πλατφόρμες (συνδυασμός hardware και λειτουργικού συστήματος) από χαμηλού κόστους μηχανές ενός επεξεργαστή μέχρι υψηλών προδιαγραφών SMP cluster συστήματα, σε λειτουργικά συστήματα όπως Windows, Linux, Solaris, HP-UX, AIX, Tru64 με εύκολη μεταφορά των εφαρμογών από τη μια πλατφόρμα στην άλλη και χωρίς να απαιτούνται αλλαγές.
- Δυνατότητα ανεξάρτητης λειτουργίας των επιμέρους στοιχείων της αρχιτεκτονικής του σε ξεχωριστά επίπεδα και σε αφιερωμένους για αυτό το σκοπό εξυπηρετητές (π.χ. Web Server, J2EE Containers κλπ) αυξάνοντας τα περιθώρια κλιμάκωσης.
- Δυνατότητα λειτουργίας σε Clustered περιβάλλοντα (φάρμες από Oracle Application Servers) με διάφανο συγχρονισμό μεταξύ των κόμβων του cluster, μέσω IP Multicast.
- Δυνατότητες Caching στατικού και δυναμικού περιεχομένου στο οποίο υπάρχει συχνή πρόσβαση, ώστε να μειώνεται ο χρόνος απόκρισης και να αυξάνει εκθετικά η δυνατότητα εξυπηρέτησης αιτήσεων χωρίς να απαιτείται η προσθήκη επιπλέον Hardware.
- Ενσωματωμένες δυνατότητες στάθμισης/κατανομής φόρτου (Load Balancing) μεταξύ πολλαπλών εξυπηρετητών (Application Server Clusters) είτε σε επίπεδο

λογισμικού μέσω OracleAS Webcache είτε με εξειδικευμένο hardware (Network Load Balancer).

- Ευρεστικές τεχνικές (heuristics) εξασφάλισης των επιθυμητών επιπέδων απόδοσης του site και προστασία από επιθέσεις τύπου Denial-of-Service (DoS) και υπερφόρτωσης (surge protection).
- Caching Java αντικειμένων (Java Object Cache) των οποίων η δημιουργία απαιτεί σημαντικά resources (EJBs, Database Connections κλπ) έτσι ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμα στις εφαρμογές τη στιγμή που τα απαιτούν.
- Αποδοτική διαχείριση των resources με δυνατότητες όπως χρήση thread pools για τη διαχείριση πολλαπλών αιτήσεων, connection pools (εισερχόμενων καθώς και εξερχόμενων αιτήσεων) κ.α.
- Βέλτιστη διαχείριση και καλύτερη εκμετάλλευση των σπάνιων resources με δυνατότητες pooling (thread pooling, memory pooling, connection pooling).

2.1.2.3.3 Επεκτασιμότητα Εργαλείων

Oracle Business Intelligence Suite EE Plus

Τα components του Oracle Business Intelligence πακέτου, μπορούν να εγκατασταθούν και σε distributed αρχιτεκτονική, σε ένα περιβάλλον που θα περιέχει πολλούς servers. Με τον τρόπο αυτόν, προσφέρει υψηλή διαθεσιμότητα, με την χρήση του native clustering, δυνατότητες failover και load balancing τακτικές. Το Oracle Business Intelligence SSL Everywhere συστατικό, επιτρέπει την ασφαλή επικοινωνία ανάμεσα σε όλα τα Oracle Business Intelligence components. Παράλληλα η υποδομή του Oracle Business Intelligence EE πακέτου παρέχει εύκολη και πλήρη ολοκλήρωση με τα Oracle Middleware προϊόντα, όπως για παράδειγμα το Oracle Internet Directory ή το Oracle single sign on.

Τα συστατικά του Oracle Business Intelligence υποστηρίζουν «many to many» αρχιτεκτονική. Τα web αιτήματα του τελικού χρήστη μπορούν να οδηγηθούν σε έναν από τους πολλούς BI Presentation Services servers. Εναλλακτικά κάθε BI Presentation Services μπορεί να εκμεταλλευτεί τη διαθεσιμότητα πολλών BI Servers. Αυτό μπορεί να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας το BI Cluster Server χαρακτηριστικό του Oracle Business Intelligence. Οι BI Schedulers συμμετέχουν στο cluster σε active-passive διαμόρφωση. Ο cluster controller χρησιμεύει σαν σημείο εισόδου στους clustered servers.

Η δυνατότητα clustering του Presentation Layer επιτρέπει το deployment σε πολλαπλούς servers και με αυτόν τον τρόπο εξυπηρετεί καλύτερα μεγάλο όγκο χρηστών και παρέχει high availability. Πολλαπλά BI Presentation Services στο cluster μπορούν ή να μοιράζονται ένα κοινό Presentation Catalog σε μια συσκευή αποθήκευσης στο δίκτυο (network storage device), ή ο κατάλογος μπορεί να γίνει replicate σε κάθε BI Presentation Services Instance. Δυνατότητες native load balancing και failover προσφέρονται για τα συστατικά του Presentation layer.

Τα ερωτήματα των χρηστών μπορούν να δρομολογηθούν σε περισσότερους από 1 BI Presentation Services, οι οποίοι με την σειρά τους εκμεταλλεύονται την διαθεσιμότητα των πολλαπλών instances του BI Server. Η διαδικασία, ορίζει ένα BI Server ως Master, έτσι ώστε οι αλλαγές που πραγματοποιούνται στο repository, να αντιγράφονται (replicated) και στους υπόλοιπους BI Servers. Με τον τρόπο αυτό, πετυχαίνουμε όχι μόνο υψηλή διαθεσιμότητα, αλλά και καλύτερη και γρηγορότερη εξυπηρέτηση των ερωτημάτων των χρηστών, ειδικά σε μεγάλους όγκους δεδομένων. Το BI Cluster Server feature του Oracle BI EE Suite πακέτου, μπορεί να υποστηρίξει μέχρι 16 BI Servers σε ένα network domain. Οι BI Servers σε κάθε cluster μοιράζονται τα αιτήματα των χρηστών που προέρχονται από τους BI clients.

Επιπρόσθετα, σε περίπτωση που το Oracle Business Intelligence πακέτο χρησιμοποιεί Oracle Application Server, υπάρχει η δυνατότητα να εγκαταστήσουμε πολλαπλούς HTTP Servers, οι οποίοι θα μπορούν να διαμοιράσουν τα φορτία των δεδομένων και να ενεργούν ως κοινό σημείο εισόδου για τα ερωτήματα του Oracle BI Server. Τα πολλαπλά J2EE containers, με το BI Presentation Services plug in (java servlet), οδηγούν τα αιτήματα στα instances των BI Presentation Services.

2.1.2.3.4 Επεκτασιμότητα Εφαρμογών

Οι εφαρμογές που θα υλοποιηθούν, παρέχουν την δυνατότητα χρήσης και επεξεργασίας δεδομένων, τα οποία, μετά από την άντληση τους από τα παραγωγικά συστήματα του Φορέα και τον κατάλληλο μετασχηματισμό τους φορτώθηκαν στην αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse) του Φορέα.

Η μορφή και η δομή βάση στην οποία θα αποθηκευτούν τα δεδομένα θα είναι αποτέλεσμα της μελέτης εφαρμογής, σε αυτή δε θα στηριχτεί η υλοποίηση των εφαρμογών και θα καλύπτει στο έπακρο τις ανάγκες του Φορέα .

Για οποιαδήποτε περαιτέρω ανάγκη ή πληροφορία ο Φορέας έχει την δυνατότητα επέκτασης τόσο των εφαρμογών όσο και της αποθήκης δεδομένων του (Data Warehouse) εάν αυτό χρειαστεί.

Η επέκταση μιας εφαρμογής μπορεί να γίνει σε δύο επίπεδα, στο επίπεδο του τελικού χρήστη (Data Warehouse User) και σε επίπεδο υποδομής της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse), το οποίο στην ουσία τροποποιεί και το επίπεδο του τελικού χρήστη.

Η επέκταση εφαρμογής σε επίπεδο τελικού χρήστη προϋποθέτει ότι η ζητούμενη πληροφορία βρίσκεται ήδη στην αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse) αλλά δεν είναι προσβάσιμη από τον χρήστη. Δηλαδή βρίσκεται σε κάποιο άλλο data mart, cube ή relational table στο οποίο ο τελικός χρήστης (Data Warehouse User) δεν έχει πρόσβαση, με αποτέλεσμα να μην έχει την δυνατότητα ανάκτησης. Σε αυτή την περίπτωση θα γίνουν οι αναγκαίες τροποποιήσεις στα δικαιώματα χρήσης και, αν κρίνεται απαραίτητο, θα τροποποιηθεί ένα ερώτημα (query) ή ένα data mart, multidimensional data mart (cube) ή ένα relational table. Αν η τροποποίηση αυτή επηρεάζει και το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή μια αναφορά (report), τότε θα γίνουν και οι αναγκαίες επεμβάσεις στην αναφορά.

Όσον αφορά την επέκταση εφαρμογής σε επίπεδο υποδομής αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse), με την προϋπόθεση ότι η ζητούμενη πληροφορία βρίσκεται στα παραγωγικά συστήματα του Φορέα ή σε κάποια άλλη μορφή πχ excel, ascii file κλπ, θα χρειαστούν τα κατωτέρω βήματα :

- Να τροποποιηθεί ο μηχανισμός άντλησης, μετασχηματισμού και φόρτωσης δεδομένων της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse) του Φορέα ώστε να περιληφθεί και ο μηχανισμός της άντλησης και επεξεργασίας της ζητούμενης πληροφορίας
- Να τροποποιηθούν υπάρχοντα data marts, cubes ή relational tables προσθέτοντας νέα πεδία τα οποία θα ικανοποιούν τις νέες ανάγκες του Φορέα
- Να δημιουργηθούν εκ νέου data marts, cubes ή relational tables εφόσον αυτό κριθεί απαραίτητο για την επέκταση των εφαρμογών
- Να τροποποιηθούν ή να δημιουργηθούν εκ νέου ερωτήματα (Queries) για την ικανοποίηση των νέων αναγκών και την εξόρυξη της πληροφορίας
- Να τροποποιηθούν ή να δημιουργηθούν εκ νέου αναφορές (reports) για την προβολή των νέων δεδομένων.

Αντίστοιχα υπάρχει η δυνατότητα επέκτασης των εφαρμογών και αξιοποίησης της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse) με την προσάρτηση τρίτων ετοιμών προϊόντων – εργαλείων τα οποία θα πρέπει να ακολουθούν κατά γράμμα τους κανόνες υλοποίησης των εφαρμογών και υποδομής της αποθήκης δεδομένων πχ ίδιο λογισμικό υποδομής.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις που θα έχει στο σύστημα η αύξηση κατά 50% του πλήθους των χρηστών, πρέπει να αναφερθεί ότι επειδή αφενός οι χρήστες που θα προστεθούν θα είναι τελικοί χρήστες και αφετέρου οι διάφορες προκαθορισμένες αναφορές θα εκτελούνται μία φορά, και μάλιστα μπορεί αυτό να οριστεί (μέσω του scheduler) να γίνεται εκτός ωραρίου εργασίας των Υπηρεσιών του Φορέα, και θα είναι προσβάσιμες από το σύνολο των χρηστών μέσω WEB browser, δεν υπάρχει ουσιαστική επιβάρυνση του συστήματος με την αύξηση και επομένως δεν θα απαιτηθεί αναβάθμιση του κεντρικού εξοπλισμού.

Ο Oracle BI Server μπορεί να αποθηκεύσει τα αποτελέσματα από ένα ερώτημα (query) σε cache αρχεία και στη συνέχεια να ξαναχρησιμοποιήσει αυτά τα αποτελέσματα σε ένα παρόμοιο ερώτημα. Οι Διαχειριστές του Oracle Business Intelligence να ενεργοποιήσουν την cache σε δίσκο (disk-based cache) για τα αποτελέσματα των queries.

Η cache των ερωτημάτων επιτρέπει στον Oracle BI Server την συνακόλουθη εκτέλεση ερωτημάτων χωρίς να χρειάζεται πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων. Αυτό επιτρέπει την δραματική μείωση του χρόνου απόκρισης των ερωτημάτων. Παράλληλα επιτυγχάνουμε την εξυπηρέτηση μεγάλου αριθμού χρηστών με μικρότερη επεξεργαστική δύναμη στο επίπεδο του H/W, λόγω του έξυπνου χειρισμού των διαθέσιμων resources με την χρήση του “smart caching”. Με αυτόν τον τρόπο έχουμε την δυνατότητα να προσθέσουμε επιπλέον χρήστες στο σύστημα, χωρίς να είναι απαραίτητο να αυξήσουμε τον αριθμό των επεξεργαστών ή της μνήμης.

2.1.3 Χαρακτηριστικά ασφαλείας

Η πληροφορία αποτελεί πολύτιμο και σημαντικό περιουσιακό στοιχείο. Η προστασία της πληροφορίας είναι απαραίτητη για την βιωσιμότητα του κάθε Φορέα και μπορεί να δημιουργήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Επίσης, σε οποιαδήποτε μορφή και αν υφίσταται η πληροφορία αποτελεί σημαντικό περιουσιακό στοιχείο και παίζει πρωταρχικό ρόλο στην επίτευξη των επιχειρησιακών στόχων της εκάστοτε εταιρείας και για αυτό έχει ανάγκη προστασίας. Στην σημερινή εποχή η πληροφορία πηγάζει από την επεξεργασία των ψηφιακά αποθηκευμένων δεδομένων σε πληροφοριακά συστήματα στα οποία μπορούν να έχουν πρόσβαση πολλοί χρήστες από διάφορες γεωγραφικές περιοχές. Σε ένα τέτοιο λειτουργικό περιβάλλον, εισάγονται κίνδυνοι μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης σε πληροφορίες, εισαγωγής λανθασμένων δεδομένων, μη εξουσιοδοτημένης αποκάλυψης πληροφοριών, ακόμα και αλλοίωσης ή και καταστροφής των πληροφοριών.

Η Ασφάλεια Πληροφοριών είναι μία μόνιμη & συνεχής πρόκληση η οποία δεν αφορά μόνο στην χρήση της τεχνολογίας, πρωτίστως αποτελεί επιχειρησιακό ζήτημα, καθώς η αδυναμία υλοποίησης του επιθυμητού επιπέδου ασφαλείας μπορεί να αποβεί μοιραία για την αξιοπιστία ενός οργανισμού. Η εξασφάλιση του κατάλληλου επιπέδου εμπιστευτικότητας, ακεραιότητας & διαθεσιμότητας των πληροφοριών, αποτελεί βασικό συστατικό για την εκπλήρωση των στόχων ενός οργανισμού καθώς και της ακεραιότητας και αξιοπιστίας των υπηρεσιών που προσφέρει.

Οι απαιτήσεις ασφαλείας πληροφοριών που αφορούν στους κρατικούς οργανισμούς συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Πιστοποίηση ταυτότητας & έλεγχος πρόσβασης – Αναγνώριση του πραγματικού προσώπου που διενεργεί μία κίνηση σε ένα πληροφοριακό πόρο. Δημιουργία ισχυρού σχήματος πιστοποίησης ταυτότητας έτσι ώστε να είναι δυνατόν να προσδιορίζεται η ταυτότητα του προσώπου για λογαριασμό του οποίου διενεργείται η εκάστοτε κίνηση. Κάθε χρήσης αποκτά δικαιώματα πρόσβασης βάσει της ταυτότητάς του.
- Διασφάλιση της Ακεραιότητας των δεδομένων - Εξασφάλιση των πληρότητας, ακρίβειας και εγκυρότητας των δεδομένων. Μηχανισμοί και διαδικασίες εξασφαλίζουν την προστασία των πληροφοριών από περιπτώσεις τροποποιήσεων που προέρχονται από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες.
- Διασφάλιση της Εμπιστευτικότητας των πληροφοριών - Απόκρυψη εμπιστευτικών πληροφοριών από τρίτους και από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Η επίδραση από την μη εξουσιοδοτημένη (ηθελημένη ή ακούσια) αποκάλυψη εμπιστευτικών πληροφοριών, έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της αξιοπιστίας του οργανισμού, τον κλονισμό της εμπιστοσύνης των πολιτών τόσο προς τον ίδιο τον οργανισμό, καθώς και προς τον θεσμό τον οποίο εκπροσωπεί. Επίσης, μπορεί να επισύρει ποινικές διώξεις εναντίον του οργανισμού για αποκάλυψη προσωπικών δεδομένων, ιδιαίτερα εάν αυτά εμπίπτουν στην κατηγορία των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων.
- Μη αποποίηση ευθύνης (non repudiation) – Διαμόρφωση πλαισίου λειτουργίας το οποίο δεν αφήνει περιθώρια για αμφισβήτηση τόσο για την εντολή διενέργειας μιας κίνησης, όσο και για την επιβεβαίωση εκτέλεσης αλλά και διανομής του τελικού αποτελέσματος. Μηχανισμοί χρονοσήμανσης καθώς και η χρήση ψηφιακών πιστοποιητικών φέρουν το θεμιτό αποτέλεσμα.
- Διασφάλιση διαθεσιμότητας συστημάτων & υπηρεσιών - Τα πληροφοριακά συστήματα και υπηρεσίες οι οποίες προσφέρονται μέσω αυτών, οφείλουν να είναι πάντα διαθέσιμα για χρήση. Εξασφαλίζεται δηλαδή η συνεχής και γρήγορη διανομή των πληροφοριών καθώς και η συνεχής και γρήγορη απόκριση των πληροφοριακών συστημάτων. Απώλεια διαθεσιμότητας μπορεί να σημαίνει και αδυναμία εκτέλεσης των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων του οργανισμού.
- Δυνατότητα σύνδεσης κινήσεων στα πληροφοριακά συστήματα με τον χρήστη που τις διενέργησε (accountability) - Η συγκεκριμένη δυνατότητα δρα συνδυαστικά και ενδυναμώνει την εκάστοτε υποδομή ασφάλειας πληροφοριών προσφέροντας δυνατότητες για μη αποποίηση της ευθύνης (non repudiation) εκτέλεσης μια πράξης από την πλευρά του χρήστη, δυνατότητα αποτροπής παραβίασης της ασφάλειας ενός πληροφοριακού συστήματος, διερεύνηση και εντοπισμό των περιπτώσεων λάθους, ανίχνευση & αποτροπή πιθανών παρεισδύσεων και συλλογή αποδεικτικών στοιχείων για χρήση στο δικαστήριο.

Η Εταιρία συμμορφώνεται με την Ελληνική νομοθεσία για την προστασία προσωπικών δεδομένων, καθώς και την αντίστοιχη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ακολουθεί μια πληθώρα από παγκόσμιας αναγνώρισης πρότυπα και βέλτιστες πρακτικές που σχετίζονται με την ασφάλεια της πληροφορίας, όπως τα κατωτέρω:

- Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία προστασίας προσωπικών δεδομένων
- Το ISO/IEC 17799 – Διεθνές Πρότυπο Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών

- Το Πρότυπο Βέλτιστων Πρακτικών Ασφάλειας (Standard of Good Practice) του Information Security Forum's (ISF)
- Πρότυπα και οδηγίες της NIST (National Institute of Standards and Technology), όπως:
 - ✓ SP 800-30 Risk Management Guide for Information Technology Systems, January 2002
 - ✓ SP 800-64 Security Considerations in the Information System Development Life Cycle, October 2003
 - ✓ SP 800-45 Guidelines on Electronic Mail Security, September 2002
 - ✓ SP 800-44 Guidelines on Securing Public Web Servers, September 2002
 - ✓ SP 800-43 Systems Administration Guidance for Windows 2000 Professional, November 2002
 - ✓ SP 800-42 Guideline on Network Security Testing, October 2003
 - ✓ SP 800-41 Guidelines on Firewalls and Firewall Policy, January 2002
 - ✓ SP800-16 Learning Continuum Model

Ο προτεινόμενος σχεδιασμός ασφαλείας οδηγεί σε μία υποδομή η οποία θα μπορεί να εφαρμόζει διαδικασίες που θα διασφαλίσουν την προστασία των προσωπικών και ευαίσθητων δεδομένων, καθώς και την αποφυγή παραποίησης στοιχείων κατά την εισαγωγή των δεδομένων στις βάσεις. Η υποδομή αυτή θα εξασφαλίζει επίσης προστασία από κινδύνους, ιούς, παραβίαση πρόσβασης, δημοσίευση εσφαλμένων δεδομένων.

Οι εφαρμοζόμενες διαδικασίες συνίστανται στα εξής :

- **Πιστοποίηση ταυτότητας & έλεγχος πρόσβασης** – Αναγνώριση του πραγματικού προσώπου που διενεργεί μία συναλλαγή ή δίνει μία εντολή εκτέλεσης συναλλαγής. Δημιουργία ισχυρού σχήματος πιστοποίησης ταυτότητας έτσι ώστε να είναι δυνατόν να προσδιορίζεται η ταυτότητα του προσώπου για λογαριασμό του οποίου διενεργείται η εκάστοτε συναλλαγή. Κάθε χρήσης αποκτά δικαιώματα πρόσβασης βάσει της ταυτότητάς του.
- **Πρόσβαση**
 Προτείνεται πολιτική ελεγχόμενης πρόσβασης χρηστών στις εφαρμογές, ως ακολούθως:
 - Κάθε χρήστης της εφαρμογής να ταυτοποιείται κατά την πρόσβαση.
 - Η πρόσβαση στα κεντρικά συστήματα να είναι περιορισμένη και ελεγχόμενη.
 - Για κάθε εισαγωγή ή μεταβολή στοιχείου να καταχωρείται αυτόματα (με βάση τον κωδικό εισόδου) ο κωδικός χρήστη που εκτέλεσε την εισαγωγή του συγκεκριμένου στοιχείου, ώστε να υπάρχουν δυνατότητες auditing.
- **Λογική Ασφάλεια Δεδομένων**
 Ειδικά μέτρα θα πρέπει να ληφθούν για τη λογική ασφάλεια και προστασία των δεδομένων που θα καταχωρούνται και θα αποθηκεύονται στο σύστημα.
 Τα στοιχεία του συστήματος θα πρέπει να προστατευθούν από κινδύνους, όπως:
 - ✓ Μη εξουσιοδοτημένη αναζήτηση δεδομένων
 - ✓ Διαρροή πληροφοριών (Κοινών ή Απόρρητων) (Data Leakage)

- ✓ Τροποποίηση Δεδομένων πριν ή μετά την καταχώρηση
- ✓ Τυχαία καταστροφή δεδομένων
- ✓ Τυχαία ή σκόπιμη βλάβη Βάσης Δεδομένων με αποτέλεσμα παράνομη τροποποίηση και διασύνδεση δεδομένων

Τα προτεινόμενα μέτρα για την εξασφάλιση της λογικής ασφάλειας των δεδομένων, είναι ενδεικτικά:

- ✓ Διαδικασία ταυτοποίησης (identification) - εξουσιοδότηση (authorization) του οποιουδήποτε χρήστη επηρεάζει δεδομένα.
- ✓ Χρήση ταυτότητας χρήστη (user ID) και κωδικού (password) .
- ✓ Στην εισαγωγή της κάθε εγγραφής να καταγράφεται ο κωδικός του καταχωρητή
- ✓ Για κάθε μεταβολή που πραγματοποιείται στα δεδομένα της βάσης που συντηρείται από τις εφαρμογές, να καταγράφεται ο κωδικός χρήστη που προέβη στην αλλαγή, καθώς και ο χρόνος πραγματοποίησης.
- ✓ Τακτική λήψη εφεδρικών αντιγράφων (back-up).

- **Φυσική ασφάλεια**

Θα πρέπει να μελετηθεί και καθοριστεί σχήμα για την αποθήκευση των δεδομένων σε αντίγραφα ασφάλειας, που θα δημιουργούνται καθημερινά, εβδομαδιαία και μηνιαία, και να εξεταστεί η δημιουργία σε τακτά χρονικά διαστήματα διπλών αντιγράφων, το δεύτερο εκ των οποίων θα φυλάσσεται σε χώρο εκτός των χώρων εγκατάστασης των κεντρικών συστημάτων.

Όσον αφορά την πρόσβαση στα κεντρικά συστήματα, σε αυτά φυσική πρόσβαση (δηλ. μέσω φυσικής παρουσίας στο χώρο εγκατάστασης) θα πρέπει να έχει μόνο το κατάλληλα εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό (διαχειριστές συστημάτων και operators).

Η φυσική παρουσία τρίτων συνεπάγεται κινδύνους όπως:

- ✓ Μη ηθελημένη /εκ λάθους (προερχόμενο από άγνοια) διακοπή της λειτουργίας του συστήματος ή βλάβη στο σύστημα
- ✓ Ηθελημένη (δολιοφθορά) διακοπή της λειτουργίας του συστήματος ή βλάβη στο σύστημα
- ✓ Διαρροή δεδομένων (εμπιστευτικού χαρακτήρα)
- ✓ Ηθελημένη ή εκ λάθους τροποποίηση/παραποίηση δεδομένων.

Γι' αυτούς τους λόγους πρόσβαση σε τρίτους πρέπει να απαγορεύεται, εκτός αν συνοδεύονται από το αρμόδιο προσωπικό της υπηρεσίας (όπως στην περίπτωση προσωπικού συνεργατών που εκτελεί εργασίες συντήρησης στην υποδομή), και βρίσκονται υπό επιτήρηση καθ' όλη την διάρκεια της παρουσίας τους στο χώρο των κεντρικών υπολογιστών.

Περιορισμένη και ελεγχόμενη πρέπει να είναι και η λογική πρόσβαση (μέσω λογαριασμού αυξημένων δικαιωμάτων) στα κεντρικά συστήματα. Μόνο το κατάλληλα εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό θα μπορεί να χρησιμοποιεί λογαριασμούς με δικαιώματα administrator ή operator. Στην περίπτωση που για λόγους συντήρησης ή άλλων εργασιών, χρησιμοποιηθεί λογαριασμός

αυξημένων δικαιωμάτων από τρίτους, με την ολοκλήρωση των εργασιών οφείλει να αλλάζεται το συνθηματικό (password) του λογαριασμού.

Στα πλαίσια της διαχείρισης των συστημάτων θα πρέπει να υπάρχει συστηματικός έλεγχος της πρόσβασης και διαχείριση των passwords. Το τελευταίο συνίσταται σε καθορισμό χαρακτηριστικών, όπως διάρκεια ζωής, ελάχιστο μήκος password κ.λπ. ανάλογα με την κατηγορία του λογαριασμού.

- **Προστασία Λογισμικού Συστήματος**

Το λογισμικό συστήματος, λειτουργικό σύστημα, εξυπηρετητές εφαρμογών διαδικτύου (web server), λογισμικό βάσης δεδομένων (RDBMS), κ.λπ., θα προστατεύονται από ειδικά διαμορφωμένο τείχος προστασίας (firewall) που θα επιτρέπει την επικοινωνία με τρίτα συστήματα, συστήματα, μόνο μέσω του απολύτως αναγκαίου για την ομαλή λειτουργία των εφαρμογών δικτυακού υποστρώματος, π.χ. μόνο HTTP/HTTPS και SMTP, όπως θα καταδειχθεί από τη μελέτη εφαρμογής.

Θα ληφθεί ειδική μέριμνα κατά την εγκατάσταση και ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας του λογισμικού συστήματος, ώστε λειτουργίες που δεν είναι απαραίτητες για την λειτουργία των εφαρμογών διαδικτύου να απενεργοποιηθούν και να καταστούν ανενεργές με τρόπο ώστε να μην είναι δυνατή η εκ νέου ενεργοποίησή τους.

Επιπλέον, θα εφαρμοστούν όλες οι ειδικές ρυθμίσεις που προτείνει η κατασκευάστρια εταιρεία του λογισμικού συστήματος (hardening) και θα εφαρμοστούν όλα τα ισχύοντα και εφαρμοσμένα προγράμματα ενίσχυσης ασφάλειας (security patches) που προτείνει η κατασκευάστρια εταιρεία του λογισμικού συστήματος.

Η υποδομή ασφαλείας του συστήματος θα βασιστεί στην τεχνολογική πλατφόρμα της Oracle, η οποία διαθέτει ενσωματωμένα πολύ ισχυρά χαρακτηριστικά ασφαλείας στα προϊόντα της (π.χ. στον Oracle Database Server, στον Oracle Application Server κ.λπ.) και βασίζεται σε ανοικτή αρχιτεκτονική που της επιτρέπει τη συνεργασία με ανοικτά προϊόντα άλλων κατασκευαστών σε επίπεδο software και hardware, για την αποτελεσματική κάλυψη όλων των παραπάνω τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών ασφαλείας.

Η Oracle διαθέτει ενσωματωμένα πολύ ισχυρά χαρακτηριστικά ασφαλείας στα προϊόντα της (π.χ. στον Oracle Database Server, στον Oracle Application Server, στο Oracle Advanced Security, στο Oracle Internet Directory κλπ.) και βασίζεται σε ανοικτή αρχιτεκτονική που της επιτρέπει τη συνεργασία με ανοικτά προϊόντα άλλων κατασκευαστών σε επίπεδο software και hardware, για την αποτελεσματική κάλυψη όλων των παραπάνω τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών ασφαλείας.

Πιο αναλυτικά, τα ευαίσθητα δεδομένα που διαχειρίζεται ένα σύστημα Πληροφορικής πρέπει να προστατεύονται κατά τη διακίνησή τους στο δίκτυο, αλλά και κατά την αποθήκευσή τους σε Βάσεις Δεδομένων, έτσι ώστε να μην είναι αναγνώσιμα και να μην μπορούν να τα μεταβάλουν ή να τα επεξεργαστούν με κάποιο παράνομο τρόπο μη εξουσιοδοτημένοι χρήστες. Για την επίλυση αυτής της κατηγορίας προβλημάτων:

- Είναι απαραίτητη η χρήση εξελιγμένων μηχανισμών κρυπτογράφησης που βασίζονται σε ισχυρούς αλγόριθμους, συμβατούς με ανοικτά πρότυπα. Οι μηχανισμοί αυτοί πρέπει να επιτρέπουν τόσο την κρυπτογραφημένη μετάδοση των πακέτων επικοινωνίας που περιλαμβάνουν τα διακινούμενα στο δίκτυο δεδομένα, όσο και την επιλεκτική κρυπτογράφηση συγκεκριμένων ευαίσθητων δεδομένων κατά την αποθήκευσή τους (δηλαδή την κρυπτογράφηση συγκεκριμένων πεδίων

ενός πίνακα της Βάσης Δεδομένων). Η χρήση ισχυρών καθιερωμένων αλγορίθμων κρυπτογράφησης διασφαλίζει ότι ακόμα κι αν κάποιος μη εξουσιοδοτημένος χρήστης καταφέρουν ν' αποκτήσουν πρόσβαση στα κρυπτογραφημένα δεδομένα, θα είναι πολύ δύσκολο γι' αυτούς να τα αποκρυπτογραφήσουν.

- Επιπλέον, κατά τη διακίνηση των δεδομένων στο δίκτυο με τη μορφή πακέτων επικοινωνίας, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούνται και αλγόριθμοι υπολογισμού και ελέγχου ενός μοναδικού αριθμού (checksum) για κάθε πακέτο, έτσι ώστε να προστατεύονται από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες που επιθυμούν να παρεμβληθούν στη μετάδοση, να τα αλλοιώσουν και να τα αναμεταδώσουν.
- Είναι επίσης απαραίτητο να διασφαλίζεται η «από άκρο σε άκρο» (end-to-end) κρυπτογράφηση στα πλαίσια της πολυ-επίπεδης (multi tier) αρχιτεκτονικής του Internet, ανεξαρτήτως από τη συσκευή του χρήστη, το είδος του δικτύου (ενσύρματο, ασύρματο κλπ.), τα πρωτόκολλα επικοινωνίας, τον αριθμό των εμπλεκόμενων application servers και database servers, τα χρησιμοποιούμενα λειτουργικά συστήματα κλπ.

Έτσι, για παράδειγμα, σε ότι αφορά την κρυπτογράφηση των δεδομένων:

- Ο Oracle Application Server υποστηρίζει την κρυπτογραφημένη μετάδοση δεδομένων στο δίκτυο, από και προς τον browser του χρήστη, μέσω των πρωτοκόλλων HTTPS/SSL.
- Το Oracle Advanced Security διασφαλίζει την κρυπτογραφημένη μετάδοση δεδομένων στο δίκτυο, μεταξύ του Oracle Application Server ή fat clients και του Oracle Database Server, αλλά και μεταξύ πολλαπλών database servers κλπ., σε κατανεμημένο (distributed) περιβάλλον. Υποστηρίζεται η χρήση αλγορίθμων κρυπτογράφησης SSL (RSA RC4, DES, 3DES), RSA RC4 (40, 56, 128, 256-bit keys), DES (40, 56-bit keys) και 2-key 3DES ή 3-key 3DES (112 ή 168-bit keys αντίστοιχα), καθώς και τα πρωτόκολλα Net, Net/SSL, IIOP/SSL και JDBC.
- Κατά τη διακίνηση των δεδομένων στο «εσωτερικό δίκτυο» (μεταξύ application servers και database servers), το Oracle Advanced Security προστατεύει τα communication packets από μη εξουσιοδοτημένες παρεμβολές, με τη χρήση αλγορίθμων MD5 και SHA-1.
- Ο Oracle Database Server υποστηρίζει την επιλεκτική κρυπτογράφηση δεδομένων όταν αυτά αποθηκεύονται στη βάση, με τη χρήση αλγορίθμων DES (56-bit keys), 2-key 3DES ή 3-key 3DES (112 ή 168-bit keys αντίστοιχα).

Για την απόδοση δικαιωμάτων πρόσβασης στα δεδομένα και τις υπηρεσίες, αλλά και για την καταγραφή και τον έλεγχο των ενεργειών των χρηστών, είναι απαραίτητη η χρήση ισχυρών μηχανισμών πιστοποίησης της ταυτότητας των χρηστών, σε όλα τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής ενός συστήματος Πληροφορικής. Η ανάγκη αυτή είναι ακόμη πιο επιτακτική αν το σύστημα Πληροφορικής εξυπηρετεί ένα μεγάλο αριθμό χρηστών που ανήκουν σε διαφορετικές κατηγορίες και οργανωτικά σχήματα, βρίσκονται διεσπαρμένοι γεωγραφικά και καθένας τους επιθυμεί την πρόσβαση σε έναν εξίσου μεγάλο αριθμό από γεωγραφικά διεσπαρμένες υπηρεσίες, με ποικίλα λειτουργικά χαρακτηριστικά. Έτσι, η τεχνολογική υποδομή ενός κρίσιμου συστήματος Πληροφορικής πρέπει να υποστηρίζει μεταξύ άλλων:

- Την πιστοποίηση της ταυτότητας του χρήστη σε κάθε επίπεδο της αρχιτεκτονικής του Internet (π.χ. client, application server, database server κλπ.) και σε κάθε επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών (π.χ. portal).

- Την αξιοποίηση πολλαπλών διαφορετικών και πρότυπων μεθόδων πιστοποίησης της ταυτότητας του χρήστη όπως IP address/domain, passwords, PKI certificates, smart cards κλπ.

Η Oracle καλύπτει αποτελεσματικά όλες αυτές τις ανάγκες, αφού:

- Η διαπίστευση χρηστών στον Oracle Database Server μπορεί να γίνει με τη χρήση username και password τα οποία μπορούν να αποθηκευτούν μέσα στη Βάση Δεδομένων και να μεταφερθούν στο δίκτυο κρυπτογραφημένα με τη χρήση αλγόριθμου DES. Τα passwords κρυπτογραφούνται κατά τη σύνδεση του χρήστη με διαφορετικό session κλειδί, εξασφαλίζοντας πως ακόμη και ο εντοπισμός του κρυπτογραφημένου password είναι άχρηστος για κάθε επίδοξο εισβολέα.
- Το ίδιο ισχύει και για τα επιμέρους προϊόντα του Oracle Application Server που χρησιμοποιούν την Βάση Δεδομένων ως αποθηκευτικό χώρο (repository) για τα στοιχεία διαμόρφωσής τους όπως π.χ. το OracleAS Portal, το Oracle Internet Directory, το Oracle Single Sign On. Για παράδειγμα οι κωδικοί πρόσβασης των χρηστών του Oracle Application Server μπορούν να βρίσκονται αποθηκευμένα και κρυπτογραφημένα στη Βάση Δεδομένων που Oracle Internet Directory που παρέχει υπηρεσίες καταλόγου συμβατές με το πρότυπο LDAP v3.
- Επιπλέον, ο Oracle HTTP Server που βασίζεται στο πρότυπο Apache χρησιμοποιεί για τη λειτουργία basic authentication ένα ειδικό κρυπτογραφημένο αρχείο για την τήρηση των κωδικών πρόσβασης των εξουσιοδοτημένων χρηστών, ενώ παρέχει προστασία για πρόσβαση στο περιεχόμενο και στις υπηρεσίες του Oracle Application Server μέσα από τον έλεγχο της IP διεύθυνσης ή του domain του client.
- Ο Oracle Database Server επιτρέπει τη διαπίστευση χρηστών με βάση το συνδυασμό username και password που χρησιμοποιούν για να συνδεθούν στο λειτουργικό σύστημα.
- Ο Oracle Application Server μπορεί να συνδεθεί στη Βάση Δεδομένων του Oracle Database Server για λογαριασμό κάποιων συγκεκριμένων χρηστών (proxy authentication), επιτρέποντας τη διατήρηση λεπτομερών πληροφοριών auditing για κάθε χρήστη σε multi-tier αρχιτεκτονικές και παρέχοντας δυνατότητα λεπτομερούς ελέγχου των δικαιωμάτων πρόσβασης κάθε χρήστη σε τέτοιες αρχιτεκτονικές.
- Το Oracle Advanced Security υποστηρίζει τη διαπίστευση χρηστών μέσω ειδικών, authentication services, όπως: PKI/SSL authentication (X.509v3 digital certificates, PKCS#12 wallets και Entrust Profiles), LDAP, Kerberos, Cybersafe και RADIUS (π.χ. για ταυτοποίηση μέσω smartcards, biometrics κλπ.).

Μετά την πιστοποίηση της ταυτότητας κάθε χρήστη, είναι απαραίτητο η τεχνολογική υποδομή του συστήματος Πληροφορικής να μπορεί να ελέγχει την πρόσβασή του στις διαθέσιμες πληροφορίες και υπηρεσίες και μεταξύ άλλων να επιτρέπει:

- Τη λεπτομερή απόδοση δικαιωμάτων πρόσβασης χρηστών σε συγκεκριμένα αντικείμενα και λειτουργίες της Βάσης Δεδομένων, σε συγκεκριμένα directories, αρχεία, εφαρμογές, portal items και λειτουργίες του application server κλπ. και γενικότερα τη δυνατότητα παρουσίασης διαφορετικών όψεων των διαθέσιμων δεδομένων και υπηρεσιών σε κάθε χρήστη με βάση τις προσωπικές του ανάγκες πληροφόρησης και σύμφωνα με τις εφαρμοζόμενες πολιτικές ασφάλειας.

- Τον ορισμό μέσα στις ίδιες τις εφαρμογές, ελέγχων πρόσβασης των χρηστών σε καταλόγους επιλογών (μενού), οθόνες (forms), αναφορές (reports), πεδία (fields), και λειτουργίες.

Η Oracle παρέχει ενσωματωμένους στα προϊόντα της πολλαπλούς μηχανισμούς ελέγχου πρόσβασης χρηστών:

- Ο Oracle Database Server και ο Oracle Application Server επιτρέπουν τη λεπτομερή απόδοση δικαιωμάτων σε χρήστες και την παρουσίαση διαφορετικών όψεων των διαθέσιμων δεδομένων και υπηρεσιών σε κάθε χρήστη, χρησιμοποιώντας:
 - ο Απλές τεχνικές ασφάλειας όπως η κατανομή δεδομένων, χρήση views και stored procedures, ορισμός δικαιωμάτων (object και system privileges) και ρόλων (roles) σε χρήστες στη Βάση Δεδομένων, αλλά και Access Control Lists (ACLs) και personalization templates στον application server κλπ.
 - ο Εξελιγμένες τεχνικές όπως αυτές των Virtual Private Database και Label Security που επιτρέπουν το λεπτομερή έλεγχο πρόσβασης των χρηστών σε ευαίσθητα δεδομένα για την υλοποίηση σύνθετων πολιτικών ασφάλειας. Για παράδειγμα, με την τεχνολογία Virtual Private Database διασφαλίζεται ο κεντρικός έλεγχος πρόσβασης των χρηστών στα δεδομένα ανεξάρτητα από την εφαρμογή που χρησιμοποιούν, με τη βοήθεια stored procedures που γίνονται attached σε συγκεκριμένους πίνακες, ενεργοποιούνται κάθε φορά που επιχειρείται πρόσβαση στον πίνακα και καθορίζουν σε ποιες εγγραφές του πίνακα επιτρέπεται η πρόσβαση, μέσω ενός μηχανισμού transparent query rewrite.
- Ο Oracle Database Server και ο Oracle Application Server παρέχουν τη δυνατότητα περιορισμού των χρηστών, έτσι ώστε αυτοί να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα σύμφωνα με κάποια συγκεκριμένη επιχειρηματική λογική και δικαιώματα που προκύπτουν από συγκεκριμένους ρόλους (application roles) και μόνο εάν επιχειρήσουν να συνδεθούν στη Βάση Δεδομένων μέσω ενός συγκεκριμένου application server στον οποίο έχουν πιστοποιήσει την ταυτότητά τους.
- Επιπλέον, η τεχνολογική υποδομή του Oracle Database Server και του Oracle Application Server παρέχει και ανοικτή αρχιτεκτονική (Application Programming Interfaces) που διευκολύνει την ενεργοποίηση και την αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων μηχανισμών ασφάλειας μέσα από τις εφαρμογές, όπως π.χ.:
 - ο SQL APIs για υποστήριξη autonomous transactions, definer's/invoker's stored procedure invocation rights, κλπ.
 - ο Java APIs για υποστήριξη του Java2 Security Model.
 - ο LDAP APIs για υποστήριξη υπηρεσιών καταλόγου (directory services).
 - ο Single Sign On APIs για ευκολία πρόσβασης σε μεγάλο αριθμό υπηρεσιών μέσω πυλών κλπ.

Πέρα από τον έλεγχο της ταυτότητας κάθε χρήστη ενός συστήματος Πληροφορικής και την εφαρμογή περιορισμών στην πρόσβασή του στα δεδομένα σύμφωνα με τις ισχύουσες πολιτικές ασφάλειας, είναι σκόπιμο να καταγράφονται και οι ενέργειες των χρηστών. Σκοπός αυτής της καταγραφής είναι ο έλεγχος (auditing) για τον εντοπισμό προβλημάτων ασφάλειας που προκύπτουν από ανθρώπινα λάθη και παραλήψεις, ή από κακόβουλες ενέργειες και η απόδοση ευθυνών.

Για την κάλυψη αυτών των αναγκών, ο Oracle Database Server και ο Oracle Application Server παρέχουν:

- Τη δυνατότητα αναλυτικής καταγραφής, των ενεργειών (actions) και των γεγονότων (events) που συμβαίνουν σε όλα τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής (π.χ. portal server, Web server, application server, database server κλπ.) με τρόπο που διευκολύνει την επεξεργασία τους (π.χ. χρήση πρότυπων log και audit trail formats και διάθεση φιλικών εργαλείων log mining).
- Τη δυνατότητα επιλεκτικού auditing για την καταγραφή όλων ή ορισμένων ενεργειών και γεγονότων σε log files και audit trail files (π.χ. καταγραφή επιτυχών και ανεπιτυχών ενεργειών, ενεργειών συγκεκριμένων χρηστών, ενεργειών που συμβαίνουν σε συγκεκριμένα αντικείμενα ή εγγραφές της Βάσης Δεδομένων, καταγραφή γεγονότων συγκεκριμένων application server modules κλπ.) και με ευελιξία στο είδος των αναλυτικών πληροφοριών που καταγράφονται για κάθε ενέργεια ή γεγονός που συμβαίνει (π.χ. Web server log file format configuration).
- Τη δυνατότητα υλοποίησης custom μηχανισμών auditing σε όλα τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής, πέρα από τους αυτόματους μηχανισμούς auditing που διαθέτει η τεχνολογική υποδομή (π.χ. με τη χρήση database triggers σε επίπεδο Βάσης Δεδομένων ή με την υλοποίηση ανάλογου μηχανισμού σε επίπεδο εφαρμογής για την καταγραφή των λειτουργιών που χρησιμοποιούν οι χρήστες της).

Επειδή ο αριθμός των χρηστών των σύγχρονων συστημάτων Πληροφορικής είναι συνήθως μεγάλος, με μεγάλη ποικιλία σε ανάγκες πληροφόρησης και διεκπεραίωσης διαδικασιών, είναι απαραίτητο η τεχνολογική υποδομή να παρέχει ευκολίες διαχείρισης χρηστών, δικαιωμάτων, πολιτικών ασφάλειας κλπ. Μεταξύ άλλων:

- Ο Oracle Database Server και το Oracle Internet Directory παρέχει εξελιγμένες δυνατότητες password management και role-based security σε όλα τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής. Για παράδειγμα, ο Oracle Database Server υποστηρίζει την απενεργοποίηση του user account μετά από συγκεκριμένο αριθμό ανεπιτυχών συνδέσεων στη βάση, επιβεβλημένη αλλαγή του password μετά από κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, απαγόρευση επαναχρησιμοποίησης του ίδιου password πριν περάσει κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, και έλεγχο πολυπλοκότητας του password.
- Ο Oracle Database Server παρέχει δυνατότητα αναλυτικής διαχείρισης και διάθεσης πόρων (resources) σε χρήστες και ομάδες χρηστών, ανάλογα με την υφιστάμενη υποδομή hardware και τις λειτουργικές απαιτήσεις των χρηστών.
- Με τη βοήθεια του Oracle Single Sign On, μπορεί ένας χρήστης να δίνει μια φορά τα στοιχεία της ταυτότητάς του στο σύστημα και στη συνέχεια να έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε όσες από τις διαθέσιμες υπηρεσίες κρίνεται σκόπιμο (π.χ. Βάσεις Δεδομένων, εφαρμογές, portlets), χωρίς να απαιτείται η πιστοποίηση της ταυτότητάς του για κάθε διαφορετική υπηρεσία ξεχωριστά.
- Με τη βοήθεια του Oracle Internet Directory παρέχεται η δυνατότητα κεντρικής διαχείρισης, όλων των μηχανισμών και των παραμέτρων ασφάλειας του συστήματος Πληροφορικής (π.χ. αξιοποίηση υπηρεσιών καταλόγου – directory services), αλλά και επιλεκτικής διαχείρισής τους από οποιοδήποτε σημείο του δικτύου, σε πολλαπλά ιεραρχικά επίπεδα και μέσα από γραφικό και φιλικό περιβάλλον επικοινωνίας. Το Oracle Internet Directory, παρέχει συμβατότητα με το πρότυπο LDAP version 3, υποστηρίζει τη δυνατότητα αποθήκευσης πολλαπλών certificates ανά Wallet (όπως

S/MIME signing certificate, S/MIME encryption certificate και code-signing certificate) καθώς και 3DES κρυπτογράφηση των Wallets κλπ., βασίζεται σε επεκτάσιμη αρχιτεκτονική με χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας μέσω τεχνικών όπως directory tree partitioning και replication

- Το Oracle Certificate Authority είναι η ενσωματωμένη τεχνολογική υποδομή του OracleAS για την web based παροχή και διαχείριση ψηφιακών πιστοποιητικών X.509v3 στα πλαίσια της ολοκληρωμένης PKI (Public Key Infrastructure) υποδομής που διαθέτει. Αρχικά πραγματοποιείται επιτυχώς η πιστοποίηση του χρήστη από το Oracle Internet Directory με χρήση του single sign-on username και password και στην συνέχεια γίνεται η αίτηση του χρήστη για την απόκτηση του digital certificate προς το OracleAS Certificate Authority. Το πιστοποιητικό εκδίδεται αυτόματα, εγκαθίσταται αμέσως στο Oracle Internet Directory και χρησιμοποιείται μέσω της Single Sign-On πιστοποίησης του χρήστη. Επιπλέον, το OracleAS Single Sign-On υποστηρίζει authentication με βάση το Kerberos standard.
- Ο Oracle Database Server σε συνδυασμό με το Oracle Internet Directory και το Oracle Advanced Security παρέχει υποστήριξη σε enterprise users οι οποίοι είναι χρήστες που δεν διαθέτουν δικό τους σχήμα στη Βάση Δεδομένων (schema independent users). Αυτοί οι χρήστες μπορούν να συνδέονται σε κάποιο κοινό σχήμα της βάσης (shared schema), ανάλογα με τις ανάγκες των εφαρμογών και σύμφωνα με στοιχεία που τηρούνται στο Oracle Internet Directory, γεγονός που απλοποιεί και διευκολύνει τη διαχείριση μεγάλου αριθμού χρηστών.

Είναι επίσης απαραίτητο, όλοι οι μηχανισμοί ασφάλειας της τεχνολογικής υποδομής ενός συστήματος Πληροφορικής να βασίζονται σε ισχυρά, ανοικτά πρότυπα και να διαθέτουν πιστοποίηση από διεθνείς οργανισμούς με τα πλέον πρόσφατα κριτήρια. Τα προϊόντα της Oracle παρέχουν συμβατότητα με διεθνώς καθιερωμένα πρότυπα ασφάλειας όπως π.χ. τα RSA, DES, SHA, MD5, LDAP, X.509, RADIUS, Kerberos κλπ. Επιπλέον, τα προϊόντα της Oracle διαθέτουν συνολικά 17 πιστοποιητικά ασφάλειας, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται πιστοποιήσεις συμβατότητας με κριτήρια ασφάλειας όπως τα Common Criteria (CC - Level EAL4 - ISO 15408), European ITSEC (Level E3/F-C2 & E3/F-B1), US TCSEC (Level C2 & B1), Russian Criteria (Level III & IV) και FIPS 140-1 (Level 2). Έτσι, διασφαλίζεται τόσο η προστασία των διαθέσιμων ευαίσθητων δεδομένων και υπηρεσιών, όσο και η βέλτιστη αξιοποίηση των υπάρχοντων αλλά και των μελλοντικών επενδύσεων του οργανισμού ή της επιχείρησης σε σχετικές τεχνολογίες και η μείωση του κόστους και του χρόνου ανάπτυξης και ενοποίησης εφαρμογών.

2.1.4 Διαλειτουργικότητα

Για την υλοποίηση των δυνατοτήτων των εφαρμογών του συστήματος του παρόντος έργου για διασύνδεση και διαλειτουργικότητα αυτών με τρίτα συστήματα, θα αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα της μελέτης εφαρμογής. Στα πλαίσια της μελέτης θα προδιαγράφεται το τεχνολογικό σχήμα διεπαφής, ήτοι

- Μια σαφώς προσδιορισμένη και καθορισμένη μορφή για τις πληροφορίες (πρότυπα δόμησης της πληροφορίας / δεδομένων και της μεταπληροφορίας / δεδομένων).
- Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την ανταλλαγή των πληροφοριών (τεχνολογίες επικοινωνιών και πρωτόκολλα με τα οποία μεταφέρεται η πληροφορία με την μορφή που καθορίζεται στο προηγούμενο σημείο).

- Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την πρόσβαση στις πληροφορίες και στα δεδομένα (ασφάλεια / έλεγχος πρόσβασης δηλαδή τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την προστασία των υπηρεσιών διαλειτουργικότητας).
- Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την αναζήτηση των πληροφοριών και των δεδομένων (τεχνολογίες μεταδεδομένων, καταλόγου ή άλλες που χρησιμοποιούνται για την αναζήτηση πληροφοριών στα πλαίσια των διαλειτουργικών υπηρεσιών).

2.1.4.1 Διαλειτουργικότητα Λογισμικού Υποδομής

Η Oracle Platform, στην οποία θα βασιστεί η υλοποίηση του συστήματος, διαθέτει πολλές και ισχυρές τεχνολογίες ενοποίησης (integration) και διασύνδεσης / επικοινωνίας σε επίπεδο δεδομένων, εφαρμογών και υποσυστημάτων, οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν στα πλαίσια της υλοποίησης σύγχρονων λύσεων Πληροφορικής υψηλών προδιαγραφών, όπως το MIS. Οι τεχνολογίες αυτές διατίθενται μέσω του Oracle Database Server και του Oracle Application Server στα πλαίσια μιας ενιαίας και ολοκληρωμένης πολυεπίπεδης αρχιτεκτονικής. Στις τεχνολογίες αυτές περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων:

- τα βασικά χαρακτηριστικά υλοποίησης κατακευματισμένων ερωτημάτων και δοσοληψιών (**distributed queries and transactions**) μεταξύ Βάσεων Δεδομένων της Oracle,
- τα **Oracle Gateways** για την ενοποίηση δεδομένων σε περιβάλλον Βάσεων Δεδομένων διαφόρων κατασκευαστών με αξιοποίηση κατακευματισμένων δοσοληψιών και ερωτημάτων (distributed transactions and queries) υψηλών απαιτήσεων,
- η υποστήριξη του προτύπου **X/Open XA** για συνεργασία με TP Monitors που υλοποιούν κατακευματισμένες δοσοληψίες σε ετερογενές περιβάλλον Βάσεων Δεδομένων,
- τα **Oracle Generic Connectivity Heterogeneous Services** για την ενοποίηση δεδομένων σε βασικό επίπεδο (απλά ερωτήματα και single-site transactions σε περιβάλλον ODBC και OLEDB συμβατών Βάσεων Δεδομένων διαφόρων κατασκευαστών),
- το **Oracle Advanced Replication** για την υλοποίηση ενός κατακευματισμένου περιβάλλοντος Βάσεων Δεδομένων που βασίζεται στην τεχνολογία data replication, όπως π.χ. για την αντιγραφή και μεταφορά δεδομένων από ένα περιβάλλον παραγωγής σε ένα περιβάλλον Data Warehouse,
- το **Oracle Streams** για τη μεταφορά των αλλαγών που συμβαίνουν στα δεδομένα μιας Βάσης σε κάποια άλλη Βάση Δεδομένων της Oracle ή άλλου κατασκευαστή,
- το **Oracle Advanced Queuing** για τη διασύνδεση συστημάτων με τη χρήση τεχνολογίας ανταλλαγής μηνυμάτων (messaging),
- το **OracleAS InterConnect** και **OracleAS ProcessConnect** για τη διασύνδεση εφαρμογών διαφορετικών κατασκευαστών και την οργάνωση και υλοποίηση επιχειρηματικών διαδικασιών (business processes),
- το **Oracle Workflow** για την αυτοματοποίηση διαδικασιών (ροών εργασίας),
- το **Oracle XML DB** και το **Oracle XML Developer's Kit (Oracle XDK)** για την ανταλλαγή δεδομένων και τη διασύνδεση και ανάπτυξη εφαρμογών με χρήση της τεχνολογίας XML,
- οι υπηρεσίες **Web Services** για την επαναχρησιμοποίηση επιχειρηματικής λογικής στα πλαίσια της διαλειτουργικότητας συστημάτων πληροφορικής,

- οι δυνατότητες ορισμού και διαχείρισης στη Βάση Δεδομένων σύνθετων αντικειμένων (**object data types**), σε συνδυασμό με παραδοσιακούς σχεσιακούς τύπους δεδομένων,
- το **Oracle interMedia** για την ενοποιημένη διαχείριση εικόνας, ήχου και video με παραδοσιακά αλφαριθμητικά δεδομένα (π.χ. για την ενσωμάτωση multimedia περιεχομένου σε εφαρμογές),
- το **Oracle Text** για την ενοποιημένη διαχείριση κειμένων όπως text files, MS-Word files, Adobe files, XML files, HTML files, MS-Excel files κ.λπ. με παραδοσιακά αλφαριθμητικά δεδομένα (π.χ. για την ενσωμάτωση αρχείων επεξεργαστών κειμένων σε εφαρμογές),
- το **Oracle Spatial** για την ενοποιημένη διαχείριση χωρικών / γεωγραφικών δεδομένων με παραδοσιακά αλφαριθμητικά δεδομένα (π.χ. για την υλοποίηση GIS λύσεων),
- το **OracleAS Content Management SDK** για την αποθήκευση και διαχείριση στη Βάση Δεδομένων οποιουδήποτε τύπου αρχείων και την παροχή υπηρεσιών file sharing πάνω από μια πληθώρα υποστηριζόμενων πρωτοκόλλων επικοινωνίας,
- οι δυνατότητες **Extraction Transformation & Loading (ETL)** του Oracle Database Server και του Oracle Warehouse Builder για τη δημιουργία Data Warehouses και γενικά λύσεων Business Intelligence,
- η υποστήριξη **ανοικτών προτύπων**, καθώς και η **διαθεσιμότητα σε πολλαπλές πλατφόρμες** λειτουργικών συστημάτων και εξοπλισμού,

Πιο αναλυτικά, ο Oracle Database Server υποστηρίζει **πλήρως κατανεμημένη (distributed) επεξεργασία** μεταξύ Βάσεων Δεδομένων της Oracle ακόμα και σε ετερογενές περιβάλλον hardware, λειτουργικών συστημάτων και δικτύων, με απόλυτη διασφάλιση της ακεραιότητας των δεδομένων. Μεταξύ άλλων, διαθέτει δυνατότητες υλοποίησης κατανεμημένων queries και transactions, παρέχει υποστήριξη των πρωτοκόλλων RPC, two-phase commit (2PC), διαθέτει ενσωματωμένο cost-based optimizer για βελτιστοποιημένη υλοποίηση των κατανεμημένων transactions και queries και διασφαλίζει αυτονομία διαχείρισης των κατανεμημένων Βάσεων Δεδομένων και location transparency με χρήση συνώνυμων (synonyms) και database links.

Για να λειτουργεί σε συνεργασία με οποιοδήποτε άλλο RDBMS, η Oracle διαθέτει τα **Oracle Gateways**. Τα Oracle Gateways διευκολύνουν την εκμετάλλευση δεδομένων και business logic που βρίσκονται αποθηκευμένα σε Βάσεις Δεδομένων άλλων κατασκευαστών, (π.χ. DB2/400, DB2/MVS, INFORMIX, INGRES, SYBASE, TERADATA, SQL SERVER κ.ά.) και περιλαμβάνουν τα Oracle Transparent Gateways, τα Oracle Procedural Gateways και τους Oracle Access Managers. Επιπλέον, ο Oracle Database Server υποστηρίζει και συνεργάζεται με **TP monitors** που ακολουθούν τα X/Open XA specifications. Οι χρήστες τέτοιων TP monitors μπορούν να γράψουν εφαρμογές στις οποίες, ένα μόνο transaction να ενημερώνει δεδομένα που βρίσκονται, τόσο στην Oracle όσο και σε άλλους servers, σύμφωνα με το πρωτόκολλο two-phase commit. Γενικά, η Oracle μπορεί να συμμετέχει σε ένα ετερογενές κατανεμημένο transaction, όπου παίρνουν μέρος πολλαπλοί Resource Managers και ένα XA-compliant TP monitor όπως Encina, Tuxedo, TopEnd, κ.ά.

Για τη διασφάλιση της επικοινωνίας με Βάσεις Δεδομένων άλλων κατασκευαστών συμβατών με τα πρωτόκολλα ODBC και OLEDB, μέσω απλών ερωτημάτων ή ενημερώσεων ο Oracle Database Server διαθέτει ενσωματωμένα τα **Generic Connectivity Heterogeneous Services**. Τα Generic Connectivity Heterogeneous Services συνήθως χρησιμοποιούνται για πρόσβαση σε low-end Βάσεις Δεδομένων όπως οι FoxPro, Access, dBase κ.ά., ή σε περιπτώσεις που δεν απαιτείται η υλοποίηση σύνθετων κατανεμημένων queries και transactions ή η κλήση stored procedures κ.λπ.

Ο Oracle Database Server παρέχει με τον ενσωματωμένο μηχανισμό του Oracle **Advanced Replication** τη δυνατότητα αντιγραφής και μεταφοράς δεδομένων σε ένα κατανεμημένο περιβάλλον

Βάσεων Δεδομένων της Oracle, για λόγους τήρησης αντιγράφων ασφαλείας, information consolidation ή information dissemination. Οι εμπλεκόμενες στη διαδικασία της αντιγραφής και μεταφοράς δεδομένων Βάσεις μπορούν να βρίσκονται στον ίδιο server ή σε άλλο server συνδεδεμένο στο δίκτυο. Επιπλέον, αυτή η διαδικασία είναι διαφανής στους χρήστες και στις εφαρμογές, αφού γίνεται χωρίς προγραμματιστική παρέμβαση και χωρίς να θυσιάζεται η αξιοπιστία και η ακεραιότητα των δεδομένων στο όνομα της διαθεσιμότητας τους σε διάφορους servers του δικτύου.

Ένας άλλος τρόπος μεταφοράς δεδομένων μεταξύ διαφορετικών Βάσεων Δεδομένων είναι με τη χρήση του **Oracle Streams**, το οποίο αποτελεί ένα μηχανισμό ενσωματωμένο στον Oracle Database Server. Το Oracle Streams εξυπηρετεί την αντιγραφή και μεταφορά των αλλαγών που συμβαίνουν στις εγγραφές μιας Βάσης Δεδομένων σε κάποια άλλη Βάση και αποτελείται από τους μηχανισμούς Capture, Staging και Consumption.

Ο Oracle Database Server περιλαμβάνει και το **Oracle Advanced Queuing**, μια πολύ ισχυρή υποδομή ανταλλαγής μηνυμάτων (messaging), για την ασύγχρονη επικοινωνία και ενοποίηση μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών και συστημάτων. Το Oracle Advanced Queuing παρέχει όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς οι οποίοι επιτρέπουν στον Oracle Database Server να λειτουργεί ως messaging hub ακόμα και σε ένα ετερογενές περιβάλλον που περιλαμβάνει Oracle και non-Oracle προϊόντα.

Οι σύγχρονες διαδικασίες προϋποθέτουν την ταυτόχρονη διάθεση διαφόρων ειδών πληροφορίας σε πολλαπλά άτομα μέσα σε έναν οργανισμό, σύμφωνα με κανόνες που αλλάζουν συνέχεια. Σε αυτά λοιπόν τα πλαίσια το **Oracle Workflow** που περιλαμβάνεται στον Oracle Application Server και στον Oracle Database Server, επιτρέπει την αυτοματοποίηση και συνεχή βελτιστοποίηση των διαφόρων διαδικασιών, επιτυγχάνοντας τη δρομολόγηση πληροφορίας σε οποιονδήποτε χρήστη ή ομάδες χρηστών μέσα ή έξω από τον οργανισμό, σύμφωνα με συγκεκριμένους επιχειρηματικούς κανόνες (business rules) που μπορούν να τροποποιηθούν με εύκολο τρόπο.

Ειδικότερα όσον αφορά στην **XML**, η Oracle Platform προσφέρει ισχυρή υποστήριξη όλων των τελευταίων προτύπων της XML σε όλα τα επιμέρους προϊόντα που περιλαμβάνει. Οι δυνατότητες εκτείνονται από την αποτελεσματική αποθήκευση και πολυδύναμη επεξεργασία XML δεδομένων στο επίπεδο του Oracle Database Server έως τα εξελιγμένα χαρακτηριστικά δημοσίευσης XML πληροφορίας στον Oracle Application Server και στην ευέλικτη κατασκευή εφαρμογών που αξιοποιούν XML δεδομένα με τη βοήθεια του Oracle Developer Suite.

Το Oracle **XML DB** αποτελεί ένα σύνολο από χαρακτηριστικά που ενσωματώνονται στον Oracle Database Server για την αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και διάθεση XML αρχείων, σε συνδυασμό με παραδοσιακά σχεσιακά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα ο Oracle Database Server:

- διαθέτει native XML datatype που υποστηρίζει την αποθήκευση XML αρχείων στη Βάση Δεδομένων, είτε ως object-relational types, είτε ως Large OBjects (LOBs),
- υποστηρίζει το πρότυπο XML Schema για τη δημιουργία αντικειμένων της βάσης (π.χ. πίνακες κ.λπ.), από αντίστοιχους XML ορισμούς,
- επιτρέπει την αποτελεσματική επεξεργασία πολύ μεγάλου όγκου XML δεδομένων και τμημάτων (fragments) XML αρχείων,
- υποστηρίζει το πρότυπο XPath για την πλοήγηση και τον εντοπισμό συγκεκριμένων τμημάτων XML αρχείων,
- διαθέτει ενσωματωμένους XML operators για επεξεργασία XML αρχείων με τη χρήση SQL εντολών, σχετικό PL/SQL package και ενσωματωμένο Java, PL/SQL & C Software Development Kit,

- προσφέρεται ενσωματωμένο Java, PL/SQL & C Software Development Kit (Oracle XML Developers Kit – XDK) τόσο στον Oracle Database Server όσο και στον Oracle Application Server για την αποτελεσματική επεξεργασία XML πληροφορίας. Το Oracle XDK διαθέτει ισχυρή υποστήριξη των τελευταίων προτύπων της XML (DOM, SAX, XML Schema, Xpath, κ.ά.), με ισχυρά εργαλεία (XML Parsers, XSL Translator, XML Class Generator) για την άντληση, επεξεργασία και ανταλλαγή πληροφορίας,
- παρέχει υποδομή XML Repository για την αποθήκευση XML αρχείων στη Βάση Δεδομένων και τη διαχείρισή τους με τη βοήθεια κοινών εργαλείων, μέσα από πρωτόκολλα όπως το HTTP, WebDAV και FTP,
- διαθέτει ενσωματωμένους μηχανισμούς αποτελεσματικής δεικτοδότησης και άλλες βελτιστοποιήσεις της απόδοσης επεξεργασίας XML αρχείων.

Παράλληλα, ο Oracle Application Server:

- περιλαμβάνει, όπως και ο Oracle Database Server, το Oracle XDK για την άντληση, επεξεργασία και ανταλλαγή πληροφορίας βασισμένη σε XML,
- υποστηρίζει πρότυπα της XML για B2B συναλλαγές (όπως OASIS ebXML, RosettaNet, OASIS Web Services for Remote Portals (WSRP) κ.λπ.) για την εξασφάλιση της ανταλλαγής των δεδομένων με εξωτερικές εφαρμογές,
- υποστηρίζεται η μοντελοποίηση και η υλοποίηση της διασύνδεσης μεταξύ διαφορετικών συστημάτων που ανταλλάσσουν πληροφορία βασισμένη σε XML, με το συστατικό OracleAS Interconnect,
- διαθέτει μηχανισμούς caching ολόκληρων XML αρχείων, τμήματός τους ή μετασχηματισμών που έχουν συμβεί σε αυτά,
- στον ενσωματωμένο Oracle JDeveloper δίνεται η δυνατότητα on-line επεξεργασίας XML αρχείων με τη βοήθεια wizards
- διευκολύνει την παρουσίαση XML πληροφορίας είτε σε web browsers (με τη βοήθεια του OracleAS Portal) είτε σε ασύρματες συσκευές (με το OracleAS Wireless).

Επιπλέον, συνολικά στην Oracle Platform:

- Ο ενσωματωμένος μηχανισμός messaging του Oracle Advanced Queuing υποστηρίζει τη μεταφορά XML αρχείων πάνω από το πρωτόκολλο HTTP και μέσα από firewalls,
- το Oracle Text επιτρέπει free text retrieval στο περιεχόμενο XML αρχείων,
- το Oracle Content Management SDK επιτρέπει την ενσωμάτωση XML parsers και renderers,
- ο Oracle Application Server υποστηρίζει τις XML-based τεχνολογίες των Web Services και τα πρότυπα UDDI, SOAP και WSDL
- πληθώρα άλλων προϊόντων και χαρακτηριστικών της Oracle Platform εκμεταλλεύονται την τεχνολογία XML

Επίσης, η Oracle Technology Platform υποστηρίζει τα **Web Services** τόσο στο επίπεδο του Oracle Database Server, όσο και στο επίπεδο του Oracle Application Server και των εργαλείων ανάπτυξης εφαρμογών (Oracle Developer Suite) και μεταξύ άλλων περιλαμβάνει:

- Μια πολύ ισχυρή υλοποίηση SOAP Server v1.1 στον Oracle Application Server.

- Βιβλιοθήκες διασύνδεσης μέσω του πρωτοκόλλου SOAP (SOAP toolkit) ενσωματωμένες στον Oracle Database Server, έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η κλήση εξωτερικών Web Services από stored procedures της Βάσης Δεδομένων.
- Ένα κλιμακούμενο UDDI v2.0 συμβατό repository με την τεχνολογική υποστήριξη της Βάσης Δεδομένων της Oracle, για την αποθήκευση πληροφορίας για απεριόριστο αριθμό προσφερόμενων Web Services. Οι πλούσιες XML δυνατότητες της Βάσης Δεδομένων της Oracle εγγυώνται μεγάλη ευκολία και ταχύτητα στις αναζητήσεις Web Services.
- Υπηρεσία αυτόματης αναγνώρισης ήδη ανεπτυγμένων δικτυακών υπηρεσιών (σε οποιαδήποτε γλώσσα και αν έχουν αναπτυχθεί) και δημιουργίας των stubs για την ενσωμάτωσή τους σε νέες εφαρμογές (SOAP Proxy Generation) με τη χρήση της γλώσσας Java.

Ο Oracle Database Server εξυπηρετεί τη διαχείριση οποιουδήποτε τύπου δεδομένων, όπως παραδοσιακά αλφαριθμητικά και δεδομένα χρόνου (ημερομηνίες, χρονικά σημεία και διαστήματα κ.λπ.), σύνθετα αντικείμενα (object data types), πολυμέσα (εικόνες, ήχους, video), γεωγραφικά δεδομένα, πολυδιάστατα (multidimensional) δεδομένα και αρχεία οποιουδήποτε τύπου (επεξεργαστών κειμένων, λογιστικών φύλλων, XML αρχεία, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.λπ.).

Για την ενιαία διαχείριση οποιουδήποτε τύπου αρχείων στη Βάση Δεδομένων του Oracle Database Server, η Oracle παρέχει το **OracleAS Content Management SDK** που περιλαμβάνεται στον Oracle Application Server. Το OracleAS Content Management SDK αποτελείται από ένα πλούσιο σε λειτουργικά χαρακτηριστικά Java API, ένα Web-based περιβάλλον διαχείρισης και δημοφιλείς protocol listeners (FTP, SMB/NTFS, HTTP/ WebDAV, NFS, AFP, IMAP4 και SMTP), που διασφαλίζουν μια στιβαρή υποδομή για την υλοποίηση εξελιγμένων υπηρεσιών διαχείρισης περιεχομένου. Αυτή η υποδομή, επιτρέπει τη συγκέντρωση όλων των δεδομένων ενός οργανισμού σε ένα ενιαίο repository (μία Oracle Βάση Δεδομένων) και τη διάθεσή του προς τους χρήστες μέσα από γνώριμα σε αυτούς περιβάλλοντα διεπαφής, όπως ο Windows Explorer, ένας κοινός Web browser, ένας κοινός eMail client ή ένας κοινός FTP client. Πάνω στην τεχνολογική υποδομή του OracleAS Content Management SDK έχει υλοποιηθεί και το Oracle Files το οποίο περιλαμβάνεται στο Oracle Collaboration Suite και προσφέρει υπηρεσίες file sharing και document management.

Ο Oracle Database Server περιλαμβάνει πολύ ισχυρά χαρακτηριστικά **Extraction Transformation και Loading** τα οποία εξυπηρετούν την άντληση δεδομένων από διάφορες πηγές, την επεξεργασία/τροποποίησή τους και την εισαγωγή τους σε Βάσεις Δεδομένων της Oracle, διευκολύνοντας έτσι την ενοποίηση μεταξύ πολλαπλών διαφορετικών συστημάτων.

Για παράδειγμα, ο Oracle Database Server παρέχει τη δυνατότητα άντλησης δεδομένων από ASCII αρχεία με τη χρήση SQL εντολών SELECT, ως αυτά να ήταν πίνακες της Βάσης Δεδομένων (external tables). Επίσης, υποστηρίζει τη χρήση της SQL εντολής INSERT με ειδική σύνταξη για την εισαγωγή εγγραφών σε πολλαπλούς πίνακες, γεγονός που απλοποιεί τον κώδικα των εφαρμογών και επιταχύνει τη σχετική διαδικασία. Επιπλέον, ο Oracle Database Server υποστηρίζει τη χρήση της SQL εντολής MERGE για εισαγωγή (insert) ή ενημέρωση (update) των εγγραφών ενός πίνακα από τις εγγραφές ενός άλλου πίνακα ή ενός ASCII αρχείου με βάση την τιμή ενός πεδίου που παίζει το ρόλο του κωδικού που καθορίζει τη μοναδικότητα κάθε εγγραφής, γεγονός που απλοποιεί τον κώδικα των εφαρμογών και επιταχύνει τη σχετική διαδικασία. Τέλος, ο Oracle Database Server υποστηρίζει τη χρήση pipelined table functions που μπορούν να επεξεργάζονται streams από εγγραφές (δεχόμενες κάθε μια εγγραφή του stream/πίνακα ως είσοδο, και κατόπιν επεξεργασίας παράγοντας μια εγγραφή ως αποτέλεσμα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως στοιχείο εισόδου σε κάποια άλλη pipelined table function), γεγονός που απλοποιεί τον κώδικα των εφαρμογών, επιταχύνει τη σχετική διαδικασία και περιορίζει τις απαιτήσεις για χρήση αποθηκευτικού χώρου (staging areas) κατά την τροποποίηση δεδομένων.

Από την πλευρά του, ο Oracle Warehouse Builder αποτελεί ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον για την μεταφορά δεδομένων από πολλές διαφορετικές πηγές δεδομένων και δημιουργίας/ενημέρωσης Βάσεων Δεδομένων της Oracle. Μέσα από ένα γραφικό περιβάλλον διεπαφής, ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να ορίσει τις πηγές των δεδομένων (π.χ. Βάσεις Δεδομένων άλλων κατασκευαστών, ASCII αρχεία κ.λπ.) καθώς και τη Βάση Δεδομένων στην οποία θα μεταφερθούν τα δεδομένα (π.χ. Βάση Δεδομένων της Oracle στην οποία θα υλοποιηθεί ένα Data Warehouse). Μέσα από το ίδιο γραφικό περιβάλλον του Oracle Warehouse Builder μπορούν να οριστούν οι λεπτομέρειες για την αντιστοίχιση των πεδίων στα εμπλεκόμενα σχήματα (database schemas), καθώς και οι σχετικές τροποποιήσεις κατά τη μεταφορά. Ο Oracle Warehouse Builder παράγει επίσης και τα σχετικά scripts για τη δημιουργία των απαραίτητων database schemas, καθώς και για τις περιοδικές μεταφορές δεδομένων και τις ενημερώσεις της target database.

Τα προϊόντα που περιλαμβάνονται στην Oracle Platform **υποστηρίζουν διεθνώς καθιερωμένα πρότυπα** (όπως τα ANSI Core SQL 99, Java 2 Enterprise Edition, JDBC, ODBC, .NET, ADO, OLEDB, COM/DCOM, LDAP, TCP/IP, CORBA/IIOP, HTTP/HTTPS, Apache, XA, XML, Xpath, XML Schema, ebXML, RosettaNet, Web Services, SOAP, UDDI, WSDL, FTP, WebDAV, NFS, IMAP4, POP3, SMTP, SNMP, SSL, RADIUS, DCE, Kerberos, DES/3DES, RSA, X.509, UML, IE, Unicode κ.λπ.), **διαθέτουν ανοικτά APIs και native drivers** (όπως οι Oracle Objects for OLE, Oracle Data Provider for .NET, Oracle Services for Microsoft Transaction Server, Oracle Precompilers for C/C++/COBOL κ.ά.) και **υποστηρίζουν όλες τις δημοφιλείς γλώσσες προγραμματισμού** (όπως οι C, C++, Java, COBOL, SQL, Visual Basic κ.λπ.).

Τέλος, στα πλαίσια υλοποίησης έργων Πληροφορικής υψηλών προδιαγραφών μπορούν να αξιοποιηθούν και άλλα προϊόντα που συμβάλουν στη διασύνδεση και την ενοποίηση δεδομένων, εφαρμογών, συστημάτων και υπηρεσιών, όπως το **OracleAS Portal** για την ενοποίηση και τη διάθεση εφαρμογών μέσα από ένα κεντρικό περιβάλλον διεπαφής που μπορεί να προσαρμόζεται στις ανάγκες κάθε χρήστη και το **Oracle Ultra Search** για την ενοποιημένη αναζήτηση σε περιεχόμενο Web Sites, file servers και email servers.

2.1.4.2 Διαλειτουργικότητα Εργαλείων

Ο Oracle BI Server, έχει την δυνατότητα να συνδεθεί με διάφορες ετερογενείς πηγές δεδομένων, χρησιμοποιώντας είτε native connectivity drivers είτε ODBC drivers. Η σουίτα Oracle Business Intelligence Enterprise Edition υποστηρίζει όλες τις γνωστές βάσεις δεδομένων (όπως Oracle Database, Microsoft SQL Server, IBM DB2, NCR Teradata, Sybase SQL Anywhere) με native connectivity. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης οποιαδήποτε βάσης δεδομένων που υποστηρίζει τα ODBC 2.0, 2.1 ή 3.0 standards.

Σε περίπτωση που η πηγή δεδομένων υποστηρίζει κάποια συνάρτηση που έχει ζητηθεί από κάποιο ερώτημα, τότε ο BI Server, με έξυπνο τρόπο, προωθεί το ερώτημα να εκτελεσθεί στο επίπεδο της πηγής δεδομένων, έτσι ώστε να εκμεταλλευτεί την επεξεργαστική ισχύ της βάσης. Σε περίπτωση όμως που η συνάρτηση δεν υποστηρίζεται από την πρωτογενή πηγή, τότε η εκτέλεση γίνεται στον BI Server.

Επιπλέον το προϊόν εγκαθίσταται σε μια σειρά λειτουργικών συστημάτων, όπως Windows Server 2000/2003, linux, SUN SOLARIS, IBM AIX, HP-UX κ.λπ.

2.1.5 Χρήστες του Συστήματος

Η Παραγωγική Λειτουργία, η διαχείριση και η εξέλιξη του Συστήματος θα υποστηρίζεται από τους χρήστες του Συστήματος. Ως εκ τούτου το Σύστημα θα «βλέπει» διαφορετικές Ομάδες χρηστών. Η κάθε Ομάδα θα έχει διαφορετικές αρμοδιότητες, απαιτήσεις και ρόλους σε σχέση με το Σύστημα.

Διακρίνουμε τις ακόλουθες βασικές Ομάδες Χρηστών του Συστήματος:

- ❖ Διαχειριστές

- ❖ Αναλυτές
- ❖ Τελικοί Χρήστες

Ακολουθεί ανάλυση κάθε κατηγορίας χρηστών.

Διαχειριστές του Συστήματος

Προφίλ και Αρμοδιότητες

Είναι κατά κανόνα στελέχη πληροφορικής του Φορέα με γνώσεις και εμπειρία στην διαχείριση και τεχνική υποστήριξη του Συστήματος. Τα καθήκοντά τους περιλαμβάνουν την παρακολούθηση και διασφάλιση της καθημερινής ομαλής λειτουργίας και την τεχνική υποστήριξη:

- ❖ του εξοπλισμού των κεντρικών συστημάτων,
- ❖ των Λειτουργικών Συστημάτων και του λοιπού λογισμικού συστημάτων,
- ❖ των Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (DBMS),
- ❖ των Συστημάτων Διαχείρισης Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse),
- ❖ προγραμμάτων λογισμικού άντλησης, ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων κτλ.,
- ❖ παροχή τρίτου επιπέδου υποστήριξης (3rd level support) σε περίπτωση προβλημάτων

Πέραν της καθημερινής υποστήριξης τα συγκεκριμένα στελέχη θα κληθούν μελλοντικά να αποτελέσουν μέλη της ομάδας που συμμετέχει στον τεχνικό σχεδιασμό και την υλοποίηση επεκτάσεων και τροποποιήσεων του Συστήματος.

Αναλυτές

Προφίλ και Αρμοδιότητες

Κατέχουν πολύ καλά μία ή περισσότερες εφαρμογές και είναι σε θέση μόνοι τους να δημιουργούν για παράδειγμα νέα reports κάνοντας χρήση υπάρχοντων διαστάσεων, παραμέτρων (attributes) και φίλτρων. Συνδράμουν σημαντικά στη μορφοποίηση νέων απαιτήσεων και επεκτάσεων του Συστήματος.

Τελικοί Χρήστες

Προφίλ και Αρμοδιότητες

Κάνουν χρήση του συστήματος προσπελώνοντας προκαθορισμένα, έτοιμα reports και αποτελέσματα, ενδεχομένως με χρήση προκαθορισμένων prompting μηχανισμών (για μερική δυνατότητα διαμόρφωσης του περιεχομένου των reports) καθώς και με προκαθορισμένες drilling δυνατότητες σε άλλα reports

2.2 Προσφερόμενος Εξοπλισμός & Λογισμικό

2.2.1 Κεντρικός Εξοπλισμός

2.2.1.1 Εξυπηρετητές Βάσεων Δεδομένων (Database Servers)

Η πρόταση μας περιλαμβάνει δύο (2) εξυπηρετητές βάσης δεδομένων (DB Servers) σε διάταξη υψηλής διαθεσιμότητας *clustering* των οποίων η σύνθεση του καθενός φαίνεται παρακάτω. Η διασύνδεση των δύο nodes τα οποία υλοποιούν την διάταξη του cluster γίνεται μέσω διπλών καρτών δικτύου (2xGbE Interconnect).

Σύνθεση ανά database server:

- ο 1 CPU Intel Xeon E5503 2.00 GHz
- ο 16 GB Ram Memory
- ο 2 x 146GB 15k rpm hot plug disks
- ο DVD-RW Supermulti SATA
- ο 2 x FC HBAs
- ο 4 x Gigabit Network Adapter
- ο 2 x Power Supply Module

PRIMERGY RX300 S6

Το μοντέλο του εξυπηρετητή που προτείνεται είναι το **Primergy RX300 S6** της εταιρίας **Fujitsu Computers**. Στις παραγράφους που ακολουθούν φαίνονται τα σπουδαιότερα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου μοντέλου εξυπηρετητή.



Υποστηριζόμενοι επεξεργαστές:

Το μοντέλο PY RX300 S6 δύναται να υποστηρίξει έως δύο (2) επεξεργαστές διπλού πυρήνα (dual core), τετραπλού πυρήνα (quad core) ή εξαπλού πυρήνα (six core). Συγκεκριμένα υποστηρίζονται οι κάτωθι επεξεργαστές:

Dual Core:

- ο Intel Xeon E5503 2.00 GHz

Quad Core:

- ο Intel Xeon E55xx Series
- ο Intel Xeon E56xx Series
- ο Intel Xeon L56xx Series

- ο Intel Xeon X56xx Series

Six Core:

- ο Intel Xeon E56xx Series
- ο Intel Xeon L56xx Series
- ο Intel Xeon X56xx Series

Κεντρική μνήμη συστήματος:

Ο τύπος της μνήμης που υποστηρίζει το προσφερόμενο μοντέλο εξυπηρετητή είναι PC3-10600 DDR3 1333MHz με προστασία advanced ECC. Η μέγιστη μνήμη που μπορεί να τοποθετηθεί σε έναν PY RX300 S6 είναι 192 GB.

Αποθήκευση:

Το σύστημα έχει την δυνατότητα να διαμορφωθεί ανάλογα με τις ανάγκες τοποθετώντας σε αυτό εσωτερικούς σκληρούς δίσκους είτε των 3.5 ιντσών, είτε των 2.5 ιντσών. Τα bays που μπορεί να διαθέτει το μοντέλο PY RX300 S6 είναι τα κάτωθι:

- ο Έξι (6) drive bays των 3.5 ιντσών για δίσκους τύπου SAS ή SATA ή
- ο Όκτω (8) ή δώδεκα (12) drive bays των 2.5 ιντσών για δίσκους τύπου SAS ή SATA ή SSD

Για την περαιτέρω αύξηση της χωρητικότητας, το μοντέλο PY RX300 S6 δύνανται να συνδεθεί με εξωτερικά συστήματα δίσκων τόσο τύπου SCSI όσο και Fiber Channel.

Κάρτες επέκτασης:

Για επιπλέον I/O συσκευές όπως κάρτες δικτύου, Fibre Channel Controllers ή RAID Controllers, το μοντέλο PY RX300 S6 διαθέτει πέντε (5) PCI Express 2.0 x4 low profile slots καθώς επίσης και δύο (2) slot τύπου PCI Express 2.0 x8 low profile.

Θύρες διασύνδεσης:

Το σύστημα διαθέτει ενσωματωμένες standard στην μητρική πλακέτα δύο (2) θύρες δικτύου 10/100/1000 Mbit/s Ethernet. Επίσης διαθέτει τις κάτωθι θύρες διασύνδεσης:

- ο 1 x Serial RS-232-C usable for iRMC or system or shared
- ο 1 x Serial RS-232-C
- ο 2 x Graphics VGA
- ο 10 x USB 2.0 (3x front, 4x rear, 2x internal for backup devices, 1x USB Stick)
- ο 1 x Service LAN (RJ45) dedicated service LAN port for iRM S2 (10/100 Mbit/s)

Χαρακτηριστικά Υψηλής Διαθεσιμότητας:

Ο PY RX300 S6 διαθέτει δύο (2) redundant hot-plug τροφοδοτικά των 800W και πέντε (5) hot-plug redundant ανεμιστήρες, τα οποία συμβάλλουν στην επιβεβλημένη ψύξη και την υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος. Επιπλέον στα χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας του συστήματος περιλαμβάνονται:

- ο Η μνήμη που είναι ECC-protected, SDDC (Chipkill), υποστήριξη memory mirroring και memory hot spare.
- ο Hot-Plug δίσκοι που σε συνδυασμό με τον ενσωματωμένο ελεγκτή RAID μπορούν να διαμορφωθούν σε mirroring (RAID 1), parity (RAID 5) και double parity (RAID 6).

- ο Hot-Plug/Redundant τροφοδοτικά και ανεμιστήρες καθώς και εξελιγμένη σχεδίαση cool-safe.
- ο Η τεχνολογία PDA (Pre-failure Detection and Analyzing) προσφέρει ένα ακόμη επίπεδο ασφαλείας, με την συνεχή παρακολούθηση των κυριότερων τμημάτων του εξυπηρετητή και την δυνατότητα να αναφέρει την ενδεχόμενη βλάβη πριν αυτή συμβεί.
- ο Η τεχνολογία ASR&R (Automatic Server Recovery & Restart) που δρα συμπληρωματικά ως προς την PDA. Η διαδικασία μπορεί να εγερθεί αυτόματα και να εκκινήσει εκ νέου τον εξυπηρετητή ώστε να απομονώσει τα στοιχεία που έχουν αστοχήσει.

Διαχείριση συστήματος:

Η διαχείριση των συστημάτων γίνεται μέσω του ελεγκτή iRMC S2 και του λογισμικού PRIMERGY ServerView Suite που προσφέρει μία κεντρική κονσόλα διαχείρισης για όλο τον εγκατεστημένο εξοπλισμό. Ο ελεγκτής iRMC S2 συλλέγει στατιστικά από τις μονάδες του συστήματος ενώ διαχειρίζεται και όλες τις διαδικασίες ανάκαμψης. Μέσω του ServerView Suite παρακολουθείται η λειτουργία των συστημάτων καθώς και οι παράμετροι λειτουργίας τους. Σε περίπτωση βλάβης ή κάποιου alert μπορεί να γίνει εκκίνηση αυτόματων διαδικασιών για την παράκαμψη της βλάβης (ASR&R) καθώς και να ειδοποιηθούν οι διαχειριστές μέσω e-mail, SMS ή paging.

Γενικά στοιχεία:

- ο Θερμοκρασία λειτουργίας: 10°C – 35°C
- ο Επίπεδο θορύβου: 45 dB(A)
- ο Διαστάσεις: 2U
- ο Βάρος: 25 κιλά περίπου ανάλογα με την διαμόρφωση

Απόδοση:

Στο επίπεδο database προσφέρονται δύο εξυπηρετητές Primergy RX300 S6 σε διάταξη clustering όπου ο καθένας διαθέτει έναν επεξεργαστή Intel Xeon Dual Core E5503. Επειδή το προτεινόμενο μοντέλο εξυπηρετητή καθώς και ο τύπος των επεξεργαστών είναι τελευταίας τεχνολογίας με μικρό χρόνο κυκλοφορίας, δεν υπάρχουν δημοσιευμένα αποτελέσματα απόδοσης με βάση το benchmark SPECint_rate2000_base το οποίο επιπλέον έχει καταργηθεί (www.spec.org).

Processor	Cores	GHz	L3 cache	Bus	TDP	SPECint_rate_base2006		SPECint_rate2006	
						1 chip	2 chips	1 chip	2 chips
Xeon E5503	2	2.2	4 MB	800 MHz	80 Watt	37.0	73.1	40.2	79.2
Xeon E5506	4	2.13	4 MB	800 MHz	80 Watt	71.2	139	76.2	148
Xeon E5507	4	2.27	4 MB	800 MHz	80 Watt	74.0	144	79.1	154
Xeon L5609	4	1.87	12 MB	800 MHz	40 Watt	69.9	136	75.5	146
Xeon L5630	4	2.13	12 MB	1067 MHz	40 Watt	93.8	181	100	193
Xeon E5620	4	2.40	12 MB	1067 MHz	80 Watt	108	211	114	223
Xeon E5630	4	2.53	12 MB	1067 MHz	80 Watt	112	218	119	231
Xeon E5640	4	2.67	12 MB	1067 MHz	80 Watt	116	226	123	240
Xeon X5667	4	3.07	12 MB	1333 MHz	95 Watt	137	271	145	287
Xeon X5677	4	3.47	12 MB	1333 MHz	130 Watt	145	286	153	302
Xeon L5640	6	2.27	12 MB	1067 MHz	60 Watt	142	269	152	290
Xeon X5650	6	2.67	12 MB	1333 MHz	95 Watt	165	322	176	346
Xeon X5660	6	2.80	12 MB	1333 MHz	95 Watt	170	330	180	355
Xeon X5670	6	2.93	12 MB	1333 MHz	95 Watt	173	338	184	365
Xeon X5680	6	3.33	12 MB	1333 MHz	130 Watt	181	355	193	381

Για το συγκεκριμένο μοντέλο εξυπηρετητή υπάρχουν μετρήσεις με βάση το μετροπρόγραμμα SPECint_rate2006_base. Όπως φαίνεται και στο παραπάνω διάγραμμα, ένας εξυπηρετητής PY RX300

S6 με έναν επεξεργαστή Intel Xeon E5503 έχει απόδοση σύμφωνα με το συγκεκριμένο μετροπρόγραμμα 37 ενώ με δύο επεξεργαστές του ίδιου τύπου έχει απόδοση **SPECint_rate_base2006: 73,1**. Η απόδοση σε επίπεδο database θα πλησιάζει προσεγγιστικά την παραπάνω απόδοση, μιας και η σύνθεση του συστήματος για το οποίο έγινε η μετρήση είναι αντίστοιχη με αυτήν των συστημάτων που προσφέρουμε. Επίσης, λόγω της νεότητας του προσφερόμενου συστήματος δεν υπάρχουν δημοσιευμένα αποτελέσματα μετρήσεων με βάση το benchmark TPC-C.

Στους δύο εξυπηρετητές βάσης δεδομένων θα εγκατασταθεί το λειτουργικό σύστημα **Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition**. Η έκδοση του λειτουργικού συστήματος που προσφέρεται είναι η τελευταία ενημερωμένη έκδοση του έτους της διακήρυξης και συνοδεύεται από την επίσημη άδεια χρήσης. Το λογισμικό είναι διαθέσιμο από τον επίσημο διαδικτυακό ιστότοπο της κατασκευάστριας εταιρίας Microsoft. Επίσης, για την προστασία των συστημάτων από επιθέσεις από ιούς, οι εξυπηρετητές καλύπτονται από το λογισμικό antivirus **F-Secure Antivirus for Servers** το οποίο περιλαμβάνεται στην προσφορά μας. Η εταιρία μας εγγυάται την ομαλή εκκίνηση των συστημάτων με όλα τα προσφερόμενα περιφερειακά συνδεδεμένα και σε πλήρη λειτουργία.

2.2.1.2 Application / WEB servers

Η πρόταση μας περιλαμβάνει *δύο (2) εξυπηρετητές εφαρμογών (application servers)* και *δύο (2) εξυπηρετητές παρουσίασης (web servers)* σε διάταξη καταμερισμού φόρτου εργασίας **Load Balancing**. Το προτεινόμενο μοντέλο εξυπηρετητή είναι το **Primergy RX300 S6** της εταιρίας **Fujitsu Computers**, του οποίου η περιγραφή των γενικών τεχνικών χαρακτηριστικών δίνεται στην παράγραφο 2.2.1.1 του ίδιου κεφαλαίου.

Παρακάτω ακολουθεί η σύνθεση του καθενός από τους προσφερόμενους εξυπηρετητές εφαρμογών.

Σύνθεση ανά application server:

- ο 1 CPU Intel Xeon E5503 2.0 GHz
- ο 16 GB Ram Memory
- ο 2 x 146GB 15k rpm hot plug disks
- ο DVD-RW Supermulti SATA
- ο 2 x Gigabit Network Adapter
- ο 2 x Power Supply Module

Παρακάτω ακολουθεί η σύνθεση του καθενός από τους προσφερόμενους εξυπηρετητές παρουσίασης.

Σύνθεση ανά web server:

- ο 1 CPU Intel Xeon E5503 2.00 GHz
- ο 4 GB Ram Memory
- ο 2 x 146GB 15k rpm hot plug disks
- ο DVD-RW Supermulti SATA
- ο 2 x Gigabit Network Adapter
- ο 2 x Power Supply Module

Απόδοση:

Η απόδοση των συστημάτων τόσο στο επίπεδο εφαρμογών (application) όσο και στο επίπεδο παρουσίασης (web) είναι αντίστοιχη με αυτή του επιπέδου database, μιας και τα συστήματα που προσφέρονται διαθέτουν τον ίδιο τύπο και το ίδιο πλήθος επεξεργαστών. Όπως ειπώθηκε στην παράγραφο 2.2.1.1, η απόδοση ενός συστήματος με δύο επεξεργαστές Intel Xeon E5503 με βάση το benchmark SPECint_rate2006_base είναι 73,1.

Στους εξυπηρετητές εφαρμογών και παρουσίασης θα εγκατασταθεί το λειτουργικό σύστημα **Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition**. Επίσης, για την προστασία των συστημάτων από επιθέσεις από ιούς, οι εξυπηρετητές καλύπτονται από το λογισμικό antivirus **F-Secure Antivirus for Servers** το οποίο περιλαμβάνεται στην προσφορά μας.

2.2.1.3 Backup Server

Για την διαχείριση της συσκευής δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας (Tape Library) προσφέρεται *ένας (1) backup server*, ο οποίος συνδέεται με το προσφερόμενο SAN μέσω διπλής διέλευσης (FC-HBAs). Το προτεινόμενο μοντέλο εξυπηρετητή είναι το **Primergy RX300 S6** της εταιρίας **Fujitsu Computers**, του οποίου η περιγραφή των γενικών τεχνικών χαρακτηριστικών δίνεται στην παράγραφο 2.2.1.1 του ίδιου κεφαλαίου.

Παρακάτω ακολουθεί του προσφερόμενου εξυπηρετητή.

Σύνθεση backup server:

- ο 1 CPU Intel Xeon E5503 2.00 GHz
- ο 4 GB Ram Memory
- ο 2 x 146GB 15k rpm hot plug disks
- ο DVD-RW Supermulti SATA
- ο 2 x FC-HBAs
- ο 2 x Gigabit Network Adapter
- ο 2 x Power Supply Module

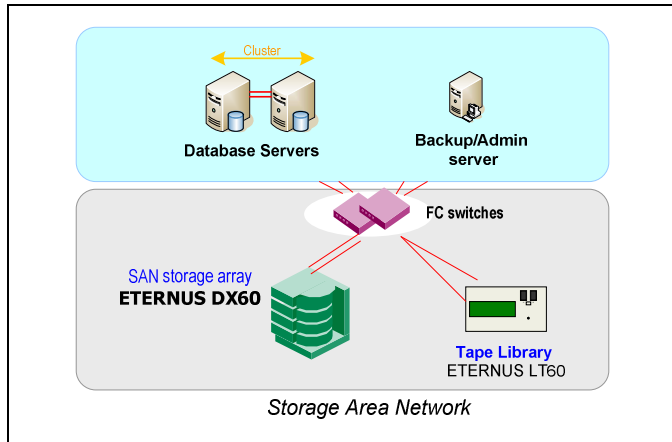
Στον backup server θα εγκατασταθεί το λειτουργικό σύστημα **Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition**. Επίσης, ο συγκεκριμένος εξυπηρετητής θα αναλάβει και την κεντρική διαχείριση του λογισμικού προστασίας από ιούς (**antivirus server**) το οποίο περιλαμβάνεται στην προσφορά μας. Ο εξυπηρετητής αυτός είναι υπεύθυνος για την διανομή των νέων υπογραφών του λογισμικού antivirus στον υπόλοιπο εξοπλισμό (servers & workstations) καθώς και για την δημιουργία ενιαίας πολιτικής προστασίας του εξοπλισμού από ιούς και άλλου είδους κακόβουλη επίθεση.

2.2.1.4 Storage Area Network

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η διαθεσιμότητα των δεδομένων, η υψηλή απόδοση των εφαρμογών και η απρόσκοπτη επεκτασιμότητα της αρχιτεκτονικής, ο προτεινόμενος σχεδιασμός περιλαμβάνει ολοκληρωμένη λύση Δικτυακού χώρου Αποθήκευσης Δεδομένων (Storage Area Network – SAN).

Ο σχεδιασμός αυτός περιλαμβάνει δύο (2) storage switches, **Brocade FC Switches 5100** στα οποία θα συνδεθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Ένα υποσύστημα αποθήκευσης **ETERNUS DX60**
- οι κεντρικοί Database Servers (cluster, 2 nodes)
- ο κεντρικός Backup/Admin Server (1)
- η μονάδα βιβλιοθήκης (Tape Library ETERNUS LT60)

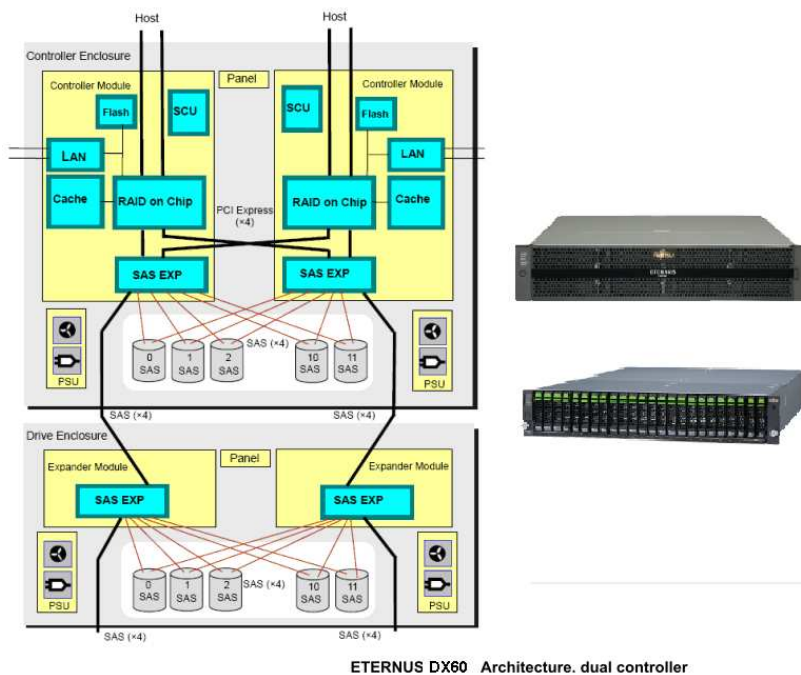


Υποσύστημα δίσκων Fujitsu FibreCAT DX60

Το υποσύστημα δίσκων Eternus DX60 αποτελεί μέλος της οικογένειας Fujitsu ETERNUS DX storage systems και υλοποιεί τις τελευταίες εξελίξεις της τεχνολογίας αποθήκευσης προσφέροντας χαρακτηριστικά υψηλής απόδοσης, ασφαλείας και διαθεσιμότητας, ενώ κάποια από τα χαρακτηριστικά αυτά είναι μοναδικά στην κατηγορία του σε σχέση με τον ανταγωνισμό, όπως:

- Ενσωμάτωση λειτουργίας Eco-Mode για μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε raid groups που δεν χρησιμοποιούνται συχνά με μείωση της ταχύτητας περιστροφής των δίσκων (ενεργοποίηση με κριτήρια από τον administrator).
- Υποστήριξη Data Encryption σε LUNs της επιλογής του διαχειριστή.
- Υποστήριξη on-line RAID migration για την δυναμική μεταφορά δεδομένων μεταξύ διαφορετικών **RAID groups** και δίσκων χωρίς διακοπή της λειτουργίας
- Ύπαρξη μηχανισμού Fujitsu Data Block Guard, συνεχούς ελέγχου της ακεραιότητας των δεδομένων (integrity checking) με χρήση CRC, πλέον της κλασσικής λειτουργίας ελέγχου βασιζόμενη σε προστασία ECC.

Τα βασικότερα τεχνικά χαρακτηριστικά του είναι τα ακόλουθα:



Τα βασικότερα τεχνικά χαρακτηριστικά του είναι τα ακόλουθα:

- Διπλοί redundant raid controllers
- 4 GB cache memory (2GB/controller), mirror.
- Θύρες διασύνδεσης:
 - ο 4 host ports 4Gb/s (FC) με υποστήριξη και ταχυτήτων 2, 1 Gb/s
 - ο SAS disk interfaces @ 3 Gbps (internal)
- Μέγιστος αριθμός δίσκων: 24
- Μέγιστη raw χωρητικότητα 24 TB nearline SAS, 14,4TB SAS
- Υποστήριξη διατάξεων Raid 0, 1, 1+0, 5, 5+0, 6
- Υποστήριξη δίσκων διαφορετικής τεχνολογίας & χωρητικότητας στο ίδιο σύστημα:
 - ο SAS: 300 / 450 / 600 GB, 15K rpm 3.5 inch
 - ο Nearline SAS: 2TB, 1TB, 750GB 7200 rpm (δίσκοι αντιστοιχεί των SATA εξοπλισμένοι με SAS Interface για αποθήκευση δεδομένων μη απαιτητικών σε I/O εφαρμογών)
- Max LUNs: 512
- Σύνδεση με μέχρι 64 servers
- Max Volumes / RAID groups: 128
- Υποστήριξη μέχρι 512 snapshots για δημιουργία άμεσων backups δεδομένων, περιβαλλόντων δοκιμών, εγκατάστασης patches/upgrades κτλ (8 standard)
- Online firmware upgrade
- Υποστήριξη On-line Raid-migration, LUN-expansion & LUN-Concatenation

- Υποστήριξη πολλών λειτουργικών συστημάτων όπως: Windows server 2008/3/0 SE/EE, RedHat EL, SUSE, VMware vSphere, Solaris 10/9/8, HP-UX 11, AIX 6, 5
- Υποστήριξη multi-pathing στην σύνδεση με τους servers.

Χαρακτηριστικά διαθεσιμότητας

Το υποσύστημα διαθέτει μηχανισμούς και χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας βάση των οποίων δεν έχει μοναδικό σημείο πτώσης / βλάβης. Το ποσοστό διαθεσιμότητας είναι > 99.99%.

Αποτελείται από N+1 επιμέρους τμήματα (διπλοί Storage Processors, τροφοδοτικά, fans, διπλές παροχές ρεύματος, πολλαπλά hosts & disks paths, κ.λπ.). Τα ανωτέρω τμήματα (Processors, τροφοδοτικά, ανεμιστήρες, δίσκοι) είναι τεχνολογίας hot-swap και hot-plug. Διαθέτει επίσης τετραπλές (4) θύρες 4 GB/s σύνδεσης με το SAN (front end FC ports), και θύρες SAS 3Gbps σύνδεσης των δίσκων (back-end ports). Όλες οι θύρες είναι redundant.

Οι δίσκοι του συστήματος είναι hot-swap και hot-plug dual-ported. Εάν ένα από τα interfaces αποτύχει, η λειτουργία συνεχίζεται αδιάλειπτα από το δεύτερο interface.

Υποστηρίζεται απεριόριστος αριθμός δίσκων που χαρακτηρίζεται ως “ Hot Spares”, για την άμεση on-line μεταφορά των δεδομένων σε περίπτωση προβλήματος ενός παραγωγικού δίσκου. Υποστηρίζονται τόσο Global όσο και dedicated (ανά raid-group) hot spare disks. Στη προτεινόμενη σύνθεση προτείνεται η χρήση 1 hot-spare disk.

Υποστηρίζονται διατάξεις δίσκων τύπου RAID 0, 1, 1+0, 5, 5+0, 6. Σε κάθε σύστημα μπορεί να γίνεται μίξη των παραπάνω τύπων.

Το υποσύστημα υποστηρίζει On-line αναβαθμίσεις (microcode upgrade) χωρίς διακοπή της λειτουργίας του.

Η διαθεσιμότητα των δεδομένων που φυλάσσεται στην cache προστατεύεται σε περίπτωση βλάβης με μηχανισμό διατήρησης της ενέργειας (System Capacitor Unit, SCU) & αποθήκευσης των δεδομένων σε compact flash για απεριόριστο χρονικό διάστημα, μέσω της τεχνολογίας **Cache Protector** χωρίς χρήση μπαταριών. Οι μπαταρίες αντιπροσωπεύουν μία τεχνολογία με απρόβλεπτη και μη ασφαλή συμπεριφορά. Τα ETERNUS DX60 με την τεχνολογία Cache Protector, όχι μόνο προστατεύουν το περιεχόμενο της cache καλύτερα από τις μπαταρίες, αλλά και σε μεγαλύτερη διάρκεια. Επιπρόσθετα η τεχνολογία μειώνει το κόστος και απαλείφει την ανάγκη για περιοδική συντήρηση της μπαταρίας. Τέλος η Cache Protector δεν απαιτεί μεγάλο χρονικό διάστημα φόρτισης στην αρχική εγκατάσταση ή μετά από επαναφορά από απώλεια ρεύματος, πράγμα που επιτρέπει στο σύστημα την επαναλειτουργία σε υψηλή απόδοση μέσα σε λεπτά αντί για ώρες.

Η λειτουργία **Data Block Guard** εξασφαλίζει το integrity των δεδομένων των δίσκων μέσω συνεχούς ελέγχου αυτών με μηχανισμούς CRC. Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό διαθεσιμότητας αφορά την συνεχή παρακολούθηση των δίσκων για soft & hard errors και την αντικατάστασή τους με διαθέσιμο Hot-spare πριν τεθεί εκτός λειτουργίας (Redundant Copy function) μειώνοντας εντυπωσιακά τους χρόνους ανάκαμψης και τον αντίστοιχο κίνδυνο από την ανάκαμψη δίσκων μεγάλης χωρητικότητας.

Τα παρακάτω στοιχεία του συστήματος μπορούν να αντικατασταθούν ενώ αυτό λειτουργεί:

- Disk controller, cache, channel adapters
- Power supplies & cooling fans

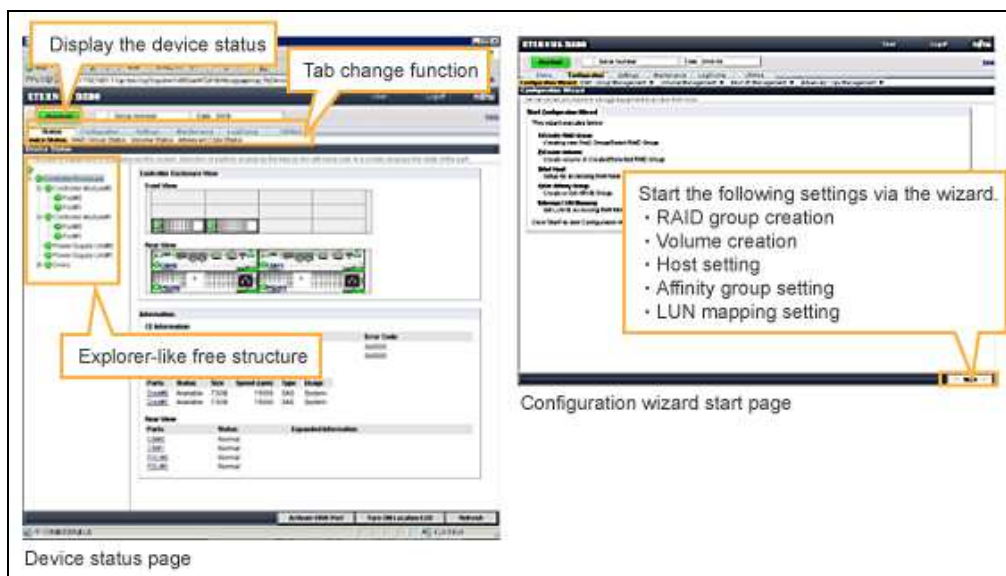
- Disk drives

Συνοπτικά, υποστηρίζονται τα παρακάτω χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας:

- Dual redundant controllers
- Redundant front-end ports
- Flash protected mirror cache
- Redundant power supplies, διπλά καλώδια τροφοδοσίας
- Redundant cooling fans
- redundant internal disk access paths,
- hot spare disks
- RAID 0, 1, 1+0, 5, 5+0, 6 support
- online firmware upgrade
- MPIO drivers στους servers

Λογισμικό διαχείρισης

Μέσω του προσφερόμενου λογισμικού **ETERNUS SF Express** παρέχεται ένα πλήρες περιβάλλον για την παρακολούθηση και διαχείριση του συστήματος δίσκων.



Τα βασικά χαρακτηριστικά του λογισμικού κεντρικής διαχείρισης είναι:

- χρήση GUI/γραφικού και CLI (Command Line Interface) περιβάλλοντος.
- Παρακολούθηση του φόρτου (load) του συστήματος καθώς και αποθήκευση (logging) αυτού.
- Κεντρική διαχείριση του συστήματος: raid group management, volume management, snapshot management, user management, disk configuration
- Κεντρική παρακολούθηση: System status, diagnostics & failure analysis
- Διαχείριση μέσω δικτύου ή και web.

- Παρακολούθηση (monitoring), τροποποίηση (management) των FC-Switches (WebTools).
- Αυτόματη προληπτική διαχείριση σφαλμάτων του συστήματος, αποστολή μηνυμάτων μέσω e-mail, SNMP
- δυνατότητα ρυθμίσεων για ασφαλή προσπέλαση των LUNs από διαφορετικούς hosts και διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (LUN Masking).

Ειδικότερα για την παρακολούθηση του φόρτου εργασίας (I/O workload) του συστήματος, το λογισμικό έχει την δυνατότητα απεικόνισης παραμέτρων όπως read/write (IOPS), throughput (MB/s), response time (ms), cache hit rate (%), κτλ. Στην οθόνη που ακολουθεί δίνεται μια ενδεικτική άποψη της παρακολούθησης παραμέτρων απόδοσης ανά Volumes.

Volume	IOPS Read (IOPS)	IOPS Write (IOPS)	Data Rate Read (MB/s)	Data Rate Write (MB/s)	ResponseTime Read (mS)	ResponseTime Write (mS)	CacheHitRate Read (%)	CacheHitRate Read (%)	CacheHitRate Prefetch (%)
1:Volume1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:Volume2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Το υποσύστημα έχει δυνατότητα αυτόματης ειδοποίησης του administrator σε περίπτωση βλάβης με τρεις τρόπους:

- e-mail notification
- SNMP notification
- host sense notification

Η επιλογή του τρόπου ειδοποίησης και των τύπων γεγονότων (warnings, alerts, faults κτλ) ρυθμίζονται από το ειδικό μενού του ETERNUS SF Express, setup Event Notification, όπως φαίνεται στην οθόνη που ακολουθεί.

Setting based on Severity	E-Mail	SNMP Trap	Host Sense Key Code Qualifier
All Error Events	☒	☒	☒
All Warning Events	☒	☒	☒
All Informational Events	☐	☐	☐
Individual Settings within Severity Level	No	Yes	No

Προσφερόμενη σύνθεση

Το σύστημα προφέρεται με την παρακάτω σύνθεση :

- 2 redundant controllers, 4 GB cache
- 6 δίσκους τεχνολογίας SAS, 450 GB έκαστο, 15.000 rpm, 3.5 inch.
- συνολική raw προσφερόμενη χωρητικότητα 2,7 TB.

- Ωφέλιμη (formatted / raid-5) χωρητικότητα:
 - ο 2,25 TB μετά την εφαρμογή Raid-5
 - ο 1,8 TB με χρήση 1 hot spare disk
- άδεια για δημιουργία 8 snapshots
- Διπλά τροφοδοτικά με ξεχωριστή παροχή ρεύματος & fans

- Web based περιβάλλον διαχείρισης με δυνατότητες παρακολούθησης και διαχείρισης στοιχείων όπως:
 - Controller enclosures & controller modules
 - Expansion enclosures & expansion modules
 - Power & cooling modules
 - Drive modules
 - Volumes, LUNs
 - LUN mapping to hosts, & LUN masking
 - Master volumes, snap pools, and snapshots
 - Security access features
 - Event logs
 - Real time statistics
 - Disk space usage
 - Δυνατότητα αυτόματης ενημέρωσης του διαχειριστή σε περίπτωση αστοχίας στοιχείων του συστήματος.

Υποστηριζόμενα standards:

- ISO 9001
- Product safety: UL60950-1, CSA-C22.2 No. 60950-1, EN60950-1, IEC60950-1, GOST-R
- Electromagnetic: CNS13438(C6357) Class A, FCC CFR47 part 15 Class A, ICES-003 Class A, EN55022 Class A, VCCI Class A, AS/NZS CISPR22 Class A
- CE certification: Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC Low Voltage Directive 2006/95/EC
- Environmental compliance RoHS-compliant WEEE-compliant

Fiber Channel switches

Για την υλοποίηση της αρχιτεκτονικής SAN, προσφέρονται επίσης δύο (2) **Brocade FC Switches 5100**, με 16 active ports και 40 ports συνολικά ενεργοποιούμενες μέσω άδειας.



Τα βασικότερα τεχνικά χαρακτηριστικά των προσφερομένων switches είναι τα παρακάτω:

- Port speed: 8 Gbit/sec (auto-sense υποστήριξη ταχυτήτων 1/2/4Gbps)
- Αναβάθμιση μέχρι 40 ports, 1, 2, 4, 8 Gb/s autosense (16 ενεργοποιημένα)
- Self discovery F, FL, E & M ports
- 8 Gbit/s port max bandwidth
- 680 Gbit/s aggregate device bandwidth

- Λογισμικό διαχείρισης (Brocade Web Tools)
- Zoning included
- Rackable – 1 RU
- dual power supplies, redundant
- Dual, hot-swappable redundant fans integrated into power supply units

2.2.1.5 Tape Library

Για την κάλυψη των απαιτήσεων λήψης αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων και την ολοκλήρωση των διαδικασιών Backup των δεδομένων προσφέρεται ο παρακάτω εξοπλισμός και λογισμικό:

- Μία (1) μονάδα βιβλιοθήκης **Fujitsu ETERNUS LT60 Tape Library**.
- ξεχωριστός backup server **Fujitsu Primergy RX300 S6** με λειτουργικό σύστημα Windows 2008 Standard Edition συνδεδεμένος στο SAN
- Λογισμικό κεντρικής λήψης backup μέσω δικτύου (SAN & Network Backup), **Symantec Backup Exec**.



Η μονάδα backup έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά στην προσφερόμενη σύνθεση:

- Δύο (2) LTO-4 FC tape drives
- 24 cartridge slots επεκτεινόμενα στα 48
- Barcode reader (standard)
- Χωρητικότητα στην προσφερόμενη σύνθεση:
 - χωρίς συμπίεση 19.2TB (24 x 800 GB)
 - με συμπίεση 2:1, 38,4TB (24 x 1600 GB)
 - 800/1600GB αποθηκευτική χωρητικότητα / cartridge (native/compressed 2:1)
- Ταχύτητα διαμεταγωγής δεδομένων ανά LTO-4 drive:
 - χωρίς συμπίεση 80/160 MB/s write/read
 - μέγιστο throughput 288 / 576 GB/h native/compressed
- Διασύνδεση της μονάδας στο SAN, 4Gb/s
- Rack-mounted (4 RU)

Η προσφερόμενη βιβλιοθήκη backup υποστηρίζει κατόπιν αναβάθμισης στην βασική μονάδα:

- Μέχρι 4 συνολικά drives LTO-4 / LTO-5
- 48 cartridge slots
- Χωρητικότητα
 - 38,4 TB native με LTO-4 drives (48 x 800GB)
 - 72 TB native με LTO-5 drives (48 x 1500GB)

2.2.1.6 Ικρίωμα (Rack)

Η εγκατάσταση των συστημάτων (εξυπηρετητών), του κοινού υποσυστήματος δίσκων καθώς και της συσκευής backup θα γίνει σε ικρίωμα της εταιρίας **Fujitsu Computers**. Το ικρίωμα που προσφέρεται είναι το **Primecenter SME Rack**, ύψους **42U** και πλάτους 19 ιντσών έτσι ώστε να μπορεί να εγκατασταθεί σε αυτό και εξοπλισμός άλλου κατασκευαστή. Παρακάτω δίνεται μία απεικόνιση του εξοπλισμού εγκατεστημένο στο rack καθώς επίσης και ο διαθέσιμος χώρος που υπάρχει για μελλοντικές επεκτάσεις.



Για την σωστή εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία των συστημάτων, το rack προσφέρεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα όπως καλώδια τροφοδοσίας των συστημάτων, καλώδια διασύνδεσης με την κονσόλα διαχείρισης, console switch, KVM console κλπ.



Η διαχείριση των συστημάτων γίνεται μέσω της προσφερόμενης **KVM κονσόλας RC24**. Η κονσόλα αυτή περιλαμβάνει ενσωματωμένη οθόνη LCD 17 ιντσών, πληκτρολόγιο 88 πλήκτρων καθώς επίσης και touchpad. Η διασύνδεση των συστημάτων με την κονσόλα διαχείρισης γίνεται μέσω ενός **KVM Switch S2-0801** το οποίο διαθέτει 8 πόρτες.

2.2.2 Περιφερειακός Εξοπλισμός

2.2.2.1 Σταθμοί εργασίας

Προσφέρονται τέσσερις (4) προσωπικοί υπολογιστές της εταιρίας **Fujitsu** και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο της **Esprimo P3721 E-Star 5**, με την παρακάτω σύνθεση:

Σύνθεση ανά προσωπικό υπολογιστή:

- ο 1 CPU Intel Core i3-550 3.20GHz
- ο 4 GB DDR3 SDRAM Memory 1333 MHz (2 x 2GB)
- ο ATI Radeon HD5450 512MB Graphics Card
- ο 1 x 250GB 7200k rpm SATA II Hard Disk Drive
- ο DVD-RW Supermulti SATA με τις παρακάτω υποστηριζόμενες ταχύτητες:
 - ✓ Read CD: 48x
 - ✓ Read DVD: 16x
 - ✓ Write CD: 48x
 - ✓ Rewrite CD: 32x
 - ✓ Write DVD: 18x
 - ✓ Rewrite DVD: DVD+RW 8x, DVD-RW 6x
- ο USB Floppy Diskette Drive 1.44 MB
- ο 1 x Gigabit Network Adapter
- ο Parallel Interface
- ο Keyboard & Optical Mouse

ESPRIMO P3721 E-Star 5

Το προσφερόμενο μοντέλο προσωπικού υπολογιστή έχει ημερομηνία ανακοίνωσης τον Ιούνιο του 2010. Στις παραγράφους που ακολουθούν φαίνονται τα σπουδαιότερα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά του.



Υποστηριζόμενοι επεξεργαστές:

Το μοντέλο Esprimo P3721 E-Star 5 δύναται να υποστηρίξει τους κάτωθι επεξεργαστές:

- ο intel Core i7-870 processor (4 Cores / 8 Threads, 2.93 GHz)
- ο intel Core i7-860 processor (4 Cores / 8 Threads, 2.80 GHz)
- ο intel Core i5-760 processor (4 Cores / 4 Threads, 2.80 GHz)
- ο intel Core i5-680 processor (2 Cores / 4 Threads, 3.6 GHz)
- ο intel Core i5-660 processor (2 Cores / 4 Threads, 3.33 GHz)
- ο intel Core i5-650 processor (2 Cores / 4 Threads, 3.20 GHz)
- ο intel Core i3-550 processor (2 Cores / 4 Threads, 3.20 GHz)

- ο intel Core i3-540 processor (2 Cores / 4 Threads, 3.06 GHz)
- ο intel Pentium processor G6950 (2 Cores / 2 Threads, 2.80 GHz)

Κεντρική μνήμη:

Ο τύπος της μνήμης που υποστηρίζει το προσφερόμενο μοντέλο εξυπηρετητή είναι PC3-10600 DDR3 1333 MHz. Διαθέτει dual channel support και μέγιστη μνήμη που μπορεί να τοποθετηθεί σε έναν P3721 είναι 16 GB. Συνολικά το P3721 έχει 4 memory dimm slots από τα οποία κατειλημμένα είναι τα 2 (2 x 2GB)

Drive Bays:

Τα bays που διαθέτει το μοντέλο P3721 είναι τα κάτωθι:

- ο Δύο (2) εσωτερικά drive bays των 3.5 ιντσών
- ο Ένα (1) εξωτερικό drive bay των 3.5 ιντσών
- ο Δύο (2) εξωτερικά drive bays των 5.25 ιντσών

Κάρτες επέκτασης:

Για επιπλέον I/O συσκευές όπως κάρτες δικτύου, οθόνης κτλ, το μοντέλο P3721 διαθέτει δύο συνολικά (4) PCI slots (ένα PCI Express 2.0 x16 slot, ένα PCI Express x4 slot και δύο PCI 32-bit/33MHz).

Θύρες διασύνδεσης:

Το σύστημα διαθέτει ενσωματωμένη standard στην μητρική πλακέτα μια (1) θύρα δικτύου Broadcom BCM 57780 10/100/1000 Mbit/s Ethernet, autosense, UTP. Δεν διατίθεται κάρτα modem. Επίσης διαθέτει τις κάτωθι θύρες διασύνδεσης:

- ο 1 x Serial (9-pin)
- ο 1 x Parallel (25-pin)
- ο 2 x PS/2 (Keyboard & Mouse)
- ο 12 x USB 2.0 (2xfront, 6xback, 4xinternal)
- ο 1 x Graphics VGA (15-pin)
- ο audio: line-in 1
- ο audio: line-in / microphone 1
- ο audio: line-out 1
- ο Front audio: headphone 1
- ο Front audio: line-in / microphone 1
- ο LAN RJ 45

Κάρτα οθόνης:

Το σύστημα διαθέτει ο κάθε ένας σταθμός εργασίας είναι η **ATI Radeon HD5450** που υποστηρίζει ανάλυση 1280 x 1024 @ 100Hz. Η μνήμη της κάρτας γραφικών είναι 512 MB.

Κάρτα ήχου:

Το Esprimo P3721 διαθέτει ενσωματωμένη στη motherboard την κάρτα ήχου Realtek ALC663, 24 bit.

Οθόνη:

Για τις ανάγκες του συγκεκριμένου διαγωνισμού, οι προσωπικοί υπολογιστές θα συνοδεύονται από οθόνες της ίδιας κατασκευάστριας εταιρίας και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο **Fujitsu Display E19-5**, με τα παρακάτω βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ο Μέγεθος διαγωνίου: 19"
- ο Ανάλυση: 1280 x 1024 @ 75 Hz
- ο Λαμπρότητα: 250 cd/m²
- ο Αντίθεση: 800:1
- ο Χρόνος απόκρισης: 5 ms
- ο Γωνία θέασης:
 - Οριζόντια: 176°
 - Κάθετη: 170°
- ο Pixel pitch: 0,294mm
- ο Ενσωματωμένα ηχεία: 1 W (L), 1 W (R)

Επίσης διαθέτουν βάση στήριξης και πιστοποιήσεις TCO Display 5.0 και Energy Star 5.0.

Πληκτρολόγιο:

Οι σταθμοί εργασίας θα συνοδεύονται από το πληκτρολόγιο KB400 PS/2 keyboard, τύπου QWERTY με μόνιμη αποτύπωση των ελληνικών και των λατινικών χαρακτήρων σε κάθε πλήκτρο. Τα σύμβολα !@#\$%^&*() βρίσκονται πάνω στα πλήκτρα 1234567890 αντίστοιχα. Διαθέτει 104 πλήκτρα και είναι τύπου PS/2.

Ποντίκι:

Το ποντίκι που προσφέρεται με κάθε προσωπικό υπολογιστή P3721 είναι Optical Wheel Mouse με USB interface.

Γενικά στοιχεία:

- ο Τροφοδοτικό: 300 W
- ο Τάση λειτουργίας: 90 to 264V AC
- ο Θερμοκρασία λειτουργίας: 10°C – 35°C
- ο Επίπεδο θορύβου: 20 - 33 dB(A)
- ο Βάρος: 11 κιλά περίπου ανάλογα με την διαμόρφωση

Τέλος, κάθε σταθμός εργασίας θα συνοδεύεται από UTP καλώδιο 1m και 3m CAT5e για τη σύνδεση στο τοπικό δίκτυο, κάλυμμα πληκτρολογίου καθώς και από ένα headset (ακουστικά με ενσωματωμένο μικρόφωνο).

Λογισμικό:

Στον Espresso P3721 θα είναι προεγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα **MS Windows 7 Professional Edition Gr** ενώ προσφέρεται και το αντίστοιχο **Software Assurance (SA)**. Το λειτουργικό θα συνοδεύεται από την επίσημη άδεια χρήσης και το γνήσιο CD εγκατάστασης.

Προσφέρεται επίσης το λογισμικό αυτοματισμού γραφείου **MS Office Professional Plus 2010 Gr** επίσης με το αντίστοιχο **Software Assurance**. Το λογισμικό αυτοματισμού γραφείου είναι διαθέσιμο για εγκατάσταση από την επίσημο δικτυακό τόπο της κατασκευάστριας εταιρίας Microsoft.

Σε κάθε προσωπικό υπολογιστή θα είναι προεγκατεστημένο λογισμικό ανάγνωσης αρχείων τύπου PDF, **Adobe Acrobat Reader** καθώς και λογισμικό προστασίας από ιούς **F-Secure Client Security**.

2.2.2.2 Εκτυπωτής

Προσφέρονται δύο (2) εκτυπωτές τεχνολογίας Laser της εταιρίας **OKI**. Το μοντέλο του εκτυπωτή που προσφέρεται είναι το **OKI C821dn**.



Τα σπουδαιότερα τεχνικά χαρακτηριστικά του προσφερόμενου μοντέλου είναι τα κάτωθι:

- ο Ταχύτητα εκτύπωσης A4:
 - Έγχρωμη: 22 σελίδες ανά λεπτό
 - Ασπρόμαυρη: 32 σελίδες ανά λεπτό
- ο Ταχύτητα εκτύπωσης A3:
 - Έγχρωμη: 12 σελίδες ανά λεπτό
 - Ασπρόμαυρη: 17 σελίδες ανά λεπτό
- ο Μνήμη: 128 MB με δυνατότητα αναβάθμισης έως 768 MB
- ο Ανάλυση εκτύπωσης: 1200 x 600 dpi
- ο Χωρητικότητα εσωτερικού τροφοδότη χαρτιού: 300 σελίδες.
- ο Εκτύπωση διπλής όψευς.
- ο Duty Cycle: 75.000 σελίδες μηνιαίως.
- ο Θύρες διασύνδεσης:
 - Παράλληλη IEEE 1284 Bi-directional
 - Hi-speed USB 2.0
 - Ethernet 10/100-TX

Η εταιρία μας θα αναλάβει να εγκαταστήσει και να παραδώσει τον εκτυπωτή σε λειτουργική κατάσταση. Ο εκτυπωτής συνοδεύεται από τους οδηγούς (drivers) για τα λειτουργικά συστήματα που διαθέτει ο φορέας στην πληροφοριακή υποδομή του.

Τρόπος υπολογισμού κόστους εκτύπωσης:

Τα προσφερόμενα toners και drum έχουν την κάτωθι διάρκεια:

- ο Διάρκειες Black Toner = 7.000 pages (5% cover), 3.500 pages (10% cover)
- ο Διάρκειες Colour Toner = 7.300 pages (5% cover), 3.650 pages (10% cover)
- ο Διάρκεια drum = 20.000 pages (5% cover), 10.000 pages (10% cover)

Το κόστος εκτύπωσης υπολογίζεται ως:

Κόστος Black Toner = Λιανική Τιμή Black Toner – 10% (επικάλυψη) / 3.500 σελίδες

Κόστος Colour Toner = Λιανική Τιμή Colour Toner – 10% (επικάλυψη) / 3.650 σελίδες

Κόστος Drum = Λιανική Τιμή Drum – 10% (επικάλυψη) / 10.000 σελίδες

- ο Cost Black Print = κόστος black toner + κόστος drum
- ο Cost Colour Print = (3 x κόστος colour toner) + (3 x κόστος drum)

2.2.2.3 Fax

Προσφέρεται ένα (1) fax της εταιρίας **OKI**. Το μοντέλο του fax που προσφέρεται είναι το **OKIFAX 170**.



Τα σπουδαιότερα τεχνικά χαρακτηριστικά του προσφερόμενου μοντέλου είναι τα κάτωθι:

- ο Μετάδοση δεδομένων ανά σελίδα: 2,5 δευτερόλεπτα.
- ο Μνήμη: 32 MB.
- ο Τροφοδότης Χαρτιού: 250 σελίδες.
- ο Αυτόματος τροφοδότης Χαρτιού: 30 σελίδες.
- ο Ταχύτητα modem: 33,6 kbps.
- ο Αυτόματος επιλογέας αριθμού αποθηκεύει μέχρι 250 αριθμούς για γρήγορη τηλεφωνική κλήση.
- ο Ηλεκτρονικός τηλεφωνικός κατάλογος για την αναζήτηση ονομάτων αλφαβητικά στην οθόνη LCD.
- ο Λειτουργία φωτοτυπικού.
- ο Πλήκτρο τεσσάρων κατευθύνσεων για γρήγορη πρόσβαση στο κατάλογο επιλογής.

2.2.3 Λογισμικό Συστημάτων και Υποδομών

2.2.3.1 Λειτουργικό Σύστημα Servers

Στους προσφερόμενους εξοπληρητές θα εγκατασταθεί το λειτουργικό σύστημα **Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition**.

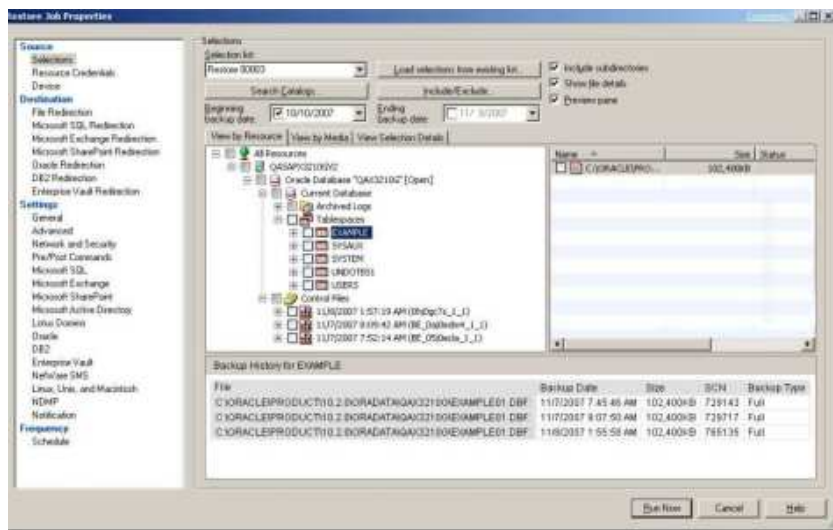


Τα βασικότερα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου λειτουργικού συστήματος είναι τ' ακόλουθα:

- ο Υποστήριξη έως 32GB μνήμης RAM
- ο Κλιμάκωση έως 4 x64/64-bit processors
- ο Έως 250 Network Access Service connections (RRAS)
- ο Έως 50 Network Policy Server συνδέσεις
- ο Έως 250 Remote Services Gateway συνδέσεις
- ο Υποστήριξη Hyper-V-based virtualization και ένα free virtual instance
- ο AD Rights Management Services
- ο BranchCache Content Server
- ο DirectAccess
- ο Hyper-V
- ο Network Access Protection (NAP)
- ο Remote Desktop Services
- ο Internet Information Services (IIS) 7.5
- ο Υποστήριξη Server Core
- ο Server Manager
- ο Windows Powershell 2.0

2.2.3.2 Λογισμικό Backup

Για τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας και διαχείρισης προσφέρεται το προϊόν **Symantec Backup Exec 2010**, το οποίο είναι πλήρως συμβατό με την προσφερόμενη μονάδα βιβλιοθήκης, καθώς και κατάλληλοι agents & options για SAN, Open file & Database online backups.



Το λογισμικό λήψης αντιγράφων ασφαλείας έχει δυνατότητα αυτοματοποίησης της διαδικασίας του backup ώστε να εκτελείται με τη μικρότερη δυνατή παρέμβαση του χειριστή και να είναι σε θέση να ολοκληρώσει τις λειτουργίες backup όλων των δεδομένων χωρίς αισθητή μείωση της απόδοσής των κεντρικών servers παραγωγής. Ανάμεσα στα χαρακτηριστικά του λογισμικού που εξυπηρετούν αυτόν τον σκοπό, είναι:

- Δυνατότητα τήρησης γενεών Backup
- Δυνατότητα scripting
- Δυνατότητα διαχείρισης barcodes
- Κεντρική διαχείριση, παραμετροποίηση & παρακολούθηση από γραφικό περιβάλλον
- Χρονοπρογραμματισμός των backup εργασιών

Υποστηρίζονται όλα τα γνωστά λειτουργικά όπως Linux, UNIX, Windows, AS/400, MAC OS, VMS κ.α.

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική Backup προβλέπει **SAN backup** για τους SAN attached servers (Database servers) & **Network backup** για τους υπολοίπους servers (Application, Web), καθώς και online backup των Βάσεων Δεδομένων και λειτουργικών συστημάτων με την χρήση των παρακάτω προσφερόμενων agents & options:

- Backup Exec SAN Shared Storage Option
- Backup Exec Client Agent for Windows
- Backup Exec Agent for Oracle Database
- Backup Exec Library Expansion option

2.2.3.3 Λειτουργικό Σύστημα Σταθμών Εργασίας

Στους προσφερόμενους σταθμούς εργασίας θα είναι εγκατεστημένο το λειτουργικό σύστημα **MS Windows 7 Professional Edition**, τα βασικότερα χαρακτηριστικά του οποίου δίδονται παρακάτω:



Βελτιωμένη περιήγηση στην επιφάνεια εργασίας

Τα Windows 7 περιλαμβάνουν τρεις απλές αλλά ισχυρές δυνατότητες που αποκαλούνται Κίνηση Aero, Aero Peek και Snap οι οποίες βοηθούν στην εύκολη τακτοποίηση της επιφάνειας εργασίας. Η γραμμή εργασίας έχει ανασχεδιαστεί, διάφορες μικροεφαρμογές δύναται να τοποθετηθούν οπουδήποτε στην επιφάνεια ενώ υπάρχει η δυνατότητα επιλογής ταπετοαρίας μέσα από μια μεγάλη γκάμα συλλογών (προσωπικών ή έτοιμων)

Ταχύτερη και ευκολότερη εκκίνηση προγραμμάτων και εύρεση προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται συχνότερα

Αν πληκτρολογηθεί στο πλαίσιο αναζήτησης του μενού "Εναρξη" αμέσως θα εμφανιστεί στον υπολογιστή μια λίστα συναφών εγγράφων, φωτογραφιών, μουσικών αρχείων και αρχείων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Τα αποτελέσματα πλέον ομαδοποιούνται ανά κατηγορία και περιέχουν λέξεις-κλειδιά με επισήμανση και αποσπάσματα κειμένου, διευκολύνοντας τη σάρωσή τους.

Επίσης, τα Windows 7 έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να πραγματοποιούν αναζήτηση σε εξωτερικούς σκληρούς δίσκους, δικτυακούς υπολογιστές και βιβλιοθήκες. Αν τα αποτελέσματα αναζήτησης είναι πολλά, μπορούν να περιοριστούν άμεσα βάσει ημερομηνίας, τύπου αρχείου και άλλων χρήσιμων κατηγοριών.

Ταχύτερη, ασφαλέστερη και ευκολότερη περιήγηση στο web με τον Internet Explorer 8.0

Ο Internet Explorer 8.0 προσφέρει μια σειρά ευκολιών όπως:

Άμεση αναζήτηση: Στο πλαίσιο αναζήτησης εμφανίζονται πλέον σχετικές προτάσεις από τη στιγμή που θα αρχίσει η πληκτρολόγηση. Όταν εντοπίσει ο χρήστης τον όρο αναζήτησης, μπορεί απλά να κάνει κλικ σε αυτόν. Ο Internet Explorer 8 χρησιμοποιεί ακόμη και το ιστορικό περιήγησης για να μειώσει τις προτάσεις του.

Τα αποτελέσματα είναι περισσότερο οπτικοποιημένα, με δελτία καιρού, γραφήματα μετοχών, φωτογραφίες και άλλες σχετικές εικόνες.

Επιταχυντής: Μια νέα δυνατότητα του Internet Explorer 8, οι Επιταχυντές, διευκολύνουν στη διεκπεραίωση εργασιών χωρίς την περιήγηση σε άλλες τοποθεσίες Web. Απλά επισημαίνεται το κείμενο και, στη συνέχεια, ο χρήστης κάνει κλικ στο μπλε εικονίδιο Επιταχυντή που εμφανίζεται, για να δει τι μπορεί να κάνει.

Web Slice: Όταν εμφανίζεται το πράσινο εικονίδιο Web Slice σε μια τοποθεσία, μπορεί ο χρήστης να κάνει κλικ σε αυτό. Εάν γίνει κάποια αλλαγή σε αυτήν την τοποθεσία, το εικονίδιο των Web Slice στη γραμμή Αγαπημένων θα φωτιστεί.

Προβολή Συμβατότητας: Εάν μια ιστοσελίδα δεν εμφανίζεται σωστά, ο χρήστης μπορεί να κάνει κλικ στο νέο κουμπί "Προβολή συμβατότητας", στη γραμμή διευθύνσεων. Το κουμπί διορθώνει το κείμενο ή τις εικόνες που δεν έχουν ευθυγραμμιστεί σωστά σε σελίδες που έχουν σχεδιαστεί για παλαιότερα προγράμματα περιήγησης.

Παρακολούθηση τηλεοπτικών εκπομπών από την Τηλεόραση μέσω Internet.

Με το Νέο Windows Media Center είναι δυνατή η παρακολούθηση, διακοπή και εγγραφή ζωντανού τηλεοπτικού προγράμματος, η ακρόαση μουσικής, η παρουσίαση συλλογής φωτογραφιών. Το Windows Media Center υποστηρίζει περισσότερα διεθνή τηλεοπτικά πρότυπα και δέκτες, συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών και των προτύπων υψηλής ευκρίνειας. Επίσης πραγματοποιεί πλέον αναπαραγωγή των δημοφιλέστερων μορφών ήχου και βίντεο, όπως 3GP, AAC, AVCHD, DivX, MOV και Xvid.

Εύκολη δημιουργία οικιακού δικτύου και σύνδεση ομάδας υπολογιστών σε εκτυπωτή με την «Οικιακή ομάδα»

Η «οικιακή ομάδα» θα διευκολύνει την αυτόματη κοινή χρήση των βιβλιοθηκών μουσικής, εικόνων, βίντεο και εγγράφων με άλλους χρήστες στο ίδιο δίκτυο. Για την προστασία των προσωπικών σας δεδομένων η δυνατότητα «Οικιακή ομάδα» έχει προστασία με κωδικό πρόσβασης και παραχωρεί τον πλήρη έλεγχο. Ο χρήστης αποφασίζει τι θα ορίσει ως κοινόχρηστο και τι θα κρατήσει ως

προσωπικό. Είναι δυνατή επίσης από το χρήστη η προσθήκη της ιδιότητας στα αρχεία του "Μόνο για ανάγνωση", ώστε οι άλλοι να μπορούν να δουν—αλλά όχι να τροποποιήσουν—το υλικό του.

Εκτέλεση πολλών προγραμμάτων παραγωγικότητας των Windows XP σε Λειτουργία Windows XP

Η νέα «λειτουργία Windows XP» σε συνεργασία με λογισμικό αναπαράστασης όπως το Windows Virtual PC, επιτρέπει την εκτέλεση παλαιότερων εκδόσεων επαγγελματικού λογισμικού των Windows XP απευθείας στην επιφάνεια εργασίας των Windows 7.

Εύκολη και ασφαλέστερη σύνδεση σε εταιρικά δίκτυα με τη «συμμετοχή σε Τομέα»

Με τον όρο «τομέα» εννοείται ένας τύπος δικτύου υπολογιστών που συνήθως βρίσκεται στον εργασιακό χώρο, δηλαδή μια συλλογή υπολογιστών, η διαχείριση των οποίων γίνεται κεντρικά ενώ λειτουργούν με κοινούς κανόνες. Τα Windows 7 Professional διαθέτουν εύχρηστο οδηγό ο οποίος ζητώντας την εισαγωγή διαπιστευτηρίων στο δίκτυο, καθιστά δυνατή τη σύνδεση του ηλεκτρονικού υπολογιστή του χρήστη, ακόμα και όταν αυτός λειτουργεί απομακρυσμένα.

Δυνατότητα Αντίγραφα ασφαλείας και Επαναφορά πλήρους συστήματος αλλά και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας σε ένα οικιακό ή επαγγελματικό δίκτυο.

Υπάρχει η δυνατότητα τα Windows να επιλέξουν για ποια αρχεία θα δημιουργηθούν αντίγραφα ασφαλείας ή να γίνει επιλογή επιμέρους φακέλων, βιβλιοθηκών και μονάδων από τον ίδιο το χρήστη. Τα Windows μπορούν να δημιουργήσουν αντίγραφα ασφαλείας για τα αρχεία με οποιοδήποτε χρονοδιάγραμμα επιλεγεί. Επίσης, δύναται να δημιουργηθούν αντίγραφα ασφαλείας σε άλλη μονάδα ή σε DVD. Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας των αρχείων σε δίκτυο.

2.2.3.4 Λοιπό Λογισμικό Σταθμών Εργασίας

2.2.3.4.1 Λογισμικό Αυτοματισμού Γραφείου

Το λογισμικό αυτοματισμού γραφείου που προσφέρεται με τους σταθμούς εργασίας είναι η σουίτα **Microsoft Office Professional Plus 2010**.



Η συγκεκριμένη σουίτα γραφείου περιλαμβάνει τα κάτωθι πακέτα λογισμικών:



Στις παραγράφους που ακολουθούν δίνεται μία σύντομη περιγραφή της προσφερόμενης σουίτας γραφείου.

Με το Microsoft Office Professional Plus 2010, σε κάθε χρήστη δίνεται ένα ευρύ φάσμα δυνατοτήτων με νέους τρόπους ώστε να μπορεί να εργαστεί από περισσότερες θέσεις — είτε χρησιμοποιεί έναν υπολογιστή PC, το smartphone ή ένα πρόγραμμα περιήγησης στο Web.

Από τις απλές εκδόσεις των Excel, PowerPoint, Word και το Outlook, περνάει πλέον σε νέες δυνατότητες που καθιστούν ευκολότερη για όλους την παρακολούθηση, έκθεση και την χρήση κοινών πληροφοριών ζωτικής σημασίας. Το Office Professional Plus 2010 προσφέρει το πλήρες πακέτο μέσω εξοικειωμένων εργαλείων.

Almost anytime, anywhere access

Με το Office Professional Plus 2010, ο χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί και να διορθώσει έγγραφα σχεδόν οπουδήποτε μπορεί να χρησιμοποιήσει έναν υπολογιστή, smartphone ή ένα πρόγραμμα περιήγησης στο Web με την σιγουριά πως οι αλλαγές θα εμφανίζονται ακριβώς όπως προβλέπεται.

Το Office Professional Plus 2010 δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί σε περισσότερα μέρη και στις περισσότερες συσκευές. Ο χρήστης μπορεί να κάνει μικρής σημασίας επεξεργασίες στο Word, Excel, PowerPoint και το OneNote, χρησιμοποιώντας το Office Web Apps σε κάθε μηχανήμα που διαθέτει έναν browser.

Δίνει την δυνατότητα προσπέλασης με το SharePoint Workspace 2010 σε αρχεία που είναι αποθηκευμένα σ' έναν server ενώ ο χρήστης είναι offline και μετά γίνεται αυτόματος συγχρονισμός των αλλαγών όταν ο χρήστης είναι και πάλι Online. Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η παραγωγικότητα του χρήστη.

Με την λειτουργία Office mobile επεκτείνει την δυνατότητα χρήσης του σε smart phones όπου ο χρήστης μπορεί να παραμένει ενήμερος βλέποντας και διορθώνοντας κείμενα με ένα interface προσαρμοσμένο σε μικρές συσκευές.

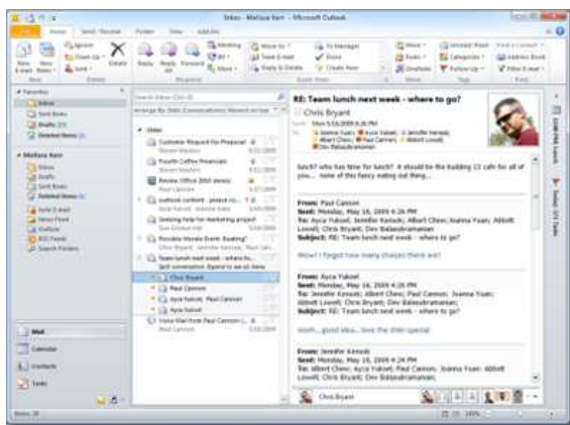
Collaboration without compromise

Το Office Professional Plus 2010 δίνει την ελευθερία στον χρήστη να εργαστεί με τον τρόπο που επιθυμεί αυτός. Με τα πιο ενημερωμένα εργαλεία μία ομάδα χρηστών μπορεί να δημιουργήσει και να επεξεργαστεί κείμενα ταυτόχρονα, κάνοντας ευκολότερη και γρηγορότερη την κατάκτηση του κοινού στόχου που έχει βάλει η ομάδα.



Το Office Professional Plus 2010 επιτρέπει την Web-based συνεργασία, με την οποία πολλοί χρήστες μπορούν να επεξεργαστούν spreadsheets στο Excel, να φτιάξουν αναφορές ή κείμενα στο Word και να προσθέσουν σχόλια και σημειώσεις στο OneNote σε πραγματικό χρόνο. Μπορούν να πραγματοποιήσουν συνεδρίες, να ενημερώσουν κάποια δεδομένα και να δημιουργήσουν απαιτητικές παρουσιάσεις χωρίς να χρειάζεται να βρίσκονται στον ίδιο εργασιακό χώρο.

Το Office Professional Plus 2010 δίνει στον χρήστη ταχύτερους και ευκολότερους τρόπους για να διαχειριστεί τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με νέα εργαλεία διαχείρισης συνομιλίας που μπορούν να καταργήσουν τις διπλές πληροφορίες και ενεργεί σαν ένα "mute button" για τα Εισερχόμενα.



Το Office Professional Plus 2010 βοηθά τον χρήστη στο να εξοικονομεί χρόνο και χρήμα, παρέχοντας επικοινωνία με ένα κλικ μέσω της τεχνολογίας ενοποιημένων επικοινωνιών, καθώς και με την κοινή χρήση εγγράφων σε πραγματικό χρόνο από το Word, το PowerPoint, και το Excel, χωρίς να χρειάζεται να αλλάξει εφαρμογές.

The practical productivity platform for IT

Το Office Professional Plus 2010 παρέχει δυνατότητες μεγάλης κλάσης για την διαχείριση περιβαλλόντων επιχειρήσεων χωρίς συμβιβασμούς. Οι χρήστες έχουν το πλεονέκτημα του παγκόσμιου standard στις εφαρμογές επιχειρήσεων – δίνοντας τους νέους και ευκολότερους τρόπους να δημιουργήσουν ένα κείμενο, να δουν κάποια δεδομένα, να μοιραστούν μια πληροφορία και να εργαστούν πρακτικά από οπουδήποτε.

Το Office Professional Plus 2010 φτιάχτηκε για την μεγιστοποίηση των επιδόσεων με το υπάρχον υλικό, ενώ επίσης διαθέτει χαρακτηριστικά για καινοτομίες με την μελλοντική χρήση υλικού όπως chips 64-bit, προηγμένες κάρτες γραφικών, επεξεργαστές πολλαπλών πυρήνων και άλλες συσκευές.

Το χαρακτηριστικό Trusted Documents and Protected View συνδυάζει την παροχή μεγαλύτερης ασφάλειας από ανεπιθύμητα e-mail attachments και αρχεία καθώς επιτρέπει την γρήγορη προεπισκόπηση του κειμένου.

Με το Office Professional Plus 2010, ο χρήστης διαθέτει το Backstage, το Web Apps, και το SharePoint Workspace για την σύνδεση του με σημαντικές πληροφορίες και υπηρεσίες, online και offline, χωρίς ο χρήστης να χρειαστεί ν' αφήσει το γνώριμο περιβάλλον του Microsoft Office.

2.2.3.4.2 Λογισμικό Antivirus

Τόσο στους σταθμούς εργασίας, όσο και στους εξυπηρετητές θα εγκατασταθεί λογισμικό προστασίας από ιούς (antivirus software). Το antivirus που προσφέρεται είναι της εταιρίας **F-Secure**. Συγκεκριμένα προσφέρονται οι εκδόσεις **F-Secure Antivirus for Servers** και **F-Secure Client Security** των οποίων, μία σύντομη περιγραφή τους δίνεται στις παραγράφους που ακολουθεί:



F-Secure Antivirus for Servers:

Για την προστασία των εξυπηρετητών από ιούς και άλλου είδους επιθέσεις προσφέρεται το λογισμικό **Antivirus for Servers** της εταιρίας **F-Secure**. Για την κάλυψη όλων των προσφερόμενων εξυπηρετητών προσφέρονται όλες οι απαραίτητες άδειες του λογισμικού antivirus. Τα κύρια χαρακτηριστικά του προσφερόμενου λογισμικού antivirus είναι τα κάτωθι:

Το λογισμικό F-Secure Antivirus for Servers αποτελεί μία από τις καλύτερες λύση για προστασία των συστημάτων ενάντια στους ιούς, σε worms, Trojans και σε άλλου είδους κακόβουλες επιθέσεις.

Το scanning για ιούς γίνεται σε πραγματικό χρόνο έτσι ώστε τα συστήματα να είναι πάντα προστατευμένα.

Ένα από τα κυριότερα χαρακτηριστικά του προσφερόμενου λογισμικού είναι η συχνή (σε ημερήσια βάση) ενημέρωση της βάσης των υπογραφών των ιών, έτσι ώστε το προσφερόμενο λογισμικό antivirus να είναι πάντα ενημερωμένο για την ύπαρξη τυχόν νέων ιών.

Το συγκεκριμένο λογισμικό περιλαμβάνει το Module **F-Secure Policy Manager** το οποίο είναι η κεντρική κονσόλα εγκατάστασης αλλά και διαχείρισης του antivirus.



Μέσα από την κονσόλα αυτή γίνονται οι απαραίτητες ρυθμίσεις (επιλογή τρόπου scanning, επιλογή τρόπου ενημέρωσης, κ.λ.π.) για τον τρόπο λειτουργίας του προσφερόμενου antivirus.

Το F-Secure Policy Manager παράγει αρχεία αναφορών για την κατάσταση του δικτύου. Επίσης σε περίπτωση παρουσίας ιού δημιουργεί alerts (προειδοποιήσεις) έτσι ώστε οι χρήστες του δικτύου να είναι γνώστες για την παρουσία της και το είδος του ιού.

F-Secure Client Security:

Για την προστασία των προσφερόμενων σταθμών εργασίας από ιούς προσφέρεται λογισμικό antivirus. Η έκδοση του antivirus που προτείνεται είναι το **Client Security** της εταιρίας **F-Secure**. Τα σπουδαιότερα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου λογισμικού είναι τ' ακόλουθα:

Για την κάλυψη όλων των προσφερόμενων σταθμών εργασίας από ιούς προσφέρονται όλες οι απαραίτητες άδειες του λογισμικού antivirus. Το Client Security αποτελεί το client τμήμα του antivirus που θα εγκατασταθεί στον antivirus server.

Το Client Security αποτελεί προστασία ενάντια σε ιούς, worms, malware και σε κάθε άλλου είδους επίθεση. Η προστασία που παρέχει είναι σε πραγματικό χρόνο με αποτέλεσμα οι σταθμοί εργασίας να είναι ανά πάσα στιγμή προστατευμένοι από κάθε επίθεση.

Το λογισμικό που προτείνεται έχει την δυνατότητα ελέγχου τόσο του δίσκου και της μνήμης, όσο και των περιφερειακών συσκευών (CD, Floppy disk) έτσι ώστε να γίνεται έλεγχος σε όλα τα σημεία εισόδου ενός σταθμού εργασίας. Διαθέτει επίσης την ικανότητα ελέγχου των εισερχομένων και εξερχόμενων μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mails) και των επισυναπτόμενων σε αυτά αρχείων έτσι ώστε να αποκλείεται η περίπτωση μετάδοσης κάποιου ιού μέσω e-mails.

Ένα από τα κυριότερα χαρακτηριστικά του προσφερόμενου λογισμικού είναι η συχνή (σε ημερήσια βάση) ενημέρωση της βάσης των υπογραφών των ιών, έτσι ώστε το προσφερόμενο λογισμικό antivirus να είναι πάντα ενημερωμένο για την ύπαρξη τυχόν νέων ιών. Η ενημέρωση γίνεται αυτόματα από τον antivirus server με τρόπο τέτοιο ώστε να μην απασχολείται ο χρήστης με αυτή την ενέργεια.

Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο έχει ανιχνευθεί κάποιος ιός, το λογισμικό antivirus δίνει στον χρήστη ένα πλήθος από επιλογές όπως για παράδειγμα την εκκαθάριση του ιού (disinfect automatically) ή διαγραφή του αρχείου (delete automatically) το οποίο περιέχει τον ιό ή απομόνωση του αρχείου (quarantine automatically).

2.2.3.4.3 Λογισμικό Ανάγνωσης Αρχείων Τύπου PDF

Σε όλους τους σταθμούς εργασίας θα εγκατασταθεί το λογισμικό ανάγνωσης αρχείων τύπου PDF **Acrobat Reader** της εταιρίας **Adobe**.



Το λογισμικό Adobe Reader βοηθάει στην ασφαλέστερη επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των χρηστών. Το acrobat reader περιλαμβάνει νέα διεπαφή (interface), νέα εργαλεία, περισσότερες επιλογές εμφάνισης εγγράφων, την υποστήριξη για τις ασφαλέστερες ροές της δουλειάς, και έναν πλήθος άλλων νέων χαρακτηριστικών γνωρισμάτων. Μερικά από τα σπουδαιότερα χαρακτηριστικά του είναι τ' ακόλουθα:

Leverage a simplified user interface

Εμφάνιση πληροφοριών ακριβέστερα και αποτελεσματικά με το ξανασχεδιασμένο, ευκολότερο στη χρήση interface του acrobat reader.

Access learning resources

Χρησιμοποίηση του νέου κέντρου έναρξης του acrobat reader για την εμφάνιση πληροφοριών, τη ζήτηση και για το πώς να χρησιμοποιήσει κανείς τον acrobat reader 8 αποτελεσματικότερα.

Save trees and time

Για μεγάλους όγκους πληροφοριών, όπως τα τεχνικά εγχειρίδια, το acrobat reader χρησιμοποιείται για να συμπυκνώσει οποιοδήποτε τύπο αρχείου PDF σε ένα ενιαίο βιβλιάριο για την εκτύπωση. Εκτύπωση μόνο των επιθυμητών σελίδων σε δύο πλευρές του εγγράφου ή σε ένα μικρότερο μέγεθος για την εξοικονόμηση χρόνου και φυσικών πόρων.

Search single or multiple PDF files

Γρήγορη εύρεση και ανάκτηση οποιουδήποτε εγγράφου PDF ή μιας φράσης σε ένα έγγραφο

Enjoy support for 3D graphics

Γρήγορη μετατροπή σχεδίων. Εμφάνιση και περιστροφή 3D γραφικών με το acrobat reader.

2.2.3.5 Λογισμικό Διαχείρισης Συστημάτων Εξυπηρετητών

Το μοντέλο PRIMERGY RX300 S6 συνοδεύεται από το λογισμικό διαχείρισης **ServerView Suite** του οποίου μία συνοπτική περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών του δίδονται αμέσως παρακάτω:

ServerView Suite

Το λογισμικό διαχείρισης ServerView Suite είναι το κλειδί για την αποτελεσματικότερη λειτουργία της IT υποδομής.

Παρέχει όλες τις λειτουργίες για ασφάλεια από αστοχία, ευέλικτη και αυτοματοποιημένη 24 x 7 λειτουργία του διακομιστή και βελτιώνει την παραγωγικότητα του τελικού χρήστη μέσω ενός ευφυούς και καινοτόμου συστήματος διαχείρισης. Επίσης, υποστηρίζει τις τεχνολογίες που εμπλέκονται στην εικονική διαμόρφωση (virtualization) και τη μεγαλύτερη δυναμική των IT υποδομών.



Το ServerView Suite παρέχει βελτιστοποιημένη ανάπτυξη, μόνιμο καθεστώς παρακολούθησης και εκτεταμένους ελέγχους ή αναλύσεις όταν υπάρχουν δυσλειτουργίες και αυτό έχει ως αποτέλεσμα τις λιγότερες διακοπές λειτουργίας των συστημάτων καθώς και την βελτίωση της ποιότητα υπηρεσιών.

Το ServerView Suite περιλαμβάνει διάφορα Modules των οποίων μία σύντομη περιγραφή των λειτουργικών χαρακτηριστικών του καθενός δίνονται στις παραγράφους που ακολουθούν:

Deploy

Συμβατό με οποιοδήποτε any set-up σενάριο. Εγγυημένη και αξιόπιστη λειτουργία των συστημάτων. Κάποιες από τις βασικότερες λειτουργίες του συγκεκριμένου module είναι οι εξής:

ServerView Installation Manager: χρησιμοποιείται για την ασφαλή διαμόρφωση (configuration) και για την εγκατάσταση χωρίς παρακολούθηση του λειτουργικού συστήματος και του λογισμικού διαχείρισης

ServerView Scripting Toolkit: μια εύκολη στη χρήση συλλογή βοηθητικών προγραμμάτων και παραδειγμάτων scripts για μεμονωμένες εγκαταστάσεις και διαμορφώσεις συστημάτων που βασίζονται σε δέσμες ενεργειών ρύθμισης παραμέτρων και εγκατάστασης (script-based server configuration). Βοηθάει στην εύκολη και αυτόματη διαδικασία εγκατάστασης και διαμόρφωσης των Primergy servers σε scripting περιβάλλον.

ServerView Deployment Manager: Χρησιμοποιείται για την ταυτόχρονη εγκατάσταση μεγάλου αριθμού συστημάτων σε διάταξη φάρμας (server farm)

Control

ServerView Operations Manager: Είναι το εξάρτημα κεντρικής διαχείρισης του ServerView Suite το οποίο πραγματοποιεί όλες τις εργασίες διαχείρισης σε ένα εύκολο στην χρήση web-based εργαλείο. Παρακολουθεί και αναλύει φυσικούς και virtual servers καθώς επίσης και άλλα στοιχεία της

υποδομής όπως συστήματα αποθήκευσης που υπάρχουν στο δίκτυο. Με το συνεχή έλεγχο επιτυγχάνεται η διαθεσιμότητα της IT υποδομής. Οι διακοπές λειτουργίας των συστημάτων μπορεί να μειωθούν στο ελάχιστο ή ακόμη και να αποφευχθούν.

ServerView Event Manager: Παρέχει στον κεντρικό σταθμό διαχείρισης γρήγορες, αξιόπιστες και λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση κρίσιμων εξυπηρετητών ή για κάποιο σφάλμα που έχει γίνει σε κάποιο σύστημα. Επιπλέον, η προώθηση ειδοποιήσεων σε ένα πλήθος από αποδέκτες όπως pop up, mobile ή pager εξασφαλίζει την υποστήριξη άμεσα και απ' οπουδήποτε.

Dynamize

ServerView Resource Coordinator VE: τελευταίας γενεάς λογισμικό διαχείρισης πόρων ενός διακομιστή. Παρέχει ομοιόμορφη λειτουργία των πόρων τόσο των φυσικών όσο και των εικονικών (virtual) εξυπηρετητών. Με την απλούστευση και την αυτοματοποίηση του κύκλου λειτουργίας ενός εξυπηρετητή επιτυγχάνεται η δυναμική κατανομή των πόρων του στις εφαρμογές.

ServerView Virtual-IO Manager: Διευκολύνει ριζικά τις εργασίες σ' ένα data center. Απλοποιεί σε μεγάλο βαθμό τη διαχείριση των διακομιστών Blade PRIMERGY σε LAN και SAN περιβάλλοντα ενώ παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία στην ανάπτυξη και λειτουργία τους

Maintain

Οι βασικότερες λειτουργίες του είναι:

ServerView Remote Management: Επιτρέπει τον πλήρη απομακρυσμένο έλεγχο και την ανάλυση των PRIMERGY διακομιστών ανεξάρτητα από την κατάσταση και τη θέση τους. Στην περίπτωση κάποιου σφάλματος ο διαχειριστής ή ο πάροχος υπηρεσιών μπορεί να προσπελάσει τον server και να εκτελέσει διαγνωστικά προγράμματα και λειτουργίες συντήρησης από απόσταση και με άκρως αποτελεσματικό τρόπο.

ServerView Update Manager: παρέχει πλήρως αυτοματοποιημένη διανομή και εγκατάσταση των ενημερωμένων εκδόσεων (updates) στο δίκτυο.

ServerView Local Service Panel: Εκτός από τις λυχνίες LED του διακομιστή, δηλώνει με σαφήνεια την κατηγορία του εξαρτήματος που παρουσίασε σφάλμα και κατά πόσον είναι δυνατόν η αντικατάστασή του

Integrate

Με το πακέτο ServerView Integration επιτρέπεται η ομαλή και εύκολη ενσωμάτωση των PRIMERGY διακομιστών σε μεγαλύτερα συστήματα διαχείρισης και σε ετερογενή περιβάλλοντα. Οι διακομιστές PRIMERGY μπορούν να παρακολουθούνται και να διαχειρίζονται από μια κεντρική κονσόλα διαχείρισης ως ένα ενιαίο σημείο ελέγχου και διαχείρισης για ετερογενή περιβάλλον. Η λεπτομερής κατάσταση και με ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τους PRIMERGY διακομιστές έχει ενσωματωθεί σε αντίστοιχα συστήματα διαχείρισης τα οποία παρέχουν το απαιτούμενο επίπεδο ακρίβειας.

ServerView ενσωματώνεται στα ακόλουθα συστήματα διαχείρισης:

- o Fujitsu ManageNow® solutions
- o HP Network Node Manager
- o HP Operations Manager
- o HP Systems Insight Manager
- o IBM Tivoli TME 10 Framework T/EC
- o IBM Tivoli NetView

- o Microsoft SMS and SCCM
- o Microsoft MOM and SCOM
- o CA Unicenter
- o CA Spectrum
- o BMC Patrol
- o Nagios

2.2.3.6 Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων

Θα εγκατασταθεί ο Oracle 11g Database Server Enterprise Edition με τα χαρακτηριστικά :

- **Oracle RAC (Real Application Cluster),**
- **Oracle Data Mining option**
- **Oracle Partitioning option**
- **Oracle OLAP option**

Ο **Oracle Database Server** αποτελεί ένα εξελιγμένο Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, που βασίζεται σε σχεσιακή-αντικειμενοστραφή (object-relational) τεχνολογία και εξυπηρετεί την αποθήκευση και διαχείριση όλων των τύπων δεδομένων και την υποστήριξη όλων των τύπων των εφαρμογών μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού, ανεξαρτήτως μεγέθους, πολυπλοκότητας και λοιπών απαιτήσεων, τόσο σε περιβάλλον client/server, όσο και σε περιβάλλον Internet/intranet (σε in-house ή hosting υλοποίηση). Η πανίσχυρη parallel multithreaded αρχιτεκτονική του τον καθιστά ιδανικό για την υποστήριξη μεγάλων, σύνθετων και κρίσιμων εφαρμογών OLTP, και Decision Support (Data Warehousing, OLAP, Data Mining), που απαιτούν πρόσβαση σε μεγάλο όγκο δεδομένων, αλλά και στην υποστήριξη μεγάλων Web portals και e-marketplaces υψηλών απαιτήσεων. Ο Oracle Database Server διατίθεται σε διάφορες πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων και υπολογιστών, όπως μικροί servers, μεσαία και μεγάλα συστήματα πολλαπλών επεξεργαστών (SMP), καθώς και server clusters και μεγάλα Massively Parallel Processing (MPP) συστήματα.

Αναλυτική περιγραφή του Oracle 11g Database Server Enterprise Edition και των προσφερόμενων χαρακτηριστικών του, παρατίθενται στις παραγράφους που ακολουθούν.

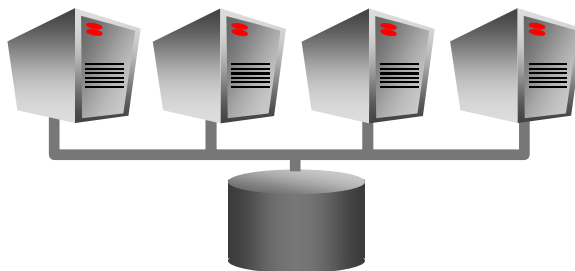
2.2.3.6.1 Oracle Real Application Clusters (RAC)

Ο **Oracle Database Server** παρέχει τη δυνατότητα εκμετάλλευσης τεχνολογιών clusters, υποστηρίζοντας τη λειτουργία οποιασδήποτε εφαρμογής σε αυτό το περιβάλλον, χωρίς να απαιτείται επέμβαση στον κώδικα της εφαρμογής ή αναδιάταξη των δεδομένων που διαχειρίζεται, κάθε φορά που για την κάλυψη των διαρκώς αυξανόμενων αναγκών επεκτείνεται η υποδομή hardware με την προσθήκη νέων κόμβων (servers) στον cluster.

Πιο συγκεκριμένα, ο Oracle Database Server με την τεχνολογία **Oracle Real Application Clusters (RAC)** που ενσωματώνει, υποστηρίζει το μοντέλο shared disk clusters, επιτρέποντας σε όλους τους κόμβους του cluster να έχουν πρόσβαση σε μια κοινή Βάση Δεδομένων και να ανταλλάσσουν μέσα από τον high speed interconnect διαύλο που τους συνδέει cached δεδομένα (shared cache), μειώνοντας έτσι το disk I/O σε περίπτωση που ένας κόμβος χρειαστεί δεδομένα που βρίσκονται στην μνήμη (buffer cache) κάποιου άλλου.

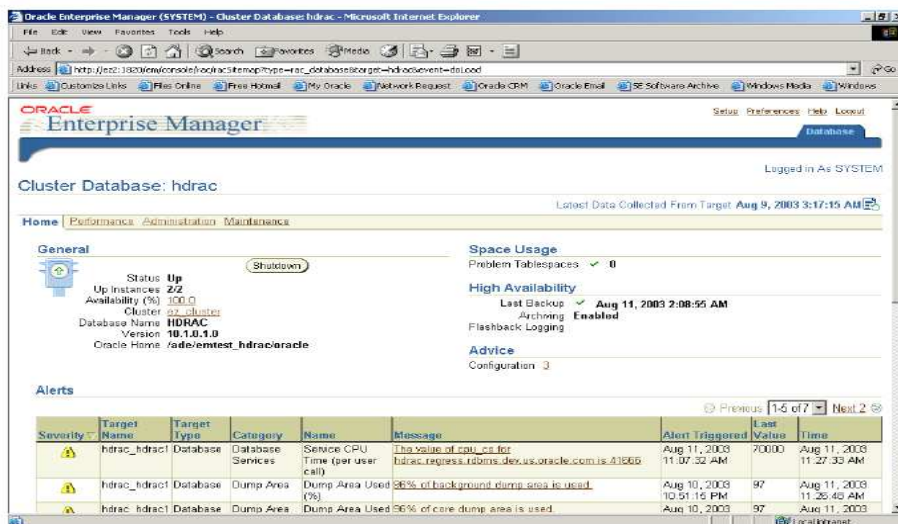
Επειδή, μάλιστα, η τεχνολογία των Real RAC είναι «αυτορυθμιζόμενη» (self-tuned) και προσαρμόζεται ανάλογα με το φόρτο εργασίας (workload) της Βάσης Δεδομένων, εκμεταλλεύομενη

τα διαθέσιμα resources όλων των κόμβων του cluster, είναι δυνατή η βέλτιστη αξιοποίηση της υπάρχουσας υποδομής hardware, αλλά και η επίτευξη «near-linear scalability» κατά την επέκταση ενός cluster με την προσθήκη νέων κόμβων, χωρίς επεμβάσεις στις εφαρμογές ή στα δεδομένα.



Επίσης, με τις δυνατότητες **Transparent Application Failover** του Oracle Database Server, η «παύση» λειτουργίας ενός κόμβου (λόγω κάποιου προβλήματος, ή για λόγους συντήρησης) δεν επηρεάζει τις εφαρμογές, αφού οι χρήστες μπορούν διαφανώς να εξυπηρετηθούν από τους υπόλοιπους κόμβους του cluster.

Η διαχείριση του RAC γίνεται πολύ εύκολα μέσα από ένα γραφικό περιβάλλον, τον **Oracle Enterprise Manager**, αφού η Βάση Δεδομένων είναι μια και ενιαία για όλους τους κόμβους του cluster, ενώ επιπλέον υποστηρίζεται ο αυτόματος εντοπισμός και η κεντρική εγκατάσταση και διαχείριση των Oracle instances σε όλους τους κόμβους και δεν απαιτούνται αλλαγές στις εφαρμογές ή τα δεδομένα τους για να λειτουργήσουν σε αυτό το περιβάλλον.



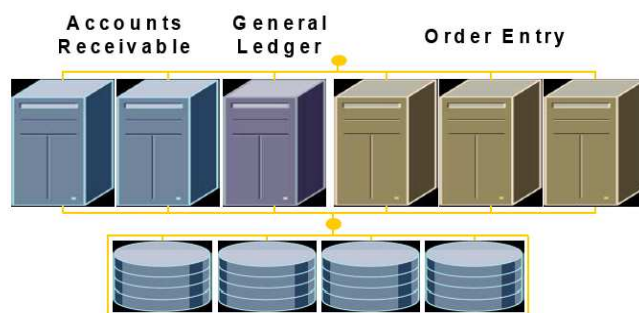
Αντίθετα, αντίστοιχες λύσεις που βασίζονται στο shared nothing μοντέλο, μπορεί να επιτυγχάνουν υψηλές ταχύτητες επεξεργασίας σε απόλυτα ελεγχόμενα περιβάλλοντα benchmarks, αλλά είναι πρακτικά άχρηστα για πραγματικές εφαρμογές. Συγκεκριμένα, στο shared nothing μοντέλο όπου κάθε κόμβος «βλέπει» μια διαφορετική, «αυτόνομη» Βάση Δεδομένων, απαιτείται πολύ καλή γνώση της δομής των δεδομένων της εφαρμογής για την κατάταξη τους στις επιμέρους «αυτόνομες»

Βάσεις Δεδομένων ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη απόδοση, γεγονός υπερβολικά δύσκολο για σύνθετες εφαρμογές όπως π.χ. τα σύγχρονα εξελιγμένα ERP και CRM συστήματα, portals, e-marketplaces κλπ.

Επιπλέον, το μοντέλο αυτό απαιτεί κάθε φορά που προστίθεται ένας νέος κόμβος στον cluster να διακόπτεται η λειτουργία των εφαρμογών και να γίνεται ανακατανομή των δεδομένων ώστε ορισμένα από αυτά να τοποθετηθούν και στη Βάση Δεδομένων του νέου κόμβου, μειώνοντας έτσι την διαθεσιμότητα των εφαρμογών. Επίσης, η παύση λειτουργίας ενός κόμβου καθιστά πρακτικά αδύνατη τη λειτουργία των εφαρμογών αφού η μη πρόσβαση στα δεδομένα του «νεκρού» κόμβου οδηγεί σταδιακά στην «αχρήστευση» των εφαρμογών λόγω ανεπιτυχών δοσοληψιών (transactions). Με τη σειρά της και η ανάπτυξη και συντήρηση εφαρμογών απαιτεί την χρήση πολύπλοκων database triggers ή άλλων σύνθετων τεχνικών για τη διασφάλιση της ακεραιότητας (integrity) των δεδομένων συνολικά, για όλες τις Βάσεις Δεδομένων του cluster.

Προφανώς λοιπόν και η διαχείριση ενός τέτοιου μοντέλου είναι ιδιαίτερα δύσκολη, χρονοβόρα και ακριβή και επιβαρύνεται με την προσθήκη νέων κόμβων (και συνεπώς νέων Βάσεων Δεδομένων) στον cluster. Η δε «αποκλειστική» πρόσβαση στα τοπικά δεδομένα ενός κόμβου μόνο από τον ίδιο (σε αντίθεση με τις δυνατότητες dynamic resource allocation του RAC), μπορεί να επιφέρει προβλήματα στην απόδοση των εφαρμογών, ακόμα και όταν ένας μόνο από τους κόμβους αντιμετωπίζει μεγάλο φόρτο εργασίας, οπότε η απόκριση του cluster στα αιτήματα των χρηστών είναι τόσο αργή, όσο ο πιο αργός κόμβος του. Δεν είναι λοιπόν τυχαίο πως κανένα από τα διεθνώς δημοφιλή ERP και CRM συστήματα δεν λειτουργεί σήμερα σε περιβάλλον Βάσεων Δεδομένων που βασίζονται στο shared nothing cluster μοντέλο.

Επιπλέον, ο Oracle 11g Database Server διαθέτει ενσωματωμένη με την τεχνολογία των Real Application Clusters ολοκληρωμένη clusterware management λύση, για όλες τις πλατφόρμες στις οποίες είναι διαθέσιμος. Το **Oracle Integrated Clusterware**, όπως ονομάζεται, παρέχει μηχανισμούς για την διασύνδεση των κόμβων μίας cluster αρχιτεκτονικής (messaging, locking, cluster control, recovery κ.α.), αλλά και ένα πλήρες περιβάλλον για τον έλεγχο και την κατανομή του φόρτου των εφαρμογών (workload management framework) μεταξύ των διαθέσιμων πόρων. Με τον τρόπο αυτό εξαλείφεται η ανάγκη προμήθειας clusterware management λογισμικού από τρίτο κατασκευαστή. Ωστόσο, η Oracle συνεχίζει και υποστηρίζει τις διαθέσιμες λύσεις clusterware από τρίτους κατασκευαστές σε συγκεκριμένες πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων. Το ενσωματωμένο Integrated Clusterware με την τεχνολογία των Real Application Clusters διαθέτει τα πλεονεκτήματα του χαμηλού κόστους, της ενιαίας υποστήριξης από ένα προμηθευτή, τη διαχείριση του από ένα ενιαίο περιβάλλον και την αμετάβλητη λειτουργικότητα σε όλες τις πλατφόρμες.



Στα πλαίσια της Grid στρατηγικής για την ανάπτυξη και λειτουργία των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων, η τεχνολογία των Real Application Clusters στον Oracle 11g Database

Server, ενσωματώνει χαρακτηριστικά **Automatic Workload Management**, που επιτρέπουν την αυτοματοποίηση στην διαχείριση και την βέλτιστη εξυπηρέτηση του φόρτου των εφαρμογών σε σχέση με τους διαθέσιμους πόρους μίας cluster αρχιτεκτονικής. Είναι πλέον δυνατός ο ορισμός του φόρτου των εφαρμογών ως services, ώστε να είναι δυνατή η ξεχωριστή διαχείριση και έλεγχός τους. Οι διαχειριστές των συστημάτων (DBAs) είναι σε θέση μέσα από τις τεχνολογίες του Automatic Workload Management να ορίζουν ποιοι πόροι του συστήματος θα χρησιμοποιούνται από το κάθε service, σε κανονικές συνθήκες, αλλά και σε περιπτώσεις απώλειας κάποιου κόμβου, με δυνατότητες δυναμικής τροποποίησης του εκάστοτε πλάνου για τον διαμοιρασμό των πόρων και χωρίς να απαιτείται τροποποίηση των εφαρμογών.

2.2.3.6.2 Oracle Partitioning

Στον Oracle Database Server, τα αντικείμενα μιας Βάσης Δεδομένων (πίνακες, indexes κλπ.) αποθηκεύονται σε λογικούς χώρους που καλούνται tablespaces, τα οποία μπορούν να αποτελούνται από ένα ή περισσότερα datafiles (raw devices ή αρχεία) του λειτουργικού συστήματος. Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να επιλέξει τον τρόπο (στρατηγική) διαμερισμού των αντικειμένων της βάσης στα διάφορα tablespaces και datafiles, έτσι ώστε να αξιοποιεί βέλτιστα την υπάρχουσα υποδομή hardware.

Το Oracle Partitioning συμπληρώνει αυτές τις δυνατότητες του Oracle Database Server παρέχοντας έναν εξελιγμένο μηχανισμό που διευκολύνει τη διαχείριση πολύ μεγάλων πινάκων και indexes. Πιο συγκεκριμένα, το Oracle Partitioning επιτρέπει σε μεγάλους πίνακες και indexes να κατανέμονται σε μικρότερα τμήματα (partitions) τα οποία μπορεί κανείς να τα διαχειριστεί ανεξάρτητα το ένα από το άλλο.

Στα πλαίσια της ανεξάρτητης διαχείρισης των partitions, παρέχονται μεταξύ άλλων δυνατότητες loading, indexing και backup/restore συγκεκριμένων partitions, ενώ κάθε partition μπορεί να τοποθετηθεί σε διαφορετικό tablespace από τα υπόλοιπα και συνεπώς σε ένα ή περισσότερα, διαφορετικά datafiles και δίσκους.

Η κατανομή των δεδομένων ενός πίνακα σε partitions είναι απολύτως διαφανής προς τις εφαρμογές κι έτσι δεν απαιτούνται αλλαγές στον κώδικά τους και γενικά στη σύνταξη SQL αναζητήσεων (SELECT) ή DML εντολών (INSERT, UPDATE, DELETE) που παρέχουν πρόσβαση στα δεδομένα του πίνακα. Αντίστοιχα, DDL εντολές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση των επιμέρους partitions ενός πίνακα ή index.

Το Oracle Partitioning υποστηρίζει τον καταμερισμό των δεδομένων του πίνακα σε επιμέρους partitions με τη βοήθεια διαφόρων στρατηγικών διαμερισμού (αλγορίθμων), όπως: range partitioning, hash partitioning, list partitioning και composite (range-hash και range-list) partitioning, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες κάθε περιβάλλοντος εργασίας.

Το range partitioning επιτρέπει την κατάτμηση των εγγραφών ενός πίνακα σε partitions, όπου κάθε partition θα περιέχει εγγραφές των οποίων οι τιμές του κλειδιού με βάση το οποίο έγινε η κατάτμηση ανήκουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή (range) τιμών. Ο ορισμός της περιοχής τιμών κάθε partition γίνεται κατά τη δημιουργία του πίνακα. Ένα παράδειγμα range partitioning μπορεί να είναι η κατάτμηση του πίνακα με τα δεδομένα των πωλήσεων μιας επιχείρησης σε 12 partitions, με κλειδί το πεδίο που προσδιορίζει την ημερομηνία κάθε πώλησης. Σε αυτή την περίπτωση, κάθε partition μπορεί να οριστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να περιλαμβάνει τις εγγραφές του πίνακα που αντιστοιχούν σε κάποιο συγκεκριμένο μήνα του έτους. Η μέθοδος αυτή είναι ιδανική για Data Warehouses με ιστορικά δεδομένα ή άλλη περιοδική κατανομή εγγραφών.

Επίσης, το Oracle Partitioning υποστηρίζει την ισομερή κατανομή των εγγραφών ενός πίνακα σε partitions, με την εφαρμογή μιας hash function στις τιμές του κλειδιού με βάση το οποίο θα γίνει η κατάτμηση. Η μέθοδος αυτή εκμεταλλεύεται ακόμα περισσότερο τις δυνατότητες parallel processing του Oracle Database Server.

Με τη βοήθεια του αλγόριθμου list partitioning είναι δυνατή και η τοποθέτηση καθεμιάς εγγραφής ενός πίνακα σε συγκεκριμένο partition, σύμφωνα με προεπιλεγμένο κατάλογο τιμών του κλειδιού κατάτμησης για καθένα partition.

Επιπλέον, το Oracle Partitioning υποστηρίζει την κατανομή των εγγραφών ενός πίνακα σε partitions, με την εφαρμογή μεθόδου range partitioning και στη συνέχεια την κατανομή των εγγραφών κάθε partition σε subpartitions με την εφαρμογή μεθόδου hash ή list partitioning, αξιοποιώντας συνδυαστικά τα πλεονεκτήματα των αντίστοιχων μεθόδων.

Το Oracle Partitioning επιταχύνει επίσης την απόδοση (performance) της Β.Δ., αφού για παράδειγμα τα αποτελέσματα μιας αναζήτησης μπορούν να βρεθούν χωρίς να χρειαστεί η πρόσβαση στο σύνολο των δεδομένων ενός πίνακα, αλλά μόνο στα δεδομένα ορισμένων από τα partitions του. Αυτό επιτυγχάνεται επειδή ο optimizer του Oracle Database Server γνωρίζει την κατανομή των δεδομένων στα επιμέρους partitions και μπορεί να τα διαχειρίζεται ανεξάρτητα (τεχνική partition pruning), αξιοποιώντας και τις δυνατότητες που προσφέρουν οι τεχνολογίες πολλαπλών επεξεργασιών και δίσκων σε επίπεδο hardware.

Η ίδια τεχνική επιτρέπει επίσης και τον περιορισμό των επιπτώσεων από ανθρώπινα λάθη, storage failures και εργασίες συντήρησης, εξασφαλίζοντας υψηλή διαθεσιμότητα, υψηλή παραγωγικότητα και μείωση του κόστους από το downtime της Β.Δ. Συγκεκριμένα, αν υπάρχει πρόβλημα σε κάποιο από τα partitions της βάσης, μόνο όσοι χρήστες ζητήσουν πρόσβαση στο συγκεκριμένο partition θα το αντιληφθούν, ενώ οι υπόλοιποι θα συνεχίσουν να δουλεύουν χωρίς διακοπή.

Επιπλέον, το Oracle Partitioning υποστηρίζει την κατάτμηση indexes σε επιμέρους partitions και την τοποθέτησή τους σε διαφορετικά tablespaces του συστήματος, ενώ μπορεί να οριστούν local partitioned indexes που περιλαμβάνουν σε κάθε partition τους πληροφορίες για τις εγγραφές ενός και μόνο table partition και global partitioned indexes που περιλαμβάνουν σε κάθε partition τους πληροφορίες για εγγραφές διαφορετικών table partitions.

Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι προφανές ότι το Oracle Partitioning μπορεί να αξιοποιηθεί, τόσο για τη διευκόλυνση της διαχείρισης μεγάλων Β.Δ. (VLDBs), όσο και για την αύξηση της απόδοσης και της διαθεσιμότητάς τους, διατηρώντας ταυτόχρονα ένα και μοναδικό τρόπο διεπαφής των εφαρμογών με τα δεδομένα.

2.2.3.6.3 Oracle OLAP

Το **Oracle OLAP 11g** είναι μια πολυδιάστατη μηχανή αναλυτικής επεξεργασίας υψηλής απόδοσης, πλήρως **ενσωματωμένη στον πυρήνα του Oracle Database Server 11g EE**, με πλήρως ολοκληρωμένη διαχείριση. Με το Oracle OLAP 11g, η Oracle 11g αποτελεί μια πανίσχυρη πλατφόρμα για απαιτητικές εφαρμογές ανάλυσης, όπως προϋπολογισμού και προγραμματισμού, προβλέψεων και αναλύσεων “what-if”, οικονομικών και μαθηματικών μοντέλων, κ.α. Λόγω της ενσωμάτωσης της OLAP τεχνολογίας στην βάση δεδομένων, όλα τα δεδομένα βρίσκονται πλέον σε ένα σημείο και η άντληση αυτών γίνεται μέσω απλής SQL. Επιπλέον, η Oracle έχει βελτιώσει σημαντικά την λειτουργικότητα και την απόδοση της SQL, προκειμένου να καλύψει ανάγκες τοπικών OLAP ερωτημάτων (π.χ. Ranks, Lag/Lead, Linear Regression, Correlations, Cumulative Sums, Moving Averages, κ.α.)

Εργαλεία που εκμεταλλεύονται την αρχιτεκτονική της Oracle 11g σε σχέση με το OLAP είναι τα OracleBI Suite EE, OracleAS Reports, και Oracle Spreadsheet Add-in.

2.2.3.6.4 Oracle Data Mining

Για την δημιουργία ενός συστήματος για τον ποιοτικό έλεγχο των υπηρεσιών ενός οργανισμού και για την καταπολέμηση της σπατάλης και της διαφθοράς, η Oracle προτείνει το **Oracle Data Mining 11g**, μία πλήρως ενσωματωμένη στον πυρήνα του **Oracle Database Server 11g EE** υποδομή, για την δημιουργία ενός τέτοιου συστήματος το οποίο συνδυάζοντας στατιστικές μεθόδους με τεχνικές machine learning, διευκολύνει την:

- εύρεση του βέλτιστου μοντέλου πρόληψης οικονομικού εγκλήματος (supervised learning)
- ανάλυση των δεδομένων για την προ-ανίχνευση μη προβλέψιμων συμπεριφορών (unsupervised learning)
- μείωση του συνολικού χρόνου επεξεργασίας λόγω της μη αναγκαίας μεταφοράς των μοντέλων στα δεδομένα ή τα δεδομένα σε εξειδικευμένη μηχανή επεξεργασίας, μιας και η μηχανή και τα μοντέλα βρίσκονται στο ίδιο σημείο με τα δεδομένα, στον Oracle Database Server 11g.

Το Oracle Data Mining παρέχει μια ισχυρή, επεκτάσιμη υποδομή για τη δημιουργία εφαρμογών οι οποίες αυτοματοποιούν την ανακάλυψη πολύτιμων νέων στοιχείων επιχειρηματικής ευφυΐας και πληροφοριών από τα ενδότερα του οργανισμού. Ενσωματωμένο στην Oracle Database, το Oracle Data Mining βοηθάει τις επιχειρήσεις να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις επιτρέποντάς τους να εντοπίζουν τους καλύτερους πελάτες, να ανακαλύπτουν και να αποτρέπουν την απάτη, να εντοπίζουν τα στοιχεία που κυρίως επηρεάζουν τους Βασικούς Δείκτες Απόδοσης (KPIs) καθώς και να βρίσκουν πολύτιμες πληροφορίες που κρύβονται μέσα σε μεγάλους όγκους δεδομένων.

Το Oracle Data Mining 11g παρέχει τους παρακάτω αλγόριθμους:

- 3 αλγόριθμοι για supervised learning: Naïve Bayes (NB), Adaptive Bayes Networks (ABN), και Support Vector Machines για Classifications και Predictions.
- 4 αλγόριθμοι για unsupervised learning: Enhanced k-Means, Clustering και Orthogonal Partitioning Clustering για εύρεση ομάδων δεδομένων που επέρχονται φυσικά, Association Rules για εύρεση μοτίβων από γεγονότα που ο χρόνος όπου συμβαίνουν συμπίπτει, και Nonnegative Matrix Factorization (NMF) για δημιουργία χαρακτηριστικών και μείωση του αριθμού των παραμέτρων.

Το Oracle Data Mining 11g παρέχει επίσης τον αλγόριθμο Minimum Description Length (MDL) για Attribute Importance προβλήματα και ταυτοποίηση χαρακτηριστικών με μεγαλύτερη επιρροή σε κάποιο εξαρτώμενο πεδίο ή χαρακτηριστικό. Επίσης παρέχει τα feature extraction και sequence similarity, BLAST (Basic Local Alignment Search Technique) για έρευνα και ανάλυση γονιδιακών και πρωτεϊνικών δεδομένων για να βρει επιπτώσεις.

Οι αλγόριθμοι του Oracle Data Mining's μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα μεγάλο πεδίο επιχειρησιακών, τεχνολογικών και επιστημονικών data mining προβλημάτων. Όλη η διαδικασία της υλοποίησης μοντέλων, του scoring και της διαχείρισης των μεταδεδομένων προσπελαίνονται μέσω του Oracle Data Mining Client και μέσω είτε από PL/SQL είτε από το Java-based API και δραστηριοποιούνται ολοκληρωτικά μέσα στην βάση δεδομένων Oracle11g.

Κάποια επιπλέον χαρακτηριστικά ευελιξίας του Oracle Data Mining 11g είναι τα:

- Εκτίμηση του Μοντέλου με Confusion matrices και Lift tables για δυαδικά μοντέλα ταξινόμησης.
- Εύρεση μοντέλου με καθοδήγηση του API (Model Seeker), το οποίο χτίζει πολλαπλούς συνδυασμούς μοντέλων και προτείνει το καλύτερο.
- Υποστήριξη της PMML (Predictive Model Markup Language) του Data Mining Group και SQL/MM για Data Mining, του International Standards Organization (ISO)
- API βασισμένο σε Java για ανάπτυξη Internet εφαρμογών
- Κατά τη διάρκεια προετοιμασίας των δεδομένων μπορεί να δεχθεί transactional ή aggregated τύπους δεδομένων.
- Αυτόματο Binning δεδομένων.

Το Oracle 11g Data Mining μπορεί επίσης να εντοπίσει κρυμμένα πρότυπα σε τομείς όπως life science, scientific, government, Manufacturing και άλλες εφαρμογές όπως:

- Finding “target” genes and promising “leads” to attack diseases
- Predicting the quality of a manufactured part
- Finding associations between patients, drugs, and outcomes
- Identifying patterns of anomalies

Με Oracle Data Mining έχουν αναπτύξει συστήματα καταπολέμησης απάτης και διασταύρωσης στοιχείων το UK Tax Office, το FBI, το California Department of Justice και το United States Government.

2.2.3.6.5 Απαντήσεις Πίνακα Συμμόρφωσης «7.RDBMS»

Γενικά Χαρακτηριστικά:

1.1.

Να αναφερθεί το όνομα, η έκδοση και η χρονολογία διάθεσης του προσφερόμενου λογισμικού
NAI

Προσφέρεται η έκδοση του Oracle 11g (Rel.2) Server Enterprise Edition, που βασίζεται στη σχεσιακή τεχνολογία βάσης δεδομένων της Oracle Corp και είναι διαθέσιμη από τον Αύγουστο του 2010.

Η συχνότητα ενημέρωσης του προσφερόμενου RDBMS είναι: μία major έκδοση (version) ανά 3-4 έτη, π.χ. Oracle7 (Ιανουάριος 1993), Oracle8/8i (Ιούνιος 1997), Oracle9i (Ιούνιος 2001), Oracle10g (Φεβρουάριος 2004), Oracle 11g (Ιούνιος 2007) κλπ., μια minor έκδοση (release) ανά 1-2 έτη, π.χ. 9.0.1 (Ιούνιος 2001), 9.2 (Ιούνιος 2002), 10.2 (Ιούνιος 2005), κλπ.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Innovating Faster

Oracle 11g Product Family Data Sheet

1.2.

Υποστηριζόμενες πλατφόρμες:

Unix

Linux

Windows server 2003 / 2008

Windows 7

Να περιγραφεί η καταλληλότητα του προσφερόμενου λογισμικού σε σχέση με την φυσική και λογική αρχιτεκτονική της ευρύτερης λύσης που προσφέρεται

NAI

Η Oracle υποστηρίζει σήμερα ένα μεγάλο αριθμό από διαφορετικές πλατφόρμες (συνδυασμός H/W και Λειτουργικού Συστήματος) και παρέχει τις ίδιες λειτουργικές δυνατότητες, όπου είναι διαθέσιμη. Επιπλέον είναι πλήρως μεταφέρσιμη τόσο σε επίπεδο δεδομένων όσο και εφαρμογών. Η τεχνολογία του Oracle Database Server, παρέχει τη δυνατότητα πλήρους μηχανογραφικής κάλυψης των αναγκών ενός οργανισμού, ανεξάρτητα με το χρησιμοποιούμενο H/W, System S/W, δίκτυο κτλ. Οι εφαρμογές δεν χρειάζονται καμία τροποποίηση σε περίπτωση που:

- τροποποιηθεί το υπάρχον δίκτυο με προσθήκη περισσότερων servers, network protocols κτλ.
- μεταφερθούν δεδομένα από ένα server σε άλλο.
- απαιτηθεί η προσπέλαση σε άλλο file system.

Τα υποστηριζόμενα Λειτουργικά Συστήματα είναι τα ακόλουθα:

- HP-UX Itanium
- HP-UX PA-RISC
- IBM AIX -Based Systems
- Linux x86
- Linux x86-64bit
- Microsoft Windows Server 2003/2000/2008/XP x86
- Microsoft Windows Server 2003/2000/2008/XP x86-64
- Windows 7
- Solaris Operating System (SPARC)
- Solaris Operating System x86-64

Ο Oracle Database Server ενσωματώνει στην αρχιτεκτονική του RDBMS ένα πολύ ισχυρό, ταχύτατο και scalable Java Virtual Machine (JVM), το οποίο επιτρέπει την εκτέλεση Java κώδικα με μορφή stored procedures, functions, triggers σε περιβάλλοντα Internet/intranet.

Η τεχνολογία του Oracle Database Server, παρέχει τη δυνατότητα πλήρους μηχανογραφικής κάλυψης των αναγκών ενός οργανισμού, ανεξάρτητα με το χρησιμοποιούμενο H/W, System S/W,

δίκτυο κτλ. Οι εφαρμογές που δημιουργούνται με τον Oracle Database Server, είναι μεταφεριτές σε διάφορες πλατφόρμες (συνδυασμός H/W και Λειτουργικού Συστήματος).

Η επικοινωνία των εφαρμογών με τον πυρήνα του RDBMS (Kernel) γίνεται μέσω της γλώσσας SQL της Oracle, η οποία είναι απόλυτα συμβατή με τα standards SQL92 Entry Level, όπως αυτά έχουν καθοριστεί από τα ANSI X3.135-1992 και ISO 9075:1992. Μάλιστα, ο Oracle Database Server υποστηρίζει και το πιο πρόσφατο ANSI SQL:1999 (Core) standard όπως προδιαγράφεται στο ANSI/ISO/IEC 9075:1999.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server ενσωματώνει στην αρχιτεκτονική του RDBMS ένα πολύ ισχυρό, ταχύτατο και scalable Java Virtual Machine (JVM), το οποίο επιτρέπει την εκτέλεση Java κώδικα με μορφή stored procedures, functions, triggers σε περιβάλλοντα Internet/intranet. Παρέχεται επίσης δυνατότητα αμφίδρομης κλήσης κώδικα Java και PL/SQL και υποστηρίζονται τα πρωτόκολλα JDBC και SQLJ για την πρόσβαση στα δεδομένα μέσα από Java κώδικα.

Ο Oracle Database Server διαθέτει multithreaded, multitasking database server αρχιτεκτονική και βασίζεται σε ορισμένες δομές μνήμης και background processes που χρησιμοποιούν τις δομές μνήμης και εξυπηρετούν ταυτόχρονα πολλαπλές εφαρμογές. Οι δομές μνήμης και τα background processes συνθέτουν ένα Oracle instance.

Στις δομές μνήμης περιλαμβάνεται η System Global Area (SGA) που περιέχει δεδομένα και control πληροφορίες για ένα Oracle instance και τις program global areas που περιλαμβάνουν δεδομένα και control πληροφορίες για server processes που εξαρτώνται από το system configuration. Ειδικότερα η SGA περιλαμβάνει:

- τα database buffers που φιλοξενούν τις σελίδες (pages) δεδομένων που διακινούνται (read, update) από και προς τη βάση δεδομένων,
- τα redo log buffers στα οποία καταγράφονται οι αλλαγές που συντελούνται στα δεδομένα της βάσης και
- τη shared pool που περιλαμβάνει κοινές πληροφορίες για το Oracle instance, όπως η shared SQL area που περιέχει πληροφορίες για SQL εντολές που μπορούν να τις εκμεταλλευτούν πολλαπλές εφαρμογές.

Ο Oracle Database Server παρέχει την δυνατότητα αυτόματου sizing των κύριων επιμέρους δομών μνήμης της System Global Area (SGA) όπως είναι οι: Shared pool, Java pool, Large pool και η buffer cache. Με το χαρακτηριστικό του Automatically Managed SGA Components, όταν ένα από αυτά τα components της SGA χρειάζεται περισσότερη μνήμη μπορεί να εξυπηρετηθεί και να καταλάβει τα διαθέσιμα αποθέματα ενός άλλου. Η ανακατανομή αυτή των πόρων μνήμης είναι διαφανής προς τις εφαρμογές και δεν απαιτείται καμία παρέμβαση από τους χρήστες. Ο συντονιστής της όλης διαδικασίας είναι το ίδιο το Oracle instance, το οποίο συλλέγοντας στατιστικά και χρησιμοποιώντας internal views διανέμει βέλτιστα την διαθέσιμη μνήμη στα επιμέρους components της SGA και αναπροσαρμόζει την διανομή μνήμης σε περίπτωση που τροποποιηθεί ο φόρτος του συστήματος χρησιμοποιώντας αλγόριθμους που βασίζονται τόσο σε μακροπρόθεσμες όσο και βραχυπρόθεσμες τάσεις.

Στα background processes περιλαμβάνονται τα :

- Database Writer (DBWR): καταχωρεί στα datafiles της βάσης («γράφει» στο δίσκο) τα database buffers που βρίσκονται στην SGA και που το περιεχόμενό τους έχει μεταβληθεί από τις διάφορες εφαρμογές.
- Log Writer (LGWR): καταγράφει στο δίσκο τα redo log entries με τις αλλαγές που συντελούνται στη βάση.

- Checkpoint (CKPT): σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα ενημερώνει το DBWR process ότι πρέπει να καταχωρήσει στη βάση (να «γράψει» στο δίσκο) τα database buffers της SGA στα οποία έχουν γίνει αλλαγές από τις διάφορες εφαρμογές.
- System Monitor (SMON): διεκπεραιώνει τις διαδικασίες instance startup και instance recovery.
- Process Monitor (PMON): διεκπεραιώνει τη διαδικασία process recovery όταν για κάποιο λόγο παρουσιαστεί user process failure.
- Archiver (ARCH): δημιουργεί αντίγραφα ασφαλείας των online redo log αρχείων τα οποία περιέχουν τις αλλαγές που συντελούνται στα δεδομένα της βάσης από τις διάφορες εφαρμογές.
- Recoverer (RECO): επιλύει προβλήματα που εμφανίζονται με pending distributed transactions και οφείλονται σε network ή system failures.
- Dispatcher (Dnnn): σε multithreaded server configurations δρομολογούν user requests σε shared server processes και επιστρέφουν αντίστοιχα responses.
- Job Queue (SNPn): ενεργοποιούν jobs, μεταφέρουν μηνύματα σε ουρές αναμονής που βρίσκονται σε άλλες βάσεις δεδομένων και ενημερώνουν αντίγραφα (snapshots) στα πλαίσια του μηχανισμού data replication.
- Queue Monitor (QMNn): ελέγχουν τις ουρές αναμονής μηνυμάτων του μηχανισμού Oracle Advanced Queuing.

Η multithreaded server αρχιτεκτονική του Oracle Database Server επιτρέπει την υποστήριξη μεγάλου αριθμού ταυτόχρονων χρηστών, ενώ μειώνει δραματικά το συνολικό overhead (λιγότερα processes λειτουργικού συστήματος) και την ανά χρήστη απαιτούμενη μνήμη. Μία ή περισσότερες διαδικασίες “δρομολόγησης” κατανέμουν τις απαιτήσεις των χρηστών για εξυπηρέτηση από την βάση δεδομένων, στα διαθέσιμα (ένα ή περισσότερα) shared server processes, χωρίς προβλήματα στην απόδοση και περιορισμούς στον αριθμό των χρηστών που μπορούν να εξυπηρετηθούν. Ο Oracle Database Server καθορίζει αυτόματα, ανάλογα με το φόρτο του συστήματος, τον αριθμό των server processes που απαιτούνται, ενώ παράλληλα διασφαλίζει τη γραμμική αύξηση της απόδοσης, σε συστήματα με πολλαπλούς επεξεργαστές (symmetric multiprocessors). Η αρχιτεκτονική αυτή εξασφαλίζει την υψηλή απόδοση της βάσης δεδομένων σε περιβάλλον Client/Server και Internet που με την πάροδο του χρόνου αυξάνει ο αριθμός των χρηστών (clients).

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Introduction to Oracle Memory Structures, σελ. 8-1 έως 8-14*
- *Process Architecture, σελ. 9-1 έως 9-17*

Oracle11g Metalink Platform Certification

Database11gR2Certifications.doc

Metalink Note 73433.1 reloaded

1.3.

Να περιγραφεί η καταλληλότητα του προσφερόμενου λογισμικού σε σχέση με το προσφερόμενο λειτουργικό σύστημα του εξυπηρετητή βάσης δεδομένων

Η Oracle υποστηρίζει σήμερα ένα μεγάλο αριθμό από διαφορετικές πλατφόρμες (συνδυασμός H/W και Λειτουργικού Συστήματος) συμπεριλαμβανομένου και του προσφερόμενου λειτουργικού συστήματος του εξυπηρετητή βάσης δεδομένων και παρέχει τις ίδιες λειτουργικές δυνατότητες, όπου είναι διαθέσιμη. Επιπλέον είναι πλήρως μεταφέρσιμη τόσο σε επίπεδο δεδομένων όσο και εφαρμογών. Η τεχνολογία του Oracle Database Server, παρέχει τη δυνατότητα πλήρους μηχανογραφικής κάλυψης των αναγκών ενός οργανισμού, ανεξάρτητα με το χρησιμοποιούμενο H/W, System S/W, δίκτυο κτλ. Οι εφαρμογές δεν χρειάζονται καμία τροποποίηση σε περίπτωση που:

- τροποποιηθεί το υπάρχον δίκτυο με προσθήκη περισσότερων servers, network protocols κτλ.
- μεταφερθούν δεδομένα από ένα server σε άλλο.
- απαιτηθεί η προσπέλαση σε άλλο file system.

Τα υποστηριζόμενα Λειτουργικά Συστήματα είναι τα ακόλουθα:

- HP-UX Itanium
- HP-UX PA-RISC
- IBM AIX -Based Systems
- Linux x86
- Linux x86-64bit
- Microsoft Windows Server 2003/2000/2008/XP x86
- Microsoft Windows Server 2003/2000/2008/XP x86-64
- Windows 7
- Solaris Operating System (SPARC)
- Solaris Operating System x86-64

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Metalink Platform Certification

Database11gR2Certifications.doc

Metalink Note 73433.1 reloaded

1.4.

**Πλήρης υποστήριξη του Unicode v.2 ή νεώτερου (συμπεριλαμβανομένων των ελληνικών).
Πλήρης υποστήριξη της UTF-8 κωδικοποίησης**

NAI

Ο Oracle Database Server υποστηρίζει πλήρως το πρότυπο Unicode v5 και τα συμβατά με αυτό character sets (συμπεριλαμβανομένων των ελληνικών) και encodings (όπως π.χ. τα UTF-8 και UTF-16), καθώς και πολύ μεγάλο αριθμό από locales τα οποία ορίζουν εθνικά πρότυπα που αφορούν date

και time formats, monetary και numeric formats, calendars, sort orders κλπ. (υποστηρίζονται πάνω από 60 γλώσσες και 88 χώρες και περιοχές –territories-).

Μεταξύ άλλων, ο Oracle Database Server υποστηρίζει για παράδειγμα τη χρήση ελληνικών χαρακτήρων σε επίπεδο τιμών πεδίων της βάσης και σε επίπεδο μηνυμάτων προς τον τελικό χρήστη, τη δυνατότητα αναζήτησης, σύγκρισης και προσπέλασης δεδομένων με χρήση ελληνικών χαρακτήρων, τη χρήση ελληνικών ονομάτων για τους μήνες και τις ημέρες, καθώς και τη χρήση ελληνικών formats ημερομηνιών.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server διαθέτει και τον Oracle Locale Builder που επιτρέπει τη δημιουργία custom locales μέσα από ένα γραφικό περιβάλλον, για την κάλυψη των αναγκών οποιουδήποτε χρήστη, σε οποιαδήποτε χώρα του κόσμου. Μέσα από αυτό το εργαλείο, ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να ορίσει:

- Territories (π.χ. calendar convention, date και time formats, number και monetary systems κλπ.)
- Languages (π.χ. τοπικά ονόματα μηνών και ημερών, διεύθυνση γραφής κλπ.)
- Character Sets (π.χ. character set type, character mappings και classifications κλπ.)
- Collations (π.χ. linguistic sort order και ειδικοί κανόνες collation κλπ.)

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Character Datatypes, σελ. 26-2 έως 26-6*

Oracle11g Globalization Support Guide

- *Unicode Support, σελ. 1-7*
- *Language and Character Set Detection Support, σελ. A-18 έως A-19*
- *Translated Messages, σελ A-3*

1.5.

Γραφικό περιβάλλον κεντρικού ελέγχου και διαχείρισης, με τις παρακάτω δυνατότητες:

- **διαχείριση database instance (π.χ. start, stop, recovery)**
- **διαχείριση αντικειμένων της βάσης (π.χ. χρηστών, πινάκων, views, stored procedures κλπ)**
- **συλλογή και ανάλυση στατιστικών στοιχείων χρήσης και επίδοσης**
- **tuning**
- **capacity planning**
- **έλεγχος γεγονότων (events) και χρονοπρογραμματισμός jobs**

NAI

Ο Oracle Enterprise Manager αποτελεί ένα πολύ ισχυρό και φιλικό web περιβάλλον για τον κεντρικό έλεγχο λειτουργίας και τη διαχείριση, τόσο του Oracle Database Server, όσο και των άλλων

προϊόντων της Oracle. Με τον Oracle Enterprise Manager στα πλαίσια του Grid Control, έχουμε την δυνατότητα να παρακολουθούμε out-of-the-box και να διαχειριζόμαστε μία σειρά από targets όπως πχ databases, clusters, cluster-databases, Application Servers, HTTP Servers ακόμα και Web εφαρμογές, αλλά και μία σειρά από επιμέρους components που συμβάλουν στην υλοποίηση μίας πολυεπίπεδης web αρχιτεκτονικής για κάθε είδους εφαρμογή. Η πρόσβαση στην κεντρική κονσόλα διαχείρισης γίνεται πλέον με την χρήση ενός απλού browser. Μεταξύ άλλων, ο Oracle Enterprise Manager:

- παρέχει γραφικό web περιβάλλον επικοινωνίας που περιλαμβάνει πολύ ισχυρούς wizards που διευκολύνουν διαδικασίες διαχείρισης όπως database instance management (start/stop, configure κλπ.), security management, user management (users, roles, profiles κλπ.), schema management (tables, views, stored procedures, synonyms, indexes κλπ.), interactive SQL, backup/recovery management, replication administration κλπ.,
- διαθέτει highly scalable και highly available Java αρχιτεκτονική πολλαπλών επιπέδων,
- υποστηρίζει το χρονοπρογραμματισμό και τη διεκπεραίωση λειτουργιών (jobs), καθώς και τον έλεγχο εμφάνισης προβλημάτων και γενικά events σε τοπικούς ή απομακρυσμένους servers,
- επιτρέπει τον ορισμό fix-it jobs για την αυτόματη επίλυση των προβλημάτων που μπορεί να παρουσιαστούν χωρίς να απαιτείται η επέμβαση του διαχειριστή του συστήματος (proactive management),
- υποστηρίζει ομάδες διαχειριστών,
- διαθέτει ανοικτή αρχιτεκτονική (π.χ. υποστηρίζεται το πρωτόκολλο SNMP) που επιτρέπει την ενσωμάτωσή του Oracle Enterprise Manager (π.χ. αποστολή event notifications και ενεργοποίηση jobs) σε ένα ευρύτερο σύστημα διαχείρισης (NMS) όπως τα HP OpenView, Tivoli, CA Unicenter κ.α.,
- παρέχει εκτενείς δυνατότητες έκδοσης και Web publishing, έτοιμων ή custom αναφορών και στατιστικών στοιχείων για την κατάσταση του συστήματος, τόσο σε επίπεδο τεχνολογίας, όσο και σε επίπεδο υπηρεσιών (service level reporting).

Ειδικότερα σε ότι αφορά την αρχιτεκτονική του Oracle Enterprise Manager, αυτή μπορεί εκτός των δύο επιπέδων client/server (standalone) να είναι και τριών επιπέδων (Grid Control, Java console, Intelligent Agent), βελτιώνοντας σημαντικά την επεκτασιμότητά του και προσφέροντας αυτόματη κατανομή του φόρτου εργασίας (load-balancing) και failover για κρίσιμες υπηρεσίες διαχείρισης.

Σε ότι αφορά τη διαχείριση jobs και events, την εκτέλεση των jobs και τον έλεγχο της εμφάνισης των events αναλαμβάνουν τοπικοί σε κάθε Βάση Δεδομένων Intelligent Agents (system services της Oracle), οι οποίοι ενημερώνουν στη συνέχεια τον διαχειριστή της βάσης στέλνοντας αναλυτικά μηνύματα στην κονσόλα διαχείρισης, στο e-mail ή σε κάποιον pager. Η αυτονομία των Intelligent Agents από την κονσόλα επιτρέπει την εκτέλεση των jobs και τον έλεγχο εμφάνισης των events ακόμα και όταν έχει διακοπεί η επικοινωνία μεταξύ τους. Όταν αποκατασταθεί η επικοινωνία, οι Intelligent Agents θα ενημερώσουν την κονσόλα, με τη χρήση τεχνικών store-and-forward των σχετικών μηνυμάτων.

Για την συλλογή και ανάλυση στατιστικών στοιχείων χρήσης και επίδοσης υπάρχουν μια σειρά από views στο Data Dictionary κάθε Βάσης Δεδομένων του Oracle Database Server μέσω των οποίων μπορούν να αντληθούν πληροφορίες και να υπολογισθούν σχετικά στατιστικά δεδομένα, που

συνεχώς ενημερώνονται πάνω σε συνιστώσες λειτουργίας του συστήματος (Processes, Sessions, Tables, Latches, Locks, File I/O, System I/O, Statistics,...). Βασιζόμενος στα παραπάνω στοιχεία μπορεί κάποιος να εξάγει στοιχεία που αφορούν τον ρυθμό ανάπτυξης της βάσης δεδομένων.

Υπάρχει και η δυνατότητα συλλογής περιοδικά στοιχείων με την χρήση του Statspack, command line εργαλείου της βάσης, το οποίο βασιζόμενο στα Dictionary Views της βάσης δίνει aggregate τιμές για το workload της βάσης, στατιστικά απόδοσης, αλλά και συγκεκριμένες διαδικασίες που επιβαρύνουν υπερβολικά το σύστημα.

Στα πλαίσια μιας διαδικασίας tuning, ο Oracle Database Server ενσωματώνει μία σειρά από χαρακτηριστικά και παραμέτρους, που μπορεί να μεταβάλει ο διαχειριστής του συστήματος λαμβάνοντας υπόψιν του τις αντίστοιχες συμβουλές (Advisors) και προτάσεις της ίδιας της βάσης δεδομένων μέσα από το γραφικό web-based περιβάλλον του Oracle Enterprise Manager. Ο Oracle Database Server ενσωματώνει μία σειρά από τεχνολογίες για την βέλτιστη κατανομή και χρήση των διαθέσιμων πόρων ενός συστήματος προς του χρήστες και τις εφαρμογές.

Ενδεικτικά, ο Oracle Database Server δίνει τη δυνατότητα στον διαχειριστή της Βάσης Δεδομένων να καθορίσει όρια στη χρήση των resources του συστήματος τόσο σε επίπεδο query όσο και σε επίπεδο session. Τα όρια αυτά καθορίζονται σε profiles, και τα profiles αυτά απονέμονται σε users. Τα όρια που μπορούν να τεθούν αφορούν:

- Αριθμό ταυτόχρονων sessions που μπορεί να έχει κάποιος χρήστης.
- CPU processing time (ανά user session, ανά query).
- Λογικό I/O (ανά user session, ανά query).
- Χρόνος που ένα user session μπορεί να παραμένει ανενεργό (idle time).
- Χρόνος που ένας user μπορεί να είναι connected στη Βάση Δεδομένων (connect time).
- Αριθμός από λογικά data block reads ανά session ή query.
- Μέγεθος της private SGA.
- Password expiration, reuse και αριθμός ανεπιτυχών logins.
- Σύνθετο όριο πόρων (CPU/session, connect time, logical reads/session και private SGA).

Επίσης η Oracle παρέχει και ειδικό utility για την παρακολούθηση εκτέλεσης των SQL εντολών και την εκτίμηση του κόστους εκτέλεσης μετρημένο σε διάφορες παραμέτρους του συστήματος (TKPROF utility).

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Grid Architecture, σελ. 1-2*
- *Oracle Enterprise Manager, σελ. 1-17*

Managing the Complete Oracle Environment

1.6.

Να περιγραφεί ο τρόπος υλοποίησης των δυνατοτήτων περιορισμού χρήσης των πόρων:

- **CPU time**
- **μέγιστος αριθμός sessions**

- **μέγιστο query execution time**

- **άλλοι πόροι**

NAI

Ο Oracle Database Server επιτρέπει την κατανομή των πόρων ενός συστήματος όπως π.χ. το ποσοστό χρήσης της CPU, τον βαθμό παραλληλίας, τον μέγιστο διαθέσιμο χώρο undo πληροφοριών, τον μέγιστο χρόνο query execution, τον μέγιστο αριθμός active sessions κλπ., σε συγκεκριμένες ομάδες χρηστών με τη βοήθεια του ενσωματωμένου Database Resource Manager.

Πιο αναλυτικά, οι χρήστες κατανέμονται σε κατηγορίες (resource consumer groups) όπως «OLTP», ή «OLAP» και σε κάθε κατηγορία παραχωρείται το ανάλογο ποσοστό των πόρων του συστήματος. Ανά πάσα χρονική στιγμή λειτουργίας της Β.Δ. ισχύει ένα συγκεκριμένο resource management plan, το οποίο κατανέμει τους πόρους του συστήματος στα διάφορα resource consumer groups, ενώ η αλλαγή του ισχύοντος resource management plan μπορεί να γίνει δυναμικά (online). Κάθε χρήστης μπορεί να ανήκει σε πολλαπλά resource consumer groups, αλλά κάθε φορά που συνδέεται στη βάση, μπορεί δυναμικά να επιλέγει και να αλλάζει το τρέχον group με βάση το οποίο θα του παραχωρούνται οι πόροι του συστήματος (automatic consumer group switching).

Έτσι, κατά τις πρωινές ώρες μπορεί να δοθεί υψηλότερη προτεραιότητα για παραχώρηση πόρων του συστήματος σε «OLTP» χρήστες όπως οι υπάλληλοι που καταχωρούν παραγγελίες, ενώ σε άλλους χρήστες όπως π.χ. αυτοί που εκτελούν batch εκτυπώσεις ή «OLAP» λειτουργίες μπορεί να δοθεί χαμηλότερη προτεραιότητα. Το συγκεκριμένο resource management plan μπορεί να αντικατασταθεί δυναμικά (χωρίς διακοπή της λειτουργίας της βάσης) από κάποιο άλλο που αντιστρέφει τις αντίστοιχες προτεραιότητες μετά το μεσημέρι οπότε π.χ. μειώνεται ο όγκος των «OLTP» απαιτήσεων από το σύστημα.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of the Database Resource Manager, σελ. 14-15 έως 14-16*
- *Profiles and Resource Limits, σελ. 20-3*
- *Other Resources, σελ. 20-11*

2.

Χαρακτηριστικά Ασφάλειας:

2.1.

Δυνατότητες auditing για επιτυχείς και ανεπιτυχείς ενέργειες σε επίπεδο πρόσβασης στη Βάση και στα Δεδομένα. Να αναφερθούν.

NAI

Ο Oracle Database Server διαθέτει πλήρη μηχανισμό παρακολούθησης και καταγραφής της χρήσης της βάσης δεδομένων από τους χρήστες (auditing), τόσο για επιτυχείς όσο και για ανεπιτυχείς ενέργειες. Ο μηχανισμός του auditing μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

- Ανίχνευση πιθανών παράνομων προσβάσεων στην βάση δεδομένων (για παράδειγμα παρακολούθηση επιχειρήσεων διαγραφής δεδομένων από τη D.B. από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες)

- Παρακολούθηση και συλλογή στατιστικών στοιχείων σχετικά με ορισμένους ενδιαφέροντες δραστηριότητες πάνω στη βάση δεδομένων (π.χ. αριθμός updates ανά πίνακα, αριθμός λογικών I/O, μέγιστος αριθμός χρηστών σε ώρες αιχμής κλπ.) .

Ο Oracle Database Server διαθέτει τρεις τύπους auditing, statement auditing, privilege auditing και object auditing, που παρέχουν πολύ μεγάλη ευελιξία στην εφαρμογή πολιτικών παρακολούθησης και καταγραφής της πρόσβασης στη βάση δεδομένων. Επίσης, ο Oracle Database Server υποστηρίζει και την ενεργοποίηση του μηχανισμού auditing για την καταγραφή της πρόσβασης σε συγκεκριμένες στήλες και εγγραφές ενός πίνακα (fine grained auditing), ενώ στην περίπτωση που η εφαρμογή έχει συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες για την παρακολούθηση της πρόσβασης σε δεδομένα, ο μηχανισμός του auditing μπορεί να επεκταθεί με τη χρήση database triggers. Το Fine Grained Auditing παρέχει λεπτομερή έλεγχο των ερωτημάτων, καθώς επίσης και των διαδικασιών INSERT, UPDATE και DELETE.

Ο μηχανισμός του auditing, όχι μόνο καλύπτει επιτυχείς και ανεπιτυχείς ενέργειες, αλλά επιπλέον παρέχει και τη δυνατότητα επιλογής παρακολούθησης των ενεργειών, στην πρώτη τους εμφάνιση ή σε όλες, σε επίπεδο χρήστη, ομάδας ή όλων των χρηστών. Ενώ με την χρήση του Fine Grained Auditing δεν περιοριζόμαστε στον έλεγχο των δικαιωμάτων επιλογής, αλλά παρέχετε πιο σε βάθος έλεγχο στο επιλεγόμενο περιεχόμενο. Η καταγραφή των πληροφοριών αυτών συνοδεύεται με το χρόνο (date/time) που συμβαίνει η κάθε ενέργεια και με άλλες σχετικές πληροφορίες όπως το όνομα του χρήστη, τον κωδικό (identifier) του session και του τερματικού του χρήστη, το όνομα του αντικείμενου της βάσης δεδομένων στο οποίο έγινε η ενέργεια, η ενέργεια που επιχειρήθηκε ή πραγματοποιήθηκε κλπ. Στην περίπτωση που είναι ενεργοποιημένος ο μηχανισμός του auditing, η καταγραφή των πληροφοριών (audit trail) μπορεί να γίνεται είτε στη βάση δεδομένων, είτε σε αρχείο του λειτουργικού συστήματος.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Database Auditing, σελ. 20-23 έως 20-26*

2.2.

Το προσφερόμενο σύστημα διαχείρισης ΒΔ θα πρέπει να υποστηρίζει τον ορισμό ρόλων και δικαιωμάτων χρηστών και να περιορίζει την πρόσβαση στα δεδομένα σύμφωνα με τους ρόλους και τα δικαιώματα.

NAI

Ο Oracle Database Server παρέχει μία σειρά από επιμέρους τεχνολογίες ασφαλείας, που περιλαμβάνουν τον ορισμό ρόλων (roles) και δικαιωμάτων (privileges) χρηστών προκειμένου να εξασφαλίσει την εξουσιοδοτημένη πρόσβαση και επεξεργασία των δεδομένων σε κάθε επίπεδο οργάνωσης τους, υλοποιώντας με τον τρόπο αυτό μία πλήρη και ενιαία πολιτική ασφαλείας.

Αναλυτικότερα, ο Oracle Database Server διαθέτει το ενσωματωμένο, γραφικό, web-based εργαλείο του Enterprise Manager που υποστηρίζει, εκτός των άλλων, την κεντρική διαχείριση και τον καθορισμό δικαιωμάτων πρόσβασης και επεξεργασίας των δεδομένων για πολλαπλούς χρήστες. Ο διαχειριστής της βάσης δεδομένων (DBA) έχει την δυνατότητα να δημιουργεί και να ορίζει τα επιμέρους χαρακτηριστικά για κάθε χρήστη ή ομάδα χρηστών, όπως πχ δικαιώματα πρόσβασης στη βάση δεδομένων και στα αντικείμενα της (δεδομένα, εφαρμογές κτλ), δικαιώματα χρήσης των πόρων του συστήματος (CPU, αποθηκευτικός χώρος κ.α.), password management. Για την αποδοτική διαχείριση μεγάλου αριθμού χρηστών ο Oracle Database Server υποστηρίζει την δημιουργία ρόλων (roles) για την ομαδοποίηση δικαιωμάτων (privileges) για κάθε αντικείμενο της βάσης δεδομένων, profiles για την ομαδοποίηση δικαιωμάτων χρήσης των πόρων του συστήματος και ομάδες

κατανάλωσης πόρων (resource consumer groups) για την δυναμική διαχείριση των ορίων χρήσης των επιμέρους πόρων του συστήματος. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ενιαία, κεντρική αλλά και δυναμική διαχείριση μεγάλου όγκου χρηστών της βάσης δεδομένων.

Επιπλέον, για τον προσδιορισμό και την εφαρμογή πολιτικών ασφάλειας που περιορίζουν δυναμικά την πρόσβαση των χρηστών μόνο σ' εκείνες τις εγγραφές κάποιου πίνακα, view ή synonym στις οποίες τους έχει αποδοθεί αντίστοιχο δικαίωμα, ο Oracle Database Server διαθέτει ενσωματωμένο μηχανισμό fine-grained access control.

Σύμφωνα με αυτό τον μηχανισμό, μια πολιτική ασφάλειας υλοποιείται με μορφή stored function που γίνεται attached σε κάποιον συγκεκριμένο πίνακα, ενεργοποιείται κάθε φορά που επιχειρείται πρόσβαση στον συγκεκριμένο πίνακα και καθορίζει σε ποιες εγγραφές αυτού του πίνακα επιτρέπεται η πρόσβαση, χρησιμοποιώντας μια τεχνική transparent query rewrite.

Συγκεκριμένα, με τη σύνδεση ενός χρήστη στη Βάση Δεδομένων, ο Oracle Database Server μπορεί να καταγράφει σε μια περιοχή που λέγεται application context κάποιο στοιχείο ταυτότητας αυτού του χρήστη (π.χ. κωδικός αριθμός), εφαρμόζοντας κάποια απλή ή σύνθετη λογική που επιθυμεί ο διαχειριστής ασφάλειας του συστήματος. Όταν ενεργοποιηθεί η πολιτική ασφάλειας (π.χ. όταν κάποιος χρήστης επιχειρήσει μια αναζήτηση στο περιεχόμενο του πίνακα που προστατεύεται από την πολιτική ασφάλειας), η αντίστοιχη stored function που έχει γίνει attached στον πίνακα εντοπίζει στο application context αυτό το στοιχείο ταυτότητας του συγκεκριμένου χρήστη (π.χ. τον κωδικό αριθμό) και το χρησιμοποιεί σύμφωνα με κάποια λογική που έχει αποφασίσει ο διαχειριστής ασφάλειας του συστήματος για να δημιουργήσει μια συνθήκη σε μορφή αλφαριθμητικού (π.χ. «cust_code=123456»). Μάλιστα η συνθήκη αυτή μπορεί να είναι πάντοτε λάθος αν δεν πρέπει να επιτραπεί η πρόσβαση του χρήστη σε καμία εγγραφή του πίνακα. Στη συνέχεια, το αλφαριθμητικό που επιστρέφεται από την πολιτική ασφάλειας προστίθεται με τρόπο διαφανή ως συνθήκη (WHERE clause) στην SQL εντολή που επιχειρήσε ο χρήστης (transparent query rewrite) και κατόπιν η νέα SQL εντολή που προκύπτει εκτελείται, επιστρέφοντας τα ανάλογα αποτελέσματα.

Έτσι, με τον ενσωματωμένο μηχανισμό fine-grained access control, ο Oracle Database Server παρέχει ένα περιβάλλον κεντρικής διαχείρισης των πολιτικών ασφάλειας μιας Βάσης Δεδομένων, απαλλάσσοντας το διαχειριστή ασφάλειας από τη διαχειριστική επιβάρυνση των views που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά, ή από την κωδικοποίηση (προγραμματισμό) όλου αυτού του μηχανισμού. Μάλιστα, αυτές οι πολιτικές ασφάλειας εφαρμόζονται ανεξάρτητα από την εφαρμογή που χρησιμοποιούν οι χρήστες για να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης και μπορεί να έχουν πολύ υψηλό βαθμό πολυπλοκότητας αν κάτι τέτοιο κρίνεται σκόπιμο. Οι δε χρήστες μπορούν να υποβάλουν τις ίδιες SQL εντολές προς τον ίδιο πίνακα της βάσης δεδομένων και να λαμβάνουν ο καθένας εκείνες μόνο τις εγγραφές που τον αφορούν, γεγονός που τους δίνει την αίσθηση της Virtual Private Database.

Εκτός από τον παραπάνω μηχανισμό fine-grained access control, η Oracle διαθέτει προαιρετικά και το Oracle Label Security. Το Oracle Label Security αποτελεί ένα μηχανισμό fine-grained access control για χρήση σε περιβάλλοντα ύψιστης ασφάλειας (εφαρμογές στην άμυνα, την υγεία κλπ.), που απαιτούν από τον Oracle Database Server τη διαχείριση διαβαθμισμένων δεδομένων. Κύριο χαρακτηριστικό του Oracle Label Security αποτελεί η χρήση ειδικών labels (tags) τα οποία προστίθενται σε κάθε εγγραφή των αντίστοιχων πινάκων της βάσης και ανάλογων δικαιωμάτων που αποδίδονται σε χρήστες ώστε να τους επιτρέπεται η πρόσβαση μόνο σε εγγραφές που διαθέτουν συγκεκριμένες τιμές στα labels τους.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- ***Overview of Authorization, σελ. 20-9 έως 20-24***

2.3.

Να περιγραφεί ο τρόπος ολοκλήρωσης τους συστήματος ΒΔ με τις υπόλοιπες εφαρμογές του έργου όσον αφορά στην πιστοποίηση και διαβαθμισμένη πρόσβαση χρηστών

ΝΑΙ

Η Oracle διαθέτει ένα από τα πιο ασφαλή και αξιόπιστα RDBMS της αγοράς, αφού διαθέτει πολλαπλούς μηχανισμούς διαπίστευσης της βάσης δεδομένων και ελέγχου πρόσβασης στο περιεχόμενό της τόσο για μεμονωμένους χρήστες όσο και ομάδες χρηστών, οι οποίοι εξασφαλίζουν την ακεραιότητα και την ασφάλεια των δεδομένων για την υποστήριξη κρίσιμων εφαρμογών. Ακολουθώντας την εξελικτική πορεία των διεθνών πιστοποιήσεων ασφαλείας, το προσφερόμενο RDBMS διαθέτει σήμερα τόσο για την εξουσιοδοτημένη πρόσβαση χρηστών με χρήση κωδικού και password όσο και για κάθε επιμέρους λειτουργία ασφαλείας, πιστοποίηση και για το πλέον πρόσφατο πρότυπο ασφαλείας Common Criteria (CC), σε επίπεδο EAL4 (ISO 15408), το οποίο καλύπτει πλήρως και τα παλαιά κριτήρια/επίπεδα/κλάσεις ασφαλείας TCSEC και ITSEC C2/E2/F-C2 και B1/E3/F-B1.

Η προστασία που παρέχει η Oracle βρίσκεται σε όλα τα επίπεδα. Περιλαμβάνει προστασία σε επίπεδο ταυτοποίησης χρηστών, σε επίπεδο κρυπτογραφημένης μεταφοράς των δεδομένων στο δίκτυο αλλά και στην πρόσβαση τους στην βάση.

Υποστηρίζει την εξωτερική πιστοποίηση των χρηστών ακόμη και σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος (O.S. authentication), εκμεταλλευόμενος με τον τρόπο αυτό τους επιμέρους κανόνες ασφαλείας για την πιστοποίηση και την ασφαλή πρόσβαση των χρηστών στο λειτουργικό σύστημα.

Ο Oracle Database Server παρέχει μία σειρά από επιμέρους τεχνολογίες ασφαλείας, που περιλαμβάνουν τον ορισμό ρόλων (roles) και δικαιωμάτων (privileges) χρηστών προκειμένου να εξασφαλίσει την εξουσιοδοτημένη πρόσβαση και επεξεργασία των δεδομένων σε κάθε επίπεδο οργάνωσης τους, υλοποιώντας με τον τρόπο αυτό μία πλήρη και ενιαία πολιτική ασφαλείας.

Αναλυτικότερα, ο Oracle Database Server διαθέτει το ενσωματωμένο, γραφικό, web-based εργαλείο του Enterprise Manager που υποστηρίζει, εκτός των άλλων, την κεντρική διαχείριση και τον καθορισμό δικαιωμάτων πρόσβασης και επεξεργασίας των δεδομένων για πολλαπλούς χρήστες. Ο διαχειριστής της βάσης δεδομένων (DBA) έχει την δυνατότητα να δημιουργεί και να ορίζει τα επιμέρους χαρακτηριστικά για κάθε χρήστη ή ομάδα χρηστών, όπως πχ δικαιώματα πρόσβασης στη βάση δεδομένων και στα αντικείμενα της (δεδομένα, εφαρμογές κτλ), δικαιώματα χρήσης των πόρων του συστήματος (CPU, αποθηκευτικός χώρος κ.α.), password management. Για την αποδοτική διαχείριση μεγάλου αριθμού χρηστών ο Oracle Database Server υποστηρίζει την δημιουργία ρόλων (roles) για την ομαδοποίηση δικαιωμάτων (privileges) για κάθε αντικείμενο της βάσης δεδομένων, profiles για την ομαδοποίηση δικαιωμάτων χρήσης των πόρων του συστήματος και ομάδες κατανάλωσης πόρων (resource consumer groups) για την δυναμική διαχείριση των ορίων χρήσης των επιμέρους πόρων του συστήματος. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ενιαία, κεντρική αλλά και δυναμική διαχείριση μεγάλου όγκου χρηστών της βάσης δεδομένων.

Επιπλέον, για τον προσδιορισμό και την εφαρμογή πολιτικών ασφαλείας που περιορίζουν δυναμικά την πρόσβαση των χρηστών μόνο σ' εκείνες τις εγγραφές κάποιου πίνακα, view ή synonym στις οποίες τους έχει αποδοθεί αντίστοιχο δικαίωμα, ο Oracle Database Server διαθέτει ενσωματωμένο μηχανισμό fine-grained access control.

Σύμφωνα με αυτό τον μηχανισμό, μια πολιτική ασφαλείας υλοποιείται με μορφή stored function που γίνεται attached σε κάποιον συγκεκριμένο πίνακα, ενεργοποιείται κάθε φορά που επιχειρείται

πρόσβαση στον συγκεκριμένο πίνακα και καθορίζει σε ποιες εγγραφές αυτού του πίνακα επιτρέπεται η πρόσβαση, χρησιμοποιώντας μια τεχνική transparent query rewrite.

Συγκεκριμένα, με τη σύνδεση ενός χρήστη στη Βάση Δεδομένων, ο Oracle Database Server μπορεί να καταγράφει σε μια περιοχή που λέγεται application context κάποιο στοιχείο ταυτότητας αυτού του χρήστη (π.χ. κωδικός αριθμός), εφαρμόζοντας κάποια απλή ή σύνθετη λογική που επιθυμεί ο διαχειριστής ασφάλειας του συστήματος. Όταν ενεργοποιηθεί η πολιτική ασφάλειας (π.χ. όταν κάποιος χρήστης επιχειρήσει μια αναζήτηση στο περιεχόμενο του πίνακα που προστατεύεται από την πολιτική ασφάλειας), η αντίστοιχη stored function που έχει γίνει attached στον πίνακα εντοπίζει στο application context αυτό το στοιχείο ταυτότητας του συγκεκριμένου χρήστη (π.χ. τον κωδικό αριθμό) και το χρησιμοποιεί σύμφωνα με κάποια λογική που έχει αποφασίσει ο διαχειριστής ασφάλειας του συστήματος για να δημιουργήσει μια συνθήκη σε μορφή αλφαριθμητικού (π.χ. «cust_code=123456»). Μάλιστα η συνθήκη αυτή μπορεί να είναι πάντοτε λάθος αν δεν πρέπει να επιτραπεί η πρόσβαση του χρήστη σε καμία εγγραφή του πίνακα. Στη συνέχεια, το αλφαριθμητικό που επιστρέφεται από την πολιτική ασφάλειας προστίθεται με τρόπο διαφανή ως συνθήκη (WHERE clause) στην SQL εντολή που επιχειρήσε ο χρήστης (transparent query rewrite) και κατόπιν η νέα SQL εντολή που προκύπτει εκτελείται, επιστρέφοντας τα ανάλογα αποτελέσματα.

Έτσι, με τον ενσωματωμένο μηχανισμό fine-grained access control, ο Oracle Database Server παρέχει ένα περιβάλλον κεντρικής διαχείρισης των πολιτικών ασφάλειας μιας Βάσης Δεδομένων, απαλλάσσοντας το διαχειριστή ασφάλειας από τη διαχειριστική επιβάρυνση των views που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά, ή από την κωδικοποίηση (προγραμματισμό) όλου αυτού του μηχανισμού. Μάλιστα, αυτές οι πολιτικές ασφάλειας εφαρμόζονται ανεξάρτητα από την εφαρμογή που χρησιμοποιούν οι χρήστες για να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης και μπορεί να έχουν πολύ υψηλό βαθμό πολυπλοκότητας αν κάτι τέτοιο κρίνεται σκόπιμο. Οι δε χρήστες μπορούν να υποβάλουν τις ίδιες SQL εντολές προς τον ίδιο πίνακα της βάσης δεδομένων και να λαμβάνουν ο καθένας εκείνες μόνο τις εγγραφές που τον αφορούν, γεγονός που τους δίνει την αίσθηση της Virtual Private Database.

Εκτός από τον παραπάνω μηχανισμό fine-grained access control, η Oracle διαθέτει προαιρετικά και το Oracle Label Security. Το Oracle Label Security αποτελεί ένα μηχανισμό fine-grained access control για χρήση σε περιβάλλοντα ύψιστης ασφάλειας (εφαρμογές στην άμυνα, την υγεία κλπ.), που απαιτούν από τον Oracle Database Server τη διαχείριση διαβαθμισμένων δεδομένων. Κύριο χαρακτηριστικό του Oracle Label Security αποτελεί η χρήση ειδικών labels (tags) τα οποία προστίθενται σε κάθε εγγραφή των αντίστοιχων πινάκων της βάσης και ανάλογων δικαιωμάτων που αποδίδονται σε χρήστες ώστε να τους επιτρέπεται η πρόσβαση μόνο σε εγγραφές που διαθέτουν συγκεκριμένες τιμές στα labels τους.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Authentication, σελ. 20-4 έως 20-8*
- *Overview of Authorization, σελ. 20-9 έως 20-24*

Oracle Security Evaluations Matrix

3.1.

Χρησιμοποίηση του συνόλου της RAM του συστήματος

ΝΑΙ

Η αρχιτεκτονική του Oracle Database Server και η χρήση σχετικών παραμέτρων διαμόρφωσης που μπορούν να οριστούν από το διαχειριστή του συστήματος, επιτρέπει στις δομές μνήμης κάθε database instance (π.χ. SGA, PGA) να εκμεταλλεύονται το σύνολο της διαθέσιμης RAM στο σύστημα και παράλληλα να μεταβάλλονται δυναμικά ανάλογα με το φόρτο εργασίας. Ο Oracle Database Server διαθέτει ικανότητες κλιμάκωσης και βέλτιστης αξιοποίησης του συνόλου της υφιστάμενης hardware υποδομής και του συνόλου της διατιθέμενης RAM, χωρίς να θέτει περιορισμούς ως προς το μέγιστο μέγεθος που μπορεί να υποστηρίξει.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server παρέχει την δυνατότητα αυτόματου sizing των κύριων επιμέρους δομών μνήμης της System Global Area (SGA) όπως είναι οι: Shared pool, Java pool, Large pool και η buffer cache. Με το χαρακτηριστικό του Automatically Managed SGA Components, όταν ένα από αυτά τα components της SGA χρειάζεται περισσότερη μνήμη μπορεί να εξυπηρετηθεί και να καταλάβει τα διαθέσιμα αποθέματα ενός άλλου. Η ανακατανομή αυτή των πόρων μνήμης είναι διαφανής προς τις εφαρμογές και δεν απαιτείται καμία παρέμβαση από τους χρήστες. Ο συντονιστής της όλης διαδικασίας είναι το ίδιο το Oracle instance, το οποίο συλλέγοντας στατιστικά και χρησιμοποιώντας internal views διανέμει βέλτιστα την διαθέσιμη μνήμη στα επιμέρους components της SGA και αναπροσαρμόζει την διανομή μνήμης σε περίπτωση που τροποποιηθεί ο φόρτος του συστήματος χρησιμοποιώντας αλγόριθμους που βασίζονται τόσο σε μακροπρόθεσμες όσο και βραχυπρόθεσμες τάσεις.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- **Introduction to Oracle Memory Structures, σελ. 8-1 έως 8-14**

3.2.

Κατανομή της ΒΔ και των δομών της σε πολλαπλά αρχεία/δίσκους με δυνατότητα ελέγχου κατανομής από το διαχειριστή

ΝΑΙ

Τόσο τα αρχεία της Βάσης (data files) όσο και οι δομές της (tables, indexes, clusters, temporary segments, rollback segments,...), μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετικά αρχεία/δίσκους του συστήματος. Ο διαχειριστής/χρήστης της Β.Δ. έχει τη δυνατότητα επιλογής της φυσική θέσης ενός datafile ή μίας δομής (π.χ. ενός πίνακα) πάνω στους δίσκους του συστήματος. Αυτό μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την καλύτερη εκμετάλλευση πιθανών διαφορετικών τεχνικών χαρακτηριστικών απόδοσης των δίσκων. Επιπλέον ο χρήστης μπορεί να αλλάξει δυναμικά την ήδη υπάρχουσα κατανομή της Β.Δ. και των δομών της (dynamic reorganization) πάνω στους δίσκους/αρχεία του συστήματος.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server ενσωματώνει το χαρακτηριστικό του Automatic Storage Management (ASM), το οποίο απλοποιεί και αυτοματοποιεί τη διαχείριση των αρχείων της βάσης δεδομένων (datafiles, control files και redo log files) κατά τη φυσική αποθήκευσή τους στους δίσκους (storage management). Τα αρχεία της βάσης δεδομένων και κατά συνέπεια τα δεδομένα που

περιέχουν (data blocks) διαμοιράζονται σε ίσα τμήματα στους διαθέσιμους δίσκους του λειτουργικού συστήματος που έχουν οριστεί ως αποθηκευτικός χώρος της βάσης δεδομένων. Το ASM υλοποιεί τεχνολογίες mirroring για την προστασία των δεδομένων και stripping (ισοκατανομή) για την βελτίωση της απόδοσης του συστήματος. Τέλος, το ASM εξασφαλίζει τη δυναμική online ανακατανομή των δεδομένων στους δίσκους οποτεδήποτε αλλάζει η σύνθεση του αποθηκευτικού χώρου (προσθήκη ή αφαίρεση δίσκων).

Αναλυτικότερα, το ASM είναι μια κάθετη λύση που εμπεριέχει ενοποιημένα χαρακτηριστικά ενός file system κι ενός volume manager ειδικά ρυθμισμένα για τη βάση δεδομένων της Oracle. Ουσιαστικά το ASM επεκτείνει τη φιλοσοφία του Stripe And Mirror Everything (SAME) – που αποτελεί την προτεινόμενη λύση για την οργάνωση του αποθηκευτικού χώρου για βάσεις δεδομένων της Oracle – με στόχο τη βελτιστοποίηση της απόδοσης και της υψηλής διαθεσιμότητας, ενώ ταυτόχρονα απαλλάσσει τους διαχειριστές από την ανάγκη ρυθμίσεων (π.χ. I/O tuning, κατανομή αρχείων για την αποφυγή hotspots, κ.α.). Το Automatic Storage Management επιτρέπει τη διαχείριση ενός δυναμικού περιβάλλοντος όπου μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί το μέγεθος μιας βάσης δεδομένων προσθέτοντας ή αφαιρώντας αποθηκευτικούς χώρους χωρίς να απαιτείται η διακοπή εξυπηρέτησης των χρηστών και των εφαρμογών από την βάση δεδομένων. Το ASM χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τη διαχείριση των αρχείων μιας Oracle βάσης δεδομένων κι όχι ως ένα γενικότερο εργαλείο που αντικαθιστά το file system ή τους volume managers.

Για την οργάνωση του αποθηκευτικού χώρου (storage pool), ο διαχειριστής του συστήματος δημιουργεί ομάδες δίσκων (disk groups) και στη συνέχεια το ASM αναλαμβάνει την ονοματολογία των αρχείων και την κατανομή των δεδομένων. Η αλλαγή της σύνθεσης του αποθηκευτικού χώρου (προσθήκη ή αφαίρεση δίσκων) είναι εφικτή με τη χρήση SQL εντολών όπως CREATE DISKGROUP, ALTER DISKGROUP και DROP DISKGROUP. Εναλλακτικά, για τη διαχείριση του storage pool μπορεί να χρησιμοποιηθεί το περιβάλλον του Oracle Enterprise Manager όπου μέσα από wizards ορίζουμε ομάδες δίσκων, προσθέτουμε νέους δίσκους σε μια υπάρχουσα ομάδα, δημιουργούμε νέες ομάδες δίσκων, αφαιρούμε μονάδες δίσκων, κλπ. Κατά τη δημιουργία των disk groups έχουμε τη δυνατότητα να καθορίσουμε εφεδρικές μονάδες (failures groups) ως ένα επιπλέον επίπεδο διασφάλισης των δεδομένων από πιθανές αστοχίες όπως απώλεια ενός disk controller ή μιας συστοιχίας δίσκων (disk array).

Τέλος, το Automatic Storage Management απλοποιεί τη διαδικασία αναδιάρθρωσης του αποθηκευτικού χώρου όπου η προσθήκη ή αφαίρεση δίσκων σε ένα disk group γίνεται με μια εντολή. Πέρα όμως από την προσθήκη ή αφαίρεση δίσκων το ASM ξεκινά αυτόματα (χωρίς την παρέμβαση του διαχειριστή του συστήματος) μια διαδικασία ανακατανομής (rebalancing) των δεδομένων, σε πραγματικό χρόνο όσο η βάση δεδομένων είναι σε πλήρη λειτουργία και οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε αυτή. Η λειτουργία του rebalancing γίνεται με σκοπό να διατηρηθεί η ισομερής αποθήκευση δεδομένων σε όλους τους δίσκους ενός disk group. Επειδή ο αλγόριθμος που χρησιμοποιεί το ASM για το stripping δεν είναι ίδιος με αυτόν των παραδοσιακών RAID τεχνολογιών δεν χρειάζεται να διαμοιράσει όλα τα δεδομένα από την αρχή αλλά μόνο ένα τμήμα αυτών ανάλογο με το νέο αποθηκευτικό χώρο. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνετε η ισοκατανομή στο φόρτο του I/O σε όλους τους δίσκους κι αυξάνεται η συνολική απόδοση του συστήματος.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Introduction to Tablespaces, Datafiles, and Control Files, σελ 3-1 έως 3-6*
- *Managing Space in Tablespaces, σελ. 3-9 έως 3-15*
- *Overview of Datafiles, σελ. 3-15 έως 3-17*
- *Automatic Storage Management, σελ. 14-14 έως 14-15*

Ο Oracle Database Server για την οργάνωση των δεδομένων χρησιμοποιεί διάφορες μεθόδους (B-trees, hashing, bitmap, sequential...). Αναλυτικότερα:

- Sequential: Η sequential οργάνωση είναι η εξ' ορισμού (default) οργάνωση των δεδομένων στις Βάσεις Δεδομένων της Oracle. Η αναζήτηση (retrieval) των δεδομένων, όταν δεν γίνεται με τη χρήση indexes, γίνεται απευθείας στους πίνακες με full table (sequential) scan.
- B-Trees: Για τους indexes η δομή αποθήκευσης είναι B+Tree. Εξ' ορισμού κατά τη δημιουργία του index πριν την αποθήκευσή των στοιχείων γίνεται sorting, ενώ προσφέρεται και η δυνατότητα αποθήκευσης των στοιχείων χωρίς να έχει προηγηθεί sorting (NOSORT option), όπως και ο ορισμός ascending ή descending indexing.
- Reverse-key indexes: Αναστρέφοντας τα bytes των index keys, ο Oracle Database Server επιτρέπει τη διασπορά των index keys με «συνεχόμενες» τιμές σε διαφορετικά blocks, περιορίζοντας έτσι τη δημιουργία insertion hot spots.
- Function-based indexes: Στον Oracle Database Server είναι δυνατός ο ορισμός μιας συνάρτησης με βάση την οποία θα δημιουργηθεί ο index ενός πίνακα, παρέχοντας έτσι μεγάλη ευελιξία στη δημιουργία customized indexes για την ικανοποίηση συγκεκριμένων αναγκών αναζητήσεων.
- Bitmap Indexes και bitmap join indexes: Ο Oracle Database Server δίνει τη δυνατότητα χρήσης bitmap indexes οι οποίοι είναι ιδανικοί για στήλες δεδομένων με low-cardinality, δηλαδή στήλες που έχουν σχετικά μικρό αριθμό διαφορετικών τιμών. Για κάθε μια από τις διαφορετικές αυτές τιμές, μια σειρά από bits καθορίζουν αν η συγκεκριμένη τιμή εμφανίζεται (bit=1) σε κάποια εγγραφή του δεικτοδοτούμενου πίνακα ή όχι (bit=0), διασφαλίζοντας έτσι σημαντική συμπίεση του όγκου του index. Επιπλέον με τη χρήση των bitmap indexes επιτυγχάνονται και δραματικές βελτιώσεις στην απόδοση decision support εφαρμογών, κυρίως κατά την εκτέλεση ad-hoc queries που περιέχουν λογικούς τελεστές (AND, OR) πάνω στις στήλες-κλειδιά του index. Ένας bitmap join index είναι στην απλή του μορφή ένας index σ' έναν πίνακα A (fact table) που βασίζεται σε στήλες από τους πίνακες B1, ... Bn (dimension tables) που καθένας τους συνδέεται με τον πίνακα A, με τη χρήση κοινών κλειδιών, σύμφωνα με κάποιο star ή snowflake schema.
- Index Organized Tables: Ο Oracle Database Server παρέχει τη δυνατότητα οργάνωσης όλων των δεδομένων ενός πίνακα στην δομή ενός B-tree index. Στην πραγματικότητα τα δεδομένα των μη-indexed πεδίων κάθε εγγραφής αποθηκεύονται και φύλλα της B-tree δομής. Αυτός ο τρόπος οργάνωσης μειώνει τον συνολικό χώρο αποθήκευσης, που απαιτείται για τον πίνακα και τον index αφού οι τιμές των πεδίων-κλειδιών, αποθηκεύονται μόνο μια φορά, και παράλληλα βελτιώνει το χρόνο προσπέλασης της πληροφορίας.
- Cluster (B-tree cluster και hash cluster): Ένας cluster αποτελεί μια ομάδα από έναν ή περισσότερους πίνακες των οποίων οι εγγραφές αποθηκεύονται μαζί, στον ίδιο φυσικό χώρο (disk blocks), επειδή μοιράζονται κοινά πεδία και συνήθως χρησιμοποιούνται μαζί. Η χρήση των clusters αυξάνει τη ταχύτητα προσπέλασης

δεδομένων στη Βάση (ελαχιστοποίηση I/O). Η διαφορά ενός B-tree cluster από έναν hash cluster έγκειται στο γεγονός ότι στην περίπτωση του hash cluster η οργάνωση/αποθήκευση των δεδομένων δεν προσδιορίζεται όπως στην περίπτωση των B-tree clusters από τις τιμές κάποιων πεδίων-κλειδιών, αλλά από την εφαρμογή σε κάποια πεδία-κλειδιά (στήλες) Των αντίστοιχων πινάκων μιας hash function.

- **Application Domain Indexes:** Ο Oracle Database Server υποστηρίζει τη δεικτοδότηση σύνθετων τύπων δεδομένων (κείμενα, εικόνες, video, χωρικά δεδομένα κλπ.) με τη βοήθεια εξειδικευμένων τεχνικών που μπορούν να οριστούν από το διαχειριστή του συστήματος σε στήλες ή object type attributes.
- **Partitioned indexes:** Ο Oracle Database Server υποστηρίζει την κατάτμηση (partitioning) indexes για λόγους βελτιστοποίησης της απόδοσης του συστήματος και μάλιστα επιτρέπει τον ορισμό local και global partitioned indexes.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Indexes, σελ. 5-23 έως 5-36*

4.

Δυνατότητες Προγραμματισμού και Πρόσβασης:

4.1.

Υποστήριξη ANSI SQL 1992

NAI

Η επικοινωνία των εφαρμογών με τον πυρήνα (kernel) του Oracle Database Server γίνεται μέσω της γλώσσας SQL της Oracle, η οποία είναι απόλυτα συμβατή και με τα standards SQL92 Entry Level, όπως αυτά έχουν καθοριστεί από τα ANSI X3.135-1992 και ISO 9075:1992. Επιπλέον, ο Oracle Database Server υποστηρίζει το πιο πρόσφατο ANSI SQL:1999 (Core) standard όπως προδιαγράφεται στο ANSI/ISO/IEC 9075:1999.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Preventable Phenomena and Transaction Isolation Levels, σελ. 13-2 έως 13-3*

4.2.

Υποστήριξη declarative referential integrity controls

NAI

Ο Oracle Database Server υποστηρίζει Declarative Integrity Constraints, για τον ορισμό των επιχειρησιακών κανόνων στη Βάση Δεδομένων, όπως αυτά έχουν καθοριστεί από τα ISO/ANSI Standards. Τα Declarative Integrity Constraints είναι κανόνες ελέγχου που ορίζονται κατά τη δημιουργία (ή την αλλαγή) της δομής ενός πίνακα, αποθηκεύονται στο Data Dictionary και ενεργοποιούνται αυτόματα οποτεδήποτε γίνει μια αλλαγή στα δεδομένα του πίνακα (INSERT, DELETE, UPDATE...). Τα Declarative Integrity Constraints εξασφαλίζουν την αξιοπιστία και την ακεραιότητα των δεδομένων στη βάση δεδομένων μη-προγραμματιστικά και με τρόπο διαφανή

προς τον χρήστη. Οι τύποι των declarative integrity (Entity/Referential) constraints που υποστηρίζει η Oracle είναι οι κάτωθι:

- NOT NULL
- UNIQUE
- PRIMARY KEY
- FOREIGN KEY
- CHECK

Τα constraints CHECK, UNIQUE και NOT NULL διασφαλίζουν τους κανόνες του entity integrity για στήλες και γραμμές. Τα constraints PRIMARY KEY και FOREIGN KEY διασφαλίζουν τη referential integrity σχέση μεταξύ πινάκων. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ενεργοποιεί (enable) ή να απενεργοποιεί (disable) τα constraints. Οποτεδήποτε ένα constraint ενεργοποιείται, εξασφαλίζει το data integrity όχι μόνο για τις ακολουθούμενες αλλαγές των δεδομένων, αλλά και για τα δεδομένα που ήδη υπάρχουν στον πίνακα.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server υποστηρίζει πλήρως τη χρήση stored procedures και functions για τη δημιουργία επιχειρησιακών κανόνων (business rules). Μια stored procedure (ή μια function) δημιουργείται και αποθηκεύεται σε compiled μορφή στη βάση και μπορεί να κληθεί και να εκτελεστεί τόσο από χρήστες όσο και από εφαρμογές. Οι stored procedures μπορούν να κληθούν από οποιοδήποτε περιβάλλον μπορούμε να εκτελέσουμε μια SQL εντολή προς τη Βάση Δεδομένων. Ο Oracle Database Server επιπλέον υποστηρίζει και stored procedure packages, για την ομαδοποίηση σχετικών stored procedures που μοιράζονται global δεδομένα και κοινούς ορισμούς. Με τη βοήθεια των procedure packages επιτυγχάνεται καλύτερη ανάπτυξη και διαχείριση μεγάλων και πολύπλοκων εφαρμογών. Οι stored procedures μπορούν να εκτελεστούν ταυτόχρονα από πολλούς χρήστες, και επιπλέον ο κώδικας της procedure φορτώνεται μια φορά στη μνήμη του υπολογιστή και είναι κοινός (shared) για όλους τους χρήστες που εκτελούν την ίδια procedure. Το ίδιο ισχύει και για τις stored functions.

Τόσο οι stored procedures όσο και οι functions μπορούν να γραφούν είτε σε γλώσσα PL/SQL, είτε σε γλώσσα Java (με χρήση των JDBC και SQLJ πρωτοκόλλων για πρόσβαση στα δεδομένα) και έχουν τη δυνατότητα της ταυτόχρονης χρήσης SQL εντολών (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) και procedural δομών (IF THEN ELSE, WHILE loop, FOR loop, ...).

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- ***Data Integrity, σελ.21-1 έως 21-16***

4.3.

Υποστήριξη stored procedures

NAI

Ο Oracle Database Server υποστηρίζει πλήρως τη χρήση stored procedures και functions. Μια stored procedure (ή μια function) δημιουργείται και αποθηκεύεται σε compiled μορφή στη βάση και μπορεί να κληθεί και να εκτελεστεί τόσο από χρήστες όσο και από εφαρμογές. Οι stored procedures μπορούν να κληθούν από οποιοδήποτε περιβάλλον μπορούμε να εκτελέσουμε μια SQL εντολή προς τη Βάση Δεδομένων. Ο Oracle Database Server επιπλέον υποστηρίζει και stored procedure packages, για την ομαδοποίηση σχετικών stored procedures που μοιράζονται global δεδομένα και κοινούς ορισμούς. Με τη βοήθεια των procedure packages επιτυγχάνεται καλύτερη ανάπτυξη και διαχείριση

μεγάλων και πολύπλοκων εφαρμογών. Οι stored procedures μπορούν να εκτελεστούν ταυτόχρονα από πολλούς χρήστες, και επιπλέον ο κώδικας της procedure φορτώνεται μια φορά στη μνήμη του υπολογιστή και είναι κοινός (shared) για όλους τους χρήστες που εκτελούν την ίδια procedure. Το ίδιο ισχύει και για τις stored functions.

Τόσο οι stored procedures όσο και οι functions μπορούν να γραφούν είτε σε γλώσσα PL/SQL, είτε σε γλώσσα Java (με χρήση των JDBC και SQLJ πρωτοκόλλων για πρόσβαση στα δεδομένα) και έχουν τη δυνατότητα της ταυτόχρονης χρήσης SQL εντολών (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) και procedural δομών (IF THEN ELSE, WHILE loop, FOR loop, ...).

Οι stored procedures επιτρέπουν τον έλεγχο ροής, μηνυμάτων και λαθών. Για παράδειγμα, η γλώσσα PL/SQL που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ανάπτυξη stored procedures υποστηρίζει πλήρη έλεγχο της ροής των μηνυμάτων και των λαθών, συνδυάζοντας ένα ισχυρό μηχανισμό error handling που διαθέτει, με όλες τις procedural δομές ελέγχου που υποστηρίζει. Συγκεκριμένα η PL/SQL υποστηρίζει την ανίχνευση και την επεξεργασία προκαθορισμένων και user-defined συνθηκών/μηνυμάτων λάθους (exceptions). Όταν ένα μήνυμα λάθους εμφανίζεται, παράγεται ένα exception (exception raised). Για τη διαχείριση τέτοιων exceptions, ορίζονται ξεχωριστές ρουτίνες, οι exception handlers. Οποτεδήποτε εμφανίζεται ένα exception, η κανονική εκτέλεση του προγράμματος σταματάει και ο έλεγχος μεταφέρεται στην αντίστοιχη exception handling ρουτίνα. Για άμεση επεξεργασία των κωδικών λαθών και των μηνυμάτων τους, είναι διαθέσιμες δύο συναρτήσεις: SQLCODE, SQLERRM. Όμοια μπορεί να γίνεται έλεγχος ροής μηνυμάτων και λαθών και για τις Java stored procedures.

Η γλώσσα PL/SQL υποστηρίζει επίσης τη χρήση παραμέτρων στις stored procedures, με τη βοήθεια μεταβλητών όλων των τύπων που υποστηρίζει ο Oracle Database Server και επιπλέον δίνει τη δυνατότητα χρήσης arrays (SQL tables) για υποστήριξη extended datatypes. Δίνει τη δυνατότητα ορισμού user-defined record types, χρήσης ROWID's, καθώς και χρήση όλων των Oracle pseudo-columns και system variables (rownum,...). Με τη χρήση των stored procedures υποστηρίζονται αντίστοιχα side effects στο 'global' περιβάλλον που καλεί την procedure. Τέλος με τη χρήση των stored functions υποστηρίζεται η ρητή επιστροφή τιμών ή μηνυμάτων στο περιβάλλον κλήσης της, ενώ τα ίδια ισχύουν και για τις Java stored procedures.

Οι stored procedures (και οι functions) μπορούν να κληθούν από οποιοδήποτε περιβάλλον μπορούμε να εκτελέσουμε μια SQL εντολή προς τη Βάση Δεδομένων. Έτσι, υποστηρίζεται κλήση μιας procedure από μία άλλη και επιπλέον υποστηρίζονται διάφορα αναδρομικά σχήματα κλήσεων μια procedure από μία άλλη, αλλά και από τον εαυτό της, καθώς και η σύγχρονη ή ασύγχρονη κλήση Remote Procedure Calls (RPCs) για την ενεργοποίηση stored procedures σε καταμεμημένα περιβάλλοντα Βάσεων Δεδομένων. Τα ίδια ισχύουν και για τις Java stored procedures.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server προσφέρει τις παρακάτω δυνατότητες για τις stored procedures :

- **Dynamic SQL:** Οι stored procedures της Oracle επιτρέπουν το δυναμικό ορισμό και την εκτέλεση SQL εντολών, προσφέροντας έτσι μεγάλη ισχύ και ευελιξία.
- **Overloading:** Επιτρέπεται η ύπαρξη πολλαπλών procedure/function definitions με το ίδιο όνομα, αλλά με διαφορετικό αριθμό, σειρά ή τύπο παραμέτρων.
- **Automatic dependency maintenance και recompilation:** Αυτόματο recompilation των procedures, όποτε αυτό είναι αναγκαίο, είτε λόγω αλλαγής της λογικής, είτε κατόπιν αλλαγής των objects που επηρεάζει η συγκεκριμένη procedure.
- **Supplied packages:** Η Oracle προσφέρει ένα αριθμό από έτοιμα πακέτα (procedure packages) που σκοπό έχουν να δώσουν στο χρήστη τη δυνατότητα να εκμεταλλευτεί

καλύτερα και με μεγαλύτερη ευκολία τα διάφορα χαρακτηριστικά του Oracle Database Server.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Autonomous PL/SQL Blocks, σελ. 4-9*
- *Local and Remote Dependency Management, σελ. 6-11 έως 6-12*
- *Overview of PL/SQL, σελ 24-5 έως 24-17*

4.4.

Υποστήριξη αυτόνομων nested transactions

NAI

Ο Oracle Database Server υποστηρίζει τον ορισμό και τη χρήση αυτόνομων nested transactions τα οποία είναι ανεξάρτητα transactions που καλούνται μέσα από άλλα transactions, εκτελούν τις επιθυμητές SQL εντολές, ολοκληρώνονται με κάποια λειτουργία commit ή rollback κι επιστρέφουν τον έλεγχο στο transaction που τα κάλεσε. Για παράδειγμα, ένα (εσωτερικό) αυτόνομο transaction δεν βλέπει τις uncommitted αλλαγές του (εξωτερικού) transaction που το κάλεσε, ενώ επιπλέον, αν ένα (εσωτερικό) αυτόνομο transaction κάνει commit κάποιες αλλαγές στη Βάση Δεδομένων, τότε αυτές οι αλλαγές παραμένουν στη βάση, ακόμα κι αν το (εξωτερικό) transaction που το κάλεσε κάνει rollback τις δικές του αλλαγές.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Autonomous Transactions, σελ. 4-8 έως 4-9*

4.5.

Υποστήριξη database triggers

NAI

Ο Oracle Database Server διαθέτει και διαχειρίζεται database triggers που ακολουθούν το ANSI/ISO SQL3 standard, γράφονται σε PL/SQL, αποθηκεύονται σε compiled μορφή στη βάση δεδομένων και κατά την εκτέλεσή τους ο κώδικας τους είναι shared μεταξύ των χρηστών της βάσης δεδομένων. Οι triggers μπορούν να καλούν procedures, να προσπελάνουν απομακρυσμένα δεδομένα (remote tables) και να ενεργοποιούν άλλους triggers. Στην Oracle οι triggers μπορούν να γραφούν και σε γλώσσα προγραμματισμού Java, με συμπεριφορά ίδια με αυτή των PL/SQL triggers. Η εκτέλεση των Java triggers γίνεται από το Java Virtual Machine (JVM) που βρίσκεται ενσωματωμένο στον Oracle Database Server.

Μεταξύ άλλων οι database triggers της Oracle μπορούν να εκτελεστούν πριν ή μετά την εκτέλεση DML εντολών (όπως π.χ. INSERT, UPDATE ή DELETE) σε πίνακες ή views, είτε σε επίπεδο row, είτε σε επίπεδο SQL statement. Πιο συγκεκριμένα, οι row triggers εκτελούνται μία φορά για κάθε εγγραφή που επηρεάζεται από το αντίστοιχο action (π.χ. στην περίπτωση των UPDATE row triggers, εκτελούνται μία φορά για κάθε εγγραφή που ενημερώνεται). Αντίθετα, οι statement triggers εκτελούνται μία φορά για κάθε εκτέλεση εντολής (INSERT, DELETE, UPDATE), ανεξάρτητα από τον αριθμό των εγγραφών που επηρεάζονται. Επιπλέον, οι triggers μπορεί να εκτελούνται πριν (BEFORE) ή μετά (AFTER) την εκτέλεση της εντολής. Με βάση αυτό τον διαχωρισμό έχουμε 12 διαφορετικά triggers:

- BEFORE INSERT statement trigger

- BEFORE INSERT row trigger
- AFTER INSERT row trigger
- AFTER INSERT statement trigger
- BEFORE DELETE statement trigger
- BEFORE DELETE row trigger
- AFTER DELETE row trigger
- AFTER DELETE statement trigger
- BEFORE UPDATE statement trigger
- BEFORE UPDATE row trigger
- AFTER UPDATE row trigger
- AFTER UPDATE statement trigger

Ο Oracle Database Server προσφέρει επιπλέον τις ακόλουθες δυνατότητες για τους database triggers:

- Πολλαπλοί triggers ανά πίνακα: Επιτρέπεται τη χρήση πολλαπλών database triggers του ίδιου τύπου ανά πίνακα, διευκολύνοντας έτσι τη διαχείριση των επιχειρησιακών κανόνων και την εφαρμογή τους στη Βάση.
- Enable/disable database triggers: Ένας trigger, μπορεί να καθοριστεί ως ενεργός (enabled) και να είναι σε λειτουργία, ή το αντίστροφο (disabled) δυναμικά. Όταν ένας trigger είναι disabled τότε παύει να ισχύει, διατηρείται βέβαια η δήλωση στο Data Dictionary, αλλά δεν ενεργοποιείται με τις αλλαγές που γίνονται στα αντίστοιχα δεδομένα.
- Database alerts: Επιπλέον των database triggers που ενεργοποιούνται σύγχρονα με την εμφάνιση κάποιων γεγονότων στη Βάση (events), ο Oracle Database Server υποστηρίζει τη δυνατότητα ορισμού γεγονότων που συμβαίνουν στη Βάση Δεδομένων (user defined events), με τη βοήθεια των Database Alerts. Τα Database Alerts είναι stored package procedures που υποστηρίζουν την ασύγχρονη ενημέρωση των εφαρμογών για γεγονότα που συμβαίνουν στη Βάση. Τα Alerts είναι ένας μηχανισμός που επιτρέπει σε μία εφαρμογή να αντιληφθεί κάποια αλλαγή στη Βάση Δεδομένων. Οποιοδήποτε transaction μπορεί να προκαλέσει κάποιο Alert, το οποίο αντιλαμβάνονται οι ενδιαφερόμενες εφαρμογές. Με τον τρόπο αυτό, είναι δυνατή π.χ. η προβολή ενός μηνύματος στην οθόνη κάποιου χρήστη, αν κάποιο attribute, κάποιας row ενός πίνακα, ξεπεράσει κάποια δεδομένη τιμή.
- Triggers μπορούν να ενεργοποιηθούν και στην εμφάνιση γεγονότων (events) όπως database startup/shutdown, user logon/logoff, server errors κλπ.
- User defined errors: Οι database triggers της Oracle μπορούν να προκαλέσουν (raise) την εμφάνιση λάθους με κείμενο (error message) που καθορίζεται από τη σχετική εφαρμογή.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Triggers, σελ. 22-1 έως 22-13*

Ο Oracle Database Server υποστηρίζει ταυτόχρονη πρόσβαση πολλών χρηστών στα ίδια δεδομένα της βάσης εξασφαλίζοντας την συνέπεια στην ανάγνωση των δεδομένων, την ακεραιότητα και την ακρίβεια τους, χωρίς καμία καθυστέρηση για τον χρήστη, διασφαλίζοντας τις διαδικασίες και τις εφαρμογές από την εμφάνιση deadlocks. Συγκεκριμένα, ο Oracle Database Server δίνει τη δυνατότητα πολλαπλής ταυτόχρονης ανάγνωσης και εγγραφής σε επίπεδο:

- Γραμμής (μόνο για ανάγνωση): Πολλοί χρήστες της Βάσης Δεδομένων μπορούν να διαβάσουν ταυτόχρονα την ίδια εγγραφή ενός πίνακα και επιπλέον ένας μπορεί και να την ενημερώσει (row level locking).
- Σελίδας: Πολλοί χρήστες μπορούν να διαβάζουν και να ενημερώνουν ταυτόχρονα τον ίδιο πίνακα σε επίπεδο σελίδας. Πρέπει να σημειωθεί, ότι Σχεσιακά Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων που δεν διαθέτουν δυνατότητα κλειδώματος σε επίπεδο εγγραφής (row level locking) ή που διαθέτουν αλλά μετά από ορισμένο αριθμό εγγραφών που έχουν κλειδωθεί κάνουν αναβάθμιση του κλειδώματος (lock escalation) σε σελίδα, δεν μπορούν να επιτρέψουν ταυτόχρονη εγγραφή σε επίπεδο σελίδας.
- Πίνακα: Πολλοί χρήστες μπορούν να διαβάζουν και να ενημερώνουν ταυτόχρονα τον ίδιο πίνακα στο σύνολό του.

Στις παραπάνω δυνατότητες δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των χρηστών και των transactions εξασφαλίζοντας το data integrity, consistency και concurrency. Αυτά τα χαρακτηριστικά διασφαλίζονται με το unlimited multi-user multi-version consistent μοντέλο που διαθέτει ο Oracle Database Server, το οποίο βασίζεται στον μηχανισμό διαχείρισης των locks (row level locking) και στην εξασφάλιση του read consistency με τα contention free queries.

Πιο αναλυτικά, ο Oracle Database Server επιτρέπει unlimited multi-user locking σε επίπεδο εγγραφής. Αυτό σημαίνει ότι τα transactions περιμένουν μόνο όταν προσπαθούν να αλλάξουν την ίδια εγγραφή στον ίδιο πίνακα. Ταυτόχρονα inserts, deletes, upgrades μπορούν να συμβούν στο ίδιο database block. Δεν υπάρχει κανένα όριο σχετικά με το μέγιστο αριθμό των locks ανά transaction, ανά πίνακα ή ανά database. Τέλος ποτέ δεν γίνεται αναβάθμιση (escalate) του κλειδώματος σε επίπεδο σελίδας (page/block), ή πίνακα (table). Χάρη στο row level locking στον Oracle Database Server περιορίζεται η πιθανότητα εμφάνισης deadlocks ενώ αυξάνεται σε μέγιστο βαθμό το transaction processing throughput.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server με τα contention-free queries, εξασφαλίζει την ακεραιότητα και την αξιοπιστία των δεδομένων την βάσης, χωρίς να κλειδώνει τον πίνακα για read, με αποτέλεσμα οι χρήστες που γράφουν να μην περιμένουν εκείνους που διαβάζουν και το αντίστροφο.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Transactions and Data Concurrency, σελ. 13-13 έως 13-14*
- *Deadlocks, σελ. 13-14 έως 13-15*
- *Types of Locks, σελ. 13-15 έως 13-18*

Να αναφερθούν οι δυνατότητες και ο τρόπος επικοινωνίας με άλλες, ετερογενείς Βάσεις Δεδομένων. Υποστήριξη γραφικών εργαλείων για την εισαγωγή δεδομένων από ετερογενή συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων.

NAI

Με σκοπό να συνυπάρχει και να λειτουργεί παράλληλα και σε συνεργασία με οποιοδήποτε άλλο RDBMS σε διάφορα Λειτουργικά Συστήματα, ο Oracle Database Server διαθέτει διάφορα gateways (π.χ. Oracle Transparent Gateways for DB2/Informix/Ingres/Sybase/SQL Server, Oracle Procedural Gateways for APPC/IBM MQ Series, Oracle Access Managers for AS400/CICS).

Επίσης ο Oracle Database Server διαθέτει το χαρακτηριστικό Oracle XA που του επιτρέπει να συνεργάζεται και με Transaction Processing (TP) monitors για την υλοποίηση distributed transactions σε ετερογενή περιβάλλοντα, σύμφωνα με το πρωτόκολλο Two Phase Commit (2PC). Τόσο με τη χρήση των gateways, όσο και με τη χρήση ενός TP monitor, εξασφαλίζεται ένα ενιαίο περιβάλλον λειτουργίας ετερογενών συστημάτων με δυνατότητες επικοινωνίας read/write.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server διαθέτει ενσωματωμένες δυνατότητες read/write επικοινωνίας (generic connectivity heterogeneous services) με low-end βάσεις δεδομένων όπως οι FoxPro, Access, dBase κ.α., μέσω των πρωτοκόλλων ODBC και OLE DB, για περιπτώσεις που δεν απαιτείται η υλοποίηση σύνθετων κατανεμημένων queries και transactions, ή η κλήση stored procedures κλπ

Επιπλέον, ο Oracle Warehouse Builder παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη λύση ενός γραφικού εργαλείου για την εισαγωγή δεδομένων από ετερογενή συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, διαθέτοντας την απαραίτητη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων που απευθύνονται σε Enterprise Data Warehouse λύσεις. Ο OWB παρέχει μια ολοκληρωμένη δομή, ενσωματώνοντας μοντελοποίηση και σχεδιασμό, εξαγωγή δεδομένων, μεταβολή και φόρτωση, σύνθεση, διαχείριση των metadata, ολοκλήρωση με αναλυτικά εργαλεία και επιμέλεια του warehouse. Το εργαλείο OWB μας δίνει την δυνατότητα scheduling, να ορίσουμε δηλαδή χρονικά στάδια όπου θα τρέχουν τα διάφορα jobs, μέσω του εργαλείου Oracle Enterprise Manager.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Integrating Non-Oracle Systems, σελ. 23-13 έως 23-14*
- *The Two-Phase Commit Mechanism, σελ. 4-8*
- *Information Integration, σελ. 23-1 έως 23-14*
- *Oracle XA, σελ. Glossary-11*
- *Large Pool, σελ. 8-8 έως 8-9*

Oracle 11g Warehouse Builder Technical Overview

5.

Χαρακτηριστικά Υψηλής Διαθεσιμότητας και Απόδοσης:

5.1.

Μηχανισμός τήρησης αντιγράφων ασφαλείας της Β.Δ. (backup) – να περιγραφούν οι δυνατότητες του προσφερόμενου λογισμικού

NAI

Ο Oracle Database Server υποστηρίζει την κεντρική διαχείριση της διαδικασίας backup/restore Βάσεων Δεδομένων, με τη χρήση ενός server managed μηχανισμού backup/restore και με τις

εξελιγμένες δυνατότητες system management που προσφέρει ο Oracle Enterprise Manager, το γραφικό web περιβάλλον διαχείρισης της Oracle, που επιτρέπει την ολοκληρωμένη και ενιαία διαχείριση των Oracle βάσεων δεδομένων με χρήση ενός απλού browser.

Με το μηχανισμό server managed backup/restore, όλες οι πληροφορίες που αφορούν την τήρηση αντιγράφων ασφαλείας των Β.Δ. του δικτύου αποθηκεύονται μέσα σε ένα repository σε κάποια από τις βάσεις, αυτοματοποιώντας τη σχετική διαδικασία και εξασφαλίζοντας την αποφυγή προβλημάτων από ανθρώπινα λάθη. Επιπλέον, μέσα από το γραφικό περιβάλλον του Oracle Enterprise Manager είναι δυνατός ο χρονοπρογραμματισμός και η διεκπεραίωση διαδικασιών backup/restore σε οποιαδήποτε Β.Δ. στο δίκτυο από μια κεντρική web κονσόλα.

Ο εξελιγμένος μηχανισμός δημιουργίας αντιγράφων εφεδρείας του Oracle Database Server επιτρέπει την υλοποίηση διαφόρων πολιτικών τήρησης των αντιγράφων, σε ότι αφορά την περιοδικότητα και τον χρόνο λήψης τους, ενώ παράλληλα διασφαλίζει την ποιότητα των αντιγράφων και την αποθήκευσή τους εντός και εκτός του οργανισμού. Συγκεκριμένα, ο Oracle Database Server υποστηρίζει τη δυνατότητα πλήρους ή μερικού parallel online ή offline backup/restore της βάσης, ακόμη και σε περιόδους υψηλού φόρτου του συστήματος (high OLTP activity), χωρίς να επηρεάζει τη συνολική απόδοση της βάσης.

Ο Oracle Database Server δίνει επίσης τη δυνατότητα πλήρους ή μερικού backup όλων των φυσικών αρχείων που αποτελούν τη Βάση Δεδομένων (όπως Control files, Redo Log files, Database Files), εκμεταλλευόμενος όλες τις δυνατότητες backup του Λειτουργικού Συστήματος (tape/disk devices, raw devices/file systems, κλπ.). Επιπλέον, υποστηρίζει την τήρηση incremental backup για μεγάλες Βάσεις Δεδομένων, στηριζόμενος στα blocks της Βάσης Δεδομένων που έχουν τροποποιηθεί από το πιο πρόσφατο backup. Κατά το backup/restore της βάσης ο Oracle Database Server υπολογίζει και αποθηκεύει checksums με βάση τα οποία διενεργεί σχετικούς ελέγχους για την εξασφάλιση της ορθότητας των δεδομένων.

Με τη χρήση του πιο πρόσφατου backup της βάσης και εφαρμόζοντας στη συνέχεια τη διαδικασία roll-forward των Redo Log Files, στα οποία καταγράφονται χρονολογικά οι αλλαγές που συμβαίνουν στη βάση, μπορούμε να κάνουμε restore της βάσης σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Με την διαδικασία του roll-back των ατελών transaction διασφαλίζεται πως θα γίνουν recover μόνο τα ολοκληρωμένα transactions, ενώ η διαδικασία του roll-back γίνεται μετά την ολοκλήρωση του roll-forward, με τη χρήση σχετικών πληροφοριών που διατηρεί το RDBMS σε περιοχές της Β.Δ. που καλούνται rollback segments.

Ο Recovery Manager του Oracle Database Server επιτρέπει επίσης το ταυτόχρονο backup πολλαπλών datafiles ή tablespaces σε πολλαπλά media devices, παράλληλα, χρησιμοποιώντας asynchronous I/O και δημιουργεί ένα database connection με την target database για κάθε διαφορετικό I/O device που θα συμμετάσχει στο backup. Επιπλέον, ο Recovery Manager επιτρέπει την συμπίεση αποθήκευση σε δίσκους των backups που πραγματοποιεί, ελαχιστοποιώντας τις απαιτήσεις σε αποθηκευτικούς χώρους, ενώ παράλληλα με τις εξελιγμένες δυνατότητες reporting που ενσωματώνει ο διαχειριστής του συστήματος έχει στην διάθεση του ανά πάσα στιγμή τα απαραίτητα backups που απαιτούνται για το restore της βάσης δεδομένων.

Ο Oracle Database Server μέσω του Recovery Manager ενσωματώνει τεχνολογίες που επιτρέπουν τον χρονοπρογραμματισμό λήψης on-disk backups, ορίζοντας έναν ενιαίο αποθηκευτικό χώρο (flash recovery area) για όλα τα απαραίτητα αρχεία που πρέπει να διατηρούνται, προκειμένου να εξασφαλίζεται το ακριβές, ασφαλές και ταχύτατο recover της βάσης δεδομένων. Η διαχείριση και διατήρηση των απαιτούμενων backups στην flash recovery area, γίνεται αυτόματα μέσω του RMAN και κάθε φορά που απαιτείται η απελευθέρωση χώρου στην flash recovery area, απομακρύνονται οι παλιές εικόνες των backup αρχείων. Παράλληλα, οι δυνατότητες συμπίεσης των backups συντελούν

αποφασιστικά στην μείωση του απαιτούμενου αποθηκευτικού χώρου που διατίθεται στην flash recovery area. Επιπλέον, με χρήση του Incremental Backup μηχανισμού είναι δυνατή η αποθήκευση στην flash recovery area μόνο των τροποποιημένων blocks σε σχέση με το προηγούμενο backup (updated backups), μειώνοντας έτσι δραματικά τον απαιτούμενο χρόνο, network bandwidth αλλά και αποθηκευτικό χώρο για την καθημερινή διενέργεια backup/recovery διαδικασιών.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server διαθέτει μηχανισμό αυτόματης ανάκαμψης (automatic recovery), ο οποίος διασφαλίζει τον ελάχιστο δυνατό χρόνο ανάκαμψης του συστήματος μετά από σφάλμα, εφαρμόζοντας πρώτα όλες τις αλλαγές που έχουν γίνει στη βάση πριν την «πτώση» του συστήματος (roll-forward) και απορρίπτοντας στην συνέχεια όσες δεν έχουν γίνει commit (rollback).

Βασικός μηχανισμός που εμπλέκεται στη διαδικασία ανάκαμψης της βάσης είναι αυτός του checkpoint. Ο μηχανισμός του checkpoint εντοπίζει περιοδικά τα αλλαγμένα blocks δεδομένων στη buffer cache, τα γράφει στη βάση και κατόπιν ο καταχωρημένος στο σύστημα χρόνος του checkpoint ενημερώνεται ώστε να αντιστοιχεί στη χρονική στιγμή που ξεκίνησε το τελευταίο checkpoint. Αν στη συνέχεια υπάρξει κάποιο σφάλμα, η διαδικασία ανάκαμψης θα κάνει roll-forward όλες τις αλλαγές που συνέβησαν στη βάση από το τελευταίο checkpoint έως το χρόνο της «πτώσης» του συστήματος. Με το μηχανισμό fast-start fault recovery που διαθέτει ο Oracle Database Server, η διαδικασία checkpointing γίνεται διαρκώς (fast-start checkpointing), γράφοντας στη βάση τα παλαιότερα αλλαγμένα blocks και ενημερώνοντας το χρόνο του checkpoint. Ο διαχειριστής της βάσης προσδιορίζει ένα όριο στο χρόνο υλοποίησης του roll-forward και όχι στο χρόνο ενεργοποίησης του μηχανισμού checkpoint και ο Oracle Database Server προσαρμόζει αυτόματα το ρυθμό εγγραφής των αλλαγμένων blocks στη βάση, έτσι ώστε να είναι σε θέση σε περίπτωση προβλήματος να κάνει roll-forward μέσα στα προσδιορισμένα χρονικά πλαίσια. Το roll-forward γίνεται με βάση σχετικές πληροφορίες που τηρούνται από το RDBMS σε ειδικά αρχεία που καλούνται redo log files.

Επιπλέον, και η φάση του rollback των uncommitted transactions στην Oracle γίνεται σε ελάχιστο χρόνο (fast-start rollback), αφού διατίθεται μηχανισμός parallel rollback και επίσης επιτρέπεται σε νέα transactions να ξεκινήσουν αμέσως μετά το τέλος της φάσης του roll-forward. Αν ένα νέο transaction ζητήσει πρόσβαση σε μια εγγραφή που είναι κλειδωμένη από ένα ημιτελές transaction, τότε θα κάνει rollback μόνο το block που περιλαμβάνει τη συγκεκριμένη εγγραφή, ενώ τα υπόλοιπα θα γίνουν rollback αργότερα, με παράλληλη διασφάλιση της συνέπειας των δεδομένων της βάσης (consistency). Με την διαδικασία του rollback των ατελών transaction διασφαλίζεται πως θα γίνουν recover μόνο τα ολοκληρωμένα transactions, ενώ η διαδικασία του rollback γίνεται με τη χρήση σχετικών undo πληροφοριών που διατηρεί ο Oracle Database Server.

Στις άλλες δυνατότητες του μηχανισμού backup/recovery του Oracle Database Server περιλαμβάνονται επίσης:

- point-in-time recovery για την ανάκαμψη της Βάσης Δεδομένων έως κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή,
- διατήρηση, όχι μόνο online, αλλά και archived redo-logs,
- το εργαλείο LogMiner για την ανάλυση των redo-logs,
- το Recovery Manager command line utility,
- διασφάλιση της συνέπειας και της ακεραιότητας των δεδομένων σε επίπεδο transaction, έτσι ώστε μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας recovery και της διαδικασίας roll-forward και rollback, μόνο τα committed transactions θα έχουν επηρεάσει το περιεχόμενο της βάσης.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

- *Overview of Database Backup and Recovery Features, σελ. 1-20 έως 1-21*
- *Backup and Recovery, σελ. 15-1 έως 15-16*

5.2.

Μηχανισμός αυτόματης ανάκαμψης (automatic recovery) της ΒΔ από αποτυχίες διασφαλίζοντας τη διαθεσιμότητα και ακεραιότητα των δεδομένων της βάσης – να περιγραφούν οι δυνατότητες του προσφερόμενου λογισμικού

NAI

Ο Oracle Database Server διαθέτει μηχανισμό αυτόματης ανάκαμψης (automatic recovery), ο οποίος διασφαλίζει τον ελάχιστο δυνατό χρόνο ανάκαμψης του συστήματος μετά από σφάλμα, εφαρμόζοντας πρώτα όλες τις αλλαγές που έχουν γίνει στη βάση πριν την «πτώση» του συστήματος (roll-forward) και απορρίπτοντας στην συνέχεια όσες δεν έχουν γίνει commit (rollback).

Βασικός μηχανισμός που εμπλέκεται στη διαδικασία ανάκαμψης της βάσης είναι αυτός του checkpoint. Ο μηχανισμός του checkpoint εντοπίζει περιοδικά τα αλλαγμένα blocks δεδομένων στη buffer cache, τα γράφει στη βάση και κατόπιν ο καταχωρημένος στο σύστημα χρόνος του checkpoint ενημερώνεται ώστε να αντιστοιχεί στη χρονική στιγμή που ξεκίνησε το τελευταίο checkpoint. Αν στη συνέχεια υπάρξει κάποιο σφάλμα, η διαδικασία ανάκαμψης θα κάνει roll-forward όλες τις αλλαγές που συνέβησαν στη βάση από το τελευταίο checkpoint έως το χρόνο της «πτώσης» του συστήματος. Με το μηχανισμό fast-start fault recovery που διαθέτει ο Oracle Database Server, η διαδικασία checkpointing γίνεται διαρκώς (fast-start checkpointing), γράφοντας στη βάση τα παλαιότερα αλλαγμένα blocks και ενημερώνοντας το χρόνο του checkpoint. Ο διαχειριστής της βάσης προσδιορίζει ένα όριο στο χρόνο υλοποίησης του roll-forward και όχι στο χρόνο ενεργοποίησης του μηχανισμού checkpoint και ο Oracle Database Server προσαρμόζει αυτόματα το ρυθμό εγγραφής των αλλαγμένων blocks στη βάση, έτσι ώστε να είναι σε θέση σε περίπτωση προβλήματος να κάνει roll-forward μέσα στα προσδιορισμένα χρονικά πλαίσια. Το roll-forward γίνεται με βάση σχετικές πληροφορίες που τηρούνται από το RDBMS σε ειδικά αρχεία που καλούνται redo log files.

Επιπλέον, και η φάση του rollback των uncommitted transactions στην Oracle γίνεται σε ελάχιστο χρόνο (fast-start rollback), αφού διατίθεται μηχανισμός parallel rollback και επίσης επιτρέπεται σε νέα transactions να ξεκινήσουν αμέσως μετά το τέλος της φάσης του roll-forward. Αν ένα νέο transaction ζητήσει πρόσβαση σε μια εγγραφή που είναι κλειδωμένη από ένα ημιτελές transaction, τότε θα κάνει rollback μόνο το block που περιλαμβάνει τη συγκεκριμένη εγγραφή, ενώ τα υπόλοιπα θα γίνουν rollback αργότερα, με παράλληλη διασφάλιση της συνέπειας των δεδομένων της βάσης (consistency). Με την διαδικασία του rollback των ατελών transaction διασφαλίζεται πως θα γίνουν recover μόνο τα ολοκληρωμένα transactions, ενώ η διαδικασία του rollback γίνεται με τη χρήση σχετικών undo πληροφοριών που διατηρεί ο Oracle Database Server.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

- *Overview of Database Backup and Recovery Features, σελ. 1-20 έως 1-21*
- *Backup and Recovery, σελ. 15-1 έως 15-16*

5.3.

Να παρέχεται δυνατότητα διαφανούς εξυπηρέτησης των εφαρμογών που βασίζονται στον cluster των κόμβων ώστε σε περίπτωση παύσης λειτουργίας του ενός κόμβου να γίνεται αυτόματα (και όχι με ανθρώπινη παρέμβαση) failover στον άλλον κόμβο

Με αξιοποίηση του μηχανισμού Transparent Application Failover (TAF) της Oracle, είναι δυνατή η διαφανής εξυπηρέτηση των εφαρμογών από πολλαπλά database instances, έτσι ώστε με την παύση λειτουργίας ενός κόμβου, να είναι δυνατή η αυτόματη εξυπηρέτηση των χρηστών από κάποιο database instance σε κάποιον άλλο κόμβο. Η σχετική διαμόρφωση (configuration) του TAF, ο έλεγχος επικοινωνίας των clients (thin ή fat clients) με τα database instances και η επανασύνδεση των εφαρμογών σε κάποιο εναλλακτικό instance και κόμβο, γίνεται σε επίπεδο network configuration files, εντελώς ανεξάρτητα από τις εφαρμογές κι έτσι δεν απαιτείται manual failover.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server με την τεχνολογία Real Application Clusters (RAC) που ενσωματώνει, παρέχει εξελιγμένες δυνατότητες transparent application failover του Oracle Database Server, η «παύση» λειτουργίας ενός κόμβου (λόγω κάποιου προβλήματος, ή για λόγους συντήρησης) δεν επηρεάζει τις εφαρμογές, αφού οι χρήστες μπορούν διαφανώς να εξυπηρετηθούν από τους υπόλοιπους κόμβους του cluster. Η διαδικασία του transparent application failover είναι αυτόματη και δεν απαιτείται η εκτέλεση οποιασδήποτε manual διαδικασίας.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of the Oracle Database Instance, σελ. 1-9 έως 1-12*
- *Introduction to an Oracle Instance, σελ 12-1 έως 12-3*
- *High Availability with Services, σελ. 14-21 έως 14-22*
- *Overview of Enterprise Grids with Oracle Real Application Clusters and Oracle Clusterware, σελ. 17-3 έως 17-4*

Oracle 11g RAC Overview

5.4.

Το προσφερόμενο σύστημα ΒΔ να αξιοποιεί τον cluster εξυπηρετητών ΒΔ που έχει προδιαγραφεί ως εξής:

5.3.1.

Το σύνολο των κόμβων να εξυπηρετούν όλες τις εφαρμογές του Έργου ανά πάσα στιγμή

NAI

Στο επίπεδο Διαχείρισης Δεδομένων (Database layer), θα εγκατασταθούν **δύο (2) Database Servers** Primergy RX300 S6 της εταιρίας Fujitsu με λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition. Οι Servers **λειτουργούν σε διάταξη υψηλής διαθεσιμότητας δυναμικής κατανομής φορτίου (hardware cluster, active-active / load balacing)**, και θα εξυπηρετούν όλες τις εφαρμογές του έργου ανά πάσα στιγμή. Σε περίπτωση πτώσης ενός από τους δύο Servers, ο άλλος αναλαμβάνει αυτομάτως τις λειτουργίες και τις εφαρμογές και των δύο. Στους servers θα εγκατασταθούν επιπλέον τα λογισμικά:

- Oracle Database Enterprise Edition,
- Oracle RAC (Real Application Cluster),
- Oracle Data Mining option
- Oracle Partitioning option
- Oracle OLAP option

Με την τεχνολογία **ORACLE RAC**, επιτυγχάνεται Transparent Application Failover του Oracle Database Server καθώς η διακοπή λειτουργίας ενός κόμβου (λόγω κάποιου προβλήματος, ή για λόγους συντήρησης) δεν επηρεάζει τις εφαρμογές, αφού οι χρήστες μπορούν διαφανώς να εξυπηρετηθούν από τους υπόλοιπους κόμβους του cluster. Έτσι, είναι δυνατή η βέλτιστη αξιοποίηση της υπάρχουσας υποδομής, αλλά και η επίτευξη «near-linear scalability» κατά την επέκταση ενός cluster με την προσθήκη νέων κόμβων, χωρίς επεμβάσεις στις εφαρμογές ή στα δεδομένα.

Η επιλογή αρχιτεκτονική εξασφαλίζει:

- *υψηλή διαθεσιμότητα καθώς εξασφαλίζεται η απουσία μοναδικού σημείου βλάβης – single point of failure).*
- *υψηλή απόδοση των εφαρμογών, αφού το cluster κάνει χρήση όλων των resources που περιλαμβάνονται στα μέλη του, και μάλιστα παραγωγικά (δεν υπάρχουν standby κόμβοι ή πόροι).*
- *Οριζόντια επεκτασιμότητα μέσω προσθήκης επιπρόσθετων κόμβων στα σχηματιζόμενα clusters / farms, και κάθετη επεκτασιμότητα μέσω προσθήκης επιπλέον επεξεργαστών/ μνήμης στους εξυπηρετητές χωρίς την διακοπή λειτουργίας των εφαρμογών.*

Αναλυτική παρουσίαση της αρχιτεκτονικής του επιπέδου αυτού από άποψη λογισμικού εφαρμογών (Oracle) δίνεται στο κεφάλαιο 2, παράγραφο 2.1.1.1.1, ενώ η φυσική αρχιτεκτονική της λύσης αναλύεται στην παράγραφο 2.1.1.2 του ίδιου κεφαλαίου.

5.3.2.

Να μην απαιτούνται αλλαγές στις εφαρμογές (κώδικα / επιχειρησιακή λογική) στην περίπτωση προσθήκης νέων nodes στον cluster

NAI

Στο επίπεδο της βάσης δεδομένων (Database tier), θα βρίσκεται η ενιαία βάση δεδομένων Oracle 11g και το **RAC** (Real Applications Clusters) εγκατεστημένα σε μία συστοιχία από servers (2-nodes cluster). Η φυσική αρχιτεκτονική της λύσης αναλύεται στην παράγραφο 2.1.1.2 του κεφαλαίου 2.

Και οι δύο (2) κόμβοι του cluster έχουν πρόσβαση στην Βάση Δεδομένων σε κοινή συστοιχία δίσκων (SAN), και θα ανταλλάσσουν cached δεδομένα μεταξύ τους σε περίπτωση που ένας κόμβος χρειαστεί δεδομένα που βρίσκονται στην μνήμη του άλλου, μειώνοντας έτσι το disk I/O. Η τεχνολογία RAC μπορεί να εγγυηθεί τη μέγιστη δυνατή επεκτασιμότητα του συστήματος **χωρίς να απαιτείται επέμβαση στον κώδικα της εφαρμογής, την επιχειρησιακή λογική, το σχήμα της Β.Δ. ή αναδιάταξη των δεδομένων που διαχειρίζεται**, κάθε φορά που για την κάλυψη των διαρκώς αυξανόμενων αναγκών επεκτείνεται η υποδομή hardware με την προσθήκη νέων κόμβων (servers) στον cluster. Επίσης, με την υλοποίηση του Oracle RAC ο Φορέας εξασφαλίζει την υποστήριξη μεγάλου όγκου χρηστών και δεδομένων καθώς και την δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης σε επίπεδο δεδομένων, με εύκολο, διαφανή και οικονομικό τρόπο καθώς επίσης και την υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος.

5.3.3.

Να μην απαιτούνται αλλαγές στη δομή (schema) της ΒΔ στην περίπτωση προσθήκης νέων nodes στον cluster

NAI

5.3.4.

Οι κόμβοι του cluster να μπορούν να διαμοιράσουν μεταξύ τους τον φόρτο όλων των εφαρμογών Έργου (application load distribution) στο επίπεδο των δεδομένων

ΝΑΙ

Ο Oracle Database Server με την τεχνολογία Real Application Clusters (RAC) που ενσωματώνει, αποτελεί την μοναδική σχεσιακή βάση δεδομένων που υποστηρίζει το μοντέλο shared disk clusters, επιτρέποντας σε όλους τους κόμβους του cluster να είναι ταυτόχρονα ενεργοί (active-active model), να έχουν πρόσβαση σε μια κοινή Βάση Δεδομένων και να εξυπηρετούν ο καθένας ξεχωριστά ανά πάσα χρονική στιγμή τις απαιτήσεις είτε μέρους είτε του συνόλου των εφαρμογών του Έργου.

Με την τεχνολογία των Real Application Clusters (RAC) μπορούν όλες οι εφαρμογές να εξυπηρετούνται από όλους τους κόμβους της cluster υποδομής **ανά πάσα στιγμή** χωρίς να απαιτείται η χρησιμοποίηση πολλών διαφορετικών βάσεων δεδομένων και να υπάρχει τμηματοποίηση των δεδομένων των εφαρμογών σε διαφορετικές βάσεις δεδομένων.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server έχει μοναδικές δυνατότητες ισοκατανομής του φόρτου εργασίας, αφού εσωτερική background διαδικασία (rmon) είναι συνέχεια ενήμερη τόσο για τον αριθμό των χρηστών που είναι συνδεδεμένοι στον εκάστοτε κόμβο του cluster όσο και με τον φόρτο εργασίας των CPU και ενημερώνει τον listener (διαδικασία υπεύθυνη για τις συνδέσεις χρηστών προς την βάση δεδομένων) του κάθε κόμβου, συνδέοντας τον χρήστη στον λιγότερο φορτωμένο κόμβο. Οπότε όποιος νέος χρήστης συνδέεται, κατευθύνεται στον λιγότερο φορτωμένο κόμβο. Σε περίπτωση που εκτελείται κάποιο μεγάλο query ή κάποια μεγάλη διαδικασία ο optimizer της Oracle εκμεταλλεύεται όλους τους κόμβους εφόσον κριθεί απαραίτητο για το βέλτιστο και τάχιστο αποτέλεσμα.

Η τεχνολογία Real Application Clusters (RAC) που ενσωματώνεται στον Oracle Database Server επιτυγχάνει «near-linear scalability» κατά την επέκταση ενός cluster με την προσθήκη νέων κόμβων, **χωρίς επεμβάσεις στις εφαρμογές, στη δομή της ΒΔ ή στον κώδικα της επιχειρηματικής λογικής**. Οι νέοι κόμβοι συμμετέχουν **άμεσα** στην εξυπηρέτηση του φόρτου εργασίας και των συνδέσεων των υφιστάμενων εφαρμογών. Επιπλέον δεν απαιτούνται αλλαγές στην φυσική αποθήκευση των δεδομένων κατά την προσθήκη ενός νέου κόμβου, αφού ο νέος κόμβος αναλαμβάνει να διαμοιραστεί από κοινού τα αρχεία που βρίσκονται στο κοινό αποθηκευτικό μέσο, με τους άλλους κόμβους του cluster.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of the Oracle Database Instance, σελ. 1-9 έως 1-12*
- *Introduction to an Oracle Instance, σελ 12-1 έως 12-3*
- *High Availability with Services, σελ. 14-21 έως 14-22*
- *Overview of Enterprise Grids with Oracle Real Application Clusters and Oracle Clusterware, σελ. 17-3 έως 17-4*

Oracle 11g RAC Overview

6.

Λοιπά χαρακτηριστικά:

6.1.

Να αναφερθούν άλλα σημαντικά χαρακτηριστικά του προσφερόμενου λογισμικού που έχουν άμεση σχέση με το παρόν έργο αλλά και με τυχόν μελλοντικές επεκτάσεις που αναφέρονται στην παρούσα διακήρυξη

ΝΑΙ

Ο Oracle Database Server μεταξύ άλλων διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Υποστήριξη της XML από το ίδιο το kernel του Oracle Database Server, διαθέτοντας native XML τύπο δεδομένων, XML Schema και Xpath και XML Developers Kit
Το Oracle XML DB αποτελεί ένα σύνολο από χαρακτηριστικά που ενσωματώνονται στον Oracle Database Server για την αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και διάθεση XML αρχείων, σε συνδυασμό με παραδοσιακά σχεσιακά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα ο Oracle Database Server:
 - διαθέτει native XML datatype που υποστηρίζει την αποθήκευση XML αρχείων στη Βάση Δεδομένων, είτε ως Large Objects (LOBs), είτε ως object-relational types,
 - υποστηρίζει το πρότυπο XML Schema για τη δημιουργία αντικειμένων της βάσης (π.χ. πίνακες κλπ.), από αντιστοιχούς XML ορισμούς,
 - επιτρέπει την αποτελεσματική επεξεργασία πολύ μεγάλου όγκου XML δεδομένων και τμημάτων (fragments) XML αρχείων μέσα από την υποστήριξη του προτύπου XPath και με δυνατότητα ενσωμάτωσης σχετικών operators σε SQL εντολές,
 - παρέχει υποδομή XML Repository για την αποθήκευση XML αρχείων στη Βάση Δεδομένων και τη διαχείρισή τους με τη βοήθεια κοινών εργαλείων, μέσα από πρωτόκολλα όπως το HTTP, WebDAV και FTP,
 - διαθέτει ενσωματωμένο XML Developers Kit (XDK) για τις γλώσσες προγραμματισμού Java, PL/SQL, C, και C++,
 - διαθέτει ενσωματωμένους μηχανισμούς αποτελεσματικής δεικτοδότησης και άλλες βελτιστοποιήσεις της απόδοσης επεξεργασίας XML αρχείων.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of XML in Oracle, σελ. 19-2 έως 19-3*
XMLDB Technical Whitepaper
- Υποστήριξη δυνατότητας αποθήκευσης και διαχείρισης εικόνων (images) και κειμένου (TEXT)
Για κείμενα και εικόνες, ο Oracle Database Server διαθέτει ενσωματωμένο το Oracle Text, το οποίο προσφέρει στους χρήστες πολλές δυνατότητες αποθήκευσης και διαχείρισης αυτών των τύπων δεδομένων.

Το Oracle Text αποτελεί ένα μηχανισμό ενσωματωμένο στον Oracle Database Server που του επιτρέπει την αποθήκευση, τη δεικτοδότηση και την αναζήτηση κειμένων σε συνδυασμό με παραδοσιακά σχεσιακά δεδομένα. Τα κείμενα μπορούν να έχουν οποιοδήποτε format και να αποθηκεύονται είτε σε κάποια βάση δεδομένων του Oracle Database Server, είτε σε εξωτερικά αρχεία. Το Oracle Text δεικτοδοτεί τα κείμενα με βάση το λεκτικό περιεχόμενο τους κατά την εισαγωγή τους και στη συνέχεια επιτρέπει την πραγματοποίηση αναζητήσεων με βάση λέξεις, συνδυασμούς

τους, θησαυρούς εννοιών κ.τ.λ. Έτσι, ο Oracle Database Server αναλαμβάνει την διεργασία της αναζήτησης, ενώ στο επίπεδο του application server ή του client μπορούν να σχεδιαστούν εφαρμογές με γραφικό περιβάλλον διεπαφής (GUI) που εκμεταλλεύονται πλήρως τις δυνατότητες αναζήτησης (text retrieval) του Oracle Text.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Content Management Features, σελ. 1-26 έως 1-29*
- *Content Management, σελ. 19-1 έως 19-7*

- Γραφικό εργαλείο για γρήγορη και εύκολη δημιουργία web-based εφαρμογών
Ο Oracle Database Server διαθέτει το γραφικό περιβάλλον του APEX (Application Express) για την εύκολη και γρήγορη δημιουργία και διαχείριση web-based εφαρμογών άμεσα συνδεδεμένων με το σχήμα μίας βάσης δεδομένων. Το APEX διαθέτει αυτοματοποιημένους οδηγούς, που απλοποιούν τις διαδικασίες σχεδίασης και υλοποίησης APEX εφαρμογών ακόμα και από μη εξειδικευμένους developers. Με την χρήση ενός απλού web browser είναι δυνατή τόσο η ανάπτυξη εφαρμογών και αναφορών καθώς και η πρόσβαση τους από τους χρήστες χωρίς να απαιτείται η εγκατάσταση κάποιου client λογισμικού.

Για περισσότερες λεπτομέρειες αναφορά στα ακόλουθα Τεχνικά Φυλλάδια.

Oracle Application Express Data Sheet

2.2.3.7 Application – WEB server (ORACLE Application Server)

Ο προσφερόμενος **Oracle Internet Application Server 11g** αποτελεί μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα μεσαίου επιπέδου τύπου Application Platform Suite (APS) που βασίζεται σε ανοικτά πρότυπα. Στην έκδοση Standard Edition παρέχει ενσωματωμένους μηχανισμούς λειτουργίας J2EE εφαρμογών και Web Services (Application Server), λειτουργικότητα Portal συνδυασμένη με χαρακτηριστικά διαχείρισης περιεχομένου (Content Management).

Χαρακτηριστικά πλατφόρμας

Ο πυρήνας του Internet Application Server βασίζεται στην J2EE 5.0 τεχνολογία και αποτελείται από τον J2EE container (Oracle Weblogic Server 10.3.x – Basic Edition) μέσα στον οποίο λειτουργούν οι εφαρμογές και τον Oracle HTTP Server ο οποίος είναι ο Web Server διαχείρισης των κλήσεων των χρηστών. Ο Oracle Application Server υποστηρίζει πλήρως το πρότυπο Java 2 Enterprise Edition (J2EE) 5.0/J2SE 6.0, για την υλοποίηση Java εφαρμογών (servlets, JSPs, EJBs, κλπ.), καθώς και τη λειτουργία και διάθεση Web Services με την εγγενή υποστήριξη για JAX-RPC (SOAP-based web services) και JAX-WS (XML-based web-services), ενώ διαθέτει ενσωματωμένα χαρακτηριστικά για αυτόματο pooling των πόρων του συστήματος (threads, connections, memory objects, κλπ).

Η ανάπτυξη των εφαρμογών στο περιβάλλον του Internet Application Server γίνεται σύμφωνα με τα πρότυπα της J2EE τεχνολογίας και της Java. Ο Oracle Application Server αποτελεί μια υψηλής απόδοσης, ελαφριά σε απαιτήσεις πόρων, scalable, εύκολη προς χρήση J2EE πλατφόρμα που έχει σχεδιαστεί εξ' ολοκλήρου σε Java που εκτελείται μέσα στην καθιερωμένη εικονική μηχανή του Oracle JRockit JVM, του κορυφαίου JVM από πλευράς απόδοσης και διαχειρισιμότητας. Δεν είναι άλλωστε τυχαίες οι κορυφαίες επιδόσεις του Oracle Application Server σε σχετικά benchmarks που

συγκρίνουν τις επιδόσεις των υλοποιήσεων του J2EE προτύπου από τους κυριότερους κατασκευαστές λογισμικού διεθνώς.

Επίσης, η Oracle παρέχει στους προγραμματιστές ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης για Java εφαρμογές και Web Services, που αποτελείται από εξελιγμένα εργαλεία και interfaces, τα οποία κάνουν την ανάπτυξη εφαρμογών εύκολη και παραγωγική. Όλα τα εργαλεία που χρειάζονται για την ανάπτυξη εφαρμογών του Oracle Application Server είναι διαθέσιμα στον Oracle JDeveloper 11g. Ο Oracle Application Server προσφέρει επίσης JDBC Drivers για την πρόσβαση σε Oracle και μη Βάσεις Δεδομένων από Java και μάλιστα παρέχει DataDirect Connect 4 Type 4 JDBC Drivers για την σύνδεση με Βάσεις Δεδομένων IBM DB/2, Sybase και Microsoft SQL-Server, ενώ υποστηρίζει επιπλέον και εφαρμογές που βασίζονται σε τεχνολογίες όπως ActiveX, ASPs, CGI, Perl, PHP, CORBA κλπ.

Ο Oracle HTTP Server είναι το σημείο πρόσβασης των χρηστών από το Web στις προσφερόμενες υπηρεσίες και είναι βασισμένος στον δοκιμασμένο και δημοφιλή Apache http Server 2.2.10, με την επέκταση από την Oracle μέσω ειδικών modules (mod_wls, mod_osso, κλπ) ώστε να διαθέτει εξελιγμένα χαρακτηριστικά απόδοσης και ασφάλειας. Εξυπηρετεί στατικό και δυναμικό περιεχόμενο και παρέχει ικανότητες υψηλής διαθεσιμότητας που συμπεριλαμβάνουν αυτόματο configuration και εντοπισμό της διακοπής λειτουργίας των servlets.

Τα ειδικά modules προσδίδουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά σε μια αρχιτεκτονική Oracle Application Server, όπως εσωτερικό “έξυπνο” διαμοιρασμό των κλήσεων των χρηστών στους J2EE containers – (mod_wls), απρόσκοπτη συνεργασία με την υποδομή ασφαλείας (mod_osso, mod_oss), κλπ.

Πέρα από τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά του ως πλατφόρμα φιλοξενίας J2EE εφαρμογών, ο Internet Application Server διαθέτει και άλλες ενσωματωμένες δυνατότητες όπως οι παρακάτω:

- Το **Oracle Portal 11g** προσφέρει μια ολοκληρωμένη λύση για την εγκατάσταση και λειτουργία Enterprise Information Portals (EIP) τα οποία συνδυάζουν με μοναδικό τρόπο τη λειτουργία των web portals και συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου/εγγράφων. Οι χρήστες μπορούν να έχουν τη δική τους προσωποποιημένη πρόσβαση στο Oracle Portal, ενώ η ανάπτυξη δεν απαιτεί τεχνικές γνώσεις (γνώση HTML), γίνεται μέσα από τον ίδιο τον web browser και εκμεταλλεύεται την επεκτάσιμη αρχιτεκτονική των portlets (μεταφόρμιες portal εφαρμογές) για την εύκολη ανάπτυξή του. Υποστηρίζει δε πολλαπλές τεχνολογίες ανάπτυξης portlets, βασισμένες είτε σε PLSQL είτε σε ανοικτά διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα (π.χ. JSR-168, WSRP 2.0). Το Oracle Portal 11g διατηρεί όλα τα δεδομένα σε Oracle Database και έχει ενσωματωμένα χαρακτηριστικά διαχείρισης περιεχομένου όπως καταχώρηση, ταξινόμηση, χαρακτηρισμό εγγράφων, δημιουργία ροών εργασιών/εγκρίσεων καθώς και εξελιγμένη αναζήτηση ακόμη και στο ίδιο το περιεχόμενο των εγγράφων.
- Το **Oracle WebCache 11g** βελτιώνει δραματικά την απόδοση των δικτυακών τόπων οι οποίοι διαχειρίζονται στατικό και δυναμικό περιεχόμενο. Το Oracle WebCache είναι ένας caching μηχανισμός (reverse proxy) οποίος προσφέρει caching για τα δεδομένα που ζητούν οι χρήστες. Αρχιτεκτονικά, λειτουργεί μπροστά από τον Oracle HTTP Server, προσφέρει caching τόσο ολόκληρων σελίδων, όσο και τμημάτων αυτών (μέσω της υποστηριζόμενης τεχνολογίας Edge Side Includes - ESI), διαθέτει ενσωματωμένο load-balancing μηχανισμό για ισομοιρασμό των HTTP κλήσεων των χρηστών, ενώ ο διαχειριστής μπορεί να ορίσει και συγκεκριμένες πολιτικές caching.

- Ολοκληρωμένη υποδομή ασφαλείας για χρήση από το Oracle Portal
- Ειδικές βιβλιοθήκες ανάπτυξης που επιταχύνουν την ανάπτυξη εξειδικευμένων εφαρμογών με χρήση δοκιμασμένης τεχνολογίας, όπως:
 - ο Το **Oracle XML Developer Kit (Oracle XDK)** για χρήση XML τεχνολογίας, με ενσωματωμένους XML parsers, XML Schema processors, XSL processors, XML SQL, κλπ.
 - ο Το **Oracle MapViewer** μέσω του οποίου μπορεί να γίνει η γραφική απεικόνιση γεωγραφικών δεδομένων αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Locator μηχανισμού της
 - ο **Oracle Database ή/και του Spatial Option**. Επιπλέον διαθέτει ενσωματωμένα APIs για την ανάπτυξη JSP, Java Client, κλπ.
 - ο Το **Oracle Content Management SDK (Oracle CMSDK)** που περιλαμβάνει έναπλούσιο σε λειτουργικά χαρακτηριστικά Java API, ένα Web-based περιβάλλονδιαχείρισης και δημοφιλείς protocol listeners (FTP, SMB/NTFS, HTTP/WebDAV, NFS, AFP, IMAP4 και SMTP), που διασφαλίζουν μια στιβαρή υποδομή για την υλοποίηση εξελιγμένων υπηρεσιών διαχείρισης περιεχομένου. Αυτή η υποδομή, επιτρέπει τη συγκέντρωση όλων των δεδομένων ενός οργανισμού σε ένα ενιαίο repository (μια Oracle Βάση Webομένων) και τη διάθεσή του προς τους χρήστες μέσα από γνώριμα σε αυτούς περιβάλλοντα διεπαφής, όπως ο Windows Explorer, ένας κοινός Web browser, eMail ή FTP client.
 - ο Τα **Oracle Platform Security Services (OPSS)** την ολοκληρωμένη πιστοποιημένη και pre-integrated πλατφόρμα υπηρεσιών ασφαλείας που καλύπτει υπό την μορφή APIs και UI components όλα τα συστατικά του Oracle Fusion Middleware 11g. Τα OPSS βοηθούν σημαντικά τους προγραμματιστές και τους διαχειριστές των εφαρμογών και των συστημάτων σε ομογενή –βασισμένα αποκλειστικά στο Oracle Fusion Middleware- αλλά και ετερογενή enterprise IT περιβάλλοντα να υλοποιήσουν και να ολοκληρώσουν με αξιοπιστία υπηρεσίες ασφαλείας όπως την αυθεντικοποίηση την εξουσιοδότηση και τη διαχείριση χρηστών, την εξασφάλιση web services, και διαδικασίες provisioning ταυτοτήτων και ρόλων, profiling ταυτοτήτων, auditing, κλπ από άκρο εις άκρον.

Εξελιγμένα χαρακτηριστικά λειτουργίας

Επιπλέον, ο Oracle Application Server ως κεντρικό περιβάλλον λειτουργίας εφαρμογών διαθέτει εξελιγμένα χαρακτηριστικά που του προσδίδουν σημαντικά χαρακτηριστικά αξιοπιστίας.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά συμπυκνώνονται παρακάτω:

- **Επεκτάσιμη modular αρχιτεκτονική**
- **Υψηλή διαθεσιμότητα**
- **Κορυφαία απόδοση**
- **Παραγωγική ανάπτυξη εφαρμογών**
- **Εύκολη διαχείριση**

Ο Internet Application Server 11gR1, είναι διαθέσιμος στις πλατφόρμες HP-UX, IBM AIX, Linux (Oracle Enterprise, Red Hat και SuSE Linux), Sun Solaris και Windows.

2.2.3.8 Περιβάλλον Data Warehouse σε τεχνολογία Oracle

Το προσφερόμενο εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB) 11g θα χρησιμοποιηθεί για όλες τις ETL διεργασίες του έργου σύμφωνα με την κατωτέρω διαδικασία:

2.2.3.8.1 **Φάσεις Υλοποίησης Data Warehouse**

Σαν βασικότερες φάσεις υλοποίησης ενός Data Warehouse αναφέρουμε τις ακόλουθες :

1. την εξαγωγή των δεδομένων από τα υποσυστήματα.
2. τον μετασχηματισμό τους και μεταφορά τους στο σχεσιακό και πολυδιάστατο περιβάλλον της κεντρικής βάσης του Data Warehouse
3. τον ορισμό των βασικών πινάκων (fact tables) και διαστάσεων (dimensions), σαν βάση για το Data Warehouse, που πρόκειται να υλοποιηθεί
4. την αρχικοποίηση του Data Warehouse
5. την αυτοματοποίηση της διαδικασίας μέσω εργαλείων scheduling και workflow
6. την διαχείριση των μεταδεδομένων

Αναλυτικότερα:

Εξαγωγή δεδομένων

Οι πηγές των δεδομένων είναι δυνατόν να «ανιχνευτούν» και στην συνέχεια να δημιουργηθούν σε ένα **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων εκείνα τα μεταδεδομένα, που περιγράφουν την δομή τους. Η σύνδεση της πηγής δεδομένων με τα μεταδεδομένα, γίνεται δηλώνοντας τις πληροφορίες για την φύση των πηγών δεδομένων, όπως:

- ❖ RDBMS προσπελάσιμα μέσω γηγενούς σύνδεσης, ODBC ή Gateways για βάσεις τρίτων προμηθευτών,
- ❖ Flat αρχεία,

και του τρόπου διασυνδέσεων (DB links) των πηγών με την βάση.

Πολύ σημαντική εργασία στην φάση αυτή είναι ο καθαρισμός των δεδομένων από τις διαφορετικές πηγές ώστε να εξασφαλιστεί μονοσήμαντη καταχώρηση και αθροιστική πληροφορία.

Επίσης με γραφικό τρόπο είναι δυνατή η απεικόνιση και το 'editing' της δομής των μεταδεδομένων, που αντιστοιχίζονται σε πηγές δεδομένων. Όλη η διαδικασία καθοδηγείται από αντίστοιχα wizards του εργαλείου Oracle11g Warehouse Builder (OWB).

Μετασχηματισμός και Μεταφορά

Το σχεσιακό περιβάλλον βάσης που θα είναι η κατάληξη του περιεχομένου των πηγών, σχεδιάζεται γραφικά μέσω του OWB. Τα μεταδεδομένα που θα περιγράφουν το σχήμα αυτό αποθηκεύονται και αυτά στο ίδιο **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων.

Με τον γραφικό editor του OWB είναι δυνατός ο συσχετισμός πηγής με το περιβάλλον κατάληξης της και δίνεται η δυνατότητα για πάσης φύσεως μεταβολές σε σχήματα και συσχετισμούς. Ο συσχετισμός αυτός δεν θα είναι φυσικά 1:1 και διότι το σχήμα της πηγής είναι συνήθως πολύ διαφορετικό από το σχήμα της κατάληξης (το οποίο προορίζεται να υποστηρίξει το σχήμα 'star' του data warehouse) και διότι θα υπάρχουν και απαιτήσεις βελτιστοποίησης και διότι συνήθως τα

δεδομένα της πηγής υφίστανται πολλές φορές μετασχηματισμούς προτού καταλήξουν σε κάποιο πίνακα. Έτσι θα δίνεται η δυνατότητα να παρεμβάλλονται στην γραφική ζεύξη πηγής – βάσης κατάληξης και συναρτήσεις μετασχηματισμών μέσα από μία standard βιβλιοθήκη που παρέχει το εργαλείο OWB, είτε συναρτήσεις που θα δημιουργηθούν με scripts.

Όλα αυτά φυσικά θα είναι αντικείμενα που αποθηκεύονται στο ίδιο Repository της Oracle11g βάσης δεδομένων.

Ορισμός δομής Data Warehouse

Έχοντας στον νου μας το Data Warehouse, που θα υλοποιηθεί, με τον ίδιο τρόπο που περιγράφεται πιο πάνω θα μπορούμε να ορίσουμε βασικούς πίνακες (fact tables) και διαστάσεις (dimensions), που θα αποτελούν το σχήμα 'star' και να συσχετίσουμε τα σχήματα αυτά με το σχήμα βάσης κατάληξης των πηγών. Και εδώ να είναι δυνατή η ενσωμάτωση συναρτήσεων μετασχηματισμών. Οι ορισμοί αυτοί θα αποθηκεύονται σαν μεταδεδομένα στο ίδιο Repository της Oracle11g βάσης δεδομένων.

Η υλοποίηση του Data Warehouse θα βασίζεται στον ορισμό του προαναφερθέντος 'star' σχήματος και θα γίνεται με την χρήση καταλλήλων εργαλείων όπως το OWB. Η εκμετάλλευση αυτού θα γίνεται με τρόπο που θα βοηθάει τον τελικό χρήστη να διατυπώνει τις ερωτήσεις του στην βάση και να εκτελεί τις αναφορές που θέλει μέσω εργαλείων όπως το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Suite EE. Πρέπει να σημειωθεί ότι από τις καταχωρήσεις των πιο πάνω αντικειμένων στο Repository σε μορφή μεταδεδομένων, θα γίνονται generated και deployed στη βάση που θα είναι η βάση του περιβάλλοντος, όπου το σύστημα θα λειτουργήσει σε παραγωγή, όλα τα αντικείμενα σαν πίνακες, primary και foreign κλειδιά, stored procedures, συνώνυμα, indexes, database links, loader scripts κ.λ.π. Επίσης η διαδικασία εξαγωγής δεδομένων από τις πηγές και η επικαιροποίηση της βάσης του Data Warehouse θα σχεδιάζεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να συμβαίνει την κατάλληλη χρονική στιγμή και να εξασφαλίζεται έτσι η χρονικά συνεπής ενημέρωση της βάσης. Αυτό επιτυγχάνεται με τα εργαλεία της Oracle10g βάσης δεδομένων, Oracle Enterprise Manager (OEM) και Oracle Workflow (OWF) με τα οποία επικοινωνεί το εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB).

Για δεδομένα που δεν θα περιλαμβάνονται στις υπάρχουσες πηγές, θα αναπτυχθούν εφαρμογές εισαγωγής δεδομένων.

Η αρχιτεκτονική θα περιλαμβάνει εργαλεία για την ανάπτυξη εκμετάλλευσης του Data Warehouse (αναφορές, πολυδιάστατη ανάλυση κλπ.). Κύριο χαρακτηριστικό της θα είναι ότι μαζί με τον Application Server (μέσω 'tier') θα παρέχεται η δυνατότητα Internet enabled πρόσβαση των χρηστών στις εφαρμογές μέσω του Intranet και των πολιτών μέσω του Internet, με την χρήση μόνο ενός Internet Browser στο σταθμό εργασίας τους και τον υπολογιστή τους αντίστοιχα.

2.2.3.8.2 Εργαλείο OWB – ETL, σχεδιασμός και διαχείριση του Data Warehouse.

Το εργαλείο OWB παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων και μεταδεδομένων που απευθύνονται σε enterprise warehouses λύσεις.

Το εργαλείο OWB παρέχει μια ολοκληρωμένη δομή ενσωματώνοντας μοντελοποίηση και σχεδιασμό, εξαγωγή δεδομένων, μεταβολή και φόρτωση, σύνθεση, διαχείριση των metadata σε κοινό **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων, ολοκλήρωση με αναλυτικά εργαλεία όπως το OracleBI Suite EE και Oracle 11g OLAP, και διαχείριση του Data Warehouse.

Το εργαλείο OWB μειώνει τον χρόνο, το κόστος και την προσπάθεια που απαιτείται για να εκπληρωθούν και διαχειριστούν απαιτητικά και αυτόνομα Enterprise Data Warehouses.

Το εργαλείο OWB δίνει δυνατότητες scheduling, να ορίσουμε δηλαδή χρονικά στάδια όπου θα “τρέχουν” τα διάφορα jobs, μέσω των εργαλείων για scheduling (OEM και OWF).

Τα εργαλεία scheduling (OEM και OWF) παρέχουν μέσα από γραφικό περιβάλλον δυνατότητες αυτόματου χειρισμού των λαθών που τυχόν συμβαίνουν κατά την διάρκεια εκτέλεσης των διαφόρων διαδικασιών (jobs).

Μεταδεδομένα

Μεταδεδομένα ή αλλιώς τα δεδομένα για τα δεδομένα του Φορέα, έχουν καταστεί αναγκαία για την αποτελεσματική λειτουργία και διαχείριση του Data Warehouse. Κάθε πηγή παρέχει τα δικά της μεταδεδομένα τα οποία περιγράφουν μοναδικά τη δική της οργανωτική δομή.

Προκειμένου να εκμεταλλευτεί κανείς όλη αυτή την πληροφορία, όλες οι πηγές, οι δομές του Data Warehouse και οι οντότητες από τις οποίες θα γίνει η εκμετάλλευση της πληροφορίας στις εφαρμογές πρέπει να ολοκληρώνονται πάνω σε μια κοινή αρχιτεκτονική, εφαρμοσμένη κατά μήκος όλης της επιχείρησης, που θα είναι αποθηκευμένη στο κοινό **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων.

Το πρότυπο Common Warehouse Metadata (CWM)

Τα μεταδεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν για το χτίσιμο, την συντήρηση, την διαχείριση και τη χρήση του data warehouse θα αναπτυχθούν βασισμένα σε βιομηχανικό πρότυπο και καθοδήγηση.

Το Common Warehouse Metadata (CWM) αποτελεί ένα ανοιχτό πρότυπο για Data Warehousing. Το CWM του Object Management Group (OMG), ενσωματώνει τεχνικά και επιχειρηματικά meta data.

Το πρότυπο Common Warehouse Meta Data Interchange (CWMI) θα ενεργοποιήσει την συναλλαγή των warehouse meta data μεταξύ των εργαλείων διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων και μεταξύ χώρων εναπόθεσης (repositories) των Data Warehouse metadata.

Η Oracle11g βάση δεδομένων του Data Warehouse είναι η βάση όπου θα μπορεί να αποθηκεύεται και το **Repository** των μεταδεδομένων. Θα χρησιμοποιηθεί και για βάση όπου θα καταλήξουν τα δεδομένα από τις πηγές ή τα δεδομένα που χρησιμοποιούν τα Data Marts αν και εφόσον κριθούν αναγκαία.

Το εργαλείο OracleBI Suite EE που θα βοηθά τον τελικό χρήστη να διατυπώνει τις ερωτήσεις του στην βάση και να εκτελεί τις αναφορές που θέλει, θα γίνεται μέσα από ένα εύχρηστο σε αυτόν περιβάλλον κρύβοντας την πολυπλοκότητα του συστήματος, τόσο σε προκαθορισμένη, όσο σε ad hoc βάση.

Ο Oracle AS Application Server

Ο Application Server αποτελεί την υποδομή για την εκμετάλλευση του Data Warehouse μέσω του Web. Όλες οι εφαρμογές εκμετάλλευσης, είτε σε μορφή Ad-hoc, είτε σε μορφή προκαθορισμένων αναφορών, είτε μέσω άλλων εφαρμογών αναπτυγμένων σε Java εκτελούνται στο περιβάλλον αυτό και είναι προσπελάσιμες από τους σταθμούς εργασίας μέσω Internet Browser.

Η Oracle11g Βάση Δεδομένων

Η Oracle11g βάση δεδομένων υποστηρίζει τις ETL διαδικασίες του εργαλείου OWB και σχεδιασμού Data Warehouse (δημιουργία σχημάτων στην βάση, αυτόματη δημιουργία κώδικα εξαγωγής και μετασχηματισμών με προγραμματισμό εκτέλεσης τους στην βάση, φυσικό σχεδιασμό βάσης (partitioning..)κλπ) και δεν λειτουργεί σαν χώρος αποθήκευσης δεδομένων μόνο αλλά παρέχει αναλυτική λειτουργικότητα σε μορφή functions, OLAP και Data Mining Services, που αξιοποιείται

από τα Ad-hoc εργαλεία όπως το OracleBI Suite EE και μέσω των Java API's, από εφαρμογές που θα αναπτυχθούν στον Oracle AS μέσω των εργαλείων Jdeveloper και BI Beans.

To OracleBI Suite EE για Ad-hoc ερωτήσεις

Είναι ένα εργαλείο ανάλυσης για ad hoc ερωτήσεις, για δημιουργία αναφορών, για ανάλυση και για δυναμικό web publishing.

Μερικές από τις βασικές δυνατότητες του θα είναι:

- Οι τελικοί χρήστες εύκολα, χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις και ευέλικτα προσπελαίνουν και αναλύουν πληροφορίες. Από το ενιαίο επιχειρησιακό μοντέλο κρύβεται η πολυπλοκότητα μιας ερώτησης μεταφράζοντας τις δομές της βάσης πληροφοριών σε οικεία αντικείμενα μέσα από τις επιχειρηματικές διαδικασίες και ο χειρισμός συσχετίσεων διαφόρων πληροφοριών, views, μορφών εκτυπωτικών γίνεται με παραστάσεις που είναι οικείες προς τον χρήστη.
Το ενιαίο επιχειρησιακό μοντέλο βασίζεται σε μεταδεδομένα που προέρχονται από το κοινό Repository της Oracle11g βάσης δεδομένων, που αναφέραμε πιο πάνω.
- Ο χρήστης μπορεί:
 - ο Να διατυπώνει ερωτήσεις.
 - ο Να ορίζει κριτήρια επιλογής δεδομένων.
 - ο Να μη νοιάζεται για τύπους δεδομένων.
 - ο Να ενσωματώνει έτοιμες συναρτήσεις στις ερωτήσεις του.
 - ο Να δημιουργεί εκτυπωτικά χρησιμοποιώντας έτοιμα μοντέλα εκτυπωτικών (templates), όπως matrix, tabular με πολλαπλά break επίπεδα και έχει δυνατότητες επέμβασης στην τελική μορφή του εκτυπωτικού (επικεφαλίδες, formats κλπ).
- Η ανάλυση που μπορεί να γίνει είναι:
 - ο Ανάλυση μέσα από πολλές διαστάσεις και ιεραρχίες (σε σχεσιακές δομές ROLAP) αλλά και στο OLAP Engine της Oracle11g μέσω σχεσιακών views εάν αυτό κριθεί απαραίτητο.
 - ο Τεχνικές drill down roll up και εναλλαγή διαστάσεων - αξόνων (pivot).
 - ο Δημιουργία διο-, τρισδιάστατων γραφικών παραστάσεων.
 - ο Περιστροφή της παράστασης γύρω από τις διαστάσεις (άξονες).
 - ο Δυναμική σύνδεση παραστάσεων με τα περιεχόμενα της βάσης πληροφοριών (data warehouse).
- Όσον αφορά στην προσπέλαση της πληροφορίας ισχύουν τα εξής:
 - ο Ο χρήστης διαβάζει μόνο και μάλιστα μόνο εκείνες τις πληροφορίες για τις οποίες του έχει παραχωρηθεί το αντίστοιχο δικαίωμα από τον Administrator.
 - ο Η πληροφορία σε οποιαδήποτε μορφή (Worksheet, Workbook, Selected Area, κ.λ.π) μπορεί να αποσταλεί είτε σαν HTML format είτε σαν attachment σε e-mail.

- ο Μεγάλης διάρκειας ερωτήσεις μπορούν να τρέχουν στο background σε ώρες που δεν είναι αιχμής, ώστε να μην είναι τροχοπέδη στις δραστηριότητες των χρηστών, αλλά και να μην επιβαρύνουν το όλο σύστημα.
- ο Οι χρήστες μπορούν να έχουν περιορισμούς στην «κατανάλωση» υπολογιστικής δύναμης, όταν εκτελούν χρονοβόρα και «βαριά» ερωτήματα, τα οποία διακόπτονται όταν υπερβούν τα όρια αυτά.
- ο Με την παροχή δικαιωμάτων σε άλλους χρήστες είναι δυνατό τις ερωτήσεις που έχει επιτυχώς διατυπώσει ένας χρήστης να τις χρησιμοποιήσουν και άλλοι χρήστες. Αυτό επιτυγχάνεται και μέσω του OracleAS Web Cache.
- ο Η προσπέλαση στο Intranet μπορεί να είναι web enabled και δυναμική, δηλαδή ό,τι δημοσιεύεται στο web περιέχει την πληροφορία της στιγμής που ο χρήστης διαβάζει την δημοσίευση και ταυτόχρονα έχει την δυνατότητα να κάνει ό,τι ανάλυση πληροφορίας επιθυμεί (drill, pivot κ.λ.π.)

2.2.3.8.3 Λεπτομερέστερη τεχνική ανάλυση

Oracle Warehouse Builder 11g– ETL, Σχεδίαση δομών & Διαχείριση μεταδεδομένων

Το προσφερόμενο εργαλείο **Oracle Warehouse Builder (OWB) 11g**, υποστηρίζει τον σχεδιασμό, δημιουργία και διαχείριση σε ένα κοινό repository των μεταδεδομένων, για διαδικασίες : Εξαγωγής, Μετασχηματισμού, Μεταφοράς, Φόρτωσης, Δημιουργίας φυσικών σχημάτων, και μετάβασης στα επίπεδα εργασίας του τελικού χρήστη.

Εργαλείο και Repository υποστηρίζουν το επίσημο πρότυπο CWM (Common Warehouse Metamodel) της OMG Group, το οποίο βασίζεται στην XML.

Κάθε διαδικασία σχεδίασης και χτισίματος μέσω του εργαλείου OWB καθοδηγείται από σειρά γραφικών βημάτων (wizard-based).

Το εργαλείο OWB έχει δυνατότητες εισαγωγής και από άλλα CASE εργαλεία, συμβατά με το πρότυπο CWM, δημιουργίας, μετασχηματισμού, διαχείρισης και αποστολής των μεταδεδομένων στα μεταδεδομένα των εργαλείων δημιουργίας ερωτήσεων OracleBI Suite EE, καθώς και στο Oracle OLAP 11g μέσω του repository μεταδεδομένων και βάσει του προτύπου CWM.

Το εργαλείο OWB δίνει την δυνατότητα απεικόνισης κάθε σχεδιαστικής διαδικασίας (mapping, transformation κ.λ.π.) με γραφικό τρόπο μέσω ενός Internet Browser με δυνατότητες drill-up/down στα επιμέρους επίπεδα των εκάστοτε μεταδεδομένων που απεικονίζονται.

Το εργαλείο OWB υποστηρίζει τον σχεδιασμό σχημάτων 3NF και star.

Το εργαλείο OWB υποστηρίζει την δημιουργία πολυδιάστατων (διαστάσεων, ιεραρχιών, κύβων) και σχεσιακών δομών, tables, fact tables, views και materialized views (summary tables).

Το εργαλείο OWB υποστηρίζει την αυτόματη δημιουργία κώδικα με διαδικασίες ελέγχου λαθών για επιμέρους διαδικασίες και συνολικές.

Σύμφωνα με τις ανάγκες ανάπτυξης δημιουργεί διαφορετικού τύπου κώδικα:

- SQL DDL scripts, τα οποία δημιουργούν staging tables, και target schemas.
- PL/SQL scripts, για source-to-target mapping και transformations.
- SQL control (CTL) αρχεία για φόρτωση δεδομένων από flat αρχεία.

- TCL Scripts για προγραμματισμό του παραγόμενου κώδικα ως jobs για scheduling στην Oracle11g Βάση Δεδομένων και αποστολή στην κονσόλα διαχείρισης Oracle11g Enterprise Manager.

Το εργαλείο OWB εκμεταλλεύεται τα Data Warehouse χαρακτηριστικά της Oracle11g Βάσης Δεδομένων (ETL Infrastructure) όπως: Change Data Capture, Multi-Table Inserts, Upsert/Merge, Parallel Pipelining, External Tables, Table Functions, Resumable Statements, Transportable Tablespaces, Analytic Functions, Partitioning, μηχανισμούς Indexing και Advanced Summary Management έτσι ώστε να επιτρέπει την χρήση της βάσης δεδομένων και σαν transformation engine, αποφεύγοντας έτσι την χρήση εξειδικευμένων τεχνολογιών σε ξεχωριστούς servers, με διαφορετικές αρχιτεκτονικές και εργαλεία διαχείρισης, μειώνοντας έτσι το συνολικό κόστος χρήσης και διαχείρισης μιας τέτοιας λύσης.

Το εργαλείο OWB υποστηρίζει την εναρμόνιση των αλλαγών σε δεδομένα και δομές των πηγαιών συστημάτων και του Data Warehouse και αναλαμβάνει την ενημέρωση αυτών, δίνοντας το δικαίωμα στον χρήστη να εφαρμόσει προεπισκόπηση των αλλαγών, ώστε να συγκρίνει διαφορετικές εκδόσεις των μεταδεδομένων και να επιλέξει να τις εκτελέσει ή να τις απορρίψει.

Το εργαλείο OWB υποστηρίζει την αντίστροφη μηχανική κώδικα από την βάση δεδομένων και από εργαλεία που υποστηρίζουν το πρότυπο μεταδεδομένων CWM.

Το εργαλείο OWB υποστηρίζει την παράλληλη ανάπτυξη από πολλαπλούς χρήστες πάνω στο ίδιο repository μεταδεδομένων, ώστε να καθίσταται ικανή η ταυτόχρονη σύνδεση, η τροποποίηση με την εξασφάλιση της συνέπειας της όψης αυτών.

Το εργαλείο OWB υποστηρίζει την δυνατότητα φόρτωσης δεδομένων από αρχεία XML κατά την διάρκεια δημιουργίας και εκτέλεσης.

Το εργαλείο OWB προσφέρει τεχνικές καθαρισμού των δεδομένων.

Δυνατότητες καθαρισμού (Name/Address, match-merge), απομάκρυνσης των διπλοεγγραφών και εμπλουτισμού των δεδομένων με δημογραφικά και άλλα στοιχεία.

Η επικοινωνιακή διαδικασία των metadata μεταξύ καθαρισμού δεδομένων και ETL, καθώς και με την βάση του data warehouse προϋποθέτει την κοινή τυποποιημένη μορφή των μεταδεδομένων και την διασύνδεση με φυσικό τρόπο. Έτσι επιτυγχάνονται καλύτερες επιδόσεις της παραχθείσας εφαρμογής.

Υποστηρίζει διαδικασίες ελέγχου (Debugging) της αξιοπιστίας των δεδομένων και των ροών που δημιουργούνται. Παρέχονται δυνατότητες διασταύρωσης και αντιπαράταξης στοιχείων.

Oracle11g RDBMS – MDDBMS για το Data Warehouse:

Η Oracle11g Βάση Δεδομένων λειτουργεί σαν Intelligence Engine παρέχοντας ενσωματωμένα:

- Αναλυτικές δυνατότητες όπως(Rollup / Cube Operators, Top/Bottom N, Ranking, Moving Window, Period over Period συγκρίσεις, Ratio to report, Statistical functions, FIRST/LAST aggregates, Hypothetical Rank και Distributions κ.λ.π),
- Advanced Summary Management και Summary Advisory Functions,
- Dimensions / Hierarchies, Cubes, Measures, Measure Folders

- Δυνατότητα ευελιξίας στις SQL ερωτήσεις, όπως η επιλογή συγκεκριμένων επιθυμητών επιπέδων συνόλων (aggregates).
- Χαρακτηριστικά Partitioning, Indexing, Παράλληλες διαδικασίες, Υψηλή Διαθεσιμότητα, Κλιμάκωση και Αξιοπιστία
- Transportable Tablespaces για ταχύτερη ενημέρωση των αλλαγών στο DW από τα πηγαία συστήματα.

Η Oracle11g Βάση Δεδομένων λειτουργεί σαν Engine για Data Mining και OLAP services.

OLAP services της Oracle11g Βάσης Δεδομένων:

- Java OLAP API για ενσωμάτωση της OLAP λογικής μέσα σε επιχειρησιακές εφαρμογές και καλύτερη κατανόηση της από τελικούς χρήστες / αναλυτές.
- Business Intelligence Java Beans σε επίπεδο Application Server, για ανάπτυξη Internet OLAP εφαρμογών που θα εκμεταλλεύονται τις αναλυτικές δυνατότητες των OLAP services της Oracle11g Βάσης Δεδομένων.
- Διαθέτει λειτουργικότητα ενός ολοκληρωμένου service με δικές του αναλυτικές λειτουργίες και όχι μόνο ενός απλού πολυδιάστατου cache.
- Το σχεσιακό μέρος είναι σε θέση να εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες των OLAP services, τα οποία επίσης μπορούν να εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες του σχεσιακού μέρους, μέσω του Java OLAP API.
- Οι ερωτήσεις που θα ασκούνται από τους χρήστες θα αντλούν πληροφορία μέσω του Java OLAP API είτε από το σχεσιακό μέρος είτε από το πολυδιάστατο, αναλόγως των αναλυτικών τους απαιτήσεων με εσωτερική ευφυΐα του API με διαφανή για τον χρήστη τρόπο.

Data Mining services της Oracle11g Βάσης Δεδομένων:

- Το Oracle11g Data Mining είναι στο ίδιο σημείο που βρίσκονται και τα δεδομένα χωρίς να απαιτείται μεταφορά τους σε ειδικό περιβάλλον για επεξεργασία και προετοιμασία Data Mining.
- Java Data Mining API για ενσωμάτωση της Data Mining λογικής μέσα σε επιχειρησιακές εφαρμογές και καλύτερη κατανόηση από τους τελικούς χρήστες / αναλυτές.
- Business Intelligence Java Beans σε επίπεδο Application Server, για ανάπτυξη Internet Data Mining εφαρμογών που θα εκμεταλλεύονται τις αναλυτικές δυνατότητες των Data Mining services της Oracle11g Βάσης Δεδομένων .
- Ύπαρξη αλγορίθμων για Supervised και Unsupervised learning
- Υποστήριξη για Prediction, Classification και Association
- Parallelism

2.2.3.8.4 Oracle Business Intelligence EE Suite Plus

Το προσφερόμενο **Oracle Business Intelligence EE Suite Plus**, ενδυναμώνει τους πελάτες της, ώστε να επεκτείνουν σταδιακά την επιχειρηματική ευφύια σε όλη την επιχείρηση/ οργανισμό, έτσι ώστε να μπορούν οι εταιρικοί χρήστες να συλλέγουν και να αναλύουν πληροφορία τόσο από Oracle, όσο και από μη-Oracle περιβάλλοντα και βάσεις δεδομένων συμπεριλαμβανομένου των IBM, Microsoft και Teradata και από επιχειρησιακές εφαρμογές όπως μεταξύ άλλων Oracle και SAP. Η Oracle Business Intelligence EE Suite Plus Enterprise Edition, διαθέτει δυνατότητες και χαρακτηριστικά του Oracle Fusion Middleware, τα οποία καθιστούν ικανές τις εταιρείες να εκμεταλλεύονται πλήρως τις δυνατότητες όλων των πηγαιών τους συστημάτων, εργαλείων και εφαρμογών και να τα αναλύουν μέσα από την λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας.

Η Oracle Business Intelligence EE Suite Plus απευθύνεται σε ολόκληρο τον οργανισμό και σε όλους τους χρήστες, όχι μόνο σε λίγους και έμπειρους αναλυτές, όπως οι παραδοσιακές Business Intelligence λύσεις. Με αυτόν τον τρόπο, το «βάρος» της παραγωγής αναφορών μπορεί να μετατοπιστεί (κατά ένα ποσοστό) στους χρήστες, με σκοπό να απελευθερωθεί το IT από παρόμοιες χρονοβόρες διαδικασίες.

Η ολοκλήρωση των τεχνολογιών Siebel και Oracle μέσα στην Oracle Business Intelligence EE Suite Plus Enterprise Edition (EE), δίνει μια σειρά από χαρακτηριστικά όπως:

- Σχεσιακά και OLAP ερωτήματα και αναλύσεις σε Oracle και σε μη Oracle περιβάλλοντα,
- Ισχυρά ad-hoc εργαλεία αναλυτικών ερωτημάτων,
- Ευκολία στη χρήση μέσα από thin-clients και αναλυτικά dashboards,
- Επιχειρησιακές αναφορές και δημοσίευση στην ευχέρεια των χρηστών,
- Ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο προκειμένου να επιτραπεί η πρόβλεψη και πρόληψη ενεργειών,
- Ανάλυση πάνω από ασύρματες φορητές συσκευές, με πλήρεις δυνατότητες ανάλυσης, για αναλυτές, πωλητές, κ.α. που δουλεύουν και off-line και
- Ολοκλήρωση με εφαρμογές γραφείου όπως το MS Office®, πράγμα που επιτρέπει στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με τα δεδομένα χρησιμοποιώντας Excel®, Word®, Outlook® και Exchange®.

Τα εργαλεία που συμπεριλαμβάνει η Oracle Business Intelligence EE Suite Plus είναι:

Oracle BI Server

Η «μηχανή», που αναλαμβάνει την διαχείριση όλων των διαδικασιών και κάνει την χρήση των εργαλείων διάφανη προς τους χρήστες. Δίνει μεγάλη δυνατότητα αναβάθμισης και ενοποιημένη εικόνα των επιχειρηματικών μοντέλων. Επίσης, έχει την δυνατότητα να εκτελέσει πολύπλοκους υπολογισμούς ενώ παρέχει υποστήριξη για σχεσιακά και πολυδιάστατα δεδομένα και μεταδεδομένα. Διαθέτει δυνατότητα «έξυπνου» caching σε διάφορα επίπεδα, κάτι το οποίο συντείνει στην πολύ πιο γρήγορη πρόσβαση στα επιχειρησιακά δεδομένα. Επίσης, έχει το μοναδικό πλεονέκτημα να μπορεί να συνδέεται και να επικοινωνεί με διάφορες ετερογενείς πηγές δεδομένων είτε μέσω native drivers είτε μέσω JDBC drivers.

Oracle BI Server Administration

Περιλαμβάνει ένα πολύ ισχυρό administration tool που αφενός αξιοποιεί και διαχειρίζεται την υποδομή του BI server, αφετέρου συνδέεται και καλεί με native SQL ή MDX (η γλώσσα της Microsoft για τα Analytic Services – OLAP cubes), δεδομένα από οποιαδήποτε βάση δεδομένων (DB2, SQL Server, Teradata, Oracle, κ.α.), αλλά ακόμα και από MS Excel αρχεία ή MS Access μέσω ODBC. Μέσω του administration tool, οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να ορίζουν τις πρωτογενείς πηγές δεδομένων, να δημιουργούν data warehouses και data marts και να ορίζουν την δομή του φυσικού μοντέλου. Έπειτα ορίζουν το business layer και το “mapping” του κάθε πεδίου με κάποια λογική οντότητα/διάσταση και στο τέλος μεταφέρουν όλες αυτές τις έννοιες στο presentation layer, από το οποίο, οι τελικοί χρήστες θα αντλούν την πληροφορία που επιθυμούν.

Oracle BI Interactive Dashboard

Τα Interactive Dashboards, χρησιμοποιούνται στην ομαδοποίηση των ερωτημάτων, τον συνδυασμό τους και την απεικόνιση διάφορων πληροφοριών σε ποικίλες μορφές. Διαθέτουν ένα πλήρως γραφικό και διαδραστικό περιβάλλον, που επιτρέπει στους χρήστες να συνδυάσουν και να παρουσιάσουν με πολλές διαφορετικές μορφές το ίδιο αποτέλεσμα, σε μία μόνο σελίδα. Παράλληλα, οι απαντήσεις που είναι αποθηκευμένες σε κάθε dashboard, αντλούν real-time δεδομένα από τις διάφορες πηγές και παρουσιάζουν σωστές και ενημερωμένες πληροφορίες. Ο κάθε χρήστης, που έχει τα ανάλογα δικαιώματα, μπορεί να διαμορφώσει τα dashboards όπως ακριβώς επιθυμεί και να τα αποθηκεύσει στον προσωπικό του χώρο. Το περιβάλλον είναι άκρως φιλικό προς τον χρήστη δίνοντάς του την δυνατότητα να δημιουργεί αναφορές χωρίς να γνωρίζει τεχνικές λεπτομέρειες.

Oracle BI Answers

Οι τελικοί χρήστες εύκολα, χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις και ευέλικτα θα μπορούν να προσπελαίνουν και να αναλύουν πληροφορίες. Όλη η πολυπλοκότητα μιας ερώτησης μεταφράζεται σε οικεία αντικείμενα μέσα από τις επιχειρηματικές διαδικασίες και ο χειρισμός συσχετίσεων διαφόρων πληροφοριών γίνεται με παραστάσεις που είναι οικείες προς τον χρήστη. Ο χρήστης να μπορεί:

- Να διατυπώνει ερωτήσεις.
- Να ορίζει κριτήρια επιλογής δεδομένων.
- Να μη νοιάζεται για τύπους δεδομένων.
- Να ενσωματώνει έτοιμες συναρτήσεις στις ερωτήσεις του.
- Να δημιουργεί εκτυπωτικά χρησιμοποιώντας έτοιμα μοντέλα

Το εργαλείο BI Answers, δίνει την δυνατότητα δημιουργίας ad-hoc ερωτημάτων, pivot tables και πολύπλοκων στατικών ή δυναμικών αναφορών. Οι αναφορές αυτές μπορούν να είναι παραμετροποιημένες και να χρησιμοποιούν φίλτρα ή παραμέτρους που θα ορίζονται από τον χρήστη.

Oracle BI Delivers

Μηχανισμός που επιτρέπει τον δυναμικό εντοπισμό των προβλημάτων ή και των ευκαιριών που παρουσιάζονται σε μια επιχείρηση, βασισμένο στα διαθέσιμα δεδομένα. Έπειτα, μπορεί να αναλάβει και την ενημέρωση των αρμόδιων ανθρώπων, μέσω e-mail, notifications ή και ακόμη με sms μηνύματα. Εμπεριέχει αυτοματοποιημένα και αναλυτικά workflows, τα οποία μπορούν να τροποποιηθούν και να σχεδιαστούν ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις.

Oracle BI Reporting and Publishing

Προσφέρει την δυνατότητα προγραμματισμού (scheduling) και παράδοσης (distribution) διάφορων αναφορών. Επίσης παράγει “pixel perfect” αναφορές, με στόχο την καλύτερη εκτύπωσή τους. Οι αναλυτές έχουν την δυνατότητα να έχουν τον έλεγχο σε ότι αφορά την μορφοποίηση των αναφορών και την έκδοσή τους στο εταιρικό portal.

Oracle Disconnected Analytics

Μηχανισμός που επιτρέπει στους χρήστες, να συνεχίσουν να δουλεύουν χωρίς να είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο. Η λειτουργικότητα των dashboards και των answers θα παραμείνει η ίδια, χωρίς ο χρήστης να καταλαβαίνει την διαφορά. Η ενημέρωση των επιχειρησιακών δεδομένων, θα πραγματοποιηθεί, όταν ο χρήστης θα συνδεθεί ξανά στο εταιρικό δίκτυο. Η λειτουργικότητα αυτή προφέρεται κυρίως σε χρήστες που ταξιδεύουν συχνά και επιθυμούν να έχουν πρόσβαση σε αναφορές όταν βρίσκονται εκτός δικτύου.

Oracle Briefing Books

Προσδίδει την δυνατότητα μεταφοράς των προσωπικών dashboards και answers σε πιο συμπιεσμένη και μικρή μορφή. Οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να συλλέξουν τις πιο σημαντικές τους αναφορές και να τις μεταφέρουν οπουδήποτε επιθυμούν.

Hyperion Interactive Reporting

Προσφέρει τη δυνατότητα σε επιχειρησιακούς χρήστες, υψηλόβαθμα στελέχη αλλά και αναλυτές να αναλύουν τις διαθέσιμες πληροφορίες με πολύ διαισθητικό τρόπο. Η ανάλυση πραγματοποιείται μέσα από ένα ελκυστικό και άκρος φιλικό περιβάλλον, μέσα από το οποίο οι χρήστες μπορούν να σχεδιάσουν τα προσωπικά τους Dashboards και να παρακολουθούν τις πληροφορίες που τους ενδιαφέρουν. Είναι εύκολο στη χρήση και στον σχεδιασμό, ενώ προσφέρει δυνατότητα πρόσβασης σε δεδομένα που βρίσκονται σε Transactional συστήματα, αυξάνοντας δραματικά την αξία του περιβάλλοντος επιχειρηματικής ευφυΐας.

Hyperion SQR Production Reporting

Παράγει πληθώρα αναφορών σε υψηλή ποιότητα με εξαιρετική απόδοση, ακόμη και όταν τα δεδομένα βρίσκονται σε διάσπαρτα συστήματα. Το Hyperion SQR Production Reporting παραδίδει την ουσία μιας πληθώρας δεικτών, συγχωνεύοντας πληροφορίες που παράγονται από διάφορες εφαρμογές και χρησιμοποιούνται σε όλο το μήκος και το πλάτος του εκάστοτε οργανισμού. Διαθέτει ενσωματωμένα πρότυπα ασφαλείας, δυνατότητες κατηγοριοποίησης των αναφορών, και αρχειοθέτησης των αναλύσεων. Είναι μια ολοκληρωμένη λύση για τη δημιουργία και διάχυση/παράδοση/διανομή web-based αναφορών.

Hyperion Financial Reporting

Προσφέρει τη δυνατότητα συλλογής δεδομένων από διάσπαρτα συστήματα, τμήματα και γεωγραφικές τοποθεσίες, με σκοπό να δημιουργήσει απολύτως ακριβείς αναφορές που απευθύνονται

τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χρήστες. Δίνει λύση σε διαδικασίες που ακόμη αποτελούν μεγάλη πρόκληση σε όλους τους οικονομικούς διευθυντές της εκάστοτε εταιρίας. Το κομμάτι Financial Reporting, ικανοποιεί το μεγαλύτερο εύρος των οικονομικών και λογιστικών αναγκών, παράγοντας μορφοποιημένες (όπως και στα λογιστικά βιβλία) χρηματοοικονομικές αναφορές οι οποίες λαμβάνουν υπόψη και τους αντίστοιχους κανονισμούς. Με τον τρόπο αυτό, καταφέρνουμε να μεγιστοποιήσουμε τη παραγωγικότητα των τμημάτων.

Hyperion Web Analysis

Προσφέρει έτοιμες (out-of-the-box) δυνατότητες για OLAP (on-line-analytical-processing) ανάλυση, δημιουργία αναφορών και παρουσίαση δεδομένων σε όλο το εύρος της επιχείρησης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.3
«Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης MIS»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

2.3	Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (M.I.S)	158
2.3.1	Παράγοντες και Βέλτιστες πρακτικές υλοποίησης του Συστήματος MIS του ΙΚΑ ..	158
2.3.2	Τεχνολογία Εφαρμογών – Λειτουργικότητα Συστήματος – Διαλειτουργικότητα ..	160
2.3.2.1	Παροχή Επιχειρησιακής Πληροφορίας	161
2.3.2.2	Ανάπτυξη Υποδομής Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse)	162
2.3.2.2.1	Γενικά	162
2.3.2.2.2	Υλοποίηση Υποδομής Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse)	167
2.3.2.2.3	Μηχανισμός Άντλησης Δεδομένων	170
2.3.2.2.4	Μετασχηματισμός Δεδομένων	171
2.3.2.2.5	Παρουσίαση Δεδομένων	172
2.3.2.2.6	Διαδικασία επικαιροποίησης των δεδομένων	173
2.3.2.2.7	Διαδικασία ανασχεδιασμού-επέκτασης της υποδομής της Αποθήκης Δεδομένων	174
2.3.2.3	Διαλειτουργικότητα	175
2.3.3	Απαντήσεις Πίνακα Συμμόρφωσης «1.ΣΥΣΤΗΜΑ MIS»	182

2.2 Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (M.I.S)

2.2.1 Παράγοντες και Βέλτιστες πρακτικές υλοποίησης του Συστήματος MIS του ΙΚΑ

Βάσει της εμπειρίας της Εταιρίας στην υλοποίηση παρόμοιων MIS έργων, οι ακόλουθοι **παράγοντες και «βέλτιστες πρακτικές»** είναι σημαντικοί για την επιτυχία υλοποίησης του Συστήματος MIS στο ΙΚΑ:

Προγραμματικός Σχεδιασμός του έργου

- Η στρατηγική υλοποίησης του Data warehouse πρέπει να είναι άρρηκτα δεμένη με την επιχειρησιακή στρατηγική του Φορέα Λειτουργίας και να συνάδει απόλυτα με αυτήν
- Όλα τα εμπλεκόμενα μέρη πρέπει να κατανοούν και να έχουν συμφωνήσει αναφορικά με τους στόχους του έργου
- Είναι ιδιαίτερα σημαντική η πλήρης κανατόνηση της οριοθέτησης του έργου και των στόχων του
- Ο σωστός προγραμματισμός για την ενοποίηση δεδομένων από διάφορα συστήματα είναι ιδιαίτερα κρίσιμης σημασίας προκειμένου αυτός να είναι επιτυχής και με όσο το δυνατόν λιγότερα προβλήματα
- Ξεκινώντας αρχικά με ένα πιο περιορισμένης εμβέλειας σύστημα, προγραμματίζοντας όμως παράλληλα την απρόσκοπτη επέκτασή του, επιτυγχάνουμε ευκολότερη εισαγωγή της νέας τεχνολογίας και υιοθέτηση του νέου τρόπου εργασίας από τους χρήστες (Start small – plan for growth)
- Η εκπαίδευση να πραγματοποιείται χρονικά κοντά στο σημείο όπου οι αποδέκτες της θα πρέπει να κάνουν χρήση των γνώσεων που απέκτησαν
- Οι ανάγκες υποστήριξης μετά τη θέση σε λειτουργία δεν πρέπει να υποεκτιμούνται

Διαχείριση έργου και επάνδρωση των ομάδων

- Το έργο θα πρέπει να υποστηρίζεται από την Ανώτερη Διοίκηση του Οργανισμού καθόλο τον κύκλο ζωής του και θα πρέπει να μετέχουν σε αυτό υψηλόβαθμα στελέχη με πολύ καλή γνώση των απαιτήσεων και των διαδικασιών καθώς και με ικανότητα άμεσης λήψης αποφάσεων
- Απαιτείται σωστή διαχείριση των προσδοκιών και πολύ καλή επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών

- Κοινές ομάδες αποτελούμενες από τεχνικούς και χρήστες – η συμβολή και των δύο είναι απαραίτητη
- Διατήρηση των ιδίων ομάδων καθόλη τη διάρκεια του έργου

Θέματα Δεδομένων και ολοκλήρωσης

- Η κατανόηση των δεδομένων (data profiling) είναι ιδιαίτερα σημαντικό βήμα – πρέπει να ξέρουμε τα διαθέσιμα δεδομένα
- Προσδιορισμός και αντιμετώπιση της δυσκολίας που συχνά υπάρχει στον εντοπισμό κοινών δεδομένων μεταξύ διαφορετικών επιχειρηματικών μονάδων (π.χ. για το ίδιο αντικείμενο χρησιμοποιείται διαφορετική κωδικοποίηση, ή η ίδια οντότητα έχει διαφορετικούς ορισμούς και χαρακτηριστικά μεταξύ διαφορετικών τμημάτων του Φορέα)
- Τα θέματα ακεραιότητας των δεδομένων πηγής (source data integrity) πρέπει να αντιμετωπίζονται νωρίς
- Η διασφάλιση δεδομένων αποδεκτής ποιότητας είναι ιδιαίτερα σημαντική
- Ομοίως σημαντική είναι και η ύπαρξη/οριοθέτηση προτύπων αρχιτεκτονικής δεδομένων (data architecture standards)

Θέματα Σχεδιασμού

- Διασφάλιση κοινών διαστάσεων (consistent dimensions) εξ αρχής
- Ο σχεδιασμός πρέπει να περιλαμβάνει εξ αρχής και το χαμηλότερο επίπεδο πληροφορίας που θα χρησιμοποιηθεί στο σύστημα
- Όλοι οι κανόνες μετασχηματισμού των δεδομένων πρέπει να εντοπίζονται νωρίς στην όλη διαδικασία – και όχι να ανακαλύπτονται κατά τη διάρκεια των ελέγχων. Η παροχή πλήρους και ορθής πληροφορίας στην Εταιρία αναφορικά με τα συστήματα από τα οποία θα αντληθούν τα δεδομένα κατά τη διάρκεια της Μελέτης Εφαρμογής είναι πρωταρχικής σημασίας.

Θέματα Αρχιτεκτονικής

- Κατά το δυνατόν μεγαλύτερη ολοκλήρωση με την υπόλοιπη υποδομή του Φορέα
- Θα πρέπει εξ αρχής να ξεκινά κανείς με την προοπτική ενός κεντρικού warehouse (έστω και αν πραγματοποιεί αρχικά μερική υλοποίηση) και όχι με μια σειρά μικρών data marts
- Είναι καλύτερα να χρησιμοποιείται τεχνολογία που κατανοεί ο Φορέας Λειτουργίας

- Ένα DWH σύστημα έχει υψηλές απαιτήσεις σε υποδομή εξοπλισμού – ειδικά οι ανάγκες σε δίσκο είναι ιδιαίτερα μεγάλες σε σχέση με τα operational συστήματα από τα οποία αντλούνται δεδομένα.

2.2.2 Τεχνολογία Εφαρμογών – Λειτουργικότητα Συστήματος – Διαλειτουργικότητα

Το Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (MIS) το οποίο θα υλοποιηθεί στα πλαίσια του παρόντος έργου θα καλύπτει

- μεγάλο εύρος αναγκών επιχειρηματικής ανάλυσης και διαχείρισης Επιχειρησιακής πληροφορίας με κύριο στόχο την υποβοήθηση της διοίκησης στη λήψη αποφάσεων.
- ανάγκες όλων των επιπέδων ιεραρχίας, καθώς θα είναι σε θέση να παρέχει το επίπεδο ανάλυσης που απαιτείται σε κάθε επίπεδο

Το MIS θα στηρίζεται στην τροφοδοσία του με τα δεδομένα των επιμέρους βάσεων δεδομένων του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ (και κυρίως από το σύστημα LIS των Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων).

Συγκεκριμένα θα μπορούν να παραχθούν πληροφορίες για στοιχεία εξετάσεων που διενεργούνται (αριθμός, είδος κλπ), στοιχεία δαπάνης εξετάσεων, στοιχεία διαχείρισης ανθρώπινων πόρων, κλπ.

Το Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης(MIS) το οποίο θα υλοποιηθεί από την Εταιρία και θα καλύπτει στο τις επιχειρησιακές ανάγκες του Φορέα , θα περιλαμβάνει τα εξής:

- **Παροχή επιχειρησιακής πληροφορίας** για το σύνολο της δραστηριότητας των βιοπαθολογικών εργαστηρίων του Οργανισμού - με σκοπό την αποτίμηση του έργου και των επιπτώσεων των εφαρμοζόμενων πολιτικών, την μελέτη βασικών οικονομικών μεγεθών, την ανατροφοδότηση της παραγωγικής διαδικασίας με τα αποτελέσματα των ερευνών και την καλύτερη διοίκηση των υπηρεσιών. Το σύστημα αυτό παρέχει την δυνατότητα υποβολής ερωτημάτων, και παραγωγής αναφορών απολογιστικά.
- **Ανάπτυξη υποδομής Αποθήκης Δεδομένων** (data warehouse), η οποία θα περιλαμβάνει
 - ✓ Μηχανισμό άντλησης δεδομένων
 - ✓ Μηχανισμό καθαρισμού δεδομένων
 - ✓ Μηχανισμό φόρτωσης και αποθήκευσης δεδομένων

- ✓ Μηχανισμούς ανατροφοδότησής της με δεδομένα και εφαρμογές άντλησης στοιχείων.

Κύριος στόχος της υποδομής αυτής είναι η έγκυρη και δυναμική πληροφόρηση των στελεχών του Φορέα, καθώς και η στήριξή τους στη διαδικασία λήψης αποφάσεων με τη χρήση σύγχρονων και αποδοτικών τεχνολογιών πληροφορικής.

Παροχή Επιχειρησιακής Πληροφορίας

Το Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (M.I.S.) που θα υλοποιηθεί θα προσφέρει την ακόλουθη λειτουργικότητα:

Θα αξιοποιεί τις τεχνολογίες διαδικτύου (web) και θα είναι απλό, κατανοητό και φιλικό προς τους τελικούς χρήστες.

Θα υποστηρίζει την παρουσίαση αποτελεσμάτων σε διαφορετικά επίπεδα ιεραρχίας, με την παρουσίαση των επιτελικών αναφορών (στο ανώτερο επίπεδο), έως των πιο αναλυτικών αναφορών και των αντίστοιχων συνοδευτικών στοιχείων. Η παρουσίαση των αναφορών θα γίνεται με απλό στη χρήση και αποδοτικό στην ποσότητα της εμπεριεχόμενης πληροφορίας τρόπο. Για κάθε επίπεδο ιεραρχίας θα παράγονται αναφορές με δομή και περιεχόμενο εύχρηστο και κατανοητό. Η μορφή των αναφορών θα είναι σε:

- Λίστες
- Πίνακες
- Ιστογράμματα
- Πίτες
- Διαγράμματα
- Γεωγραφική απεικόνιση.

Η επιλογή της μορφής θα γίνεται ανάλογα με το είδος της πληροφορίας που θα περιέχεται στην αναφορά και θα υπάρχει δυνατότητα απεικόνισης σε περισσότερες της μιας μορφές. Η πληροφορία που παράγεται και παρουσιάζεται σε κάθε επίπεδο ευθύνης και λήψης απόφασης θα είναι συμβατή με τις ανάγκες πληροφόρησης αυτού, αποφεύγοντας παράλληλα την δημιουργία μεγάλου όγκου πληροφορίας που δυσκολεύει την κατανόηση και περαιτέρω αξιολόγηση.

Η παραγωγή αναφορών θα προβλέπει:

- Την εμφάνιση των αποτελεσμάτων στην οθόνη με δυνατότητα δυναμικής ταξινόμησης, επιλογής υποσυνόλου των στοιχείων της αναφοράς και δυναμικής μορφοποίησής τους
- Την εξαγωγή των αναφορών σε χαρτί, σε flat αρχείο, σε αρχείο XML ή όποια άλλη μορφή καθοριστεί στο επίπεδο της ανάλυσης με τη συνεργασία των χρηστών.
- Την αυτόματη αποστολή των αναφορών σε ηλεκτρονικά μέσα επικοινωνίας όπως fax, e-mail λογισμικό, κινητή τηλεφωνία κλπ.

- Την προβολή στην οθόνη της πραγματικής μορφής των εκτυπώσεων (preview).

Οι δείκτες που κατ' ελάχιστον θα παρακολουθεί το Σύστημα MIS(ανά μονάδα χρόνου) θα είναι:

1. Αριθμός ασθενών που εξυπηρετήθηκαν στα εργαστήρια
2. Αριθμός δειγματοληψιών
3. Αριθμός αποτελεσμάτων
4. Αριθμός αναλύσεων
5. Προέλευση εξετάσεων (από άλλη ΜΥ, Ασφαλιστικό Ταμείο, Ιατρό)
6. Κινητικότητα ασφαλισμένων μεταξύ χώρου κατοικίας και Μονάδων Υγείας
7. Αριθμός παραγγελιών για εξετάσεις που δεν εξυπηρετήθηκαν
8. Αριθμός εξετάσεων και δειγμάτων που εστάλησαν σε άλλες μονάδες
9. Αριθμός διαγνωστικών εξετάσεων ανά γιατρό
10. Χρόνος απόδοσης αποτελέσματος ανά εξέταση
11. Αριθμός ραντεβού ανά αριθμό προσερχόμενων
12. Αριθμός αναλύσεων ανά αναλυτή
13. Αριθμός αποτελεσμάτων ανά αναλυτή
14. Αριθμός αποτελεσμάτων ανά αριθμό αναλύσεων
15. Κόστος αντιδραστηρίων ανά αποτέλεσμα
16. Κόστος αντιδραστηρίων ανά ανάλυση
17. Συνολικό κόστος λειτουργίας αναλυτή
18. Συνολικό κόστος λειτουργίας του εργαστηρίου
19. Δημογραφικοί δείκτες (π.χ. σχέση ανδρών – γυναικών, ηλικιακές ομάδες ασφαλισμένων κ.α.).
20. Επιδημιολογικούς δείκτες (π.χ. λιπιδαιμικό προφίλ, λοιμώξεις κ.α.)

Ανάπτυξη Υποδομής Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse)

Γενικά

Οι γενικές αρχές του πληροφοριακού σχεδιασμού ενός οργανισμού όπως του ΙΚΑ πρέπει να περιλαμβάνουν τη θεώρηση ότι τα δεδομένα ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος αποθηκεύονται σε δυο σημεία: στα παραγωγικά του συστήματα (Product ional Systems) και στην αποθήκη δεδομένων του (Data Warehouse) Στην πραγματικότητα τα παραγωγικά συστήματα επιτρέπουν την εισαγωγή της πληροφορίας ενώ η αποθήκη δεδομένων την άντληση και επιχειρησιακή αξιοποίηση της.

Οι χρήστες ενός παραγωγικού συστήματος του ΙΚΑ στην ουσία κινούν τα “γρανάζια” του Οργανισμού. Έχουν την δυνατότητα να εισάγουν πληροφορίες όπως πχ δημογραφικά στοιχεία, οικονομικά στοιχεία, στοιχεία εξετάσεων κ.λ.π και οτιδήποτε θεωρείται απαραίτητο για την παραγωγική λειτουργία και σχετίζονται με το προφίλ των ατόμων που συναλλάσσεται

ο οργανισμός ενώ κάθε φορά επεξεργάζονται μια μόνο εγγραφή της πληροφορίας και εκτελούν επανειλημμένα τις ίδιες λειτουργίες ξανά και ξανά.

Οι χρήστες της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse), η οποία θα υλοποιηθεί στα πλαίσια του παρόντος έργου, από την άλλη πλευρά, παρακολουθούν την κίνηση των “γραναζιών” του Οργανισμού. Συγκεντρώνουν όλες τις πληροφορίες που αφορούν τα δημογραφικά στοιχεία, οικονομικά στοιχεία, στοιχεία εξετάσεων κ.λ.π και συγκρίνουν με προηγούμενα χρονικά διαστήματα τυχόν μεταβολές τους προσπαθώντας να αντλήσουν συμπεράσματα που προκύπτουν ή ενδέχεται να παρουσιαστούν βάση των μεταβολών αυτών. Σε αντίθεση με τους χρήστες του παραγωγικού συστήματος, οι χρήστες της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse) επεξεργάζονται μεγάλο όγκο εγγράφων μιας και υποβάλουν ερωτήματα τα οποία βοηθούν στην παραγωγή αναφορών συνεπώς και στην λήψη αποφάσεων. Τα ερωτήματα αυτά είναι απλά έως πολύ σύνθετα, αλλάζουν συνεχώς μορφή με σκοπό να καλύψουν και τα πιο περίπλοκα θέματα που απασχολούν τον Φορέα και όχι μόνο αυτό.

Η αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse) που θα υλοποιήσει η Εταιρία θα αποτελείται από κάποια συγκεκριμένα συστατικά (components). Κάθε ένα από αυτά τα συστατικά εξυπηρετεί και μια συγκεκριμένη λειτουργία, έναν συγκεκριμένο σκοπό.

Θα υπάρξουν τέσσερα (4) διαφορετικά – ξεχωριστά συστατικά (components) στο περιβάλλον αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse) τα οποία είναι τα εξής:

- **Environment - Operational Source Systems**

Αποτελούν τα παραγωγικά συστήματα του ΙΚΑ τα οποία συλλέγουν τα απαραίτητα επιχειρησιακά δεδομένα σε καθημερινή βάση και τροφοδοτούν την αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse) που θα υλοποιηθεί. Υπάρχει περιορισμένος έως αδύνατος έλεγχος της δομής των δεδομένων λόγω της πληθώρας των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και διαφορετικές μορφές απεικόνισης της ίδιας πληροφορίας.

Ερωτήματα (Queries) στα παραγωγικά συστήματα προκαλούν δυσλειτουργίες κατά την παραγωγική διαδικασία ανάλογα με την πολυπλοκότητα τους, έχουν περιορισμένες δυνατότητες λόγω του ότι είναι υποχρεωμένα να ακολουθούν πιστά την μορφή του παραγωγικού συστήματος και απαιτούν μεγαλύτερο χρόνο υλοποίησης και εκτέλεσης διότι τα δεδομένα δεν είναι σε τόσο αξιοποιήσιμη μορφή.

- **Data Staging Area**

Αποτελεί την περιοχή αποθήκευσης των δεδομένων μαζί με συνθήκες οι οποίες επιτρέπουν την άντληση, τον μετασχηματισμό και την φόρτωση της πληροφορίας. Η **περιοχή αποθήκευσης των δεδομένων** που θα χρησιμοποιήσει η Εταιρία θα είναι η **βάση δεδομένων Oracle** ενώ ο **μηχανισμός άντλησης, μετασχηματισμού και φόρτωσης της πληροφορίας** θα είναι το εργαλείο **Warehouse Builder** της Oracle.

Αυτό το συστατικό είναι ουσιαστικά ο ενδιάμεσος κρίκος ανάμεσα στα παραγωγικά συστήματα του ΙΚΑ και την περιοχή παρουσίασης των δεδομένων.

Η περιοχή αποθήκευσης των δεδομένων δεν προσφέρει την δυνατότητα για ερωτήματα (Queries) και δεν παρέχει υπηρεσίες παρουσίασης των δεδομένων δηλαδή ο χρήστης δεν έχει δυνατότητα πρόσβασης σε αυτή, δεν μπορεί να εκτελέσει ερωτήματα (Queries) και δεν μπορεί να εξάγει συμπεράσματα που θα βοηθήσουν στην λήψη αποφάσεων.

Η άντληση της πληροφορίας από τα παραγωγικά συστήματα του ΙΚΑ είναι το πρώτο βήμα της διαδικασίας εισαγωγής δεδομένων μέσα στην αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse). Κάθε μια πληροφορία που θα αντλείται, θα αξιολογείται και θα μεταφέρεται εάν κριθεί απαραίτητο μέσα στην περιοχή αποθήκευσης για περαιτέρω επεξεργασία. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τις εξής λειτουργίες:

- **Services**

Μόλις μεταφερθούν τα δεδομένα μέσα στην περιοχή αποθήκευσης υπάρχει δυνατότητα πολλαπλών μετασχηματισμών της πληροφορίας με σκοπό την καλύτερη αξιοποίηση της όπως

- ◇ Καθαρισμός (Clean) διορθώνοντας πχ ορθογραφικά λάθη, συντακτικά λάθη , ελληνικούς μαζί με αγγλικούς χαρακτήρες κα.
- ◇ Συνένωση (Combine) δεδομένων που προέρχονται από διαφορετικές πηγές, έχουν ένα ή περισσότερα κοινά σημεία αναφοράς και συνήθως υπάρχουν πάνω από μια φορά δημιουργώντας προβλήματα στην ανάλυση και στην αποθήκευσή τους
- ◇ Μετατροπή της μορφής δεδομένων βάση κανόνων (Standardize) σε συγκριμένη μορφή με σκοπό την καλύτερη αξιοποίηση τους
- ◇ Προσαρμογή των δεδομένων με την μορφή διάστασης (Conform Dimensions) απαραίτητη για την λειτουργία ενός multidimensional περιβάλλοντος

- **Data Store**

Τα δεδομένα τα οποία έχουν αντληθεί από τα παραγωγικά συστήματα και στην συνέχεια έχουν υποστεί κάποια επεξεργασία αποθηκεύονται στην περιοχή αποθήκευσης είτε με την μορφή αρχείου (Flat Files) είτε μέσα σε σχεσιακούς πίνακες (Relational Tables) στην βάση δεδομένων Oracle.

- **Processing**

Η ροή άντλησης των δεδομένων από τα παραγωγικά συστήματα και η εισαγωγή τους στην περιοχή αποθήκευσης διενεργείται σε καθημερινή βάση ή ανά τακτά χρονικά διαστήματα, όποτε αυτό κρίνεται απαραίτητο. Η επεξεργασία των δεδομένων στην περιοχή αποθήκευσης γίνεται σειριακά (Sequential Processing) λόγω του μεγάλου όγκου, των μετασχηματισμών που εκτελούνται, του καθαρισμού και φυσικά της συνεχούς ενημέρωσης των δεδομένων, εφαρμόζοντας παράλληλα κανόνες ταξινόμησης (Sorting) επιτυγχάνοντας το βέλτιστο αποτέλεσμα

- **Data Presentation Area**

Είναι ο χώρος στον οποίο αποθηκεύονται τα δεδομένα και οργανώνονται με τέτοια δομή έτσι ώστε να είναι διαθέσιμα στους χρήστες της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse Users) με σκοπό την εκτέλεση queries, την εκτέλεση αναφορών και ότι άλλο κρίνεται απαραίτητο για την αξιοποίηση της πληροφορίας και την λήψη αποφάσεων. Είναι στην ουσία η “αποθήκη δεδομένων” (Data Warehouse) την οποία θα υλοποιήσει η Εταιρία και θα βρίσκεται στη βάση δεδομένων Oracle. Συνήθως αναφερόμαστε στο Data Presentation Area σαν μια ομάδα από ενοποιημένα data marts. Το κάθε ένα data mart αποτελεί μια “φέτα” από την “πίτα” στην οποία

απεικονίζονται όλα τα δεδομένα μέσα στο presentation area και παρουσιάζει τα δεδομένα ανά ενιαία επιχειρησιακή διαδικασία.

- **Dimensional Data marts**

Για την αποθήκευση, παρουσίαση και πρόσβαση των δεδομένων χρησιμοποιούμε data marts με διαστάσεις (dimensions) τα οποία ακολουθούν τις αρχές ενός dimensional μοντέλου. Χρησιμοποιώντας ένα dimensional μοντέλο μπορούμε να απεικονίσουμε κάτι τόσο αφηρημένο όσο ένα σύνολο στοιχείων με ένα συγκεκριμένο και απτό τρόπο. Απεικονίζοντας δεδομένα με αυτόν τον τρόπο καλύπτουμε παραπάνω από μια ανάγκες παρουσίασης και πρόσβασης της ίδιας πληροφορίας ανάλογα ποια διάσταση μας ενδιαφέρει κάτι που αποτελεί και βασική αρχή μιας αποθήκης δεδομένων.

- **Facts (Γεγονός)**

Είναι μια συλλογή από δεδομένα τα οποία συνδέονται και σχετίζονται μεταξύ τους, αποτελούμενα από μετρήσιμα μεγέθη και πληροφορίες. Κάθε ένα γεγονός (fact) αντιπροσωπεύει ένα επιχειρησιακό στοιχείο (business item), μια επιχειρησιακή συναλλαγή (business transaction) η ένα γεγονός το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κάποια επιχειρησιακή ανάγκη ή διαδικασία. Στην αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse) τα facts υλοποιούνται σε κεντρικούς πίνακες (core tables) στους οποίους αποθηκεύονται αριθμητικά δεδομένα

- **Dimensions (Διάσταση)**

Μια διάσταση είναι μια συλλογή των μελών ή των μονάδων του ίδιου τύπου απόψεων. Σε ένα διάγραμμα μια διάσταση αντιπροσωπεύεται συνήθως από έναν άξονα. Σε ένα dimensional μοντέλο κάθε δεδομένο που απεικονίζεται σε έναν πίνακα γεγονότων (fact table) συνδέεται με ένα και μόνο ένα μέλος από κάθε μια από τις πολλαπλές διαστάσεις. Δηλαδή οι διαστάσεις (dimensions) καθορίζουν το υπόβαθρο που χρησιμοποιούν τα γεγονότα (facts). Πολλές αναλυτικές διαδικασίες χρησιμοποιούνται για να ποσοτικοποιήσουν τον αντίκτυπο των διαστάσεων (dimensions) στα γεγονότα (facts).

Οι διαστάσεις (dimensions) είναι οι παράμετροι πέρα από τις οποίες θέλουμε να εκτελέσουμε απευθείας αναλυτική επεξεργασία (Online Analytical Processing). Για παράδειγμα σε μια βάση δεδομένων κοινές διαστάσεις μπορεί να είναι η ακόλουθη:

- ◇ Time
- ◇ Location/region
- ◇ Customers
- ◇ Salesperson

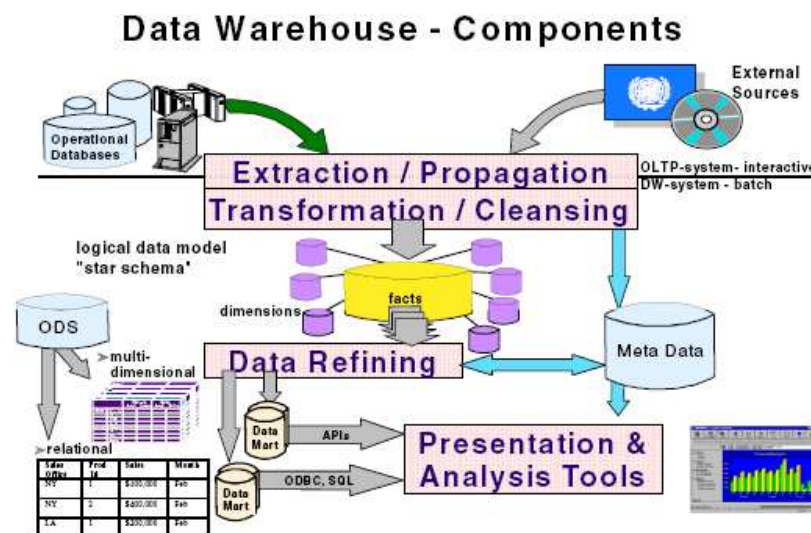
- **Measures (Μέγεθος)**

Είναι μία αριθμητική ιδιότητα ένα γεγονότος (fact) που αντιπροσωπεύει την απόδοση ή την συμπεριφορά μια επιχειρησιακής δραστηριότητας συνδεδεμένη με κάποια διάσταση. Ένα μέγεθος (measure) στην ουσία είναι μια μεταβλητή (variable) και η τιμή της καθορίζεται από τους συνδυασμούς των μελών των διαστάσεων (dimensions) ενώ αποθηκεύεται στα γεγονότα (facts)

- **Data Access Tools**

Αποτελεί το κυριότερο συστατικό μιας αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse) και αναφέρεται σε εργαλεία (tools) τα οποία χρησιμοποιεί ο χρήστης της αποθήκης δεδομένων ή ακόμα και ο τελικός χρήστης.

Παρέχει δυνατότητα για την υποβολή ερωτημάτων (queries), την αποθήκευση τους, την χρησιμοποίηση τους στην δημιουργία αναφορών (report writers) , την αξιοποίηση τους για την δημιουργία εφαρμογών βάσει των αναγκών του οργανισμού και φυσικά την δυνατότητα υλοποίησης modeling εφαρμογών με σκοπό το forecasting , scoring & data mining. Στην παρούσα υλοποίηση, οι χρήστες της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse) θα χρησιμοποιούν σαν **βασικό εργαλείο παρουσίασης** το **Oracle Business Intelligence Suite**, ενώ όσον αφορά την διαδικασία “εξόρυξης” της πληροφορίας και αξιοποίησης της (Data Mining) θα χρησιμοποιηθεί το **Oracle Data Mining** .



Υλοποίηση Υποδομής Αποθήκης Δεδομένων (Data Warehouse)

Η Εταιρία μας θα αναπτύξει Αποθήκη Δεδομένων για την άντληση και αξιοποίηση επιχειρησιακής γνώσης από τις πηγές δεδομένων του ΙΚΑ. Κύριος στόχος της θα είναι η έγκυρη και δυναμική πληροφόρηση των στελεχών του Φορέα καθώς και η στήριξή τους στη διαδικασία λήψης αποφάσεων με τη χρήση σύγχρονων και αποδοτικών τεχνολογιών πληροφορικής.

Η **αρχιτεκτονική** που ακολουθείται για την υλοποίηση μιας υποδομής αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse) μπορεί να είναι

α) Global – Enterprise Warehouse αρχιτεκτονική

β) Independent Data Mart αρχιτεκτονική ή

γ) συνδυασμός και των δύο.

- **Global - Enterprise Warehouse Αρχιτεκτονική**

Μια κεντρική αποθήκη δεδομένων θεωρείται ότι έχει τις προϋποθέσεις για να ικανοποιήσει όλες, εάν όχι τις περισσότερες, ανάγκες ενός οργανισμού για ένα όσο το ποιο δυνατόν πλήρως integrated περιβάλλον αποθήκευσης δεδομένων με έναν υψηλό βαθμό πρόσβασης και χρήσης δεδομένων.

Σχεδιάζεται και υλοποιείται βάση των αναγκών του οργανισμού σε σχέση με τον όγκο των δεδομένων του. Είναι στην ουσία μια κοινή αποθήκη δεδομένων η οποία υποστηρίζει την λήψη αποφάσεων και είναι διαθέσιμη σε όλο τον οργανισμό ή σε ένα υποσύνολο του.

Μια κοινή παρερμηνεία είναι ότι ένα Global – Enterprise Data Warehouse λόγω της ονομασίας του και της χρησιμότητας του είναι κεντριοποιημένο (centralized). Ο όρος global χρησιμοποιείται για να απεικονίσει τον πεδίο πρόσβασης και χρήσης των δεδομένων και όχι την φυσική δομή του συστήματος. Η συγκεκριμένη αρχιτεκτονική δίνει την δυνατότητα ή να δημιουργήσουμε φυσικά σε κάποιο κεντρικό σημείο την αποθήκη δεδομένων ή να την διανείμουμε φυσικά μέσα σε όλο τον οργανισμό.

- **Independent Data Mart Αρχιτεκτονική**

Η συγκεκριμένη αρχιτεκτονική βασίζεται σε ανεξάρτητα stand-alone data marts, τα οποία ελέγχονται από μια συγκεκριμένη ομάδα χρηστών ή ένα τμήμα του οργανισμού, δημιουργούνται για να ικανοποιούν τις υπάρχουσες ανάγκες και μέσα από την επεξεργασία των δεδομένων που περιέχουν βοηθούν στην λήψη αποφάσεων για τον οργανισμό. Είναι δυνατόν να μην υπάρχει συνδεσιμότητα μεταξύ των ανεξάρτητων data marts, συνδεσιμότητα μεταξύ ομάδων εργασίας ή ακόμα και τμημάτων. Για παράδειγμα τα δεδομένα που περιέχουν τα συγκεκριμένα ανεξάρτητα data marts είναι δυνατόν να προκύψουν ή να εμπλουτιστούν από δεδομένα τα οποία

παράγονται εσωτερικά σε μια ομάδα εργασίας ή ένα τμήμα ως αποτέλεσμα περαιτέρω ανάλυσης. Η υλοποίηση των συγκεκριμένων data marts απαιτεί κάποιο επίπεδο τεχνικής γνώσης, ενώ η συντήρηση και ο εμπλουτισμός τους γίνεται ακόμα και από τους χρήστες της αποθήκης δεδομένων.

Ο συνδυασμός των δυο αρχιτεκτονικών στο παρόν έργο κρίνεται απαραίτητος λόγω του μεγάλου όγκου δεδομένων και της ανάγκης για ad hoc ερωτήματα από συγκεκριμένους χρήστες της αποθήκης δεδομένων οι οποίοι δρουν ανεξάρτητα και αυτόνομα και ίσως ανήκουν ακόμα και σε διαφορετικά τμήματα.

Για την υλοποίηση των προαναφερθέντων αρχιτεκτονικών η Εταιρία σε συνεργασία με τον Φορέα θα αποφασίσει κατά την διάρκεια της μελέτης εφαρμογής ποια προσέγγιση θα ακολουθηθεί κατά την διάρκεια της υλοποίησης.

Η προσέγγιση υλοποίησης της αρχιτεκτονικής μιας αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse) μπορεί να είναι

α) top down ,

β) bottom up

γ) ή εάν κριθεί απαραίτητο συνδυασμός και των δύο.

Οι προαναφερθείσες επιλογές προσέγγισης υλοποίησης προσφέρουν την ευελιξία στον καθορισμό των κριτηρίων τα οποία είναι σημαντικά σε οποιαδήποτε υλοποίηση.

Η επιλογή μιας προσέγγισης υλοποίησης επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως για παράδειγμα : οι διαθέσιμοι πόροι από την πλευρά του Φορέα, επιλογή της αρχιτεκτονικής της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse), οι ανάγκες για περαιτέρω σφαιρική πρόσβαση των δεδομένων σε ολόκληρο τον Φορέα καθώς και η ταχύτητα με την οποία υλοποιείται η αποθήκη δεδομένων.

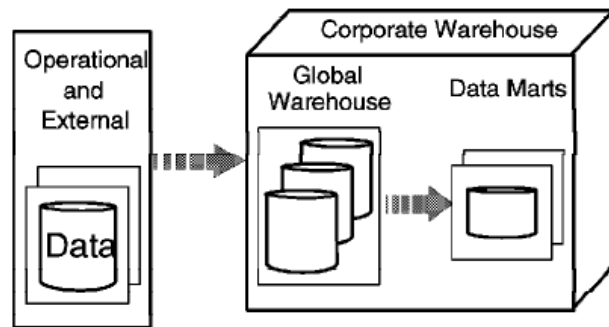
Οποιοσδήποτε σχεδιασμός – απόφαση σχετικά με τις πηγές, την δομή, την ποιότητα, την ασφάλεια και το γενικό μοντέλο αποθήκευσης των δεδομένων πρέπει να ολοκληρωθεί κατά την μελέτη εφαρμογής του έργου πριν από την έναρξη της υλοποίησης.

- **Top Down Προσέγγιση**

Στην ουσία ακολουθώντας μια top down προσέγγιση υλοποιούμε την δομή μιας global αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse). Είναι απαραίτητο να υλοποιηθεί αρχικά η δομή της global αποθήκης δεδομένων ενώ παράλληλα μας δίνεται η δυνατότητα από την πρώτη στιγμή εάν είναι εφικτό να δημιουργήσουμε τα data marts. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας τους σε κάποια χρονική στιγμή αργότερα κατά την υλοποίηση του έργου. Είναι πιο εύκολο να υλοποιηθούν τα data marts από την αποθήκη δεδομένων παρά κατευθείαν από τα παραγωγικά συστήματα (Operational) του Φορέα.

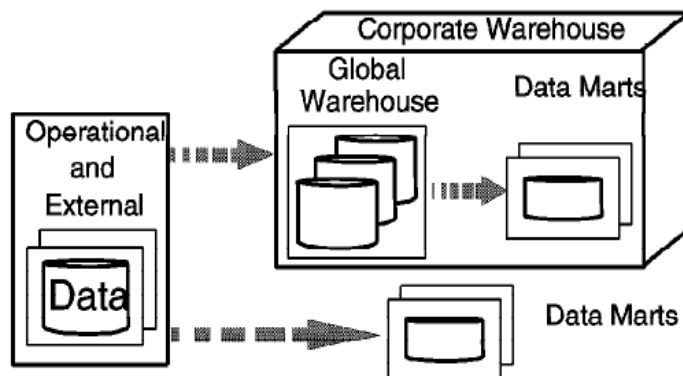
Μια top down προσέγγιση είναι πιο παραγωγική, δίνοντας πιο πολλά οφέλη στους τελικούς χρήστες, όταν έχει στην διάθεση της όσο πιο δυνατόν σταθερή και αμετάβλητη δομή δεδομένων, εφαρμόζοντας τους επιχειρησιακούς κανόνες σε ολόκληρο τον οργανισμό. Αυτό επιτυγχάνεται με την εμπλοκή όλων των

ενδιαφερομένων και των σχετικών τμημάτων του Φορέα κατά την διάρκεια της μελέτης της εφαρμογής.



- **Bottom Up Προσέγγιση**

Σε αντίθεση με την top down προσέγγιση, ακολουθώντας μια bottom up προσέγγιση, υπάρχει η δυνατότητα σχεδιασμού και δημιουργίας των data marts χωρίς να έχει προηγηθεί ο σχεδιασμός της δομής μιας global αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse). Αυτό δεν σημαίνει ότι δεν θα υλοποιηθεί η κεντρική αποθήκη δεδομένων, αλλά η υλοποίηση της θα γίνεται επαυξητικά καθώς θα επεκτείνεται η υλοποίηση των data marts. Η υλοποίηση των data marts μπορεί να γίνει χρονικά πριν ή παράλληλα με την υλοποίηση της αποθήκης δεδομένων. Είναι λοιπόν εφικτό να υλοποιηθούν τα data marts κατευθείαν από τα παραγωγικά συστήματα (Operational) του Φορέα ή και από την global αποθήκη δεδομένων.



Ο συνδυασμός top down και bottom up είναι η καλύτερη προσέγγιση στα περισσότερα έργα υλοποίησης αποθήκης δεδομένων. Ένα από τα βασικά σημεία αυτής της προσέγγισης είναι κατά την διάρκεια του σχεδιασμού να αποτυπωθούν τα κοινά σημεία και τα σημεία ενοποίησης μεταξύ της global αποθήκης δεδομένων η οποία θα ακολουθεί την top down προσέγγιση και των data marts τα οποία θα ακολουθούν την bottom up προσέγγιση. Επίσης κατά την διάρκεια υλοποίησης των data marts κρίνεται απαραίτητο ο σχεδιασμός μια κοινής αντιμετώπισης των κοινών πεδίων – οντοτήτων τα οποία χρησιμοποιούνται σε πάνω από ένα data mart. Αυτό μπορεί να αποτελεί και την αρχή, βάση της οποίας θα υλοποιηθεί η αποθήκη

δεδομένων ή ένας απλός αρχικός αποθηκευτικός χώρος στον οποίο θα αποθηκεύουμε προσωρινά τα data marts.

Μηχανισμός Άντλησης Δεδομένων

Η άντληση δεδομένων θα γίνεται από παραγωγικά συστήματα διαχείρισης συναλλαγών.

Το σύνολο των πηγών οι οποίες θα τροφοδοτήσουν με δεδομένα την Αποθήκη Δεδομένων (Data Warehouse) θα καθοριστεί στη φάση της μελέτης εφαρμογής σε συνεργασία με τους υπευθύνους του Φορέα και τους χρήστες των παραγωγικών συστημάτων του Φορέα.

Η άντληση των δεδομένων μπορεί να γίνεται από ετερογενείς επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων σε διαφορετικού τύπου μηχανήματα (H/W), με διαφορετικό λογισμικό και τρόπο υλοποίησης, με δομημένο ή αδόμητο περιεχόμενο (σχεσιακές βάσεις δεδομένων, αρχεία Word-Excel, αρχεία XML, flat files, κ.λ.π.).

Το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί για την **άντληση των δεδομένων** θα είναι το λογισμικό **Warehouse Builder** της Oracle το οποίο δίνει τις εξής δυνατότητες:

- ο συνεργάζεται με διαφορετικού τύπου πλατφόρμες υλοποίησης βάσεων δεδομένων είτε με native drivers είτε με ότι κρίνεται απαραίτητο.
- ο υποστηρίζει query optimization και bulk loading
- ο παρέχει περιβάλλον δημιουργίας και διαχείρισης των meta-data
- ο μια από τις βασικές λειτουργίες του είναι χρονοδρομολόγηση (scheduling) για την άντληση των δεδομένων
- ο υποστηρίζει πλήρως την δυνατότητα για παράλληλη εργασία (jobs) μεταξύ διαφορετικών πηγών δεδομένων
- ο και εξασφαλίζεται η scalability του λογισμικού.

Το Warehouse Builder της Oracle με τους μηχανισμούς που περιέχει θα αντλεί αρχικά τα δεδομένα από τα παραγωγικά συστήματα του Φορέα και θα τα αποθηκεύει στην σχεσιακή βάση της Oracle, δηλαδή στην **Περιοχή Αποθήκευσης Δεδομένων (Data Staging Area)**.

Η **ενημέρωση της σχεσιακής βάσης της Oracle** θα γίνεται **μέσω αυτόματων μηχανισμών** ανά τακτά χρονικά διαστήματα με περιοδικότητα που θα καθορίζεται από τη συχνότητα μεταβολής των δεδομένων στην κάθε πηγή δεδομένων ξεχωριστά και θα οριστικοποιηθεί κατά την μελέτη εφαρμογής μετά από συνεργασία με το αρμόδιο προσωπικό του Φορέα. Κατά την υλοποίηση των μηχανισμών αυτών, θα ληφθούν υπ' όψη, τουλάχιστον για το επίπεδο των πηγών δεδομένων, παράγοντες όπως η συχνότητα ενημέρωσης από τα παραγωγικά συστήματα συναλλαγών, ο όγκος και η μορφή των δεδομένων, ο φόρτος λειτουργίας των συστημάτων στα οποία βρίσκονται τα δεδομένα κ.λ.π., έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση των συστημάτων των πηγών δεδομένων.

Το Warehouse Builder της Oracle υποστηρίζει την δημιουργία αυτόματων μηχανισμών οι οποίοι εκτελούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, σειριακά ή όχι ανάλογα με το τι έχει προδιαγραφεί

κατά την διάρκεια της υλοποίησης και ανάλογα με την συχνότητα μεταβολής των δεδομένων στην κάθε πηγή δεδομένων ξεχωριστά. Οτιδήποτε επηρεάζει την λειτουργία και εκτέλεση των μηχανισμών αυτών όπως πχ συχνότητα ενημέρωσης από τα παραγωγικά συστήματα ή ο όγκος των δεδομένων κλπ θα καθοριστεί στη μελέτη εφαρμογής σε συνεργασία με το αρμόδιο προσωπικό του Φορέα.

Στην διαδικασία άντλησης των δεδομένων από τα παραγωγικά συστήματα του Φορέα η Εταιρία, σε συνεργασία με τον Φορέα, θα υλοποιήσει διαδικασία η οποία θα εξασφαλίζει την συνεχή επικαιροποίηση των δεδομένων που τηρούνται στην αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse) καθώς και διαδικασία βάση της οποίας ο Φορέας θα μπορεί να προσθέτει ή να αφαιρεί πηγές άντλησης δεδομένων ανεξαρτήτου τύπου (flat files , excel files κα) ή προελεύσεως.

Το εργαλείο Warehouse Builder της Oracle εξασφαλίζει την επεκτασιμότητα του συστήματος, αφού είναι δυνατή η προσθήκη νέων πηγών δεδομένων είτε από εσωτερικούς στο ΙΚΑ φορείς είτε από εξωτερικούς φορείς. Στην τελευταία περίπτωση, ο μηχανισμός άντλησης και επικαιροποίησης των δεδομένων θα υλοποιείται σε συνεργασία με τον εξωτερικό φορέα.

Μετασχηματισμός Δεδομένων

Ο μηχανισμός άντλησης των δεδομένων θα λαμβάνει δεδομένα από τα παραγωγικά συστήματα του ΙΚΑ και θα τα αποθηκεύει στην περιοχή αποθήκευσης των δεδομένων (Data Staging Area).

Τα δεδομένα τα οποία αποθηκεύονται στην περιοχή αποθήκευσης δεδομένων (Data Staging Area) συνήθως χρειάζονται κάποια επεξεργασία όπως:

- καθαρισμός ,
- έλεγχος για την ορθότητα της πληροφορίας,
- μια ενιαία κωδικοποίηση,
- ένα ενιαίο format,
- συγχώνευση στοιχείων από διαφορετικές πηγές,
- εξάλειψη διπλοεγγραφών
- ταυτοποίηση κλειδιών κλπ

έτσι ώστε να μετασχηματιστούν για να εισαχθούν στην αποθήκη δεδομένων (Data Warehouse) και να αξιοποιηθούν από τους χρήστες του συστήματος. Για την καλύτερη αξιοποίηση των δεδομένων και λόγω της πολυπλοκότητας των πηγών που τροφοδοτούν την αποθήκη δεδομένων, απαιτείται ο καθαρισμός δεδομένων (data cleansing) σε τέτοιο βαθμό ώστε να εξασφαλίζεται ένα ελάχιστο επίπεδο ποιότητας (data quality).

Ο μετασχηματισμός των δεδομένων που προέρχονται από τα παραγωγικά συστήματα του Φορέα, λόγω της προεργασίας που χρειάζονται, θα γίνει με την χρήση ενός εργαλείου λογισμικού για την εξαγωγή, την επεξεργασία και τη φόρτωση τους στην προσωρινή περιοχή αποθήκευσης δεδομένων (Data Staging Area). Το εργαλείο που θα χρησιμοποιηθεί για τον **μετασχηματισμό των δεδομένων**, είναι το **Warehouse Builder** της Oracle.

Η όλη διαδικασία της άντλησης, προετοιμασίας/μετατροπής και φόρτωσης των διαφόρων δεδομένων στην Αποθήκη Δεδομένων θα σχεδιαστεί λεπτομερώς και θα τεκμηριωθεί πλήρως. Στην

συνέχεια θα εκτελεστεί δοκιμαστικά και στην επιτυχή ολοκλήρωση, θα γίνεται η κανονική φόρτωση, ενώ θα δημιουργηθούν οι μηχανισμοί συνεχούς ενημέρωσης της Αποθήκης Δεδομένων.

Η προετοιμασία των δεδομένων συνίσταται στον «καθαρισμό» των δεδομένων (εφαρμογή κανόνων referential integrity, διόρθωση ανορθογραφιών, διαχείριση απόντων τιμών, διαχείριση μηδενικών τιμών, εφαρμογή standard formats, έλεγχο τιμών σε σχέση με τα επιτρεπτά όρια τιμών, κ.λ.π.), τη συγχώνευση στοιχείων από τις διαφορετικές πηγές, την εξάλειψη διπλών εγγραφών, επικαλύψεων και αντιφάσεων και την εφαρμογή κλειδιών μοναδικής ταυτοποίησης, που θα υλοποιηθούν χρησιμοποιώντας δυνατότητες του Warehouse Builder της Oracle.

Παρουσίαση Δεδομένων

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας άντλησης των δεδομένων από τα παραγωγικά συστήματα του ΙΚΑ και τον μετασχηματισμό τους, τα δεδομένα οργανώνονται και αποθηκεύονται στην περιοχή παρουσίασης δεδομένων (Data Presentation Area) με τέτοια δομή έτσι ώστε να είναι διαθέσιμα στους χρήστες της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse).

Είναι στην ουσία η “ αποθήκη δεδομένων” (Data Warehouse) που θα υλοποιηθεί και η οποία θα βρίσκεται στην σχεσιακή βάση Oracle και θα αποτελείται από data marts, dimensional data marts (cubes) και relational tables τα οποία οι χρήστες θα χρησιμοποιούν ανάλογα με τις ανάγκες τους για ανάλυση των δεδομένων και άντληση επιχειρησιακής πληροφορίας.

Η δομή της αποθήκης δεδομένων θα είναι όσο το δυνατόν πιο προσιτή στους χρήστες κάνοντας πιο εύκολο τον τρόπο πρόσβασης και εξόρυξης της πληροφορίας σε αντίθεση με την δομή που αποθηκεύονται στα παραγωγικά συστήματα του Φορέα. Αυτό κρίνεται αναγκαίο και για λόγους ταχύτητας (performance) όσον αφορά τα ερωτήματα (queries) που θα υποβάλει ο χρήστης ανά πάσα στιγμή και το βάθος ανάλυσης (drill across, drill down , drill up και slice & dice) που θα χρειαστεί.

Κάθε ένα data mart, dimensional data mart (cube) και relational table θα υλοποιηθεί βάσει των επιχειρησιακών αναγκών του ΙΚΑ , σε συνεργασία με τους χρήστες του ΙΚΑ και θα σχεδιαστεί κατά την διάρκεια της μελέτης εφαρμογής. Κατά την σχεδίαση και υλοποίηση των data marts, dimensional data marts (cubes) και relational tables θα ληφθεί υπ’ όψιν το επίπεδο λεπτομέρειας (granularity) των δεδομένων το οποίο θα απεικονιστεί στον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό λεπτομέρειας και επάρκειας.

Τα δεδομένα θα είναι οργανωμένα και αποθηκευμένα κατά τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να είναι διαθέσιμα και εύκολα προσβάσιμα στους χρήστες, είτε μέσω των κατάλληλων αναφορών, είτε μέσω ad hoc ερωτημάτων.

Λόγω της πολυπλοκότητας και του συσχετισμού των πρωτογενών δεδομένων αλλά και της αναλυτικής επεξεργασίας που θα πρέπει να καλύπτει το σύστημα, θα γίνει χρήση μοντέλων για πολυδιάστατη επεξεργασία. Επίσης, θα καλύπτεται ένα ευρύ φάσμα αναλυτικής επεξεργασίας και εξόρυξης δεδομένων, όπως what-if analysis, data drill-down analysis, data mining κ.λ.π..

Το μοντέλο δεδομένων του data warehouse (μοντέλο διαστάσεων) θα χαρακτηρίζεται από:

- την κατανόηση του από τους επιχειρησιακούς χρήστες,
- την διευκόλυνση των ερωτημάτων (query performance) και

- την ευκολία προσαρμογής σε αλλαγές (π.χ. προσθήκη νέων πηγών δεδομένων από εσωτερικούς ή εξωτερικούς φορείς).

Επίσης θα είναι προσανατολισμένο στην υποστήριξη συγκεκριμένων επιχειρησιακών διαδικασιών των Κεντρικών Υπηρεσιών, κάτι που διευκολύνει την χρήση του για την υποστήριξη αποφάσεων.

Η υλοποίηση θα εξασφαλίζει την αποθήκευση επαρκώς λεπτομερών δεδομένων (fine grained data), ώστε οι χρήστες να είναι σε θέση να υποβάλλουν εξειδικευμένες ερωτήσεις. Το επίπεδο λεπτομέρειας (granularity) των δεδομένων αφενός θα είναι επαρκές, αφετέρου θα είναι συμβατό με τις αποθηκευτικές και υπολογιστικές ικανότητες του προσφερομένου συστήματος.

Οι χρήστες της αποθήκης δεδομένων (Data Warehouse) χρησιμοποιώντας ως **εργαλείο ανάλυσης και παρουσίασης των δεδομένων το Oracle Business Intelligence Suite** (και την εφαρμογή Επιχειρησιακής Πληροφόρησης που θα υλοποιηθεί με βάση αυτά) θα έχουν τις εξής δυνατότητες:

- να εκτελούν στατικά ερωτήματα (static queries) που καλύπτουν τις βασικές ανάγκες των αρμόδιων στελεχών του Φορέα και είναι δημιουργημένα και αποθηκευμένα
- να δημιουργούν στατικές αναφορές (static reports) που καλύπτουν τις βασικές ανάγκες των αρμόδιων στελεχών του Φορέα και είναι δημιουργημένες και αποθηκευμένες
- να αναλύουν τα δεδομένα και να εξάγουν πολύτιμες πληροφορίες με τεχνικές όπως Roll Up, Pivoting, Drill Across, Drill Down, Drill Up και Slice and Dice για καλύτερη λήψη αποφάσεων – να δημιουργούν αναφορές με αυτά
- και να εκτελούν δυναμικά ερωτήματα (dynamic queries) πάνω στην ανάλυση των δεδομένων και να δημιουργούν add-hoc αναφορές.

Άλλες βασικές λειτουργίες που θα παρέχονται από την αποθήκη δεδομένων στο στάδιο της παρουσίασης των δεδομένων θα είναι οι ακόλουθες:

- Τήρηση μετά-δεδομένων (metadata) σε όλο το εύρος της αποθήκης δεδομένων (ορισμοί, κωδικοποιήσεις, περιγραφές, υποδείγματα χρήσης - usage patterns, κ.λ.π.).
- Ορισμός και παρακολούθηση δεικτών.

Κατά τη μελέτη εφαρμογής η Εταιρία θα υποβάλει «Αρχικό Σχεδιασμό της αποθήκης δεδομένων», έπειτα από αρχική καταγραφή των απαιτήσεων των αρμόδιων στελεχών του ΙΚΑ, ο οποίος θα περιλαμβάνει: αναγνώριση των θεματικών περιοχών, των ομάδων των χρηστών και των απαιτήσεων τους, των πρωτογενών και δευτερογενών δεδομένων, το καθορισμό των διαστάσεων (dimensions) των δεδομένων και των μέτρων (measures) τους, το τηρούμενο βάθος ανάλυσης, τη συχνότητα και τον τρόπο ανανέωσης, τις ομαδοποιήσεις και τις σχέσεις μεταξύ των δεδομένων και σχεδιασμό των κατάλληλων δομών δεδομένων (data marts, cubes, relational tables) για την υποστήριξη των θεματικών περιοχών και την ολοκλήρωσή τους σε μία ενιαία αποθήκη δεδομένων. Κατά τη Μελέτη Εφαρμογής επίσης, η Εταιρία θα εξειδικεύσει τη μεθοδολογία και τον τρόπο εργασίας που θα ακολουθήσει, σύμφωνα με όσα αναφέρονται ανωτέρω.

Διαδικασία επικαιροποίησης των δεδομένων

Η αποθήκη δεδομένων θα ενημερώνεται σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα (κάθε βράδυ ή εβδομαδιαία ή μηνιαία, όπως θα οριστεί συνεργασία με το αρμόδιο προσωπικό του Φορέα),

χρησιμοποιώντας τις τεχνικές μαζικής τροποποίησης στοιχείων που προσφέρει το εργαλείο **Warehouse Builder** της Oracle.

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του Warehouse Builder που θα χρησιμοποιηθούν περιλαμβάνουν:

- **Change Data Capture:** βασισμένο σε ένα πρότυπο εκδοτών (πηγή δεδομένων) / συνδρομητών (αποθήκη δεδομένων), στο οποίο ο εκδότης καταγράφει τα δεδομένα που έχουν τροποποιηθεί, και ένας ή περισσότεροι συνδρομητές διαβάζουν όλα ή μερικά από τα δεδομένα που έχουν τροποποιηθεί, σε συνεργασία με τα **streams features** της Oracle
- **External tables, table functions, pipelining,** καθώς και **MERGE command.**
- **Fast refresh materialized views**

Ο συνδυασμός αυτών των λειτουργικών χαρακτηριστικών της Oracle θα χρησιμοποιηθεί και αξιοποιηθεί έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο χρόνος που απαιτείται για τον μετασχηματισμό και την επικαιροποίηση των δεδομένων.

Διαδικασία ανασχεδιασμού-επέκτασης της υποδομής της Αποθήκης Δεδομένων

Η διαδικασία ανασχεδιασμού-επέκτασης της υποδομής της αποθήκης δεδομένων μπορεί να γίνει με τη χρήση του εργαλείου **Warehouse Builder** της Oracle, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα προσθήκης και διαχείρισης νέων πηγών δεδομένων είτε από εσωτερικούς στο ΙΚΑ φορείς είτε από εξωτερικούς φορείς.

Χρησιμοποιώντας το εργαλείο Warehouse Builder της Oracle θά μπορούν να καθοριστούν νέες ενότητες που θα αποτελούν νέες πηγές άντλησης των δεδομένων (**data sources**) είτε αυτές είναι βάσεις δεδομένων, αρχεία, εφαρμογές καθώς και στόχων (**targets**).

Οι ενότητες πηγής άντλησης των δεδομένων περιέχουν τα μεταδεδομένα (**metadata**) από τα υπάρχοντα και νέα συστήματα πηγής δεδομένων. Οι ενότητες στόχων περιέχουν τα μεταδεδομένα σχεδιασμού της αποθήκης δεδομένων.

Οι πηγές δεδομένων μπορούν να συσχετιστούν με συγκεκριμένους στόχους όπου τα νέα δεδομένα θα αποθηκευτούν. Ο συσχετισμός των δυο επιτρέπει τον καθορισμό της διαδικασίας μετασχηματισμού των νέων δεδομένων στην αποθήκη δεδομένων.

Η χρήση εργαλείων **integrators** του Warehouse Builder της Oracle διευκολύνουν την εξαγωγή δεδομένων από τις νέες πηγές άντλησης και αποθήκευσης αυτών στην αποθήκη δεδομένων βάσει πάντα του συσχετισμού των δύο και της προκαθορισμένης διαδικασίας μετασχηματισμού των νέων δεδομένων.

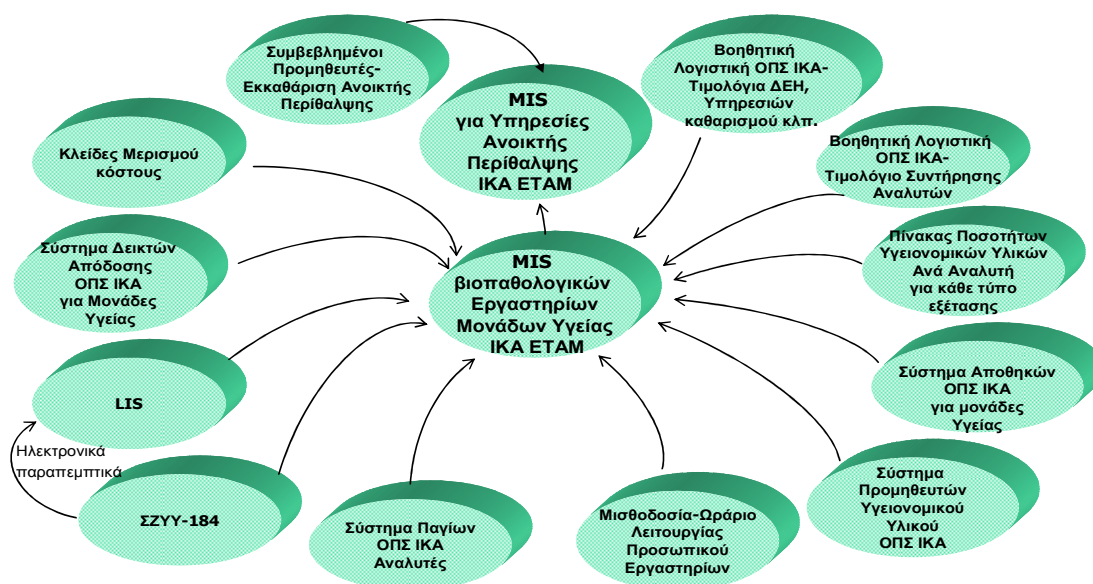
Διαλειτουργικότητα

Οι μηχανισμοί διαλειτουργικότητας που θα αναπτυχθούν για την τροφοδότηση του MIS με ηλεκτρονικά δεδομένα περιγράφονται με αναφορά:

- στα επιμέρους πληροφοριακά συστήματα του ΙΚΑ που θα αξιοποιηθούν για τα σκοπó αυτό (πέραν του LIS που αποτελεί πρωτογενή πηγή άντλησης δεδομένων)
- στην αρχιτεκτονική ολοκλήρωσης των εφαρμογών και δεδομένων που θα υποστηρίξουν την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων
- στις κύριες επιχειρησιακές διαδικασίες που θα ενεργοποιηθούν για τις λειτουργίες διασύνδεσης των διαφορετικών ηλεκτρονικών πηγών
- στην τήρηση ενιαίας και ομοιόμορφης κωδικοποίησης της πληροφορίας, κύριο χαρακτηριστικό ολοκλήρωσης των δεδομένων και εφαρμογών. Για κάθε πηγή τροφοδότησης αναφέρονται οι διαφορετικοί τύποι κωδικοποιήσεων που είτε θα πρέπει να εναρμονισθούν και αντικατασταθούν με μία ενιαία κωδικοποίηση για το ΙΚΑ είτε θα πρέπει να συσχετισθούν με αναφορά στην μία ενιαία κωδικοποίηση. **Η αναβάθμιση ποιότητας (ακρίβεια, φρεσκάδα, αξιοπιστία κλπ) των δεδομένων που θα συλλεχθούν αποτελεί κρίσιμο συστατικό της προτεινόμενης προσέγγισης.**
- στην συγκέντρωση στοιχείων άμεσου και έμμεσου κόστους λειτουργίας που αφορά την λειτουργία των βιοπαθολογικών εξετάσεων στις μονάδες υγείας και την τροφοδότηση των στοιχείων αυτών σε μοντέλο κοστολόγησης που θα δημιουργηθεί στα πλαίσια υλοποίησης του Έργου. Το μοντέλο κοστολόγησης θα περιλαμβάνει την αποτύπωση στοιχείων κόστους λειτουργίας (αναλώσεις υλικών και λειτουργικά έξοδα) και την δυνατότητα μερισμού (cost allocation) του κόστους με χρήση κανόνων (κλείδες) μερισμού. Το μοντέλο κοστολόγησης θα οριστικοποιηθεί κατά την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής του Έργου.

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνονται οι διαφορετικές πηγές που θα διασυνδεθούν για την τροφοδότηση του MIS πέραν του συστήματος LIS των βιοπαθολογικών εργαστηρίων του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ το οποίο αποτελεί πρωτογενής πηγή άντλησης δεδομένων. Αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού των διασυνδέσεων θα δοθεί στην Μελέτη εφαρμογής που θα εκπονηθεί κατά την υλοποίηση του Έργου.

MIS Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων Μονάδων Υγείας ΙΚΑ ETAM



1) Σύστημα διοικητικής πληροφόρησης υπηρεσιών ανοικτής περιθαλψής ΙΚΑ-ETAM.

Οι βιοπαθολογικές εξετάσεις για τους ασφαλισμένους του ιδρύματος παρέχονται από εργαστήρια των μονάδων υγείας του ΙΚΑ-ETAM καθώς και από συμβεβλημένους προμηθευτές παροχής υπηρεσιών ανοικτής περιθαλψής.

Για την αποτύπωση των συνολικών δαπανών του ιδρύματος αλλά και την δυνατότητα σύγκρισης μεγεθών η υλοποίηση του Έργου θα συμπεριλάβει την υλοποίηση λογισμικού εφαρμογών Συστήματος διοικητικής πληροφόρησης υπηρεσιών Ανοικτής περιθαλψής που θα ενσωματώνει και ενοποιεί στοιχεία από το MIS βιοπαθολογικών εργαστηρίων μονάδων υγείας (που θα υλοποιηθεί στα πλαίσια του Έργου) με πληροφορία και στοιχεία που προέρχονται από το σύστημα εκκαθάρισης δαπανών ανοικτής περιθαλψής ΟΠΣ-ΙΚΑ. Το λογισμικό θα εγκατασταθεί σε Εξοπλισμό που θα υποδειχθεί από το ΙΚΑ-ETAM.

Δομική προϋπόθεση υλοποίησης του Συστήματος διοικητικής πληροφόρησης υπηρεσιών Ανοικτής περιθαλψής που περιλαμβάνει στοιχεία εξετάσεων που διενεργούνται από τις μονάδες υγείας του ΙΚΑ αλλά και αυτών που πραγματοποιούνται από συμβεβλημένους με το ΙΚΑ-ETAM προμηθευτές ανοικτής περιθαλψής, αποτελεί η συσχέτιση των κωδικοποιήσεων που υποστηρίζονται από το πληροφοριακό σύστημα LIS με αυτήν που προβλέπεται να υποβάλλονται οι δαπάνες από τους προμηθευτές ανοικτής περιθαλψής. Η συσχέτιση αυτή που θα διατεθεί από το ΙΚΑ-ETAM θα επιτρέψει την αποτύπωση ενοποιημένης "εικόνας" των δεικτών παρακολούθησης συνολικά για το ΙΚΑ-ETAM. Ενδεικτικά, αναφέρονται παρακάτω κάποιες από την "ερωτήσεις" που δύναται να "απαντηθούν" από το σύστημα επί της συνολικής ενοποιημένης πληροφορίας :

- Πλήθος των ασφαλισμένων στους οποίους παρέχονται οι υπηρεσίες ανά γεωγραφική περιφέρεια
- Ανάλυση πλήθους εξετάσεων για διαφορετικές ηλικίες ασφαλισμένων (με αναφορά στον ΑΜΚΑ), ανά υπηκοότητα κλπ
- Ανάλυση και ταξινόμηση του πλήθους των ιατρικών πράξεων που παρέχονται για τους ασφαλισμένους του ΙΚΑ (π.χ. οι πιο συχνές ιατρικές πράξεις)
- Χρονική εξέλιξη των δαπανών ανοικτής περίθαλψης ανά ιατρική πράξη
- Αποκλίσεις δαπανών από προκαθορισμένους δείκτες όπως μέσο μηνιαίο ποσό δαπάνης ανά μονάδα υγείας και υποκατάστημα υποβολής
- Συνολικό πλήθος εξετάσεων ανά συνταγογράφο ιατρό και ειδικότητα

Πιο συγκεκριμένα θα υλοποιηθεί το απαιτούμενο λογισμικό εφαρμογών για 30 διαφορετικές ερωτήσεις (questions/answers) επί της συνολικής ενοποιημένης πληροφορίας.

2) Σύστημα διαχείρισης ζήτησης Ιατρικών υπηρεσιών - 184.

Στην κατεύθυνση ολοκλήρωσης και διαλειτουργικότητας των πληροφοριακών συστημάτων που θα τροφοδοτήσουν το MIS βιοπαθολογικών εργαστηρίων μονάδων υγείας ΙΚΑ-ΕΤΑΜ και του Συστήματος διοικητικής πληροφόρησης υπηρεσιών Ανοικτής περίθαλψης καθώς και την αναβάθμιση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των δεδομένων που θα συγκεντρωθούν σε κεντρικό επίπεδο θα υλοποιηθεί λογισμικό εφαρμογών για την καταχώριση παραπεμπτικών από το ιατρικό προσωπικό των μονάδων υγείας του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ.

Επιπρόσθετα, θα αναπτυχθεί λογισμικό εφαρμογών κατά τα τεχνολογικά πρότυπα J2EE (Web services) για την ηλεκτρονική ανάκτηση του ηλεκτρονικού παραπεμπτικού. Το web service δύναται να καλείται από τα πληροφοριακά συστήματα (π.χ LIS) που θα υποδεικνύει το ΙΚΑ-ΕΤΑΜ.

Πιο συγκεκριμένα, η διαδικασία που υποστηρίζεται σήμερα για τον προγραμματισμό εξετάσεων μέσω των εργαστηρίων που διαθέτει το ΙΚΑ-ΕΤΑΜ αποτελείται από τα παρακάτω κύρια βήματα.

- Ο ασφαλισμένος του ιδρύματος είτε μετά από τηλεφωνική κλήση στην υπηρεσία 184 του ΙΚΑ είτε με φυσική παρουσία στις γραμματείες των μονάδων υγείας προγραμματίζει την επίσκεψη του για ιατρικές εξετάσεις στις μονάδες υγείας του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ.
- Κατά την επίσκεψη του ασφαλισμένου στα ιατρεία του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ ο ιατρός δύναται να εκδώσει παραπεμπτικό για εργαστηριακές ή άλλες εξετάσεις με αναφορά στον αριθμό της προγραμματισμένης επίσκεψης του από το 184. *Το λογισμικό εφαρμογών που θα υλοποιηθεί στα πλαίσια του Έργου θα επιτρέψει την καταχώριση των παραπεμπτικών έτσι ώστε το ηλεκτρονικό πλέον παραπεμπτικό να δύναται να ανακτηθεί από το πληροφοριακό σύστημα που θα διαχειρισθεί την εκτέλεση του παραπεμπτικού (π.χ σύστημα LIS βιοπαθολογικών εργαστηρίων μονάδων υγείας).* Το λογισμικό εφαρμογών θα εγκατασταθεί και θα λειτουργεί σε Εξοπλισμό που θα υποδειχθεί από το ΙΚΑ-ΕΤΑΜ. Σημειώνεται ότι σημαντική

προϋπόθεση εύρυθμης λειτουργίας του λογισμικού καταχώρησης παραπεμπτικού αποτελεί η συμβατότητα κωδικοποίησης των εξετάσεων που τηρούνται από το λογισμικό LIS με αυτό που θα χρησιμοποιηθεί από το λογισμικό καταχώρησης παραπεμπτικών.

- Ο ασφαλισμένος προσέρχεται στην γραμματεία της μονάδας υγείας για τον προγραμματισμό εργαστηριακών εξετάσεων. Οι εξετάσεις προγραμματίζονται χρονικά για συγκεκριμένα εργαστήρια μονάδων υγείας *με αναφορά στον αριθμό παραπεμπτικού* που θα έχει αποδοθεί από το λογισμικό εφαρμογών καταχώρισης παραπεμπτικών. *Με αυτό τον τρόπο η πληροφοριακή υποδομή του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ "γνωρίζει" σε ποιο εργαστήριο μονάδας υγείας θα εκτελεστούν οι εξετάσεις (εάν τελικά επιλεγεί μονάδα υγείας του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ και όχι συμβεβλημένος προμηθευτής). Το παραπεμπτικό και ο προγραμματισμός διενέργειας των εξετάσεων θα τροφοδοτήσει το MIS για περαιτέρω επεξεργασία και διαμόρφωση των δεικτών που θα ορισθούν κατά την μελέτη εφαρμογής.*

Τα πλήρη στοιχεία που θα τροφοδοτήσουν το MIS από το σύστημα 184 θα καθορισθούν με ακρίβεια στην μελέτη εφαρμογής του Έργου.

3) Σύστημα Προμηθειών ΟΠΣ-ΙΚΑ - Προμηθευτές Υγειονομικού Υλικών

Η συγκέντρωση στοιχείων κόστους υγειονομικού υλικού που αναλώνεται για την διενέργεια από τα βιοπαθολογικά εργαστήρια του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο του MIS. *Πιο συγκεκριμένα, στα πλαίσια του έργου θα αναπτυχθεί λογισμικό διασύνδεσης του συστήματος προμηθειών του ΙΚΑ με το MIS για την άντληση στοιχείων που αφορά το μητρώο υγειονομικών υλικών, των στοιχείων κόστους υλικών (π.χ τελευταία τιμή αγοράς, μέση σταθμική τιμή) που παραδόθηκαν από τους προμηθευτές (χορηγητές) στις μονάδες υγείας του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ.*

Το σύστημα προμηθειών του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ διαχειρίζεται τον πλήρη κύκλο προμήθειας υλικών για τις μονάδες υγείας ξεκινώντας από την υποστήριξη της διαδικασίας σύναψης συμβάσεων με χορηγητές.

Πιο συγκεκριμένα μετά την διενέργεια διαγωνισμού για την ανάδειξη «Χορηγητών», προμηθευτών δηλαδή που αναλαμβάνουν την υποχρέωση να προμηθεύουν τις μονάδες υγείας με συγκεκριμένα υλικά κατ' αποκλειστικότητα, συνάπτεται σύμβαση μεταξύ του χορηγητή ή των συγχορηγητών, αν περισσότεροι του ενός προμηθευτές τηρούν τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί (ποιότητα, τιμή κλπ.) και του φορέα που διενήργησε τον διαγωνισμό.

Η διαδικασία που ακολουθείται για την ικανοποίηση της αίτησης χορήγησης υλικών, από την μονάδα υγείας έχει ως εξής :

1. Ο υπεύθυνος της αποθήκης της μονάδας υγείας συντάσσει παραγγελία προς τον Χορηγητή, στην οποία περιγράφεται το είδος και η ποσότητα των υλικών που χρειάζεται, συμβουλευόμενος την κατάσταση που έχει αποσταλεί από τη Διεύθυνση Προμηθειών με τα υλικά και τις τιμές που ο Χορηγητής διαθέτει.

2. Ο Χορηγητής παραλαμβάνει την παραγγελία και παραδίδει τα παραγγελθέντα υλικά.
3. Ορίζεται επιτροπή παραλαβής από υπαλλήλους της Λειτουργικής Μονάδας, η οποία και ελέγχει τα παραλαμβανόμενα υλικά.
4. Αν τα υλικά πληρούν τις προδιαγραφές, η επιτροπή προχωρεί στην παραλαβή τους, συντάσσοντας «Πρακτικό Παραλαβής», αλλιώς τα επιστρέφει ως ακατάλληλα με την απαίτηση αντικατάστασής τους.
5. Το τιμολόγιο του προμηθευτή υποβάλλεται στην διεύθυνση προμηθειών προς αποπληρωμή

Συμπερασματικά, το MIS θα τροφοδοτείται με τις ποσότητες και τις τιμές κόστους του υγειονομικού υλικού που παραδόθηκαν στις μονάδες υγείας. Τα πλήρη στοιχεία που θα τροφοδοτήσουν το MIS θα καθορισθούν με ακρίβεια στην μελέτη εφαρμογής του Έργου.

4) Σύστημα διαχείρισης αποθηκών ΟΠΣ-ΙΚΑ - διακίνηση Υγειονομικού Υλικού σε τμήματα μονάδων υγείας

Για την συγκέντρωση του κόστους ανάλωσης υγειονομικού υλικού απαιτείται η τροφοδότηση των υλικών που διακινήθηκαν προς ανάλωση από τις αποθήκες των μονάδων υγείας προς τα τμήματα που διενεργούν τις βιοπαθολογικές εξετάσεις. Η δυνατότητα αυτή παρέχεται από το σύστημα διαχείρισης αποθηκών του ΟΠΣ-ΙΚΑ και αξιοποιείται για την εφαρμογή ελεγκτικού μηχανισμού διακίνησης και ανάλωσης υγειονομικού υλικού στις μονάδες υγείας. Αποτελεί δηλαδή μέγεθος που θα συσχετίζεται με την ανάλωση των υλικών ανά αντιδραστήριο που θα διαμορφωθεί βάση των πινάκων καθορισμού της απαιτούμενης ποσότητας υγειονομικού υλικού ανά τύπο αναλυτή και τύπο ανάλυσης όπως περιγράφεται παρακάτω. Οι ποσότητες και αξίες των υλικών που διακινήθηκαν από τις αποθήκες της μονάδας υγείας στα τμήματα των εργαστηριακών εξετάσεων αποτελεί στοιχείο που θα τροφοδοτήσει το MIS. Ως υγειονομικό υλικό θεωρείται εδώ κάθε υλικό που θα αναλωθεί για την διενέργεια των εξετάσεων (απολυμαντικό υλικό, ιματισμός κλπ).

Η ακριβής διαδικασία για την διακίνηση των υλικών προς τα τμήματα μέσω του συστήματος αποθηκών του ΟΠΣ-ΙΚΑ θα ορισθεί στην μελέτη εφαρμογής. Εδώ σημειώνεται ότι η εγκατάσταση σταθμών εργασίας στις μονάδες υγείας του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ θα επιτρέψει την απ' ευθείας τροφοδότηση του συστήματος αποθηκών χωρίς να προκύπτει η ανάγκη μετακίνησης του προσωπικού στις αντίστοιχες διοικητικές μονάδες.

5) Πίνακες απαιτούμενων ποσοτήτων αντιδραστηρίων ανά τύπο ανάλυσης και αναλυτή

Τα ακριβή στοιχεία που τηρούνται από το σύστημα LIS και θα τροφοδοτήσουν το MIS θα μελετηθούν κατά την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής. Με αναφορά στα στοιχεία αυτά θα αξιολογηθεί η δυνατότητα τήρησης ειδικής δομής δεδομένων στο MIS βάση της οποίας θα συσχετίζονται οι τύποι αναλύσεων που διενεργούνται από κάθε αναλυτή με τις ποσότητες

αντιδραστηρίων που απαιτούνται για την διενέργεια κάθε τύπου ανάλυσης. Βάση των πινάκων αυτών και των στοιχείων που τηρούνται στο LIS θα προκύπτουν οι ποσότητες αντιδραστηρίων που αναλώθηκαν ανά ανάλυση/αποτέλεσμα. Σημειώνεται ότι τα ειδικά χαρακτηριστικά κάθε αναλυτή (serial number) προτείνεται να τηρούνται στο μητρώο παγίων του ΟΠΣ-ΙΚΑ για την άντληση στοιχείων κόστους που ενδιαφέρει το μοντέλο κοστολόγησης (αξίες αποσβέσεων κλπ) που θα χρησιμοποιηθεί.

6) Σύστημα Διαχείρισης Παγίων ΟΠΣ-ΙΚΑ

Το σύστημα διαχείρισης παγίων του ΟΠΣ-ΙΚΑ υποστηρίζει λειτουργικότητα για την απογραφή, εκποίηση, μεταβίβαση, επανεκτίμηση, διαγραφή, αποστολή παγίων του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ. Η ενεργοποίηση του συστήματος για την παρακολούθηση των παγίων για κάθε μονάδα υγείας που συμμετέχει στο MIS αποτελεί δομική προϋπόθεση για την άντληση στοιχείων κόστους που αφορά το συνολικό κόστος εργαστηρίων και ειδικότερα για τον ιατρικό εξοπλισμό που έχει τεθεί σε παραγωγική λειτουργία στις μονάδες αυτές.

Η απογραφή από το ΙΚΑ-ΕΤΑΜ των παγίων (κτήρια, ενοικιάσεις κτηρίων, ιατροτεχνολογικός εξοπλισμός, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, έπιπλα κλπ) κάθε μονάδας υγείας που συμμετέχει στο LIS θα επιτρέψει την συστηματική συλλογή οικονομικών μεγεθών προς τροφοδότηση του MIS με χρήση λογισμικού εφαρμογών που θα αναπτυχθεί για την διασύνδεση του συστήματος παγίων ΟΠΣ-ΙΚΑ με το MIS.

7) Κόστος συντήρησης Παγίων (αναλυτών κλπ)

Η αξία αποσβέσεων των αναλυτών αποτελεί μέρος του κόστους λειτουργίας των αναλυτών που υποστηρίζουν τα βιοπαθολογικά εργαστήρια του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ. Για την παρακολούθηση του κόστους συντήρησης των απογεγραμμένων στο ΟΠΣ-ΙΚΑ παγίων θα υποστηριχθεί (με ειδικό λογισμικό που θα αναπτυχθεί στα πλαίσια υλοποίησης του Έργου) η δυνατότητα καταχώρησης ειδικού τιμολογίου συντήρησης παγίων και η τροφοδότηση του συστήματος βοηθητικής λογιστικής το οποίο παρακολουθεί την λογιστική εικόνα των προμηθευτών του ιδρύματος. Το ΟΠΣ-ΙΚΑ θα γνωρίζει το κόστος συντήρησης κάθε παγίου που έχει εγκατασταθεί και λειτουργεί παραγωγικά στις μονάδες υγείας του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ.

Η πληροφορία αυτή αποτελεί ακόμη ένα στοιχείο που θα τροφοδοτήσει με ειδικό λογισμικό το μοντέλο κοστολόγησης του MIS.

8) Στοιχεία Μισθοδοσίας προσωπικού μονάδων υγείας και διαθεσιμότητα προσωπικού ανά εργαστήριο

Το κόστος που αφορά τις αποδοχές του προσωπικού που απασχολούνται στις μονάδες υγείας και ειδικότερα η αποτύπωση της απασχόλησης του προσωπικού των εργαστηρίων αποτελεί ακόμη μία κύρια συνιστώσα για την τροφοδότηση του κοστολογικού μοντέλου που θα υλοποιηθεί για το Έργο. Για την ακριβή αποτύπωση του προσωπικού που συμμετέχει στα βιοπαθολογικά εργαστήρια δύναται να επαναχρησιμοποιηθούν οι δομές δεδομένων που τηρούνται από το πληροφοριακό σύστημα του 184. Πιο συγκεκριμένα η διαθεσιμότητα των ιατρών στο 184 περιγράφεται μέσω των ωραρίων απασχόλησης τους σε συνδυασμό με ένα σύνολο διαφορετικών τύπων εξαιρέσεων

διαθεσιμότητας που τεκμηριώνει τις διαφορετικές αιτίες μη απασχόλησης στο προκαθορισμένο ωράριο.

Η ακριβής αποτύπωση του προσωπικού που συμμετέχει στα βιοπαθολογικά εργαστήρια καθώς και η άντληση των αποδοχών του προσωπικού της μονάδας υγείας (μέσω της μισθοδοσίας υγειονομικού προσωπικού) θα αναλυθεί κατά την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής. Για το σκοπό αυτό θα αναπτυχθεί ειδικό λογισμικό εφαρμογών που θα τροφοδοτεί το MIS με στοιχεία απασχόλησης προσωπικού ανά εργαστήριο καθώς και στοιχεία αποδοχών προσωπικού.

9) Διασύνδεση - διαλειτουργικότητα με σύστημα Βοηθητικής λογιστικής

Η συγκέντρωση τιμολογίων εξόδων που αφορούν λειτουργικό κόστος της μονάδας υγείας από το σύστημα της βοηθητικής λογιστικής του ΟΠΣ-ΙΚΑ αποτελεί ακόμη μία κύρια συνιστώσα διαμόρφωσης μεγέθων κόστους εργαστηρίων. Για παράδειγμα τα τιμολόγια της ΔΕΗ ή υπηρεσιών καθαριότητας των χώρων αποτελούν οικονομικά μεγέθη που θα μερισθούν με αναφορά στις κλείδες μερισμού που θα έχουν προκαθορισθεί στο MIS (πχ τα τετραγωνικά μέτρα του χώρου των εργαστηρίων).

10) Δείκτες απόδοσης βιοπαθολογικών εργαστηρίων ΙΚΑ-ΕΤΑΜ

Στο ΟΠΣ-ΙΚΑ έχει εγκατασταθεί ειδικό λογισμικό για την παρακολούθηση δεικτών απόδοσης των διοικητικών υποκαταστημάτων του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ. Βασική αρχή σχεδιασμού του εν λόγω συστήματος αποτελεί η συγκέντρωση του συνολικού πλήθους συναλλαγών που πραγματοποιείται από κάθε υποκατάστημα και η βαθμονόμηση του υποκαταστήματος με αναφορά στο πλήθος του προσωπικού που απασχολείται σε κάθε τμήμα του υποκαταστήματος. Το πλήθος των συναλλαγών προκύπτει μετά από μηχανογραφική επεξεργασία των ηλεκτρονικών συναλλαγών των υποκαταστημάτων καθώς και του πλήθους των χειρόγραφων συναλλαγών που καταχωρείται σε μηνιαία βάση από τα υποκαταστήματα.

Ειδικό λογισμικό που θα αναπτυχθεί στα πλαίσια υλοποίησης του Έργου καθώς και η διασφάλιση διασύνδεσης του με το MIS αποτελεί ακόμη ένα κύριο χαρακτηριστικό της προτεινόμενης αρχιτεκτονικής. Κύρια πηγή άντλησης ηλεκτρονικών στοιχείων στην περίπτωση αυτή αποτελεί το LIS που έχει εγκατασταθεί στις μονάδες υγείας. Για τις συναλλαγές των εργαστηρίων που δεν αποτυπώνονται ηλεκτρονικά στο LIS θα υποστηριχθεί η δυνατότητα καταχώρισης του πλήθους των μηνιαίων συναλλαγών για κάθε ρόλο που συμμετέχει στα βιοπαθολογικά εργαστήρια των μονάδων υγείας.

11) Μοντέλο κοστολόγησης - Κλείδες μερισμού κόστους

Αναπόσπαστο μέρος του MIS θα αποτελεί το λογισμικό εφαρμογών που θα υλοποιηθεί στα πλαίσια του έργου για την παρακολούθηση μεγεθών όπως:

- Κόστος αντιδραστηρίων ανά ανάλυση

- Κόστος αντιδραστηρίων ανά αποτέλεσμα
- Συνολικό κόστος λειτουργίας αναλυτή
- Συνολικό κόστος λειτουργίας του εργαστηρίου

Το λογισμικό που θα αποτυπώσει το κοστολογικό μοντέλο που θα υποστηριχθεί αποτελεί από μόνο του μία ξεχωριστή οντότητα με ειδικά λειτουργικά χαρακτηριστικά και για αυτό περιγράφεται στην ενότητα αυτή.

Κύρια συστατικά υλοποίησης του λογισμικού εφαρμογών για την κοστολόγηση αποτελούν:

- Τα κέντρα κόστους για τα οποία θα συγκεντρωθούν τα στοιχεία κόστους. Για παράδειγμα κάθε εργαστήριο μονάδας υγείας.
- Οι έξω - λογιστικοί λογαριασμοί που αποτυπώνουν τα οικονομικά μεγέθη / στοιχεία κόστους λειτουργίας και συγκεντρώνονται από τα επιμέρους συστήματα που προαναφέρθηκαν. Οι λογαριασμοί αυτοί αποτυπώνουν αξίες υγειονομικών υλικών και λειτουργικά έξοδα τα οποία λογίζονται είτε άμεσα στο κέντρο κόστους είτε έμμεσα με κλείδες μερισμού.

Για παράδειγμα οι αποδοχές του προσωπικού που απασχολούνται αποκλειστικά για την λειτουργία ενός εργαστηρίου λογίζονται άμεσα κατά 100% στο κέντρο κόστος ενώ τα έξοδα για γραφική ύλη από την βοηθητική λογιστική δύναται να λογισθεί με κλείδα μερισμού που αναφέρεται στο πλήθος των απασχολούμενων στο εργαστήριο / συνόλου του προσωπικού της μονάδας υγείας.

Η διαμόρφωση / διαχείριση των κέντρων κόστους, των λογαριασμών που συμμετέχουν στην διαμόρφωση των στοιχείων κόστους, η ενημέρωση των έξω λογιστικών λογαριασμών από τις διαφορετικές πηγές που προαναφέρθηκαν και η εφαρμογή των κανόνων μερισμού κόστους αποτελεί κύρια λειτουργικότητα που θα υποστηριχθεί για την εφαρμογή του μοντέλου κοστολόγησης. Το αποτέλεσμα της επεξεργασίας θα ενημερώνει τους κοστολογικούς δείκτες που θα υποστηρίζονται από το MIS.

2.2.3 Απαντήσεις Πίνακα Συμμόρφωσης «1.ΣΥΣΤΗΜΑ MIS»

1. ΣΥΣΤΗΜΑ MIS

1

ΓΕΝΙΚΑ-ΕΤΑΜ

1.1

Να περιγραφεί η προτεινόμενη κεντροποιημένη λύση η οποία πρέπει να καλύπτει το σύνολο των λειτουργικών απαιτήσεων της διακήρυξης.

ΝΑΙ

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική είναι κεντροποιημένη, πολλαπλών επιπέδων (web-application-database) και λειτουργεί και εκμεταλλεύεται τα πρότυπα και τις τεχνολογίες του διαδικτύου. Η πρόσβαση των χρηστών στις εφαρμογές πραγματοποιείται μέσα από έναν απλό web browser.

Η λειτουργικότητα των εφαρμογών θα βασιστεί στα παρακάτω στοιχεία λογισμικού:

Την πλατφόρμα λογισμικού της **Oracle** στο επίπεδο διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS) και ανάπτυξης υποδομής Data Warehouse(Warehouse Builder) καθώς και στα επίπεδα Application & Web (Oracle Enterprise Edition, Oracle Application Server).

Την σουίτα λογισμικού **Oracle Business Intelligence Suite EE Plus** που αποτελεί πλήρη λύση Business Intelligence (BI) και παρέχει εξελιγμένη επιχειρηματική ευφυΐα, εύκολα προσαρμόσιμη στα υπάρχοντα επιχειρησιακά συστήματα για κάθε επιχείρηση και οργανισμό.

Οι στόχοι του σχεδιασμού, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, θα είναι οι εξής:

- Η επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ομοιομορφίας στις διεπαφές μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών και στον τρόπο εργασίας αυτών.
- Η επιλογή φιλικών τρόπων παρουσίασης όσον αφορά τις διεπαφές των χρηστών με τις εφαρμογές.
- Η χρήση γραφικού περιβάλλοντος για τη διεπαφή του χρήστη με το σύστημα (GUI)
- Η χρήση οδηγιών (online help) προς τους χρήστες ανά διαδικασία ή και οθόνη.
- Η χρήση κατανοητών μηνύματα λαθών (error messages) στην Ελληνική γλώσσα
- Η χρήση προσχεδιασμένων αναφορών για την ανάλυση των βασικών διαδικασιών , καθώς και η δυνατότητα για δημιουργία ad-hoc αναφορών
- Η σύνδεση των αναφορών με επίπεδα ταυτοποίησης (authorization) και ασφάλειας.
- Η στατιστική επεξεργασία των στοιχείων και η παρουσίασή τους στην κατά περίπτωση πιο πρόσφορη μορφή (πίνακες, γραφήματα, στατιστικά κ.λ.π.).
- η αξιοποίηση αναφορών και των στατιστικών του συστήματος σε διαφορετικές ηλεκτρονικές μορφές αρχείων όπως ιστοσελίδες, απλό κείμενο, έγγραφα PDF, έγγραφα Word / Excel, σχεσιακοί πίνακες, κ.τ.λ.

Αναλυτική παρουσίαση της προτεινόμενης αρχιτεκτονικής δίνεται στο κεφ. 2, παράγραφο 2.1.1, όπου περιγράφονται τόσο η λογική (2.1.1.1) όσο και η φυσική (2.1.1.2) αρχιτεκτονική του συστήματος.

Τα γενικά χαρακτηριστικά των εφαρμογών περιγράφονται στο κεφ. 2, παρ. 2.1.2.

1.2

Να παρουσιαστεί η προσέγγιση αξιοποίησης της υφιστάμενης κατάστασης

- Δεδομένα από τα υπάρχοντα υποσυστήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την πλήρωση του υποσυστήματος
- Τρόπος άντλησης δεδομένων
- Τρόπος ολοκλήρωσης και μετασχηματισμού δεδομένων προκειμένου να διασφαλιστούν η ποιότητα και η ακεραιότητά τους όταν θα αντιγραφούν στην αποθήκη δεδομένων
- Τρόπος ελέγχου εγκυρότητας δεδομένων

ΝΑΙ

Οι διαδικασίες άντλησης, ολοκλήρωσης και μετασχηματισμού καθώς ελέγχου εγκυρότητας των δεδομένων, θα πραγματοποιούνται μέσω του προσφερόμενου εργαλείου Oracle Warehouse Builder.

Το εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB), δεν είναι μόνο ένα ETL εργαλείο. Επιτρέπει στους χρήστες, να σχεδιάσουν ETL διαδικασίες, σχεσιακές βάσεις δεδομένων (Data Warehouse), άμεσους χώρους αποθήκευσης κ.ά. Ο OWB, επιτρέπει μέσα από wizards, την άντληση δεδομένων και μεταδεδομένων από διάφορες ετερογενείς πηγές όπως είναι:

- Oracle βάσεις δεδομένων
- Αρχεία
- SAP R/3
- DB2, Sybase, Informix, SQL Server και άλλες, μέσω διαφανών gateways της Oracle.
- ODBC

Τα δεδομένα αυτά έχουν την δυνατότητα να αποθηκευθούν είτε σε normalized είτε σε denormalized μορφή σε κάποιον ενδιάμεσο χώρο ή ακόμη και στην τελική αποθήκη δεδομένων. Επίσης ο OWB έχει την δυνατότητα να εντοπίζει τυχόν αλλαγές στα πρωτογενή συστήματα και να ενημερώσει το αντίστοιχο repository με τις νέες τιμές.

Αναλυτικότερα :

Εξαγωγή δεδομένων

Οι πηγές των δεδομένων είναι δυνατόν να «ανιχνευτούν», και στην συνέχεια να αποικονισθούν σε ένα Repository της Oracle11g βάσης δεδομένων εκείνα τα μεταδεδομένα, που περιγράφουν την δομή τους. Η σύνδεση της πηγής δεδομένων με τα μεταδεδομένα, γίνεται δηλώνοντας τις πληροφορίες για την φύση των πηγών αυτών, όπως:

- RDBMS προσπελάσιμα μέσω γηγενούς σύνδεσης, ODBC ή Gateways για βάσεις τρίτων προμηθευτών,
- Flat αρχεία,

και του τρόπου διασυνδέσεων (DB links) των πηγών με την βάση.

Πολύ σημαντική εργασία στην φάση αυτή θα είναι και ο καθαρισμός των δεδομένων από τις διαφορετικές πηγές ώστε να εξασφαλιστεί μονοσήμαντη καταχώρηση και αθροιστική πληροφορία.

Επίσης με γραφικό τρόπο θα είναι δυνατή η απεικόνιση και το 'editing' της δομής των μεταδεδομένων, που αντιστοιχίζονται σε πηγές δεδομένων. Όλη η διαδικασία θα καθοδηγείται από τα αντίστοιχα wizards του εργαλείου Oracle11g Warehouse Builder (OWB).

Μετασχηματισμός και Μεταφορά

Το σχεσιακό περιβάλλον βάσης που θα είναι η κατάληξη του περιεχομένου των πηγών, θα σχεδιασθεί γραφικά μέσω του OWB. Τα μεταδεδομένα που θα περιγράφουν το σχήμα αυτό θα αποθηκεύονται και αυτά στο ίδιο **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων.

Με τον γραφικό editor του OWB θα είναι δυνατός ο συσχετισμός πηγής με το περιβάλλον κατάληξης της και θα δίνεται η δυνατότητα για πάσης φύσεως μεταβολές σε σχήματα και συσχετισμούς. Ο συσχετισμός αυτός δεν θα είναι φυσικά 1:1 και διότι το σχήμα της πηγής είναι συνήθως πολύ διαφορετικό από το σχήμα της κατάληξης (το οποίο προορίζεται να υποστηρίξει το σχήμα 'star' του data warehouse) και διότι θα υπάρχουν και απαιτήσεις βελτιστοποίησης και διότι συνήθως τα δεδομένα της πηγής υφίστανται πολλές φορές μετασχηματισμούς προτού καταλήξουν σε κάποιο πίνακα. Έτσι θα δίνεται η δυνατότητα να παρεμβάλλονται στην γραφική ζεύξη πηγής – βάσης κατάληξης και συναρτήσεις μετασχηματισμών μέσα από μία standard βιβλιοθήκη που παρέχει το εργαλείο OWB, είτε συναρτήσεις που θα δημιουργηθούν με scripts.

Έλεγχοι Εγκυρότητας

Με τον Warehouse Builder θα δημιουργηθούν διαδικασίες ελέγχου των δεδομένων, έτσι ώστε να απορρίπτονται τα λανθασμένα δεδομένα ή να φορτώνονται σε διαφορετικούς πίνακες, με σκοπό να διορθωθούν και να ξαναφορτωθούν αργότερα. Επίσης θα είναι δυνατή η κατηγοριοποίηση των λαθών, έτσι ώστε να ελέγχεται η σοβαρότητα του λάθους και ανάλογα, να σταματάει ή να συνεχίζει η υπόλοιπη διαδικασία. Παράλληλα, τα δεδομένα θα μπορούν να φορτώνονται είτε αυτόματα είτε παράλληλα, από τις διάφορες πηγές, έτσι ώστε να επιτευχθεί μικρότερος χρόνος φορτώματος. Επίσης, εφικτή θα είναι και η διαδικασία αποθήκευσης δεδομένων, που αφορούν την κατάσταση παλαιότερων διαδικασιών φορτώματος. Τέλος, θα μπορεί να σχεδιαστεί διαδικασία ελέγχου των δεδομένων του Data Warehouse με τα αντίστοιχα των πρωτογενών πηγών, με σκοπό να εντοπιστούν και να διορθωθούν οι διαφορές. Με την χρήση του Oracle Workflow, θα υπάρχει η δυνατότητα να στέλνονται αναφορές για την κατάσταση της διαδικασίας όταν αυτό οριστεί.

Αναλυτική περιγραφή των δεδομένων των υπάρχοντων υποσυστημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την πλήρωση του συστήματος MIS, καθώς και η προσέγγιση αξιοποίησης της υφιστάμενης κατάστασης, παρατίθεται στο Κεφ. 2.3.2.3.

OWB_11g_Sources_and_Targets

- **Connecting to Sources and Targets in Oracle Warehouse Builder** σελ. 1-1 έως σελ. 1-3

1.3

Αριθμός αδειών χρήσης (user license), εφόσον υφίστανται σχετικά με το λογισμικό που προσφέρεται.

Το σύστημα MIS θα πρέπει να λειτουργεί με:

- **2 Διαχειριστές (Administrators)**, οι οποίοι θα έχουν και τη δυνατότητα δημιουργίας και επεξεργασίας κύβων (Olap cubes)
- **20 Αναλυτές (Power Users)**, οι οποίοι θα μπορούν να παράγουν σύνθετες αναφορές και αναλύσεις κατά παραγγελία

40 Τελικοί Χρήστες (End Users), οι οποίοι θα παραλαμβάνουν τις αναφορές που θα έχουν δημιουργηθεί από τους Αναλυτές, και θα έχουν τη δυνατότητα εκτέλεσής τους χρησιμοποιώντας φίλτρα ή prompts. Επίσης θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα παραγωγής απλών αναφορών.

>= 62

Προφέρονται οι παρακάτω άδειες για την κάλυψη των απαιτούμενων λειτουργικών αναγκών:

<u>Προϊόν Oracle</u>	<u>Αριθμός αδειών (NUP)</u>
Database Enterprise Edition	62
Data Mining	62
Partitioning	62
OLAP	62
Real Application Clusters	62
BI Suite Enterprise Edition Plus	62
BI Server Administrator	2
iAS Standard Edition (Web Cache)	62

Ειδικότερα για το λογισμικό MIS προσφέρονται:

- 2 άδειες **Oracle BI Server Administrator** για τους διαχειριστές (Administrators) του MIS, οι οποίοι θα έχουν και τη δυνατότητα δημιουργίας και επεξεργασίας κύβων (Olap cubes).
- 62 άδειες **Oracle BI Suite Enterprise Edition Plus** που καλύπτουν τόσο τους (20) Αναλυτές / Power users, για παραγωγή σύνθετων αναφορών και ad-hoc αναλύσεις, όσο και τους (40) τελικούς χρήστες / end users, με δυνατότητα εκτέλεσης των δημιουργημένων αναφορών με χρήση φίλτρων, καθώς και την παραγωγή νέων απλών αναφορών.

1.4

Σε στατιστικές αναλύσεις και αναφορές (όπου απαιτείται), το σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να διατηρεί την ανωνυμία των δεδομένων αναφοράς και να καθιστά αδύνατο τον προσδιορισμό των ασθενών στους οποίους αυτά αντιστοιχούν.

NAI

Μέσω υλοποίησης συγκεκριμένων κανόνων ασφάλειας σε επίπεδο λογικής επεξεργασίας των δεδομένων το σύστημα θα μπορεί να διατηρεί την ανωνυμία των δεδομένων αναφοράς και να καθιστά αδύνατο τον προσδιορισμό των ασθενών στους οποίους αυτά αντιστοιχούν, σε στατιστικές αναλύσεις και αναφορές (όπου απαιτείται) οι οποίες θα καθορισθούν κατά τη σχεδίαση του συστήματος.

Τα ευαίσθητα δεδομένα θα μπορούσαν για παράδειγμα να είναι κρυπτογραφημένα στο επίπεδο της βάσης δεδομένων, έτσι ώστε να καθιστάται αδύνατος ο προσδιορισμός τους και η εμφάνισή τους από οποιοδήποτε περιβάλλον ανάλυσης είτε αυτό είναι το MIS είτε ακόμη και η SQLPlus.

1.5

Να αναφερθούν οι κατηγορίες χρηστών του υποσυστήματος. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Τελικοί χρήστες (End-users).
- Αναλυτές (Power users – analysts).
- Διαχειριστές (Administrators)
- Άλλο (να προσδιοριστεί)

ΝΑΙ

Μέσω του εργαλείου **Oracle Business Intelligence Server Administration** μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον Security Manager για να δημιουργήσουμε χρήστες και groups, να συγχρονίσουμε LDAP χρήστες και groups, να θέσουμε δικαιώματα πρόσβασης σε αντικείμενα όπως πίνακες, κολώνες ή ακόμη και γραμμές και να θέσουμε φίλτρα στην πληροφορία. Επίσης μέσω του **Oracle BI Presentation Services Administration** μπορούμε να δώσουμε δικαιώματα στους χρήστες σε items του Presentation Catalog (όπως επίσης και μέσω του Oracle BI Catalog Manager), συμπεριλαμβανομένου των Dashboards, των αναφορών, των φίλτρων των prompts κ.ά. και να δώσουμε δικαιώματα σε ενέργειες χρηστών ή group χρηστών όπως τροποποίηση των views, δημιουργία iBot, δημιουργία prompt κτλ.

Οι χρήστες μπορούν να χωρισθούν σε διάφορες κατηγορίες όπως για παράδειγμα διαχειριστές, τελικοί χρήστες, αναλυτές, χρήστες που λαμβάνουν πληροφορίες ή ειδοποιήσεις μέσω mail κ.τ.λ.

- Στην κατηγορία των τελικών χρηστών θα μπορούν να ανήκουν οι χρήστες που θα έχουν δικαιώματα να βλέπουν την τελική μορφή της πληροφορίας, και θα μπορούν να εκτελούν τις αναλύσεις χρησιμοποιώντας φίλτρα ή prompts. Θα μπορούν επίσης (ανάλογα με τα δικαιώματα που θα τους δοθούν) να δημιουργούν οι ίδιοι τις επιθυμητές αναλύσεις.
- Στην κατηγορία των Αναλυτών θα μπορούν να ομαδοποιηθούν οι χρήστες που θα μπορούν να δημιουργήσουν σύνθετες και πολύπλοκες αναφορές που θα συμπεριλαμβάνουν ενδεχομένως και κάποιους απλούς ή πιο πολύπλοκους υπολογισμούς.
- Στη κατηγορία των διαχειριστών θα ανήκουν χρήστες που θα έχουν τη δυνατότητα δημιουργίας και επεξεργασίας των εκάστοτε δομών (OLAP, 3NF κ.ά.) επάνω στις οποίες θα βασίζονται οι αναλύσεις όλων των χρηστών διατηρώντας μια και μοναδική «πηγή αλήθειας».

Τα δικαιώματα των εν λόγω χρηστών μπορούν να διαφοροποιηθούν ανάλογα με τις ανάγκες και να δημιουργήσουμε επιπλέον κατηγορίες χρηστών, όπως για παράδειγμα χρήστες που θα παραλαμβάνουν πληροφορία στο e-mail τους χωρίς να εισέρχονται στο σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας, χρήστες που θα δημιουργούν αναφορές χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως το MS Word κ.ά.

Οι τελικές κατηγορίες χρηστών θα οριστικοποιηθούν σε συνεννόηση με τον Φορέα κατά τη διάρκεια εκπόνησης της Μελέτης Εφαρμογής.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- Oracle BI Security Manager Σελ. 315

- Overview of Oracle BI Presentation Services Security Σελ. 135

1.6

Το υποσύστημα MIS πρέπει να είναι σε θέση να τηρεί τα δεδομένα που παράγονται με βάση στοιχεία των LIS και των λοιπών οργανωτικών δομών του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ για 10 χρόνια.

NAI

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η διαθεσιμότητα των δεδομένων, η υψηλή απόδοση των εφαρμογών και η απρόσκοπτη επεκτασιμότητα της αρχιτεκτονικής, ο προτεινόμενος σχεδιασμός περιλαμβάνει ολοκληρωμένη λύση Δικτυακού χώρου Αποθήκευσης Δεδομένων (Storage Area Network – SAN).

Ο σχεδιασμός αυτός περιλαμβάνει δύο (2) storage switches (Brocade FC switches) στα οποία θα συνδεθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Ένα υποσύστημα αποθήκευσης **ETERNUS DX60**
 - οι κεντρικοί Database Servers (cluster, 2 nodes)
 - ο κεντρικός Backup/Admin Server (1)
 - η μονάδα βιβλιοθήκης (Tape Library **ETERNUS LT60**)

Στην προσφερόμενη σύνθεση το υποσύστημα αποθήκευσης ETERNUS DX60 περιλαμβάνει (6) hard disks, χωρητικότητας 450 GB έκαστος που προσφέρουν 2,25 TB ωφέλιμη χωρητικότητα συστήματος μετά την εφαρμογή του RAID 5, ή 1.8 TB (5 hard disks x 450 GB σε διάταξη RAID 5 & 1 spare disk), ενώ μέγιστη χωρητικότητα του συστήματος είναι 48 TB (24 hard disks x 2TB nearline SAS) ή 14,4 TB (24 hard disks x 600 GB SAS), ενώ μέγιστη χωρητικότητα του συστήματος είναι 48 TB (24 hard disks x 2TB GB nearline SAS) ή 14,4 TB (24 hard disks x 600 GB SAS).

Επίσης, σε ότι αφορά την χωρητικότητα της μονάδας βιβλιοθήκης (Tape Library ETERNUS LT60), στην προσφερόμενη σύνθεση ανέρχεται σε 19.2TB χωρίς συμπίεση δεδομένων, ενώ με συμπίεση 2:1, ανέρχεται σε 38,4 TB, και υποστηρίζει Διπλασιασμό της χωρητικότητας σε 38.4/76,8TB (native/compressed)

Η χωρητικότητες αυτές τόσο στο υποσύστημα δίσκων (on-line), όσο και στο υποσύστημα βιβλιοθήκης (near-online) επαρκούν για την αποθήκευση των δεδομένων που παράγονται με βάση στοιχεία των LIS και των λοιπών οργανωτικών δομών του ΙΚΑ-ΕΤΑΜ για 10 χρόνια.

1.7

Κάθε μονάδα υγείας θα πρέπει να έχει πρόσβαση μόνο στα δεδομένα που παράγει

NAI

Η πρόσβαση των χρηστών κάθε μονάδας υγείας μόνο στα δεδομένα που παράγει, θα επιτευχθεί με υλοποίηση κανόνων ασφαλείας σε πολλαπλά επίπεδα (Βάση Δεδομένων, Application Server, Business Intelligence και Εφαρμογές), για ελεγχόμενη πρόσβαση στα δεδομένα βάσει ρόλων των χρηστών. Εκτός από τις πολιτικές ασφαλείας σε επίπεδο χρήστη, και αντικειμένου (πίνακα, πεδίου κτλ), έχουμε τη δυνατότητα επίσης να εφαρμοσθούν και πολιτικές ασφαλείας και σε επίπεδο εγγραφών. Με τον τρόπο αυτό, μπορούμε να έχουμε πολύ λιγότερες αναφορές, από τη στιγμή που η ίδια ακριβώς αναφορά θα είναι διαθέσιμη και προσβάσιμη σε όλους τους κατάλληλους χρήστες, αλλά ο κάθε χρήστης θα βλέπει μόνο τα δεδομένα που τον αφορούν, ή στα οποία έχει δικαιώματα.

- **Setting Permissions For Repository Objects** σελ. 33
- **Oracle BI Security Manager** σελ. 315 – σελ. 321

1.8

Ο υποψήφιος ανάδοχος καλείται να αναφέρει πως θα αντιμετωπίσει την ομογενοποίηση των δεδομένων

ΝΑΙ

Η ομογενοποίηση των δεδομένων θα υλοποιηθεί μέσω του προσφερόμενου εργαλείου Oracle Warehouse Builder (OWB) 11g.

Το εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB) 11g, παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων και μετα-δεδομένων που απευθύνονται σε enterprise data warehouse λύσεις και data marts.

Το OWB παρέχει μια ολοκληρωμένη δομή ενσωματώνοντας μοντελοποίηση και σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής, σύμφωνα με την οργανωτική δομή μιας επιχείρησης/ οργανισμού, εξαγωγή δεδομένων από πολλαπλά πηγαία συστήματα (OLTP πηγές, flat files, βάσεις και εφαρμογές τρίτων προμηθευτών), μεταβολή και φόρτωση σε μια κεντρική ή και πολλές επιμέρους βάσεις, σύνθεση, **ομογενοποίηση** και καθαρισμό δεδομένων, διαχείριση των metadata, ολοκλήρωση με εργαλεία για ισχυρές αναλύσεις τύπου “what-if” όπως το Oracle OLAP 11g, και επιμέλεια του data warehouse.

Το OWB παρέχει λειτουργικότητα αυτόματης ανανέωσης των δεδομένων σε περίπτωση αλλαγών των πηγαίων δομών, με μεταφορά και εφαρμογή μόνο των νέων δεδομένων. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται με τη χρήση πακέτων της βάσης που προσφέρουν ενσωματωμένα χαρακτηριστικά Change Data Capture.

Με το Warehouse Builder μπορούν να δημιουργηθούν διαδικασίες ελέγχου διόρθωσης και **ομογενοποίησης των δεδομένων**, έτσι ώστε να απορρίπτονται τα λανθασμένα δεδομένα ή να φορτώνονται σε διαφορετικούς πίνακες, με σκοπό να διορθωθούν και να ξαναφορτωθούν αργότερα. Επίσης είναι δυνατή η κατηγοριοποίηση των λαθών, έτσι ώστε να ελέγχεται η σοβαρότητα του λάθους και ανάλογα, να σταματάει ή να συνεχίζει η υπόλοιπη διαδικασία.

Εκτός από την ομογενοποίηση των δεδομένων μπορούμε να επιτύχουμε και ομογενοποίηση κλειδιών καθώς επίσης και την υλοποίηση Surrogate Keys, μέσω των οποίων θα μπορούμε να χαρακτηρίσουμε την μοναδικότητα των εγγραφών που βρίσκονται εντός της αποθήκης δεδομένων.

Παράλληλα, , μπορεί να σχεδιαστεί διαδικασία ελέγχου των δεδομένων του Data Warehouse με τα αντίστοιχα των πρωτογενών πηγών, με σκοπό να εντοπιστούν και να διορθωθούν οι διαφορές.

Με την χρήση του Oracle Workflow, υπάρχει η δυνατότητα να στέλνονται αναφορές για την κατάσταση της διαδικασίας όταν αυτό οριστεί.

OWB_11g_Concepts

- **Metadata Dependency Manager** σελ. 12

Oracle Database Data Warehousing Guide 11g

- **Refresh Enhancements** σελ. 23

Oracle11g_Warehouse_Builder_Overview

- Data Corrections σελ. 21

OWB_11g_Concepts

- About Data Quality Management Processes σελ. 9-1 έως σελ. 9-6

OWB ETL and Data Quality Guide 11g

- Generating Corrections Based on Data Profiling Results σελ. 17-22 έως σελ. 17-23

1.9

Ο υποψήφιος ανάδοχος καλείται να αναφέρει πως θα αλληλεπιδρούν επιχειρησιακά πολλαπλές βάσεις δεδομένων διαφόρων τύπων

NAI

Η αλληλεπίδραση των πολλαπλών βάσεων δεδομένων μπορεί να πραγματοποιηθεί ποικιλοτρόπως, ανάλογα με τις ανάγκες και την στρατηγική υλοποίησης. Για παράδειγμα, τα ετερογενή συστήματα θα ανταλλάσσουν υποχρεωτικά πληροφορίες οι οποίες θα συνδυάζονται και θα αποθηκεύονται στην κεντρική αποθήκη δεδομένων. Η αλληλεπίδραση των συστημάτων αυτών είναι σε επίπεδο δεδομένων. Επίσης θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τις δυνατότητες Query Federation και Cross Database Join του Oracle BI Server, με σκοπό τον συνδυασμό των πληροφοριών από διαφορετικά συστήματα σε on-line μορφή. Επιπρόσθετα θα μπορούσαμε να ολοκληρώσουμε τα εν λόγω συστήματα και σε επίπεδο διαδικασιών, αυτοματοποιώντας τις κατάλληλες διαδικασίες μεταφοράς και επεξεργασίας δεδομένων, ενημέρωσης των παραγωγικών συστημάτων, διόρθωσης των δεδομένων που βρίσκονται στα πηγαία συστήματα κ.λ.π.

Αναλυτική περιγραφή των επιχειρησιακών αλληλεπιδράσεων με τα υφιστάμενα συστήματα του ΙΚΑ, παρατίθεται στο Κεφ. 2.3.2.3.

1.10

Ο υποψήφιος ανάδοχος καλείται να αναφέρει πως θα πετύχει τη συνεχή και ακριβή ενημέρωση της κεντρικής υπηρεσίας του ΙΚΑ-ETAM

NAI

Η ενημέρωση της σχεσιακής βάσης της Oracle θα γίνεται μέσω αυτόματων μηχανισμών ανά τακτά χρονικά διαστήματα με περιοδικότητα που θα καθορίζεται από τη συχνότητα μεταβολής των δεδομένων στην κάθε πηγή δεδομένων ξεχωριστά και θα οριστικοποιηθεί κατά την μελέτη εφαρμογής μετά από συνεργασία με το αρμόδιο προσωπικό του Φορέα.

Η ενημέρωση της κεντρικής υπηρεσίας θα υλοποιείται χρησιμοποιώντας τις τεχνικές μαζικής τροποποίησης στοιχείων που προσφέρει το εργαλείο **Warehouse Builder** της Oracle.

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του Warehouse Builder που θα χρησιμοποιηθούν περιλαμβάνουν:

- Change Data Capture: βασισμένο σε ένα πρότυπο εκδοτών (πηγή δεδομένων) / συνδρομητών (αποθήκη δεδομένων), στο οποίο ο εκδότης καταγράφει τα δεδομένα που έχουν τροποποιηθεί, και ένας ή περισσότεροι συνδρομητές διαβάζουν όλα ή μερικά από τα δεδομένα που έχουν τροποποιηθεί, σε συνεργασία με τα streams features της Oracle

- External tables, table functions, pipelining, καθώς και MERGE command.
- Fast refresh materialized views

Ο συνδυασμός αυτών των λειτουργικών χαρακτηριστικών της Oracle θα χρησιμοποιηθεί και αξιοποιηθεί έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο χρόνος που απαιτείται για τον μετασχηματισμό και την επικαιροποίηση των δεδομένων.

1.11

Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την εκπαίδευση των διαφόρων τύπων χρηστών χωριστά (end users, αναλυτές – power users, διαχειριστές, κλπ). Στο πλαίσιο της συνολικής εκπαίδευσης του έργου, ο υποψήφιος ανάδοχος καλείται να περιγράψει ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης των χρηστών (ώρες, ύλη ανά είδος χρήστη, χρονοδιάγραμμα, κλπ)

ΝΑΙ

Αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογίας και του προτεινόμενου προγράμματος εκπαίδευσης παρατίθεται στο κεφάλαιο 2.4.4.

2

ΑΝΤΛΗΣΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (Extract – Transform – Load – ETL)

2.1

Το σύστημα MIS πρέπει να έχει τη δυνατότητα υποστήριξης μεταδεδομένων ώστε όροι και ονομασίες πινάκων και πεδίων στις βάσεις δεδομένων να είναι επιχειρησιακά κατανοητά στους τελικούς χρήστες

ΝΑΙ

Το εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB) παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων και μεταδεδομένων που απευθύνονται σε enterprise warehouse λύσεις. Ενσωματώνει μοντελοποίηση και σχεδιασμό, εξαγωγή δεδομένων, μεταβολή και φόρτωση, σύνθεση, διαχείριση των metadata σε κοινό **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων, ολοκλήρωση με αναλυτικά εργαλεία όπως το Oracle Business Intelligence EE Suite και Oracle11g OLAP, και διαχείριση του Data Warehouse.

Το εργαλείο OWB μειώνει τον χρόνο, το κόστος και την προσπάθεια που απαιτείται για να εκπληρωθούν και διαχειριστούν απαιτητικά και αυτόνομα Enterprise Data Warehouses.

Τα εργαλεία scheduling (OEM και OWF) παρέχουν μέσα από γραφικό περιβάλλον δυνατότητες αυτόματου χειρισμού των λαθών που τυχόν συμβαίνουν κατά την διάρκεια εκτέλεσης των διαφόρων διαδικασιών (jobs).

Σκοπός του OWB είναι λοιπόν η άντληση δεδομένων από τα παραγωγικά και πρωτογενή συστήματα, η επεξεργασία τους, ο συνδιασμός τους, ο καθαρισμός τους, η παραγματοποίηση κάποιων διαδικασιών και η εφαρμογή της απαραίτητης λογικής και φυσικά η αποθήκευσή τους σε κάποιο 3ο σχήμα το οποίο θα είναι πολύ πιο κατανοητό τους τελικούς χρήστες.

Με την χρήση του OWB, έχουμε παράλληλα τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των μεταδεδομένων, κάτι που ενισχύει την παραγωγικότητα και ελαχιστοποιεί τον απαιτούμενο χρόνο για την ανάπτυξη και την συντήρηση των διαδικασιών. Οι δομές για παράδειγμα που θα σχεδιαστούν με το OWB, θα μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν από τις OLAP δομές ή ακόμη και από το BI, κάτι που σημειώνει πως δεν θα χρειαστεί να σχεδιάσουμε τις ιεραρχίες, τις διαστάσεις κτλ για δεύτερη φορά.

Oracle11g_Warehouse_Builder_Overview

- Pluggable Mappings σελ. 22

OWB_11g_Overview

- Increased Information Quality σελ. 4
- Metadata Quality σελ. 9

Oracle_Warehouse_Builder_Technical_Overview

- ORACLE WAREHOUSE BUILDER—TECHNICAL OVERVIEW Σελ. 1 έως σελ 5

OWB_11g_Overview

- Deriving Metadata σελ. 18

2.2

Το σύστημα MIS πρέπει να είναι σε θέση να αντλεί στοιχεία από το LIS Σύστημα των Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων, ενώ θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να αντλήσει στο μέλλον και στοιχεία από άλλα πληροφοριακά συστήματα (Διεύθυνση Προμηθειών, 184, Γραφείο Προσωπικού, Φαρμακεία, Μισθοδοσία κ.λ.π.). Ο υποψήφιος Ανάδοχος καλείται να περιγράψει τη συγκεκριμένη λειτουργία.

NAI

Οι διαδικασίες εξαγωγής-μετασχηματισμού και φόρτωσης των δεδομένων των επιμέρους LIS Συστημάτων των Βιοπαθολογικών Εργαστηρίων καθώς και άλλων στοιχείων από άλλα πληροφοριακά συστήματα (όπως θα προδιαγραφούν κατά τη διάρκεια εκπόνησης της Μελέτης Εφαρμογής) στο τελικό DWH σχήμα, θα πραγματοποιούνται μέσω του Oracle Warehouse Builder. Συγκεκριμένα :

Εξαγωγή δεδομένων

Οι πηγές των δεδομένων είναι δυνατόν να «ανιχνευτούν», και στην συνέχεια να αποικωνισθούν σε ένα **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων εκείνα τα μεταδεδομένα, που περιγράφουν την δομή τους. Η σύνδεση της πηγής δεδομένων με τα μεταδεδομένα, γίνεται δηλώνοντας τις πληροφορίες για την φύση των πηγών αυτών, όπως:

- RDBMS προσπελάσιμα μέσω γηγενούς σύνδεσης, ODBC ή Gateways για βάσεις τρίτων προμηθευτών,
- Flat αρχεία,

και του τρόπου διασυνδέσεων (DB links) των πηγών με την βάση.

Πολύ σημαντική εργασία στην φάση αυτή είναι ο καθαρισμός των δεδομένων από τις διαφορετικές πηγές ώστε να εξασφαλιστεί μονοσήμαντη καταχώρηση και αθροιστική πληροφορία.

Επίσης με γραφικό τρόπο είναι δυνατή η απεικόνιση και το 'editing' της δομής των μεταδεδομένων, που αντιστοιχίζονται σε πηγές δεδομένων. Όλη η διαδικασία καθοδηγείται από αντίστοιχα wizards του εργαλείου Oracle11g Warehouse Builder (OWB).

Μετασχηματισμός και Μεταφορά

Το σχεσιακό περιβάλλον βάσης που θα είναι η κατάληξη του περιεχομένου των πηγών, σχεδιάζεται γραφικά μέσω του OWB. Τα μεταδεδομένα που θα περιγράφουν το σχήμα αυτό αποθηκεύονται και αυτά στο ίδιο **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων.

Με τον γραφικό editor του OWB είναι δυνατός ο συσχετισμός πηγής με το περιβάλλον κατάληξης της και δίνεται η δυνατότητα για πάσης φύσεως μεταβολές σε σχήματα και συσχετισμούς. Ο συσχετισμός αυτός δεν θα είναι φυσικά 1:1 και διότι το σχήμα της πηγής είναι συνήθως πολύ διαφορετικό από το σχήμα της κατάληξης (το οποίο προορίζεται να υποστηρίξει το σχήμα 'star' του data warehouse) και διότι θα υπάρχουν και απαιτήσεις βελτιστοποίησης και διότι συνήθως τα δεδομένα της πηγής υφίστανται πολλές φορές μετασχηματισμούς προτού καταλήξουν σε κάποιο πίνακα. Έτσι θα δίνεται η δυνατότητα να παρεμβάλλονται στην γραφική ζεύξη πηγής – βάσης κατάληξης και συναρτήσεις μετασχηματισμών μέσα από μία standard βιβλιοθήκη που παρέχει το εργαλείο OWB, είτε συναρτήσεις που θα δημιουργηθούν με scripts.

Με το Warehouse Builder μπορούν να δημιουργηθούν διαδικασίες ελέγχου των δεδομένων, έτσι ώστε να απορρίπτονται τα λανθασμένα δεδομένα ή να φορτώνονται σε διαφορετικούς πίνακες, με σκοπό να διορθωθούν και να ξαναφορτωθούν αργότερα. Επίσης είναι δυνατή η κατηγοριοποίηση των λαθών, έτσι ώστε να ελέγχεται η σοβαρότητα του λάθους και ανάλογα, να σταματάει ή να συνεχίζει η υπόλοιπη διαδικασία. Παράλληλα, τα δεδομένα μπορούν να φορτώνονται είτε αυτόματα είτε παράλληλα, από τις διάφορες πηγές, έτσι ώστε να επιτευχθεί μικρότερος χρόνος φορτώματος. Επίσης, εφικτή είναι και η διαδικασία αποθήκευσης δεδομένων, που αφορούν την κατάσταση παλαιότερων διαδικασιών φορτώματος. Τέλος, μπορεί να σχεδιαστεί διαδικασία ελέγχου των δεδομένων του Data Warehouse με τα αντίστοιχα των πρωτογενών πηγών, με σκοπό να εντοπιστούν και να διορθωθούν οι διαφορές.

Με την χρήση του Oracle Workflow, υπάρχει η δυνατότητα να στέλνονται αναφορές για την κατάσταση της διαδικασίας όταν αυτό οριστεί.

Το εργαλείο Oracle Warehouse Builder, δεν είναι μόνο ένα ETL εργαλείο. Επιτρέπει στους χρήστες, να σχεδιάσουν ETL διαδικασίες, σχεσιακές βάσεις δεδομένων (Data Warehouse), άμεσους χώρους αποθήκευσης κ.ά. Ο OWB, επιτρέπει μέσα από wizards, την άντληση δεδομένων και μεταδεδομένων από διάφορες ετερογενείς πηγές όπως είναι:

- Oracle βάσεις δεδομένων
- Αρχεία
- SAP R/3
- DB2, Sybase, Informix, SQL Server και άλλες, μέσω διαφανών gateways της Oracle.
- ODBC

Τα δεδομένα αυτά έχουν την δυνατότητα να αποθηκευθούν είτε σε normalized είτε σε denormalized μορφή σε κάποιον ενδιάμεσο χώρο ή ακόμη και στην τελική αποθήκη δεδομένων. Επίσης ο OWB έχει την δυνατότητα να εντοπίσει τυχόν αλλαγές στα πρωτογενή συστήματα και να ενημερώσει το αντίστοιχο repository με τις νέες τιμές.

Με τη παρούσα πρόταση υλοποιείται στα πλαίσια του έργου και όχι σε μελλοντικό χρόνο, η διασύνδεση με τα αναφερόμενα πληροφοριακά συστήματα του ΙΚΑ. Αναλυτική περιγραφή παρατίθεται στο Κεφ 2.3.2.3 καθώς και στο Κεφ. 5.

OWB_11g_Sources_and_Targets

- Connecting to Sources and Targets in Oracle Warehouse Builder σελ. 1-1 έως σελ. 1-3

2.3

Αποθήκευση των παραμέτρων σχεδίασης ενός ερωτήματος (query schema) για συγκεκριμένο χρήστη.

NAI

Το πακέτο Oracle BI EE Plus, αποτελεί ένα ανοικτό περιβάλλον σχεδίασης και παρακολούθησης αναφορών, αναλύσεων, επιχειρησιακών δεικτών κ.ά.. Προσφέρει τη δυνατότητα, χρήσης templates, styles, ώστε το interface να είναι κατάλληλο για παρουσίαση στους χρήστες στους οποίους απευθύνεται και να μπορούν να διαμορφωθούν πρότυπα σελίδων με υποχρεωτικό στυλ, περιεχόμενο και επίπεδο ασφάλειας. Κατά αυτόν τον τρόπο, όλες οι υφιστάμενες δράσεις και πρωτοβουλίες του οργανισμού θα μπορούν να μοιράζονται ένα κοινό look-and-feel. Επιπλέον με τη χρήση της τεχνολογίας των portlets είναι δυνατή ευέλικτη οργάνωση της δυναμικής πληροφορίας (και γενικότερα διάταξης των σελίδων) των Dashboards κάτω από κοινό στυλ. Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να δημιουργήσει νέα templates, styles, και portlets επεκτείνοντας έτσι τη βιβλιοθήκη των εργαλείων σχεδίασης που έχει στη διάθεσή του. Έτσι όλες οι αναφορές που θα έχουν κοινοποιηθεί στους χρήστες μπορούν να έχουν το ίδιο format.

Το εργαλείο Oracle Answers υποστηρίζει την εκτέλεση απεριόριστου αριθμού queries με διαχείριση text και image data. Διαθέτει ακόμη εκτεταμένες μεθόδους μετασχηματισμού και υπολογισμού των δεδομένων προκειμένου να ικανοποιήσει και τις πιο πολύπλοκες απαιτήσεις των εφαρμογών. Έτσι, επιτρέπει την ταχύτερη ανάπτυξη εκτυπωτικών όπως

- Tabular reports
- Detail/summary
- Multiple section
- Letters
- Matrix report

χρησιμοποιώντας τις σύγχρονες μεθόδους "What-you-see-is-what-you-get"(WYSIWYG). Με τις πρόσθετες ικανότητες τροποποίησης των αναφορών και με την υποστήριξη που προσφέρεται από το εργαλείο Reporting and Publishing, το πακέτο αυτό είναι ένα υπερπλήρες εργαλείο για την παραγωγή και των πλέον πολύπλοκων εκτυπωτικών. Η δημιουργία σύνθετων εκτυπωτικών εκτελείται σε ελάχιστο χρόνο με τον ορισμό των queries και των σχέσεων τους μέσω του point-and-click interface του Oracle BI EE Plus πακέτου και την επιλογή του/των layout styles που επιθυμούμε σε ένα εκτυπωτικό.

Τα reports που παράγονται μπορούν να παραχθούν και να δημοσιευθούν σε οποιοδήποτε δημοφιλές format όπως HTML, PDF, Delimited Text/Excel, RTF/Word, XML κ.α. και να είναι διαθέσιμα από οποιοδήποτε σημείο μέσα σε ένα οργανισμό ή από το Internet από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου με τη χρήση ενός browser.

Το Oracle Answers παρέχει ένα σταθερό interface για ad hoc ερωτήσεις, reporting και drill down/pivot λειτουργίες, πράγμα που τον διαφοροποιεί από άλλα business intelligence προϊόντα. Η δημιουργία των αναφορών έχει την δυνατότητα να βασίζεται σε επαναχρησιμοποιήσιμα κομμάτια, που βρίσκονται αποθηκευμένα στην βάση είτε ως δεδομένα είτε ως μεαδεδομένα και να δημοσιεύονται στο portal της εταιρίας, ενώ θα διατηρούν τα security policies που έχουν ανατεθεί σε κάθε χρήστη. Το εργαλείο Oracle Answers δίνει την δυνατότητα στον Διαχειριστή του εργαλείου να προετοιμάσει τον σχεδιασμό παραμέτρων για τα ερωτήματα των τελικών χρηστών / αναλυτών αλλά και οι τελικοί χρήστες / αναλυτές μπορούν να δημιουργήσουν και να αποθηκεύσουν τις δικές τους παραμέτρους βάσει δικαιωμάτων στο περιβάλλον που τους έχει δοθεί από τον Διαχειριστή. Επίσης κάθε ερώτημα που δημιουργεί ο κάθε χρήστης, έχει δικαίωμα αποθήκευσης του 'query schema' είτε τοπικά, είτε στην βάση δεδομένων.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- Oracle BI Components Σελ. 11 έως σελ. 13

2.4

**Ορισμός και χρήση από το χρήστη φίλτρων δεδομένων και τύπων υπολογισμού (φόρμουλες).
Δυνατότητα υποβολής σύνθετων κριτηρίων για τη διενέργεια αναζητήσεων (κάνοντας χρήση
λογικών πράξεων AND/ OR/ NOT IF...THEN...ELSE).**

NAI

Η προσφερόμενη λύση (Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus) παρέχει τη δυνατότητα κατασκευής αναφορών μέσω του ενσωματωμένου περιβάλλοντος Oracle Answers. Οι αναζητήσεις μπορούν να χρησιμοποιούν πολύπλοκα φίλτρα και κανόνες που θα ορισθούν από τους εκάστοτε χρήστες. Τα κριτήρια αναζήτησης έχουν την δυνατότητα να αποθηκευτούν και να επαναχρησιμοποιηθούν κατά βούληση. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα συνδυαστικής χρήσης των κριτηρίων αυτών, κάτι που επιτρέπει την σύνθεση πολύπλοκων κανόνων με πολύ εύκολο τρόπο. Η υλοποίηση σύνθετων κριτηρίων για την διενέργεια αναζητήσεων μπορεί να χρησιμοποιήσει λογικές συνθήκες όπως κανόνες AND, OR, NOT, CASE, IF...THEN...ELSE κ.ά. Τα κριτήρια αυτά μπορούν να αποθηκευθούν και σε μεταβλητές (repository variables) οι οποίες θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν όποτε αυτό κρίνεται απαραίτητο. Οι λογικές πράξεις του τύπου AND/OR/NOT, μπορούν να υλοποιηθούν και στον συνδυασμό διαφόρων φίλτρων που θα έχουν δηλωθεί στο επίπεδο κάθε κολώνας που θα χρησιμοποιείται στις εκάστοτε αναφορές. Σε συνδυασμό με την χρήση των προαναφερθέντων μεθόδων χρήσης λογικών κανόνων, προσφέρεται η δυνατότητα συνδυασμού 2 ή περισσότερων subject areas με την χρήση λογικών κανόνων όπως union, union all, intersection κ.ά.

Με το Oracle BI Answers μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα φίλτρα κολώνας (column filter). Ένα φίλτρο κολώνας επιτρέπει να περιορίσουμε τα αποτελέσματα ενός ερωτήματος (request). Μπορούμε να δημιουργήσουμε φίλτρο κολώνας για συγκεκριμένο ερώτημα (request) και να το αποθηκεύσουμε στον προσωπικό φάκελο ή στον κοινό φάκελο φίλτρων εάν θέλουμε να το βλέπουν και άλλοι χρήστες. Το φίλτρο αποτελείται από :

- Την κολώνα που θα φιλτραριστεί (πχ. ποσότητα παραγγελίας)
- Την τιμή που εφαρμόζεται στο φίλτρο (πχ. 10)
Προχωρημένοι χρήστες μπορούν συμπεριλάβουν SQL εκφράσεις και μεταβλητές για να ορίσουν ή να περιορίσουν την τιμή (value).

- Έναν τελεστή που καθορίζει πως θα εφαρμοστεί η τιμή (πχ. $\leq$ μικρότερο ή ίσο). Ένα φίλτρο κολώνας έχει επίσης τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :
- Μπορεί να συνδυαστεί με άλλα φίλτρα κολώνας από την ίδια λογική οντότητα (subject area) για να περιορίσει ακόμα περισσότερο τα αποτελέσματα από ένα ερώτημα (request). Τα φίλτρα μπορούν να ομαδοποιηθούν (μια δυνατότητα που ονομάζεται «φίλτρα παρένθεσης») για να δημιουργηθούν πολύπλοκα φίλτρα χωρίς να χρειάζεται κάποιος να γνωρίζει SQL.
- Η τιμή (value) μιας κολώνας μπορεί να περιοριστεί από τα αποτελέσματα ενός προηγούμενα-αποθηκευμένου ερωτήματος (request) από την ίδια λογική οντότητα (subject area). Οι τελεστές μπορεί να είναι με προκαθορισμένες τιμές με είτε «από-εώς» τιμές (τελεστής between) είτε επιλεγόμενες τιμές (Column Filter Prompt). Ένα «column filter prompt» επιτρέπει στους χρήστες να επιλέγουν τιμές για να φιλτράρουν μία κολώνα του ερωτήματος (request). Ο χρήστης μπορεί να ορίσει μια περιοχή από πιθανές τιμές του φίλτρου και πως ο χρήστης θα επιλέγει τιμές για το ερώτημα (request).

Με το εργαλείο Oracle BI Answers ο τελικός χρήστης έχει τη δυνατότητα να ενσωματώσει υπολογισμούς (φόρμουλες) στην ανάλυση του. Ο χρήστης στους υπολογισμούς του μπορεί να χρησιμοποιήσει σύμβολα μαθηματικής πράξης (όπως +, -, *, /, παρενθέσεις, concatenate), να χρησιμοποιήσει έτοιμες συναρτήσεις, κολώνες που υπάρχουν, μεταβλητές, φίλτρα, και εντολές «case».

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- **About Oracle BI Delivers** Σελ. 101,103-107
- **Using Column Filters in an Oracle BI Request** Σελ. 47-52
- **Adding a Column Filter Prompt to an Oracle BI Request** Σελ. 56-57
- **Editing the Formula of a Column** σελ. 103 έως 105
- **Combining a Column Filter with Other Column Filters in Oracle BI**

Answers σελ. 55

- **Combining Oracle BI Request Criteria Using Set Operations** σελ. 41

2.5

Το σύστημα MIS να έχει μηχανισμό αυτόματης ανανέωσης των δεδομένων του σε περίπτωση που αλλάζουν τα δεδομένα των συνδεδεμένων άλλων πληροφοριακών συστημάτων

NAI

Το προσφερόμενο εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB) 11g, παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων και μετα-δεδομένων που απευθύνονται σε enterprise data warehouse λύσεις και data marts.

Το OWB παρέχει μια ολοκληρωμένη δομή ενσωματώνοντας μοντελοποίηση και σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής, σύμφωνα με την οργανωτική δομή μιας επιχείρησης/ οργανισμού, εξαγωγή δεδομένων από πολλαπλά πηγαία συστήματα (OLTP πηγές, flat files, βάσεις και εφαρμογές τρίτων προμηθευτών), μεταβολή και φόρτωση σε μια κεντρική ή και πολλές επιμέρους βάσεις, σύνθεση,

ομογενοποίηση και καθαρισμό δεδομένων, διαχείριση των metadata, ολοκλήρωση με εργαλεία για ισχυρές αναλύσεις τύπου “what-if” όπως το Oracle OLAP 11g, και επιμέλεια του data warehouse.

Ετσι, το σύστημα MIS, μέσω του εργαλείου OWB θα παρέχει λειτουργικότητα αυτόματης ανανέωσης των δεδομένων σε περίπτωση αλλαγών των πηγαιών δομών, με μεταφορά και εφαρμογή μόνο των νέων δεδομένων. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται με τη χρήση πακέτων που προσφέρουν ενσωματωμένα χαρακτηριστικά Change Data Capture.

OWB_11g_Concepts

- **Metadata Dependency Manager** σελ. 12

Oracle Database Data Warehousing Guide 11g

- **Refresh Enhancements** σελ. 23

2.6

Το σύστημα MIS πρέπει να διαθέτει μηχανισμούς που να επιτρέπουν τη μεταφορά μόνο των νέων δεδομένων ή και αυτών που έχουν μεταβληθεί. Με αυτόν τον τρόπο βελτιώνεται ο χρόνος ανταπόκρισης καθώς δεν μεταφέρονται άσκοπα δεδομένα διαμέσου της δικτυακής υποδομής (data capture tools).

NAI

Το προσφερόμενο εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB) 11g, παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων και μετα-δεδομένων που απευθύνονται σε enterprise data warehouse λύσεις και data marts.

Το OWB παρέχει μια ολοκληρωμένη δομή ενσωματώνοντας μοντελοποίηση και σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής, σύμφωνα με την οργανωτική δομή μιας επιχείρησης/ οργανισμού, εξαγωγή δεδομένων από πολλαπλά πηγαία συστήματα (OLTP πηγές, flat files, βάσεις και εφαρμογές τρίτων προμηθευτών), μεταβολή και φόρτωση σε μια κεντρική ή και πολλές επιμέρους βάσεις, σύνθεση, ομογενοποίηση και καθαρισμό δεδομένων, διαχείριση των metadata, ολοκλήρωση με εργαλεία για ισχυρές αναλύσεις τύπου “what-if” όπως το Oracle OLAP 11g, και επιμέλεια του data warehouse.

Ετσι, το σύστημα MIS, μέσω του εργαλείου OWB θα παρέχει λειτουργικότητα αυτόματης ανανέωσης των δεδομένων σε περίπτωση αλλαγών των πηγαιών δομών, με μεταφορά και εφαρμογή μόνο των νέων δεδομένων. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται με τη χρήση πακέτων που προσφέρουν ενσωματωμένα χαρακτηριστικά Change Data Capture.

Τα δεδομένα μπορούν να φορτώνονται είτε αυτόματα είτε παράλληλα, από τις διάφορες πηγές, έτσι ώστε να επιτευχθεί μικρότερος χρόνος φορτώματος. Επίσης, εφικτή είναι και η διαδικασία αποθήκευσης δεδομένων, που αφορούν την κατάσταση παλαιότερων διαδικασιών φορτώματος

OWB_11g_Concepts

- **Metadata Dependency Manager** σελ. 12

Oracle Database Data Warehousing Guide 11g

- **Refresh Enhancements** σελ. 23

2.7

Το σύστημα MIS να έχει εργαλείο διόρθωσης και ομογενοποίησης δεδομένων

NAI

Το εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB) 11g, παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων και μετα-δεδομένων που απευθύνονται σε enterprise data warehouse λύσεις και data marts.

Το OWB παρέχει μια ολοκληρωμένη δομή ενσωματώνοντας μοντελοποίηση και σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής, σύμφωνα με την οργανωτική δομή μιας επιχείρησης/ οργανισμού, εξαγωγή δεδομένων από πολλαπλά πηγαία συστήματα (OLTP πηγές, flat files, βάσεις και εφαρμογές τρίτων προμηθευτών), μεταβολή και φόρτωση σε μια κεντρική ή και πολλές επιμέρους βάσεις, σύνθεση, ομογενοποίηση και καθαρισμό δεδομένων, διαχείριση των metadata, ολοκλήρωση με εργαλεία για ισχυρές αναλύσεις τύπου “what-if” όπως το Oracle OLAP 11g, και επιμέλεια του data warehouse.

Ετσι το σύστημα MIS, μέσω του εργαλείου Warehouse Builder μπορεί να δημιουργήσει διαδικασίες ελέγχου διόρθωσης και ομογενοποίησης των δεδομένων, έτσι ώστε να απορρίπτονται τα λανθασμένα δεδομένα ή να φορτώνονται σε διαφορετικούς πίνακες, με σκοπό να διορθωθούν και να ξαναφορτωθούν αργότερα. Επίσης είναι δυνατή η κατηγοριοποίηση των λαθών, έτσι ώστε να ελέγχεται η σοβαρότητα του λάθους και ανάλογα, να σταματάει ή να συνεχίζει η υπόλοιπη διαδικασία. Παράλληλα, τα δεδομένα μπορούν να φορτώνονται είτε αυτόματα είτε παράλληλα, από τις διάφορες πηγές, έτσι ώστε να επιτευχθεί μικρότερος χρόνος φορτώματος. Επίσης, εφικτή είναι και η διαδικασία αποθήκευσης δεδομένων, που αφορούν την κατάσταση παλαιότερων διαδικασιών φορτώματος. Τέλος, μπορεί να σχεδιαστεί διαδικασία ελέγχου των δεδομένων του Data Warehouse με τα αντίστοιχα των πρωτογενών πηγών, με σκοπό να εντοπιστούν και να διορθωθούν οι διαφορές.

Με την χρήση του Oracle Workflow, υπάρχει η δυνατότητα να στέλνονται αναφορές για την κατάσταση της διαδικασίας όταν αυτό οριστεί.

OWB_11g_Concepts

- Metadata Dependency Manager σελ. 12

Oracle Database Data Warehousing Guide 11g

- Refresh Enhancements σελ. 23

Oracle11g_Warehouse_Builder_Overview

- Data Corrections σελ. 21

OWB_11g_Concepts

- About Data Quality Management Processes σελ. 9-1 έως σελ. 9-6

OWB ETL and Data Quality Guide 11g

- Generating Corrections Based on Data Profiling Results σελ. 17-22 έως σελ. 17-23

2.8

Να αναφερθεί ο μέγιστος όγκος των δεδομένων που μπορεί να διαχειριστεί το σύστημα

NAI

Το μέγιστο μέγεθος μιας Oracle βάσης δεδομένων είναι πρακτικά απεριόριστο και περιορίζεται μόνο από τις δυνατότητες του Λειτουργικού Συστήματος και της χρησιμοποιούμενης υποδομής hardware storage. Ο Oracle Database Server και κατ' επέκταση και η πολυδιάστατη Βάση Δεδομένων Oracle OLAP, υποστηρίζει βάσεις δεδομένων πολύ μεγάλου όγκου, από δεκάδες ως εκατοντάδες Terabytes, με όριο τα 512 Petabytes, ενώ παράλληλα υποστηρίζει πολύ μεγάλο αριθμό ταυτόχρονων χρηστών (δεκάδες χιλιάδες concurrent χρήστες).

Σε ότι αφορά το υποσύστημα δίσκων, στην προσφερόμενη σύνθεση το υποσύστημα αποθήκευσης ETERNUS DX60 περιλαμβάνει (6) hard disks, χωρητικότητας 450 GB έκαστος που προσφέρουν 2,25 TB ωφέλιμη χωρητικότητα συστήματος μετά την εφαρμογή του RAID 5, ή 1.8 TB (5 hard disks x 450 GB σε διάταξη RAID 5 & 1 spare disk), ενώ μέγιστη χωρητικότητα του συστήματος είναι 48 TB (24 hard disks x 2TB nearline SAS) ή 14,4 TB (24 hard disks x 600 GB SAS), ενώ μέγιστη χωρητικότητα του συστήματος είναι 48 TB (24 hard disks x 2TB GB nearline SAS) ή 14,4 TB (24 hard disks x 600 GB SAS).

Επίσης, σε ότι αφορά την χωρητικότητα της μονάδας βιβλιοθήκης (Tape Library ETERNUS LT60), στην προσφερόμενη σύνθεση ανέρχεται σε 19.2TB χωρίς συμπίεση δεδομένων, ενώ με συμπίεση 2:1, ανέρχεται σε 38,4 TB, και υποστηρίζει διπλασιασμό της χωρητικότητας σε 38.4/76,8TB (native/compressed)

Oracle11g_Database_Reference

- **Physical Database Limits σελ. 2 έως σελ. 3**

2.9

Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει το σύνολο των τύπων δεδομένων που επιτρέπονται σε μια βάση δεδομένων

NAI

Ο Oracle Database Server αποτελεί ένα εξελιγμένο Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, που βασίζεται σε σχεσιακή-αντικειμενοστραφή (object-relational) τεχνολογία και εξυπηρετεί την αποθήκευση και διαχείριση όλων των τύπων δεδομένων και την υποστήριξη όλων των τύπων των εφαρμογών μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού, ανεξαρτήτως μεγέθους, πολυπλοκότητας και λοιπών απαιτήσεων σε περιβάλλον Internet/intranet (σε in-house ή hosting υλοποίηση). Η πανίσχυρη parallel multithreaded αρχιτεκτονική του τον καθιστά ιδανικό για την υποστήριξη μεγάλων, σύνθετων και κρίσιμων εφαρμογών OLTP, και Decision Support (Data Warehousing, OLAP, Data Mining), που απαιτούν πρόσβαση σε μεγάλο όγκο δεδομένων, αλλά και στην υποστήριξη μεγάλων Web portals και e-marketplaces υψηλών απαιτήσεων. Ο Oracle Database Server διατίθεται σε διάφορες πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων και υπολογιστών, όπως μικροί servers, μεσαία και μεγάλα συστήματα πολλαπλών επεξεργαστών (SMP), καθώς και server clusters (αποτελούμενα από 2 έως 64 κόμβους-servers) και μεγάλα Massively Parallel Processing (MPP) συστήματα.

Το Oracle Business Intelligence EE Suite αποτελεί ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον από εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών, το οποίο υποστηρίζει:

όλα τα γνωστά Internet standards όπως Java και J2EE, UML, SQL, XML, WML, SOAP, Web Services κλπ. Καθώς επίσης και γνωστές μεθοδολογίες ανάπτυξης εφαρμογών όπως ανάπτυξη βασισμένη σε μοντέλα (model-based development), ανάπτυξη εφαρμογών επιχειρηματικής ευφυΐας (business intelligence) κ.ά.

Κάθε εργαλείο του Oracle Business Intelligence EE Suite παράγει εφαρμογές που λειτουργούν σε περιβάλλον Intranet, Extranet ή Internet και εκμεταλλεύεται πλήρως τα ισχυρά χαρακτηριστικά των servers της τεχνολογικής πλατφόρμας της Oracle (Oracle Database Server και Oracle Application Server).

Τα προϊόντα που περιλαμβάνονται στην Oracle Platform υποστηρίζουν διεθνώς καθιερωμένα πρότυπα όπως τα ANSI Core SQL 99, Java 2 Enterprise Edition (J2EE 1.3 που περιλαμβάνει τα πρότυπα EJB 2.0, Servlets 2.3, JSP 1.2, JTA, JNDI 1.2, JMS, JDBC 2.0, JavaMail 1.2, JAF, JAXP 1.1, JCA, JAAS), JDBC, ODBC, .NET, ADO, OLEDB, COM/DCOM, LDAPv3, TCP/IP, CORBA/IIOP, HTTP/HTTPS, HTML, Apache, XA, XML, XPath, XML Schema, ebXML, RosettaNet, Web Services (SOAP, UDDI, WSDL), FTP, WebDAV, NFS, IMAP4, POP3, SMTP, SNMP, SSLv3, RADIUS, DCE, Kerberos, DES/3DES, RSA, X.509v3, UML, IE, Unicode v.3. Επιπλέον, διαθέτουν ανοικτά APIs και native drivers (όπως οι Oracle Objects for OLE, Oracle Data Provider for .NET, Oracle Services for Microsoft Transaction Server, Oracle Precompilers for C/C++/COBOL κ.α.) και υποστηρίζουν όλες τις δημοφιλείς γλώσσες προγραμματισμού (όπως οι C, C++, Java, COBOL, SQL, Visual Basic κλπ.).

Τέλος, τα προϊόντα της Oracle Platform είναι διαθέσιμα σε πολλαπλά περιβάλλοντα και υποστηρίζουν τη δυνατότητα μεταφοράς (portability) βασικού λογισμικού, εφαρμογών και δεδομένων από τη μια πλατφόρμα στην άλλη. Έτσι, τα προϊόντα της Oracle διασφαλίζουν ανοικτό περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών, ανταλλαγής δεδομένων κι επικοινωνίας με προϊόντα άλλων κατασκευαστών, καθώς και ανεξαρτησία από πλατφόρμες hardware και λειτουργικών συστημάτων.

Oracle11g_Database_Concepts

- Overview of Datatypes, σελ. 1-38 έως 1-39
- Oracle Database Features σελ. 247

2.10

Κατά τη μοντελοποίηση των μεταδεδομένων και τη δημιουργία των δεικτών, το υποσύστημα θα πρέπει να επιτρέπει διαφορετικών ειδών εργασίες όπως:

2.10.1

- **Υλοποίηση σχέσης δεδομένων πολλά προς πολλά (many-to-many)**

NAI

Οι δυνατότητες αυτές δίνονται από το Oracle OLAP σε συνδυασμό με το εργαλείο δημιουργίας ερωτημάτων και αναλύσεων Oracle BI Answers. Δυνατότητες όπως drill to related item, drill-up, drill-down, drill-across και drill out, δημιουργία exception reports, conditions, parameters, percentages, totals, pivot tables κ.α. δίνονται από το Oracle Answers.

Oracle OLAP 11g User's Guide

- Hierarchies and Levels σελ. 1-7 έως 1-8

2.10.2

- **Δυνατότητες drill across, drill down, drill up, pivot – rotate data**

NAI

Οι δυνατότητες αυτές δίνονται από το Oracle OLAP σε συνδυασμό με το εργαλείο δημιουργίας ερωτημάτων και αναλύσεων Oracle BI Answers. Δυνατότητες όπως drill to related item, drill-up, drill-down, drill-across και drill out, δημιουργία exception reports, conditions, parameters, percentages, totals, pivot tables κ.α. δίνονται από το Oracle Answers.

Oracle OLAP 11g User's Guide

- **Hierarchies and Levels** σελ. 1-7 έως 1-8
- **Creating Hierarchical Queries** σελ. 4-11
- **Developing OLAP Applications** σελ. 6-1 έως σελ. 6-2

2.10.3

• **Δυνατότητες what if analysis**

NAI

Το Oracle OLAP 11g είναι μια πολυδιάστατη μηχανή αναλυτικής επεξεργασίας υψηλής απόδοσης, πλήρως ενσωματωμένη στον πυρήνα του Oracle Database Server 11g EE, με πλήρως ολοκληρωμένη διαχείριση. Με το Oracle OLAP 11g, η Oracle 11g αποτελεί μια πανίσχυρη πλατφόρμα για απαιτητικές εφαρμογές ανάλυσης, όπως προϋπολογισμού και προγραμματισμού, προβλέψεων και αναλύσεων “what-if”, οικονομικών και μαθηματικών μοντέλων, κ.α. Λόγω της ενσωμάτωσης της OLAP τεχνολογίας στην βάση δεδομένων, όλα τα δεδομένα βρίσκονται πλέον σε ένα σημείο και η άντληση αυτών γίνεται μέσω απλής SQL. Επιπλέον, η Oracle έχει βελτιώσει σημαντικά την λειτουργικότητα και την απόδοση της SQL, προκειμένου να καλύψει ανάγκες τοπικών OLAP ερωτημάτων (π.χ. Ranks, Lag/Lead, Linear Regression, 80/20 analysis, Correlations, Cumulative Sums, Moving Averages, Goal seeking analysis κ.α.)

Διαδικασίες και πραγματοποίηση σεναρίων What-if, μπορεί να πραγματοποιηθεί και μέσα από το περιβάλλον Oracle Answers με τη χρήση μεταβλητών. Σύμφωνα με την εν λόγω διαδικασία θα μπορούμε να δίνουμε στις μεταβλητές τις επιθυμητές παραμέτρους και έπειτα να επαναυπολογίζουμε τα απαραίτητα μεγέθη.

Oracle OLAP 11g DML Reference

- **Nesting Models** σελ. 3-4
- **Masking Equations** σελ. 10-110
- **Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide**
- **Using Variables to display values in Request Results, Dashboards and ibots** σελ. 44

2.10.4

• **Δυνατότητες δημιουργίας υπολογισμένων μεγεθών και δεικτών (calculated values)**

NAI

Με το εργαλείο Oracle BI Answers ο τελικός χρήστης έχει τη δυνατότητα να ενσωματώσει υπολογισμούς (φόρμουλες) στην ανάλυση του. Ο χρήστης στους υπολογισμούς του μπορεί να χρησιμοποιήσει σύμβολα μαθηματικής πράξης (όπως +, -, *, /, παρενθέσεις, concatenate), να

χρησιμοποιήσει έτοιμες συναρτήσεις, κολώνες που υπάρχουν, μεταβλητές, φίλτρα, και εντολές «case».

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- **Editing the formula of a column** Σελ. 101,103-107

2.10.5

• Άλλες, να αναφερθούν

Το εργαλείο OracleBI Answers είναι άρρηκτα δεμένο με την Oracle11g βάση δεδομένων εκμεταλλεόμενο όλα τα αναλυτικά και data warehouse χαρακτηριστικά και τεχνολογίες της :

- Αναλυτικές δυνατότητες όπως(Rollup / Cube Operators, Top/Bottom N, Ranking, Moving Window, Period over Period συγκρίσεις, Ratio to report, Statistical functions, FIRST/LAST aggregates, Hypothetical Rank και Distributions κ.λ.π.),
- Dimensions/ Hierarchies,
- Partitioning, Parallel processes και High scalability, availability, security,
- Indexing, Summary Management και Summary Advisory Functions,
- Ανάλυση αποτελεσμάτων επεξεργασίας από τα Engines (Data Mining και OLAP), της Oracle11g βάσης δεδομένων.

Το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Suite παρέχει δυνατότητες τόσο στην παραγωγή όσο και την παρουσίαση adhoc επιχειρησιακών αναφορών. Με το εργαλείο Oracle Business Intelligence Answers δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί σε ένα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboard. Με τα Interactive Dashboards παρέχεται πρόσβαση σε αναλυτική πληροφόρηση. Όταν ένας τελικός χρήστης μπαίνει στο Oracle Business Intelligence, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται είναι το default dashboard του χρήστη. Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες.

Ο Oracle Database Server αποτελεί ένα εξελιγμένο Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, που βασίζεται σε σχεσιακή-αντικειμενοστραφή (object-relational) τεχνολογία και εξυπηρετεί την αποθήκευση και διαχείριση όλων των τύπων δεδομένων και την υποστήριξη όλων των τύπων των εφαρμογών μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού, ανεξαρτήτως μεγέθους, πολυπλοκότητας και λοιπών απαιτήσεων, τόσο σε περιβάλλον client/server, όσο και σε περιβάλλον Internet/intranet (σε in-house ή hosting υλοποίηση). Η πανίσχυρη parallel multithreaded αρχιτεκτονική του τον καθιστά ιδανικό για την υποστήριξη μεγάλων, σύνθετων και κρίσιμων εφαρμογών OLTP, και Decision Support (Data Warehousing, OLAP, Data Mining), που απαιτούν πρόσβαση σε μεγάλο όγκο δεδομένων, αλλά και στην υποστήριξη μεγάλων Web portals και e-marketplaces υψηλών απαιτήσεων. Ο Oracle Database Server διατίθεται σε διάφορες πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων και υπολογιστών, όπως μικροί servers, μεσαία και μεγάλα συστήματα πολλαπλών

επεξεργαστών (SMP), καθώς και server clusters και μεγάλα Massively Parallel Processing (MPP) συστήματα.

Η Oracle11g Βάση Δεδομένων λειτουργεί σαν Intelligence Engine παρέχοντας ενσωματωμένα:

- Αναλυτικές δυνατότητες όπως(Rollup / Cube Operators, Top/Bottom N, Ranking, Moving Window, Period over Period συγκρίσεις, Ratio to report, Statistical functions, FIRST/LAST aggregates, Hypothetical Rank και Distributions κ.λ.π),
- Advanced Summary Management και Summary Advisory Functions,
- Dimensions / Hierarchies, Cubes, Measures, Measure Folders
- Δυνατότητα ευελιξίας στις SQL ερωτήσεις, όπως η επιλογή συγκεκριμένων επιθυμητών επιπέδων συνόλων (aggregates).
- Χαρακτηριστικά Partitioning, Indexing, Παράλληλες διαδικασίες, Υψηλή Διαθεσιμότητα, Κλιμάκωση και Αξιοπιστία
- Transportable Tablespaces για ταχύτατη ενημέρωση των αλλαγών στο DW από τα πηγαία συστήματα.

Η Oracle Platform επίσης, διαθέτει πολλές και ισχυρές τεχνολογίες ενοποίησης (integration) και διασύνδεσης / επικοινωνίας σε επίπεδο δεδομένων, εφαρμογών και υποσυστημάτων, οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν στα πλαίσια υλοποίησης σύγχρονων λύσεων Πληροφορικής υψηλών προδιαγραφών. Στις τεχνολογίες αυτές περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων:

- τα βασικά χαρακτηριστικά υλοποίησης κατανεμημένων ερωτημάτων και δοσοληψιών (distributed queries and transactions) μεταξύ Βάσεων Δεδομένων της Oracle,
- τα Oracle Gateways για την ενοποίηση δεδομένων σε περιβάλλον Βάσεων Δεδομένων διαφόρων κατασκευαστών με αξιοποίηση κατανεμημένων δοσοληψιών και ερωτημάτων (distributed transactions and queries) υψηλών απαιτήσεων, η υποστήριξη του προτύπου X/Open XA για συνεργασία με TP Monitors που υλοποιούν κατανεμημένες δοσοληψίες σε ετερογενές περιβάλλον Βάσεων Δεδομένων,
- τα Oracle Generic Connectivity Heterogeneous Services για την ενοποίηση δεδομένων σε βασικό επίπεδο (απλά ερωτήματα και single-site transactions σε περιβάλλον ODBC και OLEDB συμβατών Βάσεων Δεδομένων διαφόρων κατασκευαστών),
- το Oracle Advanced Replication για την υλοποίηση ενός κατανεμημένου περιβάλλοντος Βάσεων Δεδομένων που βασίζεται στην τεχνολογία data replication, όπως π.χ. για την αντιγραφή και μεταφορά δεδομένων από ένα περιβάλλον παραγωγής σε ένα περιβάλλον Data Warehouse,
- το Oracle Streams για τη μεταφορά των αλλαγών που συμβαίνουν στα δεδομένα μιας Βάσης σε κάποια άλλη Βάση Δεδομένων της Oracle ή άλλου κατασκευαστή,
- το Oracle Workflow για την αυτοματοποίηση διαδικασιών (ροών εργασίας),
- το Oracle XML DB και το Oracle XML Developer's Kit (Oracle XDK) για την ανταλλαγή δεδομένων και τη διασύνδεση και ανάπτυξη εφαρμογών με χρήση της τεχνολογίας XML,

- οι υπηρεσίες Web Services για την επαναχρησιμοποίηση επιχειρηματικής λογικής στα πλαίσια της διαλειτουργικότητας συστημάτων πληροφορικής,
- οι δυνατότητες ορισμού και διαχείρισης στη Βάση Δεδομένων σύνθετων αντικειμένων (object data types), σε συνδυασμό με παραδοσιακούς σχεσιακούς τύπους δεδομένων,
- το Oracle Text για την ενοποιημένη διαχείριση κειμένων όπως text files, MS-Word files, Adobe files, XML files, HTML files, MS-Excel files κλπ. με παραδοσιακά αλφαριθμητικά δεδομένα (π.χ. για την ενσωμάτωση αρχείων επεξεργαστών κειμένων σε εφαρμογές),
- το Oracle Spatial για την ενοποιημένη διαχείριση χωρικών / γεωγραφικών δεδομένων με παραδοσιακά αλφαριθμητικά δεδομένα (π.χ. για την υλοποίηση GIS λύσεων),
- το OracleAS Content Management SDK για την αποθήκευση και διαχείριση στη Βάση Δεδομένων οποιουδήποτε τύπου αρχείων και την παροχή υπηρεσιών file sharing πάνω από μια πληθώρα υποστηριζόμενων πρωτοκόλλων επικοινωνίας,
- οι δυνατότητες Extraction Transformation & Loading (ETL) του Oracle Database Server και του Oracle Warehouse Builder για τη δημιουργία Data Warehouses και γενικά λύσεων Business Intelligence,
- η υποστήριξη ανοικτών προτύπων, καθώς και η διαθεσιμότητα σε πολλαπλές πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων και εξοπλισμού,
- το Oracle Ultra Search για την ενοποιημένη αναζήτηση σε περιεχόμενο Web Sites, file servers και email servers,

Οι σύγχρονες διαδικασίες προϋποθέτουν την ταυτόχρονη διάθεση διαφόρων ειδών πληροφορίας σε πολλαπλά άτομα μέσα σε έναν οργανισμό, σύμφωνα με κανόνες που αλλάζουν συνέχεια. Σε αυτά λοιπόν τα πλαίσια το Oracle Workflow που περιλαμβάνεται στον Oracle Database Server, επιτρέπει την αυτοματοποίηση και συνεχή βελτιστοποίηση των διαφόρων διαδικασιών, επιτυγχάνοντας τη δρομολόγηση πληροφορίας σε οποιονδήποτε χρήστη ή ομάδες χρηστών μέσα ή έξω από τον οργανισμό, σύμφωνα με συγκεκριμένους επιχειρηματικούς κανόνες (business rules) που μπορούν να τροποποιηθούν με εύκολο τρόπο.

Το Oracle Workflow επιτρέπει τη σχεδίαση, την επισκόπηση και την τροποποίηση επιχειρηματικών διεργασιών (business processes) με τη βοήθεια ενός γραφικού εργαλείου σχεδίασης (Workflow Builder) και με φιλικές προς το χρήστη διαδικασίες τύπου Drag-and-Drop και με αξιοποίηση έτοιμων βιβλιοθηκών λειτουργιών. Μεταξύ άλλων, υποστηρίζει την υλοποίηση διεργασιών που εφαρμόζονται υπό συνθήκη (if-then-else), επαναλαμβάνονται (loops), χωρίζονται σε επιμέρους διεργασίες οι οποίες εκτελούνται παράλληλα (parallel flows) ως ένα σημείο (rendezvous), αναλύονται σε υποδιεργασίες (subflows) κλπ.

Επίσης, το Oracle Workflow παρέχει ένα πλήρες προγραμματιστικό interface που επιτρέπει την ενσωμάτωση PL/SQL, Java ή εξωτερικών διαδικασιών, σαν activities σε ένα workflow. Έτσι, χωρίς να τροποποιηθεί ο κώδικας της εφαρμογής, είναι δυνατό να εκτελείται αυτόματα από το Workflow Engine, οποιοδήποτε business logic επιθυμούμε, μόλις υκανοποιηθούν οι προϋποθέσεις που θέσαμε μέσω των business rules. Συγκεκριμένα, το ενσωματωμένο Workflow Engine στη Βάση Δεδομένων του Oracle Database Server παρακολουθεί τα διάφορα στάδια ενός workflow και συντονίζει τη δρομολόγηση των δραστηριοτήτων για την υλοποίηση μιας επιχειρησιακής διαδικασίας. Αλλαγές που γίνονται στην κατάσταση ενός workflow όπως είναι π.χ. η περάτωση των δραστηριοτήτων ενός

workflow, ενημερώνουν το Workflow Engine μέσω ενός Java ή PL/SQL API. Κατόπιν, βασιζόμενο σε ευέλικτα ορισμένους κανόνες το engine καθορίζει ποια activities είναι έτοιμα για να εκτελεστούν και τα εκτελεί.

Επιπλέον, το Oracle Workflow επιτρέπει την ενσωμάτωση σε επιχειρηματικές διαδικασίες και χρηστών οι οποίοι βρίσκονται έξω από τα στενά πλαίσια του οργανισμού, μέσα από τη χρήση μηχανισμών όπως το E-Mail και οι υπηρεσίες ενός Web server.

Κάθε χρήστης με πρόσβαση σε ένα απλό Web Browser (π.χ. IE, Netscape) μπορεί να περιληφθεί στο workflow. Οι Web χρήστες του Oracle Workflow μπορούν να έχουν πρόσβαση σε μια Notification Web Page, προκειμένου να δουν τις ειδοποιήσεις (notifications) που εκκρεμούν, να πλοηγηθούν σε επιπλέον σελίδες για να δουν περισσότερες λεπτομέρειες και να δώσουν την απάντησή τους (response).

Οι χρήστες E-Mail μπορούν να λαμβάνουν τις ειδοποιήσεις αλλά και να απαντούν σε αυτές, με τη χρήση οποιουδήποτε E-Mail client επιθυμούν. Κάθε παραγόμενη ειδοποίηση από το Oracle Workflow περιλαμβάνει ένα μήνυμα με όλη την πληροφορία που χρειάζεται ο χρήστης για να λάβει την απόφασή του. Η πληροφορία αυτή μπορεί να είναι ενσωματωμένη μέσα στο περιεχόμενο του μηνύματος ή να επισυνάπτεται σε ξεχωριστό document (attachment). Το Oracle Workflow ερμηνεύει την απάντηση σε κάθε notification (σύμφωνα, πάντα, με τους κανόνες που έχουμε ορίσει) προκειμένου να αποφασίσει για το πως θα προχωρήσει στο επόμενο workflow activity.

Επιπλέον, μέσω της ολοκλήρωσης με τους άλλους μηχανισμούς messaging της Oracle όπως π.χ. το Oracle Advanced Queuing, το Oracle Workflow υποστηρίζει και την επικοινωνία με άλλα συστήματα μέσω της χρήσης XML ή με συστήματα ασύγχρονης ανταλλαγής μηνυμάτων όπως είναι τα IBM MQ*Series, TIBCO, κλπ.

Το ολοκληρωμένο περιβάλλον διαχείρισης Oracle Workflow Monitor που περιλαμβάνεται στο Oracle Workflow, επιτρέπει σε διαχειριστές ή και απλούς χρήστες να παρακολουθούν την πρόοδο μιας διαδικασίας με τη χρήση ενός απλού Web Browser που υποστηρίζει Java. Το Workflow Monitor παρουσιάζει μια γραφική αναπαράσταση μιας διαδικασίας workflow με υπομνήσεις για μια συγκεκριμένη φάση της διαδικασίας (instance) έτσι ώστε οι χρήστες, ανά πάσα στιγμή, να αποκτούν μια εικόνα για το που βρίσκεται η διαδικασία.

Στο Oracle Workflow περιλαμβάνεται και ο Workflow Definitions Loader, ο οποίος αποτελεί ένα utility που επιτρέπει τη εξαγωγή/ανταλλαγή των ορισμών του workflow από τη βάση δεδομένων σε αρχεία και το αντίστροφο, επιτρέποντας έτσι τη μετακίνηση των workflow από ένα development σύστημα στο production ή την ενημέρωση ήδη υπαρχόντων workflows.

Από την πλευρά του, ο Oracle Warehouse Builder αποτελεί ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον για την μεταφορά δεδομένων από πολλές διαφορετικές πηγές δεδομένων και δημιουργίας/ενημέρωσης Βάσεων Δεδομένων της Oracle. Μέσα από ένα γραφικό περιβάλλον διεπαφής, ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να ορίσει τις πηγές των δεδομένων (π.χ. Βάσεις Δεδομένων άλλων κατασκευαστών, ASCII αρχεία κλπ.) καθώς και τη Βάση Δεδομένων στην οποία θα μεταφερθούν τα δεδομένα (π.χ. Βάση Δεδομένων της Oracle στην οποία θα υλοποιηθεί ένα Data Warehouse). Μέσα από το ίδιο γραφικό περιβάλλον του Oracle Warehouse Builder μπορούν να οριστούν οι λεπτομέρειες για την αντιστοίχιση των πεδίων στα εμπλεκόμενα σχήματα (database schemas), καθώς και οι σχετικές τροποποιήσεις κατά τη μεταφορά. Ο Oracle Warehouse Builder παράγει επίσης και τα σχετικά scripts για τη δημιουργία των απαραίτητων database schemas, καθώς και για τις περιοδικές μεταφορές δεδομένων και τις ενημερώσεις της target database.

Για την δημιουργία του Data Warehouse, μπορούμε να ορίσουμε βασικούς πίνακες (fact tables) και διαστάσεις (dimensions), που θα αποτελούν ένα 'star' σχήμα. Η υλοποίηση του Data Warehouse θα βασίζεται στον ορισμό του προαναφερθέντος 'star' σχήματος και θα γίνεται με την χρήση κατάλληλων εργαλείων, όπως το Oracle Warehouse Builder. Η εκμετάλλευση αυτού, θα γίνεται με τρόπο που θα βοηθάει τον τελικό χρήστη να διατυπώνει τις ερωτήσεις του στην βάση και να εκτελεί τις αναφορές που θέλει μέσω εργαλείων όπως το Oracle Answers που συμπεριλαμβάνεται στο πακέτο Oracle Business Intelligence EE Suite. Η διαδικασία εξαγωγής δεδομένων από τις πηγές και η επικαιροποίηση της βάσης του Data Warehouse θα σχεδιάζεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να συμβαίνει την κατάλληλη χρονική στιγμή και να εξασφαλίζεται έτσι η χρονικά συνεπής ενημέρωση της βάσης. Αυτό επιτυγχάνεται με τα εργαλεία της Oracle11g βάσης δεδομένων, Oracle Enterprise Manager (OEM) και Oracle Workflow (OWF) με τα οποία επικοινωνεί το εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB).

Με το Warehouse Builder μπορούν να δημιουργηθούν διαδικασίες ελέγχου των δεδομένων, έτσι ώστε να απορρίπτονται τα λανθασμένα δεδομένα ή να φορτώνονται σε διαφορετικούς πίνακες, με σκοπό να διορθωθούν και να ξαναφορτωθούν αργότερα. Επίσης είναι δυνατή η κατηγοριοποίηση των λαθών, έτσι ώστε να ελέγχεται η σοβαρότητα του λάθους και ανάλογα, να σταματάει ή να συνεχίζει η υπόλοιπη διαδικασία. Παράλληλα, τα δεδομένα μπορούν να φορτώνονται είτε αυτόματα είτε παράλληλα, από τις διάφορες πηγές, έτσι ώστε να επιτευχθεί μικρότερος χρόνος φορτώματος. Επίσης, εφικτή είναι και η διαδικασία αποθήκευσης δεδομένων, που αφορούν την κατάσταση παλαιότερων διαδικασιών φορτώματος. Τέλος, μπορεί να σχεδιαστεί διαδικασία ελέγχου των δεδομένων του Data Warehouse με τα αντίστοιχα των πρωτογενών πηγών, με σκοπό να εντοπιστούν και να διορθωθούν οι διαφορές.

Με την χρήση του Oracle Workflow, υπάρχει η δυνατότητα να στέλνονται αναφορές για την κατάσταση της διαδικασίας όταν αυτό οριστεί.

Το εργαλείο OWB παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων και μεταδεδομένων που απευθύνονται σε enterprise warehouses λύσεις. Ενσωματώνει μοντελοποίηση και σχεδιασμό, εξαγωγή δεδομένων, μεταβολή και φόρτωση, σύνθεση, διαχείριση των metadata σε κοινό **Repository** της Oracle11g βάσης δεδομένων, ολοκλήρωση με αναλυτικά εργαλεία όπως το Oracle Business Intelligence EE Suite και Oracle11g OLAP, και διαχείριση του Data Warehouse.

Το εργαλείο OWB μειώνει τον χρόνο, το κόστος και την προσπάθεια που απαιτείται για να εκπληρωθούν και διαχειριστούν απαιτητικά και αυτόνομα Enterprise Data Warehouses.

Το εργαλείο OWB δίνει δυνατότητες scheduling, να ορίσουμε δηλαδή χρονικά στάδια όπου θα "τρέχουν" τα διάφορα jobs, μέσω των εργαλείων για scheduling (OEM και OWF).

Τα εργαλεία scheduling (OEM και OWF) παρέχουν μέσα από γραφικό περιβάλλον δυνατότητες αυτόματου χειρισμού των λαθών που τυχόν συμβαίνουν κατά την διάρκεια εκτέλεσης των διαφόρων διαδικασιών (jobs).

OWB_11g_Overview

Oracle OLAP 11g User's Guide

OWB_11g_Concepts

Oracle_Warehouse_Builder_Technical_Overview

- **ORACLE WAREHOUSE BUIILDER—TECHNIICAL OVERVIEW Σελ. 1 έως σελ 5**
Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide Σελ. 12

2.11

Θα πρέπει να υπάρχει κεντρικός χώρος φύλαξης των μεταδεδομένων ώστε να είναι προσβάσιμα από κάθε επιθυμητό σταθμό εργασίας ανεξάρτητα από τη φυσική δομή αποθήκευσής τους.

NAI

Τόσο το εργαλείο OWB όσο και το πακέτο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus, παρέχουν τη δυνατότητα αποθήκευσης των μεταδεδομένων τους σε ένα ενιαίο και κεντρικό σημείο που βρίσκεται είτε στη σχεσιακή βάση δεδομένων είτε στον BI Server. Τα διαθέσιμα εργαλεία του BI πακέτου μοιράζονται ακριβώς τα ίδια μεταδεδομένα. Η διαχείριση τους πραγματοποιείται από ένα κεντρικό εργαλείο, που είναι το Administrator Tool, το οποίο αναλαμβάνει και την σχεδίαση του μοντέλου, βάση του οποίου θα γίνουν οι εκάστοτε αναλύσεις. Η αναζήτηση ανάμεσα στα διαθέσιμα μεταδεδομένα, μπορεί να πραγματοποιηθεί από το εργαλείο Query Repository Tool, που είναι ενσωματωμένο στο Administrator Tool. Στην αντίπερα όχθη το εργαλείο OWB αποθηκεύει τα μεταδεδομένα του στη σχεσιακή βάση με σκοπό όχι μόνο να τα ξαναχρησιμοποιήσει σε άλλες διαδικασίες αλλά και να κρατήσει την ιστορικότητα των εκδόσεων επίσης. Με τον τρόπο αυτό όλα τα μεταδεδομένα της προσφερόμενης λύσης είναι προσβάσιμα από οποιαδήποτε φυσική τοποθεσία και οποιοδήποτε σταθμό εργασίας έχει τα κατάλληλα δικαιώματα στις αντίστοιχες τοποθεσίες.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- **Querying and Managing Repository Metadata σελ. 155 έως 158**
Oracle11g_Warehouse_Builder_Overview

- **Pluggable Mappings σελ. 22**
OWB_11g_Overview

- **Increased Information Quality σελ. 4**
- **Metadata Quality σελ. 9**
Oracle_Warehouse_Builder_Technical_Overview

- **ORACLE WAREHOUSE BUIILDER—TECHNIICAL OVERVIEW Σελ. 1 έως σελ 5**
OWB_11g_Overview

- **Deriving Metadata σελ. 18**

2.12

Το σύστημα MIS πρέπει να έχει τη δυνατότητα τήρησης διαφορετικών εκδόσεων μεταδεδομένων (metadata versioning)

NAI

Το εργαλείο OWB αντλεί δεδομένα από τα πηγαία συστήματα και δημιουργεί μεταδεδομένα που περιγράφουν τις δομές που ενδιαφέρουν τους τελικούς χρήστες / αναλυτές. Τα μεταδεδομένα αποθηκεύονται στην αποθήκη μεταδεδομένων της Oracle βάσης και διαχειρίζονται μέσω του εργαλείου OWB. Η διαδικασία εισαγωγής / εξαγωγής και αποστολής μεταδεδομένων στα εργαλεία ανάλυσης (OracleBI Answers, BI Publisher κ.ά.), καθίσταται δυνατή μέσω του εργαλείου OWB το οποίο εποπτεύει τον πλήρη κύκλο ζωής των μεταδεδομένων. Τα εργαλεία της Oracle είναι

πιστοποιημένα από διεθνείς οργανισμούς βιομηχανικών προτύπων της αγοράς, όπως το CWM (Common Warehouse Metamodel) της OMG Group.

Το εργαλείο Oracle Warehouse Builder παρέχει δυνατότητες τήρησης διαφορετικών εκδόσεων μεταδεδομένων (metadata versioning). Ο χρήστης μπορεί να πάρει snapshot μεταδεδομένων και να εφαρμόσει συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών εκδόσεων προκειμένου να δει τις διαφορές πριν εφαρμόσει οτιδήποτε στο φυσικό σχήμα.

Oracle11g_Warehouse_Builder_Overview

- Pluggable Mappings σελ. 22

OWB_11g_Overview

- Increased Information Quality σελ. 4
- Metadata Quality σελ. 9

Oracle_Warehouse_Builder_Technical_Overview

- ORACLE WAREHOUSE BUIILDER—TECHNIICAL OVERVIEW Σελ. 1 έως σελ 5

OWB_11g_Overview

- Deriving Metadata σελ. 18

OWB ETL and Data Quality Guide 11g

- Overview of Hierarchy Versioning σελ. 3-7

2.13

Ο υποψήφιος ανάδοχος να αναφέρει το είδος των εξειδικευμένων τεχνικών εξόρυξης δεδομένων που υποστηρίζονται από την εφαρμογή. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- On line analytical processing (OLAP)
- Δέντρα αποφάσεων (Decision Tree)
- Ανάλυση συσχέτισης (Correlation analysis)
- Ομαδοποίηση (Clustering)
- Ανάλυση παλινδρόμησης / Συσχέτισης (Regression Analysis)
- Κανόνες Συσχετισμών (Association rules)
- Δίκτυα αποφάσεων Bayes (Bayesian Networks)
- Εξόρυξη δεδομένων (Data mining)
- Άλλη (Προσδιορίστε)

Το Oracle Data Mining αποτελείται από το ενσωματωμένο στην Oracle βάση δεδομένων engine, τους αλγόριθμους για classification, association, prediction, clustering κ.ά., το Java Data Mining API που βασίζεται σε ανοιχτά πρότυπα της αγοράς όπως τα PMML και JDM, τα οποία εξασφαλίζουν ακόμα περισσότερο την επένδυση του πελάτη και τα έτοιμα Java components - DM4J (Data Mining for Java) για εύκολη και γρήγορη δημιουργία προσαρμοσμένων BI εφαρμογών με την χροιά και εκμετάλλευση του Data Mining της βάσης δεδομένων Oracle11g.

Η ενσωμάτωση αυτή συμβάλει και στην ενδυνάμωση των επιχειρησιακών εφαρμογών και κατ' επέκταση στις επιχειρηματικές διαδικασίες χωρίς την απαραίτητη χρήση εξειδικευμένου προσωπικού αλλά με εύκολα σε χρήση περιβάλλοντα για τους ίδιους χρήστες τέτοιων εφαρμογών (π.χ. marketing campaigns μέσω του Oracle Marketing On-line).

Οι αλγόριθμοι του Oracle Data Mining's μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα μεγάλο πεδίο επιχειρησιακών, τεχνολογικών και επιστημονικών data mining προβλημάτων. Όλη η διαδικασία της υλοποίησης μοντέλων, του scoring και της διαχείρισης των μεταδεδομένων προσπελάζονται μέσω του Oracle Data mining Client και μέσω είτε από PL/SQL είτε από το Java-based API και δραστηριοποιούνται ολοκληρωτικά μέσα στην βάση δεδομένων Oracle11g. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα χρήσης διαφόρων προτύπων data mining όπως Model Seeker, PMML (Predictive Model Markup Language), XML, Object Management Group's Common Warehouse Metadata (CWM), διεθνή SQL/MM standards κ.ά.

Το Oracle Data Mining παρέχει PL/SQL API, το οποίο προσφέρει την δυνατότητα εισαγωγής όλων των μοντέλων και των μεθόδων που υπάρχουν σε κάποια άλλη βάση. Με το Oracle Data Mining, οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να εξάγουν data mining μοντέλα σε flat αρχεία. Έπειτα, τα αρχεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως input σε κάποια άλλη βάση δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούμε να έχουμε ένα backup των μοντέλων ή να τα μεταφέρουμε από μια βάση σε μία άλλη. Οι χρήστες μπορούν να εξάγουν και να εισάγουν καινούρια μοντέλα σε διάφορα επίπεδα (βάση, σχήμα, μοντέλο) ανάλογα με τα δικαιώματά τους. Παράλληλα υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής PMML μοντέλων, χρησιμοποιώντας το ODM Deployer Utility, σε συνδυασμό με το υπάρχον Java API.

Στις περισσότερες των περιπτώσεων, τα δεδομένα θα πρέπει να προετοιμαστούν πριν επεξεργαστούν και χτιστούν τα αντίστοιχα μοντέλα. Η προετοιμασία των δεδομένων συμπεριλαμβάνει την ανάλυση και την συγκέντρωση των δεδομένων, τον ορισμό των target πεδίων και πιθανώς τη δημιουργία νέων υπολογισμένων ή συνοπτικών πεδίων. Ο Oracle Data Miner, είναι ένα γραφικό εργαλείο, το οποίο περιέχει εύχρηστους wizards, που καθοδηγούν τους χρήστες σε διαδικασίες data preparation, data mining, model evaluation και model scoring. Η προετοιμασία των δεδομένων συμπεριλαμβάνει διαδικασίες και μετασχηματισμούς, οι οποίοι βελτιώνουν την ποιότητα και την ακρίβεια των δεδομένων, ενώ παράλληλα επιταχύνουν τις διαδικασίες. Κάποιες από τις μεθόδους προετοιμασίας του Oracle Data Mining είναι Binning, Normalization, Clipping, Text Transformation, Sampling.

Η μεθοδολογία εξόρυξης γνώσης που χρησιμοποιεί η Oracle είναι βασισμένη στο ευρέως διαδεδομένο CRISP μοντέλο. Τα στάδια που ακολουθούνται είναι τα εξής:

Business Understanding: κατανόηση των απαιτήσεων και των στόχων από μια business οπτική γωνία και μετατροπή αυτής της κατανόησης σε ένα data mining ερώτημα και προκαταρκτικό πλάνο.

Data Understanding: Συλλογή δεδομένων, εκκείωση με τα δεδομένα με σκοπό την αναγνώριση και τον εντοπισμό προβλημάτων στην ποιότητα των δεδομένων. Εντοπισμός συσχέτισης των δεδομένων και υποσυνόλων για να δημιουργηθεί κάποια υπόθεση για τις «κρυμμένες πληροφορίες».

Data Preparation: Συμπεριλαμβάνει όλες τις ενέργειες που απαιτούνται για την «κατασκευή» των τελικών συνόλων δεδομένων. Περιέχονται ενέργειες μετασχηματισμού και καθαρισμού δεδομένων.

Modeling: Επιλογή και υλοποίηση διάφορων τεχνικών μονταλοποίησης και ρύθμιση των παραμέτρων με τις ιδανικές τιμές. Πολλές φορές απαιτείται επανάληψη της διαδικασίας προετοιμασίας των δεδομένων.\

Evaluation: Λεπτομερής εκτίμηση του μοντέλου και έλεγχος των βημάτων δημιουργίας του, για να είμαστε σίγουροι πως εξυπηρετεί τους στόχους.

Deployment: Οργάνωση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων του data mining μοντέλου. Η υλοποίηση μπορεί να είναι εύκολη όπως η δημιουργία ενός report, ή πολύπλοκη, όπως η εφαρμογή μιας επαναλαμβανόμενης διαδικασίας εξόρυξης γνώσης.

Το Data Mining είναι μια συνεχής διαδικασία, η οποία συνεχίζει ακόμη κι όταν η λύση έχει υλοποιηθεί. Η αλλαγή των δεδομένων μπορεί να απαιτήσει αλλαγή και στο μοντέλο.

Η Data Mining τεχνολογία βοηθάει στην λήψη αποφάσεων με εξειδικευμένους αλγόριθμους προβλέψεων και εντοπισμού συσχετισμών ή παράλληλων συμβάντων που κρύβονται μέσα στη βάση δεδομένων, βάσει ιστορικών και εμπειρικών γνώσεων που αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων, έχοντας ιδιότητες 'machine learning' και βελτίωσης της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων που εκφράζονται με πιθανότητες. Χαρακτηριστικά του Oracle Data Mining και αλγόριθμοι: Δέντρα αποφάσεων (Decision Tree), Naïve Bayes (NB), Adaptive Bayes Networks (ABN), και Support Vector Machines για Classifications και Predictions, extraction και sequence similarity, BLAST (Basic Local Alignment Search Technique), ανάλυση συσχέτισης (Correlation analysis) μέσω των συναρτήσεων corr_s και corr_k, ομαδοποίηση (Clustering) και Orthogonal Partitioning Clustering για εύρεση ομάδων δεδομένων που επέρχονται φυσικά, Enhanced k-Means, και Nonnegative Matrix Factorization (NMF) για δημιουργία χαρακτηριστικών και μείωση του αριθμού των παραμέτρων, ανάλυση παλινδρόμησης / συσχέτισης (Regression Analysis), Support Vector Machines (SVM) (κάνει ότι και τα Neural Nets, με μεγαλύτερη ταχύτητα και ακρίβεια), Linear Regression, Κανόνες Συσχετισμών (Association rules), Minimum Description Length (MDL) για Attribute Importance προβλήματα και ταυτοποίηση χαρακτηριστικών με μεγαλύτερη επιρροή σε κάποιο εξαρτώμενο πεδίο ή χαρακτηριστικό. Οι αλγόριθμοι του Oracle Data Mining's μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα μεγάλο πεδίο επιχειρησιακών, τεχνολογικών και επιστημονικών Data Mining προβλημάτων. Όλη η διαδικασία της υλοποίησης μοντέλων, του scoring και της διαχείρισης των μεταδεδομένων προσπελάζονται μέσω του Oracle Data Mining Client και μέσω είτε από PL/SQL είτε από το Java-based API και δραστηριοποιούνται ολοκληρωτικά μέσα στην βάση δεδομένων Oracle11g. Άλλα χαρακτηριστικά που παρέχονται : Model Seeker, PMML (Predictive Model Markup Language).

Το Oracle11g Data Mining μπορεί επίσης να εντοπίσει κρυμμένα πρότυπα σε τομείς όπως life science, scientific, government, manufacturing και άλλες εφαρμογές.

Παράλληλα, τα αποτελέσματα των data mining μοντέλων αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων και πιο συγκεκριμένα, στο σχήμα στο οποίο ανήκει το κάθε μοντέλο που χρησιμοποιούμε. Το client εργαλείο του Oracle Data Mining, προσφέρει εύχρηστο περιβάλλον εργασίας, διαθέτοντας wizards και λειτουργικότητα, που δίνει την ευκαιρία στους χρήστες να βλέπουν, να κατανοούν και να αναλύουν τα δεδομένα και τα αποτελέσματα με πολύ εύκολο και φιλικό τρόπο. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν γραφίματα και διαγράμματα, ενώ παράλληλα μπορούν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα μέσα από SQL, PL/SQL ή και java, όταν θέλουν να διαχειριστούν τις διαθέσιμες πληροφορίες.

Επιπλέον, το client εργαλείο του Oracle Data Mining, προσφέρει εύχρηστο περιβάλλον εργασίας, διαθέτοντας wizards και λειτουργικότητα, που δίνει την ευκαιρία στους χρήστες να βλέπουν, να κατανοούν και να αναλύουν τα δεδομένα και τα αποτελέσματα με πολύ εύκολο και φιλικό τρόπο. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν γραφίματα και διαγράμματα, ενώ παράλληλα μπορούν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα μέσα από SQL, PL/SQL ή και java, όταν θέλουν να διαχειριστούν τις διαθέσιμες πληροφορίες.

Επιπλέον, το Oracle Data Mining εμπεριέχει και το Java Data Mining API που βασίζεται σε ανοιχτά πρότυπα της αγοράς όπως τα PMML και JDM, τα οποία εξασφαλίζουν ακόμα περισσότερο την επένδυση του πελάτη και τα έτοιμα Java components - DM4J (Data Mining for Java) για εύκολη και γρήγορη δημιουργία προσαρμοσμένων BI εφαρμογών με την χροιά και εκμετάλλευση του Data Mining της βάσης δεδομένων Oracle.

Η ενσωμάτωση αυτή συμβάλλει και στην ενδυνάμωση των επιχειρησιακών εφαρμογών και κατ' επέκταση στις επιχειρηματικές διαδικασίες χωρίς την απαραίτητη χρήση εξειδικευμένου προσωπικού αλλά με εύκολα σε χρήση περιβάλλοντα για τους ίδιους χρήστες τέτοιων εφαρμογών (π.χ. marketing campaigns μέσω του Oracle Marketing On-line).

Το εργαλείο OWB μοντελοποιεί και σχεδιάζει δομές με σχήματα star, snow-flake, 3NF, αλλά και OLAP κύβους υπό τη μορφή Analytic Workspaces (AWs).

Το εργαλείο Analytic Workspace Manager (AWM) παρέχει ένα γραφικό περιβάλλον δημιουργίας και διαχείρισης των αντικειμένων του Oracle OLAP 11g. Η διαδικασία φορτώματος δεδομένων μπορεί να γίνει με δυνατότητες incremental ή full refresh με την ανάλογη επιλογή μέσω του wizard για τη διαδικασία αυτή. Αυτές τις διαδικασίες μπορεί να τις καλεί και το εργαλείο Warehouse Builder με την χρήση αντιστοιχών operators μέσα στον mapping editor. Επιπλέον, παρέχονται διαφόρων ειδών wizards, για την δημιουργία κύβου, διάστασης, μετρήσιμου μεγέθους κ.ά.

OWB_11g_Overview

ODM DataSheet

- Explore and Transform The Data σελ. 3 έως 4

Data Mining Application Developers Guide

- Predictive and Descriptive Data Mining

Data Mining Concepts

- How is Data Mining Done? Σελ. 5-1 έως 5-2
- Sampling For Classification σελ. 3-6
- XML for decision trees models σελ. 3-3

Data Mining Administrators Guide

- Oracle Data Miner σελ. 3-1
- Importing and Exporting Data Mining Models σελ. 2-11 έως 2-12

Oracle OLAP 11g DML Reference

- OLAP DML Basic Concepts σελ. 1-1 έως σελ. 1-20

Oracle Data Mining Concepts 11g

- Algorithms σελ.18-1 έως 18-6

3

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΑΦΟΡΩΝ (Reporting)

3.1

Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει στην προσφορά του να δείξει, τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα αυτά θα παρουσιάζονται στους χρήστες (τη διαμόρφωση των αναφορών (format του reporting), κτλ.).

NAI

Το προσφερόμενο πακέτο Oracle Business Intelligence EE, παρέχει δυνατότητες παρουσίασης αλλά και εξαγωγής των αποτελεσμάτων, με πολλαπλούς τρόπους είτε ως αναφορές, είτε σε μορφή γραφικών. Παρέχεται πολύ εύκολος τρόπος για την σχεδίαση και παραγωγή γραφημάτων (graphics) τα οποία μπορεί να συνοδεύουν τις παραγόμενες αναφορές. Τα γραφήματα μπορούν να είναι του τύπου (Bar Charts, Pie Charts, Line Charts, κ.α.) ενώ είναι δυνατή η εξαγωγή των αποτελεσμάτων (πινάκων και γραφημάτων) σε διαφόρων ειδών αρχεία, όπως XLS, XML, HTML, PDF, XLS, ASCII, TXT, CSV κ.ά.

Η Oracle Business Intelligence Enterprise Edition παρέχει επίσης τη δυνατότητα κατασκευής προτύπων αναφορών μέσω του ενσωματωμένου περιβάλλοντος κατασκευής αναφορών Oracle Business Intelligence Publisher. Μέσω αυτού, είναι δυνατός ο ορισμός προτύπων τόσο σε επίπεδο παρουσίασης (presentation) σε πολλαπλές μορφές (RTF,PDF,eText κλπ) όσο και σε επίπεδο δεδομένων (data template). Το εργαλείο BI Publisher, προσφέρει την δυνατότητα παραγωγής pixel perfect αναφορών οι οποίες μπορούν να χρονοπρογραμματισθούν και να παραχθούν όταν το σύστημα δεν θα είναι φορτωμένο.

Τα reports που παράγονται θα μπορούν να παραχθούν και να δημοσιευθούν σε οποιοδήποτε δημοφιλές format όπως HTML, PDF, Delimited Text/Excel, RTF/Word, XML κ.α. και να είναι διαθέσιμα από οποιοδήποτε σημείο μέσα σε ένα οργανισμό ή από το Internet από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου με τη χρήση ενός browser.

Το Oracle Answers παρέχει ένα σταθερό interface για ad hoc ερωτήσεις, reporting και drill down/pivot λειτουργίες, πράγμα που το διαφοροποιεί από άλλα business intelligence προϊόντα. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας – η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή- και μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν διαγράμματα, pivot πίνακες, εκτυπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα. και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα να αλλάξουν την εμφάνιση κάποιων δεδομένων ανάλογα με το εάν ικανοποιούν κάποια συνθήκη. Έτσι για παράδειγμα μπορούμε να αλλάξουν το χρώμα, την γραμματοσειρά, να βάλουν κάποιο εικονίδιο κτλ. για τα δεδομένα καθώς και για το κελί του πίνακα.

Περισσότερες πληροφορίες δίνονται στο κεφ 2.3.4.1.

3.2

Το Περιβάλλον σχεδίασης των αναφορών πρέπει να είναι σε μορφή WYSIWYG (What You See Is What You Get)

NAI

Το πακέτο Oracle BI EE Plus, αποτελεί ένα ανοικτό περιβάλλον σχεδίασης και παρακολούθησης αναφορών, αναλύσεων, επιχειρησιακών δεικτών κ.ά.. Προσφέρει τη δυνατότητα, χρήσης templates, styles, ώστε το interface να είναι κατάλληλο για παρουσίαση στους χρήστες στους οποίους απευθύνεται και να μπορούν να διαμορφωθούν πρότυπα σελίδων με υποχρεωτικό στυλ, περιεχόμενο και επίπεδο ασφάλειας. Κατά αυτόν τον τρόπο, όλες οι υφιστάμενες δράσεις και πρωτοβουλίες του οργανισμού θα μπορούν να μοιράζονται ένα κοινό look-and-feel. Επιπλέον με τη χρήση της τεχνολογίας των portlets είναι δυνατή ευέλικτη οργάνωση της δυναμικής πληροφορίας (και γενικότερα διάταξης των σελίδων) των Dashboards κάτω από κοινό στυλ. Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να δημιουργήσει νέα templates, styles, και portlets επεκτείνοντας έτσι τη

βιβλιοθήκη των εργαλείων σχεδίασης που έχει στη διάθεσή του. Έτσι όλες οι αναφορές που θα έχουν κοινοποιηθεί στους χρήστες μπορούν να έχουν το ίδιο format.

Το εργαλείο Oracle Answers υποστηρίζει την εκτέλεση απεριόριστου αριθμού queries με διαχείριση text και image data. Διαθέτει ακόμη εκτεταμένες μεθόδους μετασχηματισμού και υπολογισμού των δεδομένων προκειμένου να ικανοποιήσει και τις πιο πολύπλοκες απαιτήσεις των εφαρμογών. Έτσι, επιτρέπει την ταχύτατη ανάπτυξη εκτυπωτικών όπως

- Tabular reports
- Detail/summary
- Multiple section
- Letters
- Matrix report

χρησιμοποιώντας τις σύγχρονες μεθόδους "What-you-see-is-what-you-get"(WYSIWYG). Με τις πρόσθετες ικανότητες τροποποίησης των αναφορών και με την υποστήριξη που προσφέρεται από το εργαλείο Reporting and Publishing, το πακέτο αυτό είναι ένα υπερπλήρες εργαλείο για την παραγωγή και των πλέον πολύπλοκων εκτυπωτικών. Η δημιουργία σύνθετων εκτυπωτικών εκτελείται σε ελάχιστο χρόνο με τον ορισμό των queries και των σχέσεων τους μέσω του point-and-click interface του Oracle BI EE Plus πακέτου και την επιλογή του/των layout styles που επιθυμούμε σε ένα εκτυπωτικό.

Τα reports που παράγονται μπορούν να παραχθούν και να δημοσιευθούν σε οποιοδήποτε δημοφιλές format όπως HTML, PDF, Delimited Text/Excel, RTF/Word, XML κ.α. και να είναι διαθέσιμα από οποιοδήποτε σημείο μέσα σε ένα οργανισμό ή από το Internet από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου με τη χρήση ενός browser.

Το Oracle Answers παρέχει ένα σταθερό interface για ad hoc ερωτήσεις, reporting και drill down/pivot λειτουργίες, πράγμα που τον διαφοροποιεί από άλλα business intelligence προϊόντα. Η δημιουργία των αναφορών έχει την δυνατότητα να βασίζεται σε επαναχρησιμοποιήσιμα κομμάτια, που βρίσκονται αποθηκευμένα στην βάση είτε ως δεδομένα είτε ως μεαδεδομένα και να δημοσιεύονται στο portal της εταιρίας, ενώ θα διατηρούν τα security policies που έχουν ανατεθεί σε κάθε χρήστη. Το εργαλείο Oracle Answers δίνει την δυνατότητα στον Διαχειριστή του εργαλείου να προετοιμάσει τον σχεδιασμό παραμέτρων για τα ερωτήματα των τελικών χρηστών / αναλυτών αλλά και οι τελικοί χρήστες / αναλυτές μπορούν να δημιουργήσουν και να αποθηκεύσουν τις δικές τους παραμέτρους βάσει δικαιωμάτων στο περιβάλλον που τους έχει δοθεί από τον Διαχειριστή. Επίσης κάθε ερώτημα που δημιουργεί ο κάθε χρήστης, έχει δικαίωμα αποθήκευσης του 'query schema' είτε τοπικά, είτε στην βάση δεδομένων.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- Oracle BI Components Σελ. 11 έως σελ. 13

3.3

Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει αρχιτεκτονική πολλαπλών επιπέδων (n-tier architecture)

NAI

Η παραγωγή αναφορών και αναλύσεων από τους χρήστες γίνεται με το εργαλείο Oracle BI Answers. Αντίστοιχα, η επισκόπηση των αναλύσεων αυτών μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω των Oracle Interactive Dashboards. Και τα 2 αυτά εργαλεία παρέχουν στους τελικούς χρήστες δυνατότητες ad-hoc ερωτημάτων και ανάλυσης. Είναι καθαρά web περιβάλλοντα που σχεδιάστηκαν για χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν καινούργιες αναλύσεις από το μηδέν ή να τροποποιήσουν υπάρχουσες αναλύσεις που εμφανίζονται σε μια σελίδα ενός dashboard. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας – η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή- και μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν διαγράμματα, pivot πίνακες, εκτυπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα. και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal. Οι χρήστες με το Oracle Answers δουλεύουν σε κατανοητά γι’ αυτούς μοντέλα πληροφορίας τα οποία περιέχουν εξολοκλήρου επιχειρησιακές έννοιες. Ο χρήστης των Oracle Answers ξεκινά διαλέγοντας μια θεματική περιοχή – όπως για π.χ. «Marketing», «Πωλήσεις» ή «Αποθήκη»- επιλέγοντας τον αντίστοιχο φάκελο. Μετά την επιλογή της θεματικής περιοχής ο χρήστης βλέπει μέσα σε ένα φάκελο ένα σύνολο από «semantic business objects» που ορίζουν τους επιχειρησιακούς όρους με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ορίσει υπολογισμούς ή να αναλύσει. Ένας συγκεκριμένος επιχειρησιακός όρος μπορεί να επιλεγεί με «point and click» και να γίνει μία από τις κολώνες της ανάλυσης.

Επιπρόσθετα, η χρήση των Answers και Dashboards, δεν απαιτεί κάποια εγκατάσταση από την πλευρά του client, λειτουργεί μέσα από ένα απλό web browser και βασίζεται σε μια 3-tier αρχιτεκτονική.

OBI EE Technical White Paper

- Oracle BI Answers σελ. 8 – σελ. 11
- Oracle BI Interactive Dashboards σελ. 12 – σελ. 13

3.4

Η αρχιτεκτονική του συστήματος θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη πάνω στα μοντέρνα πρότυπα όπως XML, Web Services Description Language (WSDL) και Simple Object Access Protocol (SOAP)

NAI

Το πακέτο Oracle BI EE Plus, προσφέρει μια ισχυρή πλατφόρμα επιχειρηματικής ευφύιας για την ανάπτυξη, υλοποίηση και διασύνδεση με web services, όπως SOAP, WSDL ή και XML, για την επικοινωνία με web services τρίτων κατασκευαστών.

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE, παρέχει υποστήριξη SOA αρχιτεκτονικής, η οποία έχει την δυνατότητα να «συνδέσει» την BI λύση με οποιοδήποτε άλλο σύστημα επιθυμούμε. Υπάρχει για παράδειγμα η δυνατότητα πρόσβασης των αναφορών και των dashboards, μέσω της BI λύσης, αλλά και μέσω άλλων εφαρμογών όπως τα Fusion Applications. Παράλληλα, μέσω των web services, υπάρχει η δυνατότητα να ενσωματώσουμε την λειτουργικότητα των BI αναλύσεων σε άλλες εφαρμογές.

Τα Oracle BI Web Services είναι APIs που χρησιμοποιούν το SOAP πρωτόκολλο και παρέχουν τις παρακάτω λειτουργίες :

- Εξάγουν αποτελέσματα από το Oracle BI Presentation Services και τα παραδίδουν σε εξωτερικές εφαρμογές
- Εκτέλεση διαχειριστικών λειτουργιών στον κατάλογο Oracle BI Presentation

Τα Oracle Web Services, επιτρέπουν σε «εξωτερικές» εφαρμογές, όπως για παράδειγμα J2EE και .NET, να χρησιμοποιούν το Oracle BI σαν μια μηχανή αναλυτικών υπολογισμών και ενοποίησης των διαθέσιμων πληροφοριών. Προσφέρουν μια συστοιχία από Presentation Services που επιτρέπουν σε διάφορες εφαρμογές να επικοινωνούν με τα Oracle Presentation Services. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα BI Web Services, με σκοπό να διαβάζουμε και να αντλούμε πληροφορίες και αποτελέσματα από τα Presentation Services, και να τα παραδίνουμε σε εξωτερικές εφαρμογές και Web Application περιβάλλοντα.

Με τον τρόπο αυτό, έχουμε την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε διάφορα εργαλεία (java, Visual Basic κ.ά) έτσι ώστε να μπορέσουμε να έχουμε πρόσβαση στις πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες στον BI Server.

Το πακέτο Oracle BI EE Plus, προσφέρει μια ισχυρή πλατφόρμα επιχειρηματικής ευφύιας για την ανάπτυξη, υλοποίηση και διασύνδεση με web services, όπως SOAP, WSDL ή και XML, για την επικοινωνία με web services τρίτων κατασκευαστών.

Oracle Business Intelligence Web Services Guide

- What is Oracle BI Web Services? Σελ. 9

3.5

Το σύστημα θα πρέπει να εξασφαλίζει αδιάλειπτη λειτουργία (fail over) του περιβάλλοντος (24 x 7)

ΝΑΙ

Για την εξασφάλιση της απαιτούμενης υψηλής διαθεσιμότητας έχουν προβλεφθεί μηχανισμοί τόσο σε επίπεδο αρχιτεκτονικής όσο και σε επίπεδο επιμέρους εξοπλισμού, και ειδικότερα:

Διαθεσιμότητα αρχιτεκτονικής και συστημάτων

Για την εξασφάλιση της απαιτούμενης υψηλής διαθεσιμότητας έχουν προβλεφθεί μηχανισμοί τόσο σε επίπεδο αρχιτεκτονικής όσο και σε επίπεδο επιμέρους εξοπλισμού, και ειδικότερα:

- Διαθεσιμότητα σε επίπεδο Αρχιτεκτονικής
 - α. Διάταξη clustering των κεντρικών Εξυπηρετητών Βάσης Δεδομένων.
 - β. Διάταξη Load Balancing farm Εξυπηρετητών Εφαρμογών BI.
 - γ. Διάταξη Load Balancing farm Εξυπηρετητών Web
- Διαθεσιμότητα σε επίπεδο εξοπλισμού
 - α. Χαρακτηριστικά διαθεσιμότητας servers: Ο PY RX300 S6 διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας:
 - Μνήμη ECC-protected, SDDC (Chipkill), με επιπλέον υποστήριξη memory mirroring και memory hot spare.

- Hot-Plug δίσκους που σε συνδυασμό με τον ενσωματωμένο ελεγκτή RAID μπορούν να διαμορφωθούν σε mirroring (RAID 1), parity (RAID 5) και double parity (RAID 6).
 - Hot-Plug/Redundant τροφοδοτικά και ανεμιστήρες καθώς και εξελιγμένη σχεδίαση cool-safe.
 - τεχνολογία PDA (Pre-failure Detection and Analyzing) για την συνεχή παρακολούθηση των κυριότερων τμημάτων του εξυπηρετητή και την δυνατότητα να αναφέρει την ενδεχόμενη βλάβη πριν αυτή συμβεί.
 - τεχνολογία ASR&R (Automatic Server Reconfiguration & Restart) αυτόματη επανεκκίνηση του εξυπηρετητή ώστε να απομονώσει τα στοιχεία που έχουν αστοχήσει.
 - Διπλές συνδέσεις στο δίκτυο LAN και SAN (για τους Database & Backup servers).
- b. **Χαρακτηριστικά διαθεσιμότητας υλοσυστήματος δίσκων:** Η εσωτερική αρχιτεκτονική και η σύνθεσή του ETERNUS DX60 εξασφαλίζει την υψηλή διαθεσιμότητα και την ανυπαρξία μοναδιαίου σημείου αστοχίας με χαρακτηριστικά όπως:
- Dual redundant controllers
 - Redundant front-end ports
 - Flash protected mirror cache
 - Redundant power supplies, διπλά καλώδια τροφοδοσίας
 - Redundant cooling fans
 - redundant internal disk access paths,
 - hot spare disks
 - RAID 0, 1, 1+0, 5, 5+0, 6 support
 - online firmware upgrade
 - MPIO drivers στους servers
- Τα παρακάτω στοιχεία του συστήματος μπορούν να αντικατασταθούν ενώ αυτό λειτουργεί:
- Disk controller, cache, channel adapters
 - Power supplies & cooling fans
 - Disk drives
- c. **Χαρακτηριστικά διαθεσιμότητας tape library:**
- Redundant (2) power supply/fan assemblies
 - Multipathing (διπλές redundant συνδέσεις στο SAN)

- Διαθεσιμότητα σε επίπεδο πλατφόρμας λογισμικού

Το πακέτο Oracle BI EE Plus προσφέρει δυνατότητα εγκατάστασης και λειτουργίας σε clustered περιβάλλον, που επιτρέπει τη λειτουργία των BI εφαρμογών, που εξυπηρετούνται από τον Oracle BI Server, σε πολλαπλά επίπεδα με χαρακτηριστικά διαμοιρασμού φόρτου εργασίας (load balancing) και μετάπτωσης της εφαρμογής μετά από καταστροφή/αποτυχία (fail over). Με τη συγκεκριμένη αρχιτεκτονική επιτυγχάνουμε τόσο την καλύτερη και πιο γρήγορη λειτουργία του συστήματος (από τη στιγμή που περισσότεροι από 1 servers αναλαμβάνουν τα ερωτήματα των χρηστών), όσο και την πιο υψηλή διαθεσιμότητα των εφαρμογών.

Oracle Business Intelligence Deployment Guide

- **Chapter 3 Clustering, Load Balancing and Failover in Oracle Business Intelligence**

3.6

Το σύστημα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει κατανομή φορτίου (load balancing)

NAI

Όπου απαιτούνται υπηρεσίες load balancing των πολλαπλών εξυπηρετητών εφαρμογών που εξυπηρετούν τις ίδιες εφαρμογές, αυτές υλοποιούνται:

- Σε επίπεδο Web Servers (Oracle WebCache/Http Servers) μέσω της λειτουργίας προσφερομένων load-balancer appliances.
- Σε επίπεδο εξυπηρετητών εφαρμογών μέσω των προσφερόμενων Oracle WebCache/Http Servers του προηγούμενου επιπέδου, και της δυνατότητας του λογισμικού Oracle Application Server το οποίο θα εγκατασταθεί σε αυτούς για διαμοιρασμό και κατανομή του φόρτου στους αντιστοίχους Application servers του επιπέδου αυτού. Ειδικότερα για το επίπεδο των Applicatio/ BI servers, το πακέτο Oracle BI EE Plus προσφέρει δυνατότητα εγκατάστασης και λειτουργίας σε clustered περιβάλλον, που επιτρέπει τη λειτουργία των BI εφαρμογών, που εξυπηρετούνται από τον Oracle BI Server, σε πολλαπλά επίπεδα με χαρακτηριστικά διαμοιρασμού φόρτου εργασίας (load balancing) και μετάπτωσης της εφαρμογής μετά από καταστροφή/αποτυχία (fail over). Με τη συγκεκριμένη αρχιτεκτονική επιτυγχάνουμε τόσο την καλύτερη και πιο γρήγορη λειτουργία του συστήματος (από τη στιγμή που περισσότεροι από 1 servers αναλαμβάνουν τα ερωτήματα των χρηστών), όσο και την πιο υψηλή διαθεσιμότητα των εφαρμογών
- Σε επίπεδο Database servers, μέσω της διάταξης active-active clustering που προσφέρεται και υλοποιείται με την χρήση του λογισμικού Oracle Real Application Cluster option (RAC). Η τεχνολογία RAC ενσωματώνει χαρακτηριστικά Automatic Workload Management, που επιτρέπουν την αυτοματοποίηση στη διαχείριση και τη βέλτιστη εξυπηρέτηση του φόρτου των εφαρμογών σε σχέση με τους διαθέσιμους πόρους μίας cluster αρχιτεκτονικής

- **Chapter 3 Clustering, Load Balancing and Failover in Oracle Business Intelligence**

3.7

**Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει συνοδευτικά σχετικά εργαλεία ανάπτυξης (SDKs ή APIs).
NAI**

Τα Oracle BI WEB Services είναι ένα API που υλοποιεί SOAP. Τα Oracle BI WEB Services παρέχουν τις παρακάτω λειτουργίες :

- **Εξάγουν αποτελέσματα από το Oracle BI Presentation Services και τα παραδίδουν σε εξωτερικές εφαρμογές**
- **Εκτέλεση διαχειριστικών λειτουργιών στον κατάλογο Oracle BI Presentation**
- **Εκτελούν Oracle BI Alerts (γνωστα και σαν iBots)**

Επίσης μέσω του HTML DB το οποίο συμπεριλαμβάνεται στη βάση δεδομένων Oracle Database Enterprise Edition διατίθεται ένα γραφικό περιβάλλον για την εύκολη και γρήγορη δημιουργία και διαχείριση web-based εφαρμογών άμεσα συνδεδεμένων με το σχήμα της βάσης. ο HTMLDB διαθέτει αυτοματοποιημένους οδηγούς, που απλοποιούν τις διαδικασίες σχεδίασης και υλοποίησης HTML εφαρμογών ακόμα και από μη εξειδικευμένους developers. Με την χρήση ενός απλού web browser είναι δυνατή τόσο η ανάπτυξη εφαρμογών και αναφορών καθώς και η πρόσβασή τους από τους χρήστες χωρίς να απαιτείται η εγκατάσταση κάποιου client λογισμικού.

Για τον σκοπό ανάπτυξης custom εφαρμογών μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο Oracle Jdeveloper.

Το Oracle JDeveloper αποτελεί ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών, και παρέχει:

- **υποστήριξη όλων των γνωστών Internet standards όπως Java και J2EE, UML, SQL, XML, WML, SOAP & Web Services κλπ. και**
- **υποστήριξη όλων των γνωστών μεθοδολογιών και τρόπων ανάπτυξης εφαρμογών:**
 - ο ανάπτυξη βασισμένη σε μοντέλα (model-based development)
 - ο ανάπτυξη βασισμένη σε συστατικά στοιχεία λογισμικού (component based development)

Έτσι ο προγραμματιστής μπορεί να ακολουθήσει οποιαδήποτε μεθοδολογία προτιμά ανάλογα με το σύστημα που θέλει να υλοποιήσει, τις απαιτήσεις της εφαρμογής, τους χρονικούς περιορισμούς αλλά και με τις προσωπικές του προτιμήσεις.

Ο Oracle JDeveloper είναι το περιβάλλον που διαθέτει η Oracle για την ταχύτατη υλοποίηση σύγχρονων Object-Oriented εφαρμογών βάσεων δεδομένων στη γλώσσα προγραμματισμού Java. Επίσης παρέχει ολοκληρωμένα εργαλεία για το deployment των εφαρμογών και των components (EJBs, Java Stored Procedures κλπ) στο OracleAS, στη βάση δεδομένων της Oracle ή και σε οποιονδήποτε άλλον J2EE-συμβατό application server μέσα από το περιβάλλον ανάπτυξης.

Οι εφαρμογές που δημιουργούνται μπορούν να γίνουν διαθέσιμες (deploy) αυτόματα στο Intranet/Extranet ή Internet μέσω του Oracle Application Server και του OracleAS Portal.

Oracle Business Intelligence Web Services Guide

- **What is Oracle BI Web Services? Σελ. 9**
OracleJDeveloper10g(10.1.3) Overview

3.8

Το σύστημα MIS θα πρέπει να απαιτεί την ελάχιστη εγκατάσταση λογισμικού στους σταθμούς εργασίας (Zero footprint installation)

NAI

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE Plus χρησιμοποιεί 3-tier αρχιτεκτονική πάνω από Browser. Το προϊόν επιτρέπει στον τελικό χρήστη να δημιουργεί ερωτήσεις δουλεύοντας στην προκαθορισμένη από τον Administrator, δική του περιοχή, εκμεταλλευόμενος χαρακτηριστικά τεχνολογίας OLAP (drill, pivot, analytic calculations) και είναι σε θέση να μοιράζεται τις πληροφορίες του με τους υπόλοιπους χρήστες.

Η παραγωγή αναφορών και αναλύσεων από τους χρήστες γίνεται με το εργαλείο Oracle BI Answers. Αντίστοιχα, η επισκόπηση των αναλύσεων αυτών μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω των Oracle Interactive Dashboards. Και τα 2 αυτά εργαλεία παρέχουν στους τελικούς χρήστες δυνατότητες ad-hoc ερωτημάτων και ανάλυσης. Είναι καθαρά web περιβάλλοντα που σχεδιάστηκαν για χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν καινούργιες αναλύσεις από το μηδέν ή να τροποποιήσουν υπάρχουσες αναλύσεις που εμφανίζονται σε μια σελίδα ενός dashboard. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας – η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή και μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν διαγράμματα, pivot πίνακες, εκτυπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα. και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal. Οι χρήστες με το Oracle Answers δουλεύουν σε κατανοητά γι' αυτούς μοντέλα πληροφορίας τα οποία περιέχουν εξολοκλήρου επιχειρησιακές έννοιες.

Επιπρόσθετα, η χρήση των Answers και Dashboards, δεν απαιτεί κάποια εγκατάσταση από την πλευρά του client, λειτουργεί μέσα από ένα απλό web browser και βασίζεται σε μια 3-tier αρχιτεκτονική.

Οι web servers που υποστηρίζονται είναι οι :

- **Apache Tomcat**
- **Oracle Application Server**
- **IBM WebSphere**
- **Sun Java System Web Server**
- **Microsoft IIS**

OBI EE Technical White Paper

- Oracle BI Answers σελ. 8 – σελ. 11
- Oracle BI Interactive Dashboards σελ. 12 – σελ. 13

Oracle BI System Requirements and Supported Platforms

- Supported Web Servers σελ. 18

3.9

Το σύστημα MIS πρέπει να έχει δυνατότητα δημιουργίας ad hoc ερωτημάτων (queries) από τους χρήστες με γραφικό τρόπο (πχ. drag & drop , αυτόματη εμφάνιση διαθέσιμων πεδίων κλπ)

NAI

Η δημιουργία και εξαγωγή αναφορών από τους χρήστες γίνεται με το εργαλείο Oracle BI Answers. Το εργαλείο αυτό παρέχει στους τελικούς χρήστες δυνατότητες ad-hoc ερωτημάτων και ανάλυσης. Είναι ένα καθαρό web περιβάλλον που σχεδιάστηκε για χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν καινούργιες αναλύσεις από το μηδέν ή να τροποποιήσουν υπάρχουσες αναλύσεις που εμφανίζονται σε μια σελίδα ενός dashboard. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας – η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή- και μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν διαγράμματα, pivot πίνακες, εκτυπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα. και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal. Οι χρήστες με το Oracle Answers δουλεύουν σε κατανοητά γι’ αυτούς μοντέλα πληροφορίας τα οποία περιέχουν εξολοκλήρου επιχειρησιακές έννοιες. Ο χρήστης των Oracle Answers ξεκινά διαλέγοντας μια θεματική περιοχή – όπως «Μάρκετινγκ», «Πωλήσεις» ή «Αποθήκη»- επιλέγοντας τον αντίστοιχο φάκελο. Μετά την επιλογή της θεματικής περιοχής ο χρήστης βλέπει αυτομάτως μέσα σε ένα φάκελο ένα σύνολο από «semantic business objects» που ορίζουν τους επιχειρησιακούς όρους με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ορίσει υπολογισμούς ή να αναλύσει. Ένας συγκεκριμένος επιχειρησιακός όρος μπορεί να επιλεγεί με «point and click» και να γίνει μία από τις κολώνες της ανάλυσης. Όταν επιλεγθούν όλοι οι επιχειρησιακοί όροι που θέλει ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα συγκεκριμένο BI view. Στο view “Pivot Table” μπορεί με drag&drop να αλλάξει τη θέση που εμφανίζεται η κάθε κολώνα.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View Σελ. 125

3.10

Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει προστασία από queries μεγάλης διάρκειας εκτέλεσης ή μεγάλου αποτελέσματος

NAI

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE, παρέχει την δυνατότητα εκτέλεσης των αναφορών χρησιμοποιώντας διαφορετικά connection pools. Με τον τρόπο αυτό, μπορούμε να δηλώσουμε διαφορετική σύνδεση για κάθε πηγή δεδομένων, ή ακόμη και για την ίδια πηγή. Έτσι μπορούμε να

εκτελέσουμε τις αναφορές, χρησιμοποιώντας πολλαπλά back ends, καθώς τα queries που δημιουργούνται, εκτελούνται παράλληλα, και τα αποτελέσματα συγκεντρώνονται και παρουσιάζονται στην τελική αναφορά.

Επίσης υπάρχει η δυνατότητα περιορισμού και ακύρωσης των ερωτημάτων που ξεπερνούν είτε κάποιο δεδομένο χρονικό διάστημα είτε κάποιο συγκεκριμένο αριθμό γραμμών ως αποτέλεσμα. Πιο συγκεκριμένα, μέσα από το εργαλείο BI Administration, έχουμε τη δυνατότητα να ορίσουμε τον μέγιστο αριθμό γραμμών που μπορεί να επιστρέψει κάποιο ερώτημα αλλά και τον μέγιστο χρόνο που επιτρέπεται να παραμένει «ζωντανό» το query.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- **Setting up connection pools** σελ. 65
- **Managing Query Execution Privileges** σελ. 330 έως σελ. 332

3.11

Το σύστημα MIS πρέπει να διαθέτει εργαλεία δημιουργίας απλών αναφορών (templates) για τη διευκόλυνση του τελικού χρήστη

NAI

Η προσφερόμενη λύση (Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus) παρέχει τη δυνατότητα κατασκευής προτύπων αναφορών μέσω του ενσωματωμένου περιβάλλοντος κατασκευής αναφορών Oracle Business Intelligence Publisher. Μέσω αυτού είναι δυνατή ο ορισμός προτύπων τόσο σε επίπεδο παρουσίασης (presentation) σε πολλαπλές μορφές (RTF,PDF,eText κλπ) όσο και σε επίπεδο δεδομένων (data template).

Παράλληλα, το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus Suite παρέχει δυνατότητες τόσο στην παραγωγή όσο και την παρουσίαση adhoc επιχειρησιακών αναφορών. Με το εργαλείο Oracle Business Intelligence Answers δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί σε ένα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboard. Με τα Interactive Dashboards παρέχεται πρόσβαση σε αναλυτική πληροφόρηση. Όταν ένας τελικός χρήστης μπαίνει στο Oracle Business Intelligence, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται είναι το default dashboard του χρήστη. Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο και προδιαγεγραμμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- **Oracle BI Components** Σελ. 11

Oracle Business Intelligence Publisher User's Guide

- **Building a Data Template** Σελ. 4-1
- **Create an RTF template** Σελ. 5-1
- **Create an PDF template** Σελ. 8-1

- **Create an eText template Σελ. 9-1**

3.12

Μορφοποίηση των αναφορών (χρήση προτύπων –templates ορισμένων από το χρήστη, χρήση χρωμάτων για εμφάνιση εξαιρέσεων)

ΝΑΙ

Στο Oracle BI Answers και στο Dashboard Editor μπορούμε να τροποποιήσουμε αισθητικά χαρακτηριστικά των reports και των dashboards. Αναλόγως το αντικείμενο που θέλουμε να τροποποιήσουμε, ένα παράθυρο εμφανίζει τις διαθέσιμες επιλογές όπως font, cell, border controls, χρώμα background κτλ. Με αυτόν τον τρόπο είμαστε σε θέση να αλλάξουμε οποιοδήποτε οπτικό χαρακτηριστικό εμφανίζεται σε ένα Oracle BI interactive dashboard ή σε ένα Oracle BI Answer συμπεριλαμβανομένου και των γραφημάτων.

Με το εργαλείο Oracle Answers ο τελικός χρήστης μπορεί για παράδειγμα να δημιουργήσει εξαιρέσεις και υποθέσεις και να εφαρμόσει αυτές με συγκεκριμένη χρωματικό στυλ για καλύτερο οπτικό αποτέλεσμα στις αναφορές του.

Παράλληλα, προσφέρεται η δυνατότητα εκτέλεσης, επεξεργασίας και παρουσίασης συγκεκριμένων επιθυμητών αναφορών (ή KPIs), κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και κανόνες τους οποίους έχει ορίσει ο χρήστης.

Με αυτούς τους τρόπους καταφέρνουμε να διανείμουμε την απαραίτητη πληροφορία στους κατάλληλους χρήστες και στο κατάλληλο χρονικό σημείο. Τα πεδία ή οι δείκτες που έχουν ορίσει οι χρήστες μορφοποιούνται με ποικίλους τρόπους, σε περίπτωση που ικανοποιούν τους ήδη ορισμένους κανόνες, έχοντας ως σκοπό την επικέντρωση της προσοχής των χρηστών σε αυτούς τους δείκτες.

Επίσης υπάρχει η δυνατότητα να αλλάξουμε την εμφάνιση κάποιων δεδομένων ανάλογα με το εάν ικανοποιούν κάποια συνθήκη. Έτσι για παράδειγμα μπορούμε να αλλάξουμε το χρώμα, την γραμματοσειρά, να βάλουμε κάποιο εικονίδιο κτλ. για τα δεδομένα καθώς και για το κελί του πίνακα. Εάν ο χρήστης έχει τα κατάλληλα δικαιώματα μπορεί να αποθηκεύσει αυτές τις αλλαγές για να μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν και άλλοι χρήστες.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- **Formatting Column Content In Oracle BI Answers Σελ. 71**
- **Applying Cosmetic Formatting to Results and Dashboards Σελ. 81**
- **Setting Colors for Background, Text, and Borders in Oracle BI Chart View Σελ. 115**
- **Specifying Axis Titles and Labels in Oracle BI Chart View Σελ. 119**
- **Formatting the Visual Appearance of Charts Σελ. 121**
- **Applying Conditional Formatting to Column Content in Oracle BI Answers Σελ. 73**
- **Saving Your Oracle BI Answers Column Property Settings as the System-Wide Defaults Σελ. 75**

3.13

Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει τη δημιουργία αναφορών οι οποίες να είναι πλήρως λειτουργικές και σε offline περιβάλλον (να διατηρούνται δηλαδή οι δυνατότητες drill down, κλπ, και χωρίς δικτυακή διασύνδεση)

Η δυνατότητα αυτή παρέχεται μέσω του Disconnected Analytics το οποίο είναι μέρος του προσφερόμενου πακέτου Oracle Business Intelligence EE Suite Plus. Χρησιμοποιώντας το Disconnected Analytics, μπορούν οι χρήστες που έχουν τα κατάλληλα δικαιώματα να αποθηκεύσουν τοπικά το απαραίτητο κομμάτι του συστήματος σε πολύ συμπιεσμένη μορφή και να συνεχίσουν να δουλεύουν στις αναφορές και τις αναλύσεις ακόμη και όταν δεν είναι συνδεδεμένοι με το εταιρικό δίκτυο. Σε αυτή τη διαδικασία, το περιβάλλον διατηρεί το ίδιο “look and feel” και την ίδια συμπεριφορά όπως και στο on-line mode. Ο χρήστης έχει δικαίωμα να τροποποιήσει τις αναφορές, τις αναλύσεις, τα γραφήματα κ.τ.λ, και όταν ξανασυνδεθεί στο δίκτυο υπάρχει η επιλογή full ή incremental συγχρονισμού με τον server.

Επίσης υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης μιας σειράς αναλύσεων και αναφορών σε briefing books, τα οποία επίσης διατηρούν το ίδιο look and feel, μπορούν να μεταφερθούν και να προσπελασθούν και σε offline μορφή, ενώ μπορούν να ενημερωθούν με ένα απλό click.

Oracle BI Disconnected Analytics Administration and Configuration Guide

- About Oracle BI Disconnected Analytics σελ. 9 έως σελ. 12

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- Working with Oracle BI Briefing Books σελ. 224 έως σελ. 228

3.14

Το σύστημα MIS πρέπει να επιτρέπει το διαχωρισμό διαφόρων εγγραφών στις αναφορές με ιδιαίτερο νόημα το οποίο ακολουθεί κάποιο λογικό ή μαθηματικό κανόνα (πχ. Οι 10 εξετάσεις που ζητούνται περισσότερο)

NAI

Μέσω του Oracle BI Answers μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φίλτρα για να περιορίσουμε τα αποτελέσματα ενός ερωτήματος. Ένα φίλτρο αποτελείται από την κολώνα που θα φιλτραριστεί, την αξία(value) και τον τελεστή (operator). Υπάρχουν πολλών ειδών τελεστές (ισο με, μικρότερο από, μεταξύ των, κτλ.) και μεταξύ αυτών οι τελεστές «is in top» και «is in bottom». Για παράδειγμα ο τελεστής «is in top» επιστρέφει αποτελέσματα που περιλαμβάνουν μόνο τις «n» πρώτες εγγραφές όπου «n» είναι ο αριθμός που ορίζεται σαν τιμή (value) στο φίλτρο. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να δημιουργήσουμε αναλύσεις που περιλαμβάνουν για παράδειγμα τις εξετάσεις που ζητούνται περισσότερο, ή τις ειδικότητες των ιατρών που έχουν την μεγαλύτερη κίνηση κ.τ.λ.π.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- Using Column Filters in an Oracle BI Request – Σελ. 50

3.15

Το σύστημα MIS πρέπει να επιτρέπει ταξινόμηση τόσο με τις γραμμές όσο και με τις στήλες ενός πίνακα

NAI

Το Oracle BI Answers ένα ισχυρό εργαλείο που επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργήσει τόσο αναφορές σε απλή μορφή πίνακα με γραμμές, στήλες και διαβάθμιση επιπέδων, όσο και σύνθετες, δυναμικές αναφορές σε πληθώρα μορφών (πχ. αναφορές cross-tabs) αλλά και εξελιγμένων λειτουργιών μέσω των δυνατοτήτων pivoting, ενσωμάτωσης γραφικών και γραφημάτων. Μία από τις μορφές απεικόνισης των αποτελεσμάτων είναι τα Pivot Tables (cross-tab). Το pivot table είναι μια εικόνα που επιτρέπει την ανταλλαγή μεταξύ κολώνων, σειρών και κεφαλίδων για την παρουσίαση διαφορετικών όψεων των δεδομένων. Επίσης με το view Pivot table μπορούμε να έχουμε διαφορετικά sections ή υπο-αναφορές απλά κάνοντας drag&drop μια κολώνα στη θέση «Sections» ή «Pages».

Μέσω του Oracle BI Answers μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φίλτρα για να περιορίσουμε τα αποτελέσματα ενός ερωτήματος. Ένα φίλτρο αποτελείται από την κολώνα που θα φιλτραριστεί, την αξία(value) και τον τελεστή (operator). Με αντίστοιχο τρόπο έχουμε τη δυνατότητα να ταξινομήσουμε τα δεδομένα των πινάκων μας και γενικότερα των αναφορών μας είτε με τις γραμμές είτε με τις στήλες των πινάκων. Όχι μόνο μπορούμε να ταξινομήσουμε τα δεδομένα αλλά μπορούμε και να επιλέξουμε πόσα θέλουμε να παρουσιάζονται στον πίνακα. Υπάρχουν πολλών ειδών τελεστές (ίσο με, μικρότερο από, μεταξύ των, κτλ.) και μεταξύ αυτών οι τελεστές «is in top» και «is in bottom». Για παράδειγμα ο τελεστής «is in top» επιστρέφει αποτελέσματα που περιλαμβάνουν μόνο τις «n» πρώτες εγγραφές όπου «n» είναι ο αριθμός που ορίζεται σαν τιμή (value) στο φίλτρο. Έτσι όχι μόνο ταξινομούμε τα αποτελέσματα αλλά παράλληλα τα φιλτράρουμε αναλόγως με τις απαιτήσεις μας.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- **Drilling Down in Oracle BI – Σελ. 22**
- **Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View Σελ. 125-128**
- **Using Column Filters in an Oracle BI Request – Σελ. 50**
- **Description of Oracle BI Chart Graphs Σελ. 108 – 110**
- **Formatting Column Content In Oracle BI Answers Σελ. 71**
- **Applying Cosmetic Formatting to Results and Dashboards Σελ. 81**
- **Setting Colors for Background, Text, and Borders in Oracle BI Chart View Σελ. 115**
- **Specifying Axis Titles and Labels in Oracle BI Chart View Σελ. 119**
- **Formatting the Visual Appearance of Charts Σελ. 121**

3.16

Το σύστημα MIS πρέπει να επιτρέπει τη συγχώνευση αναφορών εφόσον απαιτείται.

NAI

Το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus Suite παρέχει δυνατότητες τόσο στην παραγωγή όσο και την παρουσίαση adhoc επιχειρησιακών αναφορών. Με το εργαλείο Oracle Business Intelligence Answers δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί σε ένα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboard. Με τα Interactive Dashboards παρέχεται πρόσβαση σε αναλυτική πληροφόρηση. Όταν

ένας τελικός χρήστης μπαίνει στο Oracle Business Intelligence, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται είναι το default dashboard του χρήστη. Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες.

Κατά τη παραγωγή ή την επισκόπηση/παρουσίαση των αναφορών υπάρχει η δυνατότητα συνδυασμού και συγχώνευσης περισσότερων της 1 αναφοράς. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί συνδυάζοντας τις αναφορές από διάφορες θεματικές ενότητες χρησιμοποιώντας τακτικές όπως union, union all, intersection, minus κ.τ.λ. Παράλληλα οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να περιορίσουν τα αποτελέσματα μιας αναφοράς βάση κάποιων κριτηρίων ή ακόμη και των αποτελεσμάτων κάποιας άλλης αναφοράς.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- Overview of Oracle BI for end users Σελ. 12
- Combining Oracle BI Request Criteria Using Set Operations σελ. 41

3.17

Το σύστημα πρέπει να διαθέτει φίλτρα για την επιλεκτική επισκόπηση δεδομένων (πχ. σε μια μακροσκελή αναφορά)

NAI

Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες.

Μέσω του Oracle BI Answers μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φίλτρα για να περιορίσουμε τα αποτελέσματα ενός ερωτήματος. Ένα φίλτρο αποτελείται από την κολώνα που θα φιλτραριστεί, την αξία(value) και τον τελεστή (operator). Υπάρχουν πολλών ειδών τελεστές (ίσο με, μικρότερο από, μεταξύ των, κτλ.) και μεταξύ αυτών οι τελεστές «is in top» και «is in bottom». Για παράδειγμα ο τελεστής «is in top» επιστρέφει αποτελέσματα που περιλαμβάνουν μόνο τις «n» πρώτες εγγραφές όπου «n» είναι ο αριθμός που ορίζεται σαν τιμή (value) στο φίλτρο.

Με το Oracle BI Answers μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα φίλτρα κολώνας (column filter). Ένα φίλτρο κολώνας επιτρέπει να περιορίσουμε τα αποτελέσματα ενός ερωτήματος (request). Μπορούμε να δημιουργήσουμε φίλτρο κολώνας για συγκεκριμένο ερώτημα (request) και να το αποθηκεύσουμε στον προσωπικό φάκελο ή στον κοινό φάκελο φίλτρων εάν θέλουμε να το βλέπουν και άλλοι χρήστες. Το φίλτρο αποτελείται από :

- Την κολώνα που θα φιλτραριστεί (πχ. ποσότητα παραγγελίας)
- Την τιμή που εφαρμόζεται στο φίλτρο (πχ. 10)
- Προχωρημένοι χρήστες μπορούν συμπεριλάβουν SQL εκφράσεις και μεταβολητές για να ορίσουν ή να περιορίσουν την τιμή (value).

- Έναν τελεστή που καθορίζει πως θα εφαρμοστεί η τιμή (πχ. $\leq$ μικρότερο ή ίσο).
- Ένα φίλτρο κολώνας έχει επίσης τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :
- Μπορεί να συνδυαστεί με άλλα φίλτρα κολώνας από την ίδια λογική οντότητα (subject area) για να περιορίσει ακόμα περισσότερο τα αποτελέσματα από ένα ερώτημα (request).
- Τα φίλτρα μπορούν να ομαδοποιηθούν (μια δυνατότητα που ονομάζεται «φίλτρα παρένθεσης») για να δημιουργηθούν πολύπλοκα φίλτρα χωρίς να χρειάζεται κάποιος να γνωρίζει SQL.
- Η τιμή (value) μιας κολώνας μπορεί να περιοριστεί από τα αποτελέσματα ενός προηγούμενα-αποθηκευμένου ερωτήματος (request) από την ίδια λογική οντότητα (subject area).

Οι τελεστές μπορεί να είναι με προκαθορισμένες τιμές με είτε «από-εώς» τιμές (τελεστής between) είτε επιλεγόμενες τιμές (Column Filter Prompt). Ένα «column filter prompt» επιτρέπει στους χρήστες να επιλέγουν τιμές για να φιλτράρουν μιά κολώνα του ερωτήματος (request). Ο χρήστης μπορεί να ορίσει μια περιοχή από πιθανές τιμές του φίλτρου και πως ο χρήστης θα επιλέγει τιμές για το ερώτημα (request).

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- Overview of Oracle BI for end users Σελ. 12
- Drilling Down in Oracle BI – Σελ. 22
- Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View Σελ. 125-128
- Using Column Filters in an Oracle BI Request – Σελ. 50
- Adding a Column Filter Prompt to an Oracle BI Request Σελ. 56-57
- Description of Oracle BI Chart Graphs Σελ. 108 – 110
- Formatting Column Content In Oracle BI Answers Σελ. 71
- Applying Cosmetic Formatting to Results and Dashboards Σελ. 81
- Setting Colors for Background, Text, and Borders in Oracle BI Chart View Σελ. 115
- Specifying Axis Titles and Labels in Oracle BI Chart View Σελ. 119
- Formatting the Visual Appearance of Charts Σελ. 121

3.18

Το σύστημα MIS θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα παρακολούθησης των ενεργειών των χρηστών (Audit).

NAI

Η παρακολούθηση των ενεργειών των χρηστών μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο στο επίπεδο της βάσης δεδομένων όσο και στο επίπεδο της εφαρμογής επιχειρηματικής ευφυΐας.

Ο Oracle Database Server διαθέτει πλήρη μηχανισμό παρακολούθησης και καταγραφής της χρήσης της βάσης δεδομένων από τους χρήστες (auditing), τόσο για επιτυχείς όσο και για ανεπιτυχείς ενέργειες. Ο μηχανισμός του auditing μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

- Ανίχνευση πιθανών παράνομων προσβάσεων στην βάση δεδομένων (για παράδειγμα παρακολούθηση επιχειρήσεων διαγραφής δεδομένων από τη D.B. από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες)
- Παρακολούθηση και συλλογή στατιστικών στοιχείων σχετικά με ορισμένου ενδιαφέροντος δραστηριότητες πάνω στη βάση δεδομένων (π.χ. αριθμός updates ανά πίνακα, αριθμός λογικών I/O, μέγιστος αριθμός χρηστών σε ώρες αιχμής κλπ.) .

Ο Oracle Database Server διαθέτει τρεις τύπους auditing (statement auditing, privilege auditing και object auditing) που παρέχουν πολύ μεγάλη ευελιξία στην εφαρμογή πολιτικών παρακολούθησης και καταγραφής της πρόσβασης στη βάση δεδομένων. Επίσης, ο Oracle Database Server υποστηρίζει και την ενεργοποίηση του μηχανισμού auditing για την καταγραφή της πρόσβασης σε συγκεκριμένες στήλες και εγγραφές ενός πίνακα (fine grained auditing), ενώ στην περίπτωση που η εφαρμογή έχει συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες για την παρακολούθηση της πρόσβασης σε δεδομένα, ο μηχανισμός του auditing μπορεί να επεκταθεί με τη χρήση database triggers.

Ο μηχανισμός του auditing, όχι μόνο καλύπτει επιτυχείς και ανεπιτυχείς ενέργειες, αλλά επιπλέον παρέχει και τη δυνατότητα επιλογής παρακολούθησης των ενεργειών, στην πρώτη τους εμφάνιση ή σε όλες, σε επίπεδο χρήστη, ομάδας ή όλων των χρηστών. Η καταγραφή των πληροφοριών αυτών συνοδεύεται με το χρόνο (date/time) που συμβαίνει η κάθε ενέργεια και με άλλες σχετικές πληροφορίες όπως το όνομα του χρήστη, τον κωδικό (identifier) του session και του τερματικού του χρήστη, το όνομα του αντικειμένου της βάσης δεδομένων στο οποίο έγινε η ενέργεια, η ενέργεια που επιχειρήθηκε ή πραγματοποιήθηκε κλπ. Στην περίπτωση που είναι ενεργοποιημένος ο μηχανισμός του auditing, η καταγραφή των πληροφοριών (audit trail) μπορεί να γίνεται είτε στη βάση δεδομένων, είτε σε αρχείο το λειτουργικού συστήματος.

Μέσω του Server Session Management του εργαλείου Oracle BI Server Administration μπορούμε να παρακολουθήσουμε ενέργειες χρηστών. Ο Session Manager δείχνει όλους τους χρήστες ανά σύνδεση, όλα τα τρέχοντα αποτελέσματα ερωτήσεων ανά χρήστη και τις μεταβλητές με τις τιμές τους ανά σύνδεση. Επιπλέον μπορεί να αποσυνδέσει χρήστες και να διακόψει ενεργά ερωτήματα (BI requests).

Παράλληλα διατίθεται και έτοιμη λύση μέσα από την οποία έχουμε τη δυνατότητα να παρακολουθούμε τις δραστηριότητες των τελικών χρηστών στο επίπεδο των αναφορών, των Dashboards, των θεματικών ενοτήτων κ.ά. Μέσω του έτοιμου μοντέλου μπορούμε να υλοποιήσουμε ιεραρχίες, διαστάσεις, μετρίσιμα μεγέθη κ.ά. που θα μας βοηθήσουν να παρακολουθήσουμε τις ενέργειες των τελικών χρηστών.

Oracle11g_Database_Security_Guide

- Auditing Database Activities, σελ. 1-2
- About Auditing, σελ. 9-1 έως 9-5

Oracle Security Evaluations Matrix

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- Server Session Management Σελ. 225
- Oracle BI Server Usage Tracking σελ. 405

3.19

Το σύστημα MIS θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα caching των παραγόμενων αναφορών
ΝΑΙ

Ο Oracle BI Server μπορεί να αποθηκεύσει τα αποτελέσματα από ένα ερώτημα (query) σε cache αρχεία και στη συνέχεια να ξαναχρησιμοποιήσει αυτά τα αποτελέσματα σε ένα παρόμοιο ερώτημα. Οι Διαχειριστές του Oracle Business Intelligence να ενεργοποιήσουν την cache σε δίσκο (disk-based cache) για τα αποτελέσματα των queries.

Η cache των ερωτημάτων επιτρέπει στον Oracle BI Server την συνακόλουθη εκτέλεση ερωτημάτων χωρίς να χρειάζεται πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων. Αυτό επιτρέπει την δραματική μείωση του χρόνου απόκρισης των ερωτημάτων.

Η διαχείριση της cache του BI Server πραγματοποιείται μέσα από τον Administrator, ο οποίος μπορεί να επιλέξει τις ρυθμίσεις της εν λόγω cache. Οι ρυθμίσεις αυτές αφορούν λειτουργικότητες όπως για παράδειγμα κάθε πότε θα ενημερώνεται, ποίο θα είναι το μέγιστο μέγεθός της σε επίπεδο όγκου ή ακόμη και αριθμού εγγραφών, εάν θα είναι σε επίπεδο χρήστη, πίνακα κτλ, εάν θα είναι προσωπική ή θα μοιράζεται σε όλους τους χρήστες κ.ά.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- **Query Caching in the Oracle BI Server Σελ. 229**

4

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ (Content Management)

4.1

Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να αναφέρει το είδος της διεπιφάνειας χρήστη (user interface) που χρησιμοποιεί η εφαρμογή, τη φιλικότητα στη χρήση και το κατά πόσο υποστηρίζει τα μεταδεδομένα

ΝΑΙ

Η δημιουργία και εξαγωγή αναφορών από τους χρήστες γίνεται με το εργαλείο Oracle BI Answers. Το εργαλείο αυτό παρέχει στους τελικούς χρήστες δυνατότητες ad-hoc ερωτημάτων και ανάλυσης. Είναι ένα καθαρό web περιβάλλον που σχεδιάστηκε για χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν καινούργιες αναλύσεις από το μηδέν ή να τροποποιήσουν υπάρχουσες αναλύσεις που εμφανίζονται σε μια σελίδα ενός dashboard. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας μέσα από γραφικό και πολύ εύχρηστο περιβάλλον– η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή– και μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν διαγράμματα, pivot πίνακες, εκτυπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal.

Οι τελικοί χρήστες εύκολα, χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις και ευέλικτα προσπελαίνουν και αναλύουν πληροφορίες. Σε κάθε θεματική ενότητα, κρύβεται η πολυπλοκότητα μιας ερώτησης μεταφράζοντας

τις δομές της βάσης πληροφοριών σε οικεία αντικείμενα μέσα από τις επιχειρηματικές διαδικασίες και ο χειρισμός συσχετίσεων διαφόρων πληροφοριών, views, μορφών εκτυπωτικών γίνεται με παραστάσεις που είναι οικείες προς τον χρήστη.

Οι χρήστες με το Oracle Answers δουλεύουν σε κατανοητά γι' αυτούς μοντέλα πληροφορίας τα οποία περιέχουν εξολοκλήρου επιχειρησιακές έννοιες. Ο χρήστης των Oracle Answers ξεκινά διαλέγοντας μια θεματική περιοχή – όπως «Μάρκετινγκ», «Πωλήσεις» ή «Αποθήκη»- επιλέγοντας τον αντίστοιχο φάκελο. Μετά την επιλογή της θεματικής περιοχής ο χρήστης βλέπει μέσα σε ένα φάκελο ένα σύνολο από «semantic business objects» που ορίζουν τους επιχειρησιακούς όρους με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ορίσει υπολογισμούς ή να αναλύσει. Ένας συγκεκριμένος επιχειρησιακός όρος μπορεί να επιλεγεί με «point and click» και να γίνει μία από τις κολώνες της ανάλυσης. Όταν επιλεγθούν όλοι οι επιχειρησιακοί όροι που θέλει ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα συγκεκριμένο BI view. Στο view “Pivot Table” μπορεί με drag&drop να αλλάξει τη θέση που εμφανίζεται η κάθε κολώνα.

Επιπλέον προσφέρεται η δυνατότητα, να χρησιμοποιήσουμε πολύ εύχρηστο και γραφικό περιβάλλον για να εφαρμόσουμε επιπλέον πολύπλοκες συναρτήσεις, όπως είναι Time Series Analysis (ago, todate, prevperiod κ.ά.). Οι συναρτήσεις αυτές εφαρμόζονται σε διαστάσεις χρόνου, κάτι που σημαίνει πως θα πρέπει πρώτιστα να έχουμε δηλώσει κάποια διάσταση ως διάσταση χρόνου.

Όλα τα εργαλεία της προσφερόμενης λύσης (Oracle Business Intelligence Enterprise Edition) παρέχουν τη δυνατότητα αποθήκευσης των μεταδεδομένων τους σε ένα ενιαίο και κεντρικό σημείο που βρίσκεται στον BI Server. Τα διαθέσιμα αυτά εργαλεία μοιράζονται ακριβώς τα ίδια μεταδεδομένα. Η διαχείριση τους πραγματοποιείται από ένα κεντρικό εργαλείο, που είναι το Administrator Tool, το οποίο αναλαμβάνει και την σχεδίαση του μοντέλου, βάση του οποίου θα γίνονται οι εκάστοτε αναλύσεις. Η αναζήτηση ανάμεσα στα διαθέσιμα μεταδεδομένα, μπορεί να πραγματοποιηθεί από το εργαλείο Query Repository Tool, που είναι ενσωματωμένο στο Administrator Tool.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- **About Time Series Conversion Functions** σελ. 197 – σελ. 199
- **Querying and Managing Repository Metadata** σελ. 155 έως 158
- **Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide**
- **Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View** Σελ. 125

4.2

Το περιβάλλον εργασίας της εφαρμογής πρέπει να είναι γραφικό.

NAI

Η ανάπτυξη και διαχείριση αναφορών γίνεται από το Oracle Answers που παρέχει ένα γραφικό περιβάλλον δημιουργίας, τροποποίησης και αποθήκευσης αναφορών.

Η δημιουργία και εξαγωγή αναφορών από τους χρήστες γίνεται με το εργαλείο Oracle BI Answers. Το εργαλείο αυτό παρέχει στους τελικούς χρήστες δυνατότητες ad-hoc ερωτημάτων και ανάλυσης.

Είναι ένα καθαρό web περιβάλλον που σχεδιάστηκε για χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν καινούργιες αναλύσεις από το μηδέν ή να τροποποιήσουν υπάρχουσες αναλύσεις που εμφανίζονται σε μια σελίδα ενός dashboard. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας μέσα από γραφικό και πολύ εύχρηστο περιβάλλον– η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή- και μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν διαγράμματα, ρινοί πίνακες, εκτυπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal.

Οι τελικοί χρήστες εύκολα, χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις και ευέλικτα προσπελαίνουν και αναλύουν πληροφορίες. Σε κάθε θεματική ενότητα, κρύβεται η πολυπλοκότητα μιας ερώτησης μεταφράζοντας τις δομές της βάσης πληροφοριών σε οικεία αντικείμενα μέσα από τις επιχειρηματικές διαδικασίες και ο χειρισμός συσχετίσεων διαφόρων πληροφοριών, views, μορφών εκτυπωτικών γίνεται με παραστάσεις που είναι οικείες προς τον χρήστη.

Οι χρήστες με το Oracle Answers δουλεύουν σε κατανοητά γι' αυτούς μοντέλα πληροφορίας τα οποία περιέχουν εξολοκλήρου επιχειρησιακές έννοιες. Ο χρήστης των Oracle Answers ξεκινά διαλέγοντας μια θεματική περιοχή – όπως «Μάρκετινγκ», «Πωλήσεις» ή «Αποθήκη»- επιλέγοντας τον αντίστοιχο φάκελο. Μετά την επιλογή της θεματικής περιοχής ο χρήστης βλέπει μέσα σε ένα φάκελο ένα σύνολο από «semantic business objects» που ορίζουν τους επιχειρησιακούς όρους με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ορίσει υπολογισμούς ή να αναλύσει. Ένας συγκεκριμένος επιχειρησιακός όρος μπορεί να επιλεγεί με «point and click» και να γίνει μία από τις κolumnες της ανάλυσης. Όταν επιλεγθούν όλοι οι επιχειρησιακοί όροι που θέλει ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα συγκεκριμένο BI view. Στο view “Pivot Table” μπορεί με drag&drop να αλλάξει τη θέση που εμφανίζεται η κάθε κolumna.

Επιπλέον προσφέρεται η δυνατότητα, να χρησιμοποιήσουμε πολύ εύχρηστο και γραφικό περιβάλλον για να εφαρμόσουμε επιπλέον πολύπλοκες συναρτήσεις, όπως είναι Time Series Analysis (ago, todate, prevperiod κ.ά.). Οι συναρτήσεις αυτές εφαρμόζονται σε διαστάσεις χρόνου, κάτι που σημαίνει πως θα πρέπει πρώτιστα να έχουμε δηλώσει κάποια διάσταση ως διάσταση χρόνου.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- **Example of an Oracle BI Answers Start Page Σελ. 28**
- **Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View Σελ. 125**
- **Oracle Business Intelligence Server Administration Guide**
- **About Time Series Conversion Functions σελ. 197 – σελ. 199**

4.3

Το περιβάλλον εργασίας πρέπει να είναι Web-based

NAI

Η ανάπτυξη και διαχείριση αναφορών γίνεται από το Oracle Answers που παρέχει ένα γραφικό περιβάλλον δημιουργίας, τροποποίησης και αποθήκευσης αναφορών.

Η δημιουργία και εξαγωγή αναφορών από τους χρήστες γίνεται με το εργαλείο Oracle BI Answers. Το εργαλείο αυτό παρέχει στους τελικούς χρήστες δυνατότητες ad-hoc ερωτημάτων και ανάλυσης.

Είναι ένα καθαρό web περιβάλλον που σχεδιάστηκε για χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν καινούργιες αναλύσεις από το μηδέν ή να τροποποιήσουν υπάρχουσες αναλύσεις που εμφανίζονται σε μια σελίδα ενός dashboard. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας μέσα από γραφικό και πολύ εύχρηστο περιβάλλον- η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή- και μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν διαγράμματα, ρινοί πίνακες, εκτυπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal.

Οι τελικοί χρήστες εύκολα, χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις και ευέλικτα προσπελαίνουν και αναλύουν πληροφορίες. Σε κάθε θεματική ενότητα, κρύβεται η πολυπλοκότητα μιας ερώτησης μεταφράζοντας τις δομές της βάσης πληροφοριών σε οικεία αντικείμενα μέσα από τις επιχειρηματικές διαδικασίες και ο χειρισμός συσχετίσεων διαφόρων πληροφοριών, views, μορφών εκτυπωτικών γίνεται με παραστάσεις που είναι οικείες προς τον χρήστη.

Οι χρήστες με το Oracle Answers δουλεύουν σε κατανοητά γι' αυτούς μοντέλα πληροφορίας τα οποία περιέχουν εξολοκλήρου επιχειρησιακές έννοιες. Ο χρήστης των Oracle Answers ξεκινά διαλέγοντας μια θεματική περιοχή – όπως «Μάρκετινγκ», «Πωλήσεις» ή «Αποθήκη»- επιλέγοντας τον αντίστοιχο φάκελο. Μετά την επιλογή της θεματικής περιοχής ο χρήστης βλέπει μέσα σε ένα φάκελο ένα σύνολο από «semantic business objects» που ορίζουν τους επιχειρησιακούς όρους με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ορίσει υπολογισμούς ή να αναλύσει. Ένας συγκεκριμένος επιχειρησιακός όρος μπορεί να επιλεγεί με «point and click» και να γίνει μία από τις κolumnες της ανάλυσης. Όταν επιλεγθούν όλοι οι επιχειρησιακοί όροι που θέλει ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα συγκεκριμένο BI view. Στο view “Pivot Table” μπορεί με drag&drop να αλλάξει τη θέση που εμφανίζεται η κάθε κolumna.

Επιπλέον προσφέρεται η δυνατότητα, να χρησιμοποιήσουμε πολύ εύχρηστο και γραφικό περιβάλλον για να εφαρμόσουμε επιπλέον πολύπλοκες συναρτήσεις, όπως είναι Time Series Analysis (ago, todate, prevperiod κ.ά.). Οι συναρτήσεις αυτές εφαρμόζονται σε διαστάσεις χρόνου, κάτι που σημαίνει πως θα πρέπει πρώτιστα να έχουμε δηλώσει κάποια διάσταση ως διάσταση χρόνου.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- **Example of an Oracle BI Answers Start Page Σελ. 28**
- **Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View Σελ. 125**
- **Oracle Business Intelligence Server Administration Guide**
- **About Time Series Conversion Functions σελ. 197 – σελ. 199**

4.4

Το γραφικό περιβάλλον πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμο ώστε να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του κάθε χρήστη

NAI

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE Plus, δίνει την δυνατότητα στον Διαχειριστή του εργαλείου να προετοιμάσει τον σχεδιασμό παραμέτρων για τα ερωτήματα των τελικών χρηστών / αναλυτών αλλά και οι τελικοί χρήστες / αναλυτές μπορούν να δημιουργήσουν και να αποθηκεύσουν τις δικές τους παραμέτρους βάσει δικαιωμάτων στο περιβάλλον που τους έχει δοθεί

από τον Διαχειριστή. Επίσης κάθε ερώτημα που δημιουργεί ο κάθε χρήστης, έχει δικαίωμα αποθήκευσης του είτε σε προσωπικό είτε σε κοινό φάκελο στον οποίο έχουν πρόσβαση διάφοροι άλλοι χρήστες. Το εργαλείο BI Answers, δίνει την δυνατότητα δημιουργίας ad-hoc ερωτημάτων, pivot tables και πολύπλοκων στατικών ή δυναμικών αναφορών. Οι αναφορές αυτές μπορούν να είναι παραμετροποιημένες και να χρησιμοποιούν φίλτρα ή παραμέτρους που θα ορίζονται από τον χρήστη.

Η επιλογή conditional formatting του Oracle Business Intelligence EE, παρέχει στους χρήστες δυνατότητες τροποποίησης και μορφοποίησης των αναφορών, χρησιμοποιώντας επιλογές του εργαλείου όπως είναι τα conditional formats και τα stoplight formats (ή traffic light formats), με σκοπό να επικεντρώσουν το ενδιαφέρον σε συγκεκριμένες τιμές της αναφοράς. Με αυτόν τον τρόπο, οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να μορφοποιούν τις αναφορές με απολύτως δυναμικό τρόπο. Παρομοίως, οι αναφορές μπορούν να μορφοποιηθούν και με στατικό τρόπο, ορίζοντας τα χαρακτηριστικά κάθε αναφοράς κατά την δημιουργία της.

Μέσω του Oracle Business Intelligence EE Plus, κάθε χρήστης έχει στην διάθεσή του κάποιον χώρο, στον οποίο μπορεί να δημιουργεί και να αποθηκεύει την δουλειά του. Ανάλογα με τα δικαιώματα που έχει σε κάθε αναφορά (ή group αναφορών), μπορεί να τις τροποποιεί και να τις αντικαθιστά. Εκτός από το user name και το password του κάθε χρήστη, που πιστοποιούν και τα δικαιώματά του, μπορεί να υλοποιηθεί και το single sign-on, το οποίο δίνει την δυνατότητα περιήγησης στα περιεχόμενα (dashboards, answers, i-bots κ.ά) με την χρήση ενός και μόνο κωδικού πρόσβασης. Παράλληλα, υπάρχει η δυνατότητα οργάνωσης των αναφορών σε groups, ανάλογα με το είδος τους, το ποιοι χρήστες επιτρέπεται να έχουν πρόσβαση σε αυτά ή οποιοδήποτε άλλο κριτήριο. Η περιήγηση και εργασία των χρηστών, γίνεται με την χρήση ενός απλού web browser, μέσω του οποίου εκτελούνται όλες οι επιθυμίες τους. Μέσα από γραφικό περιβάλλον, οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να ανοίξουν κάποια αναφορά, να την τροποποιήσουν και να την αποθηκεύουν.

Το web περιβάλλον που προσφέρει η ολοκληρωμένη λύση του Oracle Business Intelligence EE, παρέχει μια υποδομή για την ολοκλήρωση και ασφαλή πρόσβαση σε πληροφορίες της επιχείρησης, ένα παραμετροποιήσιμο περιβάλλον για τον καθορισμό ατομικών προτιμήσεων (personalization) και ένα σύνολο υπηρεσιών για τη διαχείριση της λειτουργίας και επέκτασης των portlets. Το λογισμικό του Oracle Business Intelligence EE παρέχει ένα ασφαλές και εύχρηστο πλαίσιο μέσα από το οποίο θα είναι δυνατή η πρόσβαση σε εσωτερικές ή εξωτερικές εφαρμογές αυτοεξυπηρέτησης (self-service) και πηγές πληροφοριών. Η διεπαφή (interface) με τον χρήστη είναι ιδιαίτερα απλή στη χρήση της και έχει τη δυνατότητα να διαμορφωθεί ανάλογα με τις προσωπικές προτιμήσεις του κάθε χρήστη, προσφέροντάς έτσι μία προσωποποιημένη όψη της διαθέσιμης πληροφορίας και των εφαρμογών.

Πιο συγκεκριμένα, παρέχεται η δυνατότητα παραμετροποίησης σε επίπεδο σελίδας αλλά και σε επίπεδο portlet. Οι χρήστες είναι δυνατόν να μεταβάλλουν τη μορφή (layout) της πληροφορίας που τους εμφανίζεται, ενώ μπορούν να δημιουργήσουν και προσωπικές ρυθμίσεις για τις αναφορές που χρησιμοποιούν, ώστε να διαμορφώσουν ένα προσωπικό περιβάλλον εργασίας.

Επιπρόσθετα, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης διαφόρων ειδών μεταβλητών, που δίνουν την ευκαιρία περαιτέρω παραμετροποίησης των διαδικασιών και των αναφορών. Για παράδειγμα υπάρχουν session, repository και presentation variables, που είναι αποθηκευμένες στον BI Server, μπορούν να ορισθούν σε οποιοδήποτε Dashboard Prompt, ενώ το όνομά τους και οι τιμές τους μπορούν να ορισθούν από τον χρήστη κατά τον αρχικό ορισμό (initialization) είτε μέσα από τα αποτελέσματα κάποιων διαδικασιών (αναφορών, i-bots, dashboards κ.ά.).

- *Formatting Column Content In Oracle BI Answers Σελ. 71*
- *Applying Cosmetic Formatting to Results and Dashboards Σελ. 81*
- *Setting Colors for Background, Text, and Borders in Oracle BI Chart View Σελ. 115*
- *Specifying Axis Titles and Labels in Oracle BI Chart View Σελ. 119*
- *Formatting the Visual Appearance of Charts Σελ. 121*

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

4.5

Το σύστημα MIS πρέπει να έχει δυνατότητες προγραμματισμού (scheduling) εκτέλεσης ερωτημάτων και δημιουργίας δεικτών και αναφορών, αλλά και event driven ενεργειών όπως ανανέωση αναφορών αποστολή ειδικών e-mails και ειδοποίηση χρηστών κ.λ.π., ώστε οι τελικοί χρήστες να έχουν πάντα τα ενημερωμένα δεδομένα στις αναφορές τους.

NAI

Η προσφερόμενη λύση (Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus) συμπεριλαμβάνει και το προϊόν Oracle BI Delivers είναι ένα web-based εργαλείο δημιουργίας alert όπου οι χρήστες έχουν διάφορες επιλογές για παράδοση πληροφορίας δημιουργώντας ατομικά προφίλ. Στο προφίλ οι επιλογές ποικίλουν ανάλογα με το πόσο επείγον είναι το alert. Τα alerts και τα notifications μπορούν να σταλούν ατομικά σε κάποιον ή σε ομάδες. Οι χρήστες μπορούν να αποθηκεύουν τις αναλύσεις τους που σχεδίασαν με το Oracle BI Answers, να τις προγραμματίσουν χρονικά να εκτελεστούν αυτόματα, να ορίσουν data thresholds και να ορίσουν ποιος ή ποιοι θέλουν να ειδοποιηθούν όταν τα δεδομένα υπερβούν τα thresholds.

Το Oracle BI Delivers χρησιμοποιεί intelligent agents ή Bots που ονομάζονται iBots. Τα iBots είναι agents που βασίζονται σε λογισμικό και ενεργοποιούνται με κάποιο χρονοδιάγραμμα ή περιστατικό (event) το οποίο μπορεί να έχει πρόσβαση, να φιλτράρει και να πραγματοποιήσει ανάλυση σε δεδομένα με βάση κριτήρια τα οποία έχουν οριστεί.

Με την ανακάλυψη ενός προβλήματος ή ευκαιρίας τα iBots μπορούν να προσδιορίσουν τους αποδέκτες για να τους ειδοποιήσουν και να παραδώσουν την πληροφορία μέσω μίας μεγάλης γκάμας συσκευών (όπως email, pager, PDA, κινητά τηλέφωνα κτλ.)

Χρησιμοποιώντας το Oracle Delivers έχουμε τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε και event-driven ροές που θα επηρεάζονται είτε από τα αποτελέσματα δεικτών και αναφορών που θα ορίσουμε εμείς είτε από triggers που θα προέρχονται από τρίτες εφαρμογές.

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE Plus παρέχει επίσης τη δυνατότητα κατασκευής προτύπων αναφορών μέσω του ενσωματωμένου περιβάλλοντος κατασκευής αναφορών Oracle Business Intelligence Publisher. Μέσω αυτού, είναι δυνατός ο ορισμός προτύπων τόσο σε επίπεδο παρουσίασης (presentation) σε πολλαπλές μορφές (RTF,PDF,eText κλπ) όσο και σε επίπεδο δεδομένων (data template). Το εργαλείο BI Publisher, προσφέρει την δυνατότητα παραγωγής pixel

perfect αναφορών οι οποίες μπορούν να χρονοπρογραμματισθούν και να παραχθούν όταν το σύστημα δεν θα είναι φορτωμένο.

Oracle Business Intelligence Publisher User Guide

- *Adding Layouts to the Report Definition* σελ. 3-25 – σελ. 3-40
- *OBI EE Technical White Paper*
- *Using Oracle BI Delivers* Σελ. 16
- *Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide*
- *About Oracle BI Delivers* Σελ. 162

4.6

Οι αναφορές και οι δείκτες πρέπει να είναι εγκαίρως διαθέσιμα στους εξουσιοδοτημένους χρήστες με τρόπο φιλικό και εύχρηστο. Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω ευκολίες προς τους τελικούς χρήστες:

4.6.1

• **drill-down - up**

NAI

Πολλά από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στο Oracle BI αντιπροσωπεύουν ιεραρχικές δομές δεδομένων. Τα metadata του Oracle BI ορίζουν αυτές τις ιεραρχίες και έτσι είναι δυνατή η πρόσβαση σε διαφορετικά επίπεδα ανάλυσης. Για παράδειγμα πληροφορία σε ένα διάγραμμα πωλήσεων μπορεί να είναι ανά περιοχή. Κάνοντας κλικ σε ένα συγκεκριμένο region μπορούμε να δούμε τις χώρες σε αυτό το region εάν η χώρα είναι το επόμενο επίπεδο που έχει δηλωθεί στα metadata πραγματοποιώντας τις επονομαζόμενες drill-down και drill-up ενέργειες.

Το Oracle BI Answers ένα ισχυρό εργαλείο που επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργήσει τόσο αναφορές σε απλή μορφή πίνακα με γραμμές, στήλες και διαβάθμιση επιπέδων, όσο και σύνθετες, δυναμικές αναφορές σε πληθώρα μορφών (πχ. αναφορές cross-tabs) αλλά και εξελιγμένων λειτουργιών μέσω των δυνατοτήτων pivoting, ενσωμάτωσης γραφικών και γραφημάτων. Μία από τις μορφές απεικόνισης των αποτελεσμάτων είναι τα Pivot Tables (cross-tab). Το pivot table είναι μια εικόνα που επιτρέπει την ανταλλαγή μεταξύ κολώνων, σειρών και κεφαλίδων για την παρουσίαση διαφορετικών όψεων των δεδομένων. Επίσης με το view Pivot table μπορούμε να έχουμε διαφορετικά sections ή υπο-αναφορές απλά κάνοντας drag&drop μια κολώνα στη θέση «Sections» ή «Pages».

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Drilling Down in Oracle BI* – Σελ. 22
- *Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View* Σελ. 125-128

4.6.2

Οι διαδικασίες αυτές μπορούν να πραγματοποιηθούν μέσα από το εργαλείο Oracle Answers μέσω του οποίου μπορούμε να παρακολουθούμε δεδομένα που προέρχονται από διάφορες ετερογενείς πηγές, όπως για παράδειγμα μια σχεσιακή βάση δεδομένων ή ακόμη και ένας πολυδιάστατος κύβος.

Μέσω του Oracle Answers έχουμε τη δυνατότητα να δημιουργούμε αναφορές που περιέχουν μια ποικιλία διαστάσεων και μετρίσιμων μεγεθών, τα οποία μπορούμε να αλλάξουμε/αντικαταστήσουμε οποτεδήποτε θελήσουμε. Παράλληλα έχουμε τη δυνατότητα να μεταβάλλουμε τη μορφή και τη δομή των αναφορών μέσα από το γραφικό περιβάλλον του Oracle Answers, με σκοπό να δημιουργήσουμε τη μορφή που θα εξυπηρετεί τις ανάγκες μας.

Παράλληλα, η Βάση Δεδομένων παρέχει ενσωματωμένα χαρακτηριστικά για ανάλυση τύπου OLAP:

- Αναλυτικές SQL συναρτήσεις όπως (Rollup / Cube Operators, Top/Bottom N, Ranking, Moving Window, Period over Period συγκρίσεις, Ratio to report, Statistical functions, FIRST/LAST aggregates, Hypothetical Rank, Distributions κ.α.),
- Δυνατότητα ευελιξίας στις SQL ερωτήσεις, όπως η επιλογή συγκεκριμένων επιθυμητών επιπέδων συνόλων,
- Δυνατότητες drill-down/up/across/out, slice & dice σε ιεραρχικά επίπεδα διαστάσεων από 'Ad-hoc' εργαλεία όπως το Oracle Answers.

11g SQL Language Reference

- *Functions* σελ. 5-1 έως σελ. 5-16

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View* Σελ. 125-128

4.6.3

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE Plus περιλαμβάνει ένα calculation engine για την ταχύτατη υλοποίηση υπολογισμών, που μεταξύ άλλων περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό από analytic functions για τη διεκπεραίωση μαθηματικών, στατιστικών και άλλων υπολογισμών και επιτρέπει τη διενέργεια μετασχηματισμών στα διαθέσιμα δεδομένα.

Συμπεριλαμβάνονται:

- Aggregate functions (avgdistinct, bottomn, count, countdistinct, first, groupbylevel, last, median, min, ntile, percentile, periodago, periodtodate, rank, sort, stddev, moving average, running sum κ.ά)

- String functions (ascii, bit_length, char, concat, insert, length, locateN, lower, position, repeat, replace, right, substring, trim, upper κ.ά.)
- Math functions (abs, acos, asin, atan, ceiling, degrees, floor, mod, power, radians, round, sign, sin, square, truncate κ.ά)
- Calendar Date / Time functions (current_date, current_time, current_timestamp, dayname, day_of_quarter, dayofmonth, dayofyear, hour, minute, month, month_of_quarter, now, monthname, timestampadd, timestampdiff κ.ά)
- Conversion functions (cast, choose, ifnull, indexcol, valueof κ.ά)
- System functions (user, database)

Επιπλέον προσφέρεται η δυνατότητα, να χρησιμοποιήσουμε πολύ εύχρηστο και γραφικό περιβάλλον για να εφαρμόσουμε επιπλέον πολύπλοκες συναρτήσεις, όπως είναι Time Series Analysis (ago, todate, prevperiod κ.ά.). Οι συναρτήσεις αυτές εφαρμόζονται σε διαστάσεις χρόνου, κάτι που σημαίνει πως θα πρέπει πρώτιστα να έχουμε δηλώσει κάποια διάσταση ως διάσταση χρόνου.

Το Oracle OLAP 11g είναι μια πολυδιάστατη μηχανή αναλυτικής επεξεργασίας υψηλής απόδοσης, πλήρως ενσωματωμένη στον πυρήνα του Oracle Database Server 11g EE, με πλήρως ολοκληρωμένη διαχείριση. Με το Oracle OLAP 11g, η Oracle 11g αποτελεί μια πανίσχυρη πλατφόρμα για απαιτητικές εφαρμογές ανάλυσης, όπως προϋπολογισμού και προγραμματισμού, προβλέψεων και αναλύσεων “what-if”, οικονομικών και μαθηματικών μοντέλων, κ.α. Λόγω της ενσωμάτωσης της OLAP τεχνολογίας στην βάση δεδομένων, όλα τα δεδομένα βρίσκονται πλέον σε ένα σημείο και η άντληση αυτών γίνεται μέσω απλής SQL. Επιπλέον, η Oracle έχει βελτιώσει σημαντικά την λειτουργικότητα και την απόδοση της SQL, προκειμένου να καλύψει ανάγκες τυπικών OLAP ερωτημάτων (π.χ. Ranks, Lag/Lead, Linear Regression, Correlations, Cumulative Sums, Moving Averages, κ.α.)

OLAP Option to the Oracle Database Σελ. 1-6

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- *About Time Series Conversion Functions σελ. 197 – σελ. 199*

4.6.4

- **drag & drop (data, text, charts, graphs, images)**

NAI

Η εξαγωγή αναφορών από τους χρήστες γίνεται με το εργαλείο Oracle BI Answers. Το εργαλείο αυτό παρέχει στους τελικούς χρήστες δυνατότητες ad-hoc ερωτημάτων και ανάλυσης. Είναι ένα καθαρό web περιβάλλον που σχεδιάστηκε για χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν καινούργιες αναλύσεις από το μηδέν ή να τροποποιήσουν υπάρχουσες αναλύσεις που εμφανίζονται σε μια σελίδα ενός dashboard. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας – η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή- και μπορούν εύκολα να

δημιουργήσουν διαγράμματα, pivot πίνακες, εκτοπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα. και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal. Οι χρήστες με το Oracle Answers δουλεύουν σε κατανοητά γι' αυτούς μοντέλα πληροφορίας τα οποία περιέχουν εξολοκλήρου επιχειρησιακές έννοιες. Ο χρήστης των Oracle Answers ξεκινά διαλέγοντας μια θεματική περιοχή – όπως «Μάρκετινγκ», «Πωλήσεις» ή «Αποθήκη»- επιλέγοντας τον αντίστοιχο φάκελο. Μετά την επιλογή της θεματικής περιοχής ο χρήστης βλέπει μέσα σε ένα φάκελο ένα σύνολο από «semantic business objects» που ορίζουν τους επιχειρησιακούς όρους με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ορίσει υπολογισμούς ή να αναλύσει. Ένας συγκεκριμένος επιχειρησιακός όρος μπορεί να επιλεγεί με «point and click» και να γίνει μία από τις κολώνες της ανάλυσης. Όταν επιλεγθούν όλοι οι επιχειρησιακοί όροι που θέλει ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα συγκεκριμένο BI view. Στο view “Pivot Table” μπορεί με drag&drop να αλλάξει τη θέση που εμφανίζεται η κάθε κολώνα.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View* Σελ. 125

4.6.5

• Data pivots

NAI

Το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Suite παρέχει δυνατότητες τόσο στην παραγωγή όσο και την παρουσίαση adhoc επιχειρησιακών αναφορών. Με το εργαλείο Oracle Business Intelligence Answers δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί σε ένα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboard. Με τα Interactive Dashboards παρέχεται πρόσβαση σε αναλυτική πληροφόρηση. Όταν ένας τελικός χρήστης μπαίνει στο Oracle Business Intelligence, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται είναι το default dashboard του χρήστη. Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Oracle BI Components* Σελ. 12

4.6.6

• Data rotation

NAI

Η παραγωγή αναφορών από τους χρήστες γίνεται με το εργαλείο Oracle BI Answers. Το εργαλείο αυτό παρέχει στους τελικούς χρήστες δυνατότητες ad-hoc ερωτημάτων και ανάλυσης. Είναι ένα καθαρό web περιβάλλον που σχεδιάστηκε για χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν καινούργιες αναλύσεις από το μηδέν ή να τροποποιήσουν υπάρχουσες αναλύσεις που εμφανίζονται σε μια σελίδα ενός dashboard. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας – η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή- και μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν διαγράμματα, pivot πίνακες, εκτυπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα. και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal. Οι χρήστες με το Oracle Answers δουλεύουν σε κατανοητά γι’ αυτούς μοντέλα πληροφορίας τα οποία περιέχουν εξολοκλήρου επιχειρησιακές έννοιες. Ο χρήστης των Oracle Answers ξεκινά διαλέγοντας μια θεματική περιοχή – όπως «Μάρκετινγκ», «Πωλήσεις» ή «Αποθήκη»- επιλέγοντας τον αντίστοιχο φάκελο. Μετά την επιλογή της θεματικής περιοχής ο χρήστης βλέπει μέσα σε ένα φάκελο ένα σύνολο από «semantic business objects» που ορίζουν τους επιχειρησιακούς όρους με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ορίσει υπολογισμούς ή να αναλύσει. Ένας συγκεκριμένος επιχειρησιακός όρος μπορεί να επιλεγεί με «point and click» και να γίνει μία από τις κολώνες της ανάλυσης. Όταν επιλεγθούν όλοι οι επιχειρησιακοί όροι που θέλει ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα συγκεκριμένο BI view. Στο view “Pivot Table” μπορεί με drag&drop να αλλάξει τη θέση που εμφανίζεται η κάθε κολώνα, να πραγματοποιήσει διαφορετικό slice&dice και data rotation.

Το Oracle BI Answers ένα ισχυρό εργαλείο που επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργήσει τόσο αναφορές σε απλή μορφή πίνακα με γραμμές, στήλες και διαβάθμιση επιπέδων, όσο και σύνθετες, δυναμικές αναφορές σε πληθώρα μορφών (πχ. αναφορές cross-tabs) αλλά και εξελιγμένων λειτουργιών μέσω των δυνατοτήτων pivoting, ενσωμάτωσης γραφικών και γραφημάτων. Μία από τις μορφές απεικόνισης των αποτελεσμάτων είναι τα Pivot Tables (cross-tab). Το pivot table είναι μια εικόνα που επιτρέπει την ανταλλαγή μεταξύ κολώνων, σειρών και κεφαλίδων για την παρουσίαση διαφορετικών όψεων των δεδομένων. Επίσης με το view Pivot table μπορούμε να έχουμε διαφορετικά sections ή υπο-αναφορές απλά κάνοντας drag&drop μια κολώνα στη θέση «Sections» ή «Pages».

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Drilling Down in Oracle BI – Σελ. 22*
- *Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View Σελ. 125-128*
- *Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View Σελ. 125*

4.6.7

• **color coding**

NAI

Στο Oracle BI Answers και στο Dashboard Editor μπορούμε να τροποποιήσουμε αισθητικά χαρακτηριστικά των reports και των dashboards. Αναλόγως το αντικείμενο που θέλουμε να τροποποιήσουμε, ένα παράθυρο εμφανίζει τις διαθέσιμες επιλογές όπως font, cell, border controls, χρώμα background κτλ. Με αυτόν τον τρόπο είμαστε σε θέση να αλλάξουμε οποιοδήποτε οπτικό χαρακτηριστικό εμφανίζεται σε ένα Oracle BI interactive dashboard ή σε ένα Oracle BI Answer συμπεριλαμβανομένου και των γραφημάτων.

Με το εργαλείο Oracle Answers ο τελικός χρήστης μπορεί για παράδειγμα να δημιουργήσει εξαιρέσεις και υποθέσεις και να εφαρμόσει αυτές με συγκεκριμένη χρωματικό στυλ για καλύτερο οπτικό αποτέλεσμα στις αναφορές του. Οι εξαιρέσεις αυτές μπορεί να είναι βασισμένες σε κανόνες που έχουν ορισθεί από τους χρήστες ή ακόμη και κάποιες περιοχές μεγεθών που μπορεί να χαρακτηρίζουν τα «θετικά» από τα «ανησυχητικά» αποτελέσματα.

Παράλληλα, προσφέρεται η δυνατότητα εκτέλεσης, επεξεργασίας και παρουσίασης συγκεκριμένων επιθυμητών αναφορών (ή KPIs), κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και κανόνες τους οποίους έχει ορίσει ο χρήστης.

Με αυτούς τους τρόπους καταφέρνουμε να διανείμουμε την απαραίτητη πληροφορία στους κατάλληλους χρήστες και στο κατάλληλο χρονικό σημείο. Τα πεδία ή οι δείκτες που έχουν ορίσει οι χρήστες μορφοποιούνται με ποικίλους τρόπους, σε περίπτωση που ικανοποιούν τους ήδη ορισμένους κανόνες, έχοντας ως σκοπό την επικέντρωση της προσοχής των χρηστών σε αυτούς τους δείκτες.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Formatting Column Content In Oracle BI Answers Σελ. 71*
- *Applying Cosmetic Formatting to Results and Dashboards Σελ. 81*
- *Setting Colors for Background, Text, and Borders in Oracle BI Chart View Σελ. 115*
- *Specifying Axis Titles and Labels in Oracle BI Chart View Σελ. 119*
- *Formatting the Visual Appearance of Charts Σελ. 121*

4.6.8

• **Απεικόνιση με γραφήματα (charts: crosstabs, bar/ 3D, pie/ doughnut, line, gauge, funnel, scatter, dot destiny, waterfall κ.λ.π.)**

NAI

Το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Suite Plus παρέχει δυνατότητες τόσο στην παραγωγή όσο και την παρουσίαση adhoc επιχειρησιακών αναφορών. Με το εργαλείο Oracle Business Intelligence Answers δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί σε ένα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboard.

Η πληροφορία σε ένα Dashboard, μπορεί να απεικονίζεται με παραπάνω από μια μορφές, για παράδειγμα μπορούμε από κάποιο pivot table να δημιουργήσουμε ένα γράφημα ή κάποιο ticker.

Μερικοί από τους τύπους των γραφημάτων που υποστηρίζονται είναι:

- **Area**
- **Crosstab**
- **Horizontal Bar**
- **Bubble**

- Gauge
- Vertical Bar
- Line
- Line Bar Combo
- Funnel
- Pareto
- Pie
- Radar
- Scatter
- Step

Από αυτά οι τύποι «Area charts», «Bar charts», «Line charts», «Pareto charts», «Pie charts» μπορούν να είναι διοδιάστατοι (2D) ή τρισδιάστατοι (3D).

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Drilling Down in Oracle BI – Σελ. 22*
- *Showing Results in Pivot Tables Using Oracle BI Pivot Table View Σελ. 125-128*

4.6.9

• απεικόνισης δεδομένων με πολλαπλούς τρόπους (multiple view) στην ίδια αναφορά (πίνακες, γραφήματα, κλπ ταυτόχρονα)

NAI

Αφού παραχθεί η σωστή πληροφορία, η φάση της διάθεσης της πληροφορίας σε όλη την επιχείρηση έγκαιρα και έγκυρα μπορεί να είναι μια πρόκληση. Η προς διάθεση πληροφορία απορρέει από εταιρικές πηγές δεδομένων, οι οποίες μπορεί να είναι είτε βασισμένες σε SQL (από σχεσιακές βάσεις) είτε όχι, όπως XML δεδομένα. Είναι λοιπόν απαραίτητος ο συνδυασμός δεδομένων από συμπληρωματικές πηγές όπως OLAP βάσεις, ή JDBC πηγές δεδομένων. Το εργαλείο Oracle Answers επιτρέπει πολλαπλά ερωτήματα στην ίδια αναφορά, όπου κάθε ερώτημα μπορεί να αντλεί δεδομένα από διαφορετική πηγή δεδομένων. Με τον τρόπο αυτό επιτρέπουμε τη δημιουργία μιας αναφοράς που παρουσιάζει αποτελέσματα και δεδομένα από διάφορες ετερογενείς πηγές χωρίς να είναι απαραίτητη η πραγματοποίηση διαδικασιών ETL σε ένα ενδιάμεσο επίπεδο. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα παρουσίασης της ίδιας πληροφορίας με ποικίλους τρόπους χρησιμοποιώντας το compound layout μέσα από το εργαλείο Oracle Answers.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Assembling Views for Display on a Dashboard Using Oracle BI Compound Layout View* σελ. 96 έως σελ. 98
- *Oracle BI Components* σελ. 11

4.6.10

• **Απεικόνιση των δεδομένων σε μορφή πίνακα ή γραφήματος με επιλογή του τελικού χρήστη (εναλλαγή μεταξύ των δύο)**

NAI

Αφού παραχθεί η σωστή πληροφορία, η φάση της διάθεσης της πληροφορίας σε όλη την επιχείρηση έγκαιρα και έγκυρα μπορεί να είναι μια πρόκληση. Η προς διάθεση πληροφορία απορρέει από εταιρικές πηγές δεδομένων, οι οποίες μπορεί να είναι είτε βασισμένες σε SQL (από σχεσιακές βάσεις) είτε όχι, όπως XML δεδομένα. Είναι λοιπόν απαραίτητος ο συνδυασμός δεδομένων από συμπληρωματικές πηγές όπως OLAP βάσεις, ή JDBC πηγές δεδομένων. Το εργαλείο Oracle Answers επιτρέπει πολλαπλά ερωτήματα στην ίδια αναφορά, όπου κάθε ερώτημα μπορεί να αντλεί δεδομένα από διαφορετική πηγή δεδομένων. Με τον τρόπο αυτό επιτρέπουμε τη δημιουργία μιας αναφοράς που παρουσιάζει αποτελέσματα και δεδομένα από διάφορες ετερογενείς πηγές χωρίς να είναι απαραίτητη η πραγματοποίηση διαδικασιών ETL σε ένα ενδιάμεσο επίπεδο. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα παρουσίασης της ίδιας πληροφορίας με ποικίλους τρόπους χρησιμοποιώντας το compound layout μέσα από το εργαλείο Oracle Answers. Μπορούμε να παρουσιάσουμε τη διαθέσιμη πληροφορία με ένα πίνακα, ένα πολύπλοκο πίνακα (pivot table), γράφημα, ticker text κτλ. Οι μορφές αυτές μπορούν να παρουσιάζονται όλες μαζί στο ίδιο Dashboard ή μπορεί ο τελικός χρήστης να τις εναλλάσσει μεταξύ τους χρησιμοποιώντας το view selector από όπου θα επιλέγει τη μορφή στην οποία επιθυμεί να βλέπει την εκάστοτε αναφορά.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Assembling Views for Display on a Dashboard Using Oracle BI Compound Layout View* σελ. 96 έως σελ. 98
- *Oracle BI Components* σελ. 11

4.6.11

• **Εύκολη διανομή αναφορών (κεντρική πρόσβαση συστήματος, email κ.λ.π)**

NAI

Η προσφερόμενη λύση (Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus) συμπεριλαμβάνει και το προϊόν Oracle BI Delivers είναι ένα web-based εργαλείο δημιουργίας alert όπου οι χρήστες έχουν διάφορες επιλογές για παράδοση πληροφορίας δημιουργώντας ατομικά προφίλ. Στο προφίλ οι επιλογές ποικίλουν ανάλογα με το πόσο επείγον είναι το alert. Τα alerts και τα notifications μπορούν να σταλούν ατομικά σε κάποιον ή σε ομάδες. Οι χρήστες μπορούν να αποθηκεύουν τις αναλύσεις

τους που σχεδίασαν με το Oracle BI Answers, να τις προγραμματίσουν χρονικά να εκτελεστούν αυτόματα, να ορίσουν data thresholds και να ορίσουν ποιος ή ποιοι θέλουν να ειδοποιηθούν όταν τα δεδομένα υπερβούν τα thresholds.

Το Oracle BI Delivers χρησιμοποιεί intelligent agents ή Bots που ονομάζονται iBots. Τα iBots είναι agents που βασίζονται σε λογισμικό και ενεργοποιούνται με κάποιο χρονοδιάγραμμα ή περιστατικό (event) το οποίο μπορεί να έχει πρόσβαση, να φιλτράρει και να πραγματοποιήσει ανάλυση σε δεδομένα με βάση κριτήρια τα οποία έχουν οριστεί.

Με την ανακάλυψη ενός προβλήματος ή ευκαιρίας τα iBots μπορούν να προσδιορίσουν τους αποδέκτες για να τους ειδοποιήσουν και να παραδώσουν την πληροφορία μέσω μίας μεγάλης γκάμας συσκευών/καναλιών (όπως email, pager, PDA, κινητά τηλέφωνα, dashboards κτλ.). Με τον τρόπο αυτό καταφέρνουμε να έχουμε μια κεντρική τοποθεσία που θα μπορούσε να είναι ένα (ή περισσότερα) Dashboards, τα οποία θα λαμβάνουν και θα παρουσιάζουν πληροφορίες στους κατάλληλους χρήστες ή γκρουπ χρηστών.

Χρησιμοποιώντας το Oracle Delivers έχουμε τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε και event-driven ροές που θα επηρεάζονται είτε από τα αποτελέσματα δεικτών και αναφορών που θα ορίσουμε εμείς είτε από triggers που θα προέρχονται από τρίτες εφαρμογές.

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE Plus παρέχει επίσης τη δυνατότητα κατασκευής προτύπων αναφορών μέσω του ενσωματωμένου περιβάλλοντος κατασκευής αναφορών Oracle Business Intelligence Publisher. Μέσω αυτού, είναι δυνατός ο ορισμός προτύπων τόσο σε επίπεδο παρουσίασης (presentation) σε πολλαπλές μορφές (RTF,PDF,eText κλπ) όσο και σε επίπεδο δεδομένων (data template). Το εργαλείο BI Publisher, προσφέρει την δυνατότητα παραγωγής pixel perfect αναφορών οι οποίες μπορούν να χρονοπρογραμματισθούν και να παραχθούν όταν το σύστημα δεν θα είναι φορτωμένο.

Oracle Business Intelligence Publisher User Guide

- *Adding Layouts to the Report Definition* σελ. 3-25 – σελ. 3-40

OBI EE Technical White Paper

- *Using Oracle BI Delivers* Σελ. 16

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *About Oracle BI Delivers* Σελ. 162

4.6.12

- **Time series ανάλυση (YTD, MTD, PTD)**

NAI

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE περιλαμβάνει ένα calculation engine για την ταχύτατη υλοποίηση υπολογισμών, που μεταξύ άλλων περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό από analytic functions για τη διεκπεραίωση μαθηματικών, στατιστικών και άλλων υπολογισμών και επιτρέπει τη διενέργεια μετασχηματισμών στα διαθέσιμα δεδομένα.

Συμπεριλαμβάνονται:

- Aggregate functions (avgdistinct, bottomn, count, countdistinct, first, groupbylevel, last, median, min, ntile, percentile, periodago, periodtodate, rank, stddev, moving average, running sum κ.ά)
- String functions (ascii, bit_length, char, concat, insert, length, locateN, lower, position, repeat, replace, right, substring, trim, upper κ.ά.)
- Math functions (abs, acos, asin, atan, ceiling, degrees, floor, mod, power, radians, round, sign, sin, square, truncate κ.ά)
- Calendar Date / Time functions (current_date, current_time, current_timestamp, dayname, day_of_quarter, dayofmonth, dayofyear, hour, minute, month, month_of_quarter, now, monthname, timestampadd, timestampdiff κ.ά)
- Conversion functions (cast, choose, ifnull, indexcol, valueof κ.ά)
- System functions (user, database)
- Επιπλέον προσφέρεται η δυνατότητα, να χρησιμοποιήσουμε πολύ εύχρηστο και γραφικό περιβάλλον για να εφαρμόσουμε επιπλέον πολύπλοκες συναρτήσεις, όπως είναι Time Series Analysis (ago, todate, prevperiod κ.ά.). Οι συναρτήσεις αυτές εφαρμόζονται σε διαστάσεις χρόνου, κάτι που σημαίνει πως θα πρέπει πρώτιστα να έχουμε δηλώσει κάποια διάσταση ως διάσταση χρόνου.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- *About Time Series Conversion Functions* σελ. 197 – σελ. 199

4.6.13

· Αυτόματοι υπολογισμοί (calculations)

NAI

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE περιλαμβάνει ένα calculation engine για την ταχύτατη υλοποίηση υπολογισμών, που μεταξύ άλλων περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό από analytic functions για τη διεκπεραίωση μαθηματικών, στατιστικών και άλλων υπολογισμών και επιτρέπει τη διενέργεια μετασχηματισμών στα διαθέσιμα δεδομένα.

Συμπεριλαμβάνονται:

- Aggregate functions (avgdistinct, bottomn, count, countdistinct, first, groupbylevel, last, median, min, ntile, percentile, periodago, periodtodate, rank, stddev, moving average, running sum κ.ά)
- String functions (ascii, bit_length, char, concat, insert, length, locateN, lower, position, repeat, replace, right, substring, trim, upper κ.ά.)

- **Math functions** (abs, acos, asin, atan, ceiling, degrees, floor, mod, power, radians, round, sign, sin, square, truncate κ.ά)
- **Calendar Date / Time functions** (current_date, current_time, current_timestamp, dayname, day_of_quarter, dayofmonth, dayofyear, hour, minute, month, month_of_quarter, now, monthname, timestampadd, timestampdiff κ.ά)
- **Conversion functions** (cast, choose, ifnull, indexcol, valueof κ.ά)
- **System functions** (user, database)

Επιπλέον προσφέρεται η δυνατότητα, να χρησιμοποιήσουμε πολύ εύχρηστο και γραφικό περιβάλλον για να εφαρμόσουμε επιπλέον πολύπλοκες συναρτήσεις, όπως είναι Time Series Analysis (ago, todate, prevperiod κ.ά.). Οι συναρτήσεις αυτές εφαρμόζονται σε διαστάσεις χρόνου, κάτι που σημαίνει πως θα πρέπει πρώτιστα να έχουμε δηλώσει κάποια διάσταση ως διάσταση χρόνου.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- *About Time Series Conversion Functions* σελ. 197 – σελ. 199

4.6.14

• Dashboards

NAI

Το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Suite παρέχει δυνατότητες τόσο στην παραγωγή όσο και την παρουσίαση adhoc επιχειρησιακών αναφορών. Με το εργαλείο Oracle Business Intelligence Answers δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί στα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboards. Με τα Interactive Dashboards παρέχεται πρόσβαση σε αναλυτική πληροφόρηση. Όταν ένας τελικός χρήστης μπαίνει στο Oracle Business Intelligence, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται είναι το default dashboard του χρήστη. Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Oracle BI Components* Σελ. 12

4.6.15

• Conditional formatting & suppression

Η επιλογή conditional formatting του Oracle Business Intelligence EE, παρέχει στους χρήστες δυνατότητες τροποποίησης και μορφοποίησης των αναφορών, χρησιμοποιώντας επιλογές του εργαλείου όπως είναι τα conditional formats και τα stoplight formats (ή traffic light formats), με σκοπό να επικεντρώσουν το ενδιαφέρον σε συγκεκριμένες τιμές της αναφοράς. Με αυτόν τον τρόπο, οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να μορφοποιούν τις αναφορές με απολύτως δυναμικό τρόπο. Παρομοίως, οι αναφορές μπορούν να μορφοποιηθούν και με στατικό τρόπο, ορίζοντας τα χαρακτηριστικά κάθε αναφοράς κατά την δημιουργία της.

Επιπρόσθετα, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης διαφόρων ειδών μεταβλητών και διαδικασιών, που δίνουν την ευκαιρία περαιτέρω παραμετροποίησης και μορφοποίησης των αναφορών και των Dashboards. Για παράδειγμα υπάρχουν session, repository και presentation variables, που είναι αποθηκευμένες στον BI Server, μπορούν να ορισθούν σε οποιοδήποτε Dashboard Prompt, ενώ το όνομά τους και οι τιμές τους μπορούν να ορισθούν από τον χρήστη κατά τον αρχικό ορισμό (initialization) είτε μέσα από τα αποτελέσματα κάποιων διαδικασιών (αναφορών, i-bots, dashboards κ.ά.). Επίσης προσφέρεται η δυνατότητα όχι μόνο επικέντρωσης σε συγκεκριμένους δείκτες αλλά και απόκρυψης αναφορών ή εμφάνισής τους κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες που ορίζονται από τους εκάστοτε χρήστες.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Formatting Column Content In Oracle BI Answers* Σελ. 71
- *Applying Cosmetic Formatting to Results and Dashboards* Σελ. 81
- *Setting Colors for Background, Text, and Borders in Oracle BI Chart View* Σελ. 115
- *Specifying Axis Titles and Labels in Oracle BI Chart View* Σελ. 119
- *Formatting the Visual Appearance of Charts* Σελ. 121

4.6.16

• **Bursting αναφορών σε πολλαπλούς αποδέκτες και σε πολλαπλά formats**

NAI

Το προϊόν Oracle BI Delivers είναι ένα web-based εργαλείο δημιουργίας alert όπου οι χρήστες έχουν διάφορες επιλογές για παράδοση πληροφορίας δημιουργώντας ατομικά προφίλ. Για παράδειγμα ένας χρήστης μπορεί να ορίσει ένα προφίλ για να χρησιμοποιηθεί όταν θα λείπει από το γραφείο. Στο προφίλ οι επιλογές ποικίλουν ανάλογα με το πόσο επείγον είναι το alert. Τα alerts μπορούν να σταλούν ατομικά σε κάποιον ή σε ομάδες. Οι χρήστες μπορούν να αποθηκεύουν τις αναλύσεις τους που σχεδίασαν με το Oracle BI Answers, να τις προγραμματίσουν χρονικά να εκτελεστούν αυτόματα, να ορίσουν data thresholds και να ορίσουν ποιος ή ποιοι θέλουν να ειδοποιηθούν όταν τα δεδομένα υπερβούν τα thresholds.

Το Oracle BI Delivers χρησιμοποιεί intelligent agents ή Bots που ονομάζονται iBots. Τα iBots είναι agents που βασίζονται σε λογισμικό και ενεργοποιούνται με κάποιο χρονοδιάγραμμα ή περιστατικό (event) το οποίο μπορεί να έχει πρόσβαση, να φιλτράρει και να πραγματοποιήσει ανάλυση σε δεδομένα με βάση κριτήρια τα οποία έχουν οριστεί.

Με την ανακάλυψη ενός προβλήματος ή ευκαιρίας τα iBots μπορούν να προσδιορίσουν τους αποδέκτες για να τους ειδοποιήσουν και να παραδώσουν την πληροφορία μέσω μίας μεγάλης γκάμας συσκευών (όπως email, pager, PDA, κινητά τηλέφωνα κτλ.). Η πληροφορία αυτή μπορεί επίσης να παραδοθεί όχι μόνο σε συγκεκριμένους χρήστες ή γκρουπ χρηστών σε διάφορες μορφές (xls, pdf, html, mail, txt xml κ.τ.λ.) αλλά και σε σελίδες, dashboards, portals κ.τ.λ.

Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition Technical Overview

- *Using Oracle BI Delivers* Σελ. 16

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *About Oracle BI Delivers* Σελ. 162

4.6.17

• Άλλες δυνατότητες, να αναφερθούν

Η Oracle Business Intelligence Suite, περιλαμβάνει λογισμικό βασισμένο σε ανοικτά πρότυπα της αγοράς, σχεδιασμένο για όλους τους χρήστες και όλες τις επιχειρηματικές διαδικασίες κάθε οργανισμού. Παράλληλα παρέχει μια ενιαία, ολοκληρωμένη BI υποδομή, με ένα σύνολο από προϊόντα που είναι διαθέσιμα σήμερα και καλύπτουν ανάγκες για:

ερωτήματα και αναλύσεις, επιχειρησιακές αναφορές, mobile analytics, πίνακες-dashboards και τεχνολογία portal, ολοκλήρωση με εργαλεία αυτοματισμού γραφείου όπως το MS Office®, ευφυείς ροές διαδικασιών (workflows), ειδοποιήσεις (alerts) σε πραγματικό χρόνο, παρακολούθηση των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων με τεχνολογίες Business Activity Monitoring (BAM) και άλλα.

Η Oracle Business Intelligence Suite, ενδυναμώνει τους πελάτες της, ώστε να επεκτείνουν σταδιακά την επιχειρηματική ευφυΐα σε όλη την επιχείρηση/ οργανισμό, έτσι ώστε να μπορούν οι εταιρικοί χρήστες να συλλέγουν και να αναλύουν πληροφορία τόσο από Oracle, όσο και από μη-Oracle περιβάλλοντα και βάσεις δεδομένων συμπεριλαμβανομένου των IBM, Microsoft και Teradata και από επιχειρησιακές εφαρμογές όπως μεταξύ άλλων Oracle και SAP. Η Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition, διαθέτει δυνατότητες και χαρακτηριστικά του Oracle Fusion Middleware, τα οποία καθιστούν ικανές τις εταιρείες να εκμεταλλεύονται πλήρως τις δυνατότητες όλων των πηγών τους συστημάτων, εργαλείων και εφαρμογών και να τα αναλύουν μέσα από την λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας.

Η Oracle Business Intelligence Suite απευθύνεται σε ολόκληρο τον οργανισμό και σε όλους τους χρήστες, όχι μόνο σε λίγους και έμπειρους αναλυτές, όπως οι παραδοσιακές Business Intelligence λύσεις. Με αυτόν τον τρόπο, το «βάρος» της παραγωγής αναφορών μπορεί να μετατοπιστεί (κατά ένα ποσοστό) στους χρήστες, με σκοπό να απελευθερωθεί το IT από παρόμοιες χρονοβόρες διαδικασίες.

Η Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition (EE), δίνει μια σειρά από χαρακτηριστικά όπως:

- Σχεσιακά και OLAP ερωτήματα και αναλύσεις σε Oracle και σε μη Oracle περιβάλλοντα,
- Ισχυρά ad-hoc εργαλεία αναλυτικών ερωτημάτων,
- Ευκολία στη χρήση μέσα από thin-clients και αναλυτικά dashboards,
- Επιχειρησιακές αναφορές και δημοσίευση στην ευχέρεια των χρηστών,
- Ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο προκειμένου να επιτραπεί η πρόβλεψη και πρόληψη ενεργειών,
- Ανάλυση πάνω από ασύρματες φορητές συσκευές, με πλήρεις δυνατότητες ανάλυσης, για αναλυτές, πωλητές, κ.α. που δουλεύουν και off-line και
- Ολοκλήρωση με εφαρμογές γραφείου όπως το MS Office®, πράγμα που επιτρέπει στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με τα δεδομένα χρησιμοποιώντας Excel®, Word®, Outlook® και Exchange®.

Τα εργαλεία που συμπεριλαμβάνει η πλήρης έκδοση της Oracle Business Intelligence Suite είναι:

Oracle BI Server

Η «μηχανή», που αναλαμβάνει την διαχείριση όλων των διαδικασιών και κάνει την χρήση των εργαλείων διάφανη προς τους χρήστες. Δίνει μεγάλη δυνατότητα αναβάθμισης και ενοποιημένη εικόνα των επιχειρηματικών μοντέλων. Επίσης, έχει την δυνατότητα να εκτελέσει πολύπλοκους υπολογισμούς ενώ παρέχει υποστήριξη για σχεσιακά και πολυδιάστατα δεδομένα και μεταδεδομένα. Διαθέτει δυνατότητα «έξυπνου» caching σε διάφορα επίπεδα, κάτι το οποίο συντείνει στην πολύ πιο γρήγορη πρόσβαση στα επιχειρησιακά δεδομένα. Επίσης, έχει το μοναδικό πλεονέκτημα να μπορεί να συνδέεται και να επικοινωνεί με διάφορες ετερογενείς πηγές δεδομένων είτε μέσω native drivers είτε μέσω JDBC drivers.

Oracle BI Server Administration

Περιλαμβάνει ένα πολύ ισχυρό administration tool που αφενός αξιοποιεί και διαχειρίζεται την υποδομή του BI server, αφετέρου συνδέεται και καλεί με native SQL ή MDX (η γλώσσα της Microsoft για τα Analytic Services – OLAP cubes), δεδομένα από οποιαδήποτε βάση δεδομένων (DB2, SQL Server, Teradata, Oracle, κ.α.), αλλά ακόμα και από MS Excel αρχεία ή MS Access μέσω ODBC. Μέσω του administration tool, οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να ορίζουν τις πρωτογενείς πηγές δεδομένων, να δημιουργούν data warehouses και data marts και να ορίζουν την δομή του φυσικού μοντέλου. Έπειτα ορίζουν το business layer και το “mapping” του κάθε πεδίου με κάποια λογική οντότητα/διάσταση και στο τέλος μεταφέρουν όλες αυτές τις έννοιες στο presentation layer, από το οποίο, οι τελικοί χρήστες θα αντλούν την πληροφορία που επιθυμούν.

Oracle BI Interactive Dashboard

Τα Interactive Dashboards, χρησιμοποιούνται στην ομαδοποίηση των ερωτημάτων, τον συνδυασμό τους και την απεικόνιση διάφορων πληροφοριών σε ποικίλες μορφές. Διαθέτουν ένα πλήρως γραφικό και διαδραστικό περιβάλλον, που επιτρέπει στους χρήστες να συνδυάσουν και να παρουσιάσουν με πολλές διαφορετικές μορφές το ίδιο αποτέλεσμα, σε μία μόνο σελίδα. Παράλληλα, οι απαντήσεις που είναι αποθηκευμένες σε κάθε dashboard, αντλούν real-time δεδομένα από τις

διάφορες πηγές και παρουσιάζουν σωστές και ενημερωμένες πληροφορίες. Ο κάθε χρήστης, που έχει τα ανάλογα δικαιώματα, μπορεί να διαμορφώσει τα dashboards όπως ακριβώς επιθυμεί και να τα αποθηκεύσει στον προσωπικό του χώρο. Το περιβάλλον είναι άκρως φιλικό προς τον χρήστη δίνοντάς του την δυνατότητα να δημιουργεί αναφορές χωρίς να γνωρίζει τεχνικές λεπτομέρειες.

Oracle BI Answers

Οι τελικοί χρήστες εύκολα, χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις και ευέλικτα θα μπορούν να προσπελαίνουν και να αναλύουν πληροφορίες. Όλη η πολυπλοκότητα μιας ερώτησης μεταφράζεται σε οικεία αντικείμενα μέσα από τις επιχειρηματικές διαδικασίες και ο χειρισμός συσχετίσεων διαφόρων πληροφοριών γίνεται με παραστάσεις που είναι οικείες προς τον χρήστη. Ο χρήστης να μπορεί:

- Να διατυπώνει ερωτήσεις.
- Να ορίζει κριτήρια επιλογής δεδομένων.
- Να μη νοιάζεται για τύπους δεδομένων.
- Να ενσωματώνει έτοιμες συναρτήσεις στις ερωτήσεις του.
- Να δημιουργεί εκτυπωτικά χρησιμοποιώντας έτοιμα μοντέλα

Το εργαλείο BI Answers, δίνει την δυνατότητα δημιουργίας ad-hoc ερωτημάτων, pivot tables και πολύπλοκων στατικών ή δυναμικών αναφορών. Οι αναφορές αυτές μπορούν να είναι παραμετροποιημένες και να χρησιμοποιούν φίλτρα ή παραμέτρους που θα ορίζονται από τον χρήστη.

Oracle BI Delivers

Μηχανισμός που επιτρέπει τον δυναμικό εντοπισμό των προβλημάτων ή και των ευκαιριών που παρουσιάζονται σε μια επιχείρηση, βασισμένο στα διαθέσιμα δεδομένα. Έπειτα, μπορεί να αναλάβει και την ενημέρωση των αρμόδιων ανθρώπων, μέσω e-mail, notifications ή και ακόμη με sms μηνύματα. Εμπεριέχει αυτοματοποιημένα και αναλυτικά workflows, τα οποία μπορούν να τροποποιηθούν και να σχεδιαστούν ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις.

Oracle BI Reporting and Publishing

Προσφέρει την δυνατότητα προγραμματισμού (scheduling) και παράδοσης (distribution) διάφορων αναφορών. Επίσης παράγει “pixel perfect” αναφορές, με στόχο την καλύτερη εκτύπωσή τους. Οι αναλυτές έχουν την δυνατότητα να έχουν τον έλεγχο σε ότι αφορά την μορφοποίηση των αναφορών και την έκδοσή τους στο εταιρικό portal.

Oracle Disconnected Analytics

Μηχανισμός που επιτρέπει στους χρήστες, να συνεχίσουν να δουλεύουν χωρίς να είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο. Η λειτουργικότητα των dashboards και των answers θα παραμείνει η ίδια, χωρίς ο χρήστης να καταλαβαίνει την διαφορά. Η ενημέρωση των επιχειρησιακών δεδομένων, θα πραγματοποιηθεί, όταν ο χρήστης θα συνδεθεί ξανά στο εταιρικό δίκτυο. Η λειτουργικότητα αυτή

προφέρεται κυρίως σε χρήστες που ταξιδεύουν συχνά και επιθυμούν να έχουν πρόσβαση σε αναφορές όταν βρίσκονται εκτός δικτύου.

Oracle Briefing Books

Προσδίδει την δυνατότητα μεταφοράς των προσωπικών dashboards και answers σε πιο συμπιεσμένη και μικρή μορφή. Οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να συλλέξουν τις πιο σημαντικές τους αναφορές και να τις μεταφέρουν οπουδήποτε επιθυμούν.

Hyperion Interactive Reporting

Προσφέρει τη δυνατότητα σε επιχειρησιακούς χρήστες, υψηλόβαθμα στελέχη αλλά και αναλυτές να αναλύουν τις διαθέσιμες πληροφορίες με πολύ διαισθητικό τρόπο. Η ανάλυση πραγματοποιείται μέσα από ένα ελκυστικό και άκρος φιλικό περιβάλλον, μέσα από το οποίο οι χρήστες μπορούν να σχεδιάσουν τα προσωπικά τους Dashboards και να παρακολουθούν τις πληροφορίες που τους ενδιαφέρουν. Είναι εύκολο στη χρήση και στον σχεδιασμό, ενώ προσφέρει δυνατότητα πρόσβασης σε δεδομένα που βρίσκονται σε Transactional συστήματα, αυξάνοντας δραματικά την αξία του περιβάλλοντος επιχειρηματικής ευφυΐας.

Hyperion SQR Production Reporting

Παράγει πληθώρα αναφορών σε υψηλή ποιότητα με εξαιρετική απόδοση, ακόμη και όταν τα δεδομένα βρίσκονται σε διάσπαρτα συστήματα. Το Hyperion SQR Production Reporting παραδίδει την ουσία μιας πληθώρας δεικτών, συγχωνεύοντας πληροφορίες που παράγονται από διάφορες εφαρμογές και χρησιμοποιούντα σε όλο το μήκος και το πλάτος του εκάστοτε οργανισμού. Διαθέτει ενσωματωμένα πρότυπα ασφαλείας, δυνατότητες κατηγοριοποίησης των αναφορών, και αρχειοθέτησης των αναλύσεων. Είναι μια ολοκληρωμένη λύση για τη δημιουργία και διάχυση/παράδοση/διανομή web-based αναφορών.

Hyperion Financial Reporting

Προσφέρει τη δυνατότητα συλλογής δεδομένων από διάσπαρτα συστήματα, τμήματα και γεωγραφικές τοποθεσίες, με σκοπό να δημιουργήσει απολύτως ακριβείς αναφορές που απευθύνονται τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χρήστες. Δίνει λύση σε διαδικασίες που ακόμη αποτελούν μεγάλη πρόκληση σε όλους τους οικονομικούς διευθυντές της εκάστοτε εταιρίας. Το κομμάτι Financial Reporting, ικανοποιεί το μεγαλύτερο εύρος των οικονομικών και λογιστικών αναγκών, παράγοντας μορφοποιημένες (όπως και στα λογιστικά βιβλία) χρηματοοικονομικές αναφορές οι οποίες λαμβάνουν υπ' όψιν και τους αντίστοιχους κανονισμούς. Με τον τρόπο αυτό, καταφέρνουμε να μεγιστοποιήσουμε τη παραγωγικότητα των τμημάτων.

Hyperion Web Analysis

Προσφέρει έτοιμες (out-of-the-box) δυνατότητες για OLAP (on-line-analytical-processing) ανάλυση, δημιουργία αναφορών και παρουσίαση δεδομένων σε όλο το εύρος της επιχείρησης.

4.7

Το σύστημα MIS πρέπει να επιτρέπει τη παράλληλη χρήση του από πολλαπλούς χρήστες. Αν υπάρχει ανώτατο όριο παράλληλων χρηστών αυτό πρέπει να αναφερθεί.

NAI

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE Plus υποστηρίζει την παράλληλη ανάπτυξη από πολλαπλούς χρήστες πάνω στο ίδιο repository μεταδεδομένων, ώστε να καθίσταται ικανή η ταυτόχρονη σύνδεση, η τροποποίηση με την εξασφάλιση της συνέπειας της όψης αυτών. Εκτός από την παράλληλη ανάπτυξη, υποστηρίζεται και η παράλληλα πρόσβαση στις αναφορές, ειδοποιήσεις, γραφήματα κτλ. και φυσικά η παράλληλα πρόσβαση στα δεδομένα και εκτέλεση ερωτημάτων. Το ανώτατο όριο χρηστών εξαρτάται τόσο από το license schema που έχει επιλεγεί όσο και από την επεξεργαστική ισχύ του server, και αναφέρεται αναλυτικά στους Πίνακες Οικονομικής χωρίς τιμές (Κεφ. 5).

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- *Setting up Connection Pools* σελ 65
- *Setting up and Using the Oracle BI Multiuser Development Environment* σελ. 169

4.8

Το σύστημα MIS πρέπει να διαθέτει εργαλεία διαχείρισης πολλαπλών ταυτόχρονων ερωτημάτων από διαφορετικούς χρήστες.

NAI

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE, παρέχει την δυνατότητα εκτέλεσης των αναφορών χρησιμοποιώντας διαφορετικά connection pools. Με τον τρόπο αυτό, μπορούμε να δηλώσουμε διαφορετική σύνδεση για κάθε πηγή δεδομένων, ή ακόμη και για την ίδια πηγή. Έτσι μπορούμε να εκτελέσουμε τις αναφορές, χρησιμοποιώντας πολλαπλά back ends, καθώς τα queries που δημιουργούνται, εκτελούνται παράλληλα, και τα αποτελέσματα συγκεντρώνονται και παρουσιάζονται στην τελική αναφορά. Τα ερωτήματα, αποστέλλονται από το web περιβάλλον στο οποίο εργάζονται οι χρήστες, προς τον BI Server, ως λογικά ερωτήματα. Από εκεί και πέρα, ο BI Server, αναλαμβάνει την μετάφρασή τους σε φυσικά SQL Queries, τα οποία και κατευθύνει στην αντίστοιχη πηγή δεδομένων. Οι σταθμοί εργασίας δεν δεσμεύονται με κανένα τρόπο, ενώ παράλληλα έχουν τη δυνατότητα να ακυρώσουν το ερώτημα ανά πάσα ώρα.

Η διαχείριση και η παρακολούθηση των παράλληλων αυτών ερωτημάτων πραγματοποιείται μέσα από το εργαλείο Oracle BI Administration. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα περιορισμού και ακύρωσης των ερωτημάτων που ξεπερνούν είτε κάποιο δεδομένο χρονικό διάστημα είτε κάποιο συγκεκριμένο αριθμό γραμμών ως αποτέλεσμα. Πιο συγκεκριμένα, μέσα από το εργαλείο BI Administration,

έχουμε τη δυνατότητα να ορίσουμε τον μέγιστο αριθμό γραμμών που μπορεί να επιστρέψει κάποιο ερώτημα αλλά και τον μέγιστο χρόνο που επιτρέπεται να παραμένει «ζωντανό» το query.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- *Setting up connection pools* σελ. 65
- *Managing Query Execution Privileges* σελ. 330 έως σελ. 332

5.1

Το σύστημα MIS θα πρέπει να διαθέτει κεντρικό χώρο φύλαξης μεταδεδομένων καθώς και δυνατότητα κεντρικής διαχείρισής τους (network transparency)

NAI

Τόσο το εργαλείο OWB όσο και το πακέτο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus, παρέχουν τη δυνατότητα αποθήκευσης των μεταδεδομένων τους σε ένα ενιαίο και κεντρικό σημείο που βρίσκεται είτε στη σχεσιακή βάση δεδομένων είτε στον BI Server. Τα διαθέσιμα εργαλεία του BI πακέτου μοιράζονται ακριβώς τα ίδια μεταδεδομένα. Η διαχείριση τους πραγματοποιείται από ένα κεντρικό εργαλείο, που είναι το Administrator Tool, το οποίο αναλαμβάνει και την σχεδίαση του μοντέλου, βάση του οποίου θα γίνονται οι εκάστοτε αναλύσεις. Η αναζήτηση ανάμεσα στα διαθέσιμα μεταδεδομένα, μπορεί να πραγματοποιηθεί από το εργαλείο Query Repository Tool, που είναι ενσωματωμένο στο Administrator Tool. Στην αντίπερα όχθη το εργαλείο OWB αποθηκεύει τα μεταδεδομένα του στη σχεσιακή βάση με σκοπό όχι μόνο να τα ξαναχρησιμοποιήσει σε άλλες διαδικασίες αλλά και να κρατήσει την ιστορικότητα των εκδόσεων επίσης. Με τον τρόπο αυτό όλα τα μεταδεδομένα της προσφερόμενης λύσης είναι προσβάσιμα από οποιαδήποτε φυσική τοποθεσία και οποιοδήποτε σταθμό εργασίας έχει τα κατάλληλα δικαιώματα στις αντίστοιχες τοποθεσίες.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- *Querying and Managing Repository Metadata σελ. 155 έως 158*

Oracle 11g Warehouse Builder Technical Overview

5.2

Ο υποψήφιος ανάδοχος καλείται να αναφέρει σε ποια λειτουργικά περιβάλλοντα αναφέρεται η λύση του

NAI

Η Oracle υποστηρίζει σήμερα ένα μεγάλο αριθμό από διαφορετικές πλατφόρμες (συνδυασμός H/W και Λειτουργικού Συστήματος) και παρέχει τις ίδιες λειτουργικές δυνατότητες, όπου είναι διαθέσιμη. Επιπλέον είναι πλήρως μεταφέρσιμη τόσο σε επίπεδο δεδομένων όσο και εφαρμογών. Η τεχνολογία του Oracle Database Server, παρέχει τη δυνατότητα πλήρους μηχανογραφικής κάλυψης των αναγκών ενός οργανισμού, ανεξάρτητα με το χρησιμοποιούμενο H/W, System S/W, δίκτυο κτλ. Οι εφαρμογές δεν χρειάζονται καμία τροποποίηση σε περίπτωση που:

- τροποποιηθεί το υπάρχον δίκτυο με προσθήκη περισσότερων servers, network protocols κτλ.
- μεταφερθούν δεδομένα από ένα server σε άλλο.

- απαιτηθεί η προσπέλαση σε άλλο file system.

Τα υποστηριζόμενα Λειτουργικά Συστήματα είναι τα ακόλουθα:

- HP-UX Itanium
- HP-UX PA-RISC
- IBM AIX -Based Systems
- Linux x86
- Linux x86-64bit
- Microsoft Windows Server 2003/2000/2008/XP x86
- Microsoft Windows Server 2003/2000/2008/XP x86-64
- Windows 7
- Solaris Operating System (SPARC)
- Solaris Operating System x86-64

Σε ότι αφορά το πακέτο Oracle BI EE Plus υποστηρίζει τις εξής πλατφόρμες:

- Microsoft Windows 2000/2003 Server
- Red Hat Enterprise Linux AS 4.x
- Red Hat Enterprise Linux Server/Advanced Platform 5
- Novell SUSE 9.x
- Oracle Enterprise Linux 4
- Oracle Enterprise Linux 5
- Sun Solaris 9 SPARC 32 bit
- Sun Solaris 9 SPARC 64 bit
- Sun Solaris 10 SPARC 32 bit
- Sun Solaris 10 SPARC 64 bit
- AIX 5.2 PowerPC 32 bit
- AIX 5.2 PowerPC 64 bit
- AIX 5.3 PowerPC 32 bit
- AIX 5.3 PowerPC 64 bit
- HP-UX 11.11 PA-RISC 64 bit2
- HP-UX 11.23 PA-RISC 64 bit2
- HP-UX 11.23 Itanium 64 bit3

11g_Metalink_Platform_Certification

Oracle Business Intelligence System Requirements and Supported Platforms

- *Supported Server Operating Systems σελ. 16*

5.3

Ο υποψήφιος ανάδοχος καλείται να αναφέρει με ποιες βάσεις δεδομένων συνεργάζεται το προσφερόμενο σύστημα καθώς και κάθε άλλη πιθανή πηγή άντλησης δεδομένων

NAI

Το προσφερόμενο πακέτο Oracle Business Intelligence EE, συνεργάζεται άριστα με το σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων και έχει τη δυνατότητα να εκμεταλλευτεί πλήρως τις λειτουργικότητες και την επεξεργαστική ισχύ του εν λόγω συστήματος. Επιπλέον, μπορεί να συνεργαστεί και να εκμεταλλευτεί όλες τις ενσωματωμένες δυνατότητες του Database Server όπως για παράδειγμα τον OLAP μηχανισμό, το Data mining, τις αναλυτικές συναρτήσεις κ.λ.π. Ο Oracle BI server έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί natively με τις πιο γνωστές βάσεις δεδομένων της αγοράς όπως για παράδειγμα Oracle, MS SQL Server, Sybase, DB2, Teradata, MSSAS, Essbase κ.λ.π.

5.4

Το σύστημα MIS πρέπει να υποστηρίζει τα βασικά πρότυπα και πρωτόκολλα ανταλλαγής δεδομένων προκειμένου να επιτρέπεται η πρόσβαση σε στοιχεία σε διαφορετικές πλατφόρμες (portability). Ενδεικτικά αναφέρονται: ODBC, JDBC, OLE DB, Javabeans, CORBA, DCOM, ActiveX, και οποιοδήποτε άλλο ισοδύναμο

NAI

Ο Oracle Database Server διαθέτει ενσωματωμένες δυνατότητες read/write επικοινωνίας (generic connectivity heterogeneous services) με low-end βάσεις δεδομένων όπως οι FoxPro, Access, dBase κ.α., μέσω των πρωτοκόλλων ODBC και OLE DB, για περιπτώσεις που δεν απαιτείται η υλοποίηση σύνθετων κατανεμημένων queries και transactions, ή η κλήση stored procedures κλπ

Ο Oracle Database Server παρέχει JDBC drivers τόσο στον server, όσο και στον client ώστε να αναπτύσσεται ο ίδιος κώδικας σε οποιαδήποτε τοποθεσία. Το JDBC της Oracle επιτρέπει την πρόσβαση σε αντικείμενα και collection types ορισμένα στην βάση από Java προγράμματα μέσω δυναμικής SQL. Επιπλέον επιτρέπει την παρακολούθηση και ανίχνευση την κατανάλωση πόρων της Java και των J2EE εφαρμογών μέχρι το επίπεδο λειτουργίας της βάσης.

Oracle11g Database Concepts

- *Integrating Non-Oracle Systems, σελ. 23-13 έως 23-14*
- *The Two-Phase Commit Mechanism, σελ. 4-8*
- *Information Integration, σελ. 23-1 έως 23-14*
- *Oracle XA, σελ. Glossary-11*
- *Large Pool, σελ. 8-8 έως 8-9*

5.5

ΤΟ σύστημα MIS πρέπει να εξαγάγει δεδομένα σε άλλα προγράμματα ανάλυσης δεδομένων όπως πχ. σε Πακέτα Λογιστικών Φύλλων

NAI

Το πακέτο Oracle Business Intelligence EE, παρέχει δυνατότητες παρουσίασης αλλά και εξαγωγής των αποτελεσμάτων, με πολλαπλούς τρόπους είτε ως αναφορές, είτε σε μορφή γραφικών. Παρέχεται πολύ εύκολος τρόπος για την σχεδίαση και παραγωγή γραφημάτων (graphics) τα οποία να συνοδεύουν τις παραγόμενες αναφορές. Τα γραφήματα μπορούν να είναι του τύπου (Bar Charts, Pie Charts, Line Charts, κ.α.) ενώ είναι δυνατή η εξαγωγή των αποτελεσμάτων (πινάκων και γραφημάτων) σε διαφόρων ειδών αρχεία, όπως XLS, XML, HTML, PDF, XLS, ASCII, TXT, CSV κ.ά.

Η Oracle Business Intelligence Enterprise Edition παρέχει επίσης τη δυνατότητα κατασκευής προτύπων αναφορών μέσω του ενσωματωμένου περιβάλλοντος κατασκευής αναφορών Oracle Business Intelligence Publisher. Μέσω αυτού, είναι δυνατός ο ορισμός προτύπων τόσο σε επίπεδο παρουσίασης (presentation) σε πολλαπλές μορφές (RTF, PDF, eText κλπ) όσο και σε επίπεδο δεδομένων (data template). Το εργαλείο BI Publisher, προσφέρει την δυνατότητα παραγωγής pixel perfect αναφορών οι οποίες μπορούν να χρονοπρογραμματισθούν και να παραχθούν όταν το σύστημα δεν θα είναι φορτωμένο.

Oracle Business Intelligence Publisher User's Guide

- *Building a Data Template Σελ. 4-1*
- *Create an RTF template Σελ. 5-1*
- *Create an PDF template Σελ. 8-1*
- *Create an eText template Σελ. 9-1*

5.6

Το σύστημα MIS πρέπει να υποστηρίζει πλήρως τις Ελληνικές γραμματοσειρές και κατά συνέπεια το περιβάλλον εργασίας και οι αναφορές και δείκτες να είναι στην Ελληνική γλώσσα.

NAI

Όλα τα εργαλεία / εφαρμογές της Oracle υποστηρίζουν Ελληνικά τόσο σε περιεχόμενο όσο και στο λογισμικό το οποίο έχει και multilingual support. Ο Oracle Database Server υποστηρίζει πλήρως το πρότυπο Unicode v3.2 και τα συμβατά με αυτό character sets (συμπεριλαμβανομένων των ελληνικών) και encodings (όπως π.χ. τα UTF-8 και UTF-16), καθώς και πολύ μεγάλο αριθμό από locales τα οποία ορίζουν εθνικά πρότυπα που αφορούν date και time formats, monetary και numeric formats, calendars, sort orders κλπ. (υποστηρίζονται πάνω από 60 γλώσσες και 88 χώρες και περιοχές –territories-).

Μεταξύ άλλων, ο Oracle Database Server υποστηρίζει για παράδειγμα τη χρήση ελληνικών χαρακτήρων σε επίπεδο τιμών πεδίων της βάσης και σε επίπεδο μηνυμάτων προς τον τελικό χρήστη, τη δυνατότητα αναζήτησης, σύγκρισης και προσπέλασης δεδομένων με χρήση ελληνικών χαρακτήρων, τη χρήση ελληνικών ονομάτων για τους μήνες και τις ημέρες, καθώς και τη χρήση ελληνικών formats ημερομηνιών.

Επιπλέον, ο Oracle Database Server διαθέτει και τον Oracle Locale Builder που επιτρέπει τη δημιουργία custom locales μέσα από ένα γραφικό περιβάλλον, για την κάλυψη των αναγκών οποιουδήποτε χρήστη, σε οποιαδήποτε χώρα του κόσμου. Μέσα από αυτό το εργαλείο, ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να ορίσει:

- Territories (π.χ. calendar convention, date και time formats, number και

- monetary systems κλπ.)
- Languages (π.χ. τοπικά ονόματα μηνών και ημερών, διεύθυνση γραφής κλπ.)
- Character Sets (π.χ. character set type, character mappings και classifications κλπ.)
- Collations (π.χ. linguistic sort order και ειδικοί κανόνες collation κλπ.)

Επιπρόσθετα, το προσφερόμενο πακέτο Oracle Business Intelligence EE Plus (καθώς και η γκάμα των εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας που διαθέτει), υποστηρίζει διάφορες γλώσσες, ανάμεσα στις οποίες είναι τα Ελληνικά, τα Αγγλικά, Γαλλικά και Γερμανικά. Τα στοιχεία των αντίστοιχων Dashboards (σελίδες, πληροφορία, έγγραφα, μενού) μπορούν να εμφανίζονται σύμφωνα με τις προτιμήσεις του χρήστη.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Character Datatypes, σελ. 26-2 έως 26-6*

Oracle11g Globalization Support Guide Locale Data

- *Unicode Support, σελ. 1-7*
- *Language and Character Set Detection Support, σελ. A-18 έως A-19*
- *Translated Messages, σελ A-3*

5.7

Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα πολυγλωσσίας στο περιβάλλον (GUI) και τους τίτλους των αναφορών.

ΝΑΙ

Η προσφερόμενη λύση (Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus) παρέχει τη δυνατότητα επιλογής της γλώσσας, βάση της οποίας θα εμφανίζονται οι διάφορες «οθόνες» και επιλογές μέσα στο γραφικό περιβάλλον περιήγησης των χρηστών. Επίσης, κάθε χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέγει μέσα από το δικό του account, τις προτιμήσεις του, που μπορεί να συμπεριλαμβάνουν το αρχικό Dashboard ή την αρχική του οθόνη, τα locale settings του ή ακόμη και την γλώσσα στην οποία θα βλέπει τα user interface screens. Παράλληλα με την πολυγλωσσία στο περιβάλλον εργασίας, υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης και των αποτελεσμάτων των αναφορών ή ακόμη και των τίτλων τους σε μία μεγάλη ποικιλία γλωσσών.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Accessing Oracle BI σελ. 15*
- *Using the Oracle BI my Account Settings σελ. 23*

5.8

Να αναφερθούν οι δυνατότητες του λογισμικού να διαθέτει δικό του σχήμα τήρησης των δεδομένων σε πολλά επίπεδα (multidimensional database). Αν δεν χρησιμοποιεί δικό του

σύστημα διαχείρισης δεδομένων, να αναφερθούν ποια συστήματα RDBMS ή ODBMS υποστηρίζονται και πώς αποθηκεύονται σε αυτά τα μεταδεδομένα

NAI

Το Oracle OLAP 11g είναι μια πολυδιάστατη μηχανή αναλυτικής επεξεργασίας υψηλής απόδοσης, πλήρως ενσωματωμένη στον πυρήνα του Oracle Database Server 11g EE, με πλήρως ολοκληρωμένη διαχείριση. Με το Oracle OLAP 11g, η Oracle 11g αποτελεί μια πανίσχυρη πλατφόρμα για απαιτητικές εφαρμογές ανάλυσης, όπως προϋπολογισμού και προγραμματισμού, προβλέψεων και αναλύσεων “what-if”, οικονομικών και μαθηματικών μοντέλων, κ.α. Λόγω της ενσωμάτωσης της OLAP τεχνολογίας στην βάση δεδομένων, όλα τα δεδομένα βρίσκονται πλέον σε ένα σημείο και η άντληση αυτών γίνεται μέσω απλής SQL. Επιπλέον, η Oracle έχει βελτιώσει σημαντικά την λειτουργικότητα και την απόδοση της SQL, προκειμένου να καλύψει ανάγκες τυπικών OLAP ερωτημάτων (π.χ. Ranks, Lag/Lead, Linear Regression, 80/20 analysis, Correlations, Cumulative Sums, Moving Averages, Goal seeking analysis κ.α.)

Επιπρόσθετα, το Oracle OLAP 11g Option, επιτρέπει την διαφανή επιτάχυνση τόσο των εφαρμογών όσο και των ερωτημάτων μέσα από τα Cube Organized Materialized Views, μέσω των οποίων μπορούμε να έχουμε διαφανή πρόσβαση στα περιεχόμενα πολυδιάστατων κύβων μέσα από SQL. Παράλληλα διατηρούμε και τη δυνατότητα ενημέρωσης των κύβων ή και των Cube Organized Materialized Views στα επιθυμητά χρονικά διαστήματα. Παραμένει επίσης η δυνατότητα να πραγματοποιήσουμε Query Rewrite και Fast Refresh στα Cube Organized Materialized Views.

Το εργαλείο OWB παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων και μεταδεδομένων που απευθύνονται σε enterprise warehouses λύσεις. Ενσωματώνει μοντελοποίηση και σχεδιασμό, εξαγωγή δεδομένων, μεταβολή και φόρτωση, σύνθεση, διαχείριση των metadata σε κοινό Repository της Oracle11g βάσης δεδομένων, ολοκλήρωση με αναλυτικά εργαλεία όπως το Oracle Business Intelligence EE Suite και Oracle11g OLAP, και διαχείριση του Data Warehouse.

Oracle 11g Warehouse Builder Technical Overview

Oracle 11g Product Family Data Sheet

Oracle 11g OLAP Data Sheet

5.9

Το σύστημα MIS πρέπει να υποστηρίζει τα παρακάτω εργαλεία

5.9.1

- **Δημιουργία αναφορών από πολλαπλές και διαφορετικές πηγές δεδομένων**

NAI

Το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Suite Plus παρέχει δυνατότητες τόσο στην παραγωγή όσο και την παρουσίαση adhoc επιχειρησιακών αναφορών. Με το εργαλείο Oracle Business Intelligence Answers δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί σε ένα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboard. Με τα Interactive Dashboards παρέχεται πρόσβαση σε αναλυτική πληροφορία. Όταν ένας τελικός χρήστης μπαίνει στο Oracle Business Intelligence, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται

είναι το default dashboard του χρήστη. Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες.

Για την αυτοματοποίηση και τη διασύνδεση των εσωτερικών διαδικασιών και υποσυστημάτων, ο Oracle BI Server, έχει την δυνατότητα να συνδεθεί με διάφορες βάσεις δεδομένων μέσω native drivers ή με την χρήση ODBC και JDBC drivers. Χαρακτηριστικά αναφέρονται οι εξής πηγές δεδομένων:

- MS SQL Server
- IBM DB2
- Oracle 9i, 10g, 11g
- NCR Teradata
- Sybase
- MySQL
- XMLA Data Source
- Essbase
- Oracle OLAP

Το πακέτο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition υποστηρίζει όλες τις γνωστές βάσεις δεδομένων (όπως Oracle Database, Microsoft SQL Server, IBM DB2, NCR Teradata, Sybase SQL Anywhere) με native connectivity. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης οποιαδήποτε βάσης δεδομένων που υποστηρίζει τα ODBC 2.0, 2.1 ή 3.0 standards. Στο φυσικό επίπεδο δηλώνουμε όλες τις φυσικές πηγές που θα χρησιμοποιήσουμε, καθώς επίσης τους πίνακες, τα πεδία ή ακόμη και την σχέση μεταξύ των πινάκων αυτών. Έπειτα μεταφέρουμε τις φυσικές οντότητες στο λογικό επίπεδο, όπου δημιουργούμε λογικούς πίνακες, που μπορεί να αποτελούνται από 1 ή περισσότερους φυσικούς πίνακες. Έτσι κατασκευάσουμε το λογικό/business μοντέλο το οποίο θα αποτελέσει την βάση πάνω στην οποία θα στηριχθούν οι αναφορές και οι αναλύσεις των χρηστών. Με τον τρόπο αυτόν, έχουμε την δυνατότητα να συνδεθούμε και να αντλήσουμε δεδομένα από οποιοδήποτε operational σύστημα επιθυμούμε. Η πρόσβαση στα συστήματα αυτά γίνεται παράλληλα/ταυτόχρονα, ενώ τα δεδομένα αυτά μπορούμε να τα συνδυάσουμε (όπου αυτό είναι εφικτό) και να δημιουργήσουμε μια μοναδική πηγή αλήθειας, χωρίς να κατασκευάσουμε κάποιο φυσικό DWH.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- *Creating and Administering the Physical Layer in an Oracle BI Repository* Σελ. 55 έως Σελ. 60

Oracle BI System Requirements and Supported Platforms

- *Supported Databases for Oracle Business Intelligence Enterprise Edition* σελ. 21

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Overview of Oracle BI for End Users* Σελ. 11

5.9.2

Χρήση εργαλείων OLAP (ROLAP, MOLAP)

Το Oracle OLAP 11g είναι μια πολυδιάστατη μηχανή αναλυτικής επεξεργασίας υψηλής απόδοσης, πλήρως ενσωματωμένη στον πυρήνα του Oracle Database Server 11g EE, με πλήρως ολοκληρωμένη διαχείριση. Με το Oracle OLAP 11g, η Oracle 11g αποτελεί μια πανίσχυρη πλατφόρμα για απαιτητικές εφαρμογές ανάλυσης, όπως προϋπολογισμού και προγραμματισμού, προβλέψεων και αναλύσεων “what-if”, οικονομικών και μαθηματικών μοντέλων, κ.α. Λόγω της ενσωμάτωσης της OLAP τεχνολογίας στην βάση δεδομένων, όλα τα δεδομένα βρίσκονται πλέον σε ένα σημείο και η άντληση αυτών γίνεται μέσω απλής SQL. Επιπλέον, η Oracle έχει βελτιώσει σημαντικά την λειτουργικότητα και την απόδοση της SQL, προκειμένου να καλύψει ανάγκες τυπικών OLAP ερωτημάτων (π.χ. Ranks, Lag/Lead, Linear Regression, 80/20 analysis, Correlations, Cumulative Sums, Moving Averages, Goal seeking analysis κ.α.)

Το εργαλείο OWB παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη δομή για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων και μεταδεδομένων που απευθύνονται σε enterprise warehouses λύσεις. Ενσωματώνει μοντελοποίηση και σχεδιασμό, εξαγωγή δεδομένων, μεταβολή και φόρτωση, σύνθεση, διαχείριση των metadata σε κοινό Repository της Oracle11g βάσης δεδομένων, ολοκλήρωση με αναλυτικά εργαλεία όπως το Oracle Business Intelligence EE Suite και Oracle11g OLAP, και διαχείριση του Data Warehouse.

Η ανάλυση που μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας το πακέτο Oracle BI EE Plus, είναι:

- Ανάλυση μέσα από πολλές διαστάσεις και ιεραρχίες (σε σχεσιακές δομές ROLAP) αλλά και στο πολυδιάστατο OLAP Engine της Oracle11g μέσω σχεσιακών views εάν αυτό κριθεί απαραίτητο.
- Τεχνικές drill down roll up και εναλλαγή διαστάσεων - αξόνων (pivot).
- Δημιουργία δισ/τριδιάστατων γραφικών παραστάσεων.
- Περιστροφή της παράστασης γύρω από τις διαστάσεις (άξονες).
- Δυναμική σύνδεση παραστάσεων με τα περιεχόμενα της βάσης πληροφοριών (data warehouse).

Oracle 11g Warehouse Builder Technical Overview

Oracle 11g Product Family Data Sheet

Oracle 11g OLAP Data Sheet

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Oracle BI Components Σελ. 11 έως σελ. 13*

5.9.3

- **Δυνατότητα ταυτόχρονης χρήσης σχεσιακών δεδομένων και κόβων**

Το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Suite Plus παρέχει δυνατότητες τόσο στην παραγωγή όσο και την παρουσίαση adhoc επιχειρησιακών αναφορών. Με το εργαλείο

Oracle Business Intelligence Answers δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί σε ένα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboard. Με τα Interactive Dashboards παρέχεται πρόσβαση σε αναλυτική πληροφόρηση. Όταν ένας τελικός χρήστης μπαίνει στο Oracle Business Intelligence, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται είναι το default dashboard του χρήστη. Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες.

Για την αυτοματοποίηση και τη διασύνδεση των εσωτερικών διαδικασιών και υποσυστημάτων, ο Oracle BI Server, έχει την δυνατότητα να συνδεθεί με διάφορες βάσεις δεδομένων μέσω native drivers ή με την χρήση ODBC και JDBC drivers. Χαρακτηριστικά αναφέρονται οι εξής πηγές δεδομένων:

- MS SQL Server
- IBM DB2
- Oracle 9i, 10g, 11g
- NCR Teradata
- Sybase
- MySQL
- XMLA Data Source
- Essbase
- Oracle OLAP

Το πακέτο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition υποστηρίζει όλες τις γνωστές βάσεις δεδομένων (όπως Oracle Database, Microsoft SQL Server, IBM DB2, NCR Teradata, Sybase SQL Anywhere) με native connectivity. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης οποιαδήποτε βάσης δεδομένων που υποστηρίζει τα ODBC 2.0, 2.1 ή 3.0 standards. Παράλληλα ο BI Server διαθέτει τη δυνατότητα να συνδεθεί και με πολυδιάστατες δομές όπως είναι τα Oracle OLAP, Essbase κ.ά. Στο φυσικό επίπεδο δηλώνουμε όλες τις φυσικές πηγές που θα χρησιμοποιήσουμε, καθώς επίσης τους πίνακες, τα πεδία ή ακόμη και την σχέση μεταξύ των πινάκων αυτών. Έπειτα μεταφέρουμε τις φυσικές οντότητες στο λογικό επίπεδο, όπου δημιουργούμε λογικούς πίνακες, που μπορεί να αποτελούνται από 1 ή περισσότερους φυσικούς πίνακες. Έτσι κατασκευάσουμε το λογικό/business μοντέλο το οποίο θα αποτελέσει την βάση πάνω στην οποία θα στηριχθούν οι αναφορές και οι αναλύσεις των χρηστών. Με τον τρόπο αυτόν, έχουμε την δυνατότητα να συνδεθούμε και να αντλήσουμε δεδομένα από οποιοδήποτε operational σύστημα επιθυμούμε. Η πρόσβαση στα συστήματα αυτά γίνεται παράλληλα/ταυτόχρονα, ενώ τα δεδομένα αυτά μπορούμε να τα συνδυάσουμε (όπου αυτό είναι εφικτό) και να δημιουργήσουμε μια μοναδική πηγή αλήθειας, χωρίς να κατασκευάσουμε κάποιο φυσικό DWH.

Oracle Business Intelligence Server Administration Guide

- *Creating and Administering the Physical Layer in an Oracle BI Repository Σελ. 55 έως Σελ. 60*

Oracle BI System Requirements and Supported Platforms

- *Supported Databases for Oracle Business Intelligence Enterprise Edition σελ. 21*
Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Overview of Oracle BI for End Users Σελ. 11*

5.9.4

• Χρήση εργαλείων εξόρυξης δεδομένων

NAI

Ο Oracle11g Database Server παρέχει ενσωματωμένες μηχανές επεξεργασίας Data Mining, ανάλυσης και εξόρυξης δεδομένων. Το Oracle Data Mining αποτελείται από το ενσωματωμένο στην Oracle βάση δεδομένων engine, τους αλγόριθμους για classification, association, prediction, clustering κ.ά., το Java Data Mining API που βασίζεται σε ανοιχτά πρότυπα της αγοράς όπως τα PMML και JDM, τα οποία εξασφαλίζουν ακόμα περισσότερο την επένδυση του πελάτη και τα έτοιμα Java components - DM4J (Data Mining for Java) για εύκολη και γρήγορη δημιουργία προσαρμοσμένων BI εφαρμογών με την χροιά και εκμετάλλευση του Data Mining της βάσης δεδομένων Oracle.

Οι αλγόριθμοι του Oracle Data Mining's μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα μεγάλο πεδίο επιχειρησιακών, τεχνολογικών και επιστημονικών Data Mining προβλημάτων. Όλη η διαδικασία της υλοποίησης μοντέλων, του scoring και της διαχείρισης των μεταδεδομένων προσπελάσσονται μέσω του Oracle Data Mining Client και μέσω είτε από PL/SQL είτε από το Java-based API και δραστηριοποιούνται ολοκληρωτικά μέσα στην βάση δεδομένων Oracle11g, χωρίς να είναι απαραίτητη η εξαγωγή και η μεταφορά δεδομένων σε κάποιο άλλο σύστημα ή σε flat αρχεία.

Στην έκδοση του OWB 11g, το εργαλείο ολοκληρώνεται και με το Oracle Data Mining. Το Oracle Data Mining μπορεί να παράγει προβλέψεις και πιθανότητες, για ένα συγκεκριμένο σετ χαρακτηριστικών, μέσα από το πλήρες γραφικό περιβάλλον του εργαλείου. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να εμπλουτίσει τα δεδομένα κατά την ETL διαδικασία. Οι διαδικασίες της προετοιμασίας, ανάπτυξης και αξιολόγησης ενός μοντέλου είναι απαραίτητες αρχικά. Σε δεύτερη φάση εφαρμόζεται το μοντέλο στα δεδομένα για ανάλυση. Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας, πηγαία δεδομένα αντλούνται με ένα σετ από ETL διαδικασίες από συστήματα και τοποθετούνται σε ένα ενδιάμεσο σύστημα. Φυσικά χρησιμοποιούνται οι ισχυρές ETL δυνατότητες του εργαλείου OWB υποβοηθώντας και αυτή τη διαδικασία. Παράλληλα διατίθεται ο Oracle Data Miner, ένα εργαλείο που επιτρέπει στους χρήστες να πραγματοποιούν τον σχεδιασμό των μοντέλων, και να αναλύουν τα διαθέσιμα δεδομένα μέσα από ένα γραφικό περιβάλλον.

Data Mining 11g Data Sheet

Oracle 11g Warehouse Builder Technical Overview

5.9.5

• Χρήση ενιαίου εργαλείου ανάπτυξης αναφορών

NAI

Το προσφερόμενο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Suite παρέχει δυνατότητες τόσο στην παραγωγή όσο και την παρουσίαση adhoc επιχειρησιακών αναφορών. Με το εργαλείο Oracle

Business Intelligence Answers δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί σε ένα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboard. Με τα Interactive Dashboards παρέχεται πρόσβαση σε αναλυτική πληροφόρηση. Όταν ένας τελικός χρήστης μπαίνει στο Oracle Business Intelligence, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται είναι το default dashboard του χρήστη. Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες. Το πακέτο Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Suite προσφέρει μια ενιαία αρχιτεκτονική και μια ομογενή υποδομή μέσω της οποίας υπάρχει η δυνατότητα παραγωγής όλων των αναφορών και των αναλύσεων που επιθυμούμαι ανεξαρτήτως από το σύστημα, την τοποθεσία ή τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

- *Overview of Oracle BI for end users* Σελ. 12

5.9.6

• Άλλα εργαλεία, να προσδιοριστούν

NAI

Η Oracle Business Intelligence Suite, περιλαμβάνει λογισμικό βασισμένο σε ανοικτά πρότυπα της αγοράς, σχεδιασμένο για όλους τους χρήστες και όλες τις επιχειρηματικές διαδικασίες κάθε οργανισμού. Παράλληλα παρέχει μια ενιαία, ολοκληρωμένη BI υποδομή, με ένα σύνολο από προϊόντα που είναι διαθέσιμα σήμερα και καλύπτουν ανάγκες για:

ερωτήματα και αναλύσεις, επιχειρησιακές αναφορές, mobile analytics, πίνακες-dashboards και τεχνολογία portal, ολοκλήρωση με εργαλεία αυτοματισμού γραφείου όπως το MS Office®, ευφυείς ροές διαδικασιών (workflows), ειδοποιήσεις (alerts) σε πραγματικό χρόνο, παρακολούθηση των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων με τεχνολογίες Business Activity Monitoring (BAM) και άλλα.

Η Oracle Business Intelligence Suite, ενδυναμώνει τους πελάτες της, ώστε να επεκτείνουν σταδιακά την επιχειρηματική ευφυΐα σε όλη την επιχείρηση/ οργανισμό, έτσι ώστε να μπορούν οι εταιρικοί χρήστες να συλλέγουν και να αναλύουν πληροφορία τόσο από Oracle, όσο και από μη-Oracle περιβάλλοντα και βάσεις δεδομένων συμπεριλαμβανομένου των IBM, Microsoft και Teradata και από επιχειρησιακές εφαρμογές όπως μεταξύ άλλων Oracle και SAP. Η Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition, διαθέτει δυνατότητες και χαρακτηριστικά του Oracle Fusion Middleware, τα οποία καθιστούν ικανές τις εταιρείες να εκμεταλλεύονται πλήρως τις δυνατότητες όλων των πηγών τους συστημάτων, εργαλείων και εφαρμογών και να τα αναλύουν μέσα από την λύση Επιχειρηματικής Ευφυΐας.

Η Oracle Business Intelligence Suite απευθύνεται σε ολόκληρο τον οργανισμό και σε όλους τους χρήστες, όχι μόνο σε λίγους και έμπειρους αναλυτές, όπως οι παραδοσιακές Business Intelligence λύσεις. Με αυτόν τον τρόπο, το «βάρος» της παραγωγής αναφορών μπορεί να μετατοπιστεί (κατά

ένα ποσοστό) στους χρήστες, με σκοπό να απελευθερωθεί το IT από παρόμοιες χρονοβόρες διαδικασίες.

Η Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition (EE), δίνει μια σειρά από χαρακτηριστικά όπως:

- Σχεσιακά και OLAP ερωτήματα και αναλύσεις σε Oracle και σε μη Oracle περιβάλλοντα,
- Ισχυρά ad-hoc εργαλεία αναλυτικών ερωτημάτων,
- Ευκολία στη χρήση μέσα από thin-clients και αναλυτικά dashboards,
- Επιχειρησιακές αναφορές και δημοσίευση στην ευχέρεια των χρηστών,
- Ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο προκειμένου να επιτραπεί η πρόβλεψη και πρόληψη ενεργειών,
- Ανάλυση πάνω από ασύρματες φορητές συσκευές, με πλήρεις δυνατότητες ανάλυσης, για αναλυτές, πωλητές, κ.α. που δουλεύουν και off-line και
- Ολοκλήρωση με εφαρμογές γραφείου όπως το MS Office®, πράγμα που επιτρέπει στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με τα δεδομένα χρησιμοποιώντας Excel®, Word®, Outlook® και Exchange®.

Τα εργαλεία που συμπεριλαμβάνει η πλήρης έκδοση της Oracle Business Intelligence Suite είναι:

Oracle BI Server

Η «μηχανή», που αναλαμβάνει την διαχείριση όλων των διαδικασιών και κάνει την χρήση των εργαλείων διάφανη προς τους χρήστες. Δίνει μεγάλη δυνατότητα αναβάθμισης και ενοποιημένη εικόνα των επιχειρηματικών μοντέλων. Επίσης, έχει την δυνατότητα να εκτελέσει πολύπλοκους υπολογισμούς ενώ παρέχει υποστήριξη για σχεσιακά και πολυδιάστατα δεδομένα και μεταδεδομένα. Διαθέτει δυνατότητα «έξυπνου» caching σε διάφορα επίπεδα, κάτι το οποίο συντείνει στην πολύ πιο γρήγορη πρόσβαση στα επιχειρησιακά δεδομένα. Επίσης, έχει το μοναδικό πλεονέκτημα να μπορεί να συνδέεται και να επικοινωνεί με διάφορες ετερογενείς πηγές δεδομένων είτε μέσω native drivers είτε μέσω JDBC drivers.

Oracle BI Server Administration

Περιλαμβάνει ένα πολύ ισχυρό administration tool που αφενός αξιοποιεί και διαχειρίζεται την υποδομή του BI server, αφετέρου συνδέεται και καλεί με native SQL ή MDX (η γλώσσα της Microsoft για τα Analytic Services – OLAP cubes), δεδομένα από οποιαδήποτε βάση δεδομένων (DB2, SQL Server, Teradata, Oracle, κ.α.), αλλά ακόμα και από MS Excel αρχεία ή MS Access μέσω ODBC. Μέσω του administration tool, οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να ορίζουν τις πρωτογενείς πηγές δεδομένων, να δημιουργούν data warehouses και data marts και να ορίζουν την δομή του φυσικού μοντέλου. Έπειτα ορίζουν το business layer και το “mapping” του κάθε πεδίου με κάποια λογική οντότητα/διάσταση και στο τέλος μεταφέρουν όλες αυτές τις έννοιες στο presentation layer, από το οποίο, οι τελικοί χρήστες θα αντλούν την πληροφορία που επιθυμούν.

Oracle BI Interactive Dashboard

Τα Interactive Dashboards, χρησιμοποιούνται στην ομαδοποίηση των ερωτημάτων, τον συνδυασμό τους και την απεικόνιση διάφορων πληροφοριών σε ποικίλες μορφές. Διαθέτουν ένα πλήρως γραφικό και διαδραστικό περιβάλλον, που επιτρέπει στους χρήστες να συνδυάσουν και να

παρουσιάσουν με πολλές διαφορετικές μορφές το ίδιο αποτέλεσμα, σε μία μόνο σελίδα. Παράλληλα, οι απαντήσεις που είναι αποθηκευμένες σε κάθε dashboard, αντλούν real-time δεδομένα από τις διάφορες πηγές και παρουσιάζουν σωστές και ενημερωμένες πληροφορίες. Ο κάθε χρήστης, που έχει τα ανάλογα δικαιώματα, μπορεί να διαμορφώσει τα dashboards όπως ακριβώς επιθυμεί και να τα αποθηκεύσει στον προσωπικό του χώρο. Το περιβάλλον είναι άκρως φιλικό προς τον χρήστη δίνοντάς του την δυνατότητα να δημιουργεί αναφορές χωρίς να γνωρίζει τεχνικές λεπτομέρειες.

Oracle BI Answers

Οι τελικοί χρήστες εύκολα, χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις και ευέλικτα θα μπορούν να προσπελαίνουν και να αναλύουν πληροφορίες. Όλη η πολυπλοκότητα μιας ερώτησης μεταφράζεται σε οικεία αντικείμενα μέσα από τις επιχειρηματικές διαδικασίες και ο χειρισμός συσχετίσεων διαφόρων πληροφοριών γίνεται με παραστάσεις που είναι οικείες προς τον χρήστη. Ο χρήστης να μπορεί:

- Να διατυπώνει ερωτήσεις.
- Να ορίζει κριτήρια επιλογής δεδομένων.
- Να μη νοιάζεται για τύπους δεδομένων.
- Να ενσωματώνει έτοιμες συναρτήσεις στις ερωτήσεις του.
- Να δημιουργεί εκτυπωτικά χρησιμοποιώντας έτοιμα μοντέλα

Το εργαλείο BI Answers, δίνει την δυνατότητα δημιουργίας ad-hoc ερωτημάτων, pivot tables και πολύπλοκων στατικών ή δυναμικών αναφορών. Οι αναφορές αυτές μπορούν να είναι παραμετροποιημένες και να χρησιμοποιούν φίλτρα ή παραμέτρους που θα ορίζονται από τον χρήστη.

Oracle BI Delivers

Μηχανισμός που επιτρέπει τον δυναμικό εντοπισμό των προβλημάτων ή και των ευκαιριών που παρουσιάζονται σε μια επιχείρηση, βασισμένο στα διαθέσιμα δεδομένα. Έπειτα, μπορεί να αναλάβει και την ενημέρωση των αρμόδιων ανθρώπων, μέσω e-mail, notifications ή και ακόμη με sms μηνύματα. Εμπεριέχει αυτοματοποιημένα και αναλυτικά workflows, τα οποία μπορούν να τροποποιηθούν και να σχεδιαστούν ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις.

Oracle BI Reporting and Publishing

Προσφέρει την δυνατότητα προγραμματισμού (scheduling) και παράδοσης (distribution) διάφορων αναφορών. Επίσης παράγει “pixel perfect” αναφορές, με στόχο την καλύτερη εκτύπωσή τους. Οι αναλυτές έχουν την δυνατότητα να έχουν τον έλεγχο σε ότι αφορά την μορφοποίηση των αναφορών και την έκδοσή τους στο εταιρικό portal.

Oracle Disconnected Analytics

Μηχανισμός που επιτρέπει στους χρήστες, να συνεχίσουν να δουλεύουν χωρίς να είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο. Η λειτουργικότητα των dashboards και των answers θα παραμείνει η ίδια, χωρίς ο χρήστης να καταλαβαίνει την διαφορά. Η ενημέρωση των επιχειρησιακών δεδομένων, θα πραγματοποιηθεί, όταν ο χρήστης θα συνδεθεί ξανά στο εταιρικό δίκτυο. Η λειτουργικότητα αυτή προφέρεται κυρίως σε χρήστες που ταξιδεύουν συχνά και επιθυμούν να έχουν πρόσβαση σε αναφορές όταν βρίσκονται εκτός δικτύου.

Oracle Briefing Books

Προσδίδει την δυνατότητα μεταφοράς των προσωπικών dashboards και answers σε πιο συμπίεσμένη και μικρή μορφή. Οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να συλλέξουν τις πιο σημαντικές τους αναφορές και να τις μεταφέρουν οπουδήποτε επιθυμούν.

Hyperion Interactive Reporting

Προσφέρει τη δυνατότητα σε επιχειρησιακούς χρήστες, υψηλόβαθμα στελέχη αλλά και αναλυτές να αναλύουν τις διαθέσιμες πληροφορίες με πολύ διαισθητικό τρόπο. Η ανάλυση πραγματοποιείται μέσα από ένα ελκυστικό και άκρος φιλικό περιβάλλον, μέσα από το οποίο οι χρήστες μπορούν να σχεδιάσουν τα προσωπικά τους Dashboards και να παρακολουθούν τις πληροφορίες που τους ενδιαφέρουν. Είναι εύκολο στη χρήση και στον σχεδιασμό, ενώ προσφέρει δυνατότητα πρόσβασης σε δεδομένα που βρίσκονται σε Transactional συστήματα, αυξάνοντας δραματικά την αξία του περιβάλλοντος επιχειρηματικής ευφυΐας.

Hyperion SQR Production Reporting

Παράγει πληθώρα αναφορών σε υψηλή ποιότητα με εξαιρετική απόδοση, ακόμη και όταν τα δεδομένα βρίσκονται σε διάσπαρτα συστήματα. Το Hyperion SQR Production Reporting παραδίδει την ουσία μιας πληθώρας δεικτών, συγχωνεύοντας πληροφορίες που παράγονται από διάφορες εφαρμογές και χρησιμοποιούντα σε όλο το μήκος και το πλάτος του εκάστοτε οργανισμού. Διαθέτει ενσωματωμένα πρότυπα ασφαλείας, δυνατότητες κατηγοριοποίησης των αναφορών, και αρχειοθέτησης των αναλύσεων. Είναι μια ολοκληρωμένη λύση για τη δημιουργία και διάχυση/παράδοση/διανομή web-based αναφορών.

Hyperion Financial Reporting

Προσφέρει τη δυνατότητα συλλογής δεδομένων από διάσπαρτα συστήματα, τμήματα και γεωγραφικές τοποθεσίες, με σκοπό να δημιουργήσει απολύτως ακριβείς αναφορές που απευθύνονται τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χρήστες. Δίνει λύση σε διαδικασίες που ακόμη αποτελούν μεγάλη πρόκληση σε όλους τους οικονομικούς διευθυντές της εκάστοτε εταιρίας. Το κομμάτι Financial Reporting, ικανοποιεί το μεγαλύτερο εύρος των οικονομικών και λογιστικών αναγκών, παράγοντας μορφοποιημένες (όπως και στα λογιστικά βιβλία) χρηματοοικονομικές αναφορές οι οποίες λαμβάνουν υπ'όψιν και τους αντίστοιχους κανονισμούς. Με τον τρόπο αυτό, καταφέρνουμε να μεγιστοποιήσουμε τη παραγωγικότητα των τμημάτων.

Hyperion Web Analysis

Προσφέρει έτοιμες (out-of-the-box) δυνατότητες για OLAP (on-line-analytical-processing) ανάλυση, δημιουργία αναφορών και παρουσίαση δεδομένων σε όλο το εύρος της επιχείρησης.

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide

Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition Technical Overview

5.10

Το σύστημα MIS πρέπει να είναι επεκτάσιμο. Ο υποψήφιος ανάδοχος καλείται να τοποθετηθεί στα παρακάτω ζητήματα:

- **Δυνατότητες κλιμάκωσης (scalability)**
- **Σημεία βελτιστοποίησης για τη χρήση σε data warehouse περιβάλλον**
- **Πλήθος χρηστών που υποστηρίζεται ταυτόχρονα (concurrent users)**

A. ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Το εργαλείο OracleBI Answers είναι άρρηκτα δεμένο με την Oracle11g βάση δεδομένων εκμεταλλευόμενο όλα τα αναλυτικά και data warehouse χαρακτηριστικά και τεχνολογίες της :

- Αναλυτικές δυνατότητες όπως(Rollup / Cube Operators, Top/Bottom N, Ranking, Moving Window, Period over Period συγκρίσεις, Ratio to report, Statistical functions, FIRST/LAST aggregates, Hypothetical Rank και Distributions κ.λ.π.),
- Dimensions/ Hierarchies,
- Partitioning, Parallel processes και High scalability, availability, security,
- Indexing, Summary Management και Summary Advisory Functions,
- Ανάλυση αποτελεσμάτων επεξεργασίας από τα Engines (Data Mining και OLAP), της Oracle11g βάσης δεδομένων.

Η τεχνολογία clustering του Oracle Application Server συνδυάζεται ιδανικά με το χαρακτηριστικό Real Application Clusters (RAC) του Oracle Database Server και είναι η μοναδική λύση που προσφέρει από άκρο-εις-άκρο υψηλή διαθεσιμότητα εφαρμογών και δεδομένων.

Επίσης είναι δυνατή η περαιτέρω διαστρωμάτωση του μεσαίου επιπέδου (mid-tier) σε επιμέρους σαφώς διακριτά επίπεδα, όπως caching, web-servers, business logic (web-applications και EJBs) και security. Σε όλα αυτά τα επίπεδα είναι δυνατή η εφαρμογή της τεχνολογίας clustering του Oracle Application Server για παροχή υψηλής διαθεσιμότητας στους τελικούς χρήστες σε κάθε επίπεδο (no single point of failure).

Για να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή διαθεσιμότητα ενός συστήματος είναι γνωστό ότι θα πρέπει να εξασφαλιστεί η ύπαρξη πλεοναζόντων πόρων σε κάθε επίπεδο μιας αρχιτεκτονικής που συνεργάζονται μεταξύ τους, ώστε σε περίπτωση αποτυχίας κάποιου πόρου σε οποιοδήποτε επίπεδο, να υπάρχει εναλλακτική διαδρομή εξυπηρέτησης (no-single-point-of-failure).

Η τεχνολογική πλατφόρμα του Oracle Application Server προσφέρει τη δυνατότητα όλα τα συστατικά του μέρη (π.χ. HTTP Server, J2EE Containers, Portal Server) να λειτουργήσουν σε πολλαπλή διάταξη και να επιτυγχάνεται διαμοιρασμός φόρτου (load balancing).

Επιπλέον, η καινοτομική τεχνολογία clustering του OracleAS επιτρέπει σε μια ομάδα από Application Servers να συντονίζουν τις ενέργειες τους και να δρουν εικονικά ως ένας server ως προς τους clients που συνδέονται, συνεχίζοντας την εξυπηρέτησή τους, ακόμα και εάν κάποιος κόμβος έχει αποτύχει. Κατά αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται αφενός εξισορρόπηση φόρτου (load balancing) μεταξύ των διαφόρων Application Servers που βρίσκονται σε clustering διάταξη, και αφετέρου ανοχή σε σφάλματα (failover) ώστε να υπάρχει αδιάκοπη λειτουργία του συστήματος.

Η τεχνολογία Oracle Application Server Clustering:

Μπορεί να εφαρμοστεί ταυτόχρονα σε πολλαπλά διαφορετικά επίπεδα, όπως στο επίπεδο του Oracle Web Cache, του HTTP Server και των J2EE containers (application layer). Για παράδειγμα είναι δυνατό να λειτουργούν σε μια clustered αρχιτεκτονική 2 Oracle Web Caches, 2 Oracle HTTP Servers και 4 Java Engines.

Σε περίπτωση που κάποιος κόμβος αποτύχει, το σύστημα αναλαμβάνει διαφανώς προς τον χρήστη να κατανείμει τις υπάρχουσες αλλά και τις καινούργιες αιτήσεις προς τους κόμβους της αρχιτεκτονικής που βρίσκονται σε λειτουργία. Έτσι, αν αποτύχει για παράδειγμα ένας HTTP Server, το λογισμικό του Oracle WebCache θα ανακαλύψει αυτόματα την αποτυχία και θα διαμοιράσει όλες τις αιτήσεις στους υπόλοιπους HTTP Servers που βρίσκονται σε clustered διάταξη.

Σε επίπεδο εφαρμογής, το clustering μπορεί να αφορά stateless ή stateful πληροφορία (π.χ. HTTP Session δεδομένα που χρησιμοποιούνται από JSPs/Servlets, Stateful/Entity EJBs που τηρούν συνδέσεις με τη βάση δεδομένων).

Δεν απαιτεί ειδικό εξοπλισμό hardware αλλά μια απλή δικτυακή υποδομή. Επιτρέπει την ενσωμάτωση στο ίδιο cluster farm Application Servers ανεξαρτήτως του λειτουργικού συστήματος που διαθέτουν.

Σε συνδυασμό με την τεχνολογία Oracle Real Application Clusters του Oracle Database Server μπορεί να εγγυηθεί την απρόσκοπτη λειτουργία των εφαρμογών και την ακεραιότητα των δεδομένων.

Ο Oracle Database Server μπορεί να αξιοποιηθεί ως δομικό στοιχείο σε κρίσιμα πληροφοριακά συστήματα σε συνδυασμό με την αποτελεσματική εξυπηρέτηση του περιβάλλοντος Επιχειρηματικής Ευφυΐας (BI), αφού διαθέτει μεταξύ άλλων χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας, αξιοπιστίας, πιστοποιημένης ασφάλειας, επεκτασιμότητας, παραλληλισμού εργασιών και partitioning. Αναλυτικότερα, διαθέτει:

- Δυνατότητες clustering, με την τεχνολογία Real Application Clusters (RAC) που υποστηρίζει το μοντέλο shared disk clusters, επιτρέποντας σε όλους τους κόμβους του cluster να έχουν πρόσβαση σε μια κοινή Βάση Δεδομένων και να ανταλλάσσουν μέσα από τον high speed interconnect δίαυλο που τους συνδέει cached δεδομένα (shared cache), μειώνοντας έτσι το disk I/O σε περίπτωση που ένας κόμβος χρειαστεί δεδομένα που βρίσκονται στην μνήμη (buffer cache) κάποιου άλλου. Επειδή, μάλιστα, η τεχνολογία RAC είναι «αυτορυθμιζόμενη» (self-tuned) και προσαρμόζεται ανάλογα με το φόρτο εργασίας (workload) της Βάσης Δεδομένων, εκμεταλλευόμενη τα διαθέσιμα resources όλων των κόμβων του cluster, είναι δυνατή η βέλτιστη αξιοποίηση της υπάρχουσας υποδομής hardware, αλλά και η επίτευξη «near-linear scalability» κατά την επέκταση ενός cluster με την προσθήκη νέων κόμβων, χωρίς επεμβάσεις στις εφαρμογές ή στα δεδομένα.
- Δυνατότητες failover: Μέσω του χαρακτηριστικού Transparent Application Failover η «παύση» λειτουργίας ενός κόμβου (λόγω κάποιου προβλήματος, ή για λόγους συντήρησης) δεν επηρεάζει τις εφαρμογές, αφού οι χρήστες μπορούν διαφανώς να εξυπηρετηθούν από τους υπόλοιπους κόμβους ενός hardware cluster.
- Δυνατότητες distributed database: Η βάση δεδομένων της Oracle υποστηρίζει πλήρως κατανεμημένη επεξεργασία (distributed queries/joins και distributed transactions), διαθέτει cost-based query optimizer για τα distributed queries ενώ επίσης υποστηρίζει και το πρωτόκολλο two-phase commit.
- Δυνατότητες online εργασιών, όπως online table reorganization και index creation/rebuild, online parallel backup/recovery και trial recovery που

επιτρέπουν στους διαχειριστές των συστημάτων να εκτελούν διαδικασίες συντήρησης ή αναδιοργάνωσης με μειωμένο downtime.

- Δυνατότητες τήρησης αντιγράφων ασφαλείας (backup), μέσω πολλαπλών τεχνικών που διαθέτει η βάση δεδομένων και επιτρέπουν online backup, incremental backup, parallel backup, κ.α.
- Δυνατότητες ανάκαμψης (recovery), είτε αυτόματα (automatic recovery) μετά από instance failures, είτε από αντίγραφα ασφαλείας με τεχνικές όπως online recovery, point-in-time recovery, trial recovery, block-level media recovery, είτε από ανθρώπινα λάθη με τεχνολογίες όπως το flash-back query και εργαλεία όπως ο Oracle LogMiner.
- Δυνατότητες ανάκαμψης από φυσικές καταστροφές (disaster recovery), με τη χρήση του Oracle Data Guard για την υλοποίηση εναλλακτικών συστημάτων λειτουργίας (standby sites) σε διαφορετική γεωγραφική τοποθεσία συγχρονισμένων με το πρωταρχικό πληροφοριακό σύστημα (primary site) μέσω πολιτικών automated read/write standby database και με υποστήριξη zero data loss configurations.
- Δυνατότητες mirroring: Σε φυσικό επίπεδο η Oracle υποστηρίζει mirroring των Control files και των Redo Log files μειώνοντας την περίπτωση απώλειας ή διάβρωσης (corruption) βασικών αρχείων λειτουργίας του συστήματος.
- Δυνατότητα partition elimination: Η χρήση αυτής της δυνατότητας από τον query optimizer επιτρέπει την αδιάλειπτη λειτουργία εφαρμογών που δεν χρειάζονται δεδομένα από partitions που αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα διαθεσιμότητας.

Τα εργαλεία του πακέτου Oracle Business Intelligence Suite EE προσφέρουν επίσης πολύ υψηλή διαθεσιμότητα με την αρχιτεκτονική clustering. Τα ερωτήματα των χρηστών μπορούν να δρομολογηθούν σε περισσότερους από 1 BI Presentation Services, οι οποίοι με την σειρά τους εκμεταλλεύονται την διαθεσιμότητα των πολλαπλών instances του BI Server. Αυτό μπορεί να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας το BI Cluster Server feature του Oracle Business Intelligence πακέτου. Η διαδικασία, ορίζει ένα BI Server ως Master, έτσι ώστε οι αλλαγές που πραγματοποιούνται στο repository, να αντιγράφονται (replicated) και στους υπόλοιπους BI Servers. Με τον τρόπο αυτό, πετυχαίνουμε όχι μόνο υψηλή διαθεσιμότητα, αλλά και καλύτερη και γρηγορότερη εξυπηρέτηση των ερωτημάτων των χρηστών, ειδικά σε μεγάλους όγκους δεδομένων.

OracleAS10gR2(10.1.2) Concepts

- *Chapter 2 - Oracle Application Server PL/SQL Platform, σελ. 2-34 έως 2-35*
- *High Availability σελ. 8-1 έως 8-2*

OracleAS10g The Best Application Server for the Oracle Database

Oracle11g Database Concepts

- *High Availability, σελ. 17-1 έως 17-20*
- *Overview of Security Features, σελ. 1-30*

Oracle Business Intelligence Deployment Guide

- *Clustering, load balancing and failover in Oracle Business Intelligence σελ. 13*

Oracle Business Intelligence Answers, Delivers, and Interactive Dashboards User Guide Σελ. 12

B. ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Επεκτασιμότητα κεντρικών εξυπηρετητών Primergy RX300 S6

- Υποστήριξη έως δύο (2) επεξεργαστών διπλού (dual core), τετραπλού (quad core) ή εξαπλού (Six-Core) πυρήνα.
- Επέκταση κεντρικής μνήμης μέχρι 192 GB.
- Προσθήκη επιπλέον κάρτων δικτύου ή storage controllers στα επτά (7) συνολικά PCI Express 2.0 slots επέκτασης.
- Προσθήκη μέχρι έξι (6) εσωτερικών δίσκων διαστάσεων 3.5 ιντσών τύπου SAS ή SATA, ή μέχρι οκτώ (8) σκληρούς δίσκους διαστάσεων 2.5 ιντσών τύπου SAS/SATA/SSD ή μέχρι 12 σκληρούς δίσκους διαστάσεων 2.5 ιντσών τύπου SAS/SATA

Επεκτασιμότητα υποσυστήματος δίσκων ETERNUS DX60

- Υποστήριξη έως 24 δίσκων SAS / nearline SAS
- μέγιστη χωρητικότητα μέχρι 48TB (24 hard disks x 2TB GB nearline SAS) ή 14,4 TB (24 hard disks x 600 GB SAS)
- υποστήριξη μέχρι 512 snapshots, 64 hosts, 128 volumes / Raid groups

Επεκτασιμότητα backup ETERNUS LT60

- Προσθήκη δύο (2) επιπλέον drive επέκτασης στην βασική μονάδα που υποστηρίζει μέχρι 4 συνολικά drives (LTO3/4/5).
- Διπλασιασμός των slots στα 48 cartridge slots συνολικά
- Διπλασιασμός της χωρητικότητας σε 38.4/76,8TB (native/compressed)

Αναλυτική παρουσίαση των δυνατοτήτων επέκτασης εξοπλισμού, λογισμικού υποδομών, εργαλείων και εφαρμογών δίνεται στο κεφάλαιο 2, παρ. 2.1.2.3.

5.11

Να παρουσιαστούν οι δυνατότητες του υποσυστήματος σχετικά με την ασφάλεια δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα

NAI

5.11.1

· Προδιαγραφές ασφάλειας για την πρόσβαση των χρηστών (πχ. δυνατότητα ενεργοποίησης του συστήματος ασφαλείας, ορισμός ρόλου χρηστών με πρόσβαση σε συγκεκριμένα δεδομένα από συγκεκριμένους χρήστες, ορισμός αρμοδιοτήτων - permissions, δυνατότητα αποκλεισμού χρηστών, κεντρικό σύστημα διαχείρισης χρηστών για τον διαχειριστή του Συστήματος - Administrator)

NAI

Ο Oracle Database Server παρέχει μία σειρά από επιμέρους τεχνολογίες ασφαλείας, που περιλαμβάνουν τον ορισμό ρόλων (roles) και δικαιωμάτων (privileges) χρηστών προκειμένου να

εξασφαλίσει την εξουσιοδοτημένη πρόσβαση και επεξεργασία των δεδομένων σε κάθε επίπεδο οργάνωσης τους, υλοποιώντας με τον τρόπο αυτό μία πλήρη και ενιαία πολιτική ασφαλείας.

Αναλυτικότερα, ο Oracle Database Server διαθέτει το ενσωματωμένο, γραφικό, web-based εργαλείο του Enterprise Manager που υποστηρίζει, εκτός των άλλων, την κεντρική διαχείριση και τον καθορισμό δικαιωμάτων πρόσβασης και επεξεργασίας των δεδομένων για πολλαπλούς χρήστες. Ο διαχειριστής της βάσης δεδομένων (DBA) έχει την δυνατότητα να δημιουργεί και να ορίζει τα επιμέρους χαρακτηριστικά για κάθε χρήστη ή ομάδα χρηστών, όπως πχ δικαιώματα πρόσβασης στη βάση δεδομένων και στα αντικείμενα της (δεδομένα, εφαρμογές κτλ), δικαιώματα χρήσης των πόρων του συστήματος (CPU, αποθηκευτικός χώρος κ.α.), password management. Για την αποδοτική διαχείριση μεγάλου αριθμού χρηστών ο Oracle Database Server υποστηρίζει την δημιουργία ρόλων (roles) για την ομαδοποίηση δικαιωμάτων (privileges) για κάθε αντικείμενο της βάσης δεδομένων, profiles για την ομαδοποίηση δικαιωμάτων χρήσης των πόρων του συστήματος και ομάδες κατανάλωσης πόρων (resource consumer groups) για την δυναμική διαχείριση των ορίων χρήσης των επιμέρους πόρων του συστήματος. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ενιαία, κεντρική αλλά και δυναμική διαχείριση μεγάλου όγκου χρηστών της βάσης δεδομένων.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Authentication, σελ. 20-4 έως 20-8*
- *Overview of Authorization, σελ. 20-9 έως 20-24*
- *Oracle Security Evaluations Matrix*

5.11.2

• Προδιαγραφές ταυτοποίησης χρηστών (πχ. χρήση συνθηματικών, ολοκλήρωση του μηχανισμού ταυτοποίησης χρηστών με αυτό των βάσεων δεδομένων, με αυτό του λειτουργικού συστήματος, κλπ)

NAI

Ο Oracle Database Server παρέχει μία σειρά από επιμέρους τεχνολογίες ασφαλείας, που περιλαμβάνουν τον ορισμό ρόλων (roles) και δικαιωμάτων (privileges) χρηστών προκειμένου να εξασφαλίσει την εξουσιοδοτημένη πρόσβαση και επεξεργασία των δεδομένων σε κάθε επίπεδο οργάνωσης τους, υλοποιώντας με τον τρόπο αυτό μία πλήρη και ενιαία πολιτική ασφαλείας.

Αναλυτικότερα, ο Oracle Database Server διαθέτει το ενσωματωμένο, γραφικό, web-based εργαλείο του Enterprise Manager που υποστηρίζει, εκτός των άλλων, την κεντρική διαχείριση και τον καθορισμό δικαιωμάτων πρόσβασης και επεξεργασίας των δεδομένων για πολλαπλούς χρήστες. Ο διαχειριστής της βάσης δεδομένων (DBA) έχει την δυνατότητα να δημιουργεί και να ορίζει τα επιμέρους χαρακτηριστικά για κάθε χρήστη ή ομάδα χρηστών, όπως πχ δικαιώματα πρόσβασης στη βάση δεδομένων και στα αντικείμενα της (δεδομένα, εφαρμογές κτλ), δικαιώματα χρήσης των πόρων του συστήματος (CPU, αποθηκευτικός χώρος κ.α.), password management. Για την αποδοτική διαχείριση μεγάλου αριθμού χρηστών ο Oracle Database Server υποστηρίζει την δημιουργία ρόλων (roles) για την ομαδοποίηση δικαιωμάτων (privileges) για κάθε αντικείμενο της βάσης δεδομένων, profiles για την ομαδοποίηση δικαιωμάτων χρήσης των πόρων του συστήματος και ομάδες κατανάλωσης πόρων (resource consumer groups) για την δυναμική διαχείριση των ορίων χρήσης των επιμέρους πόρων του συστήματος. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ενιαία, κεντρική αλλά και δυναμική διαχείριση μεγάλου όγκου χρηστών της βάσης δεδομένων.

Επιπλέον, για τον προσδιορισμό και την εφαρμογή πολιτικών ασφάλειας που περιορίζουν δυναμικά την πρόσβαση των χρηστών μόνο σ' εκείνες τις εγγραφές κάποιου πίνακα, view ή synonym στις

οποιές τους έχει αποδοθεί αντίστοιχο δικαίωμα, ο Oracle Database Server διαθέτει ενσωματωμένο μηχανισμό fine-grained access control.

Σύμφωνα με αυτό τον μηχανισμό, μια πολιτική ασφάλειας υλοποιείται με μορφή stored function που γίνεται attached σε κάποιον συγκεκριμένο πίνακα, ενεργοποιείται κάθε φορά που επιχειρείται πρόσβαση στον συγκεκριμένο πίνακα και καθορίζει σε ποιες εγγραφές αυτού του πίνακα επιτρέπεται η πρόσβαση, χρησιμοποιώντας μια τεχνική transparent query rewrite.

Συγκεκριμένα, με τη σύνδεση ενός χρήστη στη Βάση Δεδομένων, ο Oracle Database Server μπορεί να καταγράφει σε μια περιοχή που λέγεται application context κάποιο στοιχείο ταυτότητας αυτού του χρήστη (π.χ. κωδικός αριθμός), εφαρμόζοντας κάποια απλή ή σύνθετη λογική που επιθυμεί ο διαχειριστής ασφάλειας του συστήματος. Όταν ενεργοποιηθεί η πολιτική ασφάλειας (π.χ. όταν κάποιος χρήστης επιχειρήσει μια αναζήτηση στο περιεχόμενο του πίνακα που προστατεύεται από την πολιτική ασφάλειας), η αντίστοιχη stored function που έχει γίνει attached στον πίνακα εντοπίζει στο application context αυτό το στοιχείο ταυτότητας του συγκεκριμένου χρήστη (π.χ. τον κωδικό αριθμό) και το χρησιμοποιεί σύμφωνα με κάποια λογική που έχει αποφασίσει ο διαχειριστής ασφάλειας του συστήματος για να δημιουργήσει μια συνθήκη σε μορφή αλφαριθμητικού (π.χ. «cust_code=123456»). Μάλιστα η συνθήκη αυτή μπορεί να είναι πάντοτε λάθος αν δεν πρέπει να επιτραπεί η πρόσβαση του χρήστη σε καμία εγγραφή του πίνακα. Στη συνέχεια, το αλφαριθμητικό που επιστρέφεται από την πολιτική ασφάλειας προστίθεται με τρόπο διαφανή ως συνθήκη (WHERE clause) στην SQL εντολή που επιχειρήσε ο χρήστης (transparent query rewrite) και κατόπιν η νέα SQL εντολή που προκύπτει εκτελείται, επιστρέφοντας τα ανάλογα αποτελέσματα.

Έτσι, με τον ενσωματωμένο μηχανισμό fine-grained access control, ο Oracle Database Server παρέχει ένα περιβάλλον κεντρικής διαχείρισης των πολιτικών ασφάλειας μιας Βάσης Δεδομένων, απαλλάσσοντας το διαχειριστή ασφάλειας από τη διαχειριστική επιβάρυνση των views που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά, ή από την κωδικοποίηση (προγραμματισμό) όλου αυτού του μηχανισμού. Μάλιστα, αυτές οι πολιτικές ασφάλειας εφαρμόζονται ανεξάρτητα από την εφαρμογή που χρησιμοποιούν οι χρήστες για να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης και μπορεί να έχουν πολύ υψηλό βαθμό πολυπλοκότητας αν κάτι τέτοιο κρίνεται σκόπιμο. Οι δε χρήστες μπορούν να υποβάλουν τις ίδιες SQL εντολές προς τον ίδιο πίνακα της βάσης δεδομένων και να λαμβάνουν ο καθένας εκείνες μόνο τις εγγραφές που τον αφορούν, γεγονός που τους δίνει την αίσθηση της Virtual Private Database.

Εκτός από τον παραπάνω μηχανισμό fine-grained access control, η Oracle διαθέτει προαιρετικά και το Oracle Label Security. Το Oracle Label Security αποτελεί ένα μηχανισμό fine-grained access control για χρήση σε περιβάλλοντα ύψιστης ασφάλειας (εφαρμογές στην άμυνα, την υγεία κλπ.), που απαιτούν από τον Oracle Database Server τη διαχείριση διαβαθμισμένων δεδομένων. Κύριο χαρακτηριστικό του Oracle Label Security αποτελεί η χρήση ειδικών labels (tags) τα οποία προστίθενται σε κάθε εγγραφή των αντίστοιχων πινάκων της βάσης και ανάλογων δικαιωμάτων που αποδίδονται σε χρήστες ώστε να τους επιτρέπεται η πρόσβαση μόνο σε εγγραφές που διαθέτουν συγκεκριμένες τιμές στα labels τους.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Authentication, σελ. 20-4 έως 20-8*
- *Overview of Authorization, σελ. 20-9 έως 20-24*

Oracle Security Evaluations Matrix

5.11.3

· Προδιαγραφές ασφάλειας του λογισμικού (π.χ. ορισμός δικαιωμάτων ανά χρήστη και ανά αντικείμενο της βάσης, ορισμός ασφάλειας επιπέδου εφαρμογής, σύστημα ελέγχου ακεραιότητας δεδομένων, αξιοποίηση του συστήματος ασφάλειας του λειτουργικού συστήματος, ύπαρξη αρχείου καταγραφής λαθών (error log) και αναδρομική εξέταση των λαθών του συστήματος)

ΝΑΙ

Η Oracle διαθέτει ένα από τα πιο ασφαλή και αξιόπιστα RDBMS της αγοράς, αφού διαθέτει πολλαπλούς μηχανισμούς διαπίστευσης της βάσης δεδομένων και ελέγχου πρόσβασης στο περιεχόμενό της τόσο για μεμονωμένους χρήστες όσο και ομάδες χρηστών, οι οποίοι εξασφαλίζουν την ακεραιότητα και την ασφάλεια των δεδομένων για την υποστήριξη κρίσιμων εφαρμογών. Ακολουθώντας την εξελικτική πορεία των διεθνών πιστοποιήσεων ασφαλείας, το προσφερόμενο RDBMS διαθέτει σήμερα τόσο για την εξουσιοδοτημένη πρόσβαση χρηστών με χρήση κωδικού και password όσο και για κάθε επιμέρους λειτουργία ασφαλείας, πιστοποίηση και για το πλέον πρόσφατο πρότυπο ασφάλειας Common Criteria (CC), σε επίπεδο EAL4 (ISO 15408), το οποίο καλύπτει πλήρως και τα παλαιά κριτήρια/επίπεδα/κλάσεις ασφάλειας TCSEC και ITSEC C2/E2/F-C2 και B1/E3/F-B1.

Η προστασία που παρέχει η Oracle βρίσκεται σε όλα τα επίπεδα. Περιλαμβάνει προστασία σε επίπεδο ταυτοποίησης χρηστών, σε επίπεδο κρυπτογραφημένης μεταφοράς των δεδομένων στο δίκτυο αλλά και στην πρόσβαση τους στην βάση.

Υποστηρίζει την εξωτερική πιστοποίηση των χρηστών ακόμη και σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος (O.S. authentication), εκμεταλλευόμενος με τον τρόπο αυτό τους επιμέρους κανόνες ασφαλείας για την πιστοποίηση και την ασφαλή πρόσβαση των χρηστών στο λειτουργικό σύστημα.

Για τον προσδιορισμό και την εφαρμογή πολιτικών ασφάλειας που περιορίζουν δυναμικά την πρόσβαση των χρηστών μόνο σ' εκείνες τις εγγραφές κάποιου πίνακα, view ή synonym στις οποίες τους έχει αποδοθεί αντίστοιχο δικαίωμα, ο Oracle Database Server διαθέτει ενσωματωμένο μηχανισμό fine-grained access control.

Σύμφωνα με αυτό τον μηχανισμό, μια πολιτική ασφάλειας υλοποιείται με μορφή stored function που γίνεται attached σε κάποιον συγκεκριμένο πίνακα, ενεργοποιείται κάθε φορά που επιχειρείται πρόσβαση στον συγκεκριμένο πίνακα και καθορίζει σε ποιες εγγραφές αυτού του πίνακα επιτρέπεται η πρόσβαση, χρησιμοποιώντας μια τεχνική transparent query rewrite.

Συγκεκριμένα, με τη σύνδεση ενός χρήστη στη βάση δεδομένων, ο Oracle Database Server μπορεί να καταγράψει σε μια περιοχή που λέγεται application context κάποιο στοιχείο ταυτότητας αυτού του χρήστη (π.χ. κωδικός αριθμός), εφαρμόζοντας κάποια απλή ή σύνθετη λογική που επιθυμεί ο διαχειριστής ασφάλειας του συστήματος. Όταν ενεργοποιηθεί η πολιτική ασφάλειας (π.χ. όταν κάποιος χρήστης επιχειρήσει μια αναζήτηση στο περιεχόμενο του πίνακα που προστατεύεται από την πολιτική ασφάλειας), η αντίστοιχη stored function που έχει γίνει attached στον πίνακα εντοπίζει στο application context αυτό το στοιχείο ταυτότητας του συγκεκριμένου χρήστη (π.χ. τον κωδικό αριθμό) και το χρησιμοποιεί σύμφωνα με κάποια λογική που έχει αποφασίσει ο διαχειριστής ασφάλειας του συστήματος για να δημιουργήσει μια συνθήκη σε μορφή αλφαριθμητικού (π.χ. «cust_code=123456»). Μάλιστα η συνθήκη αυτή μπορεί να είναι πάντοτε λάθος αν δεν πρέπει να επιτραπεί η πρόσβαση του χρήστη σε καμία εγγραφή του πίνακα. Στη συνέχεια, το αλφαριθμητικό που επιστρέφεται από την πολιτική ασφάλειας προστίθεται με τρόπο διαφανή ως συνθήκη (WHERE

clause) στην SQL εντολή που επιχειρήσε ο χρήστης (transparent query rewrite) και κατόπιν η νέα SQL εντολή που προκύπτει εκτελείται, επιστρέφοντας τα ανάλογα αποτελέσματα.

Έτσι, με τον ενσωματωμένο μηχανισμό fine-grained access control, ο Oracle Database Server παρέχει ένα περιβάλλον κεντρικής διαχείρισης των πολιτικών ασφάλειας μιας βάσης δεδομένων, απαλλάσσοντας το διαχειριστή ασφάλειας από τη διαχειριστική επιβάρυνση των views που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά, ή από την κωδικοποίηση (προγραμματισμό) όλου αυτού του μηχανισμού. Μάλιστα, αυτές οι πολιτικές ασφάλειας εφαρμόζονται ανεξάρτητα από την εφαρμογή που χρησιμοποιούν οι χρήστες για να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης και μπορεί να έχουν πολύ υψηλό βαθμό πολυπλοκότητας αν κάτι τέτοιο κρίνεται σκόπιμο. Οι δε χρήστες μπορούν να υποβάλουν τις ίδιες SQL εντολές προς τον ίδιο πίνακα της βάσης δεδομένων και να λαμβάνουν ο καθένας εκείνες μόνο τις εγγραφές που τον αφορούν, γεγονός που τους δίνει την αίσθηση της Virtual Private Database.

Εκτός από τον παραπάνω μηχανισμό fine-grained access control, η Oracle διαθέτει και το Oracle Label Security. Το Oracle Label Security αποτελεί ένα μηχανισμό fine-grained access control για χρήση σε περιβάλλοντα ύψιστης ασφάλειας (εφαρμογές στην άμυνα, την υγεία κλπ.), που απαιτούν από τον Oracle Database Server τη διαχείριση διαβαθμισμένων δεδομένων. Κύριο χαρακτηριστικό του Oracle Label Security αποτελεί η χρήση ειδικών labels (tags) τα οποία προστίθενται σε κάθε εγγραφή των αντίστοιχων πινάκων της βάσης δεδομένων και ανάλογων δικαιωμάτων που αποδίδονται σε χρήστες ώστε να τους επιτρέπεται η πρόσβαση μόνο σε εγγραφές που διαθέτουν συγκεκριμένες τιμές στα labels τους.

Ο Oracle Database Server διαθέτει ενσωματωμένο μηχανισμό που υποστηρίζει την επιλεκτική κρυπτογράφηση ευαίσθητων δεδομένων ακόμα και όταν αυτά βρίσκονται αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων. Συγκεκριμένα, ο Oracle Database Server περιλαμβάνει το DBMS_CRYPTO PL/SQL package το οποίο παρέχει ENCRYPT και DECRYPT procedures και functions που υλοποιούν την κρυπτογράφηση και αποκρυπτογράφηση δεδομένων αντίστοιχα. Επίσης περιλαμβάνεται και το παλαιότερο DBMS_OBFUSCATION_TOOLKIT PL/SQL package για οπισθόδρομη συμβατότητα, το οποίο παρέχει αντίστοιχα τις procedures DESEncrypt και DESDecrypt. Το DBMS_CRYPTO προορίζεται να αντικαταστήσει το DBMS_OBFUSCATION_TOOLKIT, παρέχοντας τη μεγαλύτερη ευκολία στη χρήση και υποστήριξη μια σειράς αλγορίθμων προσαρμοσίμης σε νέα και υπάρχοντα συστήματα.

Το DBMS_Crypto υποστηρίζει διάφορους αλγορίθμους κρυπτογράφησης και hashing, που αποτελούν τα πλέον διαδεδομένα πρότυπα της αγοράς, συμπεριλαμβανομένου του Advanced Encryption Standard (AES), που αποτελεί το εγκεκριμένο πρότυπο αντικατάστασης του Data Encryption Standard (DES). Πιο συγκεκριμένα υποστηρίζονται οι ακόλουθοι κρυπτογραφικοί αλγόριθμοι:

- **Data Encryption Standard (DES), Triple DES (3DES, 2-key)**
- **Advanced Encryption Standard (AES)**
- **SHA-1 Cryptographic Hash**
- **SHA-1 Message Authentication Code (MAC)**

Επιπλέον παρέχονται block cipher τροποποιητές. Δίνεται δυνατότητα επιλογής από διάφορες επιλογές padding, συμπεριλαμβανομένου του Public Key Cryptographic Standard (PKCS) #5, και από τέσσερα block cipher chaining modes (CBC, CFB, ECB, OFB). Ενώ περιλαμβάνει υποστήριξη για κρυπτογραφικούς αλγόριθμους κατατεμαχισμού (Cryptographic hash algorithms: SHA-1, MD4,

MD5) και αλγόριθμους κατατεμαχισμού με χρήση κλειδιών (Keyed hash (MAC) algorithms: HMAC_MD5, HMAC_SH1).

Το DBMS_Crypto επιτρέπει την κρυπτογράφηση και αποκρυπτογράφηση για κοινούς τύπους δεδομένων της Oracle βάσης δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των RAW και large objects (LOBs), όπως οι εικόνες και ο ήχος. Επιπλέον, παρέχει υποστήριξη για κρυπτογράφηση δεδομένων σε διαφορετικά character sets της βάσης δεδομένων.

Τέλος, να αναφερθεί ότι παρέχεται και δυνατότητα ελέγχου της την ακεραιότητα των δεδομένων με τη χρήση αλγορίθμων κατατεμαχισμού μέσω του DBMS_SQLHASH package, ενώ για όσους ενδιαφέρονται να αναπτύξουν Java εφαρμογές και να χρησιμοποιήσουν τεχνικές κρυπτογράφησης / αποκρυπτογράφησης των δεδομένων που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων, χωρίς να εκμεταλλευτούν τα παραπάνω packages, ο Oracle Database Server διαθέτει και έναν Java Cryptographic Extension (JCE) provider. Επιπλέον, η κρυπτογράφηση των δεδομένων γίνεται διαφανώς ως προς τις εφαρμογές.

Ο Oracle Database Server διαθέτει πλήρη μηχανισμό παρακολούθησης και καταγραφής της χρήσης της βάσης δεδομένων από τους χρήστες (auditing), τόσο για επιτυχείς όσο και για ανεπιτυχείς ενέργειες. Ο μηχανισμός του auditing μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

- **Ανίχνευση πιθανών παράνομων προσβάσεων στην βάση δεδομένων (για παράδειγμα παρακολούθηση επιχειρήσεων διαγραφής δεδομένων από τη D.B. από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες)**
- **Παρακολούθηση και συλλογή στατιστικών στοιχείων σχετικά με ορισμένου ενδιαφέροντος δραστηριότητες πάνω στη βάση δεδομένων (π.χ. αριθμός updates ανά πίνακα, αριθμός λογικών I/O, μέγιστος αριθμός χρηστών σε ώρες αιχμής κλπ.) .**

Ο Oracle Database Server διαθέτει τρεις τύπους auditing (statement auditing, privilege auditing και object auditing) που παρέχουν πολύ μεγάλη ευελιξία στην εφαρμογή πολιτικών παρακολούθησης και καταγραφής της πρόσβασης στη βάση δεδομένων. Επίσης, ο Oracle Database Server υποστηρίζει και την ενεργοποίηση του μηχανισμού auditing για την καταγραφή της πρόσβασης σε συγκεκριμένες στήλες και εγγραφές ενός πίνακα (fine grained auditing), ενώ στην περίπτωση που η εφαρμογή έχει συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες για την παρακολούθηση της πρόσβασης σε δεδομένα, ο μηχανισμός του auditing μπορεί να επεκταθεί με τη χρήση database triggers.

Ο μηχανισμός του auditing, όχι μόνο καλύπτει επιτυχείς και ανεπιτυχείς ενέργειες, αλλά επιπλέον παρέχει και τη δυνατότητα επιλογής παρακολούθησης των ενεργειών, στην πρώτη τους εμφάνιση ή σε όλες, σε επίπεδο χρήστη, ομάδας ή όλων των χρηστών. Η καταγραφή των πληροφοριών αυτών συνοδεύεται με το χρόνο (date/time) που συμβαίνει η κάθε ενέργεια και με άλλες σχετικές πληροφορίες όπως το όνομα του χρήστη, τον κωδικό (identifier) του session και του τερματικού του χρήστη, το όνομα του αντικειμένου της βάσης δεδομένων στο οποίο έγινε η ενέργεια, η ενέργεια που επιχειρήθηκε ή πραγματοποιήθηκε κλπ. Στην περίπτωση που είναι ενεργοποιημένος ο μηχανισμός του auditing, η καταγραφή των πληροφοριών (audit trail) μπορεί να γίνεται είτε στη βάση δεδομένων, είτε σε αρχείο το λειτουργικού συστήματος.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Database Auditing, σελ. 20-23 έως 20-24*
- *Overview of Authentication Methods, σελ. 20-4 έως 20-8*

Oracle Security Evaluations Matrix

- *Securing Sensitive Information, σελ. 8-1 έως 8-2*
- *Storing Data Encryption by Using the DBMS_CRYPT Package, σελ. 8-8 έως 8-10*
- *Verifying Data Integrity with the DBMS_SQLHASH Package, σελ 8-11*

5.11.4

- Το σύστημα MIS πρέπει να έχει δυνατότητες προστασίας των δεδομένων σε περίπτωση αποτυχίας του συστήματος (πχ. Automatic rollback, κλπ)

NAI

Ο Oracle Database Server διαθέτει μηχανισμό αυτόματης ανάκαμψης (automatic recovery), ο οποίος διασφαλίζει τον ελάχιστο δυνατό χρόνο ανάκαμψης του συστήματος μετά από σφάλμα, εφαρμόζοντας πρώτα όλες τις αλλαγές που έχουν γίνει στη βάση πριν την «πτώση» του συστήματος (roll-forward) και απορρίπτοντας στην συνέχεια όσες δεν έχουν γίνει commit (rollback).

Βασικός μηχανισμός που εμπλέκεται στη διαδικασία ανάκαμψης της βάσης είναι αυτός του checkpoint. Ο μηχανισμός του checkpoint εντοπίζει περιοδικά τα αλλαγμένα blocks δεδομένων στη buffer cache, τα γράφει στη βάση και κατόπιν ο καταχωρημένος στο σύστημα χρόνος του checkpoint ενημερώνεται ώστε να αντιστοιχεί στη χρονική στιγμή που ξεκίνησε το τελευταίο checkpoint. Αν στη συνέχεια υπάρξει κάποιο σφάλμα, η διαδικασία ανάκαμψης θα κάνει roll-forward όλες τις αλλαγές που συνέβησαν στη βάση από το τελευταίο checkpoint έως το χρόνο της «πτώσης» του συστήματος. Με το μηχανισμό fast-start fault recovery που διαθέτει ο Oracle Database Server, η διαδικασία checkpointing γίνεται διαρκώς (fast-start checkpointing), γράφοντας στη βάση τα παλαιότερα αλλαγμένα blocks και ενημερώνοντας το χρόνο του checkpoint. Ο διαχειριστής της βάσης προσδιορίζει ένα όριο στο χρόνο υλοποίησης του roll-forward και όχι στο χρόνο ενεργοποίησης του μηχανισμού checkpoint και ο Oracle Database Server προσαρμόζει αυτόματα το ρυθμό εγγραφής των αλλαγμένων blocks στη βάση, έτσι ώστε να είναι σε θέση σε περίπτωση προβλήματος να κάνει roll-forward μέσα στα προσδιορισμένα χρονικά πλαίσια. Το roll-forward γίνεται με βάση σχετικές πληροφορίες που τηρούνται από το RDBMS σε ειδικά αρχεία που καλούνται redo log files.

Επιπλέον, και η φάση του rollback των uncommitted transactions στην Oracle γίνεται σε ελάχιστο χρόνο (fast-start rollback), αφού διατίθεται μηχανισμός parallel rollback και επίσης επιτρέπεται σε νέα transactions να ξεκινήσουν αμέσως μετά το τέλος της φάσης του roll-forward. Αν ένα νέο transaction ζητήσει πρόσβαση σε μια εγγραφή που είναι κλειδωμένη από ένα ημιτελές transaction, τότε θα κάνει rollback μόνο το block που περιλαμβάνει τη συγκεκριμένη εγγραφή, ενώ τα υπόλοιπα θα γίνουν rollback αργότερα, με παράλληλη διασφάλιση της συνέπειας των δεδομένων της βάσης (consistency). Με την διαδικασία του rollback των ατελών transaction διασφαλίζεται πως θα γίνουν recover μόνο τα ολοκληρωμένα transactions, ενώ η διαδικασία του rollback γίνεται με τη χρήση σχετικών undo πληροφοριών που διατηρεί ο Oracle Database Server.

Oracle11g Database Concepts

- *Overview of Database Backup and Recovery Features, σελ. 1-20 έως 1-21*
- *Backup and Recovery, σελ. 15-1 έως 15-16*

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.4
«ΣΤΑΔΙΑ ΕΡΓΟΥ - ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

2.4	Στάδια του Έργου – Υπηρεσίες	278
2.4.1	Μελέτη Εφαρμογής / Ανάλυση Απαιτήσεων	278
2.4.1.1	Διοικητικό Επίπεδο	278
2.4.1.2	Τεχνικό επίπεδο	279
2.4.1.2.1	Ανάλυση Απαιτήσεων	280
2.4.1.2.2	Σχεδιασμός Συστήματος.....	283
2.4.1.2.3	Μεθοδολογία και αρχικά σενάρια ελέγχου αποδοχής.....	284
2.4.1.2.4	Πολιτική κύκλου ζωής δεδομένων	284
2.4.1.3	Εκπαιδευτικό Επίπεδο	285
2.4.2	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού & Λογισμικού	286
2.4.2.1	Μεθοδολογία Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Λογισμικού	287
2.4.3	Υλοποίηση εφαρμογών	293
2.4.3.1	Παραμετροποίηση - Ανάπτυξη Λογισμικού Εφαρμογών	293
2.4.3.2	Ολοκλήρωση (integration) του Συστήματος.....	296
2.4.3.2.1	Εγκατάσταση λογισμικού Εφαρμογών	298
2.4.3.2.2	Μετάπτωση δεδομένων και λειτουργιών	299
2.4.3.2.3	Δοκιμές Ελέγχου	304
2.4.3.2.4	Τεκμηρίωση.....	309
2.4.4	Εκπαίδευση.....	315
2.4.4.1	Εισαγωγή.....	315
2.4.4.2	Εκπαίδευση στα πλαίσια του Έργου.....	316
2.4.4.2.1	Σχεδιασμός Εκπαίδευσης	317
2.4.4.2.2	Υλοποίηση της Εκπαίδευσης.....	318
2.4.4.2.3	Έλεγχος & Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Έργου	320
2.4.4.3	Πρόγραμμα Εκπαίδευσης.....	322
2.4.4.3.1	Περιεχόμενα Εκπαίδευσης	323
2.4.4.4	Εκπαίδευση σε θέση εργασίας (on the job training).....	325
2.4.4.4.1	Γενικά	325
2.4.4.4.2	Μεθοδολογία Επιτόπιας Εκπαίδευσης της Intracom IT Services.....	325
2.4.4.4.3	Επιτόπια Εκπαίδευση στα πλαίσια του Έργου.....	327
2.4.5	Πιλοτική Λειτουργία.....	328
2.4.6	Παραγωγική Λειτουργία.....	330
2.4.6.1	Γενικά.....	330
2.4.6.2	Μεθοδολογία Παρακολούθησης και Υποστήριξης Δοκιμαστικής/Παραγωγικής Λειτουργίας.....	331
2.4.7	Εγγύηση	337
2.4.7.1	Γενικά.....	337
2.4.7.2	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας στα πλαίσια του Έργου	339
2.4.7.2.1	Προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού	339

2.4.7.2.2	Διορθωτική Συντήρηση / Διαδικασίες Αντιμετώπισης Βλαβών (αποκατάστασης βλαβών του εξοπλισμού)	342
2.4.7.2.3	Συντήρηση Έτοιμου Λογισμικού	346
2.4.7.2.4	Συντήρηση Εφαρμογών	349
2.4.7.2.5	Χρόνοι Απόκρισης και Αποκατάστασης	353
2.4.8	Συντήρηση – Τεχνική Υποστήριξη	353

2.3 Στάδια του Έργου – Υπηρεσίες

2.3.1 Μελέτη Εφαρμογής /Ανάλυση Απαιτήσεων

Η Εταιρία, σε συνεργασία με τον Φορέα Λειτουργίας, θα εκπονήσει και θα παραδώσει τη Μελέτη Εφαρμογής του Έργου σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου που αναφέρεται στο Κεφάλαιο 2.5.

Η Μελέτη Εφαρμογής του Έργου θα συνιστά τον «οδηγό υλοποίησης» και τη βάση αναφοράς για την παρακολούθηση της προόδου των εργασιών καθ' όλη την διάρκεια του Έργου.

Κατά την σύνταξη της Μελέτης Εφαρμογής του Έργου η Εταιρία θα επαναπροσεγγίσει και θα εξειδικεύσει τα αναφερόμενα στην συνέχεια της παρούσης παραγράφου.

Η μελέτη εφαρμογής στα πλαίσια του παρόντος έργου περιλαμβάνει τρία επίπεδα ενεργειών, ως ακολούθως:

- Το διοικητικό επίπεδο, που αφορά όλες τις ενέργειες που σχετίζονται με project & quality management.
- Το τεχνικό επίπεδο, που αναφέρεται στον σχεδιασμό της υλοποίησης του όλου συστήματος και τη παροχή των προβλεπομένων υπηρεσιών.
- Το εκπαιδευτικό επίπεδο, που σχετίζεται με τον σχεδιασμό της παροχής των υπηρεσιών εκπαίδευσης.

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί για την υλοποίηση των ανωτέρω επιπέδων, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του Έργου και προσαρμοσμένη στις ανάγκες του έργου είναι η **Rational Unified Process (RUP)** (Βλέπε Παράρτημα 1) και η Μεθοδολογία Διαχείρισης Έργου PMI (Βλέπε Παράρτημα 1).

Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των επιπέδων εκπόνησης της Μελέτης Εφαρμογής.

2.3.1.1 Διοικητικό Επίπεδο

Κατά τη φάση της Μελέτης Εφαρμογής θα οριστικοποιηθεί η μεθοδολογία διαχείρισης και υλοποίησης του έργου και θα δημιουργηθεί το «**Πλάνο Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου**» (ΠΔΠΕ) ή αλλιώς Σχέδιο Υλοποίησης του Έργου.

Οι διαδικασίες και μηχανισμοί που θα περιγράφονται αναλυτικά στο Σχέδιο Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου θα αποτελούν ένα πρότυπο και ολοκληρωμένο σύνολο, προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες που θέτουν οι οργανωτικοί, διοικητικοί και τεχνολογικοί παράμετροι του Έργου. Αναλυτικά:

Στη φάση του σχεδιασμού του Έργου (που αποτελεί το αρχικό στάδιο της Μελέτης Εφαρμογής), ο Project Manager (με την συνδρομή του QA manager) έχει την ευθύνη της προετοιμασίας του «Πλάνου Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου» (Project Execution and Quality Plan), προκειμένου να ανταποκριθεί επιτυχώς στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του συγκεκριμένου έργου, με τελικό στόχο την ικανοποίηση του Οργανισμού. Το Πλάνο Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου συνιστά τον «οδηγό υλοποίησης» και τη βάση αναφοράς για την παρακολούθηση της προόδου εργασιών καθ' όλη τη διάρκεια του Έργου, καθώς σ' αυτό περιγράφονται με λεπτομέρεια όλες οι παράμετροι, οι οποίες επηρεάζουν την επιτυχή ολοκλήρωση του συγκεκριμένου έργου (εμβέλεια, χρονοδιάγραμμα, κόστος,

ποιότητα, ανθρώπινοι πόροι, επικοινωνία, κίνδυνοι και προμήθειες) λαμβάνοντας υπόψη τις αλληλοεπιδρούμενες διεργασίες (εκκίνηση, σχεδιασμός, υλοποίηση, έλεγχος και ολοκλήρωση).

Συγκεκριμένα, σκοπός του Πλάνου Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου είναι:

- Να ενισχύσει τη βεβαιότητα του χρήστη για την ποιότητα της εργασίας, την οποία θα πραγματοποιήσει η Ομάδα Έργου, παρουσιάζοντας τον τρόπο με τον οποίο το έργο θα ελέγχεται, θα μετρείται και θα διασφαλίζεται κατά τη διάρκεια και μετέπειτα της ανάπτυξης,
- Να προσδιορίσει τους ρόλους και τις αρμοδιότητες, με ιδιαίτερη έμφαση στις απαιτούμενες ικανότητες που χρειάζονται για την αντιμετώπιση πολύπλοκων καταστάσεων και πιθανών κινδύνων κατά την διάρκεια του έργου,
- Να προσδιορίσει πώς οι αλλαγές και τα προβλήματα θα αναγνωρίζονται και θα γνωστοποιούνται,
- Να προσδιορίσει με σαφήνεια το περιεχόμενο, τη μορφή, τη λήξη και την ανασκόπηση για κάθε παραδοτέο και τις αρμοδιότητες για κάθε ένα,
- Να καταστήσει ορατά όλα τα μέσα που υπάρχουν και θα εφαρμοστούν για την κάλυψη τεχνικών και ποιοτικών απαιτήσεων των χρηστών,
- Να παρέχει στον υπεύθυνο διασφάλισης ποιότητας τις απαραίτητες πληροφορίες για την οργάνωση δραστηριοτήτων εξασφάλισης ποιότητας και ποιοτικού ελέγχου,
- Να δηλώσει όλους τους συμμετέχοντες στο έργο, τις διαδικασίες και τους κανόνες του έργου.

Το Πλάνο Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου αποτελεί το βασικό σημείο αναφοράς, έτσι ώστε όλοι οι εμπλεκόμενοι στο παρόν έργο να έχουν μία κοινή κατανόηση για τα κάτωθι:

- Τη φύση του έργου, τα χαρακτηριστικά, τις ιδιαιτερότητες, τους κινδύνους και τις πιθανές προβληματικές περιοχές.
- Την οργάνωση του έργου, τις τεχνικές, τους πόρους και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των ανωτέρω.
- Τα παραδοτέα, τις διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας, τις διαδικασίες έγκρισης και ευθυνών μαζί με την έκταση και τα σχήματα των ελέγχων και των αναθεωρήσεων.
- Τους μείζονες κινδύνους (ρίσκα) και τις αντίστοιχες προληπτικές ενέργειες.

2.3.1.2 Τεχνικό επίπεδο

Σε τεχνικό επίπεδο θα γίνει η συλλογή και η αποτύπωση όλων των στοιχείων που θα συντελέσουν στην ομαλή υλοποίηση του έργου.

Στις ενέργειες για την αποτύπωση των στοιχείων περιλαμβάνονται

- Οριστικοποίηση της Τελικής Αρχιτεκτονικής του Συστήματος
- Οριστικοποίηση, σε συνεργασία με τον Φορέα, των προδιαγραφών του απαιτούμενου εξοπλισμού για τη λειτουργία του συστήματος(επέκταση – βελτίωση υφιστάμενης υποδομής)
- Οριστικοποίηση, σε συνεργασία με τον Φορέα των προδιαγραφών του απαιτούμενου δικτυακού εξοπλισμού και υποδομής για τη λειτουργία του συστήματος(επέκταση – βελτίωση υφιστάμενης υποδομής)
- Επικαιροποίηση Εξοπλισμού και Λογισμικού
- Οριστικοποίηση - ιεράρχηση Επιχειρησιακών, Λειτουργικών και Τεχνικών Απαιτήσεων Έργου και οριοθέτηση - αποσαφήνιση του εύρους του Έργου, βάσει της Διακήρυξης και της παρούσης προσφοράς.
- Οριστικοποίηση - εξειδίκευση της σύνδεσης επιχειρησιακών στόχων και απαιτήσεων με τεχνικές προδιαγραφές και αρχιτεκτονική προσέγγιση - προτεινόμενο σχεδιασμό.
- Οριστικοποίηση Κωδικοποιήσεων που θα χρησιμοποιηθούν (εφόσον δεν οριστούν σαφώς από το IKA-ETAM)
- Ανάλυση, αρχιτεκτονική του συστήματος και αρχικό σχεδιασμό της αποθήκης δεδομένων, ο οποίος θα περιλαμβάνει: αναγνώριση των θεματικών περιοχών, των ομάδων των χρηστών και των απαιτήσεων τους, των πρωτογενών και δευτερογενών δεδομένων, το καθορισμό των διαστάσεων (dimensions) των δεδομένων και των μέτρων (measures) τους, το τηρούμενο βάθος ανάλυσης, τη συχνότητα και τον τρόπο ανανέωσης, τις ομαδοποιήσεις και τις σχέσεις μεταξύ των δεδομένων και σχεδιασμό των κατάλληλων δομών δεδομένων (data marts, cubes, relational tables) για την υποστήριξη των θεματικών περιοχών και την ολοκλήρωσή τους σε μία ενιαία αποθήκη δεδομένων.
- Ανάλυση των απαιτούμενων διασυνδέσεων που πρέπει να υλοποιηθούν με Πληροφοριακά Συστήματα και μητρώα του Φορέα.
- Ανάλυση απαιτήσεων σε ασφάλεια δεδομένων και έλεγχο πρόσβασης χρηστών βάσει αρμοδιοτήτων
- Μεθοδολογία και αρχικά σενάρια ελέγχου αποδοχής.
- Καθορισμός Πολιτικής Κύκλου Ζωής Δεδομένων
- Μεθοδολογία και προγραμματισμός μετάπτωσης δεδομένων και λειτουργίας στο νέο σύστημα.

2.3.1.2.1 Ανάλυση Απαιτήσεων

Η Ανάλυση Απαιτήσεων περιλαμβάνει τη μελέτη του επιχειρησιακού περιβάλλοντος και την ανάλυση και εξειδίκευση των λειτουργικών απαιτήσεων των χρηστών σε σχέση με το νέο Σύστημα.

Για την εκπόνηση της Ανάλυσης Απαιτήσεων θα χρησιμοποιηθεί η Μεθοδολογία **Rational Unified Process (RUP)** και οι κατωτέρω αναφερόμενες Τεχνικές Ανάλυσης Απαιτήσεων.

Η Ανάλυση Απαιτήσεων θα πραγματοποιηθεί με γνώμονα τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου Έργου και θα επιλεγούν οι κατάλληλες μεθοδολογίες και τεχνικές για την αποτελεσματική αντιμετώπισή τους. Στα πλαίσια της Μελέτης Εφαρμογής θα πραγματοποιηθεί:

- Μελέτη Περιβάλλοντος του Έργου - Καταγραφή Υφιστάμενης Κατάστασης
- Ανάλυση των απαιτήσεων του έργου και ανάλυση των απαιτήσεων των χρηστών. Περιλαμβάνει την περαιτέρω ανάλυση των λειτουργικών & τεχνικών προδιαγραφών των συστημάτων / εφαρμογών και των όποιων άλλων συστημάτων / εφαρμογών προκύψουν με βάση τις προηγούμενες ενέργειες.
- ❖ Επίσης θα καταγραφούν και αναλυθούν οι ανάγκες της Υπηρεσίας σε θέματα που αφορούν μετάπτωση δεδομένων και ασφάλεια.

Με την ολοκλήρωση της καταγραφής θα ξεκινήσει η ανάλυση των λειτουργικών απαιτήσεων. Η Ανάλυση Λειτουργικών Απαιτήσεων Συστήματος στοχεύει στο να «μεταμορφώσει» τις απαιτήσεις του Φορέα σε ένα σύνολο από τεχνικές απαιτήσεις και προδιαγραφές συστήματος που θα καθοδηγήσουν στο σχεδιασμό του συστήματος.

Με την ολοκλήρωση της Ανάλυσης των Απαιτήσεων Χρηστών θα έχει γίνει οριστικοποίηση και ιεράρχηση των Επιχειρησιακών, Λειτουργικών και Τεχνικών Απαιτήσεων Έργου και οριοθέτηση - αποσαφήνιση του εύρους του Έργου.

Σαν αποτέλεσμα των ενεργειών θα υπάρξει μια ολοκληρωμένη και λεπτομερής προδιαγραφή όσον αφορά τις τεχνικές και διαχειριστικές απαιτήσεις του Έργου.

2.3.1.2.1.1 Τεχνικές Ανάλυσης Απαιτήσεων

Οι τεχνικές Requirements Analysis Techniques (RAT) έχουν σα στόχο να συλλέξουν στοιχεία για τις πληροφοριακές ανάγκες χρηστών και στελεχών ενός Φορέα, Οργανισμού ή Επιχείρησης. Επίσης, στόχος είναι να χρησιμοποιηθούν και ως εργαλεία κατά τις δραστηριότητες επισκόπησης (audit review) θεμάτων πληροφορικής (οργάνωση πληροφορικής, ανάπτυξη και συντήρηση συστημάτων, ασφάλεια συστημάτων, δεδομένων και υποδομών πληροφορικής, έλεγχος λειτουργίας συστήματος πληροφορικής, σχεδιασμός στρατηγικής πληροφορικής, σχεδιασμός στρατηγικής επιχειρηματικής συνέχειας, διαδικασίες αντιγραφής και ανάκτησης αρχείων, κ.λπ.).

Οι κύριες τεχνικές RAT αποτελούνται από 4 μεγάλες κατηγορίες:

- Τεχνικές Συνεντεύξεων των χρηστών
- Τεχνικές ανάλυσης στοιχείων του υπάρχοντος συστήματος
- Τεχνικές Ανάλυσης στοιχείων της επιχειρησιακής περιοχής
- Πρακτικές (work practices) επισκόπησης πληροφοριακών θεμάτων

Στη συνέχεια περιγράφονται οι ανωτέρω 4 κατηγορίες των τεχνικών RAT.

1. Τεχνικές Συνεντεύξεων των χρηστών

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις τεχνικές:

- **Interviewing the users (συνέντευξη των χρηστών)**
- **Συμπλήρωση ειδικών ερωτηματολογίων (special questionnaire completion)**
- **Παρουσίαση θεμάτων από στελέχη του Φορέα (business focus group presentation)**
- **Brainstorming**
- **Η τεχνική Delphi**
- **Η τεχνική Synectis**
- **Η τεχνική Nominal group**
- **Η τεχνική της Strategic Questionning**

2. Τεχνικές Ανάλυσης στοιχείων του υπάρχοντος συστήματος

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις τεχνικές:

- **Ανάλυση δεδομένων (data analysis)**
- **Ανάλυση εγγράφων (document analysis)**
- **Επιθεώρηση επιχειρηματικών λειτουργιών (observing)**
- **Συμμετοχή στις επιχειρηματικές διεργασίες (participation in the business process)**

3. Τεχνικές Ανάλυσης στοιχείων της επιχειρηματικής περιοχής

Στην κατηγορία αυτή περιέχονται οι εξής τεχνικές:

- **Σχεδιασμός επιχειρησιακών πληροφοριών (business systems planning)**
- **Critical Success Factors (CSFs) Analysis, δηλαδή ανάλυση κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας**
- **Decision Analysis Method**

4. Πρακτικές (work practices) επισκόπησης πληροφοριακών θεμάτων

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει τις ειδικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια των διαδικασιών ελέγχου θεμάτων πληροφορικής όπως:

- **Δοκιμή πρωτοτύπου συστήματος**
- **Δοκιμή συστημάτων με τη χρήση δοκιμαστικών δεδομένων (test deck testing)**
- **Ενεργοποίηση αρχείου audit trail και ειδικές δοκιμές**

- Παράλληλη προσομοίωση συστήματος
- Έλεγχος πράξεων και λογικής λογισμικού εφαρμογών (source code audit)
- Απεικόνιση βημάτων επεξεργασίας (mapping of logic processing)
- Επισκόπηση τεκμηρίωσης και συμβολαίων προμήθειας υλικού, εξοπλισμού, εκπαίδευσης λογισμικού και υπηρεσιών πληροφορικής (αγοράς, συντήρησης, κ.λπ.)
- Επισκόπηση κρίσιμων λειτουργιών της πληροφοριακής εφαρμογής
- Δοκιμή κρίσιμων λειτουργιών της πληροφοριακής εφαρμογής

2.3.1.2.2 Σχεδιασμός Συστήματος

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής θα αξιοποιηθούν τα παραγόμενα της Ανάλυσης Απαιτήσεων και θα πραγματοποιηθεί ο σχεδιασμός του Συστήματος και της Αρχιτεκτονικής Προσέγγισης, σύμφωνα με την Μεθοδολογία **Rational Unified Process (RUP)**.

Η προσέγγισή μας έχει λάβει υπόψη της τις ιδιαιτερότητες του Έργου, προσαρμόζοντας κατάλληλα τη Μεθοδολογία **Rational Unified Process (RUP)** στις ανάγκες του Έργου, όπως περιγράφεται κατωτέρω.

Αρχικά θα γίνει η οριστικοποίηση και εξειδίκευση της σύνδεσης επιχειρησιακών στόχων και απαιτήσεων με τεχνικές προδιαγραφές και αρχιτεκτονική προσέγγιση.

Στην συνέχεια θα γίνει ο αρχικός σχεδιασμός της αποθήκης δεδομένων, ο οποίος θα περιλαμβάνει: αναγνώριση των θεματικών περιοχών, των ομάδων των χρηστών και των απαιτήσεων τους, των πρωτογενών και δευτερογενών δεδομένων, το καθορισμό των διαστάσεων (dimensions) των δεδομένων και των μέτρων (measures) τους, το τηρούμενο βάθος ανάλυσης, τη συχνότητα και τον τρόπο ανανέωσης, τις ομαδοποιήσεις και τις σχέσεις μεταξύ των δεδομένων και σχεδιασμό των κατάλληλων δομών δεδομένων (data marts, cubes, relational tables) για την υποστήριξη των θεματικών περιοχών και την ολοκλήρωσή τους σε μία ενιαία αποθήκη δεδομένων.

Για τις εφαρμογές που θα υλοποιηθούν στα πλαίσια του έργου θα οριστεί η λειτουργική αρχιτεκτονική και θα γίνει η σχεδίαση των λειτουργιών, που συνίσταται σε προσδιορισμό και περιγραφή της λειτουργίας των εφαρμογών καθώς και προτεραιότητα εκτέλεσης των διαδικασιών. Θα περιγραφεί με σαφήνεια το μοντέλο διαδικασιών (process model) των υπό παραμετροποίηση και ανάπτυξη εφαρμογών. Το μοντέλο διαδικασιών θα παρουσιάζει όλες τις δραστηριότητες και λειτουργίες, τα απαραίτητα εργαλεία και τα δημιουργούμενα ενδιάμεσα ή τελικά προϊόντα που είναι απαραίτητα για την επίτευξη του στόχου. Ο σχεδιασμός του κάθε υποσυστήματος διαφοροποιείται ανάλογα με τον βαθμό στον οποίο το λογισμικό υποδομής πρέπει να παραμετροποιηθεί ή να εξειδικευτεί περαιτέρω με την ανάπτυξη ειδικών εφαρμογών για την κάλυψη των λειτουργικών αναγκών.

Έχοντας ως σημείο αναφοράς τις λειτουργικές προδιαγραφές όπως αυτές οριστικοποιήθηκαν κατά την ανάλυση απαιτήσεων, ο σχεδιασμός ασχολείται με τον τρόπο με τον οποίο οι λειτουργικές προδιαγραφές εξυπηρετούνται και υλοποιούνται μέσω της λειτουργικότητας και της

επιχειρηματικής λογικής που εμπεριέχουν τα εργαλεία και οι εφαρμογές του κάθε λογισμικού υποδομής καθώς και των δομών και μοντέλων δεδομένων τα οποία υποστηρίζουν.

Στη φάση αυτή περιγράφονται και σχεδιάζονται με την μεγαλύτερη δυνατή λεπτομέρεια τα συστατικά (components) του λογισμικού και των επί μέρους υποσυστημάτων που θα πρέπει να υλοποιηθούν σε επόμενη φάση του έργου, καθώς και οι μεταξύ τους διεπαφές ή παραμετροποιήσεις.

Τέλος κατά την σχεδίαση του συστήματος θα οριστικοποιηθούν οι διάφορες κατηγορίες χρηστών του Συστήματος (user group) και θα προσδιοριστούν οι λειτουργίες που θα επιτρέπονται / πραγματοποιούνται ανά κατηγορία χρηστών.

2.3.1.2.3 Μεθοδολογία και αρχικά σενάρια ελέγχου αποδοχής

Στα πλαίσια της Μελέτης Εφαρμογής θα επικαιροποιηθεί η Μεθοδολογία Εκπόνησης των κάθε είδους ελέγχων, που αναφέρεται κατωτέρω στην παράγραφο 2.3.3.2.3 και θα οριστούν τα αρχικά σενάρια ελέγχων αποδοχής, που θα περιλαμβάνουν σενάρια εκτέλεσης αυτοματοποιημένων δοκιμασιών μονάδων (unit tests), δοκιμασιών σε επίπεδο εφαρμογών (system tests), δοκιμών αποδοχής χρηστών (user acceptance tests).

Ετσι θα δημιουργηθεί ένας πλήρης οδηγός για τη διαδικασία και τις δοκιμές ελέγχου.

2.3.1.2.4 Πολιτική κύκλου ζωής δεδομένων

Στα πλαίσια της Μελέτης Εφαρμογής θα καθορισθεί η πολιτική του κύκλου ζωής των δεδομένων στην αποθήκη δεδομένων.

Συγκεκριμένα, σε συνεργασία με το αρμόδιο προσωπικό του Φορέα θα οριστεί το όριο ζωής των δεδομένων που θα φυλάσσονται στην αποθήκη δεδομένων και θα περιγραφούν οι διαδικασίες για τον καθαρισμό από την βάση της αποθήκης δεδομένων των στοιχείων που δεν χρειάζεται να είναι άμεσα διαθέσιμα και την πιθανή ιστορική αποθήκευση- αρχειοθέτηση (archiving) αυτών.

Αναλυτικά:

- Αρχικά θα οριστούν οι κατάλληλες παράμετροι για τον καθορισμό του ορίου ζωής των δεδομένων (χρόνος ζωής δεδομένων) για κάθε είδος αυτών.
- Στην συνέχεια θα καθοριστεί αν τα δεδομένα θα διαγράφονται ή θα μεταφέρονται σε άλλο σημείο αποθήκευσης (ιστορική αποθήκευση - archiving), στην περίπτωση που κριθεί αναγκαία αργότερα η επαναφορά τους ως active δεδομένα.
- Αν τα δεδομένα διαγράφονται, θα καθοριστεί η διαδικασία διαγραφής.
- Αν δεδομένα μεταφέρονται, θα καθοριστεί η διαδικασία αρχειοθέτησης και το μέσο αρχειοθέτησης (πχ αρχεία, tables, tablespaces κλπ).

2.3.1.3 Εκπαιδευτικό Επίπεδο

Στα πλαίσια της Μελέτης Εφαρμογής θα εκπονηθεί το Πλάνο Εκπαίδευσης, που θα επικαιροποιεί την μεθοδολογία και το πρόγραμμα εκπαίδευσης που αναφέρεται κατωτέρω στην παράγραφο 2.3.4 , εξετάζοντας το επίπεδο των βασικών χρηστών και προσαρμόζοντας ανάλογα τη μέθοδο, τους όρους, το πρόγραμμα και το υλικό της βασικής εκπαίδευσης των βασικών χρηστών. Επίσης θα προτείνεται αναλυτική μέθοδο μεταφοράς τεχνογνωσίας στα αρμόδια στελέχη του Φορέα.

Για την εκπόνηση του πλάνου εκπαίδευσης θα προηγηθεί Ανάλυση Απαιτήσεων των Υπηρεσιών Εκπαίδευσης, ώστε να διασφαλίσει ότι οι ανάγκες των χρηστών έχουν αναγνωριστεί και καταγραφεί με στόχο να βελτιστοποιηθεί η παρεχόμενη εκπαίδευση και υποστήριξη και να αυξηθεί η παραγωγικότητα και η ποιότητα της εργασίας τους.

Η ανάλυση απαιτήσεων υλοποιείται σε τρία βήματα.

Καταγραφή απαιτήσεων

Η δραστηριότητα αυτή αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Αναγνώριση και καταγραφή των αρμοδιοτήτων των χρηστών. Πιο συγκεκριμένα καταγράφονται αναλυτικά οι αρμοδιότητες των διαχειριστών του συστήματος, των αναλυτών, και τελικών χρηστών.
- Αναγνώριση και καταγραφή των χαρακτηριστικών των χρηστών (γνώσεις σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές, σπουδές, προϋπηρεσία).
- Καταγραφή προτάσεων για θέματα που αφορούν την εκπαίδευση από τα στελέχη του Φορέα Λειτουργίας που θα χρησιμοποιήσουν το σύστημα.
- Αναγνώριση και καταγραφή του περιβάλλοντος εργασίας των μελλοντικών χρηστών του πληροφοριακού συστήματος (υλικοτεχνική υποδομή, χώροι εργασίας).

Αρχική ανάλυση των απαιτήσεων των χρηστών

Η δραστηριότητα αυτή αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Καθορισμός των στόχων της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- Καθορισμός των προγραμμάτων εκπαίδευσης για κάθε διαφορετική κατηγορία χρηστών (θεματολογία, διάρκεια σε ώρες ανά ομάδα εκπαιδευόμενων για κάθε θεματικό αντικείμενο, κλπ),
- Καθορισμός των εκπαιδευτικών αναγκών και οριστικοποίηση του αριθμού των εκπαιδευόμενων και των τμημάτων.
- Προσδιορισμός των κινδύνων (risks) για τη μη επιτυχή υλοποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- Καθορισμός υλικοτεχνικής υποδομής και χώρων που θα χρησιμοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ανασκόπηση της ανάλυσης των απαιτήσεων των χρηστών

Η δραστηριότητα αυτή αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Σύνταξη των αποτελεσμάτων της αρχικής ανάλυσης των απαιτήσεων των χρηστών.
- Ανασκόπηση των αποτελεσμάτων της αρχικής ανάλυσης των απαιτήσεων των χρηστών σε συνεργασία με αρμόδιο εκπρόσωπο του Φορέα Λειτουργίας.
- Πρόταση αναπροσαρμογής ή βελτιστοποίησης του προγράμματος εκπαίδευσης με τυχόν ανακατανομή ωρών μεταξύ θεματικών ενοτήτων, ανάλογα με τον τελικό αριθμό και το επίπεδο των εκπαιδευόμενων
- Σύνταξη Επικαιροποιημένου Πλάνου Εκπαίδευσης.

2.3.2 Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού & Λογισμικού

Η Εταιρία έχει την ευθύνη για την προμήθεια και την εγκατάσταση του προσφερομένου στα πλαίσια της παρούσας προσφοράς εξοπλισμού πληροφορικής στους χώρους του Φορέα. Η προμήθεια και η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τη «**Μεθοδολογία Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Λογισμικού Πληροφοριακών Συστημάτων**» που περιγράφεται κατωτέρω.

Ο χώρος εγκατάστασης του εξοπλισμού (κεντρικού και περιφερειακού) θα υποδειχθεί από τους υπευθύνους του Φορέα. Η εγκατάσταση θα γίνει από εξειδικευμένο προσωπικό της Εταιρίας, σε συνεργασία με το αρμόδιο προσωπικό του Φορέα.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εγκατάσταση του εξοπλισμού και λογισμικού είναι η ολοκλήρωση από τον Φορέα Λειτουργίας των απαραίτητων υποδομών.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης ο εξοπλισμός θα τεθεί σε λειτουργία, θα ελεγχθεί από το προσωπικό της Εταιρίας (έλεγχος για την αυτόνομη λειτουργία του εξοπλισμού) και θα παραδοθεί για λειτουργία, σύμφωνα με τους όρους της διακήρυξης.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- ✓ Την εγκατάσταση / configuration των Servers.
- ✓ Την εγκατάσταση του πάσης φύσεως λογισμικού συστήματος και υποδομής εφαρμογών στους εξυπηρετητές.
- ✓ Την εγκατάσταση / configuration του περιφερειακού εξοπλισμού.
- ✓ Την εγκατάσταση του πάσης φύσεως λογισμικού συστήματος και υποδομής εφαρμογών στο περιφερειακό εξοπλισμό.
- ✓ Την ολοκλήρωση του εξοπλισμού στο υφιστάμενο δίκτυο του Φορέα.
- ✓ Τον έλεγχο για την αυτόνομη λειτουργία του εξοπλισμού

Για την επιτυχή εγκατάσταση του εξοπλισμού πληροφορικής απαιτείται η συνεργασία των Υπευθύνων του Φορέα, ώστε να διατεθούν έγκαιρα στην Εταιρία οι χώροι στα κατά τόπους σημεία εγκατάστασης, η αναγκαία υποδομή (π.χ. καλωδιώσεις, παροχές ηλεκτρικού ρεύματος κ.λπ.) και οι πληροφορίες για το υφιστάμενο δίκτυο του Φορέα που απαιτούνται για την εγκατάσταση του εξοπλισμού. Προτείνεται κατά την εγκατάσταση να συμμετέχει και προσωπικό της Μηχανογράφησης του Φορέα ώστε να γίνεται εκ παραλλήλου μεταφορά τεχνογνωσίας σε αυτούς.

Η Εταιρία αφού καθορίσει τις λεπτομέρειες σχετικά με τη μεταφορά, τοποθέτηση και εγκατάσταση του εξοπλισμού, θα ενημερώσει τον Φορέα εγκαίρως για την ακριβή ημερομηνία και ώρα που προτίθεται να πραγματοποιήσει τις παραπάνω εργασίες, προκειμένου να ενημερωθούν έγκαιρα οι κατά τόπους υπεύθυνοι ώστε να εξασφαλισθεί η παρουσία και συνεργασία τους.

Η Εταιρία φέρει την ευθύνη για κάθε βλάβη φθορά ή απώλεια του εξοπλισμού και κάθε τμήματός του, καθώς και για την καλή του λειτουργία, μέχρι την οριστική παραλαβή αυτού.

Στην συνέχεια ακολουθεί περιγραφή των διαδικασιών που ακολουθούνται για την εγκατάσταση εξοπλισμού και λογισμικού στα έργα που υλοποιεί η Εταιρία. Αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογίας παρατίθεται στο παράρτημα 1 της παρούσας.

2.3.2.1 Μεθοδολογία Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Λογισμικού

Η «Μεθοδολογία Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Λογισμικού Πληροφοριακών Συστημάτων», έχει ως στόχους :

- την διασφάλιση τήρησης των χρονοδιαγραμμάτων του έργου,
- την πληρότητα των προς εγκατάσταση και χρήση προϊόντων και
- την απρόσκοπτη λειτουργία των υλοποιούμενων συστημάτων για την επίτευξη των επιχειρησιακών στόχων που έχει προδιαγραφεί να υποστηρίζουν αυτά.

Η εν λόγω μεθοδολογία περιλαμβάνει *διαδικασίες προμήθειας και εφοδιασμού*, καλύπτει πλήρως τις *διαδικασίες εγκατάστασης* και ρυθμίζει τις υπηρεσίες υποστήριξης του Πληροφοριακού Συστήματος.

Η μεθοδολογία αυτή προσαρμόζεται στις ανάγκες του εκάστοτε έργου. Το πως εξειδικεύεται η Μεθοδολογία Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Λογισμικού Πληροφοριακών Συστημάτων σε κάθε συγκεκριμένο έργο αποτυπώνεται στο *Πλάνο Εγκατάστασης Εξοπλισμού & Λογισμικού*, στο οποίο αποτυπώνεται ο σχεδιασμός εγκατάστασης του συνόλου του εξοπλισμού, όπως αυτός προκύπτει από τις σχετικές απαιτήσεις του έργου.

Σύμφωνα με την Μεθοδολογία, για την εγκατάσταση του συστήματος εκτελούνται οι ακόλουθες διαδικασίες :

- **Εκπόνηση Πλάνου Εγκατάστασης**
- **Προμήθεια Εξοπλισμού & Λογισμικού**
- **Προετοιμασία – Αρχική Παραμετροποίηση Εξοπλισμού & Λογισμικού**
- **Εφοδιασμός(Μεταφορά) Εξοπλισμού και Λογισμικού**
- **Τελική Εγκατάσταση Εξοπλισμού και Λογισμικού & Έλεγχος Καλής Λειτουργίας**

Στη συνέχεια δίνονται αναλυτικά στοιχεία για τα βήματα αυτά.

A. Εκπόνηση Πλάνου Εγκατάστασης

Η Εκπόνηση του Πλάνου Εγκατάστασης Εξοπλισμού & Λογισμικού στοχεύει στην αποτύπωση του σχεδιασμού εγκατάστασης του συνόλου του εξοπλισμού και λογισμικού ,

όπως αυτός προκύπτει από τις σχετικές απαιτήσεις του έργου και την αντίστοιχη επικαιροποίησή του.(Στάδιο – Εγκατάστασης Εξοπλισμού & Λογισμικού)

Το εν λόγω πλάνο αποσκοπεί:

- στη βέλτιστη αξιοποίηση του προτεινόμενου εξοπλισμού και λογισμικού,
- στον προσδιορισμό των παραμέτρων του όλου συστήματος,
- στην αποτύπωση του συστήματος (διάθρωση, κατανομή, κ.λπ.),
- στη διασφάλιση της ολοκλήρωσης του έργου στα επιθυμητά χρονικά περιθώρια,
- στο προσδιορισμό των ρόλων, ομάδων και δικαιωμάτων χρηστών, ομάδων και ρόλων
- στη διασφάλιση εκτέλεσης των αναγκαίων ελέγχων για την επιβεβαίωση της καλής λειτουργίας των μονάδων του εξοπλισμού και του ολοκληρωμένου συστήματος, και τέλος,
- στον αποτελεσματικό συντονισμό των εμπλεκόμενων στο έργο (μηχανικοί της Ένωσης και προσωπικό του Φορέα)

Δεδομένου ότι, κάποια στοιχεία μπορεί να μην είναι επακριβώς γνωστά (όπως πιθανές μεταστεγασίες Σημείων Εγκατάστασης, βαθμός προτεραιότητας, ιδιαιτερότητες συγκεκριμένων Σημείων Εγκατάστασης προερχόμενες από ενδογενείς ή εξωγενείς παράγοντες κλπ.), το πλάνο έχει ένα δυναμικό χαρακτήρα και οφείλει να ενημερώνεται σύμφωνα με την κάθε αλλαγή που θα προκύψει στην εξέλιξη του έργου.

Αρχικά κατά την εκπόνηση του πλάνου, πραγματοποιείται επικαιροποίηση του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί. Η επικαιροποίηση κρίνεται αναγκαία γιατί, λόγω ταχύτατης εξέλιξης της τεχνολογίας, από τη στιγμή της κατάθεσης της προσφοράς μας έως την έναρξη των εργασιών είναι πολύ πιθανόν κάποια μοντέλα να έχουν αποσυρθεί ή να είναι προς απόσυρση ή να έχουν κυκλοφορήσει στην ίδια κατηγορία εξοπλισμού νεώτερα μοντέλα αυξημένων δυνατοτήτων σε σχέση με τα προσφερόμενα.

Επίσης σαν μέρος του πλάνου οριστικοποιούνται και οι **απαιτήσεις του εξοπλισμού για διαμόρφωση χώρων εγκατάστασης**.

Συνοπτικά και *ενδεικτικά* τα περιεχόμενα του πλάνου είναι :

- *Κεφάλαιο 1* – Εφόσον το έργο προβλέπει εγκατάσταση εκτός από το Κεντρικό Σημείο και σε Περιφερειακά Σημεία, γίνεται κατανομή του εξοπλισμού στα διάφορα Σημεία Εγκατάστασης σύμφωνα με α) τα στοιχεία του έργου και β) τις πληροφορίες / ανάγκες που θα εκφραστούν από τον Φορέα στη διάρκεια υλοποίησης του Έργου.
- *Κεφάλαιο 2* - Προτείνεται ονοματολογία για όλα τα είδη του εξοπλισμού σε σχέση με την γεωγραφική κατανομή τους (εφόσον το έργο απαιτεί πολλαπλά σημεία εγκατάστασης), τη χρήση τους, αλλά και το είδος του εξοπλισμού.
- *Κεφάλαιο 3* – Αναλύεται ο τρόπος που θα εγκατασταθεί και διαμορφωθεί ο εξοπλισμός δικτύου(εφόσον απαιτείται από το έργο), καθορίζονται τα πρωτόκολλα που θα χρησιμοποιηθούν, η διευθυνοδοσία των συσκευών και ο τρόπος ένταξης του εξοπλισμού στο δίκτυο.

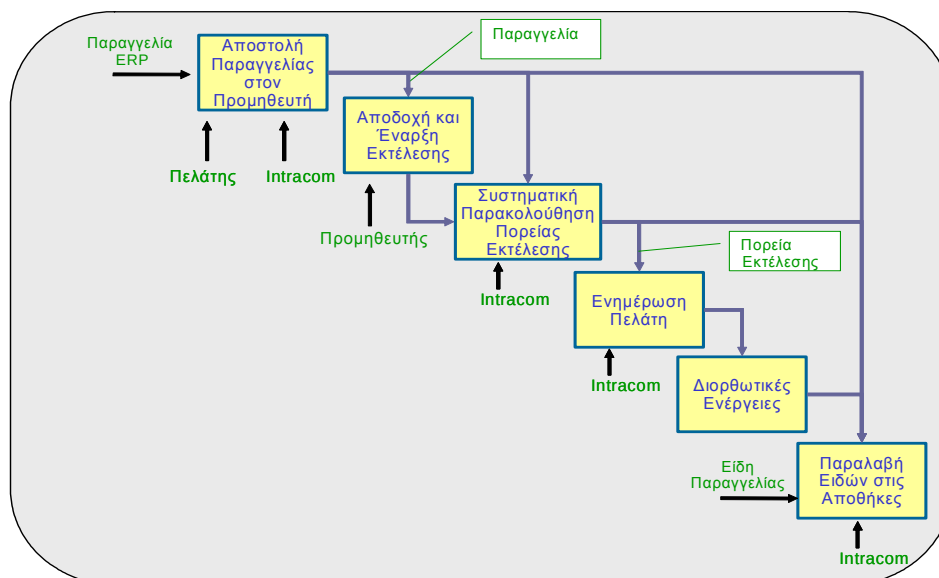
- *Κεφάλαιο 4* - Προτείνονται οι πολιτικές ασφαλείας που πρέπει να υλοποιηθούν για την προστασία του εξοπλισμού, λογισμικού και δεδομένων από διαφόρους κινδύνους. Παράλληλα προτείνεται και η διαμόρφωση του εξοπλισμού έτσι ώστε να καλυφθούν οι συγκεκριμένες πολιτικές ασφαλείας.
- *Κεφάλαιο 5* - Αποτυπώνεται η διαμόρφωση του εξοπλισμού και λογισμικού που αφορά τα εργαλεία και τις υπηρεσίες διαχείρισης.
- *Κεφάλαιο 6* - Αποτυπώνονται οι παράμετροι για τη διάρθρωση των επιμέρους συσκευών του συστήματος – Γίνεται λεπτομερής ανάλυση της διαδικασίας εγκατάστασης του εξοπλισμού και καθορίζονται τα σενάρια ελέγχου του εξοπλισμού
- *Κεφάλαιο 7* – Αναλύεται το πλάνο εγκατάστασης σε όλες του της συνιστώσες (χρονικές, τεχνικές, κ.λπ.)

Τα περιεχόμενα, καθώς και οι τίτλοι και η σειρά των επιμέρους κεφαλαίων είναι ενδεικτικά. Στη φάση της εκπόνησης θα αναλυθούν περαιτέρω, έτσι ώστε το πλάνο να περιγράφει κατανοητά και με ακρίβεια το σύνολο του εξοπλισμού και λογισμικού.

Β. Προμήθεια Εξοπλισμού και Λογισμικού

Η διαδικασία Προμήθειας Εξοπλισμού και Λογισμικού περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που εκτελούνται από την υπογραφή της σύμβασης έως την άφιξη και παραλαβή των παραγγελθέντων ειδών στις αποθήκες της Ένωσης και αποτελεί **διακριτό Στάδιο** στη «Μεθοδολογία Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Λογισμικού Πληροφοριακών Συστημάτων» (Στάδιο – Προμήθεια και Εφοδιασμός).

Η διαδικασία περιλαμβάνει τα εξής βήματα :



• **Υλοποίηση Παραγγελίας**

Η υλοποίηση της παραγγελίας περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που εκτελούνται μέχρι την τοποθέτηση της παραγγελίας των ειδών στους προμηθευτές.

- **Υλοποίηση της προμήθειας**

Η υλοποίηση της προμήθειας περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες από την αποστολή της παραγγελίας στους προμηθευτές έως την παραλαβή των ειδών στις αποθήκες της Ένωσης.

- **Ποσοτική Παραλαβή**

Περιλαμβάνει την ποσοτική παραλαβή των τμημάτων Hardware και System Software του εξοπλισμού από τους προμηθευτές και την εισαγωγή τους στις αποθήκες της Ένωσης.

- **Ποιοτικός Έλεγχος**

Περιλαμβάνει τον οπτικό έλεγχο καλής κατάστασης περιεχομένου και τον Έλεγχο συμφωνίας των παραδοτέων ειδών με τα είδη της παραγγελίας.

Γ. Προετοιμασία – Αρχική Παραμετροποίηση Εξοπλισμού & Λογισμικού

Η διαδικασία Προετοιμασίας – Αρχικής Παραμετροποίησης Εξοπλισμού & Λογισμικού περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που εκτελούνται εντός των χώρων της Ένωσης, πριν την αποστολή του στα Σημεία Εγκατάστασης και αποτελεί μέρος του Σταδίου – Εγκατάσταση Εξοπλισμού & Λογισμικού της Μεθοδολογίας.

Σε ορισμένες περιπτώσεις αναλόγως της φύσης και των απαιτήσεων του έργου, η διαδικασία αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί και εντός των χώρων του Φορέα, αφού έχει προηγηθεί αποστολή του Εξοπλισμού & Λογισμικού του έργου στα Σημεία Εγκατάστασης.

Η διαδικασία περιλαμβάνει τα βήματα που ακολουθούν. Καθένα από αυτά τα βήματα εκτελείται εφόσον απαιτείται από το είδος του εξοπλισμού και λογισμικού αλλά και τις απαιτήσεις του έργου.

- Αποσυσκευασία και αρχικός οπτικός έλεγχος αρτιότητας/ πληρότητας του εξοπλισμού (ποσοτικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά)
- Εγκατάσταση περιφερειακών όπου απαιτείται και αν απαιτείται από το έργο(π.χ. κάρτα δικτύου).
- Εγκατάσταση λογισμικού και διαμόρφωση εξοπλισμού δικτύου(αν απαιτείται από το έργο).
- Συγκρότηση σε μία λειτουργική μονάδα των επιμέρους τμημάτων των Servers (CD-ROM, Controllers, Δίσκοι κ.λπ.) και εκκίνηση (Power On) αυτών.
- Αρχική διαμόρφωση H/W και προετοιμασία εγκατάστασης του Λειτουργικού Συστήματος.
- Εγκατάσταση των λειτουργικών συστημάτων / Λογισμικού Υποδομής και αρχική παραμετροποίηση των εξυπηρετητών σύμφωνα με τη χρήση
- Σύνδεση του εξοπλισμού σε περιβάλλον δικτύου και έλεγχος επικοινωνίας.
- Εγκατάσταση του αναγκαίου λογισμικού υποδομής (π.χ. βάση δεδομένων) και αρχική παραμετροποίηση (αν απαιτείται από το έργο).
- Λειτουργικός έλεγχος εξοπλισμού/ Έλεγχος Καλής Λειτουργίας.

- Κωδικοποίηση μονάδων εξοπλισμού - επικόλληση σχετικής ετικέτας/Σήμανση Ποιοτικού Ελέγχου Συστήματος.
- Καταγραφή εξοπλισμού (Σειριακοί αριθμοί μονάδων εξοπλισμού, ποσότητες κ.λπ.)
- Δημιουργία φακέλου με τα στοιχεία εγκατάστασης.
- Επανασυσκευασία εξοπλισμού και κατάλληλη σήμανση στην εξωτερική συσκευασία, όπου φαίνεται η διαμόρφωση υλικού (packing list), το εγκατεστημένο λογισμικό συστήματος καθώς και ο τόπος και χώρος προορισμού.
- Μεταφορά του σε χώρο ειδικά διαμορφωμένο ο οποίος θα φιλοξενεί τα προϊόντα προς αποστολή στον Φορέα, στα πλαίσια του έργου.

Σε περίπτωση που διαπιστωθεί σφάλμα υλικού κατά τη διάρκεια των παραπάνω ενεργειών, εντοπίζεται το προβληματικό υλικό, αντικαθίσταται με καινούριο και επαναλαμβάνεται ο έλεγχος καλής λειτουργίας.

Δ. Εφοδιασμός(Μεταφορά) Εξοπλισμού & Λογισμικού

Η διαδικασία Εξοπλισμού και Λογισμικού περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες για την πραγματοποίηση των αποστολών του εξοπλισμού και λογισμικού σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου στα Σημεία Εγκατάστασης, και αποτελεί **διακριτό Στάδιο** στη «Μεθοδολογία Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Λογισμικού Πληροφοριακών Συστημάτων» (**Στάδιο – Προμήθεια και Εφοδιασμός**).

Ο προς αποστολή εξοπλισμός φέρει σήμανση, που αναφέρει τα σχετικά στοιχεία (τόπος αποστολής, όνομα παραλήπτη, στοιχεία προμηθευτή κ.λπ.)

Πραγματοποιούνται οι αποστολές του εξοπλισμού στα προβλεπόμενα Σημεία Εγκατάστασης με ευθύνη της Ένωσης και μετά από σχετική επικοινωνία με του Υπευθύνους του Φορέα, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου.

Για την αποστολή του εξοπλισμού, η Ένωση :

- καθορίζει τον ακριβή χρόνο παράδοσης του εξοπλισμού και λογισμικού,
- ενημερώνει έγκαιρα τον Φορέα για την ακριβή μέρα και ώρα μεταφοράς του,
- καθορίζει τις λεπτομέρειες σχετικά με τη μεταφορά, τοποθέτηση και εγκατάσταση του εξοπλισμού.

•

Ε. Τελική Εγκατάσταση Εξοπλισμού & Λογισμικού & Έλεγχος Καλής Λειτουργίας

Η διαδικασία Τελικής Εγκατάστασης Εξοπλισμού & Λογισμικού περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που εκτελούνται στα Τελικά Σημεία Εγκατάστασης του Φορέα και αποτελεί μέρος του Σταδίου – Εγκατάσταση Εξοπλισμού & Λογισμικού της Μεθοδολογίας.

Η διαδικασία περιλαμβάνει τα βήματα που ακολουθούν. Καθένα από αυτά τα βήματα εκτελείται εφόσον απαιτείται από το είδος του εξοπλισμού και λογισμικού αλλά και τις απαιτήσεις του έργου.

- **Παραλαβή - Ποσοτικός έλεγχος**

Πραγματοποιείται η παράδοση του εξοπλισμού & λογισμικού ανά Σημείο Εγκατάστασης, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης Έργου.

- **Υλοποίηση Φυσικής Εγκατάστασης Εξοπλισμού**, η οποία περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενέργειες :
 - Φυσική τοποθέτηση του εξοπλισμού στις προβλεπόμενες τελικές του θέσεις
 - Έλεγχος της κάθε μονάδας του εξοπλισμού
 - Διασύνδεση εξοπλισμού στο δίκτυο
 - Τελική Παραμετροποίηση Υλικού & Λογισμικού
 - Εκκίνηση του εξοπλισμού
 - Τελικό configuration / τελευταίες ρυθμίσεις διαμόρφωσης και βελτιστοποίησης του λογισμικού (Tuning)
 - Ενημέρωση στο Ημερολόγιο εργασιών

- **Εγκατάσταση & Παραμετροποίηση Λογισμικού Συστήματος**

Η εγκατάσταση του λογισμικού Συστήματος (λειτουργικό σύστημα, βάση δεδομένων, λογισμικό Application / WEB server / LDAP κ.λπ. ανάλογα με το έργο) αποτελεί μέρος της εγκατάστασης του εξοπλισμού και πραγματοποιείται όπως αναφέρθηκε ανωτέρω σταδιακά κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού.

Συγκεκριμένα η αρχική εγκατάσταση πραγματοποιείται κατά το στάδιο «Προετοιμασία και αρχική παραμετροποίηση του εξοπλισμού» ενώ το τελικό configuration / τελευταίες ρυθμίσεις διαμόρφωσης και βελτιστοποίησης του λογισμικού (Tuning) πραγματοποιούνται στο στάδιο της Τελικής Εγκατάστασης Εξοπλισμού, και ακολουθούν οι έλεγχοι καλής λειτουργίας.

- **Εγκατάσταση Λογισμικού Εφαρμογών**

Η εγκατάσταση και τεχνική υποστήριξη των συστημάτων γίνεται σε συνεργασία με τους υπευθύνους του συστήματος από την πλευρά του Φορέα, ώστε να γίνεται εκ παραλλήλου πρακτική εκπαίδευση (on the job training) του αντίστοιχου τεχνικού προσωπικού του Φορέα στα θέματα της λειτουργίας και βασικής διαχείρισης του Συστήματος (εκκίνηση και διακοπή λειτουργίας, backups, performance tuning και διαχείριση logs, ρύθμιση σταθμών εργασίας, σύνδεση εκτυπωτών, μεταφορά αιτημάτων παραμετροποίησης, κλπ.).

- **Έλεγχος Καλής Λειτουργίας Εξοπλισμού & Λογισμικού.**

Μετά τη συστημική ολοκλήρωση της εγκατάστασης του εξοπλισμού του Συστήματος, αφού γίνουν και οι τελευταίες ρυθμίσεις και διαμόρφωση του λογισμικού, ο εξοπλισμός τίθεται σε λειτουργία, ελέγχεται από το προσωπικό της Ένωσης (έλεγχοι καλής λειτουργίας και έλεγχοι ολοκλήρωσης), ώστε να θεωρηθεί έτοιμος για να υποδεχθεί το νέο Σύστημα και να παραδοθεί προς χρήση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου.

Οποιαδήποτε δυσλειτουργία ή αστοχία υλικού (βλάβη) καταγράφεται και πραγματοποιείται άμεσα επικοινωνία με την ομάδα διαχείρισης του έργου για την μεθόδευση των διορθωτικών κινήσεων που απαιτούνται.

2.3.3 Υλοποίηση εφαρμογών

Η υλοποίηση των εφαρμογών θα γίνει με γνώμονα την πλήρη αξιοποίηση των επιχειρησιακών δεδομένων και διαδικασιών και στόχο την παροχή ενός ολοκληρωμένου και έτοιμου προς χρήση πληροφοριακού συστήματος διοίκησης για τη διευκόλυνση της λήψης αποφάσεων, ακολουθώντας την **Rational Unified Process (RUP)**.

Η προσέγγισή μας έχει λάβει υπόψη τις ιδιαιτερότητες του Έργου, προσαρμόζοντας κατάλληλα τη Μεθοδολογία **Rational Unified Process (RUP)** στις ανάγκες του Έργου, όπως περιγράφεται κατωτέρω.

Η υλοποίηση των εφαρμογών θα είναι σύμμορφη με τη Μελέτη Εφαρμογής στο σύνολό της, το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, την ευρύτερη στρατηγική πληροφορικής του ΙΚΑ αλλά και τις τρέχουσες τεχνολογικές κατευθύνσεις και τα διεθνή πρότυπα.

Στην υλοποίηση των εφαρμογών εντάσσεται η ανάπτυξη υποδομής Αποθήκης Δεδομένων (data warehouse), η οποία περιλαμβάνει και μηχανισμούς ανατροφοδότησής της με δεδομένα καθώς και οι εφαρμογές μέσω των οποίων οι χρήστες αξιοποιούν πλήρως το σύνολο της πληροφορίας που προσφέρει η Αποθήκη Δεδομένων.

Στη φάση της υλοποίησης των εφαρμογών εντάσσεται:

- Η ανάπτυξη της Αποθήκης Δεδομένων που θα χρησιμοποιείται για εισαγωγή και επεξεργασία δεδομένων απαραίτητων στο Πληροφορικό Σύστημα Διοίκησης, που περιγράφεται αναλυτικά κατωτέρω στην παράγραφο 2.3.2 & 2.2.3.8
- Η παραμετροποίηση και προσαρμογή του τυποποιημένου λογισμικού, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται τόσο η προσαρμογή του στις Λειτουργικές απαιτήσεις όσο και η απόλυτη συνεργασία του με το αναπτυχθέν λογισμικό, που περιγράφεται αναλυτικά κατωτέρω στην παράγραφο 2.3.2.
- Μετάπτωση των δεδομένων στο Data Warehouse, που περιγράφεται αναλυτικά κατωτέρω.

Οι λειτουργικές απαιτήσεις που θα καλύψουν τις εφαρμογές αναλύονται στην παράγραφο 2.3. Ο λεπτομερής προσδιορισμός των απαιτήσεων των εφαρμογών που θα αναπτυχθούν θα γίνει στην Φάση της Μελέτης Εφαρμογής.

Η ανάλυση και ο σχεδιασμός των εφαρμογών θα γίνει με τη στενή συνεργασία των στελεχών του Φορέα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και των εξειδικευμένων στελεχών της Εταιρίας.

2.3.3.1 Παραμετροποίηση - Ανάπτυξη Λογισμικού Εφαρμογών

Η Εταιρία έχει την ευθύνη για:

- Την παραμετροποίηση και προσαρμογή του λογισμικού (έτοιμες λύσεις) στις λειτουργικές απαιτήσεις όπως ορίζονται στο Λειτουργικό Σχεδιασμό του

Συστήματος, ώστε να προσφέρει έτοιμες και ολοκληρωμένες λύσεις στο επίπεδο του τελικού χρήστη (να μην απαιτεί ειδικές γνώσεις προγραμματισμού ή παραμετροποίησής του από τον χρήστη).

- Την ανάπτυξη του πρόσθετου λογισμικού που δεν περιλαμβάνεται στο αρχικό βασικό λογισμικό σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Λειτουργικού Σχεδιασμού του Συστήματος.
- Την ολοκλήρωση του συνόλου του λογισμικού εφαρμογών (αρχικού και πρόσθετα αναπτυγμένου λογισμικού).

Για την υλοποίηση των εφαρμογών θα χρησιμοποιηθεί η υποδομή που παρέχεται από τα εργαλεία:

ETL : Oracle Warehouse Builder,

BI & Reporting : Oracle Business Intelligence Suite EE Plus

Data Mining : Oracle Data Mining

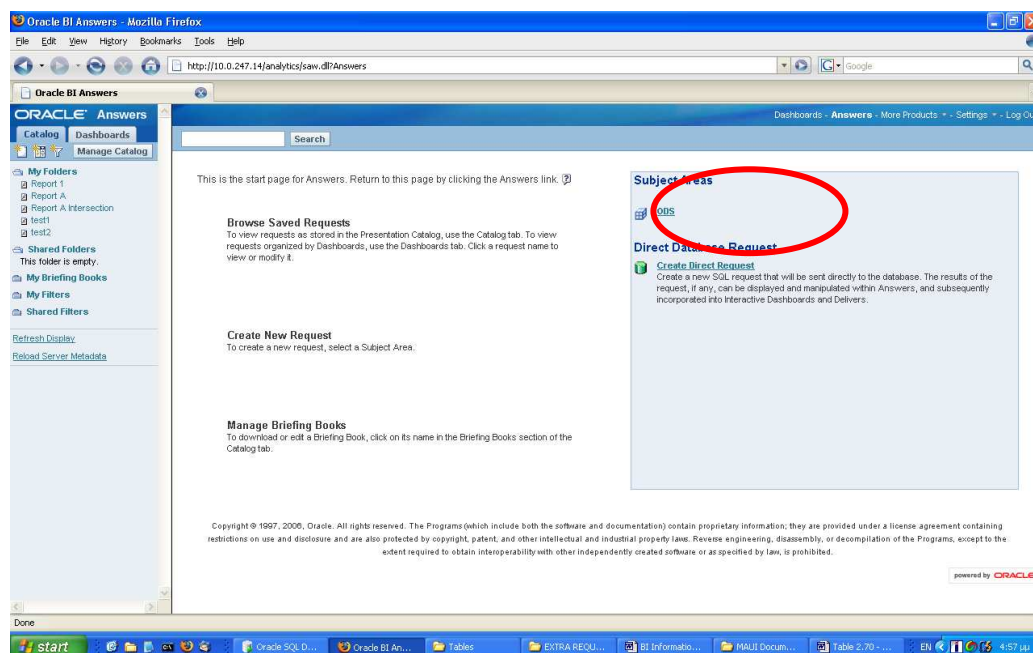
Το λογισμικό που θα προκύψει από την υλοποίηση θα είναι ένας συνδυασμός των ανωτέρω έτοιμων πακέτων λογισμικού με την κατάλληλη παραμετροποίηση/ διαμόρφωση με λογισμικό που θα αναπτυχθεί στα πλαίσια του έργου, παρέχοντας στον τελικό χρήστη ένα ευέλικτο περιβάλλον που, εκτός από το προκαθορισμένο - παγιωμένο σύνολο διαθέσιμων επιλογών (προεπιλεγμένα reports), θα δίνει δυνατότητα για δημιουργία δυναμικών αναφορών.

Σε κάθε περίπτωση θα διασφαλίζεται η χρηστικότητα, η φιλικότητα και η «αυτόνομη» (χωρίς να απαιτείται π.χ. προγραμματισμός ή ειδικές γνώσεις για την παραμετροποίηση) εκτέλεση της κάθε επιμέρους λειτουργίας από τους εξουσιοδοτημένους χρήστες της λειτουργίας.

Για την δημιουργία/ παραγωγή και την παρουσίαση ad hoc επιχειρησιακών αναφορών από τους χρήστες θα χρησιμοποιηθούν οι δυνατότητες που παρέχουν το Oracle Business Intelligence Suite, και συγκεκριμένα το module ANSWERS, με την χρήση του οποίου δίνονται απαντήσεις σε επιχειρησιακά ερωτήματα. Ο χρήστης (με τα κατάλληλα permissions) μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος μπορεί να φτιάξει και να τροποποιήσει reports, επιτρέποντας στους τελικούς χρήστες να αλληλεπιδρούν με την πληροφορία, απεικονίζοντας την με διαγράμματα, pivot tables και reports. Η απεικόνιση αυτής της πληροφορίας μπορεί να αποθηκευτεί και να ενσωματωθεί σε ένα Oracle Business Intelligence Interactive Dashboard. Με τα Interactive Dashboards παρέχεται πρόσβαση σε αναλυτική πληροφόρηση. Όταν ένας τελικός χρήστης μπαίνει στο Oracle Business Intelligence, η πρώτη σελίδα που εμφανίζεται είναι το default dashboard του χρήστη. Τα Dashboards χρησιμοποιούνται για επισκόπηση αναφορών που έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο για τις ανάγκες μεμονωμένων χρηστών ή ομάδων χρηστών. Χρήστες με τα κατάλληλα δικαιώματα μπορούν να τοποθετήσουν αποτελέσματα από το εργαλείο Oracle BI Answers σε dashboards για χρήση από τους τελικούς χρήστες.

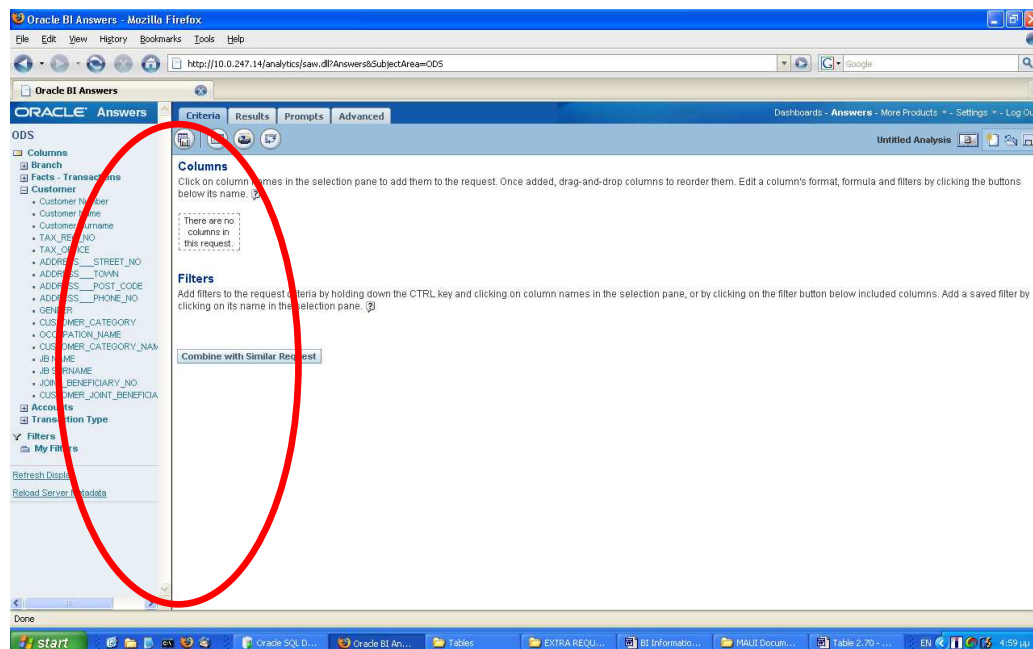
Οι χρήστες με το Oracle Answers δουλεύουν σε κατανοητά γι' αυτούς μοντέλα πληροφορίας τα οποία περιέχουν εξολοκλήρου επιχειρησιακές έννοιες. Ο χρήστης των Oracle Answers ξεκινά διαλέγοντας μια θεματική περιοχή επιλέγοντας τον αντίστοιχο φάκελο. Μετά την επιλογή της θεματικής περιοχής ο χρήστης βλέπει μέσα σε ένα φάκελο ένα σύνολο από «semantic business objects» που ορίζουν τους επιχειρησιακούς όρους με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να ορίσει υπολογισμούς ή να πραγματοποιήσει τις απαραίτητες αναλύσεις. Ένας συγκεκριμένος

επιχειρησιακός όρος μπορεί να επιλεγεί με «point and click» και να γίνει μία από τις κολώνες της ανάλυσης.



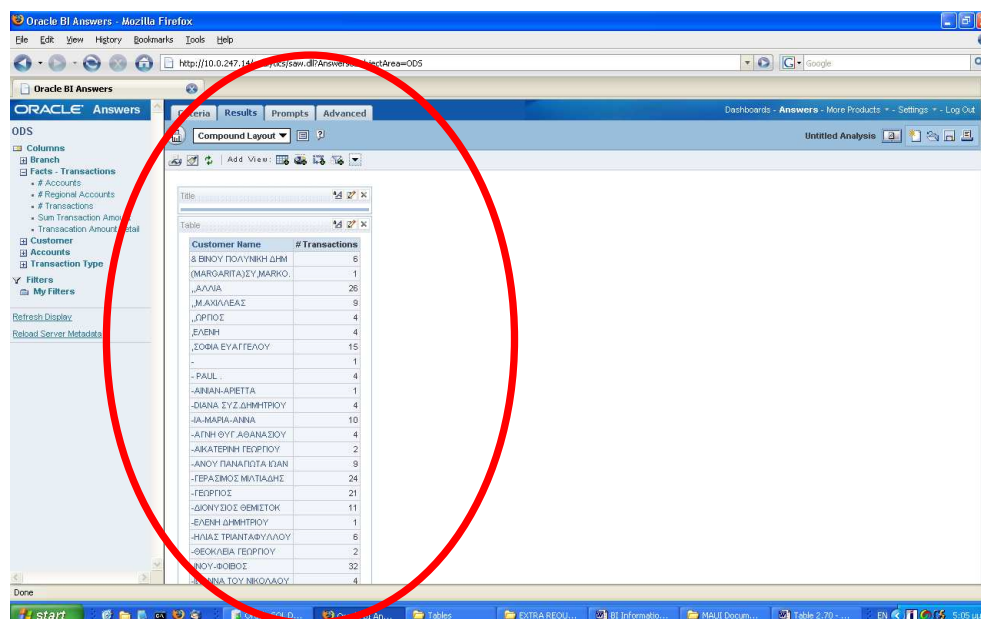
Επιλέγοντας το επιθυμητό subject area, ο χρήστης οδηγείται στα αντικείμενα που έχουν δημιουργηθεί σε αυτή τη περιοχή.

Στο αριστερό μέρος, εμφανίζονται πλέον οι διαστάσεις, οι ιεραρχίες τα μετρίσιμα μεγέθη κ.ά. που έχουν ορισθεί.



Από αυτό το σημείο, οι χρήστες, επιλέγουν την αναφορά που επιθυμούν να δημιουργήσουν και την ανάλυση που επιθυμούν να ακολουθήσουν.

Αφού ορίσουμε τις επιθυμητές διαστάσεις και μετρίσιμα μεγέθη, κάνοντας click στο tab Results, μπορούμε να δούμε τα αποτελέσματα της αναφοράς στο δεξί μέρος της οθόνης από όπου μπορούμε να προσθέσουμε γραφήματα, ρινot tables, φίλτρα κ.ά.



Το Oracle Answers, είναι ένα καθαρό web περιβάλλον που σχεδιάστηκε για χρήστες που θέλουν να δημιουργήσουν καινούργιες αναλύσεις από το μηδέν ή να τροποποιήσουν υπάρχουσες αναλύσεις που εμφανίζονται σε μια σελίδα ενός dashboard. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια λογική όψη της πληροφορίας – η πολυπλοκότητα της δομής των δεδομένων δεν είναι φανερή- και μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν διαγράμματα, ρινot πίνακες, εκτυπωτικά, gauges και dashboards και άλλα διαδραστικά drillable μέσα και να αποθηκευτούν, να μοιραστούν, να τροποποιηθούν ή να ενσωματωθούν σε ένα προσωπικό dashboard ή επιχειρησιακό portal.

2.3.3.2 Ολοκλήρωση (integration) του Συστήματος

Η Ολοκλήρωση του Συστήματος περιλαμβάνει τις απαραίτητες ενέργειες για την επιτυχή ολοκλήρωση του Συστήματος (λογισμικό εφαρμογών, εξοπλισμός και δεδομένα Συστήματος).

Η παρούσα φάση συνεπάγεται:

- το πέρας της αμιγώς ενότητας υλοποίησης (προμήθεια, εγκατάσταση εξοπλισμού και λογισμικού συστημάτων & ανάπτυξη λογισμικού εφαρμογών) του έργου,
- την έναρξη των δράσεων του Έργου που απαιτούνται για την σύνθεση των υλοποιημένων μερών της Επιχειρησιακής Λύσης, ώστε αυτή να είναι σε κατάσταση αποδοχής και Παραγωγικής Λειτουργίας από τον Φορέα Λειτουργίας.

Η ολοκλήρωση του Συστήματος συνίσταται στην εγκατάσταση του αναπτυχθέντος λογισμικού στον εξοπλισμό του Συστήματος καθώς και την προετοιμασία των δεδομένων του Συστήματος που είναι

απαραίτητα για την θέση του Συστήματος σε λειτουργία (επικαιροποίηση δεδομένων Αποθήκης Δεδομένων, δημιουργία λογαριασμών χρηστών, δικαιωμάτων πρόσβασης κ.λ.π.).

Η ολοκλήρωση του Συστήματος προϋποθέτει:

- Εγκατάσταση του αναπτυχθέντος λογισμικού στον εξοπλισμό του *Συστήματος*.
- Μετάπτωση δεδομένων και λειτουργιών.
- Διενέργεια δοκιμών ελέγχου λειτουργικότητας και επίδοσης του Συστήματος.
- Τεκμηρίωση του Συστήματος.

Βάσει της εμπειρίας των μελών της Εταιρίας από την εκτέλεση παρόμοιων έργων, παραθέτουμε στη συνέχεια μερικές «βέλτιστες πρακτικές» που θα πρέπει να ακολουθούνται κατά τη διαδικασία integration τέτοιων έργων (ουσιαστικά για τις ETL διαδικασίες, συμπεριλαμβανομένης της αξιολόγησης και διόρθωσης της ποιότητας των δεδομένων σε αποδεκτό επίπεδο).

Αρχές Σχεδιασμού και Ανάπτυξης των διαδικασιών ολοκλήρωσης δεδομένων

- Coupling είναι ο βαθμός στον οποίο ένας σχεδιασμός έχει αλληλοεξαρτώμενα κομμάτια. Ένας καλός σχεδιασμός θα πρέπει να μεγιστοποιεί τη ανεξαρτησία των επιμέρους συστατικών. Αυτή η προσέγγιση διευκολύνει τη λειτουργία, συντήρηση, έλεγχο και ανάνηψη ενός data warehouse περιβάλλοντος. Διευκολύνει επίσης τον παραλληλισμό διαδικασιών, μειώνοντας τους χρόνους επεξεργασίας και κάνοντας καλύτερη εκμετάλλευση του εξοπλισμού
- Σχεδιασμός των transactions σε atomic level, ούτως ώστε σε περίπτωση αστοχίας να υπάρχει διαδικασία roll-back που διασφαλίζει την ακεραιότητα των δεδομένων
- Καλογραμμένα jobs με δυνατότητες restart απαιτούν συνήθως λιγότερη υποστήριξη και συντήρηση .
- Πρέπει να σχεδιάζονται ακριβείς, λεπτομερείς αναφορές λαθών (error reports), με μηνύματα που «βγάζουν νόημα» προκειμένου να διευκολύνεται η συντήρησης και υποστήριξη.
- Να δημιουργούνται system notifications / alerts / reports όταν παρουσιάζονται λάθη
- Να σχεδιάζονται διαδικασίες χειρισμού για αναμενόμενα και μη αναμενόμενα λάθη.
- Να σχεδιάζονται διαδικασίες error logging και επανεκκίνησης (restartability) με χρήση job scheduler όπου αυτό είναι εφικτό.
- Να ελέγχονται ενδελεχώς όλα τα return codes για όλα τα function calls και τα εξωτερικά interfaces (π.χ.API's).

Παραλληλισμός

Η σωστή και αποδοτική χρήση τεχνικών παραλληλισμού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως:

- Ο βαθμός παραλληλισμού θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τον αριθμό των επεξεργαστών που διαθέτει το σύστημα
- Multi-file configurations
- Όγκος των προς επεξεργασία δεδομένων

Γενικά Θέματα ολοκλήρωσης δεδομένων

- Δεν πρέπει να υποεκτιμούνται οι ανάγκες σε χωρητικότητα δίσκων για τα ενδιάμεσα στάδια επεξεργασίας των δεδομένων
- Πρέπει να καταβάλεται κάθε προσπάθεια να γίνεται άπαξ μόνο η μετακίνηση δεδομένων από το source στο target σύστημα
- Η χρήση επαναχρησιμοποιήσιμων στοιχείων (reusable components) μειώνει τους χρόνους και διευκολύνει τη συντήρηση
- Τα τιθέμενα κριτήρια αποδεκτής ποιότητας δεδομένων πρέπει να είναι ρεαλιστικά και προσαρμοσμένα στο επίπεδο ποιότητας των υφιστάμενων δεδομένων – διαφορετικά το data warehouse κινδυνεύει να είναι αναξιόπιστο λόγω έλλειψης επαρκούς ποσότητας δεδομένων

2.3.3.2.1 Εγκατάσταση λογισμικού Εφαρμογών

Προαπαιτούμενο για την επιτυχή ολοκλήρωση της εγκατάστασης είναι η επιτυχής εγκατάσταση του λογισμικού συστήματος (system software) στον εξοπλισμό του Συστήματος και η άριστη συνεργασία με το λογισμικό εφαρμογών (application software).

Αναλυτικά:

Για την εγκατάσταση των εφαρμογών στον εξοπλισμό εκμετάλλευσης, αρχικά ελέγχεται / μεταβάλλεται το configuration του περιβάλλοντος (γίνονται οι αναγκαίες ρυθμίσεις διαμόρφωσης και βελτιστοποίησης του λογισμικού /Tuning), ώστε αφενός να πληρεί τις απαιτήσεις για την εγκατάσταση των εφαρμογών και αφετέρου να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία τους, υπό τις συνθήκες σχεδιασμού.

Στη συνέχεια, εγκαθίσταται τυχόν αναγκαίο από τις εφαρμογές λογισμικό υποδομής (π.χ. κάποιος debugger) και ακολουθεί η εγκατάσταση του λογισμικού εφαρμογών, ακολουθεί έλεγχος καλής λειτουργίας και ολοκλήρωσης του όλου συστήματος (σε περίπτωση προβλημάτων γίνονται επιδιορθωτικές επεμβάσεις και επανέλεγχος), καθώς και tuning όπου απαιτείται για βελτιστοποίηση της λειτουργίας.

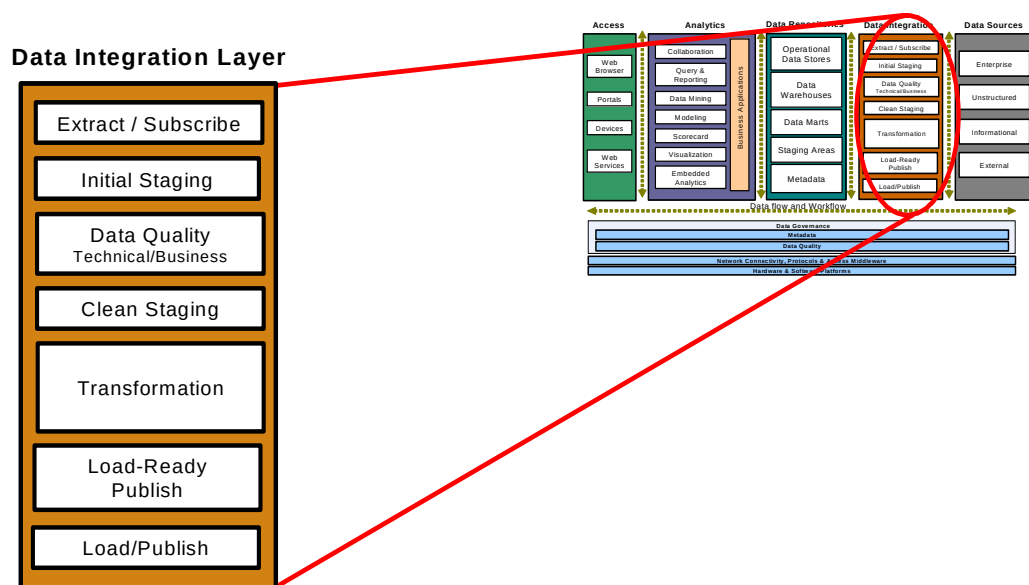
Η εγκατάσταση συνοδεύεται από αρχικοποίηση των εφαρμογών (με ορισμό των αναγκαίων παραμέτρων, όπως π.χ. χρήστες, ρόλοι, δικαιώματα κ.λπ.), ενεργοποίηση τυχόν διασυνδέσεων και εκπόνηση όλων των ενεργειών που διασφαλίζουν την πλήρη λειτουργικότητα της συνολικής λύσης,

ενώ καταγράφονται αναλυτικά τόσο οι ενέργειες που έγιναν όσο και οι ρυθμίσεις σε κάθε ένα από τα υποσυστήματα λογισμικού.

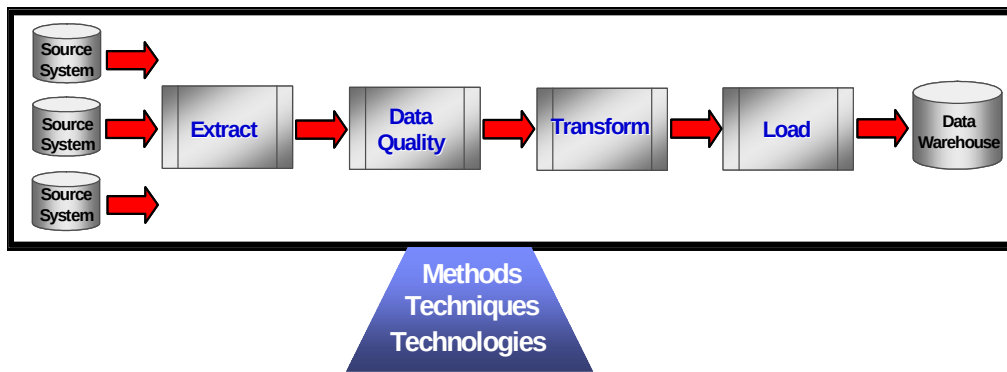
2.3.3.2.2 Μετάπτωση δεδομένων και λειτουργιών

Η διαδικασία μετάπτωσης δεδομένων εντάσσεται στην διαχείριση της υποδομής της data warehouse αναφορικά με τα δεδομένα των υπάρχοντων πληροφοριακών συστημάτων.

Αφού δημιουργηθεί η Αποθήκη Δεδομένων στη πρώτη φάση λειτουργίας θα απαιτηθεί η εισαγωγή στοιχείων στην βάση γνώσης, ώστε να είναι δυνατή η συγκριτική ανάλυση μεγεθών. Τα στοιχεία αυτά μπορούν είτε να καταχωρηθούν είτε να μεταπέσουν αυτόματα εφόσον υπάρχουν σε ηλεκτρονική μορφή.



Το θέμα της ολοκλήρωσης και εισαγωγής δεδομένων αποτελεί μέρος του ευρύτερου Data Integration Layer ενός Data Warehouse έργου, η δε αντιμετώπισή του γίνεται με σταδιακά βήματα. Περιλαμβάνει τις τεχνικές και τις διαδικασίες για την εξαγωγή των δεδομένων από τα operational συστήματα, το μετασχηματισμό τους, τη μεταφορά και τη φόρτωσή τους στο Data Warehouse. κάνοντας χρήση των εργαλείων της Oracle που έχουν επιλεγεί για το συγκεκριμένο έργο.



Το Data Integration Layer αποτελείται από μια σειρά διαδικασιών και ενδιάμεσων σταδίων αποθήκευσης (staging). Αναλυτικότερα απαρτίζεται από τις ακόλουθες διαδικασίες/ενδιάμεσα στάδια:

Διαδικασίες εξαγωγής/συνδρομητικής εγγραφής (extract/subscribe)

Πρόκειται για το σύνολο των διαδικασιών που συλλέγουν τα δεδομένα (είτε σε transactional είτε σε μαζική μορφή) από τα συστήματα πηγές και τα προωθούν στην αρχική staging περιοχή.

Αρχική staging περιοχή

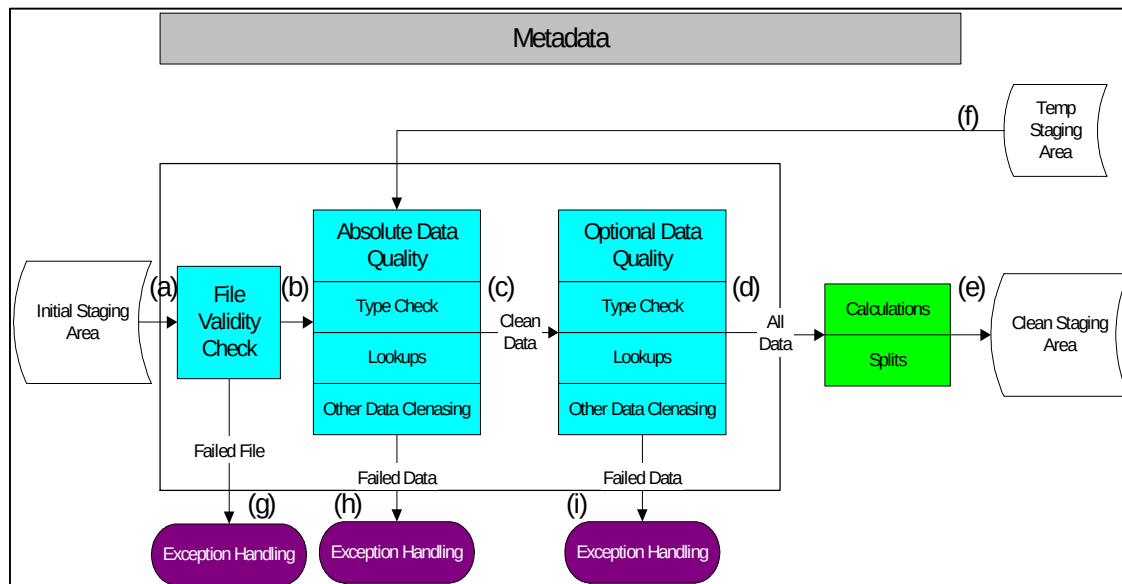
Ο σκοπός αυτού του ενδιάμεσου (μερικές φορές προαιρετικού) σταδίου αποθήκευσης είναι η συγκέντρωση σε ένα σημείο όλων των δεδομένων που προορίζονται για το Data Warehouse, με στόχο τη διευκόλυνση του καθαρισμού, μετασχηματισμού και φορτώματος των δεδομένων από ένα κεντρικό σημείο. Χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για δεδομένα που εξάγονται μαζικά από τα παραγωγικά συστήματα.

Διαδικασίες επεξεργασίας της Ποιότητας των Δεδομένων

Πρόκειται για τις διαδικασίες που αξιολογούν και «καθαρίζουν» τα δεδομένα βάσει των στόχων και των κανόνων (τεχνικών και επιχειρηματικών) που τίθενται, και οι οποίοι μπορεί να διαφέρουν από έργο σε έργο μέσα στον ίδιο Οργανισμό. Ανεξάρτητα από τους εφαρμοζόμενους κανόνες, οι συγκεκριμένες διαδικασίες παράγουν τα ακόλουθα:

- Καθαρά αρχεία, σύμφωνα με τα κριτήρια που τέθηκαν
- Αρχεία με τα records που απερρίφθησαν γιατί δεν πληρούν τα κριτήρια ποιότητας
- Reject reports: αναφορές με τους λόγους (κωδικοί απόρριψης) για τους οποίους απερρίφθησαν τα records

Το ακόλουθο σχεδιάγραμμα περιλαμβάνει μια ενδεικτική ροή των εργασιών που ακολουθούνται κατά τη διεργασία επεξεργασίας της Ποιότητας των Δεδομένων.



Άπαξ και ένα αντίγραφο των source δεδομένων βρίσκεται στη Αρχική Staging περιοχή, είναι έτοιμο για τη διαδικασία ελέγχου εγκυρότητας του αρχείου (File Validity Check)

- ❖ Όλα τα records από τα αρχεία που περνούν επιτυχώς το File Validity Check, περνούν στη συνέχεια στη διαδικασία ελέγχου ποιότητας βάσει Απόλυτων κριτηρίων (Absolute Data Quality Check), όπου υφίστανται τους σχετικούς ελέγχους.
- ❖ Τα records περνούν επιτυχώς τους ελέγχους βάσει Απόλυτων κριτηρίων, περνούν στη συνέχεια στη διαδικασία ελέγχου ποιότητας βάσει Προαιρετικών κριτηρίων (Optional Data Quality Checks) όπου υφίστανται τους σχετικούς ελέγχους.
- ❖ Τα records που περνούν τη διαδικασία ελέγχου ποιότητας βάσει Προαιρετικών κριτηρίων, μεταφέρονται (συνήθως με χρήση riping) σε διαδικασίες υπολογισμών και διαχωρισμού (Calculations and Splits).
- ❖ Στη συνέχεια τα αποτελέσματα αποθηκεύονται στην Ενδιάμεση Staging περιοχή καθαρών δεδομένων.
- ❖ Δεδομένα που βρίσκονται στην προσωρινή Staging Area (που παρήχθησαν από joins ή aggregations) περνούν κι αυτά από τις διαδικασίες ελέγχου ποιότητας, αρχίζοντας από τους ελέγχους βάσει Απόλυτων κριτηρίων, και ακολουθούν στη συνέχεια κανονικά όλη τη ροή.
- ❖ Τα αρχεία που απορρίπτονται στο στάδιο File Integrity Check, περνούν στη διαδικασία χειρισμού εξαιρέσεων (Exception Handler).
- ❖ Τα records που απορρίπτονται στο στάδιο ελέγχου ποιότητας βάσει Απόλυτων κριτηρίων περνούν στη διαδικασία χειρισμού εξαιρέσεων (Exception Handler).
- ❖ Τα records που απορρίπτονται στο στάδιο ελέγχου ποιότητας βάσει Προαιρετικών κριτηρίων, καταγράφονται στη διαδικασία χειρισμού εξαιρέσεων Exception Handler (για να διορθωθούν στην πηγή) αλλά περνούν στο επόμενο στάδιο (e) για την κανονική επεξεργασία που προβλέπεται.
- ❖

Ενδιάμεση Staging περιοχή καθαρών δεδομένων

Αποτελεί το προαιρετικό σημείο συγκέντρωσης όλων των δεδομένων που πέρασαν επιτυχώς τους ελέγχους ποιότητας. Συχνά παραλείπεται και τα «καθαρά» δεδομένα περνούν κατευθείαν στις διαδικασίες μετασχηματισμού.

Διαδικασίες Μετασχηματισμού

Ανάλογα με τις ανάγκες του έργου και τη φύση των δεδομένων, διακρίνουμε πολλές διαφορετικές και μερικές φορές συμπληρωματικές διαδικασίες μετασχηματισμού. Πιο συγκεκριμένα έχουμε:

- Διαδικασίες υπολογισμού και διαχωρισμού: Οι διαδικασίες υπολογισμού επεξεργάζονται ένα συγκεκριμένο υποσύνολο δεδομένων (data set) και παράγουν ένα νέο σύνολο δεδομένων, βάσει εκτελεσθέντων υπολογισμών και μετασχηματισμών. Οι διαδικασίες διαχωρισμού συνήθως χωρίζουν ένα σύνολο δεδομένων σε υποσύνολα που αποθηκεύονται και χρησιμοποιούνται χωριστά
- Διαδικασίες επεξεργασίας και εμπλουτισμού. Πρόκειται για τις ακόλουθες:

Joins	Συνδυασμός πεδίων από διάφορα data sets και αποθήκευση των συνδυασμένων στοιχείων
Lookups	Συνδυασμός πεδίων από records με τιμές από reference tables και αποθήκευση των συνδυασμένων στοιχείων
Aggregations	Δημιουργία νέων data sets προερχόμενων από το συνδυασμό πολλαπλών πηγών
Change Data Capture	Εντοπισμός των records ενός source συστήματος που υπέστησαν αλλαγή σε σχέση με την προηγούμενη χρονικά φόρτωση δεδομένων από το ίδιο σύστημα

- Διαδικασίες target filtering: πραγματοποιούν το τελικό φορμάρισμα και filtering των δεδομένων καθιστώντας τα έτοιμα προς φότωση. Εφαρμόζονται κατακόρυφα και οριζόντια φίλτρα:

Κατακόρυφα φίλτρα	Αφήνουν να περάσουν μόνο τα δεδομένα που χρειάζεται το target σύστημα
Οριζόντια φίλτρα	Αφήνουν να περάσουν μόνο τα records που πληρούν τους κανόνες του target συστήματος

Staging περιοχή με τα έτοιμα προς φόρτωση δεδομένα

Χρησιμοποιείται προαιρετικά, ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε έργου, για την προσωρινή αποθήκευση των έτοιμων προς φόρτωση δεδομένων. Ενδέχεται να χρησιμοποιείται για μέρος μόνο των δεδομένων και τα υπόλοιπα να φορτώνονται απευθείας στο Data Warehouse.

Διαδικασίες φόρτωσης/δημοσίευσης των δεδομένων (load/publish)

Διακρίνουμε συνήθως 5 τύπους τέτοιων διαδικασιών, ανεξάρτητα από το ETL εργαλείο και τη βάση δεδομένων που έχουν επιλεγεί – το ETL εργαλείο παίζει ρόλο στη δομή του κώδικα που υλοποιεί τη διαδικασία αυτού καθ'αυτού, όχι στις γενικές αρχές που διέπουν τις διαδικασίες φόρτωσης των δεδομένων. Η επιλογή του τύπου των διαδικασιών φόρτωσης που θα χρησιμοποιηθούν για κάθε source σύστημα, θα γίνει κατά τη Μελέτη Εφαρμογής.

ftp to target	Σε αυτού του είδους τη φόρτωση, η διαδικασία έχει απλά την ευθύνη εναπόθεσης των δεδομένων στο target περιβάλλον
Piped data	Η συγκεκριμένη διαδικασία εκτελεί μια ρουτίνα φόρτωσης των δεδομένων στο target σύστημα κάνοντας απευθείας piping από το κατάλληλο φίλτρο μετασχηματισμού
RDBMS Utilities	Ποικίλουν ανάλογα με την επιλεγείσα βάση δεδομένων – συνήθως είναι τύπου μαζικής φόρτωσης δεδομένων (bulk load utilities)
SQL	Εγγραφές με χρήση SQL απευθείας στη βάση του Data Warehouse
Message publishing	Χρησιμοποιούνται για τη φόρτωση δεδομένων πραγματικού χρόνου σε message queues

Η Εταιρία θα χρησιμοποιήσει τα ακόλουθα εργαλεία για τις ως άνω διαδικασίες (εξαγωγής, αξιολόγησης της ποιότητας, καθαρισμού, μετασχηματισμού και τέλος φόρτωσης των δεδομένων):

Διαδικασία	Εργαλείο
Εξαγωγή Δεδομένων	Oracle Warehouse Builder (Oracle Utilities, PL/SQL, Unix Scripting)
Αξιολόγηση Ποιότητας Δεδομένων	Η Εταιρία θα χρησιμοποιήσει εργαλεία και assets που διαθέτει για εσωτερική χρήση
Καθαρισμός Δεδομένων	Oracle Warehouse Builder (Oracle Utilities, PL/SQL, Unix Scripting, C)
Μετασχηματισμός Δεδομένων	Oracle Warehouse Builder (Oracle Utilities, PL/SQL, Unix Scripting, C)
Φόρτωση	Oracle Warehouse Builder

Διαδικασία	Εργαλείο
Δεδομένων	(Oracle Utilities, PL/SQL, Unix Scripting)

Ο συνδυασμός και συγχώνευση των δεδομένων υποστηρίζεται πλήρως από το εργαλείο Oracle10g Warehouse Builder (OWB). Το εργαλείο είναι σχεδιασμένο ώστε να συγκεντρώνει και να ομογενοποιεί δεδομένα από ανόμοιες πηγές, να εφαρμόζει τους απαραίτητους μετασχηματισμούς και να διαχειρίζεται ολόκληρο τον κύκλο ζωής της αποθήκης δεδομένων.

Η ETL μηχανή του Oracle Warehouse Builder, είναι ανεξάρτητη πλατφόρμας και προσφέρει διασύνδεση με όλες τις γνωστές σχεσιακές βάσεις για την εξαγωγή δεδομένων καθώς κι ένα γραφικό περιβάλλον ανάπτυξης μετασχηματισμών και σχεδίασης των δομών αποθήκευσης δεδομένων του data warehouse. Μέσα από το εργαλείο Oracle Warehouse Builder, η διαδικασία εξαγωγής και φορτώματος των δεδομένων στο Data Warehouse πραγματοποιείται με τρόπο ασφαλές, γρήγορο και άνευ σφαλμάτων.

Το εργαλείο Oracle Warehouse Builder (OWB) παρέχει μια ένα πλήρες γραφικό περιβάλλον για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη διαχείριση δεδομένων που απευθύνονται σε enterprise data warehouse λύσεις. Ενσωματώνει πλήρως την αρχιτεκτονική και τα χαρακτηριστικά της βάσης δεδομένων Oracle 10g, και μπορεί να εξάγει δεδομένα από πολλαπλά συστήματα-πηγές (OLTP, flat files, βάσεις και εφαρμογές τρίτων προμηθευτών), να τα συνδυάζει, να τα ομογενοποιεί, να τα συγχωνεύει και να τα φορτώνει σε μια κεντρική ή και πολλές επιμέρους βάσεις. Πέρα από την συλλογή και ενοποίηση των δεδομένων θα υλοποιηθούν μέσα από το OWB εξειδικευμένες ρουτίνες επεξεργασίας και συνάθροιση τους (aggregation) σύμφωνα με τις απαιτήσεις αναλυτικής πληροφόρησης που θα οριστούν κατά το στάδιο της Μελέτης Εφαρμογής του έργου.

Επιπλέον ο OWB προσφέρει πολλές δυνατότητες παράλληλης και αυτόνομης επεξεργασίας και φορτώματος για τα αυτόνομα τμήματα του συστήματος για να επιτυγχάνεται ο βέλτιστος συνολικός χρόνος ενημέρωσης του data warehouse. Υποστηρίζει μηχανισμούς "scheduling", για τον χρόνο-προγραμματισμό των εργασιών με την μορφή "jobs" τα οποία ολοκληρώνονται με το εργαλείο Oracle Enterprise Manager. Έτσι επιτυγχάνεται η πλήρης αυτοματοποίηση της επεξεργασίας και ενημέρωσης των δεδομένων.

2.3.3.2.3 Δοκιμές Ελέγχου

Για να διαπιστωθεί ότι το έργο ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτήσεις των προδιαγραφών και εκπληρώνει τους σκοπούς για τους οποίους δημιουργήθηκε θα γίνουν έλεγχοι ξεχωριστά για τον εξοπλισμό και το λογισμικό εφαρμογών.

Προκειμένου να αξιολογηθεί και να επιτευχθεί η απαιτούμενη λειτουργικότητα και η απρόσκοπτη λειτουργία του Συστήματος θα διεξαχθούν εξαντλητικοί έλεγχοι σε διάφορα στάδια της υλοποίησης. Ο κύκλος ελέγχων του Συστήματος θα πραγματοποιηθεί μέχρι να ολοκληρωθεί η απαλοιφή των όποιων τεχνικών ατελειών και να επιτευχθεί αποδεκτή λειτουργικότητα και επίδοση του Συστήματος.

Οι έλεγχοι θα υλοποιηθούν στα πλαίσια της διασφάλισης της ποιότητας του Συστήματος με χρήση της **Μεθοδολογίας RUP**. Η μεθοδολογία RUP διαχωρίζει την Ποιοτική Διαχείριση σε δύο χωριστές περιοχές: στον κανόνα ελέγχου /Test discipline και σε διάφορους ρόλους αναθέωσης και δραστηριοτήτων. Ο κανόνας ελέγχου /Test discipline είναι κυρίως ενεργός κατά τη διάρκεια των κύκλων ανάπτυξης Επεξεργασίας και Υλοποίησης, αν και η

εργασία του κανόνα ελέγχου /Test discipline εκτελείται επίσης κατά τη διάρκεια των φάσεων Έναρξης και Μετάβασης.

Η RUP είναι μια τμηματική επαναληπτική και επαυξητική μεθοδολογία και εστιάζει στην εφαρμογή αρχιτεκτονικής υψηλής κρισιμότητας και λειτουργικότητας, στους αρχικούς κύκλους ανάπτυξης, διευκρινίζει δε, ότι για παράδειγμα ο έλεγχος συστημάτων ή ο έλεγχος αποδοχής πρέπει να υλοποιηθούν σε χωριστή φάση του έργου. Μάλιστα, κατά τη διάρκεια της φάσης έναρξης, η ομάδα καθορίζει ποιος τύπος ελέγχου θα εκτελεσθεί και σε ποία σενάρια χρήσης κατά τη διάρκεια κάθε επανάληψης. Αυτό το σχέδιο τεκμηριώνεται στο Πλάνο Ελέγχου κατά τη διάρκεια της φάσης έναρξης, και ενημερώνεται με το συγκεκριμένο σχέδιο ελέγχου για κάθε κύκλο ανάπτυξης στην αρχή κάθε κύκλου ανάπτυξης.

Στα πλαίσια του παρόντος έργου, θα πραγματοποιηθούν τα εξής επίπεδα ελέγχου:

- **Έλεγχοι λειτουργικότητας (Functional tests)**, όπου ελέγχεται η λειτουργικότητα των εφαρμογών. Οι έλεγχοι λειτουργικότητας εφαρμόζονται κυρίως στα συστατικά του μοντέλου εφαρμογής για να ελέγξει ότι οι ροές ελέγχου και οι ροές δεδομένων καλύπτονται και λειτουργούν όπως αναμένεται.
- **Μοναδιαίοι έλεγχοι (Unit tests)**, οι οποίοι εφαρμόζονται νωρίς στον κύκλο ανάπτυξης, εστιάζουν στην επαλήθευση των μικρότερων ελέγξιμων στοιχείων του λογισμικού. Ο έλεγχος μονάδων πραγματοποιείται καθώς η μονάδα αναπτύσσεται, βασισμένος στις ροές ακολουθίας που περιγράφονται μέσα στα σενάρια χρήσης. Στόχος είναι να ελεγχθεί ότι οι αυτόνομες λειτουργικές μονάδες έχουν υλοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές και δεν φέρουν τεχνικά ή λογικά σφάλματα (bugs).
- **Έλεγχοι ολοκλήρωσης (Integration Tests)**, που εκτελούνται για να εξασφαλίσουν ότι τα συστατικά στο μοντέλο εφαρμογής λειτουργούν κατάλληλα όταν συνδυάζονται για να εκτελέσουν ένα σενάριο χρήσης. Οι έλεγχοι ολοκλήρωσης αποκαλύπτουν τις ατέλειες ή τα λάθη στις προδιαγραφές διεπαφών του πακέτου, και εκτελούνται κυρίως στο τέλος ενός κύκλου ανάπτυξης. Στόχος είναι ο έλεγχος της ορθής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των υποσυστημάτων / εφαρμογών του Συστήματος, αλλά και των διεπαφών με άλλα Πληροφοριακά Συστήματα.
- **Έλεγχοι συστήματος (System Tests)** γίνονται παραδοσιακά όταν το λογισμικό λειτουργεί ως σύνολο. Ένας επαναληπτικός κύκλος ζωής επιτρέπει στον έλεγχο συστημάτων να εμφανιστεί νωρίτερα, μόλις εφαρμοστούν καλοσχηματισμένα υποσύνολα της συμπεριφοράς των σεναρίων χρήσης. Ο στόχος είναι χαρακτηριστικά “από άκρη σε άκρη” (end-to-end) λειτουργικά στοιχεία συστήματος. Ο έλεγχος συστημάτων εκτελείται στο τέλος του κύκλου ανάπτυξης. Στόχος είναι να ελεγχθεί η συνολική λειτουργικότητα, οι διεπαφές χρήστη, η ασφάλεια, η επιτυχής εγκατάσταση και η απόδοση του Συστήματος.
- Οι **έλεγχοι αποδοχής (User Acceptance Tests)** είναι η τελική ενέργεια ελέγχου πριν από την λειτουργία του λογισμικού. Ο στόχος του ελέγχου αποδοχής είναι να ελέγξει ότι το λογισμικό είναι έτοιμο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους τελικούς χρήστες για να εκτελέσουν εκείνες τις λειτουργίες και τις εργασίες για τις οποίες κατασκευάστηκε το λογισμικό. Ο έλεγχος αποδοχής θεωρείται συχνά πολύ σημαντικός στην τελική επανάληψη κατασκευής.

Μετά από το κάθε στάδιο διενέργειας των δοκιμών και με βάση τα συμπεράσματα, που θα εξαγονται, η Εταιρία θα προβαίνει σε διορθωτικές επεμβάσεις σύμφωνα με τις υποδείξεις του Φορέα.

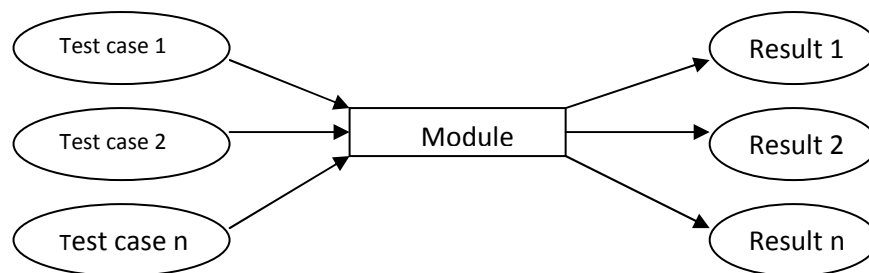
Οι παρακάτω παράγραφοι επικεντρώνονται περαιτέρω στις επί μέρους διαδικασίες ελέγχου και στα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν σε κάθε μία από αυτές. Ειδικά, για τις Δοκιμές Αποδοχής(UAT), η μεθοδολογία και οι διαδικασίες που ακολουθούνται περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω.

2.3.3.2.3.1 Δοκιμές Ελέγχου Επί Μέρους Υποσυστημάτων και Πλήρους Εφαρμογής

Μείζονα ρόλο για την ποιότητα μιας εφαρμογής είναι οι διαδικασίες ελέγχου αυτής. Αναγνωρίζοντας το ρόλο των ελέγχων έχουμε εντάξει ως μέρος της διαδικασίας ανάπτυξης μιας εφαρμογής τη δημιουργία αυτοματοποιημένων ελέγχων αυτής σε διάφορα επίπεδα.

Μοναδιαίοι Έλεγχοι - Unit Testing

Είναι οι στοιχειώδεις έλεγχοι που πραγματοποιούνται για κάθε μονάδα λογισμικού (λ.χ. Κλάση, Servlet, EJB). Συνήθως τα προγράμματα των μοναδιαίων ελέγχων γράφονται από τον προγραμματιστή της υπό έλεγχο οντότητας.



Μοναδιαίοι έλεγχοι

Έλεγχοι πλήρους εφαρμογής - System Testing

Είναι οι έλεγχοι που εφαρμόζονται σε ομάδες μονάδων λογισμικού. Στόχος τους είναι να πιστοποιήσουν την αγαστή συνεργασία των μονάδων.

Έλεγχος ολοκλήρωσης μονάδας λογισμικού ορίζεται ο έλεγχος δύο ή περισσότερων μονάδων λογισμικού, όπου η συμπεριφορά της κάθε μονάδας λογισμικού υπό έλεγχο επηρεάζεται από τις υπόλοιπες μονάδες λογισμικού, και οι μονάδες αυτές είναι διαθέσιμες την συγκεκριμένη χρονική στιγμή που γίνεται ο έλεγχος.

Ο έλεγχος ολοκλήρωσης μονάδας λογισμικού περιλαμβάνει τις παρακάτω κατηγορίες ελέγχων :

- **Τυποποιημένοι έλεγχοι ολοκλήρωσης μονάδας λογισμικού**

Τυποποιημένος έλεγχος (Test Case) ολοκλήρωσης μονάδας λογισμικού ορίζεται η σύνταξη και εκτέλεση των προδιαγραφών των ελέγχων που αφορούν την διασύνδεση της συγκεκριμένης μονάδας λογισμικού με άλλες μονάδες λογισμικού που είτε καλούνται από τη συγκεκριμένη μονάδα λογισμικού ή καλούν την

συγκεκριμένη μονάδα λογισμικού. Σε αυτή τη περίπτωση ελέγχεται η πλοήγηση των μονάδων λογισμικού που διασυνδέονται με τη μονάδα λογισμικού υπό έλεγχο.

Για παράδειγμα, ένας τέτοιος έλεγχος είναι η κλήση της μονάδας λογισμικού από τον πλοηγό (menu).

Ενδεικτικοί τυποποιημένοι έλεγχοι ολοκλήρωσης μονάδας λογισμικού είναι

- Κλήση μονάδας λογισμικού από τον πλοηγό (menu).
- Κλήση παραθύρων αναζήτησης από την υπό έλεγχο μονάδα λογισμικού
- Επιστροφή μονάδας λογισμικού στο σημείο από το οποίο καλείται
- Κλήση μονάδας έκδοσης εντύπου (εάν αυτό απαιτείται) από τη μονάδα λογισμικού υπό έλεγχο
- **Ειδικοί έλεγχοι ολοκλήρωσης μονάδας λογισμικού**

Οι ειδικοί έλεγχοι περιλαμβάνουν ότι δεν έχει ελεγχθεί στους τυποποιημένους ελέγχους.

Για παράδειγμα, ένας τέτοιος έλεγχος είναι ο έλεγχος της ύπαρξης και κατάστασης (“Ενεργός”, “Ανενεργός”) της τιμής ενός κωδικού αφού πατηθεί το πλήκτρο για καταχώρηση στη βάση δεδομένων.

2.3.3.2.3.2 Δοκιμές Αποδοχής (UAT-User Acceptance Test)

Ορισμοί και Ακρωνύμια

Σενάριο Δοκιμών (Test Case): Περιπτώσεις δοκιμής του συστήματος που αποτελούνται από ένα σύνολο εισόδων και τις αντίστοιχες εξόδους σαν αποτέλεσμα της λειτουργίας του συστήματος. Χρησιμοποιούνται ειδικές φόρμες για την περιγραφή των test cases.

Διαδικασία Δοκιμών (Test Procedure): Τα καθορισμένα βήματα για εκτέλεση μιας ομάδας από test cases ή γενικά τα βήματα που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση ενός αντικειμένου των δοκιμών. Οι διαδικασίες ελέγχου μπορεί να παραδοθούν στον Φορέα σαν ξεχωριστό έγγραφο ή να περιέχονται σαν μέρος του πλάνου ελέγχου.

Αναφορά Δοκιμών (Test Report): Ένα έγγραφο που αναφέρει τα αποτελέσματα των δοκιμών αποδοχής μαζί με θέματα που χρειάζονται διερεύνηση.

Στόχοι δοκιμών αποδοχής

Ο κύριος στόχος των δοκιμών αποδοχής του συστήματος είναι να εκτιμηθεί η ετοιμότητα του συστήματος για λειτουργία. Για να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός η προσπάθεια εστιάζεται στους παρακάτω επιμέρους στόχους:

- **Εκτίμηση της λειτουργικότητας του συστήματος:** Η προσφερόμενη λύση θα εκτιμάται με βάση την υλοποιημένη λειτουργικότητα, η οποία πρέπει να είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του Φορέα, όπως αυτές έχουν επίσημα οριστεί. Οπουδήποτε υπάρχουν διαφορές θα πρέπει να προσδιορίζονται, να αναφέρονται και να γίνονται οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες.
- **Ολοκλήρωση του συστήματος:** Το προσφερόμενο σύστημα τίθεται κάτω από εντατικές δοκιμές με στόχο να διαπιστωθεί κατά πόσο τα επιμέρους τμήματά του έχουν ολοκληρωθεί με επιτυχία.

- **Επίδειξη ετοιμότητας για χρήση:** Το σύστημα εκτιμάται σύμφωνα με το επίπεδο ετοιμότητας για λειτουργία. Οποτεδήποτε βρεθεί να λείπουν στοιχεία του συστήματος ή δεν αποδίδουν σύμφωνα με τις απαιτήσεις, μπαίνει σε εφαρμογή μία διαδικασία διορθωτικών ενεργειών.
- **Κατανόηση ορίων απόδοσης:** Το προσφερόμενο σύστημα πρέπει να παρουσιάζει άριστη απόδοση, η οποία θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του Φορέα και με την παρούσα τεχνολογία.
- **Δοκιμές στις διαδικασίες του χρήστη:** Όλες οι διαδικασίες των χρηστών ελέγχονται για να προσδιοριστούν τυχόν προβλήματα και να ξεκινήσουν διορθωτικές ενέργειες. Επίσης, όποτε είναι εφικτό διορθώνονται τα προβλήματα.

Μεθοδολογία Δοκιμών Αποδοχής

Όλα τα σενάρια δοκιμών (test cases) περιγράφονται λεπτομερώς από τον Υπεύθυνο Ποιότητας σε στενή συνεργασία με τους Υπευθύνους Ομάδων στις κατάλληλες φόρμες (test case forms), και δίνονται στο προσωπικό εκτέλεσης δοκιμών (testers) του Φορέα για να τους καθοδηγήσουν κατά την εκτέλεση των δοκιμών του συστήματος. Οι test case forms αποτελούνται από ένα αριθμό πεδίων που συμπληρώνονται σύμφωνα με τα παρακάτω:

- **Identification:** Όλα τα σενάρια δοκιμών αριθμούνται και γίνεται μία σύντομη περιγραφή των αντικειμένων των δοκιμών.
- **Input specifications:** Προσδιορίζονται όλες οι απαραίτητες εισοδοί για κάθε test case. Άλλες εισοδοί μπορεί να είναι αριθμητικές τιμές, ενώ άλλες κάποιο όνομα. Σε ορισμένες περιπτώσεις εισοδοί ενός test case μπορεί να είναι έξοδοι από κάποιο άλλο test case.
- **Output specifications:** Όλες οι προβλεπόμενες έξοδοι από την εκτέλεση του test case.

Οποτεδήποτε δύο ή περισσότερα test cases εξαρτώνται από άλλα, αυτό πρέπει να προσδιοριστεί στο πεδίο (Intercase dependencies). Άλλες σημαντικές πληροφορίες που περιέχουν τα test cases είναι το όνομα του tester, ημερομηνία και λεπτομέρειες του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε.

Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης ενός test case, ο Υπεύθυνος Ποιότητας καταγράφει όλα τα λάθη και τα προβλήματα που παρουσιάζονται στις φόρμες καταγραφής λαθών (Error/Defect Log Forms).

Όλα τα λάθη έχουν έναν βαθμό σοβαρότητας σε μία κλίμακα από το 1 έως το 4. Όλα αυτά τα δεδομένα θα επεξεργαστεί στη συνέχεια ο Υπεύθυνος Ποιότητας κατά τη σύνταξη της αναφοράς δοκιμών.

Επιπλέον, ο Υπεύθυνος Ποιότητας καταγράφει όλα τα test cases που εκτελέστηκαν στις Test Execution Forms. Επίσης, συνήθως ζητείται από τους Υπευθύνους του Φορέα να εγκρίνουν την επιτυχία ή αποτυχία των test cases.

Μετρήσεις Ελέγχων και Κριτήρια Αποδοχής

Τα κριτήρια αποδοχής του συστήματος διαφέρουν ανάλογα με την περίπτωση ελέγχου (test case), αλλά σε γενικές γραμμές χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες.

- Κριτήρια που βασίζονται στην αποδεδειγμένη ικανότητα των αντικειμένων ελέγχου να έχουν την απαιτούμενη απόδοση. Τα κριτήρια αυτά είναι “one-off”, δηλ. καταλήγουν στην επιτυχία ή αποτυχία ενός test case.
- Κριτήρια που βασίζονται στο επίπεδο απόδοσης ενός αντικειμένου ελέγχου σύμφωνα με το Φορέα. Αυτά τα κριτήρια επιτρέπουν μεγαλύτερη ελαστικότητα κατά την αποδοχή, ανάλογα με την απόδοση που παρουσιάζεται κατά τη διαδικασία των δοκιμών.

Πρόγραμμα Δοκιμών Αποδοχής

Όλες οι δραστηριότητες του ελέγχου αποδοχής του συστήματος εκτελούνται μέσα σε καθορισμένο χρονικό διάστημα σύμφωνα με το πρόγραμμα που συμφωνείται εκατέρωθεν και πάντα σύμφωνα με το Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης του Έργου.

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται σαν **παράδειγμα** στον παρακάτω πίνακα η περίπτωση της εβδομαδιαίας διάρκειας των ελέγχων.

Κατά τη διάρκεια της πρώτης μέρας (dry run) η ομάδα δοκιμών θα εξετάσει όλα τα test cases, προκειμένου να εντοπίσει πιθανά προβλήματα και να ελαχιστοποιήσει την εμφάνισή τους κατά τη διάρκεια των ελέγχων. Οι υπόλοιπες τέσσερις μέρες της εβδομάδας διαιρούνται σε δύο περιόδους ελέγχου. Προτείνεται να αναθέτονται ξεχωριστοί testers στις καθημερινές περιόδους ελέγχου για να αποφεύγεται περιττή πίεση.

Η συνάντηση *Checkpoint* προγραμματίζεται στα μισά της τέταρτης μέρας. Η συνάντηση αφορά μέλη της ομάδας ελέγχου και σκοπεύει να εξετάσει και να επιλύσει προβλήματα που παρουσιάστηκαν τις προηγούμενες μέρες.

Day 1	Dry Run	
Day 2	Tester 1	Tester 2
Day 3	Tester 3	Tester 4
Day 4	Tester 5	Checkpoint meeting
Day 5	Tester 6	Tester 7
Day 6	Tester 7	Tester 8

2.3.3.2.4 Τεκμηρίωση

Η Εταιρία θα παράσχει πλήρη και αναλυτική τεκμηρίωση για το πλήρες σύστημα και όλες τις εφαρμογές που θα εγκατασταθούν στα πλαίσια του Έργου.

Η τεκμηρίωση θα περιλαμβάνει:

- Εγχειρίδια τεχνικής τεκμηρίωσης / Οδηγίες υποστηρικτικής τεκμηρίωσης. Τα εγχειρίδια αυτά θα επιτρέπουν την υποστήριξη, τη διαχείριση και την εκμετάλλευση των τεχνικών υποδομών του Συστήματος.

- Εγχειρίδια χρήσης / Οδηγίες λειτουργικής τεκμηρίωσης που αφορούν τη χρήση των εφαρμογών.

Η τεκμηρίωση που αφορά τις εφαρμογές θα δημιουργηθεί στα πλαίσια του έργου σύμφωνα με τη Μεθοδολογία Παραγωγής Τεκμηρίωσης Εφαρμογών που περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο.

Πρέπει να αναφερθεί ότι το σύνολο της τεκμηρίωσης που θα παραχθεί στα πλαίσια του έργου θα είναι σύμφωνο με τα κριτήρια ποιότητας που αναφέρονται στην Παράγραφο Διαχείριση Ποιότητας Παραδοτέων Έργου που ακολουθεί.

2.3.3.2.4.1 Μεθοδολογία Παραγωγής Τεκμηρίωσης Εφαρμογών

Σκοπός της παραγωγής τεκμηρίωσης των Εφαρμογών(συγγραφή Εγχειριδίων Χρήσης) είναι να παράσχει στο διαχειριστή (administrator) ή στον τελικό χρήστη του Συστήματος πλήρεις και εύληπτες οδηγίες για τη χρήση και την αποτελεσματική λειτουργία του, τη δομή των δεδομένων εισόδου, αλλά και τη δομή κι επεξήγηση των δεδομένων εξόδου.

Περιγραφή

Το κάθε Εγχειρίδιο Χρήσης προσφέρεται είτε:

- για χρήση αναφοράς, δηλ. πλήρεις επεξηγήσεις λειτουργίας και χρήσης του συστήματος σε κάθε δυνατή περίπτωση εντολών, αποκρίσεων, αναφορών κατάστασης, σφαλμάτων κ.λπ.
- για χρήση εξοικείωσης και εκπαίδευσης, μέσω εποπτικών παραδειγμάτων για χαρακτηριστικές περιπτώσεις και αλληλουχίες λειτουργιών, αποκρίσεων κ.λπ., που αντιστοιχούν σε «ρεαλιστικά» σενάρια που αντιμετωπίζονται συνήθως.

Η συγγραφή του κάθε Εγχειριδίου Χρήσης αρχίζει από το στάδιο του Σχεδιασμού, υλοποιείται παράλληλα με αυτόν και ολοκληρώνεται με τις Δοκιμές, οπότε ανακαλύπτονται και διορθώνονται τυχόν παραλείψεις ή λάθη. Για την ακρίβεια, η συγγραφή και ο έλεγχος γίνονται σε 2 τουλάχιστον κύκλους (αρχικό σχέδιο και τελικό σχέδιο που και υποβάλλεται και σε δοκιμές όπου απαιτείται για να δειχθεί η συμμόρφωσή του με τη λειτουργία των εφαρμογών).

Το κύριο κριτήριο για τη συγγραφή του εγχειριδίου χρήσης είναι η χρηστικότητα, με οδηγό διεθνή πρότυπα, όπως π.χ.

- IEEE Std 1063-2001, Standard for Software user documentation
- ISO/IEC 15919:1999, Information technology – Software user documentation process

Το Εγχειρίδιο Χρήσης συμπληρώνεται με ηλεκτρονική βοήθεια, αλλά και την όλη δομή των οθονών εφαρμογών που βλέπουν οι χρήστες και που επίσης υπακούουν σε αντίστοιχους κανόνες και πρότυπα χρηστικότητας.

Οι συγγραφείς των Εγχειριδίων Χρήσης έχουν μεγάλη εμπειρία στη συγγραφή αντίστοιχων εγχειριδίων και συμμετέχουν ενεργά κατά την υλοποίηση του έργου.

Αποτέλεσμα

Ως αποτέλεσμα της επιτυχούς προετοιμασίας και συγγραφής των Εγχειριδίων Χρήσης του συστήματος:

- Καθορίζεται και υλοποιείται μια στρατηγική για την πλήρη, αλλά και παραστατική και σαφή παρουσίαση των διαφόρων λειτουργιών και χειρισμών του συστήματος.
- Η διάταξη της θεματολογίας στα εγχειρίδια, επιτρέπει την εύκολη ιχνηλάτηση των επιμέρους θεμάτων με αναφορά προς τις συγκεκριμένες απαιτήσεις του συστήματος.
- Υπάρχει απόλυτη σαφήνεια σχετικά με τις συνθήκες και προϋποθέσεις ομαλής λειτουργίας.
- Υπάρχουν σαφείς και έντονες προειδοποιήσεις για αποφυγή λανθασμένων χειρισμών, ή λάθος ερμηνείας δεδομένων εξόδου ή διαγνωστικών κ.λπ.
- Παρέχονται οδηγίες και εξηγήσεις όπου χρειάζεται για διόρθωση εσφαλμένων χειρισμών και ανάταξη τυχόν μη κανονικών καταστάσεων.
- Ενσωματώνονται στο εγχειρίδιο κριτήρια που σχετίζονται με το εκπαιδευτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης των χρηστών.

Δραστηριότητες

Διαχειριστική: Κύριες δραστηριότητες της Ομάδας Διαχείρισης

- Αναφορά Προόδου του Έργου (Report on Project Progress)
- Συλλογή μετρικών προόδου και παρακολούθηση των χρονοδιαγραμμάτων και του κόστους.
- Καθορισμός της ομάδας συγγραφής Εγχειριδίων Χρήσης (κατά το στάδιο Σχεδιασμού)
- Επικοινωνία με τους συγγραφείς, ανασκοπητές (reviewers) και δοκιμαστές (testers) της Εταιρίας και με τα στελέχη του Φορέα για τη διευκόλυνση ανάλυσης θεμάτων που αφορούν τα Εγχειρίδια Χρήσης
- Διεξαγωγή τακτικών συναντήσεων και διασφάλιση της επικοινωνίας μεταξύ των μελών της ομάδας συγγραφής-ανάπτυξης, των διαχειριστών και των δοκιμαστών του Έργου
- Έλεγχος και έγκριση παραδοτέων με ευθύνη του υπεύθυνου ποιότητας της Εταιρίας
- Έλεγχος και έγκριση από τον Φορέα επιμέρους μερών και συνολικά των Εγχειριδίων Χρήσης.

Τεχνική: Κύριες δραστηριότητες της Ομάδας Συγγραφής (Δοκιμών, Ανάπτυξης)

Προετοιμασία Εγχειριδίων Χρήσης

- Καθορισμός πλάνου συγγραφής, κατευθυντήριες οδηγίες, κριτήρια αποδοχής κ.λπ.
- Ανασκόπηση και έγκριση πλάνου συγγραφής με υπεύθυνο διασφάλισης ποιότητας και εκπρόσωπο του Φορέα
- Συγγραφή προκαταρκτικού προσχεδίου Εγχειριδίου Χρήσης ανά εφαρμογή
- Ανασκόπηση με ομάδες ανάπτυξης και δοκιμών, υπεύθυνο διασφάλισης ποιότητας και Φορέα
- Διορθώσεις και συγγραφή ολοκληρωμένου σχεδίου Εγχειριδίου Χρήσης ανά εφαρμογή

Ανασκοπήσεις, δοκιμές, έκδοση εγχειριδίων

- Ανασκόπηση ολοκληρωμένου εγχειριδίου χρήσης (από ομάδες ανάπτυξης και δοκιμών, διασφάλισης ποιότητας, εκπροσώπους του Φορέα)
- Δοκιμή σε σχέση με την εφαρμογή (σε συνεργασία με ομάδα δοκιμών)
- Δοκιμή χρηστικότητα με επιλεγμένους χρήστες (σε συνεργασία με τον πελάτη)
- Διορθώσεις, έγκριση και έκδοση εγχειριδίων

Μετρικές

Τύπος μετρικών	Περιγραφή
Ο αριθμός των ασυμφωνιών που βρέθηκαν κατά τη δραστηριότητα της ανασκόπησης Εγχειριδίων Χρήσης συστήματος	Η ανάλυση των ασυμφωνιών που βρέθηκαν ταξινομείται σύμφωνα με τον τύπο και του επιπέδου σημαντικότητας
Αριθμός προβλημάτων που βρέθηκαν κατά τις δοκιμές	Η ανάλυση των ασυμφωνιών που βρέθηκαν ταξινομείται σύμφωνα με τον τύπο και του επιπέδου σημαντικότητας
Ώρες προσωπικού	Προγραμματισθείσες σε σχέση με πραγματοποιηθείσες

Τεκμηρίωση

- Εγχειρίδιο Χρήσης (ανά εφαρμογή – υποσύστημα)
- Αποτελέσματα δοκιμών, αναλύσεις κ.λπ.

Με χρήση κατάλληλων μορφών.

- Εγγραφές Ανάλυσης Ανασκοπήσεων

Εγγραφές ανασκοπήσεων διατηρούνται με σκοπό την καταγραφή των πρακτικών και των αποτελεσμάτων των ανασκοπήσεων.

2.3.3.2.4.2 Διαχείριση Ποιότητας Παραδοτέων Έργου

Η Εταιρία για να διασφαλίσει την ποιότητα των παραδοτέων τεκμηρίωσης που συνοδεύουν τα προϊόντα / υπηρεσίες ενός Έργου υλοποιεί συγκεκριμένες διαδικασίες ως ακολούθως:

- **Συγγραφή Παραδοτέων Τεκμηρίωσης**

Το προσωπικό της Εταιρίας που ασχολείται με τη συγγραφή των παραδοτέων τεκμηρίωσης τηρεί συγκεκριμένες οδηγίες έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ευαναγνωσιμότητα, η ομοιομορφία, η ταυτοποίηση, η πληρότητα και ορθότητα των παραδοτέων τεκμηρίωσης.

Ευαναγνωσιμότητα και ομοιομορφία

Για την επίτευξη της ευαναγνωσιμότητας και της ομοιομορφίας υπάρχουν συγκεκριμένες οδηγίες που περιλαμβάνουν τα εξής θέματα:

- Δομή παραγράφων
- Δομή προτάσεων
- Χρήση
- Κεφαλαία και πλαγιαστοί χαρακτήρες
- User input και system output
- Λίστες
- Σημείωση και Προσοχή
- Σημεία στίξης

Ταυτοποίηση εγγράφων

Κάθε έγγραφο της Εταιρίας έχει μία σελίδα ταυτοποίησης. Η σελίδα αυτή περιέχει τα ακόλουθα:

- *Τίτλος Εγγράφου.* Κάθε έγγραφο έχει τίτλο.
- *Κωδικός.* Κάθε έγγραφο έχει ένα μοναδικό κωδικό.
- *Τύπος.* Ο τύπος του εγγράφου συμβολίζεται με δύο ή τρεις λατινικούς κεφαλαίους χαρακτήρες (π.χ. UM : User Manual).
- *Αναφορά.* Αναφέρονται τα έγγραφα στα οποία γίνονται παραπομπές.
- *Κατάσταση.* Όλα τα έγγραφα ξεκινάνε από κατάσταση "Αρχική". Το έγγραφο παίρνει την κατάσταση "Πρόχειρη" αν έχουν συμπληρωθεί όλες οι παράγραφοι. Μόλις το έγγραφο ελεγχθεί και εγκριθεί, παίρνει κατάσταση "Τελική".
- *Έκδοση.* Όταν το έγγραφο είναι σε κατάσταση "Αρχική" παίρνει έκδοση "0.χ", όπου το χ ξεκινάει από 1 και αυξάνεται. Έγγραφα που είναι σε κατάσταση "Πρόχειρη" ή "Τελική" λαμβάνουν αρχικά την έκδοση "1.0". Αν γίνουν απλές διορθώσεις (π.χ. λεκτικές αλλαγές) στο έγγραφο, η έκδοση αυξάνει στο δεύτερο ψηφίο (π.χ. 1.1 από 1.0). Αν γίνουν σημαντικές αλλαγές στο έγγραφο (π.χ. προσθήκη παραγράφων), η έκδοση αυξάνει στο πρώτο ψηφίο (π.χ. 2.0 από 1.0).
- *Ημερομηνία.* Κάθε έγγραφο έχει ημερομηνία.
- *Ελέγχθηκε /Εγκρίθηκε.* Ονόματα υπευθύνων για τον έλεγχο και έγκριση του εγγράφου.
- *Διανομή.* Κάθε έγγραφο αναφέρει τους παραλήπτες του. Αντίγραφο του εγγράφου διατηρείται στη διεύθυνση που το δημιούργησε.
- *Ιστορικό αλλαγών.* Το ιστορικό αλλαγών του εγγράφου παρουσιάζεται σε πινακοποιημένη μορφή. Όλες οι εκδόσεις του εγγράφου παρουσιάζονται στον πίνακα. Οι στήλες του πίνακα είναι οι εξής: "Έκδοση", "Ημερομηνία", και "Λόγος Αλλαγής".

Πληρότητα και ορθότητα

Η πληρότητα και ορθότητα των παραδοτέων τεκμηρίωσης επιτυγχάνεται με την αгаσπή συνεργασία της ομάδας συγγραφής και την αντίστοιχη τεχνική ομάδα της

Εταιρίας που ασχολείται με την υλοποίηση του έργου που περιγράφει το συγκεκριμένο παραδοτέο τεκμηρίωσης.

- **Έλεγχος Ποιότητας Παραδοτέων Τεκμηρίωσης**

Η Εταιρία εφαρμόζει συγκεκριμένη διαδικασία ελέγχου της ποιότητας των παραδοτέων τεκμηρίωσης. Η διαδικασία αυτή ελέγχου ποιότητας των παραδοτέων τεκμηρίωσης υλοποιείται σε τρία στάδια:

- Μετά το πέρας της συγγραφής των παραδοτέων τεκμηρίωσης, η ομάδα συγγραφής ελέγχει την ευαναγνωσιμότητα, την ομοιομορφία, την ταυτοποίηση και την πληρότητα των παραδοτέων τεκμηρίωσης χρησιμοποιώντας συγκεκριμένη λίστα ελέγχου (check list). Σε περίπτωση που βρεθούν μη συμμορφώσεις το παραδοτέο τεκμηρίωσης τροποποιείται και ξαναελέγχεται από την ομάδα συγγραφής. Στη συνέχεια, ελέγχεται από τον αντίστοιχο τεχνικό υπεύθυνο υποέργου ως προς την ορθότητα και πληρότητα. Αν προκύψουν μη συμμορφώσεις, ο τεχνικός υπεύθυνος υποέργου συνεργάζεται με την ομάδα συγγραφής και υλοποιούνται οι αναγκαίες τροποποιήσεις. Μετά το πέρας των ανασκοπήσεων και των διορθώσεων το παραδοτέο τεκμηρίωσης αποστέλλεται στον υπεύθυνο διαχείρισης ποιότητας του έργου. Σε περιπτώσεις όπου είναι αναγκαίο, όπως π.χ. τα χρηστικά εγχειρίδια, ελέγχεται η ορθότητα και η πληρότητά τους και από την ομάδα που πραγματοποιεί τις λειτουργικές δοκιμές του συστήματος.
- Ο Υπεύθυνος διαχείρισης ποιότητας ελέγχει το παραδοτέο τεκμηρίωσης ως προς την ευαναγνωσιμότητα, την ομοιομορφία και την ταυτοποίηση του παραδοτέου τεκμηρίωσης. Αποστέλλει τις παρατηρήσεις του στην ομάδα συγγραφής. Μετά την υλοποίηση των αναγκαίων τροποποιήσεων επανελέγχει το παραδοτέο τεκμηρίωσης και το αποστέλλει προς έγκριση στον Υπεύθυνο του έργου.
- Ο Υπεύθυνος του έργου ελέγχει και εγκρίνει το παραδοτέο τεκμηρίωσης.

- **Παράδοση Παραδοτέων Τεκμηρίωσης**

Όλα τα παραδοτέα τεκμηρίωσης παραδίδονται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα της εκάστοτε Σύμβασης.

Σε περίπτωση διαπίστωσης από την Επιτροπή Παραλαβής του Έργου του Φορέα μη συμμορφώσεων με τους όρους της σύμβασης και τις προδιαγραφές του έργου, η επιτροπή γνωστοποιεί εγγράφως τις παρατηρήσεις της επί των παραδοτέων στην Εταιρία εντός καθορισμένου χρονικού διαστήματος από την ημερομηνία παράδοσης τους. Η Εταιρία προβαίνει σε διορθωτικές ενέργειες και αναφέρει αυτές στην Αναθέτουσα Αρχή / Φορέα εντός καθορισμένου χρονικού διαστήματος από τη γνωστοποίηση των σχετικών παρατηρήσεων. Η διαδικασία των παρατηρήσεων επί παραδοτέων μπορεί να πραγματοποιηθεί μέχρι όσες φορές έχει καθοριστεί στη σύμβαση.

- **Διαχείριση και Αποθήκευση Παραδοτέων Τεκμηρίωσης.**

Όλα τα παραδοτέα φυλάσσονται καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, εκτός και εάν ο Φορέας ζητήσει ρητά να φυλάσσονται για επιπλέον χρονικό διάστημα.

Όλα τα παραδοτέα ακολουθούν την παρακάτω διαδικασία configuration management. Η διαδικασία επικεντρώνεται στα εξής στοιχεία:

- Μοναδικός κωδικός αναγνώρισης και προσδιορισμός των παραδοτέων που θα παρακολουθούνται (configuration identification).
- Έλεγχος των αλλαγών στα παραδοτέα (configuration control).
- Αναγνώριση της κατάστασης του κάθε παραδοτέου (configuration status accounting).

Η κατάσταση των παραδοτέων φαίνεται στη βιβλιοθήκη του έργου, όπου υπάρχει μια κεντρική λίστα των παραδοτέων και των εκδόσεων.

- **Διαδικασία Ανασκόπησης**

Ο Υπεύθυνος Υποέργου έχει την ευθύνη για την ανασκόπηση του κάθε παραδοτέου στην ενδιάμεση και στην τελική μορφή του. Ο Υπεύθυνος Έργου ή ειδικός εξουσιοδοτημένος εκπρόσωπός του είναι υπεύθυνος για την έγκριση των παραδοτέων που περνάνε επιτυχώς από την ανασκόπηση (ή μετά από τις ενδεχόμενες διορθώσεις που ζητούνται).

Ο Υπεύθυνος Υποέργου μπορεί να συγκαλεί συνάντηση ανασκόπησης του παραδοτέου ενημερώνοντας όλους τους ενδιαφερόμενους. Μεταξύ των ενδιαφερομένων είναι ο Υπεύθυνος Έργου και οι δημιουργοί αυτού.

Κατά τη διάρκεια της ανασκόπησης, η ομάδα της ανασκόπησης εξετάζει πλάνα, πρόοδο και περιεχόμενο παραδοτέου μαζί με διαδικασίες.

Οι συμμετέχοντες οφείλουν να είναι προετοιμασμένοι για την ανασκόπηση και να εξασφαλίζουν ότι η ανασκόπηση εκπληρώνει τους σκοπούς του έργου.

Ο σκοπός της ανασκόπησης είναι να εξασφαλίσει ότι :

- η ανάπτυξη των παραδοτέων υλοποιείται με βάση τα πλάνα και τις διαδικασίες του έργου.
- Αλλαγές στα παραδοτέα υλοποιούνται με το σωστό τρόπο και αναγνωρίζονται ποια μέρη του συστήματος επηρεάζονται από την αλλαγή.

2.3.4 Εκπαίδευση

2.3.4.1 Εισαγωγή

Η εκπαίδευση αποτελεί για την Εταιρία έναν βασικό παράγοντα, τόσο για την αποτελεσματική και παραγωγική χρήση του προσφερόμενου συστήματος πληροφορικής, όσο και για την γενικότερη επιτυχία ενός έργου, και γι' αυτό την εντάσσει στις κύριες προσφερόμενες υπηρεσίες της προς τους πελάτες της.

Οι εκπαιδευτικές υπηρεσίες της Εταιρίας καλύπτουν το πλήρες φάσμα των αντικειμένων της πληροφορικής.

Τα προγράμματα, τα εποπτικά μέσα, τα εγχειρίδια και οι διαδικασίες διεξαγωγής των εκπαιδεύσεων βασίζονται σε διεθνή πρότυπα, ενώ τα σεμινάρια εκσυγχρονίζονται συνεχώς τόσο από πλευράς μεθοδολογίας, όσο και από πλευράς περιεχομένου (ύλης), ακολουθώντας τις διεθνείς εξελίξεις της τεχνολογίας, σε θέματα H/W, Λειτουργικών Συστημάτων και προϊόντων Λογισμικού.

2.3.4.2 Εκπαίδευση στα πλαίσια του Έργου

Η υλοποίηση των προγραμμάτων εκπαίδευσης είναι καίριας σημασίας για την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου.

Στα πλαίσια των υποχρεώσεων της Εταιρίας συμπεριλαμβάνεται ο συνολικός σχεδιασμός και η οργάνωση των προγραμμάτων εκπαίδευσης των κάθε είδους χρηστών του συστήματος (όπως αναφέρονται στην συνέχεια), καθώς και η υλοποίηση ορισμένων προγραμμάτων. Η εκπαίδευση αυτή θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί πριν από την έναρξη της φάσης της Δοκιμαστικής - Πιλοτικής Λειτουργίας.

Σύμφωνα με την διακήρυξη, οι εκπαιδευόμενοι οργανώνονται σε τρεις κατηγορίες, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται όλες οι κατηγορίες Χρηστών του Συστήματος, ως κατωτέρω:

«Διαχειριστές»

«Αναλυτές»

«Τελικοί Χρήστες»

Οι βασικότεροι στόχοι των προγραμμάτων εκπαίδευσης είναι:

- ο Η απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων από το σύνολο των χρηστών του συστήματος, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ικανότητα υποστήριξης του συστήματος σε συνθήκες παραγωγικής λειτουργίας.
- ο Η επίτευξη ενός ικανοποιητικού επιπέδου εξοικείωσης των χρηστών του συστήματος με τη νέα τεχνολογία και η ομαλή προσαρμογή τους στον νέο τρόπο λειτουργίας, με στόχο την τελική αποδοχή του συστήματος από τους χρήστες και την πλήρη ενσωμάτωση του συστήματος στην καθημερινή εργασία.
- ο Η ολοκληρωμένη μεταφορά τεχνογνωσίας προς τα στελέχη του Φορέα ώστε να μπορούν να επιφορτιστούν με τη διαχείριση, τη συντήρηση και την υποστήριξη της παραγωγικής λειτουργίας του συστήματος, μετά το πέρας του έργου.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων η Εταιρία θα οργανώσει εκπαιδευτικά προγράμματα προσαρμοσμένα σε κάθε κατηγορία χρηστών.

Η προσφερόμενη από την Εταιρία εκπαίδευση και μεταφορά τεχνογνωσίας των χρηστών στα πλαίσια του έργου θα διενεργηθεί με δύο τρόπους:

- Με face-to-face διδασκαλία, σε «τάξεις» που θα στεγάζονται σε χώρους διαμορφωμένους και κατάλληλα εξοπλισμένους.
- Με επιτόπια εκπαίδευση / εκπαίδευση σε θέση εργασίας (on-the-job training).

Η εκπαίδευση στην τάξη θα υλοποιηθεί σύμφωνα με τη Μεθοδολογία Εκπαίδευσης και Μεταφοράς Τεχνογνωσίας της Intracom IT Services όπως περιγράφεται στο Παράρτημα 1.

Για την υλοποίηση της εκπαίδευσης στα πλαίσια του έργου προβλέπονται δύο φάσεις:

ΦΑΣΗ 1: Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Προγράμματος

ΦΑΣΗ 2: Υλοποίηση Εκπαιδευτικού Προγράμματος

Η διάκριση της καθ' αυτό λειτουργίας της Εκπαίδευσης σε δύο Φάσεις (Σχεδιασμός / Υλοποίηση) είναι ιδιαίτερα σημαντική δεδομένου ότι, για ένα έργο της κλίμακας του παρόντος, απαιτείται

λεπτομερής σχεδιασμός των επιμέρους ενεργειών, όπου θα πρέπει να συνυπολογιστούν όλοι οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης (π.χ. επίπεδο και γνώσεις ανθρώπινου δυναμικού, χρονισμός ενεργειών και διαθεσιμότητα εκπαιδευομένων, χρονισμός με άλλες λειτουργίες του έργου).

2.3.4.2.1 Σχεδιασμός Εκπαίδευσης

Κατά την φάση του Σχεδιασμού θα καθοριστει

Α) το Προφίλ των Εκπαιδευομένων. Οι χρήστες θα χωριστούν σε επίπεδα, ανάλογα με τον ρόλο τους στην χρήση και διαχείριση των νέων συστημάτων και εφαρμογών αλλά και τις δεξιότητες / γνώσεις που ήδη κατέχουν.

Β) το Πλάνο Εκπαίδευσης, στο οποίο θα υπάρχει λεπτομερής αποτύπωση των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών αναγκών με βάση το επίπεδο των εκπαιδευομένων και τις ανάγκες των σχετικών θέσεων εργασίας, όπως αυτές θα καθοριστούν κατά την φάση της ανάλυσης του έργου και θα αποτυπωθούν στην Μελέτη Εφαρμογής, σύμφωνα με όσα έχουν αναφερθεί ανωτέρω.

Σε συνεργασία με το αρμόδιο για την εκπαίδευση προσωπικό του Φορέα:

- ✓ θα γίνει ο καθορισμός των στόχων των υπηρεσιών εκπαίδευσης (γνώσεις, δεξιότητες και συμπεριφορές) που αφορούν τις υπηρεσίες που πρόκειται να αναπτυχθούν στα πλαίσια του έργου,
- ✓ θα επικαιροποιηθούν οι κατηγορίες των εκπαιδευομένων,
- ✓ θα επικαιροποιηθούν / διαφοροποιηθούν όπου κρίνεται απαραίτητο τα προτεινόμενα προς υλοποίηση εκπαιδευτικά αντικείμενα ανά θεματική ενότητα καθώς και η διάρκεια του αντίστοιχου προγράμματος κατάρτισης ώστε να ανταποκρίνονται στις πραγματικές απαιτήσεις του Φορέα,
- ✓ θα καθοριστούν ο χρόνος και ο τόπος διεξαγωγής των επιμέρους εκπαιδευτικών προγραμμάτων, η διάρκεια των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, το συνοδευτικό εκπαιδευτικό υλικό, ο τρόπος πιστοποίησης της επιτυχούς ολοκλήρωσης των προγραμμάτων, ο τρόπος αξιολόγησης.

Ακολούθως θα οριστούν, πάντα σε συνεργασία με το αρμόδιο για την εκπαίδευση προσωπικό του Φορέα, τα τμήματα με τις ομάδες εκπαιδευόμενων και για κάθε τμήμα η χρονική σειρά διεξαγωγής των σεμιναρίων, λαμβάνοντας υπόψη:

- ✓ **Το επίπεδο γνώσεων και εμπειρίας των συμμετεχόντων**
- ✓ **Την αλληλουχία και τις προαπαιτούμενες θεματικές ενότητες της εκάστοτε εξεταζόμενης θεματικής ενότητας**
- ✓ **Τις ανάγκες του Φορέα και το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου.**

Τέλος θα γίνει η επιλογή των Εκπαιδευτών ανάλογα με το εκπαιδευτικό αντικείμενο και την σχετική εμπειρία των εκπαιδευτών, σύμφωνα με όσα αναφέρονται κατωτέρω.

Με την περάτωση της φάσης σχεδιασμού της εκπαίδευσης, το «Πλάνο Εκπαίδευσης» θα εμπλουτιστεί με το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της εκπαίδευσης, που θα βασίζεται στην αρχή της

κατά το δυνατό παράλληλης εκτέλεσης των δραστηριοτήτων της φάσης της Υλοποίησης (εκπαιδευτικό υλικό, εκπαίδευση) ανά κατηγορία εκπαιδευομένων.

Συνοπτικά στο Πλάνο Εκπαίδευσης περιγράφονται (ανάλογα με το έργο) τα κατωτέρω:

- ✓ Ο καθορισμός του προφίλ που πρέπει να διαθέτουν οι χρήστες για την επιτυχή λειτουργία του Συστήματος.
- ✓ Ο καθορισμός των γνώσεων και των δεξιοτήτων ανά κατηγορία χρηστών που αναμένεται να αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι μετά το πέρας των εκπαιδευτικών προγραμμάτων.
- ✓ Ο καθορισμός των προγραμμάτων βασικής κατάρτισης σε τεχνολογίες πληροφορικής ανάλογα με το γνωστικό υπόβαθρο των εκπαιδευομένων.
- ✓ Η σύνταξη των προγραμμάτων σπουδών για το σύνολο των εκπαιδευτικών προγραμμάτων.
- ✓ Ο καθορισμός των προδιαγραφών των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί κατά τη διενέργεια των εκπαιδευτικών προγραμμάτων.
- ✓ Ο καθορισμός της διαδικασίας πιστοποίησης της επιτυχούς ολοκλήρωσης των προγραμμάτων από τους εκπαιδευόμενους.
- ✓ Ο καθορισμός της διαδικασίας αξιολόγησης της εκπαίδευσης.
- ✓ Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στην Ελληνική γλώσσα.
- ✓ Ο σχεδιασμός της υλοποίησης των προγραμμάτων εκπαίδευσης για τις ομάδες Χρηστών.

Το «Πλάνο Εκπαίδευσης» παίρνει την τελική του μορφή μετά το πέρας της υλοποίησης του συστήματος.

2.3.4.2.2 Υλοποίηση της Εκπαίδευσης

Η φάση της υλοποίησης περιλαμβάνει δύο στάδια:

1. Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού
2. Διεξαγωγή της εκπαίδευσης

Μετά την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης, προβλέπεται υποστήριξη των εκπαιδευομένων στα πλαίσια της επιτόπιας εκπαίδευσης (on-the-job-training), που αναφέρεται κατωτέρω.

2.3.4.2.2.1 Προετοιμασία και Παραγωγή Εκπαιδευτικού Υλικού

Στο στάδιο αυτό θα γίνει η προετοιμασία του εκπαιδευτικού υλικού / των εγχειριδίων κατάρτισης ανά επίπεδο κατάρτισης. Πηγές για την άντληση του εκπαιδευτικού υλικού μεταξύ των άλλων θα αποτελέσουν η Μελέτη Εφαρμογής, η μεθοδολογία υλοποίησης του έργου, οι εφαρμογές, η τεκμηρίωση και τα εγχειρίδια χρήσης του προσφερομένου εξοπλισμού (Υλικού και έτοιμου Λογισμικού), των προσφερομένων εργαλείων και των εφαρμογών και, βέβαια, πληροφορίες προερχόμενες από το αρμόδιο για την εκπαίδευση προσωπικό του Φορέα.

Στην φάση της προετοιμασίας του εκπαιδευτικού υλικού θα υπάρχει στενή συνεργασία με τον αρμόδιο για την εκπαίδευση του Προσωπικού του Φορέα. Η Εταιρία θα σχεδιάσει, αναπτύξει και παραδώσει το εκπαιδευτικό υλικό ανά επίπεδο κατάρτισης, με βάση τις ανάγκες και την ετοιμότητα των στελεχών των Φορέων να αξιοποιήσουν τα συστήματα, και τον προσδοκώμενο ρόλο στην επιχειρησιακή του αξιοποίηση.

Το υλικό που διανέμεται στους εκπαιδευόμενους ανάλογα με το έργο μπορεί να περιλαμβάνει:

- Βιβλία ή εγχειρίδια ή άλλο έντυπο υλικό (π.χ. εκτυπώσεις τεκμηρίωσης που υπάρχει σε ηλεκτρονική μορφή)
- Δισκέτες, CDs και άλλο ηλεκτρονικής μορφής υλικό
- Σημειώσεις των εισηγητών προσαρμοσμένες στις ανάγκες του Φορέα Λειτουργίας (π.χ. ροές διαδικασιών και τρόπους εκτέλεσής τους μέσα από το σύστημα)
- Εγχειρίδια χρήσης των εφαρμογών, που απευθύνονται στους τελικούς χρήστες.

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί θα γίνει στην Ελληνική γλώσσα, και το εκπαιδευτικό υλικό θα δοθεί σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

Η κατεχόμενη εμπειρία των εκπαιδευτών θα παρέχεται σαν μέρος των σεμιναρίων και της πρακτικής εκπαίδευσης (training on the job).

2.3.4.2.2 Διεξαγωγή της Εκπαίδευσης

Το εκπαιδευτικό μέρος του προγράμματος κατά την **Φάση της Υλοποίησης** περιλαμβάνει:

- θεωρία
- πρακτική

Θεωρία - Πρακτική: Τα σεμινάρια θα καλύπτονται από τον εισηγητή με τη βοήθεια διαφανειών και λοιπών εκπαιδευτικών μέσων που αναφέρονται αναλυτικά στην παράγραφο του εξοπλισμού. Το πρακτικό μέρος περιλαμβάνει υποδειγματικές ασκήσεις που θα γίνονται από τον εισηγητή με την συμμετοχή των εκπαιδευομένων για εμπέδωση της ύλης και ασκήσεις ή μελέτες περιπτώσεων που θα γίνονται ατομικά ή ομαδικά από τους εκπαιδευόμενους με την κατά περίπτωση συνδρομή των εισηγητών.

Οι υπηρεσίες εκπαίδευσης μπορούν να παρασχεθούν σε κατάλληλα διαμορφωμένους και εξοπλισμένους χώρους που θα διαθέσει είτε η Εταιρία είτε το ΙΚΑ, και θα οριστικοποιηθεί κατά τη Μελέτη Εφαρμογής. Για τη διεξαγωγή των κύκλων κατάρτισης η Εταιρία μας θα παρέχει τα αναγκαία μέσα.

Ο εξοπλισμός πληροφορικής και τα μέσα (π.χ. projector) θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην συνέχεια.

Τα χαρακτηριστικά του χώρων και του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί, αναλύονται στη συνέχεια:

Περιγραφή Χώρου

Κάθε αίθουσα που θα χρησιμοποιηθεί για το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα θα είναι δυναμικότητας έως 20 ατόμων. Ο εξοπλισμός της αίθουσας θα περιλαμβάνει πίνακα, τραπέζια και καθίσματα για το σύνολο των θέσεων εργασίας.

Θα διαθέτει επαρκή φωτισμό, θέρμανση και κλιματισμό.

Περιγραφή Εξοπλισμού ανά Αίθουσα

1. Ένας (1) overhead projector ή ένα (1) data display ή Video Projector
2. Σταθμοί Εργασίας συνδεδεμένοι σε δίκτυο με εγκατεστημένο το λογισμικό που απαιτείται για κάθε σεμινάριο
3. Εκτυπωτές / λοιπά περιφερειακά.

Αναλογία Εκπαιδευτών προς Εκπαιδευόμενους

Η αναλογία είναι ένας (1) εκπαιδευτής ανά δεκαπέντε (15) εκπαιδευόμενους τόσο για το θεωρητικό μέρος όσο και για το πρακτικό μέρος.

Αναλογία Εκπαιδευομένων προς Θέσεις Εργασίας

Η πολύχρονη εμπειρία τόσο της Εταιρίας στον τομέα της κατάρτισης, έχει δείξει ότι για την πρακτική άσκηση η αναλογία εκπαιδευομένων: σταθμό εργασίας 2:1 είναι η πλέον ιδανική προκειμένου να δίνεται η δυνατότητα συνεργασίας και αλληλοβοήθειας μεταξύ των εκπαιδευομένων, που οδηγεί σε καλύτερη κατανόηση / εμπέδωση της ύλης.

Αριθμός Εκπαιδευομένων ανά Τμήμα

Ο μέγιστος αριθμός εκπαιδευομένων ανά τμήμα, ούτως ώστε να υπάρξει η καλύτερη δυνατή απόδοση στην εκπαίδευση είναι δεκαπέντε (15) άτομα.

Ημερήσια Διάρκεια της Εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση για κάθε τμήμα θα είναι έξι (6) ή επτά (7) διδακτικές ώρες ανά ημέρα και θα γίνεται κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες του Φορέα και σύμφωνα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του Φορέα.

Σε κάθε περίπτωση θα υπάρξει αναλυτικό χρονοδιάγραμμα το οποίο, αφού συμφωνηθεί, θα πρέπει να γίνει σεβαστό και από τις δύο πλευρές.

Τονίζεται ότι η βασική εκπαίδευση του προσωπικού θα έχει ολοκληρωθεί πριν την έναρξη της πιλοτικής λειτουργίας των συστημάτων (εκτός των υπηρεσιών on-the-job training που θα παρέχονται κατά την διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας), εκτός και αν καθοριστεί διαφορετικά από τις σχετική μελέτη εφαρμογής.

2.3.4.2.3 Έλεγχος & Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Έργου

Ο Έλεγχος του προγράμματος Εκπαίδευσης περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Διασφάλιση της προόδου της εκπαίδευσης
- Διασφάλιση της ποιότητας της εκπαίδευσης
- Διασφάλιση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος εκπαίδευσης
- Δραστηριότητες Υποστήριξης της Εκπαίδευσης

Θα υπάρχει ένας ρόλος Υπευθύνου για την Εκπαίδευση από πλευράς Εταιρίας, που θα έχει τα ακόλουθα καθήκοντα (αντίστοιχος ρόλος πρέπει να οριστεί και από πλευράς του Φορέα):

- Έλεγχος Ποιότητας του Εκπαιδευτικού Προγράμματος
- Έλεγχος της Διοικητικής Υποστήριξης των Κύκλων Εκπαίδευσης
- Έλεγχος της Συμμετοχής των εκπαιδευτών και των εκπαιδευομένων
- Επίλυση προβλημάτων χρονοδιαγράμματος και περιεχομένου των κύκλων εκπαίδευσης
- Έλεγχος προόδου των Ενοτήτων Εκπαίδευσης
- Έλεγχος της καλής κατάστασης του εξοπλισμού της Εκπαίδευσης
- Έλεγχος και μέριμνα για την παροχή όλου του εκπαιδευτικού υλικού
- Επικοινωνία και ενημέρωση των υπευθύνων εκπαίδευσης από πλευράς του Φορέα για θέματα της εκπαίδευσης
- Σύνταξη αναφορών προόδου εκπαίδευσης
- Σύνταξη αναφορών συμμετοχής εκπαιδευομένων και εκπαιδευτών στο τέλος της κάθε θεματικής ενότητας εκπαίδευσης

Έλεγχος Προόδου του Προγράμματος Εκπαίδευσης

A. Έλεγχος Συμμετοχής και τήρησης χρονοδιαγράμματος

- Το αρμόδιο προσωπικό του Φορέα είναι υπεύθυνο για την προετοιμασία και την τήρηση της συμμετοχής των εκπαιδευομένων.
- Ο εκπαιδευτής είναι υπεύθυνος για την τήρηση του ωριαίου προγράμματος
- Το παρουσιολόγιο θα προωθείται στον Υπεύθυνο της Εκπαίδευσης από πλευράς Εταιρίας και στον Υπεύθυνο Εκπαίδευσης από πλευράς Φορέα. Σε περίπτωση που θα έχουν παρατηρηθεί προβλήματα στην συμμετοχή των εκπαιδευομένων θα λαμβάνονται οι κατάλληλες ενέργειες.

B. Εντοπισμός και Επίλυση Προβλημάτων

Ο Υπεύθυνος της Εκπαίδευσης από πλευράς Εταιρίας ή αντιπρόσωπός του θα πραγματοποιεί επισκέψεις στους χώρους εκπαίδευσης. Στις επισκέψεις αυτές θα συζητά με τους εκπαιδευτές και τους εκπαιδευόμενους προκειμένου να εντοπισθούν πιθανά προβλήματα και να δοθούν λύσεις. Επίσης ο Υπεύθυνος θα είναι διαθέσιμος οποτεδήποτε ζητηθεί από τον Υπεύθυνο Εκπαίδευσης του Φορέα.

Γ. Εκθέσεις Προόδου

Ο εκπαιδευτής θα παρατηρεί το επίπεδο ενδιαφέροντος και συμμετοχής των εκπαιδευομένων και θα ενημερώνει τον Υπεύθυνο Εκπαίδευσης κατά την διάρκεια υλοποίησης του κύκλου εκπαίδευσης. Ο Υπεύθυνος θα ενημερώνει (συγκεντρωτικά) τον Υπεύθυνο Εκπαίδευσης του Φορέα.

Δ. Τέλος του Κύκλου Εκπαίδευσης

Στο τέλος κάθε Σεμιναρίου θα γίνονται οι ακόλουθες ενέργειες:

- Ο Εκπαιδευτής θα ενημερώνει τον Υπεύθυνο Εκπαίδευσης για την λήξη του σεμιναρίου

- Θα εκτελούνται διαδικασίες αξιολόγησης εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων / πιστοποίησης των μαθησιακών στόχων (γνώσεις και δεξιότητες) που έχουν περιγραφεί στο πρόγραμμα σπουδών
- Ο Υπεύθυνος Εκπαίδευσης τόσο της Εταιρίας όσο και του Φορέα θα επισκέπτονται δειγματοληπτικά τους χώρους εκπαίδευσης και θα συζητούν τις παρατηρήσεις των εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων.

Ο Υπεύθυνος Εκπαίδευσης της Εταιρίας μας θα εισηγείται μέτρα για μεγιστοποίηση της επιχειρησιακής αξιοποίησης των συστημάτων (όπου απαιτείται).

Διασφάλιση Ποιότητας του Προγράμματος Εκπαίδευσης

Σε κάθε κύκλο σπουδών ο εκπαιδευτής θα αναφέρει στον Υπεύθυνο σχετικά με την πρόοδο του προγράμματος.

Ο Υπεύθυνος Εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης θα ελέγχει:

- Τη συνάφεια της διδαχθείσας ύλης με το περιεχόμενο του κύκλου εκπαίδευσης
- την καταλληλότητα των μεθόδων και των μέσων κατάρτισης.

Σε περίπτωση τεχνικών ή άλλων προβλημάτων ο εκπαιδευτής θα έχει την υποστήριξη του διοικητικού και τεχνικού προσωπικού.

Ο Υπεύθυνος Εκπαίδευσης έχει τη δικαιοδοσία να αντικαταστήσει τον εκπαιδευτή εφόσον αυτό κριθεί αναγκαίο (ή κατόπιν απαίτησης των διδασκομένων στη διάρκεια ενός σεμιναρίου) και αιτιολογηθεί. Ο αντικαταστάτης εκπαιδευτής θα έχει τα ίδια τουλάχιστον προσόντα με τον προηγούμενο.

Ο Υπεύθυνος Εκπαίδευσης θα ελέγχει και θα δίδει λύσεις σε τυχόν προβλήματα που θέτονται από τους εκπαιδευόμενους ενημερώνοντας το αρμόδιο για την εκπαίδευση προσωπικό του Φορέα.

2.3.4.3 Πρόγραμμα Εκπαίδευσης

Στον παρακάτω πίνακα δίδονται οι ώρες εκπαίδευσης ανά κατηγορία χρηστών.

Κατηγορία Χρηστών	Αριθμός Εκπαιδευομένων	Τμήματα	Ωρες Εκπαίδευσης ανά Τμήμα	Συνολικές Ωρες
Διαχειριστές	2	1	20	20
Αναλυτές	20	2	20	40
Τελικοί Χρήστες	40	4	20	80
ΣΥΝΟΛΟ				140

2.3.4.3.1 Περιεχόμενα Εκπαίδευσης

2.3.4.3.1.1 Εκπαίδευση Διαχειριστών

Ενότητα Σεμιναρίων	Περιεχόμενα
Διαχείριση Υποδομής	Παρουσίαση της Αρχιτεκτονικής του Συστήματος ⇒ Servers και ο ρόλος τους ⇒ Τοπολογία συστημάτων ⇒ Βασικά χαρακτηριστικά του H/W Εισαγωγή στο Λειτουργικό Σύστημα ⇒ Παρουσίαση του λειτουργικού συστήματος ⇒ Εκκίνηση και τερματισμός λειτουργίας του ⇒ Κατανόηση και χρήση των εργαλείων διαχείρισης του συστήματος - Διαχείριση φυσικών και λογικών συσκευών ⇒ Διαχείριση του συστήματος αρχείων ⇒ Δημιουργία και διαχείριση λογαριασμών χρηστών και ομάδων ⇒ Ασφάλεια Παρουσίαση της Τεχνολογίας Data Warehouse ⇒ Παρουσίαση των εργαλείων
Εκπαίδευση στο Σύστημα	Παρουσίαση της αρχιτεκτονικής του συστήματος Παρουσίαση των λειτουργιών του συστήματος Διαδικασίες ETL – Χρήση Oracle DW Builder Παρουσίαση πηγών δεδομένων - προσθήκη νέων πηγών Εργαλείο Reporting – Δημιουργία νέων reports – χρονοπρογραμματισμός Διαχείριση χρηστών και ρολών / δικαιωμάτων χρήσης Τεχνική Παρουσίαση Συστήματος

2.3.4.3.1.2 Εκπαίδευση Αναλυτών

Ενότητα Σεμιναρίων	Περιεχόμενα
Γενική Παρουσίαση Συστήματος	Εισαγωγή στο Σύστημα - Ποσοτικά στοιχεία Τεχνικός και λειτουργικός αρχιτεκτονικός σχεδιασμός Διαφορετικές πηγές προέλευσης των δεδομένων

	Γενικά περί Data Warehouse Τρόπος άντλησης, καθαρισμού, αποθήκευσης και παρουσίασης των δεδομένων Γενικά για τις εφαρμογές
Θεωρητική Κατάρτιση	Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Ανάλυση Γενικά περί Data warehouse
Εκπαίδευση στο Σύστημα	Παρουσίαση της αρχιτεκτονικής του συστήματος και του User Interface Παρουσίαση των λειτουργιών του συστήματος Χρήση εργαλείου Reporting Παραγωγή Αναφορών - μορφοποίηση των αναφορών Συγκριτική / ιστορική απεικόνιση

2.3.4.3.1.3 Εκπαίδευση Τελικών Χρηστών

Ενότητα Σεμιναρίων	Περιεχόμενα
Γενική Παρουσίαση Συστήματος	Εισαγωγή στο Σύστημα - Ποσοτικά στοιχεία Τεχνικός και λειτουργικός αρχιτεκτονικός σχεδιασμός Διαφορετικές πηγές προέλευσης των δεδομένων Γενικά περί Data Warehouse Τρόπος άντλησης, καθαρισμού, αποθήκευσης και παρουσίασης των δεδομένων Γενικά για τις εφαρμογές
Εκπαίδευση στο Σύστημα	Παρουσίαση της αρχιτεκτονικής του Συστήματος και του User Interface Παρουσίαση των λειτουργιών του συστήματος Χρήση εργαλείου Reporting Υποβολή απλών και σύνθετων ερωτημάτων στην Αποθήκη Δεδομένων Παραγωγή Αναφορών - μορφοποίηση των αναφορών Συγκριτική / ιστορική απεικόνιση

2.3.4.4 Εκπαίδευση σε θέση εργασίας (on the job training)

2.3.4.4.1 Γενικά

Η Εταιρία δίνει μεγάλη σημασία στην αξιοποίηση των παρασχεθέντων στα πλαίσια της εκπαίδευσης γνώσεων από το προσωπικό του πελάτη, θεωρώντας ότι η ολοκλήρωση της εκπαίδευσης γίνεται με την παρακολούθηση της εφαρμογής των γνώσεων, που συνίσταται στην δημιουργία δομών για την περαιτέρω εμπέδωση των γνώσεων αυτών εκ μέρους του προσωπικού με βάση τις ανάγκες που προκύπτουν από την καθημερινή λειτουργία των συστημάτων.

Η αναγκαία αυτή μεταφοράς τεχνογνωσίας γίνεται με την παροχή επιτόπιας εκπαίδευσης - on the job training (OJT), που σχεδιάζεται ώστε να βοηθήσει περαιτέρω τους χρήστες στην εις βάθος εκμάθηση του συστήματος, συμβάλλοντας έτσι στην αποτελεσματική και αποδοτική χρήση του. Λαμβάνει χώρα στο χώρο και το περιβάλλον εργασίας των χρηστών (κάθε κατηγορίας) και γίνεται με την χρήση του εξοπλισμού καθημερινής λειτουργίας.

Ο τρόπος αυτός εκπαίδευσης παρουσιάζει σημαντικά ευεργετικά αποτελέσματα (πλεονεκτήματα) στην εμπέδωση των γνώσεων που παρασχέθηκαν κατά την εκπαίδευση στην τάξη, αλλά έχει και δυσκολίες / προβλήματα, που ενδεικτικά αναφέρονται στην συνέχεια.

Πλεονεκτήματα

- Η κατάρτιση πραγματοποιείται στο πραγματικό περιβάλλον εργασίας των εκπαιδευομένων, χρησιμοποιώντας τον ίδιο εξοπλισμό που ο κάθε εκπαιδευόμενος θα χρησιμοποιήσει για να εκτελέσει τη δουλειά του.
- Η ένας-προς-έναν εκπαίδευση επιτρέπει την προσαρμογή των περιεχομένων της εκπαίδευσης στις ανάγκες του κάθε εκπαιδευόμενου
- Ο εκπαιδευόμενος εξασκείται κάτω από την επίβλεψη του εισηγητή αποκτώντας έτσι πρακτική εμπειρία σε ένα ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον.

Δυσκολίες/ Προβλήματα

- Δεν είναι πάντοτε διαθέσιμος εξοπλισμός για αποκλειστική χρήση των εκπαιδευομένων στα πλαίσια της επιτόπιας εκπαίδευσης, οπότε η εκπαίδευση γίνεται με διακοπές, πράγμα που μειώνει την αποτελεσματικότητά της.
- Οι χρήστες δεν είναι πάντα διαθέσιμοι 100% στο χρόνο που προβλέπεται για την επιτόπια εκπαίδευση, ενώ καλούνται συχνά να εκτελέσουν άλλες αρμοδιότητες, διαφορετικές προς το αντικείμενο εκπαίδευσης.
- Κάποιος ειδικός εξοπλισμός μπορεί να είναι επικίνδυνος στα χέρια ενός άπειρου χρήστη, ακόμα και κάτω από την επίβλεψή του εκπαιδευτή, γιατί γενικά ένας αρχάριος χρήστης μπορεί προξενήσει μεγάλη βλάβη σε ένα σύστημα λόγω της άγνοιας των βασικών του λειτουργιών.

2.3.4.4.2 Μεθοδολογία Επιτόπιας Εκπαίδευσης της Intracom IT Services

Στη συνέχεια αναφέρονται βασικά χαρακτηριστικά της υλοποιηθείσας από την Intracom IT Services μεθοδολογίας, η οποία βασίστηκε στην εμπειρία από την υλοποίηση επιτόπιας εκπαίδευσης στα πλαίσια υλοποίησης των μεγάλων έργων που έχει αναλάβει η εταιρία (π.χ. TAXIS, ΟΠΣΟΔΕ-ΕΛΤΑ, ΟΠΣ-ΙΚΑ κ.λπ.).

Για την αποτελεσματικότητα του on-the-job training χρησιμοποιείται η εκπαίδευση αλληλεπίδρασης (interactive) μεταξύ εισηγητή και εκπαιδευόμενου. Αυτό περιλαμβάνει περισσότερο από απλή παρουσίαση του συστήματος στον εκπαιδευόμενο. Ο μαθητευόμενος και ο εκπαιδευτής πρέπει να συνεργάζονται και να επικοινωνούν. Ο καθένας, βασιζόμενος στη δική του γνώση και εμπειρία, εξασφαλίζει ότι οι νέες έννοιες έχουν κατανοηθεί σε βάθος από τον εκπαιδευόμενο. Ο ρόλος του εισηγητή δεν είναι να ελέγχει και να υπαγορεύει, αλλά να καθοδηγεί και να βοηθάει. Η διαλογική προσέγγιση είναι βασισμένη στο γεγονός ότι ο εκπαιδευόμενος έχει ήδη σχετική γνώση και εμπειρία του αντικειμένου μέσω της εκπαίδευσης στην τάξη.

Η επιτόπια εκπαίδευση περιλαμβάνει για τον εκπαιδευόμενο 3 στάδια: παρατήρηση, πρακτική εξάσκηση και αξιολόγηση.

Παρατήρηση

Σε αυτή την φράση ο εκπαιδευόμενος παρατηρεί τον εισηγητή να εκτελεί μία λειτουργία η οποία πρέπει να διδαχθεί.

Ο Εκπαιδευτής ξεκινάει από την προετοιμασία του OJT. Αυτό σημαίνει ότι ελέγχει τον εξοπλισμό και το εγκατεστημένο λογισμικό, επιβεβαιώνει ότι υπάρχουν τυχόν εργαλεία που απαιτούνται για να ολοκληρωθεί η εργασία, ελέγχει αν ο χρήστης έχει το εκπαιδευτικό υλικό που του είχε δοθεί κατά την εκπαίδευση στην τάξη, και επίσης εξακριβώνει ότι έχουν ληφθεί όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας (π.χ. ότι ο λογαριασμός του χρήστη δεν είναι λογαριασμός υψηλών δικαιωμάτων κ.λπ.).

Ο εκπαιδευτής πρέπει να εξασφαλίσει ότι το περιβάλλον εργασίας είναι κατάλληλο και ότι υπάρχει ικανοποιητικός χρόνος διαθέσιμος να ολοκληρωθεί η λειτουργία. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι η κατάρτιση δεν θα διακόπτεται, ώστε ο εκπαιδευόμενος να εμπεδώσει την ύλη.

Ο εκπαιδευτής αξιολογεί τι ήδη γνωρίζει ο εκπαιδευόμενος σχετικά με το θέμα, ώστε η εκπαίδευση να προσαρμοστεί στις συγκεκριμένες ανάγκες του χρήστη.

Στην συνέχεια παρουσιάζει συνοπτικά το θέμα, αναφέροντας τι πρόκειται να διδαχτεί, που χρησιμοποιείται η λειτουργία στην καθημερινή εργασία του χρήστη και πως θα γίνει η παρουσίαση του θέματος.

Εξηγεί την διαδικασία που θα πρέπει να ακολουθεί ο χρήστης, τονίζοντας τα σημεία τα οποία χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής (π.χ. απαιτείται ειδικός χειρισμός), τις δύσκολες πτυχές και τα προβλήματα, και δίνοντας έμφαση σε θέματα ασφαλείας. Αναφέρει σε κάθε βήμα τι θα συμβεί και ποια είναι τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Ο εκπαιδευτής θα πρέπει να εξασφαλίσει ότι ο εκπαιδευόμενος είναι σε θέση να υποβάλλει οποιαδήποτε ερώτηση κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης.

Πρακτική Εξάσκηση

Σε αυτή τη φάση ο εκπαιδευόμενος εξασκείται με το θέμα που του παρουσιάστηκε στο προηγούμενο βήμα κάτω από την εποπτεία του εκπαιδευτή. Το επίπεδο της εποπτείας σιγά σιγά μειώνεται καθώς ο εκπαιδευόμενος γίνεται όλο και περισσότερο ικανός στην εκτέλεση της λειτουργίας.

Γίνεται προσπάθεια ο εκπαιδευόμενος να ξεκινά την πρακτική εξάσκηση αμέσως μετά την παρατήρηση, αν και αυτό δεν είναι πάντα εφικτό. Εάν υπάρχει κάποια καθυστέρηση μεταξύ αρχικής παρατήρησης και πρώτης πρακτικής εξάσκησης, είναι καλό να γίνει από τον εισηγητή μια σύντομη ανασκόπηση των ενεργειών που εκτελούνται κατά την εκτέλεση της λειτουργίας, πριν επιτραπεί στον εκπαιδευόμενο να εκτελέσει την εργασία.

Κάθε βήμα στην πρακτική εξάσκηση επαναλαμβάνεται αρκετές φορές, ώστε να εξασφαλιστεί η εμπέδωσή του από τον χρήστη. Όταν ο εκπαιδευόμενος κάνει λάθος κινήσεις, αρχικά τον διορθώνει και στην συνέχεια τον αφήνει να αναγνωρίσει και να αποκαταστήσει τα σφάλματα από μόνος του.

Παράλληλα ο εισηγητής παρακολουθεί στενά τον εκπαιδευόμενο για να διασφαλίσει την ασφαλή και αποδοτική εκτέλεση των ενεργειών που κάνει κατά την πρακτική εξάσκηση. Επίσης κάνει κατά καιρούς ερωτήσεις για να εξακριβώσει το επίπεδο κατανόησης του θέματος από τον εκπαιδευόμενο.

Καθώς ο εκπαιδευόμενος γίνεται ολοένα και πιο ικανός στην εκτέλεση των ενεργειών, ο εκπαιδευτής μειώνει το επίπεδο παρέμβασής του.

Αξιολόγηση

Όταν φανεί ο εκπαιδευόμενος νιώθει σίγουρος ότι μπορεί να εκτελέσει με επιτυχία το θέμα χωρίς επίβλεψη, ο εισηγητής αξιολογεί το επίπεδο εμπέδωσης του θέματος από τον χρήστη.

Η αξιολόγηση γίνεται τη μορφή ερωτήσεων που υποβάλλει ο εισηγητής στον εκπαιδευόμενο, ζητώντας ου να εκτελέσει μια λειτουργία και παρατηρώντας τις ενέργειες του χρήστη. Ο εισηγητής δεν επεμβαίνει στην διαδικασία, παρά μόνο όταν είναι αναγκαίο για να αποτρέψει το χρήστη από την εκτέλεση ενέργειας που μπορεί να θέσει άλλους χρήστες ή το σύστημα σε κίνδυνο.

Αν ο εκπαιδευόμενος αποτύχει στην αξιολόγηση, επαναλαμβάνονται τα δύο πρώτα στάδια της επιτόπιας εκπαίδευσης, έως ότου εξασφαλιστεί η απόκτηση των επιθυμητών γνώσεων από τον εκπαιδευόμενο.

Ολοκλήρωση της Επιτόπιας Εκπαίδευσης

Σε τακτά χρονικά διαστήματα ο Υπεύθυνος Εκπαίδευσης της Εταιρίας (όταν κρίνεται απαραίτητο συνοδευόμενος από τον Υπεύθυνο Εκπαίδευσης από πλευράς του Φορέα) επισκέπτεται στους χώρους παροχής της επιτόπιας εκπαίδευσης και συζητά με τους εισηγητές και τους εκπαιδευόμενους προκειμένου να εντοπισθούν πιθανά προβλήματα και να δοθούν λύσεις, αλλά και να εξασφαλίσει την αποτελεσματικότητα του προγράμματος.

Με την παροχή της επιτόπιας εκπαίδευσης στο σύνολο των χρηστών που εκτιμήθηκε από την Υπηρεσία ότι πρέπει να την παρακολουθήσουν, είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι οι εκπαιδευόμενοι γνωρίζουν πως να τεκμηριώσουν ένα πρόβλημα και ξέρουν που θα απευθύνουν κάθε αίτημα για βοήθεια.

2.3.4.4.3 Επιτόπια Εκπαίδευση στα πλαίσια του Έργου

Οι υπηρεσίες επιτόπιας εκπαίδευσης θα παρέχονται κατά τη διάρκεια της Δοκιμαστικής-Πιλοτικής-Παραγωγικής Λειτουργίας του Συστήματος.

Κατά την επιτόπια εκπαίδευση (on the job training), το προσωπικό της Εταιρίας θα επιλύει προβλήματα και θα απαντάει σε ερωτήματα που θα προκύπτουν από την καθημερινή χρήση του συστήματος, με στόχο την ομαλή ένταξη του συστήματος σε πλήρη επιχειρησιακή λειτουργία.

2.3.5 Πιλοτική Λειτουργία

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της εκπαίδευσης του συνόλου των χρηστών του Πληροφοριακού Συστήματος, αρχίζει η Περίοδος Πιλοτικής Λειτουργίας.

Αφού το σύστημα υποδεχθεί πραγματικά δεδομένα, οι εκπαιδευμένοι χρήστες συμμετέχουν στις τελικές δοκιμές, ώστε να επιβεβαιωθεί η ικανότητα του σε πραγματικές συνθήκες. Η Πιλοτική Λειτουργία αναφέρεται στο πρώτο στάδιο της πραγματικής λειτουργίας του Συστήματος με τη συμμετοχή των τελικών χρηστών, καλύπτοντας το σύνολο των επιχειρησιακών διαδικασιών και λειτουργιών του Συστήματος και χρησιμοποιώντας το σύνολο των επιχειρησιακών δεδομένων.

Στην περίοδο πιλοτικής λειτουργίας το σύστημα θα λειτουργήσει σε πραγματικές συνθήκες εργασίας και θα παρέχονται υπηρεσίες υποστήριξης με σκοπό τη διενέργεια ελέγχων που αφορούν

- την σωστή εκτέλεση όλων των λειτουργικών ενεργειών και διεπαφών μεταξύ των διαφορετικών λογισμικών και υλικών
- των back-up και recovery διαδικασιών καθώς και μέτρων ασφάλειας
- την ικανότητα του συστήματος να διαχειριστεί τα απαιτούμενα φορτία πληροφορίας, και να λειτουργεί μέσα σε αποδεκτά πλαίσια ως προς την ταχύτητα απόκρισης.

Στα πλαίσια της πιλοτικής λειτουργίας θα διατεθεί προσωπικό της Εταιρίας με αντικείμενο

- Τις τελικές δοκιμές ελέγχου λειτουργικότητας, προσθήκες/ τροποποιήσεις, σύνθεση, πιλοτική χρήση, κλπ) με στόχο να επιβεβαιωθεί η απόλυτα εύρυθμη λειτουργία και καλή συνεργασία των εφαρμογών του Πληροφοριακού Συστήματος, τόσο μεταξύ τους όσο και εξωτερικά υπό συνθήκες πλήρους παραγωγικής λειτουργίας
- Την Υποστήριξη χρηστών με φυσική παρουσία στελεχών της Εταιρίας (συλλογή παρατηρήσεων από τους χρήστες, υποστήριξη στο χειρισμό και λειτουργία των υπολογιστών, εφαρμογών, κλπ.)
- Την Υποστήριξη λειτουργίας της κεντρικής υποδομής (backup – disaster recovery policy – security, κλπ.),
- Την Υποστήριξη χρηστών διαχείρισης, σε οτιδήποτε προβλήματα αφορούν τη Διαχείριση του Συστήματος (System Administration)
- Την Παροχή υπηρεσιών γραφείου βοήθειας και τεχνικής υποστήριξης (help desk) στους χρήστες και διαχειριστές του συστήματος
- Την Παροχή υπηρεσιών on the job training στους χρήστες
- Τις βελτιώσεις των εφαρμογών
- Την επίλυση προβλημάτων-υποστήριξη χρηστών
- Τη συλλογή παρατηρήσεων από τους χρήστες
- Τη διόρθωση / διαχείριση λαθών

▪ **Την επικαιροποίηση (update) τεκμηρίωσης**

Η έναρξη της περιόδου πιλοτικής λειτουργίας προϋποθέτει να έχουν εγκατασταθεί οι εφαρμογές με πλήρως υλοποιημένη λειτουργικότητα, ελεγμένες βάσει καθορισμένων (επαναλήψιμων) δοκιμών ελέγχου, και έτοιμες για υποδοχή πραγματικών δεδομένων.

Σκοπός της περιόδου αυτής είναι η διαπίστωση από τους χρήστες της σωστής λειτουργίας και της αξιοπιστίας των εφαρμογών και του εξοπλισμού και της πληρότητας των ΒΔ.

Σε περίπτωση που κατά την περίοδο Πιλοτικής Λειτουργίας, εμφανισθούν προβλήματα ή διαπιστωθεί ότι δεν πληρούνται κάποιες από τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις, η Εταιρία θα προβαίνει άμεσα στις απαραίτητες βελτιωτικές παρεμβάσεις και αναπροσαρμογές.

Βασικά κριτήρια της επιτυχούς υλοποίησης της Πιλοτικής Λειτουργίας του Συστήματος είναι:

- να εντοπιστούν και να απαλειφθούν όλα τα λάθη του λογισμικού του Συστήματος,
- να εντοπιστούν και να απαλειφθούν τα κρίσιμα λειτουργικά λάθη του Συστήματος, τα οποία επηρεάζουν άμεσα την επιχειρησιακή λειτουργία,
- να εξασφαλισθεί ότι το Σύστημα ικανοποιεί τα κριτήρια διασφάλισης του επιπέδου ποιότητας.

Η παροχή των υπηρεσιών κατά την διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας θα γίνει σύμφωνα με το Μεθοδολογικό Πλαίσιο «Γενική Μεθοδολογία Παροχής Υπηρεσιών» που αναφέρεται στην Ενότητα Α , ενώ για την υποστήριξη της πιλοτικής λειτουργίας η Εταιρία θα χρησιμοποιήσει την «Μεθοδολογία Παρακολούθησης και Υποστήριξης της Παραγωγικής Λειτουργίας» , που έχει αναπτύξει η INTRACOM IT SERVICES για την υποστήριξη των μεγάλων έργων που υλοποιεί. Η πάγια αυτή μεθοδολογία προσαρμόζεται κάθε φορά στις ανάγκες του εκάστοτε πελάτη και περιγράφεται αναλυτικά κατωτέρω

Όσον αφορά τη συλλογή των παρατηρήσεων των χρηστών και των εκκρεμοτήτων, αυτή θα γίνεται αφενός μέσω της Υπηρεσίας HelpDesk, που περιγράφεται αναλυτικά κατωτέρω και αφετέρου από το προσωπικό on-site υποστήριξης στα πλαίσια της πιλοτικής λειτουργίας, που έρχεται σε επαφή με τους χρήστες του Φορέα.

Ανεξαρτήτως τρόπου συλλογής των παρατηρήσεων, αυτές θα καταγράφονται και θα αξιολογούνται βάσει του συστήματος προτεραιοτήτων.

Στη συνέχεια οι παρατηρήσεις θα προωθούνται προς αξιοποίηση από το προσωπικό του HelpDesk στον Υπεύθυνο της Ομάδας Υποστήριξης. Αν οι παρατηρήσεις αφορούν πρόβλημα ή αίτημα για βοήθεια, ενεργοποιείται ο μηχανισμός που αναφέρεται κατωτέρω.

Ο Υπεύθυνος της Ομάδας Υποστήριξης καθορίζει αν οι παρατηρήσεις θα ενεργοποιήσουν διαδικασία διαχείρισης αλλαγών και ποιες θα είναι οι μετέπειτα ενέργειες (π.χ. προώθηση στον Υπεύθυνο της Ομάδας Υλοποίησης Εφαρμογών για τροποποίηση λογισμικού).

2.3.6 Παραγωγική Λειτουργία

2.3.6.1 Γενικά

Κατά την διάρκεια της περιόδου παραγωγικής λειτουργίας το σύστημα θα λειτουργήσει σε πραγματικές συνθήκες εργασίας (ήτοι με πραγματικά δεδομένα και για το σύνολο των προβλεπόμενων χρηστών - πλήρως εκπαιδευμένων). Οι υπηρεσίες υποστήριξης Παραγωγικής Λειτουργίας θα παρέχονται στα πλαίσια του έργου χωρίς επιπλέον κόστος για τον Φορέα.

Σκοπός των Υπηρεσιών Υποστήριξης Παραγωγικής Λειτουργίας είναι η λειτουργία του Συστήματος σε πραγματικές συνθήκες εργασίας κατά τη διάρκεια της παραγωγικής λειτουργίας του Συστήματος.

Συγκεκριμένα, στη διάρκεια της περιόδου Παραγωγικής Λειτουργίας η INTRACOM IT SERVICES θα παράσχει τις ακόλουθες υπηρεσίες:

- ο Την Υποστήριξη χρηστών με φυσική παρουσία στελεχών της Εταιρίας
- ο Υποστήριξη λειτουργίας της κεντρικής υποδομής (backup – disaster recovery policy – security, κλπ.),
- ο Υποστήριξη χρηστών διαχείρισης, σε οτιδήποτε προβλήματα αφορούν τη Διαχείριση του Συστήματος (System Administration)
- ο Παροχή υπηρεσιών γραφείου βοήθειας και τεχνικής υποστήριξης (help desk) στους χρήστες και διαχειριστές του συστήματος
- ο Την επίλυση προβλημάτων-υποστήριξη χρηστών
- ο Τη διόρθωση / διαχείριση λαθών

Αναλυτικότερα η Εταιρία θα παρέχει υπηρεσίες παραγωγικής λειτουργίας, ως κατωτέρω

- Υπηρεσίες Άμεσης Βοήθειας πρώτου επιπέδου(Help Desk) για όλους τους χρήστες του συστήματος μέσω τηλεφώνου , όπου θα παρέχονται υπηρεσίες όπως καταγραφή των συμβάντων του συστήματος και τηλεφωνική βοήθεια για τη αντιμετώπιση προβλημάτων κατά την χρήση
- Υπηρεσίες Help Desk δεύτερου επιπέδου σε περιπτώσεις που δεν μπορούν να επιλυθούν από το Help Desk πρώτου επιπέδου. Η Εταιρία καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου παραγωγικής λειτουργίας θα ανταποκρίνεται επί τόπου σε περίπτωση αναγγελίας προβλημάτων (βλαβών η δυσλειτουργιών) από τα στελέχη του Φορέα.
- Μέριμνα για αποκατάσταση βλαβών του εξοπλισμού και οποιασδήποτε δυσλειτουργίας των υποσυστημάτων (εφαρμογών)
- Καταγραφή στο ημερολόγιο λειτουργίας των συστημάτων των τυχόν προβλημάτων / δυσλειτουργιών και της πορείας εξέλιξης τους έως την πλήρη αποκατάσταση
- Επιτόπου επέμβαση με παρουσία μηχανικών των Professional Services της Εταιρίας στο χώρο εγκατάστασης και λειτουργίας του κεντρικού εξοπλισμού, όταν αυτό απαιτείται για την αποκατάσταση βλαβών, ή όταν απαιτούνται επιτόπου χειρισμοί που δεν μπορούν να γίνουν μέσω δικτυακής πρόσβασης.
- Την Υποστήριξη χρηστών με φυσική παρουσία στελεχών της Εταιρίας.

Η Εταιρία έχει τη δυνατότητα παροχής των υπηρεσιών παραγωγικής λειτουργίας εκμεταλλεζόμενη αφενός τη Δομή της Τεχνικής Υποστήριξης (που περιγράφεται αναλυτικά στην Ενότητα Α) και αφετέρου την **γνώση** και

σχετική εμπειρία που έχει αποκομίσει από την παροχή σχετικών υπηρεσιών στα μεγάλα έργα που έχει υλοποιήσει (ενδεικτικά αναφέρονται τα ΟΠΣ-ΙΚΑ, ΟΠΣΟΔΕ-ΕΛΤΑ, TAXIS, ΟΠΣ-Τελωνείων κ.λπ.), αλλά και το Μεθοδολογικό Πλαίσιο «Γενική Μεθοδολογία Παροχής Υπηρεσιών» που αναφέρεται Παράρτημα 1, που οποίο στηρίζεται σε διεθνείς και καταξιωμένες μεθοδολογίες παροχής υπηρεσιών (όπως η ITIL και η COBIT).

Για την παρακολούθηση και υποστήριξη της παραγωγικής λειτουργίας η Εταιρία θα χρησιμοποιήσει την περιγραφόμενη κατωτέρω «Μεθοδολογία Παρακολούθησης και Υποστήριξης της Παραγωγικής Λειτουργίας», που έχει αναπτύξει η INTRACOM IT SERVICES για την υποστήριξη των μεγάλων έργων που υλοποιεί.

2.3.6.2 Μεθοδολογία Παρακολούθησης και Υποστήριξης Δοκιμαστικής/Παραγωγικής Λειτουργίας

Οι υπηρεσίες υποστήριξης κατά την διάρκεια της πιλοτικής και παραγωγικής λειτουργίας του συστήματος θα παρασχεθούν σύμφωνα με την πάγια μεθοδολογία της Εταιρίας για την παροχή των υπηρεσιών υποστήριξης κατά την διάρκεια της δοκιμαστικής(πιλοτικής) και της παραγωγικής λειτουργίας ενός έργου, που ακολουθεί.

Η Μεθοδολογία Παρακολούθησης και Υποστήριξης της περιόδου Δοκιμαστικής(Πιλοτικής)/ Παραγωγικής λειτουργίας της INTRACOM IT SERVICES, έχει ως απώτερο σκοπό να διασφαλίσει την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος στο περιβάλλον εργασίας των χρηστών και να τους παρέχει την αναγκαία υποστήριξη.

Η Μεθοδολογία στοχεύει στην ποιοτική υποστήριξη και στην ικανοποίηση του Φορέα. Για το λόγο αυτό οφείλουν να ικανοποιούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- **Διαθεσιμότητα Συστημάτων:** αποσκοπεί στην εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας του περιβάλλοντος
- **Ποιοτική Υποστήριξη:** οι παρεχόμενες υπηρεσίες παρέχονται αποτελεσματικά και ικανοποιούν τις σχετικές προδιαγραφές / απαιτήσεις του έργου
- **Προσαρμοστικότητα:** οι υπηρεσίες υποστήριξης στοχεύουν στην ικανοποίηση του Φορέα και πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις.

Ως επακόλουθο της επιτυχούς υλοποίησης των βημάτων της Μεθοδολογίας:

- καθορίζονται και αποτιμώνται οι συνθήκες για τη σωστή λειτουργία του συστήματος στο περιβάλλον εργασίας.
- το σύστημα λειτουργεί απρόσκοπτα στο περιβάλλον εργασίας των χρηστών.
- παρέχεται υποστήριξη στους χρήστες του συστήματος.
- καθορίζεται η στρατηγική και οι δραστηριότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων και εξασφάλιση της ακεραιότητας του συστήματος μετά από διορθώσεις ή αναγκαίες αλλαγές.

Η Μεθοδολογία Παρακολούθησης και Υποστήριξης της Δοκιμαστικής(Πιλοτικής)/ Παραγωγικής Λειτουργίας αποτελείται από τις ακόλουθες **διεργασίες**, όπως :

- **Σχεδιασμός Υλοποίησης**
- **Παρακολούθηση Λειτουργίας**
- **Υποστήριξη Χρηστών**

- **Διαχείριση Υποδομής**
- **Συντήρηση**

Στις παραγράφους που ακολουθούν δίνεται αναλυτική περιγραφή των διεργασιών Παρακολούθησης και Υποστήριξης Πιλοτικής/ Παραγωγικής Λειτουργίας.

A.Σχεδιασμός Υλοποίησης

Η διεργασία του «Σχεδιασμού Υλοποίησης» της Παρακολούθησης και Υποστήριξης Πιλοτικής/ Παραγωγικής Λειτουργίας αποτελείται από τα ακόλουθα:

- Συντάσσεται πλάνο υλοποίησης της διεργασίας και θέτονται οι απαιτήσεις λειτουργίας για την επιτυχή λειτουργία του συστήματος. Το πλάνο καταγράφεται και υλοποιείται.
- Εφαρμόζονται διαδικασίες για τη λήψη, καταγραφή, επίλυση, ιχνηλασιμότητα των προβλημάτων και την παροχή ανάδρασης.
- Προβλέπεται μηχανισμός για την ενημέρωση των σχετικών εγγράφων αλλά και των χρηστών σε οποιεσδήποτε διορθώσεις ή αλλαγές
- Εφαρμόζονται διαδικασίες για την επίτευξη της ασφάλειας του συστήματος.

B.Παρακολούθηση Λειτουργίας

Σκοπός της διεργασίας «Παρακολούθησης Λειτουργίας» είναι να εξασφαλίσει τη σωστή και επαρκή λειτουργία του συστήματος στο περιβάλλον λειτουργίας καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου παραγωγικής λειτουργίας (στα πλαίσια της εγγύησης και της συντήρησης).

Ως **αποτέλεσμα** της επιτυχούς Παρακολούθησης Λειτουργίας:

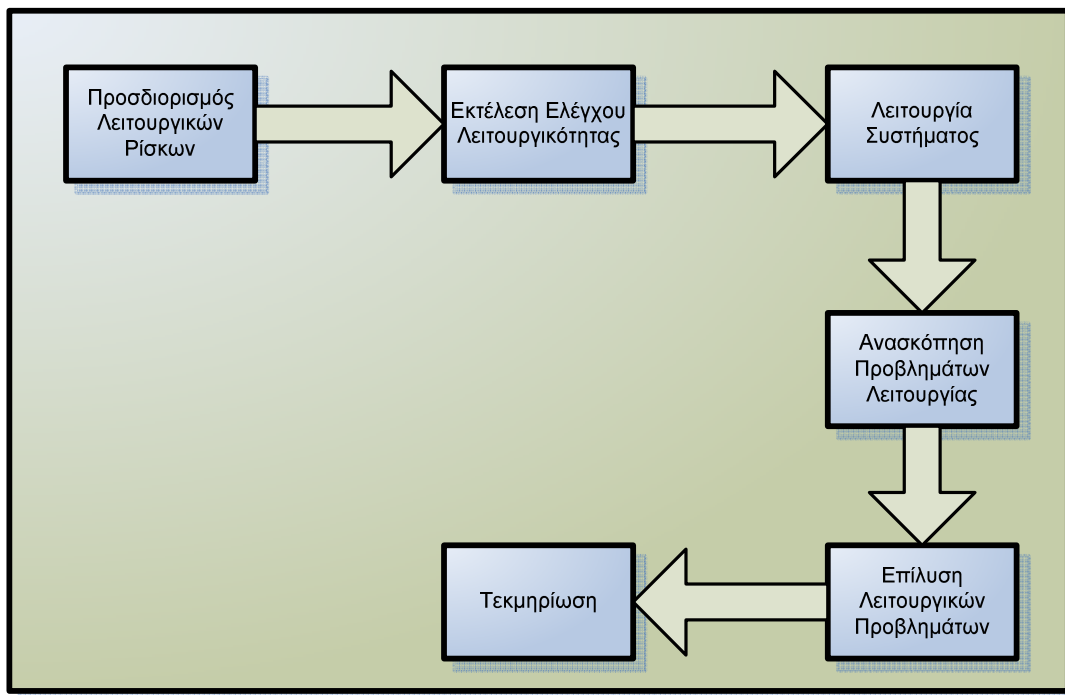
- Καθορίζονται και παρακολουθούνται τα ρίσκα για τη λειτουργία του συστήματος.
- Το σύστημα λειτουργεί στο περιβάλλον εργασίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις.
- Αναπτύσσονται κριτήρια για τη λειτουργία του συστήματος τα οποία παρουσιάζουν τη συμμόρφωση του συστήματος με τις απαιτήσεις.

Οι κύριες πρακτικές που εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια της διεργασίας αυτής είναι οι ακόλουθες:

- **Προσδιορισμός των λειτουργικών ρίσκων.** Αναγνώριση και περιορισμός των ρίσκων λειτουργίας του συστήματος.
- **Εκτέλεση ελέγχου λειτουργικότητας.** Εκτέλεση ελέγχου λειτουργικότητας για κάθε έκδοση του λογισμικού, αποτιμώντας την ικανοποίηση σε σχέση με συγκεκριμένα κριτήρια.
- **Λειτουργία του συστήματος.** Λειτουργία του συστήματος στο περιβάλλον εργασίας. Διασφάλιση της ακεραιότητας και της ασφάλειας του συστήματος (με αξιοποίηση αρχιτεκτονικών / τεχνολογιών όπως UPS, Temper Resistance, Firewalls και Antiviruses, content filtering, κ.λπ., καθώς και έλεγχο πρόσβασης για τους χρήστες).

- **Ανασκόπηση προβλημάτων λειτουργίας.** Ανασκόπηση προτεραιοτήτων για την επίλυση προβλημάτων με τον πελάτη.
- **Επίλυση λειτουργικών προβλημάτων.** Ταυτοποίηση, καταγραφή, και επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν από την λειτουργία του λογισμικού.
- **Τεκμηρίωση.** Η τεκμηρίωση ενημερώνει τους υπευθύνους για τα χαρακτηριστικά της κάθε έκδοσης του πληροφοριακού συστήματος, περιλαμβάνοντας τις αλλαγές που έγιναν στο σύστημα ή στο δίκτυο, προβλήματα που επιλύθηκαν και προβλήματα που παραμένουν.

Τα παραπάνω παρουσιάζονται στο ακόλουθο διάγραμμα.



Γ. Υποστήριξη χρηστών

Σκοπός της διεργασίας «Υποστήριξης χρηστών» είναι καθορίσει και να διατηρεί ένα αποδεκτό επίπεδο υπηρεσιών υποστήριξης του Φορέα για την αποτελεσματική χρήση του πληροφοριακού συστήματος.

Ως αποτέλεσμα της διεργασίας Υποστήριξης χρηστών:

- οι ανάγκες συντήρησης αναγνωρίζονται και παρακολουθούνται σε διαρκή βάση.
- η ικανοποίηση του Φορέα σε σχέση με την υποστήριξη που του παρέχεται και το πληροφοριακό σύστημα αποτιμώνται σε διαρκή βάση.
- παρέχεται λειτουργική υποστήριξη αναζητώντας μέσω των αναφορών των προβλημάτων των χρηστών τις πηγές των προβλημάτων και επιλύοντας τα λειτουργικά προβλήματα.
- οι ανάγκες υποστήριξης του Φορέα εκπληρώνονται μέσω κατάλληλων συντηρήσεων.
- διαφυλάσσεται η περιουσία του Φορέα όσο αυτή ελέγχεται ή χρησιμοποιείται. Ταυτοποιείται, επαληθεύεται και προστατεύεται η ιδιοκτησία του Φορέα που παρέχεται για χρήση ή ενσωμάτωση μέσα στο πληροφοριακό σύστημα.

Οι κύριες **δραστηριότητες** της υποστήριξης των χρηστών είναι:

- **Παροχή εκπαίδευσης.** Παρέχεται κατάλληλη εκπαίδευση και τεκμηρίωση στους αρμόδιους χρήστες έτσι ώστε το πληροφοριακό σύστημα να μπορεί να χρησιμοποιηθεί / διαχειριστεί αποτελεσματικά.
- **Παροχή βοήθειας και συμβουλών.** Παρέχεται βοήθεια και συμβουλές στους χρήστες. Τα αιτήματα των χρηστών για βοήθεια και οι συνακόλουθες ενέργειες καταγράφονται και παρακολουθούνται.
- **Καθιέρωση υποστήριξης πληροφοριακού συστήματος.** Τα αιτήματα των χρηστών καταγράφονται και οι δράσεις που σχεδιάστηκαν και λήφθηκαν αναφέρονται στους χρήστες που έκαναν τα αιτήματα.
-

Δ. Διαχείριση Υποδομής

Σκοπός της διεργασίας «Διαχείρισης Υποδομής» είναι να διατηρήσει τη σταθερότητα και την αξιοπιστία της υποδομής η οποία χρειάζεται για την υποστήριξη της απόδοσης κάθε διεργασίας. Η υποδομή μπορεί να περιλαμβάνει λογισμικό, hardware (συστήματα και δίκτυο), μεθόδους, εργαλεία και συνδεδεμένες άδειες, τεχνικές, πρότυπα και ευκολίες για την ανάπτυξη, λειτουργία και συντήρηση.

Ως **αποτέλεσμα** της επιτυχούς εφαρμογής της διεργασίας Διαχείρισης Υποδομής:

- εγκαθίσταται η κατάλληλη υποδομή για την υποστήριξη διεργασιών, εργαλείων και τεχνικών
- η υποδομή καλύπτει όλες τις απαιτήσεις λειτουργικότητας, απόδοσης, ασφάλειας, διαθεσιμότητας, χώρου, εξοπλισμού, κόστους, χρόνου και ακεραιότητας των δεδομένων.

Οι ενέργειες που γίνονται κατά τη διάρκεια της διεργασίας Διαχείρισης Υποδομής σύμφωνα με την πολιτική της Εταιρίας και τις διαδικασίες της, περιλαμβάνουν τα εξής:

- **Εφαρμογή της διεργασίας** η οποία συνήθως αποτελείται από τα ακόλουθα:
 - καθορίζεται και καταγράφεται η υποδομή που καλύπτει τις απαιτήσεις της διεργασίας, λαμβάνοντας υπόψη τις διαδικασίες, τα πρότυπα, τα εργαλεία και τις τεχνικές.
 - η εγκατάσταση της υποδομής καταγράφεται, με αναφορά σε λειτουργικότητα, απόδοση, ασφάλεια, διαθεσιμότητα, χωροταξικές απαιτήσεις, χρονικούς περιορισμούς και απαιτήσεις για την ακεραιότητα των δεδομένων.

Η καλή εφαρμογή όλων ή μερικών από τα παραπάνω αποδεικνύεται αν:

- η δημιουργηθείσα υποδομή βοηθάει το προσωπικό να εργάζεται αποτελεσματικά
- υπάρχουν συγκεκριμένες άδειες και συμβάσεις υποστήριξης με προμηθευτές εργαλείων λογισμικού
- υπάρχει τεκμηρίωση που περιγράφει τη διαχείριση και τη χρήση των εργαλείων λογισμικού.

- υπάρχουν εγγραφές που δείχνουν τις κατάλληλες βεβαιώσεις των εργαλείων σε σχέση με συγκεκριμένες απαιτήσεις.
- η εκπαίδευση των χρηστών είναι αποτελεσματική.
- **Συντήρηση της υποδομής**, η οποία συνήθως αποτελείται από τα ακόλουθα:
 - η υποδομή συντηρείται, παρακολουθείται, και τροποποιείται όταν απαιτείται, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι η υποδομή συνεχίζει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των διεργασιών και των αναγκών της Εταιρίας. Διεργασίες Διαχείρισης Διαμόρφωσης (Configuration Management) εφαρμόζονται, στην έκταση που απαιτείται, στη διαχείριση της υποδομής. Οι μέθοδοι συντήρησης οι οποίες θα αναπτυχθούν και θα εφαρμοστούν, λαμβάνουν υπόψη τον τύπο και τη συχνότητα της συντήρησης και της επικύρωσης της λειτουργίας κάθε αντικειμένου της υποδομής.
 - διαχείριση των αδειών του λογισμικού και παρακολούθηση της χρήσης τους.
 - ύπαρξη κατάλληλων συμφωνιών υποστήριξης με τους προμηθευτές.
 - καθορισμός ορίων χρήσης του εξοπλισμού και των εργαλείων, καθώς και της επίδρασης που μπορούν να έχουν αυτά τα όρια.
 - ανασκόπηση σε τακτά χρονικά διαστήματα της ασφάλειας, της ακεραιότητας και της χρήσης μεθόδων back-up των δεδομένων, του εξοπλισμού και των εργαλείων του λογισμικού, ως προς την αποτελεσματικότητα, τη καταλληλότητα και συνεχή χρήση τους
 - διατήρηση εγγράφων για όλα τα προβλήματα που βρέθηκαν στα εργαλεία λογισμικού και τις διορθωτικές ενέργειες που ελήφθησαν
 - εισαγωγή νέων εκδόσεων των εργαλείων με ελεγχόμενο τρόπο. Αυτό περιλαμβάνει κατάλληλη παροχή εκπαίδευσης του προσωπικού.

Η καλή υλοποίηση όλων ή μερικών από τα παραπάνω είναι απόδειξη αν:

- ο εξοπλισμός, τα εργαλεία και οι τεχνικές ανασκοπούνται, εισάγονται, μετρούνται και βελτιώνονται, και οι αλλαγές στην υποδομή ελέγχονται με κατάλληλο τρόπο.
- υπάρχουν Service Level Agreement για τις υπηρεσίες.
- υπάρχουν καλές σχέσεις με τους προμηθευτές και τους υπεργολάβους που υποστηρίζουν το hardware και λογισμικό των εργαλείων.
- **Αποτίμηση της υποδομής**. Η υποδομή αποτιμάται σε σχέση με τις ανάγκες και τις προσδοκίες.
- **Διασφάλιση της ασφάλειας και ακεραιότητας των δεδομένων** το οποίο αποτελείται από τα ακόλουθα:
 - παρέχονται τα μέσα που διασφαλίζουν την προστασία των δεδομένων από απώλεια, αποσύνθεση ή καταστροφή
 - διασφαλίζεται αποτελεσματικά η προστασία των δεδομένων από διάφορες απειλές (φυσικές ή λογικές).

- **Παροχή επαρκούς χώρου εργασίας.** Παροχή του χώρου εργασίας με τα κατάλληλα έπιπλα και τον εξοπλισμό γραφείου που βοηθούν στην αποτελεσματική παραγωγή.
- **Παροχή ευκολιών εξ' αποστάσεως πρόσβασης.** Το τεχνικό και διοικητικό προσωπικό εφοδιάζεται με τα κατάλληλα μέσα που θα του επιτρέψουν να έχει εξ' αποστάσεως πρόσβαση στα δεδομένα και στο περιβάλλον εργασίας του, όπου απαιτείται.
- **Εργασίες Συντήρησης**
Οι σχετικές δραστηριότητες αναπτύσσονται στην επόμενη διεργασία, Συντήρηση του Συστήματος.

Ε. Συντήρηση του συστήματος

Ο σκοπός της διεργασίας «Συντήρησης του Συστήματος» είναι να τροποποιεί το Σύστημα μετά την παράδοσή του για να

- διορθώνει λάθη,
- βελτιώνει την απόδοσή του ή άλλα χαρακτηριστικά του και
- το προσαρμόζει σε μεταβολές στο περιβάλλον του

(τα δύο τελευταία σημεία αφορούν κυρίως τη μακρόχρονη συντήρηση, μετά την περίοδο υποστήριξης παραγωγικής λειτουργίας, αλλά ο βασικός μηχανισμός πρέπει να έχει εγκαθιδρυθεί).

Ως **αποτέλεσμα** της διεργασίας Συντήρησης:

- καθορίζεται η στρατηγική συντήρησης
- καθορίζονται οι επιπτώσεις από τις τυχόν αλλαγές στο σύστημα, που επιδρούν στον Φορέα, στις λειτουργίες ή στις διεπαφές.
- επικαιροποιείται η τεκμηρίωση που επηρεάζεται μετά από μια τροποποίηση
- τα τροποποιημένα τμήματα του συστήματος και άλλα συναφή υποβάλλονται σε δοκιμές για να εξασφαλισθεί ότι λειτουργούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις, αλλά και ότι δεν επηρεάζονται οι άλλες λειτουργίες (regression test)
- οι αλλαγές, αναβαθμίσεις, σχετική τεκμηρίωση κ.λπ. εγκαθίστανται στο περιβάλλον λειτουργίας, ενημερώνονται δε όλοι οι ενδιαφερόμενοι

Οι κύριες **δραστηριότητες** της συντήρησης κατά την παραγωγική λειτουργία είναι:

- **Καθορισμός των απαιτήσεων συντήρησης.** Η Εταιρία σε συνεργασία με το προσωπικό του Φορέα καθορίζει το σύνολο των υποσυστημάτων και εφαρμογών που θα συντηρηθούν καθώς και τις απαιτούμενες αναβαθμίσεις που δεν έχουν υλοποιηθεί για να ληφθούν υπόψη σε τυχόν τροποποιήσεις.
- **Καθορισμός στρατηγικής για τη συντήρηση.** Αυτό γίνεται σε συνδυασμό με τη στρατηγική για την πιστοποίηση και αποδοχή του συστήματος. Θα προβλεφθούν οι τρόποι με τους οποίους θα γίνονται οι αλλαγές, π.χ. με άμεση υλοποίηση (patches) για κύρια προβλήματα, ή σε άλλες περιπτώσεις με ενσωμάτωση στην επόμενη προβλεπόμενη «έκδοση» του συστήματος. Καθορίζονται οι υπεύθυνοι για τη

διεργασία αυτή, καθώς και το περιβάλλον καταγραφής, διαχείρισης και υποστήριξης προβλημάτων και αλλαγών (στην παρούσα φάση το HelpDesk του Έργου).

- **Ανάλυση των προβλημάτων και των αιτημάτων που αναφέρουν οι χρήστες.** Τα προβλήματα αλλά και τα αιτήματα των αρμοδίων του Φορέα, καθώς και οι αναγκαίες αναβαθμίσεις αναλύονται, αξιολογώντας τις πιθανές επιπτώσεις των εναλλακτικών λύσεων στο σύστημα και τις λειτουργίες του, στον Φορέα κ.λπ.
- **Καθορισμός άμεσων διορθώσεων και προγραμματισμός για την επόμενη αναβάθμιση.** Με βάση την υιοθετηθείσα στρατηγική δρομολογείται άμεση αντιμετώπιση (με patches) όταν είναι αναγκαίο για αντιμετώπιση σοβαρών προβλημάτων ή προγραμματίζεται ενσωμάτωση τροποποιήσεων σε μελλοντική αναβάθμιση, καθορίζοντας και την ακριβή έκταση των αλλαγών π.χ. σε συγκεκριμένες εφαρμογές ή τμήματα λογισμικού, τεκμηρίωση κ.λπ., καθορίζονται ακόμη ποιες δοκιμές πρέπει να εκτελεστούν. Σχετική είναι και η διαδικασία διορθωτικών ενεργειών.
- **Πραγματοποίηση και δοκιμή τροποποιήσεων / αλλαγών.** Κατά περίπτωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν στοιχεία και από άλλες διεργασίες, π.χ. από σχεδιασμό, ανασκοπήσεις, κ.λπ., ανάλογα με τη φύση και την έκταση των αλλαγών. Κατά τις δοκιμές εξετάζεται ιδιαίτερα (με σκοπό να αποκλεισθεί) το ενδεχόμενο οι αλλαγές να έχουν επηρεάσει τη λειτουργία και άλλων τμημάτων του συστήματος που δεν άλλαξαν (regression test).
- **Επισημοποίηση των αλλαγών** και διαχείριση της διαμόρφωσης και αποθήκευσης των τροποποιημένων παραδοτέων (π.χ. λογισμικό, τεκμηρίωση κ.λπ.). Αυτό εντάσσεται στα πλαίσια του Configuration Management
- **Αναβάθμιση του συστήματος στο περιβάλλον λειτουργίας.** Κατά περίπτωση μπορεί να χρειασθεί, εκτός από την αποστολή και εγκατάσταση του τροποποιημένου συστήματος (μερικά ή ολικά):
 - Πρόσθετη εκπαίδευση χρηστών
 - Ενδεχόμενη πρόσθετη υποστήριξη
 - Ενδεχόμενα σταδιακή μετάβαση με μετάπτωση (σε μείζονες αλλαγές)

Παράλληλα, σε περίπτωση αναβάθμισης / επανέκδοσης, λαμβάνεται πρόνοια να συμπληρωθούν όλες οι απαραίτητες αλλαγές σε όλη την έκταση του συστήματος, της τεκμηρίωσης κ.λπ. που ενδεχόμενα υλοποιήθηκαν άμεσα (patches), ώστε να μη χάνεται η συνέπεια και ιχνηλασιμότητα του συστήματος.

2.3.7 Εγγύηση

2.3.7.1 Γενικά

Η στρατηγική της παροχής υποστήριξης περιλαμβάνει:

- Την εξασφάλιση της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών όταν αυτές εισάγονται, λειτουργούν και αποσύρονται. Όπου απαιτείται, περιλαμβάνει τη συνεργασία με προϋπάρχοντα συστήματα ή υπηρεσίες που θα παραληφθούν από άλλα συστήματα.

- Στρατηγική προσωπικού και χρονοδιαγράμματα λειτουργίας
- Όπου απαιτείται, κριτήρια αποδοχής, επαναποδοχής και χρονοδιαγράμματα του συστήματος, που θα επιτρέπουν τροποποιήσεις οι οποίες θα βασίζονται στις υπάρχουσες ή στις επιπρόσθετες υπηρεσίες.

Η στρατηγική της συντήρησης καθορίζει τα χρονοδιαγράμματα, την υλικοτεχνική υποδομή και το ανθρώπινο δυναμικό που χρειάζονται για να πραγματοποιηθεί η διορθωτική και προληπτική συντήρηση σε συμμόρφωση με την επιχειρησιακή διαθεσιμότητα των απαιτήσεων. Σ' αυτή περιλαμβάνονται:

- Η στρατηγική της διορθωτικής και προληπτικής συντήρησης για να διατηρεί τις υπηρεσίες στο λειτουργικό περιβάλλον έτσι ώστε να επιτευχθεί η ικανοποίηση του Φορέα.
- Το χρονοδιάγραμμα των ενεργειών της προληπτικής συντήρησης έτσι ώστε να μειώνεται η πιθανότητα αστοχίας του συστήματος ή να υπάρξει ανεπανόρθωτη ζημιά των υπηρεσιών.
- Η εξασφάλιση της αποθήκευσης στον απαιτούμενο αριθμό και τύπο των στοιχείων του συστήματος που αντικαθίστανται, ο χώρος αποθήκευσης και οι συνθήκες, το ποσοστό αντικατάστασης, ο χρόνος ζωής τους και η συχνότητα ανανέωσής τους.
- Οι ικανότητες και οι γνώσεις που απαιτούνται από το προσωπικό για υλοποιήσει να την συντήρηση και την αντικατάσταση, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες του προσωπικού συντήρησης και κάθε σχετικό περιορισμό σε θέματα υγιεινής, ασφάλειας και περιβάλλοντος. Αυτές οι διαδικασίες περιλαμβάνουν τεχνικές για αποσυναρμολόγηση, για διάγνωση προβλημάτων, συναρμολόγηση και διαδοχικούς ελέγχους.

Η Εταιρία δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα και θεωρεί σημαντικό παράγοντα στην επιτυχή ολοκλήρωση ενός συστήματος, την Συντήρηση & Υποστήριξη του προσφερομένου υλικού και λογισμικού, τόσο κατά την φάση της εγκατάστασης του εξοπλισμού, όσο και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

Για την παροχή των Υπηρεσιών Εγγύησης / Συντήρησης, θα χρησιμοποιηθεί η υποδομή Τεχνικής Υποστήριξης Έργων Πληροφορικής της Εταιρίας και των συνεργατών της, που έχει την ευθύνη παροχής των υπηρεσιών εγκατάστασης, καλής λειτουργίας, συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης, διαθέτοντας επαρκές, έμπειρο, εξειδικευμένο και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό όλων των ειδικοτήτων πληροφορικής.

Η Εταιρία έχει τη δυνατότητα παροχής των υπηρεσιών Εγγύησης / Συντήρησης εκμεταλλευόμενη αφενός τη Δομή της Τεχνικής Υποστήριξης (που περιγράφεται αναλυτικά στην Ενότητα Α) και αφετέρου την **γνώση και σχετική εμπειρία** που έχει αποκομίσει από την παροχή σχετικών υπηρεσιών πανελλαδικά στα μεγάλα έργα που έχει υλοποιήσει (ενδεικτικά αναφέρονται τα ΟΠΣ-ΙΚΑ, ΟΠΣΟΔΕ-ΕΛΤΑ, TAXIS, ΟΠΣ-Τελωνείων κ.λπ.).

Αναλυτική αναφορά στις Υπηρεσίες Τεχνικής Υποστήριξης Έργων Πληροφορικής της INTRACOM IT SERVICES δίνεται στην Ενότητα Α της παρούσης προσφοράς μας.

2.3.7.2 Εγγύηση Καλής Λειτουργίας στα πλαίσια του Έργου

Παρέχεται εγγύηση καλής λειτουργίας (παροχή δωρεάν συντήρησης) για το σύνολο του προσφερόμενου εξοπλισμού, λογισμικού συστήματος και λογισμικού εφαρμογών **για ένα (1) έτος** μετά την ημερομηνία οριστικής παραλαβής του έργου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης.

Η εγγύηση (ευθύνη καλής λειτουργίας) στα προσφερόμενα προϊόντα καλύπτει κάθε βλάβη ή ανωμαλία (πρόβλημα συμβατότητας, διαλειτουργικότητα ή κακή λειτουργία) οφειλόμενη στην ποιότητα των μερών του εξοπλισμού ή του λογισμικού και μη οφειλόμενη σε κακή χρήση.

Πρέπει να τονιστεί ότι βασικές προϋποθέσεις για την καλή λειτουργία του προσφερόμενου εξοπλισμού και λογισμικού είναι:

- 1) να τηρούνται οι απαραίτητες συνθήκες καλής λειτουργίας που αναφέρονται στα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών, και
- 2) σε περίπτωση βλάβης υλικού ή προβλήματος λογισμικού, προσπάθεια επιδιόρθωσης θα γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένα από την Εταιρία άτομα.

Στα πλαίσια των υπηρεσιών εγγύησης η Εταιρία αναλαμβάνει χωρίς κόστος (δωρεάν):

- Την προληπτική και επανορθωτική συντήρηση όλου του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Την αποκατάσταση βλαβών και ανωμαλιών λειτουργίας του εξοπλισμού
- Την Εξασφάλιση επάρκειας ανταλλακτικών
- Τον εντοπισμό αιτιών, βλαβών / δυσλειτουργιών του έτοιμου λογισμικού και την αποκατάστασή τους.
- Την παράδοση - εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων του έτοιμου λογισμικού
- Την αποκατάσταση ανωμαλιών λειτουργίας (bugs) του λογισμικού εφαρμογών που θα αναπτυχθεί
- Τον εντοπισμό αιτιών, βλαβών / δυσλειτουργιών του λογισμικού εφαρμογών που θα αναπτυχθεί και την αποκατάστασή τους.
- Την παράδοση αντιτύπων των μεταβολών – επανεκδόσεων – τροποποιήσεων των εγχειριδίων έτοιμου λογισμικού και λογισμικού εφαρμογών
- Υπηρεσία Άμεσης Βοήθειας (Help-Desk) και Επί Τόπου Βοήθεια.

Στην συνέχεια αναλύεται ο τρόπος που η Εταιρία θα παρέχει τις υπηρεσίες αυτές τόσο κατά την διάρκεια της συντήρησης όσο και κατά την διάρκεια της εγγύησης (δωρεάν συντήρηση).

Τονίζεται ότι η Εταιρία θα προσφέρει τις Υπηρεσίες Συντήρησης - Τεχνικής Υποστήριξης χρησιμοποιώντας τις αρχές που περιγράφονται στο Παράρτημα 1 «Υπηρεσίες Συντήρησης / Τεχνικής Υποστήριξης που παρέχονται υπό το πλαίσιο SLA» της INTRACOM IT SERVICES και σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην συνέχεια.

2.3.7.2.1 Προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού

Η Εταιρία, αναγνωρίζοντας τη σημαντικότητα της προληπτικής συντήρησης για τη διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας ενός πολύπλοκου ολοκληρωμένου συστήματος, λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα, ώστε αυτή να έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Η προληπτική συντήρηση, για την Εταιρία, ξεκινάει με τη σωστή χρήση του κάθε συστήματος (που βασίζεται στη σωστή και αποτελεσματική εκπαίδευση), συνεχίζεται με τις απλές εργασίες συντήρησης που εκτελούνται από τους ίδιους τους χρήστες (κυρίως εξασφάλιση ανεκτών συνθηκών λειτουργίας και σωστής χρήσης αναλωσίμων), τη λήψη μέτρων ασφαλείας, την οργανωμένη καταγραφή της συμπεριφοράς της κάθε μονάδας, το “τρέξιμο” διαγνωστικών προγραμμάτων και ολοκληρώνεται με τις προγραμματισμένες εργασίες συντήρησης του Hardware και Software.

Οι εργασίες συντήρησης θα εκτελούνται από εξουσιοδοτημένους τεχνικούς της Εταιρίας αυστηρά σύμφωνα με τις προδιαγραφές των κατασκευαστών, το δε πρόγραμμα για κάθε υπηρεσία θα είναι έγκαιρα γνωστό στους υπεύθυνους του Φορέα. Οι εργασίες που θα εκτελούνται θα καταγράφονται σε ειδικό για κάθε εγκατάσταση φάκελο “Systems Support Log”. Έτσι, ανά πάσα στιγμή, θα υπάρχει διαθέσιμη η πληροφορία για το ιστορικό του κάθε συστήματος σε επίπεδο προληπτικής και κατασταλτικής συντήρησης.

Κατά την διάρκεια της προληπτικής συντήρησης θα αντιμετωπίζονται και τυχόν βλάβες που διαπιστωθούν στον εξοπλισμό (διορθωτική συντήρηση).

Οι εργασίες προληπτικής συντήρησης θα εκτελούνται δύο φορές το χρόνο σε διάστημα που θα καθορίζεται έπειτα από συνεννόηση μεταξύ της Εταιρίας και του Φορέα Λειτουργίας.

Οι επεμβάσεις θα προγραμματίζονται έτσι ώστε να δημιουργείται η ελάχιστη δυνατή ενόχληση στην κανονική λειτουργία των υπηρεσιών του Φορέα.

Ειδικά θέματα (π.χ. πρόσβαση στους χώρους) που θα προκύψουν από την ανάγκη εργασιών, θα συμπεριληφθούν στη σχετική Σύμβαση της Εταιρίας με την Αναθέτουσα Αρχή.

Η προληπτική συντήρηση πραγματοποιείται στον παρακάτω εξοπλισμό:

- Συστήματα (Servers) και οι περιφερειακές τους συσκευές (Μονάδες ταινιών και δίσκων).
- Προσωπικοί υπολογιστές
- Εκτοπωτές

Σημειώνεται, ότι η συντήρηση δεν καλύπτει τα αναλώσιμα προϊόντα.

Αναλώσιμα θεωρούνται:

- ⇒ Δισκέτες 1,44MB
- ⇒ Ταινίες DAT / DLT / LTO κ.λπ.
- ⇒ CDs / DVDs (Rom και RW)
- ⇒ Toner και τύμπανα/ Print Cartridges Laser εκτυπωτών
- ⇒ Μελάνια και κεφαλές inkjet εκτυπωτών
- ⇒ Μηχανογραφικό χαρτί
- ⇒ Χαρτί εκτυπωτών τεχνολογίας laser / barcode
- ⇒ Διάφορες Μπαταρίες, φορτιστές κ.λπ.

Οι βασικές εργασίες που εκτελούνται κατά την επίσκεψη του μηχανικού συντήρησης περιλαμβάνουν:

- Ανάλυση των πιθανών προβλημάτων
- Επιθεώρηση όλων των επιμέρους μονάδων - Έλεγχος των διαφόρων ενδείξεων (LEDs), των τροφοδοτικών, των fans, κ.λπ. Αντικατάσταση προβληματικών ή φθαρμένων υλικών.
- Επιθεώρηση της λειτουργίας του συστήματος
- Εκτέλεση των “self-test” διαγνωστικών
- Καθαρισμός εξωτερικών / εσωτερικών επιφανειών
- Έλεγχος εξοπλισμού που απαιτεί ειδική ρύθμιση και εκ νέου ρύθμιση εφόσον απαιτείται
- Έλεγχος της συνολικής απόδοσης
- Ενημέρωση του “System History Log” .

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι θα αξιοποιούνται τα system specific εργαλεία που διαθέτουν τα συστήματα, τα οποία παρέχουν πλήρη καταγραφή γεγονότων (events) κάθε συστήματος και προσφέρουν αυξημένη αξιοπιστία των συστημάτων μέσω των pre-failure δυνατοτήτων τους.

Για την υλοποίηση των εργασιών προληπτικής συντήρησης εκτελούνται οι ακόλουθες φάσεις

- Έλεγχος σε πλήρη Λειτουργία
- Έλεγχος εκτός Λειτουργίας
- Έλεγχος σε Λειτουργία Διαγνωστικών.

Οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται με τα συστήματα σε πλήρη λειτουργία είναι:

- Έλεγχος μέσων αποθήκευσης δεδομένων - Στην περίπτωση ένδειξης πιθανού προβλήματος προγραμματίζεται άμεσα διαδικασία αντικατάστασης του πιθανά προβληματικού εξαρτήματος.
- Έλεγχος επικοινωνιών συστήματος - δοκιμές στη χρήση των σειριακών και παράλληλων θυρών καθώς και στη κάρτα δικτύου των συστημάτων. Στην περίπτωση ένδειξης πιθανού προβλήματος προγραμματίζεται άμεσα διαδικασία αντικατάστασης του πιθανά προβληματικού εξαρτήματος ή reconfiguration του σχετικού λογισμικού.

Οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται με τα συστήματα εκτός Λειτουργίας περιλαμβάνουν:

- Καθαρισμό εσωτερικού με φυσητήρα.
- Έλεγχο ακεραιότητας και στήριξης εσωτερικής καλωδίωσης και συνδεδεμένων περιφερειακών.

Στην περίπτωση ένδειξης πιθανού προβλήματος γίνονται οι σχετικές ενέργειες.

Οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται με τα συστήματα σε Λειτουργία Διαγνωστικών περιλαμβάνουν:

- Memory Test

- CPU Test
- HDD Controller Test
- I/O Test
- VGA Test
- Keyboard Test
- Mouse Test

Στη περίπτωση ένδειξης πιθανού προβλήματος γίνονται οι σχετικές ενέργειες.

Η προληπτική συντήρηση του λοιπού εξοπλισμού (σταθμοί εργασίας, printers, κ.λ.π) συνίσταται στον έλεγχο καλής λειτουργίας – τρέξιμο των διαγνωστικών της συσκευής, καθαρισμό όλων των τμημάτων της συσκευής, στη λίπανση των κινουμένων μερών (όπου επιτρέπεται), στον καθαρισμό των κεφαλών floppy, CDs, DVDs κ.λπ. με τα κατάλληλα υλικά καθαρισμού και γενικότερα στον έλεγχο καλής λειτουργίας όλων των μονάδων.

Στη περίπτωση ένδειξης πιθανού προβλήματος γίνονται οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες.

2.3.7.2.2 Διορθωτική Συντήρηση / Διαδικασίες Αντιμετώπισης Βλαβών (αποκατάστασης βλαβών του εξοπλισμού)

Η διορθωτική συντήρηση στα πλαίσια των αναγκών του παρόντος έργου θα οργανωθεί, όπως και στις περιπτώσεις των υπολοίπων μεγάλων έργων που υποστηρίζει η Εταιρία, γύρω από την υπηρεσία Help Desk (Βλαβοληπτικό Κέντρο της INTRACOM IT SERVICES).

Συγκεκριμένα, οι κλήσεις αναφοράς βλαβών και γενικότερα κάθε δυσλειτουργίας των συστημάτων θα απευθύνονται (τηλεφωνικά, με FAX, με επιστολή, με email) στο οργανωμένο και με έμπειρο προσωπικό επανδρωμένο Help Desk (Βλαβοληπτικό Κέντρο) του Κέντρου Τεχνικής Υποστήριξης.

Το έμπειρο προσωπικό του Help Desk καταγράφει και αξιολογεί το αναφερθέν πρόβλημα, διενεργεί τους απαραίτητους ελέγχους (π.χ ταυτότητα μηχανής και σύνθεση, ιστορικό μηχανής κ.λπ.), προσδιορίζει τις απαιτούμενες ενέργειες και την πιθανή αναγκαιότητα ανταλλακτικών και τέλος δρομολογεί την επίσκεψη μηχανικού.

Για την ανάθεση της κλήσης σε μηχανικό, η υπηρεσία help desk, με τα μέσα που έχει στη διάθεσή της, εξαντλεί κάθε δυνατότητα προσδιορισμού του προβλήματος, εφόσον βέβαια αυτό δεν έχει ήδη προσδιοριστεί επακριβώς και ενημερώνει ανάλογα το μηχανικό που ανέλαβε την κλήση.

Ο μηχανικός παίρνει μαζί του από τις αποθήκες της Εταιρίας τα απαραίτητα ανταλλακτικά.

Με την αποκατάσταση της βλάβης, ο τεχνικός της Εταιρίας εκτελεί και όλα τα απαραίτητα διαγνωστικά για να επιβεβαιωθεί η επαναφορά του συστήματος σε ομαλή λειτουργία. Τα αποτελέσματα των διαγνωστικών καταχωρούνται στο προβλεπόμενο για το σκοπό αυτό αρχείο. Είναι αυτονόητο, ότι για την πρόοδο των εργασιών αποκατάστασης ενημερώνεται με λεπτομέρεια το υπεύθυνο προσωπικό του Φορέα. Στις εργασίες αποκατάστασης, συμπεριλαμβάνονται και εργασίες tuning, εφόσον απαιτούνται.

Με την ολοκλήρωση της αποκατάστασης, ενημερώνεται άμεσα η υπηρεσία help desk, προκειμένου να γίνουν οι απαραίτητες ενημερώσεις των ηλεκτρονικών αρχείων παρακολούθησης του περιβάλλοντος του Φορέα(της ηλεκτρονικής βάσης).

Παράλληλα ενημερώνεται το αρμόδιο προσωπικό του Φορέα για την έκβαση της κλήσης. Με τις ενημερώσεις αυτές κλείνει η κλήση.

Τονίζεται ότι, η modular κατασκευή των προτεινομένων συστημάτων, έχει σαν αποτέλεσμα την άμεση αντικατάσταση ελαττωματικών μερών των συστημάτων χωρίς να απαιτείται, τις περισσότερες φορές, η διακοπή της λειτουργίας των συστημάτων.

Ως συνέπεια του παραπάνω, βλάβες που αφορούν σε κρίσιμα τμήματα του εξοπλισμού (όπως είναι κάρτες CPU, δίσκοι, διάφοροι controllers, τροφοδοτικά, μνήμες κ.λπ.) κατά περίπτωση αντιμετωπίζονται κατά κανόνα με αντικατάσταση του προβληματικού τμήματος

Οι χρόνοι απόκρισης και αποκατάστασης της βλάβης αναφέρονται κατωτέρω και είναι σύμφωνοι με τη διακήρυξη .

Για την εξασφάλιση της αποτελεσματικότητας της διορθωτικής συντήρησης στα πλαίσια των μεγάλων έργων:

- Το κέντρο τεχνικής υποστήριξης της Εταιρίας βρίσκεται σε on-line επικοινωνία με τα κέντρα τεχνικής υποστήριξης των προμηθευτών στην Ελλάδα και το Εξωτερικό με σκοπό την άντληση πληροφοριών από τις ειδικές databases ή την δρομολόγηση escalation διαδικασίας.
- Η Εταιρία διαθέτει ολόκληρο τμήμα βιβλιοθήκης στην οποία υπάρχουν όλα τα manual των συστημάτων και όχι μόνο, ενώ υπάρχει και πληθώρα τεχνικών βιβλίων γενικότερου ενδιαφέροντος καθώς και πληροφοριακό σύστημα διασυνδεδεμένο με μεγάλες διεθνείς βάσεις του εσωτερικού και του εξωτερικού, από όπου οι μηχανικοί υποστήριξης της Εταιρίας μπορούν να αντλήσουν επιπλέον πληροφορίες.
- Η Εταιρία διαθέτει επαρκές, έμπειρο, εξειδικευμένο κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό Τεχνικής Υποστήριξης όλων των ειδικοτήτων πληροφορικής και, σε συνδυασμό με την παρακαταθήκη επαρκών ανταλλακτικών στις αποθήκες, μπορεί να εγγυηθεί την έγκαιρη επισκευή ή αντικατάσταση συσκευών ή εξαρτημάτων που παρουσιάζουν βλάβη ή φθορές. Αναφορά στη βασική υποδομή Τεχνικής Υποστήριξης της INTRACOM IT SERVICES δίνεται στο δίνεται στην Ενότητα Α της παρούσας προσφοράς.

Οργάνωση Βλαβοληπτικού Κέντρου

Η Εταιρία διαθέτει μηχανισμό για την αναγγελία βλαβών σε 24ωρη βάση, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, μέσω του Βλαβοληπτικού Κέντρου.

Το βλαβοληπτικό κέντρο αποτελεί τον Κορμό της Τεχνικής Υποστήριξης, παρέχοντας υπηρεσίες 24 ώρες / 365 ημέρες το έτος με σκοπό άμεση βοήθεια και επίλυση προβλημάτων για όλα τα προϊόντα που έχει κατασκευάσει ή προμηθεύσει η Εταιρία. Οι εργασίες του Βλαβοληπτικού Κέντρου είναι οι ακόλουθες:

Σε αναλογία με την service oriented κατεύθυνση του επιχειρησιακού περιβάλλοντος της INTRACOM IT SERVICES είναι οργανωμένο και το Βλαβοληπτικό της Κέντρο (Service Desk). Σύμφωνα με αυτές τις αρχές διαθέτει ειδικές διόδους επικοινωνίας (interfaces) με τους βασικούς τομείς διαχείρισης των υπηρεσιών (Problem Management, Configuration Management, Change Management, Service Level Management κτλ) που πρέπει να υπάρχουν σε έναν σύγχρονο και

δυναμικό μηχανισμό παροχής υπηρεσιών, μέσα σε έναν σύγχρονο και δυναμικό οργανισμό όπως είναι η INTRACOM IT SERVICES.

Το ακριβές πλαίσιο λειτουργίας μαζί με το επίπεδο εξυπηρέτησης από το Βλαβοληπτικό Κέντρο για κάθε έργο θεσμοθετείται μέσα από την σχέση Παροχής Υπηρεσιών Διασφαλισμένου Επιπέδου Ποιότητας (SLA) με τον εκάστοτε Πελάτη.

Σύμφωνα με την παραπάνω αναφερόμενη service oriented κατεύθυνση έχουν προσδιοριστεί και αναλυθεί οι διεργασίες που σχετίζονται με τον ρόλο του Service Desk και έχουν θεσπιστεί οι αντίστοιχες διαδικασίες διαχείρισης. Αυτές είναι οι εξής:

Process and Procedure Design and Implement

- Σχεδίαση & Καθιέρωση Λειτουργιών (Functions), Διεργασιών (Processes) & Διαδικασιών (Procedures) υποστήριξης
- Σχεδίαση και Καθιέρωση Review and update meta-procedures επάνω στις προηγούμενες
- Σχεδίαση και καθιέρωση διαδικασιών διαρκούς ενημέρωσης (keeping up to date) όλου του σχετικού υλικού που σχετίζεται με διαδικασίες, εργαλεία, πελάτες, εγχειρίδια κ.λπ.
- Allocate sufficient time, resources and resource handling procedures.

Incident Handling

- Σχεδίαση και Καθιέρωση διαδικασιών Incident Registration
- Διασύνδεση (interfaces) με Incident και Problem Management
- Incident Handling Scheduling and Monitoring Procedures
- Escalation Management Procedures

Interrogation Τεχνική

- Κοινός τρόπος απάντησης στο τηλέφωνο (με ευγένεια, με φιλικότητα προς τον χρήστη, αναφορά ότι ο πελάτης μιλάει με το Service Desk, με σιγουριά και όχι σαν να διαβάζεται κάτι από κάποιες οδηγίες).
- Customer Details & Identification.
- Λοιπές Πληροφορίες που θα αναζητηθούν από τον πελάτη.

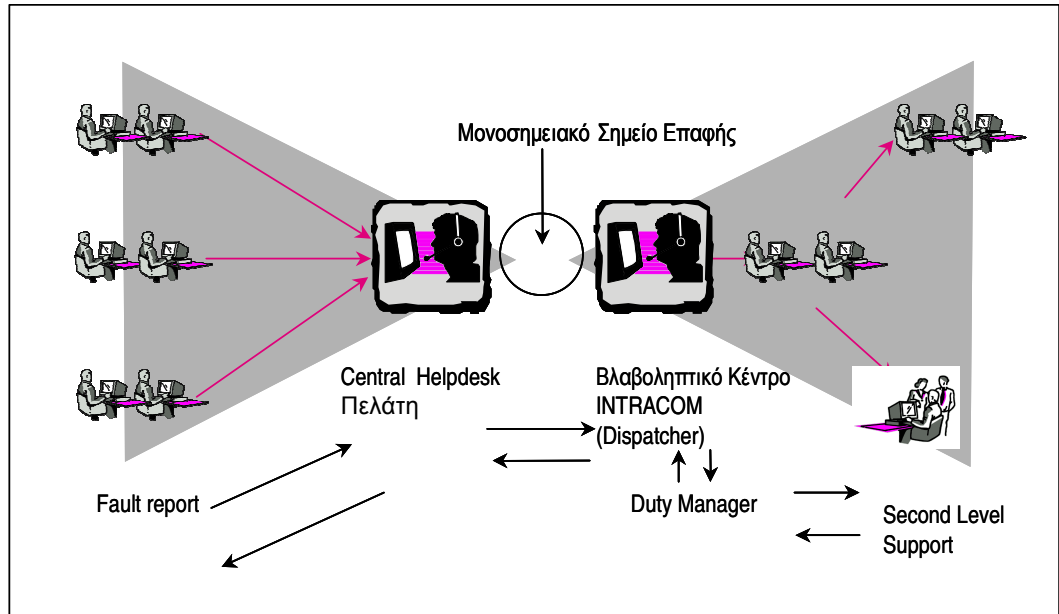
Customer Database

- Δημιουργία μιας κεντρικής βάσης δεδομένων με καταχωρημένα όλα τα στοιχεία του κάθε πελάτη που υποστηρίζεται. Η βάση πρέπει να περιλαμβάνει στοιχεία εταιρείας, ονόματα ανθρώπων, τμήματα και υποστηριζόμενο εξοπλισμό.
- Η κεντρική βάση πρέπει να περιλαμβάνει και στοιχεία συνεργασίας με προμηθευτές.
- Σχεδίαση και καθιέρωση διαδικασιών συντήρησης της Customer Database.

Knowledge Database

- Δημιουργία μιας κεντρικής βάσης δεδομένων με καταχωρημένα τεχνικά στοιχεία (known bugs, patches etc) που βοηθούν στην επίλυση προβλημάτων.
- Σχεδίαση και καθιέρωση διαδικασιών συντήρησης της Knowledge Database.

Παραστατικά, η δομή του Service Desk φαίνεται στο κατωτέρω σχήμα.



1.

Η λειτουργία του Βλαβοληπτικού Κέντρου βασίζεται και συντονίζεται από το ειδικό Σύστημα Καταγραφής Βλαβών (ΣΚΒ – Call Tracking System) CSIS το οποίο λειτουργεί σαν συνεκτικός κρίκος μεταξύ των μηχανικών της Εταιρίας και του Πελάτη.

Η ανακοίνωση ενός γεγονότος οδηγεί στην καταγραφή του και στη δημιουργία μιας Αναφοράς Βλάβης (trouble ticket) με μοναδική ταυτότητα, όπου αναφέρονται τα στοιχεία της βλάβης (Υπηρεσία που έδωσε την βλάβη, είδος εξοπλισμού, περιγραφή βλάβης, ώρα αναγγελίας, κ.λπ.). Η Αναφορά Βλάβης χαρακτηρίζεται από βαρύτητα η οποία καθορίζεται από τη σοβαρότητά της, τις συνέπειες που έχει στην ομαλή λειτουργία των υποστηριζόμενων συστημάτων και στις σχετικές εργασίες του Πελάτη καθώς και τη δεσμευτική συμφωνία παροχής υπηρεσιών (Service Level Agreement).

Μετά την καταγραφή της και την απόδοση βαρύτητας από το Βλαβοληπτικό Κέντρο, η Αναφορά Βλάβης δρομολογείται και ανατίθεται στον κατάλληλο μηχανικό ο οποίος φροντίζει να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την αναίρεση του προβλήματος (όπως αναφέρθηκε ανωτέρω). Όλες οι σχετικές ενέργειες του μηχανικού καταγράφονται από τον ίδιο έτσι ώστε ανά πάσα στιγμή να είναι γνωστή η πρόοδος των εργασιών και να εξασφαλίζεται η δυνατότητα συνέχισης τους και μετά το πέρας του ωραρίου εργασίας του από άλλο μηχανικό. Μετά την διαπίστωση της αιτίας του αναφερόμενου προβλήματος και της εκτέλεσης όλων των απαραίτητων ενεργειών για την διόρθωση του, η Αναφορά Βλάβης τερματίζεται αφού ειδοποιηθεί ο υπεύθυνος του Πελάτη από τον οποίο ζητείται και αξιολόγηση της παρεχόμενης υπηρεσίας.

Όταν διαπιστωθεί ότι το πρόβλημα δεν μπορεί να επιλυθεί τηλεφωνικά, τότε καταγράφεται και προωθείται μέσω του Dispatcher ή /και του Υπεύθυνου Μηχανικού Βάρδιας στο Master Control για επέμβαση στο πεδίο.

Στην οθόνη του Κεντρικού Σημείου Ελέγχου (Master Control) συγκεντρώνονται όλες οι βλάβες που έχουν αναγγελθεί. Ο Dispatcher και ο Υπεύθυνος Μηχανικός Βάρδιας μέσω του Master Control

γνωρίζει το φόρτο των μηχανικών υποστήριξης καθώς και το πού βρίσκονται τα συνεργεία του πεδίου ώστε να αναθέσει την κάθε βλάβη σε διαθέσιμο μηχανικό ή στο κατάλληλο, ελεύθερο και πλησιέστερο μηχανικό του πεδίου αντίστοιχα. Οι μηχανικοί υποστήριξης αναλαμβάνουν την επίλυση του προβλήματος και αναφέρουν στο Call Tracking όλα τα στοιχεία που αφορούν την επέμβαση, είτε τηλεφωνικώς, είτε γραπτώς σε έντυπο, είτε ακόμα και σε e-mail ώστε να καταγραφούν αυτά για δημιουργία ιστορικού και περαιτέρω επεξεργασία.

Κατά την καταχώρηση των βλαβών και την ανάθεση αυτών σε μηχανικούς υποστήριξης, καταγράφεται αυτομάτως από το Call Tracking η ημερομηνία και ώρα καταχώρησης ώστε μαζί με την ημερομηνία και ώρα επίλυσης που αναφέρεται από το μηχανικό υποστήριξης, να μπορεί εύκολα να υπολογιστεί ο χρόνος επέμβασης καθώς και ο χρόνος αποκατάστασης της βλάβης.

Οι τεχνικοί του Βλαβοληπτικού Κέντρου έχουν τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να μπορούν να εξυπηρετούν σε πρώτο επίπεδο όσες κλήσεις είναι δυνατόν. Επιπλέον οι μηχανικοί της Υπηρεσίας έχουν στη διάθεσή τους την απαραίτητη πληροφορία (π.χ. Low Level Design Document του δικτύου του Πελάτη, configuration Document των servers, τα στοιχεία των υπεύθυνων των φορέων ανά site, κ.λπ.) για την άμεση διευθέτηση των ζητημάτων.

Μετά το κλείσιμο της, η Αναφοράς Βλάβης αρχειοθετείται ώστε μαζί με την περιγραφή του προβλήματος να είναι καταγεγραμμένα και τα βήματα τα οποία οδήγησαν στην αναίρεσή του. Μέσω των μηχανισμών αναζήτησης του ΣΚΒ, η πληροφορία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή για αντιμετώπιση παρομοίων καταστάσεων από τον ίδιο ή άλλο μηχανικό στο μέλλον.

Η προσδιοριζόμενη βαρύτητα της Αναφοράς Βλάβης καθορίζει όχι μόνο τον απόλυτο χρόνο μέσα στον οποίο η βλάβη πρέπει να έχει ανααιρεθεί αλλά και τα ενδιάμεσα χρονικά ορόσημα στα πλαίσια των οποίων πρόοδος πρέπει να έχει επιτευχθεί. Σε περίπτωση παραβίασης αυτών των χρονικών ορίων το ΣΚΒ αυτόματα αυξάνει την βαρύτητα της βλάβης και ειδοποιεί την συντονιστική ομάδα ώστε να προβεί στις κατάλληλες ενέργειες ακολουθώντας τις απαιτούμενες διαδικασίες κλιμάκωσης ενεργειών.

Με την χρήση του ΣΚΒ η συντονιστική ομάδα έχει ανά πάσα στιγμή διαθέσιμες απολογιστικές, ποσοτικές και ποιοτικές, αναφορές σχετικά με τους χρόνους απόκρισης και αναίρεσης βλαβών, καθώς και τον αριθμό και την φύση τόσο των λυμένων όσο και των εκκρεμούντων προβλημάτων. Οι αναφορές αυτές πέρα από την οργάνωση της καθημερινής εργασίας του Βλαβοληπτικού Κέντρου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον μελλοντικό σχεδιασμό τόσο του περιβάλλοντος του Πελάτη (υπόδειξη εξοπλισμού και σχεδιασμών επιρρεπών σε βλάβες) αλλά και του ιδίου του Βλαβοληπτικού (ανάγκη για περαιτέρω προσωπικό με συγκεκριμένες ειδικεύσεις ή ακόμα και υπόδειξη κτήσης απαραίτητης τεχνογνωσίας μέσω κατάλληλων εκπαιδεύσεων).

Ο εξοπλισμός του Βλαβοληπτικού Κέντρου περιλαμβάνει

- Το Ολοκληρωμένο σύστημα υποστήριξης CSIS (Customer Services Information System).
- Εξειδικευμένο PABX με Automatic Call Distribution Group (ACDG)

2.3.7.2.3 Συντήρηση Έτοιμου Λογισμικού

Η Εταιρία στα πλαίσια των υποχρεώσεων συντήρησης αναλαμβάνει την συντήρηση και τεχνική υποστήριξη του έτοιμου λογισμικού (συστήματος και υποδομής). Στα πλαίσια των συμβατικών υποχρεώσεων θα έχει την ευθύνη και υποχρέωση για:

- Εντοπισμό αιτιών βλαβών/ δυσλειτουργιών και αποκατάσταση. Κατόπιν τεκμηριωμένης ειδοποίησης από τον Φορέα Λειτουργίας, η Εταιρία είναι υποχρεωμένη να επιλύει τα προβλήματα εντός χρονικού διαστήματος σύμφωνο με τη διακήρυξη – αναφέρεται κατωτέρω - από την αναγγελία εφόσον αυτά δεν έχουν προκύψει από κακόβουλες ή άστοχες παρεμβάσεις τρίτων. Αν η πλήρης και οριστική επίλυση του προβλήματος δεν είναι εφικτή εντός του συγκεκριμένου χρονικού ορίου, τότε θα προτείνεται εναλλακτικός τρόπος λειτουργίας, εκτός εάν προβλέπεται τήρηση Εγγυημένου Επιπέδου Υπηρεσιών αναφορικά με το έτοιμο λογισμικό, οπότε ισχύουν τα αναφερόμενα στην διακήρυξη.
- Παράδοση – εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων λογισμικού, μετά από έγκριση
- Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων λογισμικού.

Ακολουθεί περαιτέρω ανάλυση των προσφερομένων υπηρεσιών.

Αποκατάσταση Λαθών (Bugs) / Εντοπισμός και αποκατάσταση αιτιών, βλαβών, δυσλειτουργιών

Η συντήρηση και τεχνική υποστήριξη του έτοιμου λογισμικού θα οργανωθεί, όπως και στην περίπτωση του υλικού, γύρω από την Υπηρεσία HelpDesk.

Ετοι οποιαδήποτε αναφορά για δυσλειτουργίες ή προβλήματα στο system software των συστημάτων και των έτοιμων πακέτων λογισμικού θα αναφέρεται με κλήση στο Βλαβοληπτικό Κέντρο (HelpDesk) της INTRACOM IT SERVICES.

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν ανωτέρω, το προσωπικό του Help Desk καταγράφει και αξιολογεί το αναφερθέν πρόβλημα, και προσπαθεί να δώσει άμεσα λύση.

Αν αυτό δεν είναι εφικτό, το πρόβλημα μεταφέρεται σε αρμόδιο μηχανικό συστημάτων, που αναλαμβάνει να δώσει λύση (Δεύτερο επίπεδο παρέμβασης). Σε περίπτωση που το πρόβλημα δεν επιλύεται με μεθόδους επανεγκατάστασης (reconfiguration) ή βελτιστοποίησης (tuning) εξετάζεται το ενδεχόμενο λάθους (bug) στο λογισμικό.

Σε επόμενη φάση ενημερώνεται ο κατασκευαστής. Η διαδικασία αυτή καταγράφεται και παρακολουθείται από την υπηρεσία Help Desk.

Παράλληλα, ακολουθεί αναπαραγωγή του προβλήματος σε παρόμοιο σύστημα της Εταιρίας, και μόλις το πρόβλημα επιλυθεί εφαρμόζεται στα συστήματα του Φορέα.

Τα διάφορα patches για αποκατάσταση των bugs θα εγκαθίστανται και θα ελέγχονται πρώτα στο σύστημα της Εταιρίας και στη συνέχεια (εφόσον θεωρηθεί αναγκαίο) σε ένα από τα συστήματα του Φορέα.

Στη συνέχεια θα γίνεται εγκατάσταση του patch στον εξοπλισμό για τον οποίον προορίζεται, με τρόπο προγραμματισμένο και κυρίως εγγυημένο για την αποτελεσματικότητά του.

Σημειώνεται ότι, για τη σωστή και αποτελεσματική υποστήριξη των προϊόντων λογισμικού, η Εταιρία θα έχει στην κατοχή της τα διάφορα versions και releases όλων των προϊόντων που θα εγκατασταθούν στον Φορέα κατά τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης / συντήρησης.

Με τον τρόπο αυτό, οι μηχανικοί μας θα είναι σε θέση να γνωρίζουν όχι μόνο τη λειτουργικότητα των προϊόντων, αλλά και το βαθμό που αυτά συνεργάζονται σωστά μεταξύ τους (διαλειτουργικότητα) αναφορικά με τα συγκεκριμένα versions και releases (πώς τα διάφορα versions / releases ενός προϊόντος συνεργάζονται με τα διάφορα versions / releases των άλλων προϊόντων).

Αναβάθμιση Λογισμικού Συστήματος και Υποδομής (System Software /Operating System/ RDBMS / Application Server/Έτοιμα πακέτα λογισμικού κ.λπ.)

Οι νέες εκδόσεις (όπως θα ανακοινώνονται από τον κατασκευαστή) θα γνωστοποιούνται γραπτώς στον Φορέα εντός χρονικού διαστήματος δύο μηνών από την ανακοίνωσή τους από τον κατασκευαστικό οίκο.

Η Εταιρία εφόσον ο Φορέας το απαιτήσει είναι υποχρεωμένος να παρουσιάσει τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η νέα έκδοση και τα πιθανά προβλήματα που θα δημιουργήσει η τυχόν εγκατάστασή της.

Εφόσον ο Φορέας αποφασίσει και εγκρίνει να προχωρήσει σε εγκατάσταση των νέων εκδόσεων και γνωστοποιήσει εγγράφως την πρόθεση αυτή στην Εταιρία, τότε η Εταιρία, μετά από προηγούμενη σχετική συνεννόηση με το ΙΚΑ, θα προβεί στην εγκατάσταση αυτή εντός χρονικού διαστήματος τεσσάρων (4) μηνών από την απόφαση του Φορέα.

Η εγκατάσταση των νέων εκδόσεων θα γίνει στον εξοπλισμό για τον οποίον προορίζεται οπουδήποτε και αν αυτός είναι εγκατεστημένος και σύμφωνα με χρονοδιάγραμμα, το οποίο θα συμφωνηθεί με τον Φορέα. Θα γίνεται δε κατά τρόπο που να δημιουργεί την ελάχιστη δυνατή διαταραχή στην κανονική λειτουργία του Φορέα, κατά προτίμηση εκτός ωραρίου. Οι αλλαγές που προκύπτουν από την εγκατάσταση νέων εκδόσεων σε σχέση με τις προηγούμενες εκδόσεις θα τεκμηριώνονται(σε χάρτινη και ηλεκτρονική μορφή).

Σε περίπτωση που η εγκατάσταση νέας έκδοσης του λογισμικού συνεπάγεται την ανάγκη επεμβάσεων στο λογισμικό εφαρμογών, η Εταιρία θα πραγματοποιεί τις επεμβάσεις αυτές χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση του ΙΚΑ.

Για νέες εκδόσεις η εγκατάσταση των οποίων απαιτεί αναβάθμιση του εξοπλισμού, η Εταιρία δεσμεύεται ότι θα συνεχίζει την υποστήριξη της παλιάς έκδοσης για τουλάχιστον 24 μήνες μετά την αναγγελία της νέας.

Ακολουθεί περιγραφή της Μεθοδολογίας εγκατάστασης νέας έκδοσης λογισμικού.

Μεθοδολογία Εγκατάστασης αναβαθμισμένου λογισμικού (νέας έκδοσης)

Για την εγκατάσταση του αναβαθμισμένου λογισμικού θα καταρτίζεται (σε συνεργασία με τους υπεύθυνους του Φορέα) πρόγραμμα αναβάθμισης του λογισμικού.

Η Εταιρία, πριν από την εγκατάσταση και συγκεκριμένα μόλις παραλάβει από τον κατασκευαστή την αναβαθμισμένη έκδοση, θα ελέγχει την νέα έκδοση σε δικό της παρόμοιο σύστημα.

Πρέπει να τονιστεί ότι θα δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην αλληλεπίδραση / συμβατότητα της νέας έκδοσης (version) του λογισμικού με το ήδη εγκατεστημένο λογισμικό και τις εφαρμογές, καθώς και στην επίδραση του νέου εξελιγμένου λογισμικού στην απόδοση των συστημάτων. Η Εταιρία θα κάνει τις απαραίτητες επεμβάσεις, ώστε να εξασφαλίσει, όσο είναι εφικτό, την ορθή λειτουργία όλων των customizations, διεπαφών με άλλα συστήματα κ.λπ.

Στις περιπτώσεις ασυμβατότητας ή δυσμενούς επίδρασης, θα ενημερώνεται το αρμόδιο προσωπικό του Φορέα / Αναθέτουσας Αρχής και τυχόν αναβάθμιση θα γίνεται με την έγγραφη συμφωνία της ΕΠΠΕ.

Στη συνέχεια (και ειδικά όταν πρόκειται για βασικές αλλαγές σύμφωνα με τις επίσημες ανακοινώσεις του κατασκευαστή), προτείνεται εγκατάσταση σε ένα από τα συστήματα του Φορέα, το οποίο για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (περίοδο αξιολόγησης) θα λειτουργεί σαν test site και θα βρίσκεται σε συνεχή έλεγχο από τους μηχανικούς της Εταιρίας σε συνεργασία με τους υπεύθυνους μηχανογράφησης του Φορέα.

Μετά την ολοκλήρωση της περιόδου αξιολόγησης, ακολουθεί η εγκατάσταση της νέας έκδοσης σε όλες τις υπηρεσίες, με τρόπο προγραμματισμένο και κυρίως εγγυημένο για την αποτελεσματικότητά του και σε προσυμφωνημένο (με το Φορέα) χρόνο.

Η Εταιρία έχει πάγια τακτική να προσφέρει συντήρηση και τεχνική υποστήριξη στα προϊόντα λογισμικού ακολουθώντας αυστηρά την πολιτική συντήρησης και τις συστάσεις των κατασκευαστών των προϊόντων.

Αμέσως στη συνέχεια, αναφέρονται τα βασικά βήματα, τα οποία θα ακολουθηθούν σε αλλαγή του προϊόντος λογισμικού (νέα έκδοση - νέα release):

1. Πρώτα, επισημοποιείται από τις κατασκευάστριες εταιρίες πως το νέο λογισμικό λειτουργεί ομαλώς με όλα τα συμμετέχοντα στο σύστημα προϊόντα λογισμικού.
 2. Γίνεται δοκιμαστική εγκατάσταση σε ένα κόμβο δοκιμών όπου και γίνονται διάφορες δοκιμασίες του προϊόντος,
 3. Εφόσον τα δύο παραπάνω βήματα έχουν θετικά αποτελέσματα, παίρνεται ένα full system backup,
 4. Κατόπιν τοποθετείται η νέα έκδοση και δίνεται το σύστημα για λειτουργία.
 5. Για κάποιο εύλογο χρόνο το σύστημα επιτηρείται επισταμένως έτσι ώστε:
να εντοπισθούν έγκαιρα τα τυχόν λάθη,

να γίνει Tuning στο σύστημα.
 6. Σε περίπτωση λάθους, τοποθετείται το αντίστοιχο patch του κατασκευαστή (εφόσον υπάρχει κάτι τέτοιο) ή γίνεται επαναφορά στο προηγούμενο προϊόν λογισμικού κάνοντας restore το υπάρχον system backup.
- Στην τελευταία περίπτωση, λαμβάνεται μέριμνα, έτσι ώστε να μη χαθούν οι αλλαγές έχουν γίνει στα αρχεία του συστήματος.

Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του λογισμικού

Η παράδοση κάθε νέας έκδοσης λογισμικού θα συνοδεύεται από τις τυχόν απαιτούμενες ενημερώσεις των αντίστοιχων εγχειριδίων λογισμικού(σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή) .

2.3.7.2.4 Συντήρηση Εφαρμογών

Η συντήρηση / τεχνική υποστήριξη του λογισμικού εφαρμογών περιλαμβάνει:

- Αποκατάσταση ανωμαλιών λειτουργίας (bugs) των εφαρμογών. Κατόπιν ειδοποίησης από τον Φορέα Λειτουργίας του έργου, η Εταιρία θα επιλύει τα προβλήματα εντός χρονικού διαστήματος σύμφωνα με τη διακήρυξη - που αναφέρεται κατωτέρω - από την αναγγελία εφόσον αυτά δεν έχουν προκύψει από κακόβουλες ή άστοχες παρεμβάσεις τρίτων.
- Σε περίπτωση που η εγκατάσταση νέας έκδοσης των έτοιμου λογισμικού, μετά από έγκριση της ΕΠΠΕ, συνεπάγεται την ανάγκη επεμβάσεων στις εφαρμογές, η Εταιρία θα πραγματοποιήσει τις επεμβάσεις αυτές χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση (όπως έχει ήδη αναφερθεί).
- Εξασφάλιση ορθής λειτουργίας λογισμικού εφαρμογών με αναβαθμισμένο έτοιμο λογισμικό
- Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων εφαρμογών.

Για κάθε νέα έκδοση του λογισμικού εφαρμογών που θα αναπτυχθεί στο μέλλον, θα παρέχεται στον Φορέα τόσο ο πηγαίος (μόνο για τις εφαρμογές λογισμικού ή τμήματα αυτών που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο του παρόντος έργου και ειδικά για το ΙΚΑ), όσο και ο εκτελέσιμος κώδικας (σε ηλεκτρονική μορφή) καθώς και πλήρης τεκμηρίωση των αλλαγών σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση (σε χάρτινη και ηλεκτρονική μορφή).

Η Εταιρία έχει την ευθύνη της εγκατάστασης των νέων εκδόσεων, σε πλήρη και ομαλή λειτουργία.

Η συντήρηση και τεχνική υποστήριξη του λογισμικού εφαρμογών θα οργανωθεί, όπως και στην περίπτωση του υλικού και λογισμικού συστήματος, γύρω από την Υπηρεσία HelpDesk.

Η Εταιρία θα παρέχει με άμεση και συνεχή υποστήριξη γρήγορη επίλυση των ανωμαλιών / λαθών του λογισμικού εφαρμογών, ώστε να προλαμβάνονται και να αντιμετωπίζονται έγκαιρα τα προβλήματα του αρχικού σταδίου των εφαρμογών. Τονίζεται ότι βασική προϋπόθεση για την συντήρηση του λογισμικού εφαρμογών είναι τυχόν προβλήματα στο λογισμικό εφαρμογών να μην έχουν προκύψει από κακόβουλες ή άστοχες παρεμβάσεις τρίτων.

Η μεθοδολογία για την επίλυση ενός λάθους (bug) στο λογισμικό αναφέρεται στη συνέχεια.

Αποκατάσταση Λαθών (Bugs) / Εντοπισμός και αποκατάσταση αιτιών, βλαβών, δυσλειτουργιών Εφαρμογών

Στην περίπτωση που διαπιστωθούν σφάλματα ή δυσλειτουργίες των προσφερομένων στον Φορέα εφαρμογών, η Εταιρία αναλαμβάνει να διορθώσει οποιαδήποτε προγράμματα λογισμικού λειτουργούν εσφαλμένα ή λειτουργούν εκτός των προκαθορισμένων ορίων.

Όσον αφορά τον τρόπο απόκρισης σε τέτοιες περιπτώσεις, η διαδικασία θα έχει ως εξής:

1. Το προσωπικό του Φορέα ενημερώνει για το πρόβλημα την Υπηρεσία HelpDesk (Βλαβοληπτικό Κέντρο) της Τεχνικής Υποστήριξης της INTRACOM IT SERVICES. Το πρόβλημα καταγράφεται (σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν ανωτέρω στην συντήρηση του εξοπλισμού) και ενεργοποιείται η διαδικασία ανάλυσης και επίλυσής του. Παράλληλα για το πρόβλημα ενημερώνεται και ο Υπεύθυνος Λογισμικού Εφαρμογών της Εταιρίας, ο οποίος ενεργοποιεί την ακόλουθη διαδικασία.
2. Εντός πολύ συντόμου χρονικού διαστήματος, Μηχανικός λογισμικού της Εταιρίας αναλαμβάνει το πρόβλημα και επικοινωνεί με το προσωπικό του Φορέα επιχειρώντας

να επιλύσει τηλεφωνικά το πρόβλημα. Σε θετική κατάληξη, ενημερώνεται ο Υπεύθυνος Λογισμικού Εφαρμογών της Εταιρίας και η Υπηρεσία HelpDesk ότι το πρόβλημα ελύθη και η κλήση κλείνει. Διαφορετικά (σε αρνητική κατάληξη) ενημερώνει σχετικά την Υπηρεσία HelpDesk και τον Υπεύθυνο Λογισμικού Εφαρμογών της Εταιρίας ότι απαιτείται επιτόπια επέμβαση.

3. Ο μηχανικός λογισμικού επισκέπτεται άμεσα τις εγκαταστάσεις του Φορέα, ελέγχει το πρόβλημα, και προχωρεί στην επίλυση. Στην συνέχεια ελέγχει τη σωστή λειτουργία ο ίδιος και κατόπιν ο αρμόδιος του Φορέα. Σε αυτήν την περίπτωση ο αρμόδιος του Φορέα υπογράφει το δελτίο που αναφέρει ότι το πρόβλημα λύθηκε και η κλήση παύει.
4. Στην συνέχεια ενημερώνεται ο Υπεύθυνος Λογισμικού Εφαρμογών της Εταιρίας και η Υπηρεσία HelpDesk ότι το πρόβλημα ελύθη.

Τονίζεται ότι σε κάθε βήμα της διαδικασίας ενημερώνεται η Υπηρεσία HelpDesk προκειμένου να γίνονται οι απαραίτητες ενημερώσεις των ηλεκτρονικών αρχείων παρακολούθησης του περιβάλλοντος του Φορέα (της ηλεκτρονικής βάσης).

Μεθοδολογία συντήρησης λογισμικού εφαρμογών

Η αρχιτεκτονική του λογισμικού είναι έτοιμη δομημένη ώστε να επιτυγχάνεται η εύκολη και γρήγορη διόρθωση λαθών καθώς και πιθανές τροποποιήσεις ή προσθήκες. Μόλις το σύστημα /λογισμικό παραληφθεί, εγκατασταθεί και γίνει αποδεκτό από τον πελάτη ξεκινάει η διαδικασία της συντήρησης. Ο σκοπός της διαδικασίας συντήρησης είναι να τροποποιήσει το σύστημα/ λογισμικό μετά την παραλαβή για να διορθώσει τυχόν λάθη, να βελτιώσει την απόδοση του ή να το προσαρμόσει σε άλλο περιβάλλον. Τα βήματα της διαδικασίας συντήρησης είναι τα ακόλουθα:

A. Υλοποίηση της διαδικασίας

Η διαδικασία ανάλυσης περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Η Εταιρία προσδιορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος και του λογισμικού, καθορίζοντας τα στοιχεία του συστήματος και του λογισμικού που πρέπει να συντηρηθούν
- Η Εταιρία έχει διαδικασίες για να λαμβάνει, καταγράφει και ιχνηλατεί αναφορές προβλημάτων και αιτήματα τροποποιήσεων από τους χρήστες και δίνει τις απαραίτητες οδηγίες για την επίλυση τους ή όπου χρειάζεται το προσωπικό της Εταιρίας επιλύει τα υφιστάμενα προβλήματα.
- Εφαρμόζεται η διαδικασία Configuration Management της INTRACOM IT SERVICES για τροποποιήσεις του υφιστάμενου συστήματος, σύμφωνα με τις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε project.
- Η Εταιρία καθορίζει συγκεκριμένες αρμοδιότητες σε προσωπικό του έργου με την κατάλληλη εμπειρία για την υλοποίηση της συντήρησης.

B. Ανάλυση προβλήματος / τροποποίησης

Η διαδικασία ανάλυσης προβλήματος / τροποποίησης περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Η Εταιρία αναλύει την αναφορά προβλήματος ή το αίτημα τροποποίησης για την επίδραση που έχει στο σύστημα για τα ακόλουθα:

- ο Τύπος προβλήματος: διόρθωση, βελτίωση, πρόληψη, προσαρμογή σε νέο περιβάλλον.
 - ο Έκταση επίδρασης: μέγεθος τροποποίησης, χρόνος τροποποίησης.
 - ο Σημαντικότητα προβλήματος.
- Βασιζόμενη στην ανάλυση του προβλήματος / τροποποίησης η Εταιρία αναπτύσσει επιλογές για την υλοποίηση της τροποποίησης.
 - Η Εταιρία καταγράφει την αναφορά προβλήματος ή το αίτημα τροποποίησης, τα αποτελέσματα της ανάλυσης και επιλογές υλοποίησης.

Γ. Υλοποίηση τροποποίησης

Η διαδικασία υλοποίησης της τροποποίησης περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Η Εταιρία διεξάγει ανάλυση και καθορίζει ποια έγγραφα, λειτουργικό σύστημα, λογισμικό και εκδόσεις χρειάζεται να τροποποιηθούν. Αυτά καταγράφονται, σύμφωνα με τις συγκεκριμένες ανάγκες του Έργου.
- Η Εταιρία εφαρμόζει τη διαδικασία ανάπτυξης στην έκταση που χρειάζεται για την υλοποίηση της τροποποίησης. Η πλήρης και σωστή υλοποίηση των νέων και τροποποιημένων απαιτήσεων διασφαλίζεται μέσω ελέγχων. Τα αποτελέσματα των ελέγχων καταγράφονται. Η διαδικασία του Configuration Management εφαρμόζεται για τις τροποποιήσεις του συστήματος.

Δ. Ανασκόπηση /αποδοχή προβλήματος / τροποποίησης

Η διαδικασία ανασκόπησης /αποδοχής του προβλήματος/ τροποποίησης θα γίνεται με καθορισμένη διαδικασία που θα είναι κοινά αποδεκτή από τον πελάτη και την Εταιρία.

Η ανωτέρω περιγραφόμενη διαδικασία για την εφαρμογή των αλλαγών/ τροποποιήσεων στο λογισμικό εφαρμογών ισχύει τόσο στις περιπτώσεις επίλυσης δυσλειτουργιών του συστήματος όσο και σε περίπτωση νέων εκδόσεων.

Εξασφάλιση ορθής λειτουργίας λογισμικού εφαρμογών με αναβαθμισμένο έτοιμο λογισμικό

Σε περίπτωση που η εγκατάσταση νέας έκδοσης έτοιμου λογισμικού, μετά από έγκριση της ΕΠΠΕ, συνεπάγεται την ανάγκη επεμβάσεων στις εφαρμογές, η Εταιρία θα πραγματοποιήσει τις επεμβάσεις αυτές χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση.

Οι επεμβάσεις θα γίνονται πάντα με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ακεραιότητα των αρχείων και των δεδομένων του συστήματος.

Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του λογισμικού εφαρμογών

Η παράδοση κάθε τροποποίησης εφαρμογών θα συνοδεύεται από τις τυχόν απαιτούμενες ενημερώσεις των αντίστοιχων εγχειριδίων των εφαρμογών(σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή).

2.3.7.2.5 Χρόνοι Απόκρισης και Αποκατάστασης

Η INTRACOM IT SERVICES αποδέχεται τις απαιτήσεις της διακήρυξης σύμφωνα με τις οποίες:

Ο χρόνος ανταπόκρισης για την έναρξη των εργασιών για την παροχή οποιασδήποτε εκ των ανωτέρω μορφών υποστήριξης, ορίζεται ως δύο ώρες από την ειδοποίηση της Εταιρίας, και ο χρόνος αποκατάστασης 24 ώρες.

2.3.8 Συντήρηση – Τεχνική Υποστήριξη

Η Περίοδος Συντήρησης θα έχει χρονική διάρκεια πέντε (5) ετών. Η Περίοδος Συντήρησης ξεκινά με τη λήξη της προσφερόμενης Περιόδου Εγγύησης.

Οι υποχρεώσεις της Εταιρίας στο πλαίσιο της συντήρησης είναι ίδιες με τις προαναφερόμενες ανωτέρω στην παράγραφο της εγγύησης και αφορούν:

- Την προληπτική και επανορθωτική συντήρηση όλου του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Την αποκατάσταση βλαβών και ανωμαλιών λειτουργίας του εξοπλισμού
- Την Εξασφάλιση επάρκειας ανταλλακτικών
- Τον εντοπισμό αιτιών, βλαβών / δυσλειτουργιών του έτοιμου λογισμικού και την αποκατάστασή τους.
- Την παράδοση - εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων του έτοιμου λογισμικού
- Την εξασφάλιση της ορθής λειτουργίας όλων των customizations, διεπαφών με άλλα συστήματα με τις νεότερες εκδόσεις του έτοιμου λογισμικού και λογισμικού εφαρμογών.
- Την αποκατάσταση ανωμαλιών λειτουργίας (bugs) του λογισμικού εφαρμογών που θα αναπτυχθεί
- Τον εντοπισμό αιτιών, βλαβών / δυσλειτουργιών του λογισμικού εφαρμογών που θα αναπτυχθεί και την αποκατάστασή τους.
- Την παράδοση αντιτύπων των μεταβολών – επανεκδόσεων – τροποποιήσεων των εγχειριδίων έτοιμου λογισμικού και λογισμικού εφαρμογών σε ηλεκτρονική μορφή
- Υπηρεσία Άμεσης Βοήθειας (Help-Desk) και Επί Τόπου Βοήθεια.

Οι ανωτέρω υπηρεσίες θα παρέχονται κατά την περίοδο της συντήρησης σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν ανωτέρω στην παράγραφο της εγγύησης καλής λειτουργίας.

Για την περίοδο της συντήρησης ισχύουν οι χρόνοι και οι δεσμεύσεις που αναφέρθηκαν ανωτέρω στην παράγραφο της εγγύησης.

Στο κόστος συντήρησης περιλαμβάνονται όλα τα παράπλευρα έξοδα μετακίνησης, διαμονής και αμοιβής προσωπικού, αξίας ανταλλακτικών, εξαρτημάτων κλπ. (πλην αναλώσιμων), που κρίνονται κάθε φορά απαραίτητα για τη διόρθωση του αντίστοιχου προβλήματος.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.5
«ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

2.5	Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης	355
2.5.1	Στάδια του Έργου	355
2.5.2	Παραδοτέα ανά Στάδιο του Έργου.....	357
2.5.3	Χρονοδιάγραμμα Έργου	358

2.4 Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης

2.4.1 Στάδια του Έργου

Σύμφωνα με την διακήρυξη, τα Στάδια που αναγνωρίζονται στο έργο είναι

Στάδιο Α: Μελέτη Εφαρμογής

Περιλαμβάνει πολλαπλές δράσεις όπως η οριστικοποίηση των λειτουργικών και τεχνικών προδιαγραφών του Έργου, η δημιουργία του Πλάνου Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου, ο καθορισμός της Πολιτικής Κύκλου Ζωής Δεδομένων, η δημιουργία του πλάνου εγκατάστασης, ελέγχων αποδοχής και εκπαίδευσης κ.α.

Στάδιο Β : Ανάλυση, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Λογισμικού, Εγκατάσταση

Περιλαμβάνει πολλαπλές δράσεις που αφορούν την προμήθεια και την εγκατάσταση του προσφερόμενου εξοπλισμού, λογισμικού, τον έλεγχο καλής λειτουργίας, τον αναλυτικό σχεδιασμό του συστήματος, την ανάπτυξη των εφαρμογών, την εγκατάσταση του λογισμικού εφαρμογών, τη μετάπτωση υφιστάμενων δεδομένων και λειτουργιών, τη διενέργεια δοκιμών κι ελέγχων και την τεκμηρίωση των εφαρμογών.

Στάδιο Γ: Εκπαίδευση

Περιλαμβάνει δράσεις για την εκπαίδευση των χρηστών.

Στάδιο Δ: Δοκιμαστική-Πιλοτική-Παραγωγική Λειτουργία

Περιλαμβάνει την παροχή υπηρεσιών για την υποστήριξη της Δοκιμαστικής-Πιλοτικής-Παραγωγικής λειτουργίας του Συστήματος.

Τα βασικά στάδια του έργου είναι οι προαναφερόμενες ενώ η εγγύηση καλής λειτουργίας και η συντήρηση ξεκινούν μετά την οριστική παραλαβή του Έργου.

Υπάρχει και ένα άλλο Στάδιο του έργου, που έχει διάρκεια όση και η διάρκεια του έργου και αφορά την Διοίκηση Έργου και την Διασφάλιση Ποιότητας.

Τα στάδια αυτά διαμορφώνουν τον κύκλο ζωής του έργου από τη χρονική στιγμή της υπογραφής της σύμβασης μέχρι την ένταξη του στις υπηρεσίες συντήρησης.

Η υλοποίηση αυτών των σταδίων υποστηρίζεται αντίστοιχα από μεθοδολογίες που είτε καλύπτουν κάθε στάδιο ολοκληρωτικά είτε συμπληρώνονται, ώστε να διαμορφώσουν τα τελικά παραδοτέα, ως προϊόν ενός συνόλου συνεκτικών ενεργειών και όχι σαν αποτέλεσμα ad-hoc δράσεων.

Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται η συνέχεια στην ανάπτυξη του έργου, η ευελιξία στη χρήση των πόρων, εξασφαλίζεται το μέγιστο αποτέλεσμα, αφού περιορίζονται οι δράσεις αυτοσχεδιασμού, ατομικής αντίληψης και προσέγγισης. Παράλληλα, διαμορφώνεται ένα σύνολο δομημένων ενεργειών, που εκμεταλλεύονται στο μέγιστο βαθμό την υπάρχουσα εμπειρία, αλλά και τις διαμορφωμένες βέλτιστες πρακτικές.

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνεται αναλυτικά η αντιστοίχιση των σταδίων του έργου με τα στάδια της χρησιμοποιούμενης μεθοδολογίας(Μεθοδολογία RUP).

Μεθοδολογικά Στάδια Έργου	Στάδια Έργου	Δράσεις
Διαχείριση Έργου (Project Management)	Διαχείριση Έργου & Διασφάλιση Ποιότητας	• Διαχείριση Έργου • Διαχείριση Ποιότητας
Στάδιο Έναρξης (Inception Phase) & Στάδιο Ανάπτυξης (Elaboration Phase)	Στάδιο Α: Μελέτη Εφαρμογής	• Πλάνο Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου (ΠΔΠΕ) • Οριστικοποίηση Απαιτήσεων Έργου • Ανάλυση και Αρχιτεκτονική Συστήματος • Πολιτική Κύκλου Ζωής Δεδομένων • Πλάνο Εγκατάστασης • Πλάνο Ελέγχων Αποδοχής • Πλάνο Εκπαίδευσης & Μεταφοράς Τεχνογνωσίας
Στάδιο Κατασκευής (Construction Phase)	Στάδιο Β: Προμήθεια και Εγκατάσταση Εξοπλισμού	• Προμήθεια και Εγκατάσταση Εξοπλισμού • Προμήθεια και Εγκατάσταση Λογισμικού • Ελεγχος Καλής Λειτουργίας • Παράδοση εξοπλισμού & Λογισμικού Υποδομής
	Στάδιο Β: Υλοποίηση εφαρμογών	• Αναλυτικός Σχεδιασμός εφαρμογών • Ανάπτυξη Συστήματος MIS • Ανάπτυξη Αποθήκης Δεδομένων • Έλεγχος Λειτουργικότητας
	Στάδιο Β: Ολοκλήρωση Συστήματος	• Εγκατάσταση λογισμικού εφαρμογών • Μετάπτωση δεδομένων και λειτουργιών • Έλεγχος Ολοκλήρωσης/Καλής λειτουργίας εφαρμογών • Τεκμηρίωση
Στάδιο Μετάβασης (Transition Phase)	Στάδιο Γ: Εκπαίδευση	• Προετοιμασία Εκπαίδευσης • Εκπαίδευση Χρηστών
	Στάδιο Δ : Δοκιμαστική – Πιλοτική – Παραγωγική	• Υπηρεσίες Υποστήριξης

Μεθοδολογικά Στάδια Έργου	Στάδια Έργου	Δράσεις
	Λειτουργία	

Αναλυτική Περιγραφή των Σταδίων του Έργου και των επιμέρους δράσεών του παρατίθεται στο Κεφάλαιο 2.4 της παρούσας προσφοράς.

2.4.2 Παραδοτέα ανά Στάδιο του Έργου

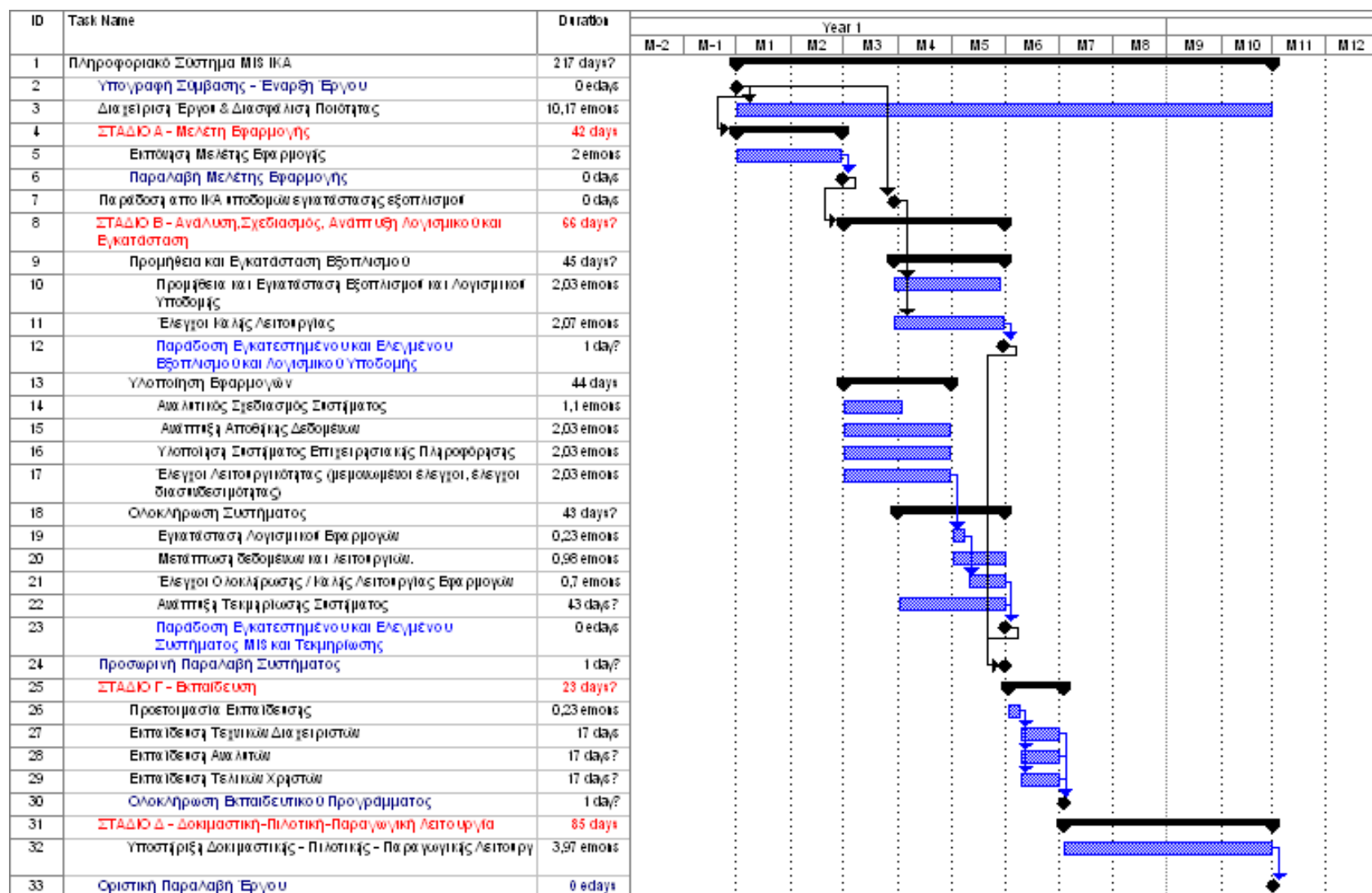
Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει τα Στάδια του Έργου και τα παραδοτέα ανά Στάδιο. Τα παραδοτέα που αναφέρονται στον πίνακα αυτό είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, εμπλουτισμένα όμως και με τις επιταγές των μεθοδολογιών που ακολουθούνται για την υλοποίηση του Συστήματος.

⇒ Στάδια Έργου	⇒ Παραδοτέο
Διαχείριση Έργου και Διασφάλιση Ποιότητας – Στάδια Α-Δ	Μηνιαίες Αναφορές Προόδου Διαχείρισης Έργου Αναφορά Ολοκλήρωσης Έργου (Project Final Report) Λοιπή τεκμηρίωση, π.χ. αλληλογραφία
Στάδιο Α – Μελέτη Εφαρμογής	Μελέτη Εφαρμογής (η οποία περιλαμβάνει) : Πλάνο Διαχείρισης και Ποιότητας Έργου Ανάλυση Απαιτήσεων Αρχιτεκτονική Πληροφοριακού Συστήματος Εννοιολογικό Σχεδιασμό Συστήματος Ασφάλεια & Πολιτική Κύκλου Ζωής Δεδομένων και πρόσβασης χρηστών Πλάνο Εγκατάστασης Πλάνο Ελέγχων Πλάνο Εκπαίδευσης και μεταφοράς Τεχνογνωσίας
Στάδιο Β – Προμήθεια και Εγκατάσταση Εξοπλισμού	Εγκατεστημένος και ελεγμένος εξοπλισμός και λογισμικό υποδομής (προσωρινή παραλαβή)

⇒ Στάδια Έργου	⇒ Παραδοτέο
	Τεκμηρίωση(Εγχειρίδια Χρήσης Εξοπλισμού)
Στάδιο Β – Υλοποίηση εφαρμογών / Ολοκλήρωση Συστήματος	Εγκατεστημένο και ελεγμένο Σύστημα MIS και αποθήκης Δεδομένων Τεκμηρίωση Λογισμικού Εφαρμογών
Στάδιο Γ – Εκπαίδευση	Εκπαιδευτικό Υλικό Εκπαίδευση
Στάδιο Δ – Δοκιμαστική - Πιλοτική – Παραγωγική Λειτουργία	Υπηρεσίες Υποστήριξης Δοκιμαστικής-Πιλοτικής-Παραγωγικής Λειτουργίας

2.4.3 Χρονοδιάγραμμα Έργου

Στη συνέχεια δίνεται αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου, σε μορφή Gantt Chart του MS-Project, όπου αποτυπώνονται τα στάδια υλοποίησης, οι δραστηριότητες, τα βασικά διακριτά χρονικά ορόσημα και τα παραδοτέα του έργου που αναφέρονται στην διακήρυξη.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3
«ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ
ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

3.	Οργάνωση Έργου και Διαδικασίες Ελέγχου και Παραλαβής	361
3.1	Μεθοδολογία Διοίκησης Έργου	361
3.1.1	Μεθοδολογία Διαχείρισης / Διοίκησης Έργου	361
3.1.2	Μεθοδολογία Διασφάλισης Ποιότητας Έργου	363
3.1.2.1	Σύστημα Διαχείρισης/Διασφάλισης Ποιότητας.....	365
3.1.2.2	Μεθοδολογία Διαχείρισης και Ελέγχου Ποιότητας του Έργου	373
3.1.2.3	Παρακολούθηση, Επιτήρηση και Έλεγχος Προόδου	376
3.2	Σχήμα Διοίκησης Έργου – Ρόλοι και Αρμοδιότητες	377
3.3	Μηχανισμός Επικοινωνίας Έργου.....	386
3.3.1	Επικοινωνία με τον Φορέα	386
3.3.2	Εσωτερική Επικοινωνία	388
3.4	Στελέχωση και Απασχόληση Ομάδας Έργου	389
3.5	Διαδικασία Παραλαβής	394

3. Οργάνωση Έργου και Διαδικασίες Ελέγχου και Παραλαβής

2.1 Μεθοδολογία Διοίκησης Έργου

Για την Διοίκηση Έργου και την Διασφάλιση Ποιότητας του Έργου θα χρησιμοποιηθούν οι σχετικές μεθοδολογίες που εφαρμόζονται από την Εταιρία και περιγράφονται στη συνέχεια.

2.1.1 Μεθοδολογία Διαχείρισης / Διοίκησης Έργου

Η Εταιρία σχεδιάζει και υλοποιεί τα έργα της με βάση τη **διεθνώς αναγνωρισμένη προσέγγιση Project Management του Project Management Institute (PMI)** και έχει προχωρήσει σε ανάλογη πιστοποίηση των Project Managers της (Project Management Professionals – PMP®).

Το **Project Management Institute** (www.pmi.org) αποτελεί βασικό διεθνή πρωταγωνιστή στην εδραίωση και καταξίωση του Project Management ως βασική παράμετρο για την ικανοποίηση του Πελάτη και των στόχων του εκάστοτε έργου, ενώ παράλληλα ηγείται στην ανάπτυξη και υιοθέτηση σχετικών προτύπων και πρακτικών. Το PMBOK® Guide (έγγραφο αναφοράς του PMI) έχει αναγνωριστεί παγκοσμίως ως πρότυπο για το Project Management και αποτελεί αναγνωρισμένο πρότυπο από διεθνείς οργανισμούς όπως:

- το American National Standards Institute (ANSI/PMI 99-001-2004),
- το Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) ως πρότυπο IEEE
- το διεθνή οργανισμό τυποποίησης ISO (International Organization for Standardization) ως έγγραφο αναφοράς/τεχνικό κείμενο για το Project Management έργων πληροφορικής.

Στο πλαίσιο της σημερινής ανταγωνιστικής επιχειρηματικής πραγματικότητας, η Εταιρία έχει αξιολογήσει, επιλέξει και παραμετροποιήσει για τις ιδιαίτερες ανάγκες των έργων και των Πελατών της, το ολοκληρωμένο Project Management Framework του PMI®. Η μεθοδολογία που έχει αναπτυχθεί και υποστηρίζει το πλαίσιο αυτό καλύπτει το σύνολο των απαιτούμενων διεργασιών και περιοχών γνώσης. Για την επιτυχή εφαρμογή της μεθοδολογίας, η Εταιρία επιπλέον έχει δημιουργήσει το κατάλληλο επιχειρησιακό περιβάλλον και την απαιτούμενη υποδομή.

Η Εταιρία χρησιμοποιεί για τη Διοίκηση και Διαχείριση των έργων της εντός κι εκτός Ελλάδος Μεθοδολογία που βασίζεται στις αρχές του PMI PMBOK®. Οι αρχές του PMI® υποστηρίζονται κι από άλλες βέλτιστες πρακτικές του PMI framework και των σχετικών διαδικασιών σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός έργου. Αυτές οι διαδικασίες έχουν προσαρμοστεί ώστε να ενσωματώνουν το Εγχειρίδιο Ποιότητας της INTRACOM IT SERVICES , το CobiT® standard, το Information Technology Infrastructure Library (ITIL®), το Information Technology Service Management (ITSM), κ.λπ.

Παρακάτω απεικονίζεται το μοντέλο του PMI Project Management framework που χρησιμοποιεί η Εταιρία. Το μοντέλο αυτό καλύπτει όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής της διοίκησης ενός έργου, καθώς και τις 9 περιοχές γνώσης κατά PMI.

Γνωστικές περιοχές 1/2 Ομάδες διαδικασιών	Ομάδες διαδικασιών υλοποίησης έργων (Process Groups)				
	Αρχικοποίηση Initiation	Προγραμματισμός Planning	Εκτέλεση Execution	Έλεγχος Monitor & Control	Κλείσιμο Closure
Διαχείριση ολοκλήρωσης έργου Integration Management	Δημιουργία Καταστατικού Έργου Develop Project Charter Αρχική Πρόταση Αντικειμένου έργου Develop preliminary Project Scope Statement	Δημιουργία Πλάνου Διαχείρισης Έργου Develop Project Management Plan	Διεύθυνση και Διαχείριση εκτέλεσης Έργου Direct & Manage Project Execution	Έλεγχος των εργασιών του έργου Monitor & Control Project Work Διαχείριση αλλαγών Integrated Change Control	Κλείσιμο έργου Close Project
Διαχείριση αντικειμένου Scope Management		Σχεδιασμός αντικειμένου έργου Scope Planning Ορισμός αντικειμένου έργου Scope Definition Δημιουργία WBS Create WBS		Επαλήθευση αντικειμένου έργου Scope Verification Έλεγχος αντικειμένου έργου Scope Control	
Διαχείριση Χρόνου Time Management		Ορισμός δραστηριοτήτων έργου Activity Definition Τοποθέτηση δραστηριοτήτων κατά σειρά εκτέλεσης Activity Sequencing Εκτίμηση πόρων για τις δραστηριότητες Activity Resource Estimating Εκτίμηση διάρκειας δραστηριοτήτων Activity Duration Estimating Δημιουργία χρονοδιαγράμματος Schedule Development		Έλεγχος Χρονοδιαγράμματος Schedule Control	
Διαχείριση Κόστους Cost Management		Εκτίμηση κόστους Cost Estimating Προϋπολογισμός κόστους Cost Budgeting		Έλεγχος κόστους Cost Control	
Διαχείριση Ποιότητας Quality Management		Σχεδιασμός ποιότητας Quality Planning	Εξασφάλιση Ποιότητας Perform Quality Assurance	Έλεγχος ποιότητας Perform Quality Control	
Διαχείριση ανθρώπινων πόρων HR Management		Σχεδιασμός ανθρώπινων πόρων Human Resource Planning	Απόκτηση ομάδας έργου Acquire Project Team Σύνθεση ομάδας έργου Develop Project Team	Διαχείριση Ομάδας έργου Manage Project Team	

Περισσότερες λεπτομέρειες για την Μεθοδολογία PMI® παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα 1.

Στη μεθοδολογία περιγράφονται αναλυτικά και οι κανόνες οργάνωσης και διοίκησης του Έργου καθώς και οι κανόνες επικοινωνίας των εμπλεκομένων στην υλοποίηση του Έργου.

Η γενική μεθοδολογία αυτή προσαρμόζεται στις ανάγκες του εκάστοτε έργου και προκύπτει η Μεθοδολογία Διαχείρισης Υλοποίησης του συγκεκριμένου έργου.

Γνωστικές περιοχές 2/2 Ομάδες διαδικασιών	Ομάδες διαδικασιών υλοποίησης έργων (Process Groups)				
	Αρχικοποίηση Initiation	Προγραμματισμός Planning	Εκτέλεση Execution	Έλεγχος Monitor & Control	Κλείσιμο Closure
Διαχείριση Επικοινωνίας Communications Management		Σχεδιασμός πλάνου επικοινωνίας Communications Planning	Διάχυση πληροφορίας Information Distribution	Αναφορές απόδοσης Performance Reporting Διαχείριση εμπλεκομένων έργου Manage Stakeholders	
Διαχείριση Ρίσκου Risk Management		Σχεδιασμός πλάνου διαχείρισης ρίσκου Risk Management Planning Εντοπισμός κινδύνων Risk Identification Ποιοτική ανάλυση κινδύνων Qualitative Risk Analysis Ποσοτική ανάλυση κινδύνων Quantitative Risk Analysis Σχεδιασμός πλάνου διαχείρισης ρίσκων Risk Response Planning		Έλεγχος κινδύνων Risk Monitoring & Control	
Διαχείριση Προμηθειών Procurement Management		Σχεδιασμός πλάνου αγορών και εξαγορών Plan Purchases & Acquisitions Σχεδιασμός πλάνου συμβάσεων Plan Contracting	Απαίτηση απαντήσεων προμηθευτών Request Seller Responses Επιλογή προμηθευτών Select Sellers	Διαχείριση Συμβάσεων Contract Administration	Κλείσιμο συμβάσεων Contract Closure

2.1.2 Μεθοδολογία Διασφάλισης Ποιότητας Έργου

Η εφαρμογή του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας στην υλοποίηση ενός Έργου επιτυγχάνεται μέσω ενός αριθμού συμπληρωματικών ενεργειών οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις συμπίπτουν χρονικά. Οι ενέργειες αυτές περιλαμβάνουν :

- Το σχεδιασμό και την εφαρμογή διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας για τον ακριβή καθορισμό του τι απαιτείται και από ποιον, καθώς και των προτύπων βάσει των οποίων εκτελούνται οι εργασίες για την υλοποίηση του Έργου,
- Την ανάπτυξη μίας ομαδικής προσέγγισης για την αναθεώρηση και βελτίωση των εργασιών υλοποίησης του Έργου,
- Τον περιοδικό έλεγχο ποιότητας για την αποτίμηση της αποτελεσματικότητας των εσωτερικών διαδικασιών ως προς την επίτευξη των στόχων απόδοσης.

Οι παραπάνω ενέργειες εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του Έργου και καλύπτουν τις παρακάτω περιοχές:

- Κατά τον έλεγχο και αξιολόγηση των παραδοτέων,
- Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου μέσω αξιολογήσεων σε λειτουργικό και τεχνικό επίπεδο και υποβολής των απαραίτητων προτάσεων για την αποτελεσματική λειτουργία του,
- Κατά τη διαδικασία μεταφοράς της απαραίτητης τεχνογνωσίας από την Εταιρία προς τα στελέχη του Φορέα, μέσω της παρακολούθησης και διασφάλισης της άρτιας υλοποίησής τους,
- Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου στο πλαίσιο της εξασφάλισης της εφαρμογής των διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας από τα εμπλεκόμενα μέρη,
- Στο πλαίσιο της οργάνωσης και παρακολούθησης συναντήσεων με τους χρήστες του συστήματος ώστε να εξασφαλίζεται η ικανοποίησή τους σχετικά με την ποιότητα του έργου που εκτελείται, την πληρότητα, τη λειτουργικότητα και την αμεσότητα της λειτουργίας,
- Κατά την ένταξη των νέων αναπτύξεων σε παραγωγική λειτουργία στο πλαίσιο της διαχείρισης και του συντονισμού της υλοποίησης των απαιτούμενων ενεργειών από τον Φορέα.

Η Εταιρία υιοθετεί Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας που περιγράφεται παρακάτω και το οποίο απεικονίζεται στο Πλάνου Ποιότητας του Έργου. Το Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας προβλέπει δέσμευση της Εταιρίας για τα όρια ανοχών στην ποιότητα, στην πληρότητα και στην χρονική απόκριση των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Η Διασφάλιση Ποιότητας συνδέεται άμεσα με το Πλάνο Ποιότητας του Έργου το οποίο αποτελεί έναν ολοκληρωμένο οδηγό για το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων του έργου.

Το Πλάνο Ποιότητας του Έργου, περιλαμβάνει ενέργειες ανάλογα με το έργο, όπως:

- Καθορισμό των κριτηρίων και μεθόδων ελέγχου της ποιότητας διαδικασιών και παραδοτέων, σύμφωνα με τις κατευθύνσεις και αρχές του Συστήματος Ποιότητας της Εταιρίας, το οποίο με τη σειρά του διασφαλίζει τη συμφωνία με τις απαιτήσεις που θέτουν το πρότυπο ISO 9001:2000 και οι αρχές της PMI®,

- Προσδιορισμό μεθόδων για τον περιοδικό έλεγχο διαδικασιών και παραδοτέων ώστε να διασφαλίζεται η συμφωνία τους με τα οριζόμενα στη Σύμβαση του έργου,
- Ενημέρωση όλων των ενδιαφερόμενων μερών για την επικαιροποιημένη Οργανωτική Δομή του Έργου με αναλυτική περιγραφή των αρμοδιοτήτων του κάθε ρόλου.
- Προσδιορισμό μηχανισμού για λήψη διορθωτικών ενεργειών που θα πρέπει να γίνουν σε περιπτώσεις αποκλίσεων από τις αρχικές προδιαγραφές,
- Επικαιροποιημένο Χρονοδιάγραμμα Έργου
- Επικαιροποιημένη Μεθοδολογία Υλοποίησης Έργου
- Καταγραφή κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας, κινδύνων, προσδιορισμό επιπτώσεων από την πραγμάτωσή τους και προτάσεις για διαχείριση και την έγκαιρη αντιμετώπισή τους.
- Αναλυτική περιγραφή της δομής των ενοτήτων για κάθε παραδοτέο έγγραφο (document deliverable – αναφορές, παραδοτέα σχεδιασμού, λογισμικού κ.λ.π) που αφορά την υλοποίηση του Έργου.
- Αναλυτική περιγραφή του πλαισίου επικοινωνίας με τους αρμοδίους φορείς υλοποίησης του Έργου.

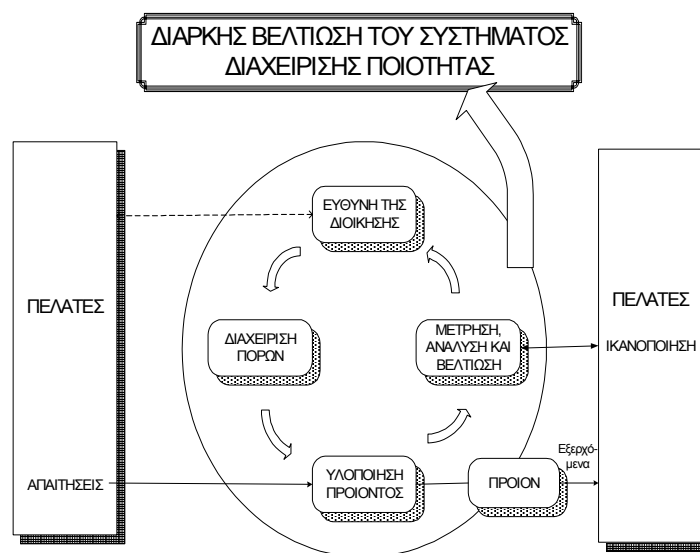
2.1.2.1 Σύστημα Διαχείρισης/Διασφάλισης Ποιότητας

Η Εταιρία έχει θέσει ως πρωταρχικό στόχο τον έλεγχο των προϊόντων και υπηρεσιών που παρέχει για την εξασφάλιση της ικανοποίησης του πελάτη καθώς και τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και των διεργασιών μέσα απ' τις οποίες αυτά υλοποιούνται και υποστηρίζονται. Η συνεχής βελτίωση επιτυγχάνεται μέσα από:

- την τακτή ανασκόπηση του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας για αποτελεσματικότητα και ευχρηστία
- την ανάλυση των αποτελεσμάτων εσωτερικών επιθεωρήσεων
- τις διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες
- τη ανάλυση των αποτελεσμάτων επιθεωρήσεων /ελέγχων με στόχο την εξάλειψη των αιτιών εμφάνισης των μη συμμορφώσεων
- την εκπαίδευση προσωπικού σε νέες τεχνολογίες και θέματα ποιότητας
- τη συνεχή βελτίωση των δεικτών Ποιότητας και τη δημιουργία νέων στόχων

Το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας είναι πιστοποιημένο με βάση το ISO 9001:2000.

Οι αρχές και η πολιτική ποιότητας της Εταιρίας ξεκινώντας από τις απαιτήσεις των προτύπων δίνουν έμφαση στη στενή επαφή και τη συνεργασία με τους πελάτες όπως και με τους προμηθευτές και συνεργάτες. Η ποιότητα του προμηθευτή και η εκτέλεση της παραγγελίας είναι κρίσιμα σημεία για την ποιότητα της παραγωγής και της τεχνικής υποστήριξης και σε τελική ανάλυση επηρεάζουν την ικανοποίηση του πελάτη. Για τη διασφάλιση της σχέσης αυτής, η εταιρία εφαρμόζει ένα πρόγραμμα ελέγχου προμηθευτών και συνεργατών που χρησιμοποιείται για να ελέγχει το επίπεδο απόδοσής τους. Οι εσωτερικές επιθεωρήσεις εκτελούνται για να διασφαλιστεί η εφαρμογή των Διαδικασιών Ποιότητας και Διαδικασιών Λειτουργίας της Εταιρίας μας και συμμόρφωση στις απαιτήσεις του πελάτη. Συστηματικοί έλεγχοι, είτε από πελάτες είτε από τρίτους, συνεχώς αποτυπώνουν την απόδοση του Συστήματος Ποιότητας. Όλοι αυτοί οι έλεγχοι, οι επιθεωρήσεις και τα αποτελέσματά τους αποτελούν τα βασικά εργαλεία για τη διαδικασία της συνεχούς βελτίωσης, όπως προκύπτει και από το παρακάτω διάγραμμα.



Στην περίπτωση των εφαρμογών λογισμικού, οι διαδικασίες του Συστήματος Ποιότητας (Quality System) έχουν ορισθεί με βάση τα παρακάτω διεθνή πρότυπα τα οποία συμβαδίζουν και συμπληρώνουν τις απαιτήσεις του ISO 9001:2000:

- ISO/IEC 12207:1995, Συστήματα πληροφορικής – Διαδικασίες κύκλου ζωής λογισμικού
- ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002, Συστήματα πληροφορικής – Διαδικασίες κύκλου ζωής λογισμικού

- ISO/IEC 12207:1995/Amd 2:2004, Συστήματα πληροφορικής – Διαδικασίες κύκλου ζωής λογισμικού
- ISO/IEC FCD9000-3, Τεχνολογία λογισμικού και συστημάτων – Οδηγίες για την εφαρμογή του ISO 9001:2000 στο λογισμικό υπολογιστών
- ISO/IEC TR 15271:1998 Συστήματα Πληροφορικής – Οδηγός για το πρότυπο ISO/IEC 122207 (Διαδικασίες κύκλου ζωής λογισμικού)
- ISO/IEC TR 16326:1999 Τεχνολογία λογισμικού – Οδηγός για την εφαρμογή του ISO/IEC 12207 στην διοίκηση έργων
- ISO/IEC 15288:2002 Τεχνολογία συστημάτων – Διαδικασίες κύκλου ζωής συστημάτων.

Σύμφωνα με το πιστοποιημένο Σύστημα Ποιότητας της INTRACOM IT SERVICES, ο τρόπος με τον οποίο το Σύστημα Ποιότητας εφαρμόζεται στο Έργο (project) απεικονίζεται στο Πλάνο Ποιότητας του Έργου. Το Πλάνο Ποιότητας του Έργου, χρησιμοποιείται για να αποτυπώσει η ομάδα διοίκησης και υλοποίησης του έργου, τα σχέδια για τις δραστηριότητες υλοποίησης του έργου.

Το Πλάνο Ποιότητας Έργου είναι το πρόγραμμα δράσης και αποτελεί σημείο αναφοράς για το σύνολο του έργου. Σκοπός του είναι η διοικητική ομάδα να επισημάνει τι θα καλυφθεί από το έργο σύμφωνα με τη σύμβαση και σύμφωνα με τις εσωτερικές διαδικασίες, καλύπτοντας όλες τις πτυχές του έργου.

Πιστοποιήσεις Intracom IT Services

Η INTRACOM IT SERVICES εφαρμόζει τέσσερα συστήματα διαχείρισης, τα οποία έχουν πιστοποιηθεί από το Bureau Veritas Quality International.

Τα συστήματα αυτά είναι:

- Σύστημα Ποιότητας, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 9001:2000,
- Σύστημα Διαχείρισης Περιβάλλοντος, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 14001:2004,
- Σύστημα Υγιεινής & Ασφάλειας, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο OHSAS 18001:1999, και
- Σύστημα Κοινωνικής Ευθύνης, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο SA8000:2001.

Η τεκμηρίωση αυτών των συστημάτων περιλαμβάνει ένα σύνολο διαδικασιών και εγγράφων σε γενικό επίπεδο που είναι κοινά για τα συστήματα και τέσσερα επιμέρους σύνολα διαδικασιών και εγγράφων με εξειδικευμένες απαιτήσεις για το καθένα από τα συστήματα.

Ειδικά για το Σύστημα Ποιότητας, ισχύουν οι γενικές αρχές που καθορίζονται στην Πολιτική Ποιότητας της Εταιρίας, το οποίο με τη σειρά του συμπληρώνεται με το Εγχειρίδιο Ποιότητας και τις επιμέρους Διαδικασίες και Οδηγίες Ποιότητας καθώς και

από έγγραφα αναφοράς (templates) τα οποία απαιτούνται για την αποτελεσματική λειτουργία του Συστήματος.

Ειδικότερα για τα Έργα Πληροφορικής, που αφορούν λογισμικό, πληροφοριακά συστήματα και συναφείς υπηρεσίες, έχει εκπονηθεί σειρά διαδικασιών ως οδηγό-πλαίσιο σύμφωνα με τα τελευταία διεθνή πρότυπα ISO (9001, 9126, 12207 Am1 και 2, 15288, 15504, κ.ά.), TickIT, CMMI, ANSI/IEEE κ.λπ. Στις διαδικασίες αυτές, καθορίζονται το σύνολο των διεργασιών (processes) που εμπλέκονται σε ένα έργο πληροφορικής και επηρεάζουν την ποιότητα και την απόδοση για επιτυχημένη υλοποίηση των έργων.

Ο τρόπος με τον οποίο το Σύστημα Ποιότητας εξειδικεύεται σύμφωνα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις ενός έργου, αποτυπώνεται στο Πλάνο Ποιότητας του Έργου. Αυτό αποτελεί και τον κεντρικό άξονα που καθορίζει τον τρόπο υλοποίησης ενός έργου και το πλαίσιο Διαχείρισης Ποιότητας που εφαρμόζεται για το συγκεκριμένο έργο. Στο Πλάνο Ποιότητας του Έργου εμπεριέχονται ή αναφέρονται και διάφορα άλλα επιμέρους έγγραφα και αρχεία που διέπουν τη διαχείριση και διασφάλιση της ποιότητας. Αυτά τα έγγραφα, που είναι συμπληρωματικά και εναρμονισμένα μεταξύ τους, ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες.

- Πλαίσιο στόχων και εμβέλεια του έργου
- Χρονοδιάγραμμα και Οργανόγραμμα Έργου
- Σχέδια: ελέγχων και δοκιμών, ανασκοπήσεων και επιθεωρήσεων, διαχείρισης διάρθρωσης Έργου και αλλαγών, διαχείρισης κινδύνων, επικοινωνίας Έργου, μετρήσεων ποιότητας και απόδοσης, αποδοχής εισερχομένων, αποδοχής παραδοτέων (σε συνεργασία με τον πελάτη), διαχείρισης προμηθευτών και υπεργολάβων κ.ά.
- Αρχεία ποιότητας: πρακτικά συναντήσεων, επικαιροποιούμενη περιοδικά λίστα διαχείρισης κινδύνων, έγγραφα επικοινωνίας με πελάτη και προμηθευτές, περιοδικές αναφορές προόδου, τελική αναφορά Έργου, αποτελέσματα δραστηριοτήτων διασφάλισης και ελέγχου ποιότητας (επιθεωρήσεων, ανασκοπήσεων, ελέγχων και δοκιμών, μετρήσεις και αναλύσεις ποιότητας προϊόντος και διεργασιών, διορθωτικών ενεργειών) κ.λπ.

Για την αποτελεσματικότερη διαχείριση των Έργων της, η Εταιρία έχει υιοθετήσει το διεθνώς καθιερωμένο πρότυπο του PMI® (Project Management Institute), στο οποίο έχει εκπαιδεύσει τους υπεύθυνους έργων και μέλη των ομάδων υλοποίησης. Με στόχο την ακόμη αποτελεσματικότερη διαχείριση των Έργων που αναλαμβάνει, η INTRACOM IT SERVICES συστηματικά βελτιώνει τη διαθέσιμη υποδομή και παρέχει συντονισμό και υποστήριξη στους υπεύθυνους έργων.

A. Σχεδιασμός Έργου

- **Πλάνο Ποιότητας του Έργου**

Το Πλάνο Ποιότητας του Έργου δημιουργείται προκειμένου η ομάδα διοίκησης να καταγράψει το σχεδιασμό των δραστηριοτήτων υλοποίησης καλύπτοντας όλες

τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του Πελάτη και λαμβάνοντας υπόψη τις εσωτερικές διαδικασίες ποιότητας της Εταιρίας.

Το Πλάνο Ποιότητας του Έργου περιέχει κατά κανόνα τα ακόλουθα (προσαρμοζόμενο κατά περίπτωση):

- Επισκόπηση του έργου, παραπομπές και αναφορές σε σχετικά έγγραφα, σχετικοί ορισμοί και ακρωνύμια
- Οργάνωση και στελέχωση του έργου
- Χρονοδιάγραμμα και ορόσημα
- Κατάλογο τελικών παραδοτέων
- Μεθοδολογία και αρχές Διοίκησης Έργου
- Τρόπος και μέσα επικοινωνίας
- Υποδομή για την υλοποίηση του έργου
- Μεθοδολογίες και τεχνικές ανάπτυξης και υλοποίησης, σχετικά πρότυπα κ.λπ.
- Μεθοδολογίες και τεχνικές επαλήθευσης και επικύρωσης των παραδοτέων του Έργου
- Μεθοδολογία αποδοχής των παραδοτέων του Έργου (συστημάτων, τεκμηρίωσης κ.λπ.)
- Προβλεπόμενες εκπαιδεύσεις στο πλαίσιο του Έργου
- Μεθοδολογίες και τεχνικές υποστήριξης παραγωγικής λειτουργίας και συντήρησης
- Μεθοδολογίες, τεχνικές και πρότυπα διασφάλισης ποιότητας (ανασκοπήσεις, περιοδικές αναφορές προόδου του έργου, επιθεωρήσεις, διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες κ.ά.)
- Διαχείριση Προμηθευτών και Υπεργολάβων
- Αρχεία Ποιότητας
- Διαχείριση Διάρθρωσης (Configuration Management)
- Διαχείριση Κινδύνων
- Μετρήσεις

Με την καταγραφή και τον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων αυτών στο Πλάνο Ποιότητας του Έργου ενισχύεται η αποτελεσματική διαχείριση και παρακολούθηση του Έργου με τελικό στόχο την εξασφάλιση της ικανοποίησης του Πελάτη.

- **Ανάλυση Απαιτήσεων**

Η Εταιρία χρησιμοποιεί τόσο κλασικές (structured), όσο και σύγχρονες (object oriented) τεχνικές για την ανάλυση των απαιτήσεων του Πελάτη (με βάση τη σύμβαση) αλλά και για τη σύνθεση των γενικών προδιαγραφών του Έργου. Η μέθοδος ανάλυσης που επιλέγεται είναι η πλέον κατάλληλη για την κάλυψη των ιδιαίτερων αναγκών του Έργου.

Στη φάση της ανάλυσης των απαιτήσεων προβλέπεται, όταν απαιτείται, γρήγορη υλοποίηση πρωτοτύπων και αξιολόγησή τους, με στόχο τη μείωση του κινδύνου εσφαλμένης αποτύπωσης των απαιτήσεων του Πελάτη στα τελικά παραδοτέα.

Β. Υλοποίηση Έργου

- **Σχεδιασμός**

Δραστηριότητες σχεδιασμού είναι αυτές που μετασχηματίζουν τις απαιτήσεις του Πελάτη σε παραδοτέα του Έργου (υπηρεσίες, λογισμικό, υλικός εξοπλισμός). Λόγω του μεγάλου βαθμού πολυπλοκότητας των Έργων Πληροφορικής, είναι επιτακτική ανάγκη οι δραστηριότητες αυτές να διενεργούνται με αυστηρότητα, έτσι ώστε το αποτέλεσμα να βρίσκεται σε συμφωνία με τις προδιαγραφές.

- **Ανασκόπηση, Επαλήθευση και Επικύρωση Σχεδιασμού**

Σε όλη τη διάρκεια της ανάλυσης και του σχεδιασμού του Έργου γίνονται ανασκοπήσεις με στόχο τη συγκέντρωση και αξιοποίηση διαφορετικών απόψεων, τον εντοπισμό προβλημάτων και την εξεύρεση λύσεων. Ανασκοπούνται τα στάδια σχεδιασμού και υλοποίησης και επαληθεύονται τα ενδιάμεσα αποτελέσματα, επικυρώνονται δε τα τελικά παραδοτέα του έργου.

Γ. Έλεγχος

- **Έλεγχος Υλοποίησης**

Καθ' όλη τη διάρκεια της υλοποίησης πραγματοποιούνται πολλά επίπεδα ελέγχου και δοκιμών με βάση εκπονούμενο πρόγραμμα (π.χ. unit, integration, functional testing), ανάλογα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του Έργου.

Παράλληλα, τόσο κατά τη φάση της ανάλυσης όσο και κατά τη φάση του σχεδιασμού, δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στις ανασκοπήσεις που γίνονται από κοινού με τον Πελάτη. Η κρισιμότητα των ανασκοπήσεων και ελέγχων κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και υλοποίησης έγκειται στον έγκαιρο εντοπισμό και στη πρόληψη προβλημάτων, στη λήψη άμεσων διορθωτικών ενεργειών με αποτέλεσμα τη βέλτιστη διαχείριση χρόνου, ανθρωποπροσπάθειας και ποιότητας.

- **Τελικός Έλεγχος και Αποδοχή**

Ο σχεδιασμός των τελικών ελέγχων ξεκινά από την στιγμή που ο Πελάτης αποδεχθεί τον γενικό αρχιτεκτονικό σχεδιασμό των προς υλοποίηση παραδοτέων του Έργου.

Ο έλεγχος και η αποδοχή των τελικών παραδοτέων του Έργου από τον Πελάτη γίνεται με βάση από κοινού αποδεκτά κριτήρια αποδοχής και σχέδια δοκιμών.

Τηρούνται στοιχεία για όλους τους ελέγχους που εκτελούνται και επιδιώκεται η γραπτή αποδοχή αυτών εκ μέρους του Πελάτη.

Για τη διεξαγωγή των ελέγχων εφαρμόζονται τυποποιημένες διαδικασίες.

- **Επιθεωρήσεις και Ανασκοπήσεις Προόδου**

Κατά τη διάρκεια υλοποίησης των έργων πραγματοποιούνται Επιθεωρήσεις Ποιότητας (με βάση το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας) και Ανασκοπήσεις Προόδου (με βάση τη σύμβαση και τον σχεδιασμό του έργου) και εκδίδονται σχετικές αναφορές, όπου επιβεβαιώνεται η καλή πορεία του έργου ενώ για τα τυχόν εντοπιζόμενα προβλήματα υλοποιούνται κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες.

Δ. Παραγωγική Λειτουργία

Προκειμένου να επιτευχθεί η έναρξη της παραγωγικής λειτουργίας η

- Εγκαθιστά και ελέγχει το σύστημα στο τελικό περιβάλλον του Πελάτη
- Προσδιορίζει λεπτομερώς τους τρόπους υποστήριξης
- Παρέχει τις απαιτούμενες και προδιαγεγραμμένες υπηρεσίες εκπαίδευσης
- Παρέχει όλη την αναγκαία τεκμηρίωση

Με την έναρξη της παραγωγικής λειτουργίας η INTRACOM IT SERVICES παρέχει όλες τις απαιτούμενες υπηρεσίες υποστήριξης παραγωγικής λειτουργίας.

Ε. Υποστήριξη Πελατών

Η παρέχει πλήθος Υπηρεσιών στο πλαίσιο υλοποίησης Έργων Πληροφορικής. Ενδεικτικά αναφέρονται οι ακόλουθες:

- Υπηρεσίες Ολοκλήρωσης Συστημάτων
- Υπηρεσίες Εκπαίδευσης
- Υπηρεσίες Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Λογισμικού
- Υπηρεσίες Τεχνικής Υποστήριξης
- Υπηρεσίες Ψηφιοποίησης
- Υπηρεσίες Παραγωγικής Λειτουργίας
- Υπηρεσίες Help Desk
- Υπηρεσίες Μεταφοράς Τεχνογνωσίας

Η INTRACOM IT SERVICES μετρά και παρακολουθεί το επίπεδο ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών, με χρήση κατάλληλων δεικτών. Παράλληλα διαχειρίζεται και επιλύει τυχόν παράπονα του Πελάτη, με στόχο τη συνεχή εξέλιξη και βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και την τελική ικανοποίησή του.

ΣΤ. Συνεργασίες με Τρίτους

Οι αρχές ποιότητας που εφαρμόζονται από την Εταιρία καλύπτουν την ανάπτυξη και εμπέδωση στενής συνεργασίας τόσο με τους Πελάτες όσο και με τους Προμηθευτές, Υπεργολάβους και Συνεργάτες της.

Η ποιότητα των παρεχομένων προϊόντων και υπηρεσιών Προμηθευτών και Συνεργατών της INTRACOM IT SERVICES αποτελούν κρίσιμο σημείο για την τελικά προσφερόμενη ποιότητα προϊόντων και υπηρεσιών της, επηρεάζοντας το επίπεδο ικανοποίησης του Πελάτη.

Για τη διασφάλιση της σχέσης αυτής, η INTRACOM IT SERVICES εφαρμόζει πρόγραμμα αξιολόγησης και αποδοχής Προμηθευτών και Υπεργολάβων το οποίο χρησιμοποιεί για να παρακολουθεί το επίπεδο απόδοσής τους. Συγχρόνως, διενεργούνται έλεγχοι των Συνεργατών με σκοπό να διασφαλισθεί ότι αυτοί ακολουθούν τις απαιτήσεις που έχουν συμφωνηθεί.

Ζ. Συνεχής Βελτίωση Ποιότητας

Η συνεχής βελτίωση της Ποιότητας αποτελεί διαρκές μέλημα της INTRACOM IT SERVICES. Η συνεχής βελτίωση επιτυγχάνεται μέσα από:

- την τακτική ανασκόπηση του Συστήματος Ποιότητας για αποτελεσματικότητα και ευχρηστία
- την ανάλυση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων εσωτερικών επιθεωρήσεων
- τις διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες
- την εκπαίδευση προσωπικού σε νέες τεχνολογίες και σε θέματα ποιότητας
- την εισαγωγή νέων μοντέλων, εργαλείων και βέλτιστων πρακτικών στη διοίκηση έργων και στην αναπτυξιακή μεθοδολογία
- τη συνεχή βελτίωση των δεικτών Ποιότητας της Εταιρίας και τη δημιουργία νέων στόχων.

Συστηματικοί έλεγχοι, είτε από Πελάτες είτε από τρίτους, συνεχώς αξιολογούν την απόδοση του Συστήματος Ποιότητας της INTRACOM IT SERVICES. Όλοι αυτοί οι έλεγχοι, οι επιθεωρήσεις και τα αποτελέσματά τους αποτελούν ανεκτίμητα εργαλεία για τη διαδικασία της συνεχούς βελτίωσης.

Ειδικότερα στη διοίκηση Έργων, η βελτίωση της Ποιότητας επιτυγχάνεται και μέσω των τακτικών και έκτακτων συνεδριάσεων των αρμοδίων οργάνων και του σχήματος διοίκησης του Έργου, σε συνάρτηση με τις περιοδικές αναφορές προόδου που υποβάλλονται.

Οι συνεδριάσεις αυτές σε συνδυασμό με την καθημερινή διοίκηση του έργου αποβλέπουν:

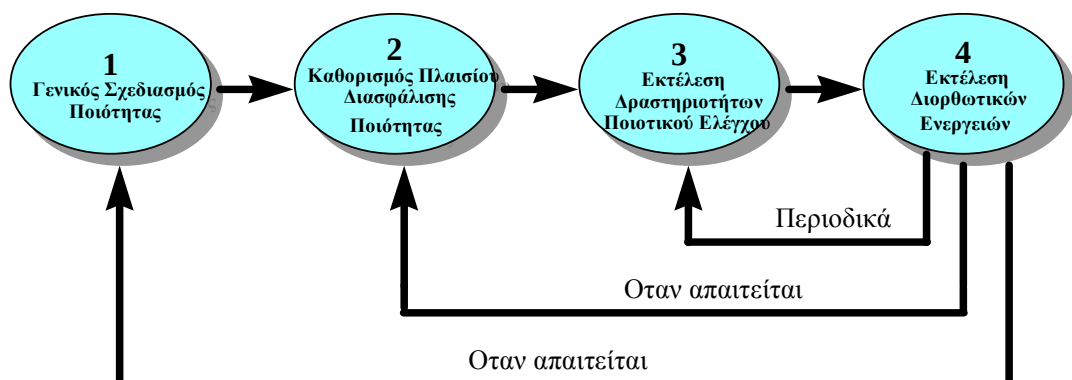
- στην παρακολούθηση της πορείας του Έργου
- στο συντονισμό και έλεγχο της προόδου του

- στην πρόληψη ή περιορισμό των κινδύνων
- στην έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση προβλημάτων

Τελικό αποτέλεσμα των ανωτέρω αποτελεί η εμπέδωση σχέσης εμπιστοσύνης μεταξύ του Πελάτη και της INTRACOM IT SERVICES εξασφαλίζοντας την επιτυχή ολοκλήρωση του Έργου με γνώμονα την ικανοποίηση του Πελάτη.

2.1.2.2 Μεθοδολογία Διαχείρισης και Ελέγχου Ποιότητας του Έργου

Η μεθοδολογία Διαχείρισης Ποιότητας που θα εφαρμοσθεί στο έργο περιλαμβάνει 4 βήματα, όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί:



Όπως δείχνει το διάγραμμα, υπάρχει μία σαφής διάκριση μεταξύ Διασφάλισης Ποιότητας και Ελέγχου Ποιότητας. Η Διασφάλιση Ποιότητας είναι μία δραστηριότητα ορισμού της ποιότητας. Ο Έλεγχος Ποιότητας ελέγχει τα παραδοτέα, σε σχέση με τα πρότυπα που έχουν τεθεί. Η Διασφάλιση Ποιότητας χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα του Έλεγχου, για να αξιολογήσει και να βελτιώσει τις διαδικασίες υλοποίησης του Συστήματος. Συνεπώς, η Διασφάλιση Ποιότητας σχετίζεται περισσότερο με τις Διαδικασίες, ενώ ο Έλεγχος με τα Παραδοτέα.

Η μεθοδολογία προσεγγίζει και τις δύο αυτές έννοιες με ένα πολύ δομημένο τρόπο. Τα οφέλη που προκύπτουν από αυτή τη συστηματική και προληπτική αντιμετώπιση της ποιότητας περιλαμβάνουν:

- ελαχιστοποίηση των κινδύνων του έργου
- μείωση του κόστους του έργου
- αυξημένη εμπιστοσύνη των χρηστών
- ικανοποίηση των μελών της ομάδας έργου
- έγκαιρη παραγωγή παραδοτέων
- ελαχιστοποίηση περιττών επαναλήψεων εργασιών

Η ποιότητα του έργου διασφαλίζεται όταν όλα τα παραδοτέα, υποσυστήματα και ενοποιημένο σύστημα, παράγονται:

- σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα πρότυπα,
- σύμφωνα με τις ανάγκες και προσδοκίες των χρηστών του Έργου,
- στο σωστό χρόνο,
- κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να κρίνονται από τον κύριο του Έργου επιτυχή.

Η Διαχείριση Ποιότητας περιλαμβάνει πολύ περισσότερα από έναν απλό Έλεγχο Ποιότητας. Είναι μια συνεχή προσπάθεια επίτευξης βέλτιστων αποτελεσμάτων χωρίς σπατάλη χρόνου και πόρων. Ελαττώματα στα παραδοτέα που αποκαλύπτονται, ίσως σαν αποτέλεσμα ενός Ελέγχου Ποιότητας, πρέπει να θεωρούνται σαν μία ευκαιρία για βελτίωση στα επόμενα στάδια του έργου.

Περιγραφή Βημάτων της Διαχείρισης Ποιότητας

Στη συνέχεια παρατίθενται τα βήματα της Διαχείρισης Ποιότητας όπως εφαρμόζονται από την Εταιρία μας.

Βήμα 1 : Γενικός Σχεδιασμός Ποιότητας

Ο Γενικός Σχεδιασμός Ποιότητας περιλαμβάνεται μεταξύ των πρώτων δραστηριοτήτων της Διοίκησης Έργων. Αντικειμενικός σκοπός αυτού του βήματος είναι να εξασφαλισθεί ότι έχουν επαρκώς προσδιορισθεί όλα τα Πρότυπα και Οδηγίες που απαιτούνται για το σχεδιασμό, τη διοίκηση και τον έλεγχο του έργου. Τα κριτήρια και οι μέθοδοι ελέγχου της ποιότητας διαδικασιών και παραδοτέων καθορίζονται σύμφωνα με τις κατευθύνσεις και αρχές του Συστήματος Ποιότητας της Εταιρίας, το οποίο με τη σειρά του διασφαλίζει τη συμφωνία με τις απαιτήσεις που θέτουν τα σχετικά πρότυπα.

Βήμα 2 : Καθορισμός Πλαισίου Διασφάλισης Ποιότητας

Η Διασφάλιση Ποιότητας περιλαμβάνει τα εξής:

- διασφάλιση ότι τα Πρότυπα και οι Οδηγίες που προσδιορίστηκαν στο Πλάνο Υλοποίησης Έργου είναι κατάλληλα και ρεαλιστικά για τις ειδικές συνθήκες του έργου,
- διασφάλιση ότι έχει σχεδιασθεί και εκτελεσθεί το κατάλληλο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για όλους τους εμπλεκόμενους στο έργο,
- διασφάλιση ότι οι δραστηριότητες του ελέγχου ποιότητας εκτελούνται κανονικά,
- ανάλυση σφαλμάτων και ελαττωμάτων, η οποία θα αποτελέσει τη βάση βελτίωσης της ποιότητας των παραδοτέων.

Βήμα 3 : Εκτέλεση Δραστηριοτήτων Ποιοτικού Ελέγχου

Σκοπός αυτού του βήματος είναι ο εντοπισμός και η διόρθωση τυχόν ελαττωμάτων κατά την πορεία υλοποίησης του έργου. Αποτελεί ευθύνη όλων των μελών της Ομάδας Έργου

και πρέπει να εκτελείται κατά τη διάρκεια όλου του έργου και όχι μόνο κατά την υλοποίηση ενός παραδοτέου.

Γενικώς, υπάρχουν 3 τεχνικές για τη παρακολούθηση και τον έλεγχο της ποιότητας:

- επιθεωρήσεις
- δοκιμές και
- έρευνες / συνεντεύξεις.

Οι επιθεωρήσεις έχουν σαν σκοπό τον έλεγχο της πληρότητας, της συνέπειας, της συμφωνίας, της εκπλήρωσης των στόχων και της σαφήνειας των παραδοτέων. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι πραγματοποίησης επιθεωρήσεων, κάθε μία με τα δικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Οι δοκιμές χρησιμοποιούνται για να συγκριθούν και επαληθευτούν με αντικειμενικό τρόπο τα πραγματικά αποτελέσματα σε σχέση με τις αναμενόμενες ή τις τιθέμενες προδιαγραφές. Οι σκοποί των δοκιμών καθορίζονται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του Έργου.

Οι συγκρίσεις αναμενόμενων και πραγματικών αποτελεσμάτων εκφράζονται ποσοτικά και ταξινομούνται σε θετικά και αρνητικά. Μεταξύ των διαφόρων τύπων δοκιμών που υπάρχουν συνήθως εφαρμόζονται τα εξής:

- Δοκιμή Συμφωνίας με Πρότυπα
- Δοκιμή Συνέπειας, όπου συγκρίνονται τα παραδοτέα μεταξύ τους
- Επιβεβαίωση Λειτουργικότητας
- Τεχνική Δοκιμή
- Δοκιμή Αποδοχής

Στο πλαίσιο του δραστηριοτήτων που αφορούν στον Ποιοτικό έλεγχο, πραγματοποιείται ενημέρωση όλων των ενδιαφερόμενων μερών της Οργανωτικής Δομής του έργου για τα αποτελέσματα των ελέγχων Ποιότητας και τις διορθωτικές ενέργειες που θα πρέπει να γίνουν σε περιπτώσεις αποκλίσεων από τις αρχικές προδιαγραφές.

Βήμα 4: Εκτέλεση Διορθωτικών Ενεργειών

Τα ελαττώματα και οι ασυμφωνίες που διαπιστώνονται από τους ποιοτικούς ελέγχους πρέπει να διορθώνονται. Για το σκοπό αυτό αναζητείται πάντοτε η αιτία που προκάλεσε τα προβλήματα που προέκυψαν, έτσι ώστε να μην επαναληφθεί.

Η Διαχείριση Ποιότητας είναι μία συνεχής διαδικασία. Όσο αναλύονται δεδομένα, πιθανόν να γίνεται εμφανές ότι απαιτούνται αλλαγές στα τιθέμενα Πρότυπα και Οδηγίες. Ακόμα και οι μέθοδοι ποιοτικού ελέγχου πιθανόν να χρειασθούν αναθεώρηση, αν κάποια λάθη συστηματικά δεν επισημαίνονται.

Για την Διαχείριση Ποιότητας η Εταιρία χρησιμοποιεί εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί για ίδια χρήση, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.

2.1.2.3 Παρακολούθηση, Επιτήρηση και Έλεγχος Προόδου

Για την επιτυχή εφαρμογή της διεργασίας Διαχείρισης Ποιότητας και την εξασφάλιση της ικανοποίησης του πελάτη, η Εταιρία παρακολουθεί και αποτυπώνει την ποιότητα των υπηρεσιών όπως περιγράφονται στην διακήρυξη του διαγωνισμού (και στη συνέχεια στη σύμβαση) με στόχο να διασφαλίσει ότι έχουν εκπληρωθεί οι απαιτήσεις και ανάγκες του πελάτη από το έργο. Έτσι

- Παρακολουθείται η πραγματική απόδοση έναντι των ποιοτικών στόχων. Σε καθορισμένες χρονικές στιγμές στη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου, χρησιμοποιούνται οι προκαθορισμένες ποιοτικές μετρικές για να αποτιμηθεί αν οι ποιοτικοί στόχοι έχουν επιτευχθεί.
- Λαμβάνονται κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες (ή προληπτικές, σε σχέση με κινδύνους που εντοπίζονται) όταν οι ποιοτικοί στόχοι δεν επιτυγχάνονται (σε επίπεδο έργου, αλλά και σε επίπεδο Εταιρίας, όταν είναι αναγκαίο). Οι διορθωτικές ενέργειες περιλαμβάνουν την επιδιόρθωση των μη συμμορφώσεων του συστήματος με τις απαιτήσεις ή την αλλαγή των σχεδιαζόμενων δραστηριοτήτων με σκοπό την επίτευξη των ποιοτικών στόχων ή και τα δύο. Οι προληπτικές ενέργειες περιλαμβάνουν τροποποίηση των προδιαγραφών των προϊόντων ή των διεργασιών, ή και τα δύο, για την πρόληψη πιθανών μη συμμορφώσεων του συστήματος με τις απαιτήσεις.

Διαδικασία Ανασκόπησης

Η διαδικασία της ανασκόπησης μπορεί να εφαρμόζεται είτε σε τεχνικά είτε και σε διαχειριστικά ζητήματα. Ο Υπεύθυνος Έργου, σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο Ποιότητας του έργου, έχει την ευθύνη για την ανασκόπηση του κάθε παραδοτέου στην τελική μορφή του. Ο Υπεύθυνος Έργου είναι υπεύθυνος για την έγκριση των παραδοτέων που περνάνε επιτυχώς από την ανασκόπηση (ή μετά από τις ενδεχόμενες διορθώσεις που ζητούνται). Γεγονός εκκίνησης για την διαδικασία ανασκόπησης μπορεί να είναι:

- Ολοκλήρωση ενός ή μιας ομάδας παραδοτέων.
- Θέματα που προκύπτουν από την αναφορά του Υπεύθυνου έργου.
- Αναγνώριση απόκλισης από τον Υπεύθυνο Έργου από τους ποσοτικούς και ποιοτικούς στόχους του έργου.
- Εκτάκτως, από τον Υπεύθυνο Έργου. Είναι σαφές ότι η συχνότητα των έκτακτων ανασκοπήσεων πρέπει να είναι πολύ μικρή.

Μετά από σχετική έγκριση του Υπεύθυνου Έργου ορίζονται τα άτομα που θα συμμετάσχουν στην ανασκόπηση και την ημερομηνία που θα γίνει. Κατά τη διάρκεια της ανασκόπησης, η ομάδα της ανασκόπησης εξετάζει πλάνα, πρόοδο και περιεχόμενο παραδοτέου μαζί με διαδικασίες.

Οι συμμετέχοντες οφείλουν να είναι προετοιμασμένοι για την ανασκόπηση και να εξασφαλίζουν ότι η ανασκόπηση εκπληρώνει τους σκοπούς του έργου.

Ο σκοπός της ανασκόπησης είναι:

1. Σε σχέση με την Αξιολόγηση του Παραδοτέου:
 - Εξασφάλιση ότι η ανάπτυξη των παραδοτέων υλοποιείται με βάση τα πλάνα και τις διαδικασίες του έργου.
 - Αλλαγές στα παραδοτέα υλοποιούνται με το σωστό τρόπο και αναγνωρίζονται ποια μέρη του συστήματος επηρεάζονται από την αλλαγή.
2. Σε σχέση με την Αξιολόγηση Προόδου του Έργου
 - Ότι η πρόοδος των δραστηριοτήτων προχωράει βάσει των σχεδίων και του σχετικού χρονοδιαγράμματος.
 - Η ανάγκη για αλλαγή στην κατεύθυνση του έργου

Διαδικασία Εσωτερικών Επιθεωρήσεων Ποιότητας

Εσωτερικές επιθεωρήσεις γίνονται συστηματικά με προηγούμενη ειδοποίηση του Υπεύθυνου του Έργου επισημαίνοντας τον σκοπό της επιθεώρησης. Οι επιθεωρήσεις προγραμματίζονται και διεκπεραιώνονται από μέλη του Τμήματος Ποιότητας της INTRACOM IT SERVICES, έτσι ώστε να υπάρχει αντικειμενικότητα. Τα αποτελέσματα των επιθεωρήσεων ποιότητας συνοψίζονται από το Τμήμα Ποιότητας και παραδίδονται στον Υπεύθυνο του Έργου, καθώς και σε τυχόν άλλες εμπλεκόμενες διευθύνσεις.

Διαδικασία Αναφοράς Προόδου

Μια σημαντική διαδικασία διασφάλισης ποιότητας είναι η σύνταξη της Αναφοράς Προόδου του έργου. Ο Υπεύθυνος Έργου έχει την ευθύνη σύνταξης των Αναφορών αυτών. Στόχος της Αναφοράς Προόδου είναι η καταγραφή της πορείας του έργου κατά το χρονικό διάστημα αναφοράς για το οποίο συντάσσεται η σχετική Αναφορά Προόδου.

Η Αναφορά Προόδου αναφέρεται σε κρίσιμα σημεία για την υλοποίηση του έργου, σε προβλήματα τα οποία προκύπτουν καθώς και σε στόχους για την επόμενη περίοδο, σε συμφωνία με τους στόχους του έργου ώστε να γίνεται καταγραφή αποκλίσεων και λύσεων σε θέματα τα οποία προκύπτουν κατά την πορεία υλοποίησής του.

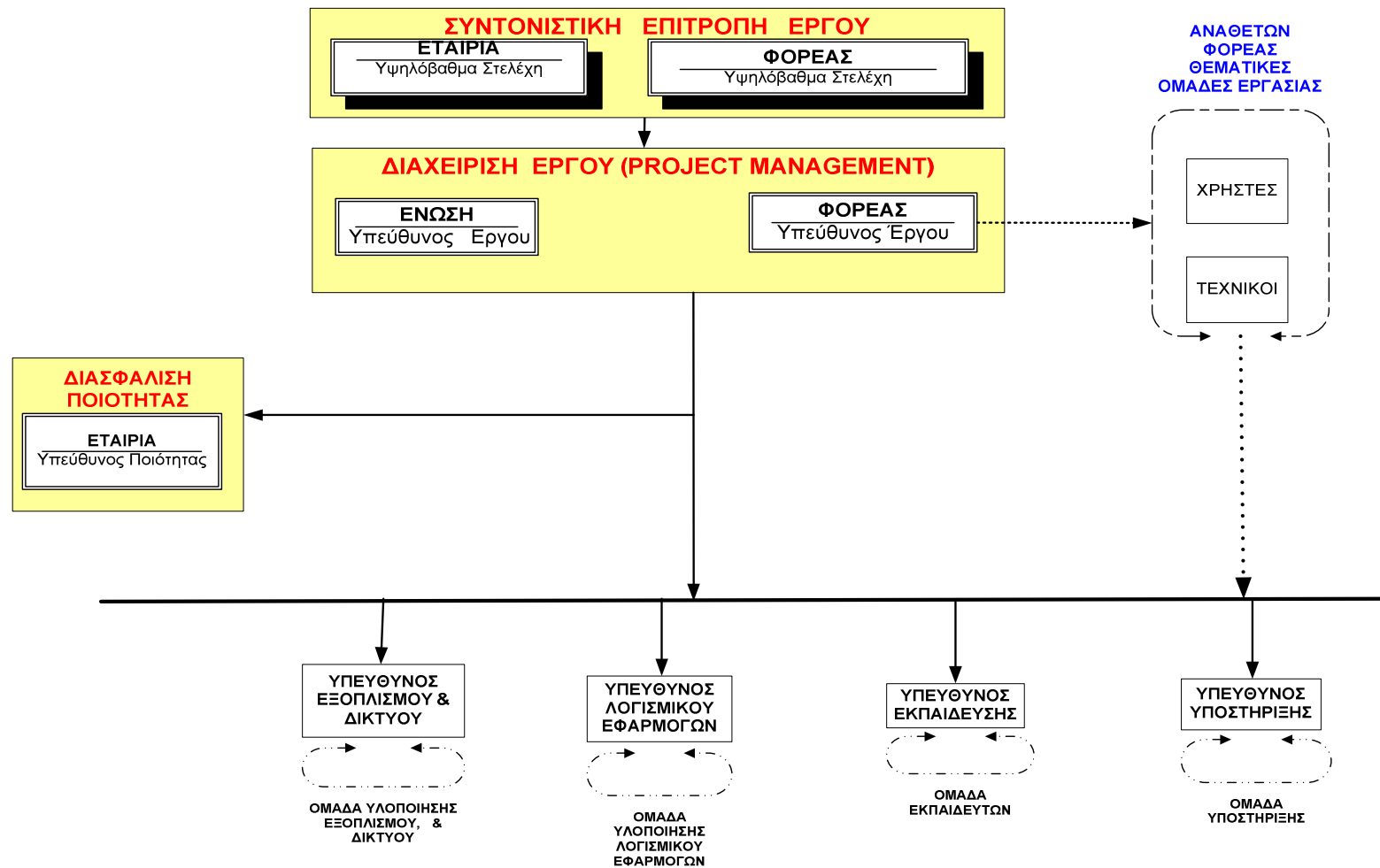
2.2 Σχήμα Διοίκησης Έργου – Ρόλοι και Αρμοδιότητες

Για την επιτυχή διοίκηση και υλοποίηση του έργου απαιτείται στενή συνεργασία και συντονισμός εργασιών μεταξύ της Εταιρίας και του Φορέα με στόχο:

- Την οργάνωση των ομάδων που θα υλοποιήσουν το έργο.
- Τον καθορισμό του τρόπου επικοινωνίας.
- Την απρόσκοπτη ροή της πληροφορίας.

- Τον καθορισμό των κέντρων και διαδικασιών λήψης αποφάσεων.
- Την ομαλή επικοινωνία χρηστών και λοιπών εμπλεκόμενων προς επίλυση προβλημάτων και προώθηση λύσεων από τους χρήστες και αντίστροφα.

Σύμφωνα με την προσέγγισή μας για την διαχείριση έργου, το σχήμα διοίκησης του Έργου (δομή της ομάδας έργου) και οι ρόλοι των συμμετεχόντων τόσο από πλευράς Εταιρίας, όσο και από πλευράς του Φορέα δίνεται στο παρακάτω οργανόγραμμα:



Όπως προκύπτει και από το ανωτέρω σχήμα, η οργάνωση της Ομάδας Έργου αποτελείται από μία δομή διοικητικών και τεχνικών ρόλων, με καθορισμένα υπευθυνότητες και καθήκοντα για κάθε ρόλο, των οποίων δίνεται στη συνέχεια συνοπτική περιγραφή, ενώ οι επικεφαλές των ομάδων, καθώς και η αναλυτική σύνθεσή τους από πλευράς Εταιρίας παρουσιάζονται σε επόμενη παράγραφο.

Στην παραπάνω οργανωτική δομή τα στελέχη της Εταιρίας συμμετέχουν στα ακόλουθα επίπεδα:

- Στη διαχείριση του Έργου (διαθέτοντας τον Διευθυντή Έργου).
- Στη Διασφάλιση Ποιότητας του Έργου, παρέχοντας τον Υπεύθυνο Ποιότητας.
- Στις Ομάδες Υλοποίησης, παρέχοντας τους Υπευθύνους και τα μέλη των ομάδων.

Ρόλοι Συμμετεχόντων

Οι προτεινόμενοι ρόλοι όλων των συμμετεχόντων, τόσο από την πλευρά της Εταιρίας, όσο και από πλευράς του Φορέα στην υλοποίηση του έργου περιγράφονται στη συνέχεια.

ΦΟΡΕΑΣ

- ⇒ Εξασφάλιση του κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού (στελέχη, εξειδικευμένοι χρήστες, τεχνικό προσωπικό) που θα συμμετέχουν στις διάφορες φάσεις του έργου και της παροχής από αυτούς του απαιτούμενου χρόνου.
- ⇒ Εξασφάλιση συνεργασίας για παροχή στην Εταιρία των αναγκαίων πληροφοριών (και απαιτήσεων).
- ⇒ Εξασφάλιση των αναγκαίων υποδομών (χώροι σε Computer Room, δικτύωση, κλπ) για την εγκατάσταση του εξοπλισμού και λογισμικού
- ⇒ Εξασφάλιση πρόσβασης στα κάθε είδους διαφορετικών πηγών δεδομένα για την υλοποίηση του data warehouse
- ⇒ Εγκυρη και έγκαιρη παροχή των αναγκαίων δεδομένων προς μετάπτωση
- ⇒ Ενεργός συμμετοχή σε όλες τις φάσεις του έργου.
- ⇒ Επίβλεψη και έλεγχος της προόδου του έργου ώστε να παρέχεται η δυνατότητα γρήγορων αποφάσεων και ενεργειών για την επίλυση των προβλημάτων.
- ⇒ Έλεγχος και αποδοχή παραδοτέων.

Εταιρία

- ⇒ Συνολική ευθύνη του έργου.
- ⇒ Διαχείριση έργου.
- ⇒ Ποιοτική εξασφάλιση έργου.
- ⇒ Συγγραφή Μελέτης Εφαρμογής

- ⇒ Προμήθεια, Υλοποίηση & Εγκατάσταση συστημάτων (εξοπλισμός, λογισμικό υποδομής και εφαρμογές)
- ⇒ Ολοκλήρωση του Συστήματος
- ⇒ Παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης .
- ⇒ Παροχή τεχνικής υποστήριξης – υποστήριξης πιλοτικής και παραγωγικής λειτουργίας του συστήματος
- ⇒ Παράδοση τεκμηρίωσης.

Αναλυτικά:

Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής του Έργου(ΕΠΠΕ)

Η ΕΠΠΕ είναι υπεύθυνη για την ομαλή εκτέλεση και παραλαβή του έργου έναντι της Διοίκησης του Φορέα, και είναι επιφορτισμένη:

- ⇒ Με τον έλεγχο της πορείας του έργου και διασφάλιση ότι το αναπτυσσόμενο σύστημα παράγει τα αναμενόμενα οφέλη, καθώς και ότι το έργο θα ολοκληρωθεί μέσα στα όρια κόστους και χρόνου που έχουν τεθεί από την ανώτερη διοίκηση.
- ⇒ Με την εξασφάλιση της απρόσκοπτης συνεργασίας όλων των εμπλεκόμενων.
- ⇒ Με τη λήψη τυχόν διορθωτικών μέτρων σε στρατηγικό επίπεδο αλλά και διαχείριση επιτελικών αλλαγών (change management).

Ρόλοι Εταιρίας

Ο **Υπεύθυνος (Διευθυντής) Έργου** έχει τη συνολική ευθύνη του Έργου, της τήρησης των χρονοδιαγραμμάτων και της επικοινωνίας με το ΙΚΑ.

Ο Υπεύθυνος Έργου είναι αρμόδιος για:

- την καθημερινή διοίκηση και εποπτεία του Έργου,
- Έχει την εποπτεία της οργάνωσης παροχής υπηρεσιών στα πλαίσια του έργου.
- την εκπροσώπηση του Έργου στον Φορέα
- τη γενικότερη διοίκηση του Έργου με ενεργή συμμετοχή στην Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής του Έργου,
- να δεσμεύει την Εταιρία σε συγκεκριμένες ενέργειες στο πλαίσιο της Σύμβασης και της υλοποίησης του Έργου.
- το συντονισμό των δράσεων της Ομάδας Έργου / τον έλεγχο των ανθρώπινων πόρων του Έργου,

- την παρακολούθηση εκτέλεσης του προϋπολογισμού του Έργου,
- την τήρηση του συμβατικού χρονοδιαγράμματος του Έργου /έλεγχο της χρονικής εκτέλεσης των δραστηριοτήτων,
- τη διαρκή επικοινωνία με όλους τους αρμόδιους του ΙΚΑ,
- τη διασφάλιση της απρόσκοπτης και με ποιότητα εκτέλεσης του Έργου σε καθημερινή βάση / την ευθύνη της ποιότητας των αποτελεσμάτων,
- τη διαχείριση και συντονισμό των εργασιών,
- τη διαχείριση των κινδύνων (risks), την πιθανότητα, τη βαρύτητα και τις ενέργειες για τη μείωση / αποφυγή τέτοιων κινδύνων,
- τις περιοδικές Αναφορές της Προόδου του έργου
- Συνεργασία με τους εκπροσώπους του Φορέα, και ειδικά με την ΕΠΕ, η οποία είναι υπεύθυνη για την ποιοτική διασφάλιση καθώς και για την παραλαβή των παραδοτέων του Έργου.
- Εξασφάλιση και τεκμηρίωση κάλυψης των ποιοτικών στόχων του Έργου,
- Συνεχής έλεγχος των διαδικασιών του Έργου, που αποσκοπούν στην διασφάλιση της αναμενόμενης ποιότητας αυτών, καθώς και την εξασφάλιση της απαιτούμενης από το έργο διαθεσιμότητας.
- Συνεχής προώθηση της βελτίωσης των διαδικασιών του Έργου,
- Επίλυση όλων των θεμάτων που σχετίζονται με την ποιότητα του Έργου.

Ο Υπεύθυνος Ποιότητας Έργου εξασφαλίζει τη συνοχή στην ανάπτυξη των δραστηριοτήτων του Έργου και την ακεραιότητα των προϊόντων του, συνεργάζεται με τον Υπεύθυνο Έργου και έχει την ευθύνη της τήρησης των διαδικασιών ποιότητας του έργου και την σύνταξη των σχετικών παραδοτέων.

Οι Υπεύθυνοι Ομάδων (Project Leaders) έχουν την ευθύνη των επί μέρους ομάδων του έργου και την ευθύνη της επικοινωνίας με τους αντίστοιχους Υπεύθυνους Ομάδων του Φορέα. Επιπλέον, προγραμματίζουν, συντονίζουν συναντήσεις και επιλύουν προβλήματα με τις αντίστοιχες ομάδες εργασίας που έχουν συσταθεί από τον Φορέα. Παράλληλα, έχουν τη συνολική εποπτεία για την υλοποίηση του επιμέρους έργου τους, σε συνεχή συνεργασία με την Ομάδα Διαχείρισης του Έργου, και με την ευθύνη για τις δραστηριότητες υποστήριξης που απαιτούνται στον τομέα ευθύνης τους.

Οι Υπεύθυνοι Ομάδων θα παρέχουν:

- λειτουργική και τεχνική υποστήριξη κατά την υλοποίηση του Έργου,
- ενημέρωση στον Υπεύθυνο Έργου και τον Αναπληρωτή του για τα ποσοστά ολοκλήρωσης του Έργου,

- ενημέρωση στον Υπεύθυνο Έργου για τις όποιες αποκλίσεις από τα συμβατικά ποιοτικά πρότυπα,
- ενημέρωση στον Υπεύθυνο Έργου για τεχνικά και οργανωτικά προβλήματα.

Ειδικότερες αρμοδιότητες και ευθύνες όσον αφορά τις επιμέρους **Ομάδες Υλοποίησης** είναι οι εξής:

Υπεύθυνος Εγκατάστασης Εξοπλισμού, Δικτύου :

- Επικοινωνία με προσωπικό πληροφορικής του Φορέα με στόχο την καταγραφή των ιδιομορφιών της εγκατάστασης και αποτύπωση των αναγκών/ απαιτήσεων του Φορέα από το έργο.
- Σχεδιασμός Εγκατάστασης Εξοπλισμού - Λογισμικού Υποδομής (στα πλαίσια της Μελέτης Εφαρμογής)
- Συντονισμός των εγκαταστάσεων / ολοκλήρωσης του Εξοπλισμού, Λογισμικού Συστήματος, Λογισμικού Πλατφόρμας
- Προετοιμασία περιβάλλοντος για χρήση
- Έλεγχοι Καλής Λειτουργίας και Ολοκλήρωσης του συνόλου του Εξοπλισμού / Έλεγχοι Αποδοχής Χρηστών
- Εποπτεία της προετοιμασίας του τεκμηριωτικού υλικού
- Συντονισμός και επίβλεψη των μελών της Ομάδας - Καταγραφή των προβλημάτων που δημιουργούνται
- Λήψη των απαραίτητων διορθωτικών μέτρων στην περίπτωση αποκλίσεων από τα πλάνα

Υπεύθυνος Λογισμικού Εφαρμογών:

- Επικοινωνία με τα στελέχη του Φορέα με στόχο την πλήρη καταγραφή /αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης και των αναγκών / απαιτήσεων του Φορέα από το έργο.
- Συντονισμός των μελών της ομάδας για την υλοποίηση των κεφαλαίων της Μελέτης Εφαρμογής που άπτονται της Ανάλυσης Απαιτήσεων και του Σχεδιασμού του Συστήματος
- Σχεδιασμός Συστήματος (στα πλαίσια της Μελέτης Εφαρμογής)
- Συντονισμός της υλοποίησης του λογισμικού εφαρμογών σύμφωνα με τις απαιτήσεις και την Μεθοδολογία Υλοποίησης Έργων
- Έλεγχοι Καλής Λειτουργίας και Ολοκλήρωσης / Έλεγχοι Αποδοχής Χρηστών
- Επίβλεψη της εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία του λογισμικού εφαρμογών
- Σχεδιασμός και υλοποίηση της μετάπτωσης των υπαρχόντων δεδομένων.

- Εποπτεία της προετοιμασίας του τεκμηριωτικού υλικού
- Έλεγχος των παραδοτέων / Διαχείριση προβλημάτων
- Συντονισμός και επίβλεψη των μελών της Ομάδας - Καταγραφή των προβλημάτων που δημιουργούνται
- Λήψη των απαραίτητων διορθωτικών μέτρων στην περίπτωση αποκλίσεων από τα πλάνα.

Υπεύθυνος Εκπαίδευσης:

- Συνεργασία με του αρμοδίους του Φορέα για λεπτομερή σχεδιασμό του εκπαιδευτικού προγράμματος (καθορισμός τμημάτων ανά σεμινάριο, χρονοδιάγραμμα κ.λπ.)
- Εποπτεία της προετοιμασίας του εκπαιδευτικού υλικού
- Επίβλεψη προετοιμασίας υποδομών για την εκτέλεση του εκπαιδευτικού προγράμματος
- Οργάνωση της εκπαίδευσης και της μεταφοράς τεχνογνωσίας
- Καταγραφή των προβλημάτων που δημιουργούνται και επίβλεψη της απόδοσης των εκπαιδευτών

Υπεύθυνος Τεχνικής Υποστήριξης:

- Οργάνωση, συντονισμός και παρακολούθηση των ενεργειών της τεχνικής υποστήριξης κατά την δοκιμαστική λειτουργία, παραγωγική λειτουργία του συστήματος και κατά τη περίοδο της εγγύησης καλής λειτουργίας
- Συντονισμός της παροχής των υπηρεσιών επιτόπου υποστήριξης χρηστών και on-the-job training, καθώς και των λοιπών εργασιών
- Συντονισμός της παροχής των υπηρεσιών Υποστήριξης μέσω Helpdesk
- Εποπτεία της παροχής των υπηρεσιών συντήρησης / τεχνικής υποστήριξης εξοπλισμού, λογισμικού υποδομής και εφαρμογών κατά τη διάρκεια της περιόδου παροχής των υπηρεσιών αυτών
- Καταγραφή των προβλημάτων που δημιουργούνται και επίβλεψη της απόδοσης του προσωπικού της Εταιρίας.

Σύμφωνα με τα όσα περιγράφηκαν, με το προτεινόμενο Σχήμα Διοίκησης του Έργου, θα είναι δυνατή η υλοποίηση και υποστήριξη όλων των φάσεων του έργου, από την αρχική καταγραφή των απαιτήσεων μέχρι και την οριστική παραλαβή του.

Η Εταιρία δεσμεύεται ότι

- Θα θέσει τις σωστές βάσεις για συνεργασία μεταξύ των ανωτέρω ομάδων υλοποίησης και του προσωπικού του Φορέα στα πλαίσια της υλοποίησης του έργου, με στόχο τη βέλτιστη διάχυση της αναγκαίας τεχνογνωσίας στα στελέχη

του Φορέα για την περαιτέρω διαχείριση και εξέλιξη των συστημάτων του παρόντος έργου.

- Η προτεινόμενη σύνθεση της ομάδας έργου αποτελείται από προσωπικό με ικανή τεχνική κατάρτιση και επαρκείς διοικητικές ικανότητες καθώς και επιτελικές αρμοδιότητες που αφενός διασφαλίζουν την συνεργασία των εμπλεκόμενων μερών σε προσωπικό επίπεδο και αφετέρου είναι σε θέση να διαχειρίζονται τυχόν προβλήματα κατά τη συνεργασία τους.

Συμμετοχή Φορέα

Η εμπειρία της Εταιρίας στην ανάπτυξη έργων μεσαίας και μεγάλης κλίμακας έχει δείξει ότι η επιτυχία ενός έργου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ενεργό και ουσιαστική συμμετοχή του πελάτη - χρήστη.

Οι στόχοι και οι βασικές αρχές συμμετοχής των εκπροσώπων του Φορέα στο έργο είναι οι ακόλουθοι:

- Η εξασφάλιση της μεταφοράς όλης της απαραίτητης πληροφορίας προς την Εταιρία. Αυτό θα συντελέσει στην αποφυγή καθυστερήσεων στην υλοποίηση του έργου και στην αποδοχή του συστήματος από τους χρήστες μέσω της απαραίτητης ικανοποίησής τους στην καθημερινή τους εργασία.
- Η διάθεση του αναγκαίου στελεχιακού δυναμικού του Φορέα κατά τη διάρκεια της υλοποίησης, ώστε να εξασφαλίζεται η μεταφορά της τεχνογνωσίας από την Εταιρία προς τον Φορέα σε όλα τα επίπεδα.
- Η έγκαιρη έγκριση των παραδοτέων και η ενεργός συμμετοχή των Υπευθύνων του Φορέα στις φάσεις του έργου
- Η έγκαιρη παράδοση από τον Φορέα των αναγκαίων χώρων και υποδομών για την εγκατάσταση του εξοπλισμού
- Η έγκαιρη και έγκυρη παράδοση των υπαρχόντων ηλεκτρονικών δεδομένων προς μετάπτωση
- Η αποτελεσματική επίβλεψη και έλεγχος της προόδου του έργου.

Λήψη Αποφάσεων

Στα πλαίσια του Έργου, οι αποφάσεις λαμβάνονται ως εξής :

- από τους Υπευθύνους των Ομάδων Υλοποίησης, σε επίπεδο Ομάδας.
- από το Διευθυντή του Έργου, σε επίπεδο Έργου.

- από την ΕΠΠΕ, σε περίπτωση αδυναμίας λήψης απόφασης από τους Υπευθύνους. Οι αποφάσεις της ΕΠΠΕ θεωρούνται τελικές.

2.3 Μηχανισμός Επικοινωνίας Έργου

Ο μηχανισμός Επικοινωνίας συνδέει μεταξύ τους τις λειτουργίες του Έργου (οργάνωση, σχεδιασμός, έλεγχος, υλοποίηση, τεκμηρίωση) και τους επιμέρους ρόλους του Οργανωτικού Σχήματος του Έργου.

Διακρίνουμε δύο κατηγορίες επικοινωνίας: την «εσωτερική» επικοινωνία στην Ομάδα Έργου της Εταιρίας (ήτοι την επικοινωνία ανάμεσα στα διάφορα επίπεδα / ρόλους της οργανωτικής δομής της Ομάδας Έργου της Εταιρίας) και την «εξωτερική» επικοινωνία, ήτοι την επικοινωνία της Ομάδας Έργου της Εταιρίας με την Ομάδα Έργου του Φορέα.

Η Εταιρία ακολουθώντας την Μεθοδολογία Διαχείρισης Έργων PMI, αλλά και τις αρχές του Συστήματος Ποιότητας των μελών της , εφαρμόζει τις σχετικές διεργασίες communication management.

2.3.1 Επικοινωνία με τον Φορέα

Η αποτελεσματική Επικοινωνία επιτυγχάνεται με την καθιέρωση συγκεκριμένων διαδικασιών, όπως:

- **Τακτικές συναντήσεις**
- **Έκτακτες Συναντήσεις**
- **Διακίνηση υλικού το οποίο είναι αποτέλεσμα των συναντήσεων (π.χ. πρακτικά συσκέψεων και συνεδριάσεων, αναφορές ελέγχου προόδου και εκθέσεις παραδοτέων).**

Στη συνέχεια αναφέρεται ο μηχανισμός Επικοινωνίας μεταξύ της Εταιρίας και του Φορέα.

Τακτικές Συναντήσεις

Σύσκεψη Διοίκησης Έργου

Συμμετέχουν:

- Υπεύθυνος Έργου της Εταιρίας και Υπεύθυνος Έργου του Φορέα
- Υπεύθυνοι Ομάδων (της Εταιρίας και του Φορέα)
- Εξειδικευμένο Προσωπικό (εφόσον απαιτείται)

Θέματα που εξετάζονται:

- Πρόοδος του Έργου
- Έλεγχος της ποιότητας του Έργου

- Προβλήματα Έργου
- Τρόπος αντιμετώπισης
- Προγραμματισμός Εργασιών Επόμενης Περιόδου

Συσκέψεις Εργασίας

Οργανώνονται από τον Υπεύθυνο του Έργου.

Συμμετέχουν:

- Υπεύθυνοι Ομάδων
- Μέλη των Ομάδων Έργου (όπου απαιτείται)

Θέματα που εξετάζονται:

- Συντονισμός Εργασιών Έργου
- Προγραμματισμός Έργου
- Πιθανές αναθεωρήσεις χρονοπρογραμματισμού
- Επίλυση τυχόν προβλημάτων

Έκτακτες Συναντήσεις

Συνεδριάσεις Επίλυσης Προβλημάτων

Πρόκειται για έκτακτες συναντήσεις που πιθανόν να απαιτηθούν κατά τη διάρκεια του Έργου με σκοπό την αντιμετώπιση και την επίλυση προβλημάτων για τα οποία απαιτείται να ληφθούν άμεσες ενέργειες. Οι συνεδριάσεις αυτές συγκαλούνται από τον Υπεύθυνο του Έργου και συμμετέχουν ο Υπεύθυνος Έργου του Φορέα, καθώς και Υπεύθυνοι Ομάδων της Εταιρίας ή / και Μέλη Ομάδων Έργου (όπου απαιτείται).

Διακίνηση Υλικού

Μηνιαίες Αναφορές Προόδου Έργου

Οι αναφορές αυτές θα υποβάλλονται από τον Υπεύθυνο του Έργου στην αρμόδια Ομάδα Έργου του Φορέα, και θα περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τις δραστηριότητες που έχουν αναληφθεί και πραγματοποιηθεί τον αντίστοιχο μήνα, τις προγραμματισμένες εργασίες του επόμενου μήνα, παράθεση των σημείων που προβλέπεται να παρουσιαστούν προβλήματα για την ομαλή ροή των εργασιών, τη λήψη απαιτούμενων διορθωτικών ενεργειών και το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της επόμενης φάσης με τα σχετικά milestones.

Αλληλογραφία

Η αλληλογραφία του Έργου θα χρησιμοποιεί προκαθορισμένη μορφή εντύπων για εσωτερικά σημειώματα, επιστολές, Πρακτικά Συναντήσεων, Αναφορές Προόδου, εισηγήσεις, παρουσιάσεις κ.λπ.

2.3.2 Εσωτερική Επικοινωνία

Η δομή της Ομάδας Έργου είναι δενδρική, ήτοι κάθε μέλος της υπάγεται σε μία ομάδα που έχει κάποιον επικεφαλής (Υπεύθυνος Ομάδας – Project Leader), ο οποίος υπάγεται στον Υπεύθυνο Έργου που λογοδοτεί στην Συντονιστική Επιτροπή του Έργου.

Κάθε μέλος της ομάδας έργου ενημερώνει (είτε γραπτά είτε προφορικά) για την πρόοδο των εργασιών, τυχόν προβλήματα και παρατηρήσεις της αρμοδιότητάς του τον Υπεύθυνο της ομάδας του, από τον οποίο παίρνει και τις ανάλογες κατευθύνσεις. Σε επίπεδο ομάδας γίνονται τακτικές συναντήσεις (συνήθως σε εβδομαδιαία βάση ή το αργότερο σε δεκαπενθήμερη) ή έκτακτες όταν απαιτείται, όπου συζητούνται η πορεία των εργασιών του υποέργου που έχει αναλάβει η ομάδα, τα προβλήματα που έχουν προκύψει και οι λύσεις που πρέπει να δοθούν, παρατηρήσεις που προέρχονται από την αντίστοιχη ομάδα του πελάτη, μελλοντικές κινήσεις κλπ.

Ο Υπεύθυνος της Ομάδας αντίστοιχα ενημερώνει τον Υπεύθυνο Έργου (είτε γραπτά είτε προφορικά) για την πρόοδο του υποέργου που έχει αναλάβει, τυχόν προβλήματα και οι λύσεις που έχουν δοθεί ή προτάσεις για το τι πρέπει να γίνει, παρατηρήσεις από την μεριά του πελάτη και πως ικανοποιούνται κλπ. Επίσης συντάσσει και την μηνιαία αναφορά προόδου για το υποέργο που έχει αναλάβει και το παραδίδει στον Υπεύθυνο Έργου σύμφωνα με τη σχετική διαδικασία που έχει οριστεί.

Σε τακτά χρονικά διαστήματα (συνήθως σε εβδομαδιαία βάση ή το αργότερο σε δεκαπενθήμερη) ή έκτακτως όταν απαιτείται, ο Υπεύθυνος Έργου συγκαλεί συνάντηση με τους Υπευθύνους των Ομάδων εργασίας, όπου συζητούνται η πορεία των εργασιών του έργου, τα προβλήματα που έχουν προκύψει και οι λύσεις που πρέπει να δοθούν, παρατηρήσεις που προέρχονται από τον πελάτη, μελλοντικές κινήσεις κλπ.

Τα αποτελέσματα της συνάντησης αποτυπώνονται στα αντίστοιχα πρακτικά (minutes) και με αυτά ενημερώνεται ο Υπεύθυνος Έργου.

Σε μηνιαία βάση παραλαμβάνει την μηνιαία αναφορά προόδου και, αφού την εγκρίνει, την προωθεί στην Ομάδα Διαχείρισης Έργου του Πελάτη.

Διαδικασία κλιμάκωσης

Κάθε μέλος της Ομάδας Έργου μπορεί να θέσει ένα ζήτημα. Το ζήτημα μπορεί να τεθεί στον επικεφαλής της Ομάδας (Υπεύθυνος Ομάδας). Αν το ζήτημα δεν μπορεί να επιλυθεί σε αυτό το επίπεδο, τότε μπορεί να κλιμακωθεί στον Υπεύθυνο Έργου. Τα ζητήματα συζητώνται στις τακτικές συναντήσεις της Ομάδας Έργου που αναφέρθηκαν ανωτέρω (τόσο σε επίπεδο ομάδας υποέργου όσο και σε επίπεδο υπευθύνων υποέργων).

Η έγκαιρη επίλυση των ζητημάτων είναι κρίσιμος παράγοντας για τη διατήρηση του ελέγχου, την επίτευξη των χρονικών και οικονομικών περιορισμών, και την εξασφάλιση

της ικανοποίησης του Πελάτη. Ο σκοπός της διαδικασίας κλιμάκωσης είναι να εξασφαλίσει ότι τα ζητήματα είναι διαχειρίσιμα και επιλύονται εγκαίρως και αποδοτικά, χωρίς να αποδίδεται μομφή. Η διαδικασία κλιμάκωσης παρέχει ένα μηχανισμό για να σηματοδοτεί το ενδιαφέρον των υψηλών επιπέδων στην ιεραρχία του Έργου στα προβλήματα που δεν έχουν επιλυθεί.

Τόσο ο Υπεύθυνος Έργου, όσο και τα μέλη της Ομάδας Έργου μπορούν να θέσουν ένα ζήτημα / πρόβλημα που σχετίζεται με τις δεσμεύσεις. Αν το πρόβλημα δεν επιλυθεί εντός μίας προκαθορισμένης προθεσμίας ή δεν εμπίπτει στην αρμοδιότητα του Υπεύθυνου Έργου, τότε θα τεθεί στην Συντονιστική Επιτροπή για επίλυση.

2.4 Στελέχωση και Απασχόληση Ομάδας Έργου

Οι υπηρεσίες που αποτελούν το αντικείμενο του παρόντος έργου, θα παρέχονται από εξειδικευμένη ομάδα τεχνικών με γνώσεις, δεξιότητες και επιστημονικό υπόβαθρο στο εκάστοτε γνωστικό αντικείμενο.

Σημειώνεται ότι η πλειοψηφία των μελών της ομάδας έργου είναι πανεπιστημιακού επιπέδου με μεταπτυχιακό, με πολλά χρόνια επαγγελματικής εμπειρίας, έχουν σημαντική γνώση και εμπειρία ασφαλιστικών οργανισμών και είναι εξειδικευμένοι στα αντικείμενα που απαιτούνται από το παρόν έργο, και ως εκ τούτου είναι οι πλέον έμπειροι και κατάλληλοι για την επιτυχή εκτέλεση του Έργου.

Η καταλληλότητα της ομάδας έργου τεκμηριώνεται τόσο από τον πίνακα που ακολουθεί όσο και από τα βιογραφικά τους και τα πτυχία τους που επισυνάπτονται στο Παράρτημα 2.

Στέλεχος	Θέση στην Ομάδα	Πτυχία	Εμπειρία
Τριανταφύλλης Νικόλαος	Διευθυντής Έργου	QUEEN MARY COLLEGE, UN. OF LONDON-ΠΤΥΧΙΟ (BSc) ΦΥΣΙΚΗ – ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ / IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, UN. OF LONDON -ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑ-ΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ(DIC, MSc)-COMPUTING SCIENCE	Από 1986 έως σήμερα Μηχανικός Λογισμικού - Project Manager σε έργα πληροφορικής Δημοσίου Τομέα σε Ελλάδα και Εξωτερικό και με μεγάλη εμπειρία στα συστήματα του ΙΚΑ
Μπερτοά Μαγδαληνή	Υπεύθυνος Ποιότητας	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ	Από 2003 έως σήμερα Project Quality Manager σε έργα πληροφορικής Δημοσίου Τομέα σε Ελλάδα και Εξωτερικό
Καζαριάν Ναζαρέτ	Υπεύθυνος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής & Υλοποίησης Λογισμικού Εφαρμογών	Carnegie Mellon, Pittsburgh, USA - Master in Information Systems Management / Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών-Διοίκηση Επιχειρήσεων	Από 2003 έως σήμερα Μηχανικός Λογισμικού σε πολλαπλά έργα
Καρίβαλης Αλέξιος	Υπεύθυνος Εγκατάστασης, Εκπαίδευσης & Υποστήριξης	Msc Computing - BRADFORD UNIVERSITY	Από 1998 έως σήμερα Project Manager - Database Administrator σε πολλαπλά έργα
Νικολαΐδης Ηρόδοτος	Μέλος Ομάδας Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Υποδομών, Υποστήριξης	Φυσικός - Πανεπιστήμιο Πατρών, Msc Physics and Technology of Amorphous Electronic Materials - University of Dundee	Από 1998 έως σήμερα Lead Microsoft engineer & consultant
Αναστασόπουλος Γιάννης	Μέλος Ομάδας Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Υποδομών, Υποστήριξης	Τμήμα Μαθηματικών - Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών	Από 2001 έως σήμερα υποστήριξη και εκπαίδευση Microsoft Προϊόντων

Αυδής Αθανάσιος	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	Μεταπτυχιακό δίπλωμα ειδίκευσης στον τομέα «Προηγμένα Πληροφοριακά Συστήματα», Πτυχίο Τμήματος Πληροφορικής Πανεπιστημίου Αθηνών - Τμήμα Πληροφορικής Πανεπιστημίου Αθηνών	Από 1998 έως σήμερα Μηχανικός Λογισμικού σε πολλαπλά έργα με εξειδίκευση σε ανάπτυξη συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφύιας
Βλάχος Ανδρέας	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	ΠΤΥΧΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ,	Από 1999 έως σήμερα Μηχανικός Λογισμικού σε πολλαπλά έργα με εξειδίκευση σε ανάπτυξη συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφύιας
Ξαγοράρης Λάμπρος	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	Ηλεκτρολόγος Μηχανικός & Μηχανικός Η/Υ - ΕΜΠ, Msc Τεχνοοικονομικά Συστήματα- ΕΜΠ	Από 2003 έως σήμερα Μηχανικός Λογισμικού σε πολλαπλά έργα
Γκίκας Νικόλαος	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	ΦΥΣΙΚΟΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, Msc ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	Από 2004 έως σήμερα Μηχανικός Λογισμικού σε πολλαπλά έργα και με μεγάλη εμπειρία στα συστήματα του ΙΚΑ
Οικονόμου Λάμπρος	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	Διπλωματούχος Μηχανολόγος / Μηχανικός-ΕΜΠ	Από 2001 έως σήμερα Μηχανικός Λογισμικού σε πολλαπλά έργα

Παπαδιαμαντόπουλος Χρήστος	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	BSc COMPUTER SCIENCES - UNIVERSITY OF PORTSMOUTH - HELLANION, MSc - MASTER OF SCIENCE IN INFORMATION & TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGIES - ATHENS INFORMATION TECHNOLOGY	Από 01/2009 έως σήμερα Ανάπτυξη Συντήρηση Εφαρμογών & Υποστήριξη παραγωγικής λειτουργίας ΟΠΣ-ΙΚΑ

Στην συνέχεια δίνονται τα ονόματα των στελεχών της Εταιρίας που θα επανδρώσουν την Ομάδα Έργου καθώς και η αντίστοιχη ανθρωποαπασχόλησή τους στο έργο.

Στέλεχος	Κατηγορία Στελεχους	Εταιρία	Θέση στην Ομάδα	Απασχόληση στο Έργο (Ανθρώπο μήνες)
Τριανταφύλλης Νικόλαος	Project Manager	Intracom IT Services	Διευθυντής Έργου	8
Μπερτοά Μαγδαληνή	Μηχανικός Ποιότητας	Intracom IT Services	Υπεύθυνος Ποιότητας	2
Καζαριάν Ναζαρέτ	Μηχανικός Λογισμικού	Intracom IT Services	Υπεύθυνος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής & Υλοποίησης Λογισμικού Εφαρμογών	3
Καρίβαλης Αλέξιος	Μηχανικός Βάσεων Δεδομένων	Intracom IT Services	Υπεύθυνος Εγκατάστασης Εξοπλισμού & Λογισμικού & Μέλος Ομάδας Υποστήριξης	3,4
Νικολαΐδης Ηρόδοτος	Μηχανικός Συστημάτων	Intracom IT Services	Μέλος Ομάδας Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Υποδομών, Υποστήριξης	1,8
Αναστασόπουλος Γιάννης	Μηχανικός Συστημάτων	Intracom IT Services	Μέλος Ομάδας Εγκατάστασης Εξοπλισμού και Υποδομών, Υποστήριξης	1,8
Αυδής Αθανάσιος	Μηχανικός Λογισμικού	Intracom IT Services	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	4
Βλάχος Ανδρέας	Μηχανικός Λογισμικού	Intracom IT Services	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	4

Ξαγοράρης Λάμπρος	Μηχανικός Λογισμικού	Intracom IT Services	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	3
Γκίκας Νικόλαος	Μηχανικός Λογισμικού	Intracom IT Services	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	3
Οικονόμου Λάμπρος	Μηχανικός Λογισμικού	Intracom IT Services	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	3
Παπαδιαμαντόπουλος Χρήστος	Μηχανικός Λογισμικού	Intracom IT Services	Μέλος Ομάδας Μελέτης Εφαρμογής, Υλοποίησης Εφαρμογών, Υποστήριξης, Εκπαίδευσης	4
ΣΥΝΟΛΟ				41

2.5 Διαδικασία Παραλαβής

Η παραλαβή των παραδοτέων του Έργου, θα γίνεται από την αρμόδια επιτροπή(Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής) που θα οριστεί από τον Φορέα για το σκοπό αυτό εντός των χρονικών διαστημάτων και σύμφωνα με τους όρους και προϋποθέσεις που αναφέρονται στην διακήρυξη που θα αναλυθούν περαιτέρω κατά την κατάρτιση της Σύμβασης.

Η παράδοση του έργου θα γίνεται τμηματικά με την περάτωση των επιμέρους παραδοτέων μέσα στις προθεσμίες που καθορίζονται στο χρονοδιάγραμμα του έργου, ως ακολούθως :

- Παραλαβή Μελέτης Εφαρμογής / Ανάλυσης Απαιτήσεων (τέλος 2ου μήνα)
- Προσωρινή Παραλαβή Συστήματος (τέλος 5ου μήνα)
- Ολοκλήρωση Εκπαιδευτικού Προγράμματος (τέλος 6ου μήνα)
- Οριστική Παραλαβή Συστήματος (τέλος 10ου μήνα)

Τα ελάχιστα κριτήρια αξιολόγησης ποιότητας που θα ικανοποιούν τα παραδοτέα είναι:

- Πληρότητα: Το Παραδοτέο θα καλύπτει όλες τις πτυχές του σκοπού για τον οποίο έχει συνταχθεί / δημιουργηθεί / προσφερθεί και ειδικότερα θα

ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που ορίζονται για αυτό από τις συμβατικές υποχρεώσεις της Ένωσης.

- **Τεκμηρίωση:** Το παραδοτέο θα είναι αξιόπιστο και θα ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Επίσης, θα στηρίζεται σε τεκμηριωμένα στοιχεία, θα ακολουθεί ρεαλιστική προσέγγιση και θα εξηγείται με σαφήνεια.
- **Σχετικότητα:** το Παραδοτέο θα ανταποκρίνεται στον σκοπό για τον οποίο έχει συνταχθεί και στις ανάγκες του Έργου. Επίσης, θα είναι συμβατό και συναφές με τα υπόλοιπα Παραδοτέα του Έργου, αν και εφόσον απαιτείται από την διάρθρωση του έργου.
- **Εμβάθυνση:** το Παραδοτέο πρέπει να περιέχει πληροφορίες σε βάθος ανάλογο με το σκοπό του.
- **Συνέπεια ως προς τον σχεδιασμό:** το Παραδοτέο θα ολοκληρώνεται με βάση τον σχεδιασμό (χρόνου, πόρων, ποιότητας).

Κάθε παραλαβή θα πιστοποιείται με πρωτόκολλο της Επιτροπής Παραλαβής, το οποίο θα εκδίδεται εντός πέντε (5) ημερών από την ολοκλήρωση των σχετικών διαδικασιών. Σε περίπτωση που η ολοκλήρωση των σχετικών διαδικασιών ή / και η έκδοση των πρωτοκόλλων Οριστικής Παραλαβής δεν πραγματοποιούνται για λόγους που δεν ανάγονται στην Εταιρία, οι εκάστοτε παραλαβές επέρχονται αυτοδίκαια με την παρέλευση των αντιστοίχων προθεσμιών.

Η Προσωρινή Παραλαβή του Συστήματος, θα πραγματοποιηθεί από την Επιτροπή Παραλαβής, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα, με την ολοκλήρωση και μετά την εγκατάσταση, μετά από σχετική έγγραφη ειδοποίηση της Εταιρίας, κατά την οποία ελέγχονται οι τεχνικές προδιαγραφές του Εξοπλισμού και του Λογισμικού, στο σύνολο των Σημείων Εγκατάστασης.

Η οριστική παραλαβή των Υπηρεσιών Εκπαίδευσης θα πραγματοποιηθεί με τη λήξη της εκπαίδευσης του συνόλου των χρηστών του Συστήματος.

Η Οριστική Παραλαβή του Συστήματος, θα πραγματοποιηθεί από την Επιτροπή Παραλαβής, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα, με την ολοκλήρωση του Έργου.