

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΛΑΔΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:

ΑΣΛΑΝΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΚΟΡΔΑΛΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΜΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2009

Περίληψη.....	3
Κεφάλαιο 1	4
Πληροφοριακά Συστήματα	4
1.1. Ιστορική αναδρομή	4
1.2. Οργάνωση και Διοίκηση με Πληροφοριακά Συστήματα.....	6
1.3. Βασικά χαρακτηριστικά Πληροφοριακών Συστημάτων	8
1.4. Η σημασία των δεδομένων και της πληροφορίας.....	12
1.5. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ΠΣ	13
Κεφάλαιο 2.....	14
Κατηγορίες και είδη ΠΣ.....	14
2.1. Κατηγορίες Συστημάτων.....	14
2.2. Είδη ΠΣ	15
2.3. Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης.....	17
2.4. Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα	22
Κεφάλαιο 3.....	36
Στρατηγικός Προγραμματισμός και Γλώσσες Προγραμματισμού.....	36
3.1. Γενικά	36
3.2. Επιχειρησιακό Σχέδιο.....	37
3.3. Λογισμικό	40
3.3.1. Κρίση λογισμικού.....	40
3.3.2. Κύκλος ζωής ανάπτυξης λογισμικού.....	41
3.3.3. Προσδιορισμός του προβλήματος ή της ευκαιρίας.....	41
3.3.4. Αρχική διερεύνηση.....	42
3.3.5. Μελέτη σκοπιμότητας	43
3.3.6. Διαχείριση έργου.....	43
3.3.7. Προσδιορισμός Απαιτήσεων.....	43
3.3.8. Μέθοδος πρωτοτύπων	44
3.3.9. Ανάλυση του Υπάρχοντος Συστήματος	44
3.3.10. Έλεγχος του συστήματος.....	45
3.4. Γλώσσες Προγραμματισμού.....	45
3.5. Γεννήτριες.....	47
3.6. Βάσεις Δεδομένων	48
3.7. Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS)	49
Κεφάλαιο 4.....	52
Ανάλυση απαιτήσεων και σχεδίαση εφαρμογής.....	52
4.1. Ανάλυση απαιτήσεων.....	52
4.2. Σχεδίαση εφαρμογής.....	59
Κεφάλαιο 5	66
Τεχνικά χαρακτηριστικά και ανάπτυξη εφαρμογής	66
Βιβλιογραφία.....	105
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	107

Περίληψη

Από τα τέλη της δεκαετίας του '80 αλλά εντονότερα από τα μέσα της δεκαετίας του '90 ο επιχειρηματικός κόσμος όπως τον ξέραμε με τους σταθερούς και γνωστούς κανόνες και προμηθευτές, με πελάτες σταθερών προτιμήσεων, με την κάθετη ιεραρχική δομή, την τοπικότητα των αγορών και των συναλλαγών, τις σταθερές και γνωστές αξίες και μέτρα της αποτελεσματικότητας έχει μεταβληθεί ριζικά και χωρίς επιστροφή.

Η εισαγωγή στον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων και η μέγιστη αξιοποίηση από αυτές των σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής αποτελεί ένα σημαντικό στρατηγικό πλεονέκτημα για τις επιχειρήσεις. Οι δραστηριότητες της λειτουργίας του Λογιστηρίου, του Εμπορικού Τμήματος και του τμήματος Διασφάλισης Ποιότητας αποτελούν για τις επιχειρήσεις, τις κύριες πηγές πληροφόρησης και δημιουργίας Επιχειρησιακής Γνώσης. Η αξιοποίηση της Επιχειρησιακής Γνώσης (enterprise knowledge) στη λήψη αποφάσεων μπορεί να υποστηριχθεί από σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα σχεδιασμένα με βάση τις σύγχρονες τεχνολογίες της Επιστήμης της Πληροφορικής.

Η εργασία αυτή έχει σαν στόχο αρχικά την ανάλυση της σημασίας των Πληροφοριακών Συστημάτων για τη σύγχρονη επιχείρηση και κατά δεύτερον να παρουσιάσει τη διαδικασία υλοποίησης ενός Πληροφοριακού Συστήματος, μέσα από την ανάπτυξη μιας εφαρμογής με τη χρήση CMS.

Πιο συγκεκριμένα:

- Στο Κεφάλαιο 1 γίνεται εισαγωγή στον κλάδο των τεχνολογιών ΤΠΕ και παρουσιάζονται βασικοί όρους των Πληροφοριακών Συστημάτων
- Στο Κεφάλαιο 2 η εργασία αναλύει τις διάφορες κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων και τη λειτουργία τους μέσα στην επιχείρηση
- Στο Κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται τα πρώτα βήματα και ο προγραμματισμός που πρέπει να εφαρμόσει μια επιχείρηση που ενδιαφέρεται να αναπτύξει ένα ΠΣ.
- Στο Κεφάλαιο 4 γίνεται εφαρμογή των βημάτων που παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 3
- Τέλος, στο Κεφάλαιο 5 γίνεται η υλοποίηση του συστήματος και η παρουσίασή του.

Κεφάλαιο 1

Πληροφοριακά Συστήματα

1.1. Ιστορική αναδρομή

Το σύγχρονο ανταγωνιστικό και συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις σήμερα, έχει καταστήσει την πληροφόρηση το σημαντικότερο στρατηγικό εργαλείο, για την επιτυχημένη οργάνωση, διοίκηση και ανάπτυξή τους. Η ποιότητα, η εγκυρότητα και η ταχύτητα αυτής της πληροφόρησης αποτελεί σε πολλές των περιπτώσεων τον παράγοντα που διαφοροποιεί τις επιτυχημένες από τις λιγότερο επιτυχημένες ή ακόμα και αποτυχημένες επιχειρήσεις.

Τα τελευταία χρόνια πληθώρα επιστημόνων και ερευνητών έχουν προτείνει διάφορους τρόπους Διοίκησης και Οργάνωσης των σύγχρονων επιχειρήσεων, για την αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη λειτουργία τους. Ειδικά μετά την ωρίμανση νέων και αξιοθαύμαστων τεχνολογιών και τη χρήση υπολογιστών με σημαντικές δυνατότητες, γινόμαστε καθημερινά θιασώτες συστημάτων και δομών που διαρκώς βελτιώνουν τις συνθήκες λειτουργίας μιας επιχείρησης.

Από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα, οι **Taylor**, **Gantt** και **Fayol**, προερχόμενοι από το χώρο της παραγωγής (μηχανικοί) πρότειναν – μεταξύ άλλων - συστήματα βελτίωσης της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας μέσω της χρονομέτρησης των παραγωγικών και νεκρών κινήσεων μιας συγκεκριμένης εργασίας (*Taylor*), χρησιμοποιώντας πίνακες παρακολούθησης του χρόνου εκτέλεσης του έργου (*Gantt*) και συνδέοντας την αμοιβή του εργαζόμενου με την παραγωγικότητα (*Taylor*). Ο **Fayol** προσδιόρισε συγκεκριμένες λειτουργίες του management (προγραμματισμό, οργάνωση, διεύθυνση, συντονισμό, έλεγχο). Αργότερα οι **Follet** και **Mayo** προσέγγισαν την κοινωνικο - ψυχολογική σχέση των λειτουργιών των εργαζομένων ενώ ο **Weber** προσδιόρισε και υπεραμύνθηκε (υπό προϋποθέσεις) του γραφειοκρατικού συστήματος.

Στη δεκαετία του 1930, οι **Maslow** (*ιεράρχηση ανθρώπινων αναγκών*), **McGregor** (*θεωρία X και Y*) και αργότερα ο Έλληνας **Chris Argyris**, προσέγγισαν το management από την πλευρά της κοινωνικής ψυχολογίας προτείνοντας μεθόδους υποκίνησης των εργαζομένων. Κατά την διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, λόγω της ανάγκης μεταφοράς και συντονισμού τεραστίων ποσοτήτων στρατευμάτων και προμηθειών, αναδείχθηκε η οργάνωση μέσα από την εφαρμογή ποσοτικών τεχνικών και μεθόδων, με την χρήση των μαθηματικών και της στατιστικής (*quantitative approach/operations research*) για την επίλυση των επιχειρησιακών προβλημάτων. (*Οικονόμου κ.ά*

1999)

Στις μέρες μας, οι ειδικοί του management με επικεφαλής τον **Demming** (1982), προσδιόρισαν την επιτυχή ανταγωνιστική διοίκηση μέσα από συστήματα ολικής ποιότητας (*Total Quality Management*), ενώ παράλληλα ο καθηγητής του Harvard M. Porter, ανέπτυξε τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα (*competitive advantage*) των επιχειρήσεων αλλά και των εθνών. (Porter 1990)

Η εισαγωγή στον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων και η μέγιστη αξιοποίηση από αυτές των σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής αποτελεί ένα σημαντικό στρατηγικό πλεονέκτημα για τις επιχειρήσεις. Οι δραστηριότητες της λειτουργίας του Λογιστηρίου, του Εμπορικού Τμήματος και του τμήματος Διασφάλισης Ποιότητας αποτελούν για τις επιχειρήσεις, τις κύριες πηγές πληροφόρησης και δημιουργίας Επιχειρησιακής Γνώσης. Η αξιοποίηση της Επιχειρησιακής Γνώσης (*enterprise knowledge*) στη λήψη αποφάσεων μπορεί να υποστηριχθεί από σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα σχεδιασμένα με βάση τις σύγχρονες τεχνολογίες της Επιστήμης της Πληροφορικής.

Οι πρώτες εφαρμογές των υπολογιστών στις επιχειρήσεις (μισθοδοσία, τιμολόγηση) απαιτούσαν επαναλαμβανόμενους υπολογισμούς σε μεγάλο αριθμό δεδομένων και εμφανίστηκαν την δεκαετία του 50. Παράλληλα με την εξέλιξη του υλικού που είχε σαν αποτέλεσμα την δημιουργία φθηνότερων, καλύτερων και φιλικότερων υπολογιστών, οι επιχειρήσεις διαπίστωσαν τις ωφέλειες που προκύπτουν από τη χρήση της τεχνολογίας και την δυναμική που μπορεί να προσδώσει.

Στην δεκαετία του 60 άρχισαν να αναπτύσσονται συστήματα που είχαν την δυνατότητα να διαχειριστούν δεδομένα σχετικά με την λήψη αποφάσεων (πληροφοριακό σύστημα διοίκησης). Τα συστήματα αυτά χαρακτηρίζονται κυρίως από την δυνατότητα να παρέχουν περιοδικές αναφορές. Στην αρχή, τα συστήματα αυτά είχαν κυρίως ιστορικό χαρακτήρα (έδιναν δηλ. έμφαση κυρίως στο τι έχει συμβεί), ενώ αργότερα, χρησιμοποιήθηκαν για την πρόβλεψη τάσεων και την υποστήριξη αποφάσεων ρουτίνας.

Στις αρχές της δεκαετίας του 70 τα υπολογιστικά συστήματα χρησιμοποίησαν το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο (π.χ. συστήματα κράτησης θέσεων σε πτήσεις). Η χρήση αυτή των επικοινωνιών επεκτάθηκε αργότερα και συνετέλεσε μαζί με την διάδοση των συστημάτων επεξεργασίας κειμένου στην εμφάνιση των συστημάτων αυτοματισμού γραφείου. Την ίδια εποχή εμφανίσθηκε η έννοια του συστήματος στήριξης αποφάσεων με βασικό στόχο την υποστήριξη πολύπλοκων ημι-δομημένων αποφάσεων. Ωστόσο, το κόστος ανάπτυξης των συστημάτων αυτών εξακολουθούσε να είναι υψηλό.

Η κατάσταση άλλαξε με την εμφάνιση των μικροϋπολογιστών, στις αρχές της δεκαετίας του 80. Το

φθινό κόστος των συστημάτων αυτών καθώς και η ευκολία χρήσης και προγραμματισμού τους, επέτρεψαν σε πολλούς χρήστες να δημιουργήσουν τα δικά τους συστήματα.

Στα μέσα της δεκαετίας του 80 δημιουργήθηκε ένας νέος τομέας: η τεχνητή νοημοσύνη. Νέα έξυπνα συστήματα αναπτύχθηκαν, με περισσότερο δημοφιλή τα έμπειρα συστήματα. Τα συμβουλευτικά αυτά συστήματα είναι τελείως διαφορετικά από τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (που δίνουν έμφαση στα δεδομένα) και από τα συστήματα διοίκησης και υποστήριξης αποφάσεων (με έμφαση στην επεξεργασία πληροφοριών). Στα τέλη της δεκαετίας του 80 δημιουργήθηκαν τα συστήματα υποστήριξης ομάδων για την υποστήριξη των εργαζομένων σε ομάδες.

1.2. Οργάνωση και Διοίκηση με Πληροφοριακά Συστήματα

Ανεξάρτητα από το μέγεθος και το αντικείμενο της κάθε επιχείρησης, είναι απαραίτητο να υπάρχει μια οργανωτική και διοικητική δομή που θα συντονίζει τις διάφορες λειτουργίες της και θα ελέγχει την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητά της. Υπάρχουν δηλαδή επίπεδα ιεραρχίας, διευθύνσεις, τμήματα κλπ. Τα ανώτερα επίπεδα ελέγχουν και εποπτεύουν τις εργασίες των κατώτερων επιπέδων ενώ αντίστροφα, από κάτω προς τα πάνω, δημιουργείται σχέση αναφοράς και πληροφόρησης για την εκτέλεση του καθημερινού έργου. Παράλληλα υπάρχουν κανόνες και διαδικασίες που προσδιορίζουν τον τρόπο λειτουργίας και τους διαύλους επικοινωνίας μεταξύ των εργαζομένων όλων των βαθμίδων ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή συνεργασία. Ανάλογα επίσης με τη θέση και τη φύση της εργασίας αλλά και τα προσόντα του καθενός ορίζονται οι αρμοδιότητες και οι υπευθυνότητες του κάθε εργαζόμενου.

Η διάκριση αυτή των τμημάτων (πωλήσεων, οικονομικό, ανθρώπινου δυναμικού, παραγωγής, marketing κλπ), αλλά και των εξουσιών (διοικητική, εκτελεστική, ελεγκτική) είναι ιδιαίτερα σημαντική σε μεγάλες εταιρείες. Παράλληλα ο τρόπος διοίκησης (συγκεντρωτικός, αποκεντρωτικός, μερικά συγκεντρωτικός) προσδιορίζει την δυνατότητα της επιχείρησης να επεκτείνεται σε νέες αγορές και να υποστηρίζει τις πρωτοβουλίες των στελεχών της (Bennett, 2001).

Στα πλαίσια μιας επιχείρησης οι δυνατότητες χρησιμοποίησης προϊόντων (artifacts, τεχνουργημάτων) και υπηρεσιών των **Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠ+Ε)** θεωρητικά και πρακτικά είναι απεριόριστες. Μεταξύ αυτών, σε ένα από τα υψηλότερα σημεία της κλίμακας της αυτοματοποίησης και της ποιοτικής αναβάθμισης της εργασίας, βρίσκονται τα **Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (ΠΣΔ)**. Τα ΠΣΔ είναι ένας **μηχανισμός** ο οποίος αναπτύσσει και ενσωματώνει, προοδευτικά, όλο και πιο σύνθετα τεχνολογικά επιτεύγματα,

προσφέροντας από απλό έως και πολύ σύνθετο έργο στην κάλυψη των αναγκών ενημέρωσης και λήψης ορθολογικών αποφάσεων στα πλαίσια των υποσυστημάτων διοίκησης και παραγωγής. Τέτοιες ανάγκες π.χ. είναι ο συντονισμός και ο συγχρονισμός της παραγωγής, η συνεργασία (*CCC = communication, coordination, collaboration*), η πιστοποίηση της ποιότητας, ο εντοπισμός, η επιλογή και η έγκαιρη αντιμετώπιση των όποιων επιπρεπών ή μη παρεκκλίσεων από τους στόχους κ.λπ.

Το ΠΣΔ αποτελεί ένα οργανωμένο **σύμπλεγμα** αποτελούμενο από μονάδες υλικού, λογισμικού συστήματος και εφαρμογής (*system & application software*), σχετικές υποδομές (όπως για παράδειγμα κτηριακές, δικτυακές κ.ά.), δραστηριότητες (λειτουργίες) και διαδικασίες (εργασίες). Το σύμπλεγμα αυτό δέχεται μηνύματα (ανάγκες, απαιτήσεις) από τα συστήματα στα οποία συμμετέχει (αποτελεί είτε μέρος, είτε αναπόσπαστο τμήμα τους). Τα μηνύματα αυτά τα αναλύει και τα μετατρέπει σε στόχους και κριτήρια αποδοχής της συνεισφοράς του στην λειτουργία ενός οργανισμού. Εν συνεχεία επεξεργάζεται και προωθεί τα δεδομένα των μηνυμάτων αυτών στα σημεία χρήσης τους, όπου τα αρμόδια στελέχη –ανεξαρτήτως βαθμού– ενεργούν ως παραλήπτες, επεξεργαστές και παραγωγοί σημασιολογικών δεδομένων και νέων απαιτήσεων. Λόγω των νέων αυτών απαιτήσεων το έργο (αντικείμενο) του ΠΣΔ επεκτείνεται συνεχώς. Ταυτόχρονα, οι απαιτήσεις αυτές σε συνδυασμό με τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα διαμορφώνουν άλλες πλατφόρμες που εμπεριέχουν νέες εφαρμογές, η καθεμία από τις οποίες ανταποκρίνεται σε συγκεκριμένες ανάγκες των στελεχών και έχει το δικό της βαθμό ελευθερίας και ολοκλήρωσης με όλα τα υπόλοιπα. Με άλλα λόγια, μέσα από την ευεργετική επίδραση του ΠΣΔ μια επιχείρηση περνά από την κατάσταση στην οποία βρίσκεται σε μια άλλη, καινούργια κατάσταση, με σκοπό την επίτευξη των στρατηγικών στόχων που έχει καθορίσει.

Με βάση τα παραπάνω, το ΠΣΔ είναι ένας μηχανισμός συλλογής, επεξεργασίας, αξιοποίησης, αποθήκευσης και διάδοσης δεδομένων, πληροφοριών και τεχνογνωσίας, με σκοπό να υποστηρίξει ουσιαστικά και ολοκληρωμένα τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, παρέχοντας στα στελέχη τη δυνατότητα να αναλύουν και να χαράζουν νέες στρατηγικές-πολιτικές-τακτικές, να επισημαίνουν και, παράλληλα, να επιλύουν καθημερινά προβλήματα. Υπό την οπτική αυτή οι έννοιες **δεδομένα**, **πληροφορία** και **τεχνογνωσία** αποτελούν έννοιες κλειδιά στην κατανόηση των πραγμάτων και των φαινομένων. Εκτός από αυτό, από την αντιπαράθεση του περιεχομένου, των γνωρισμάτων και της δυναμικότητας των όρων αυτών ανακύπτουν και διάφορα προβλήματα στην αξιοποίηση των ΤΠ+Ε. Τα σπουδαιότερα από τα προβλήματα αυτά συνίστανται αφενός στην έκφανση (κατανόηση, προσομοίωση και απόδοση) των ανθρωπίνων αντιλήψεων και εμπειριών σε τεχνητές (*artificial*) απεικονίσεις και, αφετέρου, στην ομαλή και αθόρυβη ένταξη των ΤΠ+Ε στον χώρο που δραστηριοποιείται ο άνθρωπος.

1.3. Βασικά χαρακτηριστικά Πληροφοριακών Συστημάτων

Οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών έχουν διεισδύσει σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και τους έχουν επηρεάσει εισάγοντας καινοτομικά προϊόντα και υπηρεσίες. Η σύγχρονη επιχείρηση έχει αλλάξει σημαντικά τον τρόπο λειτουργίας της τόσο όσον αφορά στην παραγωγική της διαδικασία μέσω της εισαγωγής προηγμένων συστημάτων αυτοματοποίησης και ελέγχου, όσο και σχετικά με τη συνεργασία της με άλλες επιχειρήσεις ακολουθώντας προηγμένα μοντέλα επιχειρησιακής λειτουργίας. Αλλά και ο απλός πολίτης έχει επηρεαστεί σημαντικά από τις πληροφοριακές και επικοινωνιακές τεχνολογίες σε όλους τους τομείς της ζωής του από την καθημερινή του διαβίωση και την εργασία ως τον τρόπο διασκέδασής του.

Μέχρι πρόσφατα, η ίδια η πληροφορία δεν υπολογιζόταν ως σημαντικό περιουσιακό στοιχείο μίας επιχείρησης. Η διεργασία του μάνατζμεντ ήταν μια ατομική τέχνη προσωπικών επαφών και όχι μια παγκόσμια τηλε-διεργασία συντονισμού. Τώρα πια η πληροφορία αποτελεί το πιο σημαντικό εφόδιο μιας επιχείρησης για να οδηγηθεί στην επιτυχία.

A.Βασικοί όροι

Πληροφορία (Information): Δεδομένα που έχουν διαμορφωθεί έτσι ώστε να είναι κατανοητά και χρήσιμα στους ανθρώπους ή διαφορετικά είναι δεδομένα τα οποία έχουν επεξεργαστεί σε μία μορφή που είναι χρήσιμη για τους τελικούς χρήστες. Η επεξεργασία αυτή των αρχικών δεδομένων προσθέτει αξία σε αυτά..

Δεδομένα (data): Ροές πρωτογενών στοιχείων που αντιπροσωπεύουν γεγονότα που συμβαίνουν σε οργανισμούς/ επιχειρήσεις ή στο φυσικό περιβάλλον πριν αυτά οργανωθούν και διευθετηθούν σε μορφή κατανοητή και χρήσιμη στους ανθρώπους. Είναι γεγονότα ή παρατηρήσεις που μπορούν να καταγραφούν. Τα δεδομένα στην πραγματικότητα είναι τιμές (μετρήσεις) κάποιων χαρακτηριστικών που ανήκουν σε οντότητες. Για παράδειγμα, αν θεωρήσουμε την οντότητα «πελάτης» μπορούμε να θεωρήσουμε ως χαρακτηριστικά του το όνομά του, την διεύθυνσή του, το τηλέφωνό του, κλπ. Για κάθε πελάτη τα χαρακτηριστικά αυτά έχουν συγκεκριμένες τιμές. Τα δεδομένα για να είναι χρήσιμα πρέπει να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά τα οποία καθορίζουν την ποιότητά τους:

- **ακριβή** - δηλ. να μην περιέχουν σφάλματα (η μέθοδος συλλογής και εισαγωγής των δεδομένων θα πρέπει να ελέγχει στο μέτρο του δυνατού την ακρίβεια των δεδομένων που συλλέγονται και

εισάγονται).

- **πλήρη** - δηλ. πρέπει να υπάρχουν όλα τα δεδομένα που απαιτούνται για την λύση ενός προβλήματος ή για την λήψη μίας απόφασης πρέπει να υπάρχουν
- **σχετικά** - δηλ. τα υπάρχοντα δεδομένα να έχουν σχέση με το πρόβλημα ή την απόφαση που θα ληφθεί.
- **έγκαιρα** - δηλ. να είναι διαθέσιμα όταν τα χρειάζεται η οργάνωση.

Σύστημα Πληροφοριών (Information System): Αλληλοσχετιζόμενα στοιχεία που λειτουργούν μαζί για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και κατανομή πληροφοριών ώστε να υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων, το συντονισμό, τον έλεγχο, την ανάλυση και την απεικόνιση σε έναν οργανισμό.

Β. Δραστηριότητες με τις οποίες ένα ΠΣ παράγει τις πληροφορίες

Είσοδος (input): Η σύλληψη ή συλλογή πρωτογενών δεδομένων μέσα από τον οργανισμό ή το εξωτερικό περιβάλλον του με σκοπό την επεξεργασία τους σε ένα σύστημα πληροφοριών.

Επεξεργασία (processing): Η μετατροπή, η κατάλληλη διαχείριση και η ανάλυση της πρωτογενούς εισόδου σε μια μορφή περισσότερο κατανοητή από τους ανθρώπους.

Έξοδος (output): Η διανομή των επεξεργασμένων πληροφοριών στους ανθρώπους ή στις δραστηριότητες που θα τα χρησιμοποιήσουν.

Ανατροφοδότηση (feedback): Έξοδος που επιστρέφει στα κατάλληλα μέλη της οργάνωσης για να τα βοηθήσει να αξιολογήσουν ή να διορθώσουν την είσοδο.

Γ. Οργάνωση

Τα συστήματα πληροφοριών αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της οργάνωσης μιας επιχείρησης. Τα κύρια στοιχεία μιας οργάνωσης είναι οι άνθρωποι της, η δομή και οι λειτουργικές διαδικασίες της, οι πολιτικές και η κουλτούρα της.

Επιχειρηματικές λειτουργίες (business functions): Εξειδικευμένες εργασίες που γίνονται από μια επιχειρηματική οργάνωση και περιλαμβάνουν πωλήσεις και μάρκετινγκ, παραγωγή, χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, λογιστήριο και ανθρώπινους πόρους.

Πρότυπες διαδικασίες λειτουργίας (standard operating procedures, SOP): Καθιερωμένες διαδικασίες εκτέλεσης εργασιών, οι οποίες έχουν διατυπωθεί και εφαρμόζονται ώστε να ανταποκρίνονται σε αναμενόμενες συνθήκες.

Δ.Τεχνολογία και πόροι ΠΣ

Υλικό των υπολογιστών (computer hardware): Φυσικές συσκευές που χρησιμοποιούνται για τις δραστηριότητες εισόδου, επεξεργασίας και εξόδου ενός συστήματος πληροφοριών.

Λογισμικό των υπολογιστών (computer software): Λεπτομερείς προκαθορισμένες εντολές προγραμμάτων που ελέγχουν και συντονίζουν το έργο των στοιχείων του υλικού των υπολογιστών σε ένα σύστημα πληροφοριών.

Τεχνολογία αποθήκευσης (storage technology): Φυσικά μέσα και λογισμικό που κατευθύνει την αποθήκευση και την οργάνωση των δεδομένων για χρήση σε ένα σύστημα πληροφοριών.

Τεχνολογία επικοινωνιών (communications technology): Φυσικές συσκευές και λογισμικό που συνδέει τα διάφορα μέρη του υλικού των υπολογιστών και μεταφέρει δεδομένα από μία φυσική θέση σε μία άλλη.

Δίκτυο (network): Δύο ή περισσότεροι υπολογιστές συνδεδεμένοι μεταξύ τους για κοινή χρήση δεδομένων ή πόρων και τα πρωτόκολλα επικοινωνιών μέσω των οποίων αυτή η κοινή χρήση είναι δυνατή.

Υποδομή τεχνολογίας πληροφοριών (information technology infrastructure): Υλικό υπολογιστών, λογισμικό, δεδομένα και τεχνολογία αποθήκευσης και δίκτυα που αποτελούν ένα σύνολο πόρων τεχνολογίας πληροφοριών για κοινή χρήση μέσα στον οργανισμό.

Οι βασικοί πόροι ενός Π.Σ. είναι: ανθρώπινοι πόροι (τελικοί χρήστες, ειδικοί της πληροφορικής), υλικοί πόροι (το σύνολο συσκευών το οποίο χρησιμοποιείται για την εισαγωγή την επεξεργασία και την αποθήκευση των δεδομένων), πόροι λογισμικού (προγράμματα και διαδικασίες) και πόροι δεδομένων (βάσεις δεδομένων, βάσεις μοντέλων και βάσεις γνώσεων).

Ανθρώπινοι πόροι: Όλα τα Π.Σ. περιλαμβάνουν ανθρώπους και για τον λόγο αυτό τα Π.Σ. είναι κοινωνικά συστήματα. Οι άνθρωποι που συμμετέχουν σε ένα Π.Σ. είναι είτε τελικοί χρήστες είτε

ειδικοί της πληροφορικής.

Οι τελικοί χρήστες είναι αυτοί οι οποίοι χρησιμοποιούν άμεσα ή έμμεσα (την πληροφορία που αυτό παράγει) ένα Π.Σ.. Οι τελικοί χρήστες μπορεί να είναι μηχανικοί, υπάλληλοι, λογιστές, διοικητικοί, κλπ.

Οι ειδικοί της πληροφορικής αναπτύσσουν και χειρίζονται τα Π.Σ. Στους ειδικούς πληροφορικής εντάσσονται οι αναλυτές συστημάτων, οι προγραμματιστές, χειριστές ηλεκτρονικών υπολογιστών, κλπ.

Υλικοί πόροι: Στους υλικούς πόρους ανήκουν α) το *υλικό* (hardware) δηλ. τα συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών τα οποία αποτελούνται από κεντρική μονάδα επεξεργασίας, τα περιφερειακά (πληκτρολόγιο, οθόνη, εκτυπωτής, κλπ) και τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών β) τα *μέσα που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση δεδομένων* (χαρτί, μαγνητικές ταινίες, σκληροί δίσκοι, κλπ).

Πόροι λογισμικού: Ο όρος αυτός είναι πολύ γενικός και περιλαμβάνει α) το *λογισμικό συστήματος* το οποίο ελέγχει και υποστηρίζει τις λειτουργίες του ηλεκτρονικού υπολογιστή π.χ τα λειτουργικά συστήματα β) το *λογισμικό εφαρμογών* το οποίο παρέχει στον τελικό χρήστη την δυνατότητα επεξεργασίας ενός συγκεκριμένου προβλήματος (π.χ. προγράμματα ανάλυσης πωλήσεων, προγράμματα μισθοδοσίας, επεξεργαστές κειμένου) και γ) τις *διαδικασίες* δηλαδή οδηγίες προς τους ανθρώπους που χρησιμοποιούν το Π.Σ. π.χ. οδηγίες συμπλήρωσης μίας φόρμας, ή οδηγίες χρήσης ενός προγράμματος.

Πόροι δεδομένων: Τα δεδομένα αποτελούν σημαντικό πόρο για έναν οργανισμό. Για τον λόγο αυτό η διαχείριση των δεδομένων πρέπει να γίνεται με τρόπο που να επωφελούνται όλοι οι τελικοί χρήστες. Τα δεδομένα μπορούν να πάρουν διάφορε μορφές (κείμενο, εικόνα, ήχος) και οργανώνονται σε:

- 1) *Βάσεις δεδομένων* που αποθηκεύουν και διαχειρίζονται οργανωμένα δεδομένα,
- 2) *Βάσεις προτύπων* που αποθηκεύουν μαθηματικά και λογικά πρότυπα τα οποία περιέχουν σχέσεις, υπολογισμούς και αναλυτικές τεχνικές και τέλος
- 3) *Βάσεις γνώσεων* που αποθηκεύουν γεγονότα και κανόνες για διάφορα προβλήματα.

1.4. Η σημασία των δεδομένων και της πληροφορίας

Οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις συλλέγουν δεδομένα, τα αναλύουν για να δημιουργούν πληροφορίες, διαχέουν τις κατάλληλες πληροφορίες στους κατάλληλους ανθρώπους και λαμβάνουν αποφάσεις βασιζόμενοι στην ερμηνεία της πληροφορίας αυτής.

Το Πληροφοριακό Σύστημα (ΠΣ) (information system) είναι ένα σύνολο οντοτήτων το οποίο συλλέγει, αποθηκεύει, αναλύει δεδομένα και διαχέει πληροφορίες. Όπως κάθε σύστημα, το ΠΣ περιέχει εισόδους (δεδομένα, πληροφορίες, εντολές) επεξεργασίες (διαδικασίες, άνθρωποι, εξοπλισμός) και εξόδους (αναφορές, γραφήματα, υπολογισμοί). Ορισμένες από τις οντότητες που απαρτίζουν ένα Π.Σ. είναι κατασκευές (τεχνουργήματα) όπως το μολύβι και το χαρτί που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την καταγραφή των δεδομένων. Ωστόσο, όλα τα Π.Σ. χρειάζονται ανθρώπους που θα σχεδιάσουν, θα κατασκευάσουν και θα χρησιμοποιήσουν τα τεχνουργήματα.

Ένα Π.Σ. μπορεί να είναι είτε χειρωνακτικό είτε βασισμένο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ένα Π.Σ. που βασίζεται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή χρησιμοποιεί την τεχνολογία του υπολογιστή για να εκπληρώσει έναν ή περισσότερους από τους στόχους του.

Επιπλέον, ένα Π.Σ. μπορεί να είναι τυπικό ή άτυπο. Τα τυπικά συστήματα λειτουργούν βάσει διαδικασιών, με προαποφασισμένες εισόδους και εξόδους. Τα άτυπα Π.Σ. από την άλλη μεριά δεν ακολουθούν προσχεδιασμένες διαδικασίες συλλογής, αποθήκευσης και διάδοσης των πληροφοριών.

Παρακάτω αναλύονται οι δραστηριότητες ενός Π.Σ.

Συλλογή δεδομένων

Τα δεδομένα συλλέγονται από διάφορες πηγές:

- από εσωτερικές πηγές (internal sources) - π.χ. δεδομένα σχετικά με τις παραγγελίες που είναι έτοιμες προς αποστολή.
- από εξωτερικές πηγές (external sources) - π.χ. δεδομένα σχετικά με τις παραγγελίες των πελατών
- από το περιβάλλον - π.χ. δεδομένα που συλλέγονται από εταιρίες δημοσκοπήσεων

Τα δεδομένα καταγράφονται σε κάποιο μέσο (συνήθως χαρτί) ή εισάγονται κατευθείαν στο σύστημα. Τα δεδομένα ελέγχονται για να εξασφαλισθεί ότι καταγράφηκαν σωστά.

Αποθήκευση δεδομένων

Με την αποθήκευση τα δεδομένα φυλάσσονται με έναν οργανωμένο τρόπο για μελλοντική χρήση.

Επεξεργασία δεδομένων

Η επεξεργασία των δεδομένων περιλαμβάνει υπολογισμούς, συγκρίσεις, ταξινομήσεις και κατηγοριοποιήσεις. Για παράδειγμα, τα δεδομένα που αφορούν μία αγορά ενός πελάτη μπορεί να:

- (προστεθούν στο σύνολο των αγορών του πελάτη
- συγκριθούν με το ποσό που καθιστά τον πελάτη δικαιούχο της έκπτωσης
- ταξινομηθούν σύμφωνα με τους κωδικούς των προϊόντων που αγόρασε ο πελάτης
- ταξινομηθούν σε κατηγορίες προϊόντων (πχ τρόφιμα, απορρυπαντικά).

Διάδοση πληροφοριών

Ο στόχος ενός Π.Σ. είναι η διάδοση πληροφοριών. Η πληροφορία μπορεί να διαδοθεί σε διάφορες μορφές (μηνύματα, φόρμες, αναφορές, λίστες, γραφήματα, κλπ)

1.5. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ΠΣ

Πλεονεκτηματα ΠΣ

- I μπορούν να εκτελούν υπολογισμούς και να κάνουν επεξεργασίες πολύ πιο γρήγορα από τους ανθρώπους
- I συντελούν στην αύξηση θέσεων εργασίας που απαιτούν αυξημένη εξειδίκευση
- I βοηθούν τις εταιρείες να μαθαίνουν περισσότερα για τις αγοραστικές συνήθειες και προτιμήσεις των πελατών τους
- I αυξάνουν την παραγωγικότητα με υπηρεσίες όπως τα ATM, τα τηλεφωνικά συστήματα κλπ.
- I άμεση διανομή πληροφοριών
- I οργάνωση πελατολογίου
- I ενδοεταιρική επικοινωνία

- I νέες ευέλικτες μορφές επιχειρήσεων
- I εξοικονόμηση χρόνου στην αναζήτηση και επεξεργασία πληροφοριών

Μειονεκτήματα

- I καταργούν θέσεις εργασίας
- I δίνουν τη δυνατότητα να συγκεντρώνονται προσωπικά δεδομένα που καθιστούν δυνατή με την απουσία κατάλληλου θεσμικού πλαισίου την παραβίαση της ιδιωτικότητας
- I πιθανή διακοπή λειτουργία τους χωρίς πρόβλεψη εναλλακτικών μηχανισμών εφεδρείας μπορεί να παραλύσει την επιχείρηση

Κεφάλαιο 2

Κατηγορίες και είδη ΠΣ

2.1. Κατηγορίες Συστημάτων

Τα συστήματα γενικά χωρίζονται σε πολλές κατηγορίες, λαμβάνοντας υπ' όψιν διαφορετικά κριτήρια. Οι πιο βασικές κατηγορίες συστημάτων είναι οι εξής:

Αιτιοκρατικά Συστήματα: Χαρακτηρίζονται αυτά που οι εκροές μας δίνουν βέβαιη πρόβλεψη γεγονότων και τα στοιχεία τους είναι σε αυστηρά καθορισμένη σχέση μεταξύ τους. Η μηχανή του αυτοκινήτου, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, τα βιομηχανικά ρομπότ ανήκουν στην κατηγορία των Αιτιοκρατικών Συστημάτων. Σε ένα Αιτιοκρατικό Σύστημα η κατάσταση του (S) σε μια δεδομένη χρονική στιγμή (t) είναι συνάρτηση του χρόνου (t) και της εισόδου (I) σε αυτό: $S = f(t, I)$

Πιθανοσυστήματα: Σε αντίθεση με τα Αιτιοκρατικά, τα Πιθανοσυστήματα παρέχουν αβέβαιη (πιθανοτική) πρόβλεψη γεγονότων. Τα φυσικά και μεικτά συστήματα ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία. Η ακριβής πρόβλεψη γεγονότων σ' έναν ανθρώπινο οργανισμό, ασθένεια κ.λπ. είναι αδύνατη, όπως αδύνατη είναι και η πρόβλεψη γεγονότων σ' ένα εμπορικό κατάστημα τη στιγμή

που μέσα σ' αυτό βρίσκονται άνθρωποι με άγνωστες διαθέσεις και προθέσεις.

Κλειστά Συστήματα: Είναι τα Συστήματα τα οποία έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον τους μόνο μέσα από την τυπική διαδικασία εισόδου – εξόδου που τους εξασφαλίζει όμως μόνο μια σύντομη διάρκεια ζωής.

Ανοικτά Συστήματα: Σε αντίθεση με τα Κλειστά, τα Ανοικτά Συστήματα έχουν άτυπη αλληλεπίδραση με το περιβάλλον τους, προσαρμοζόμενα σε νέα δεδομένα και απαιτήσεις εξασφαλίζοντας μεγαλύτερο κύκλο ζωής. Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, στο βαθμό μάλιστα που χρησιμοποιούν Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Υπολογιστών με τη γνωστή εκρηκτική εξέλιξη, ανήκουν στην κατηγορία των Ανοικτών Συστημάτων.

Ευσταθή Συστήματα: Χαρακτηρίζονται αυτά στα οποία γίνεται τακτικός έλεγχος της παραγόμενης εκροής. Τα Συστήματα Παραγωγής ανήκουν σ' αυτήν την κατηγορία Συστημάτων.

2.2. Είδη ΠΣ

Τα ΠΣ έχουν πολλούς τρόπους κατηγοριοποίησης. Αρχικά σαν κριτήριο θα θεωρήσουμε το είδος της υποστήριξης που παρέχουν στην επιχείρηση:

- I **Συστήματα λειτουργικού επιπέδου (operational-level systems):** Συστήματα πληροφοριών τα οποία παρακολουθούν τις στοιχειώδεις δραστηριότητες και συναλλαγές του οργανισμού.
- I **Συστήματα επιπέδου γνώσης (knowledge-level systems):** Συστήματα πληροφοριών που υποστηρίζουν το εξειδικευμένο προσωπικό ενός οργανισμού.
- I **Συστήματα διοικητικού επιπέδου (management-level systems):** Συστήματα πληροφοριών που εξυπηρετούν την παρακολούθηση, τον έλεγχο, τη λήψη αποφάσεων, και τις διοικητικές δραστηριότητες των μεσαίων στελεχών.
- I **Συστήματα στρατηγικού επιπέδου (strategic-level systems):** Συστήματα πληροφοριών που υποστηρίζουν τις δραστηριότητες μακροπρόθεσμου προγραμματισμού των ανώτερων στελεχών.
- I **Συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (transaction processing systems, TPS):** Μηχανογραφημένα συστήματα τα οποία εκτελούν και καταγράφουν τις τρέχουσες

καθημερινές συναλλαγές που είναι απαραίτητες για τη διεξαγωγή της επιχειρηματικής δραστηριότητας εξυπηρετούν το λειτουργικό επίπεδο του οργανισμού.

- I **Συστήματα γνώσης (knowledge work systems, KWS):** Συστήματα πληροφοριών που βοηθάνε το εξειδικευμένο προσωπικό στη δημιουργία και αφομοίωση νέας γνώσης στον οργανισμό.
- I **Συστήματα γραφείου (office systems):** Συστήματα υπολογιστών, όπως επεξεργαστές κειμένου, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, και συστήματα προγραμματισμού, τα οποία έχουν, σκοπό την αύξηση της παραγωγικότητας των υπαλλήλων γραφείου.
- I **Συστήματα πληροφοριών διοίκησης (management information systems, MIS):** Συστήματα πληροφοριών στο διοικητικό επίπεδο ενός οργανισμού, τα οποία υποστηρίζουν κυρίως τις λειτουργίες προγραμματισμού, ελέγχου, και λήψης αποφάσεων και εκδίδουν τακτικές συνοπτικές αναφορές και αναφορές αποκλίσεων.
- I **Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (decision-support systems, DSS):** Συστήματα πληροφοριών στο διοικητικό επίπεδο ενός οργανισμού, τα οποία συνδυάζουν δεδομένα και εξελιγμένα αναλυτικά μοντέλα ή εργαλεία ανάλυσης δεδομένων για να υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων σε έκτακτα θέματα.

Ανάλογα με το υποσύστημα που υποστηρίζουν έχουμε τους παρακάτω τύπους:

- I **Π.Σ. για τα τμήματα της επιχείρησης** - συχνά, μία επιχείρηση χρησιμοποιεί αρκετές εφαρμογές (προγράμματα) σε μία λειτουργική περιοχή. Οι εφαρμογές αυτές μπορεί να έχουν κάποια κοινά σημεία, μπορεί όμως και όχι. Το σύνολο των εφαρμογών που χρησιμοποιείται από το τμήμα προσωπικού, αναφέρεται ως πληροφοριακό σύστημα προσωπικού (παρόλο που αποτελείται από επιμέρους προγράμματα). Για παράδειγμα το τμήμα προσωπικού, μπορεί να χρησιμοποιεί ένα πρόγραμμα για την παρακολούθηση των αιτήσεων πρόσληψης και άλλο πρόγραμμα για την παρακολούθηση των απουσιών του προσωπικού.
- I **Π.Σ. για όλη την επιχείρηση** - τα Π.Σ. για τα τμήματα της επιχείρησης συνήθως έχουν σχέση με κάποια δραστηριότητα. Μπορούμε να μιλήσουμε για ένα σύνολο εφαρμογών που υποστηρίζει αρκετές (ή όλες) τις δραστηριότητες της επιχείρησης. Ένα τέτοιο Π.Σ. υποστηρίζει όλη την επιχείρηση.

- I **Διεπιχειρησιακά Π.Σ.** - είναι σύνθετα Π.Σ. που περιλαμβάνουν αρκετούς οργανισμούς. Για παράδειγμα, το παγκόσμιο σύστημα κράτησης θέσεων σε πτήσεις αποτελείται από τα συστήματα που ανήκουν σε διαφορετικές αεροπορικές εταιρίες.

Αν σαν κριτήριο θεωρήσουμε την αρχιτεκτονική των ΠΣ, η διάκρισή τους γίνεται σε:

- I **Κύριους υπολογιστές (mainframe)** - η επεξεργασία γίνεται από έναν υπολογιστή στον οποίο είναι συνδεδεμένα τερματικά χωρίς υπολογιστική δυνατότητα (dump terminals). Η αρχιτεκτονική αυτή ήταν η επικρατούσα μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 80.
- I **Προσωπικούς υπολογιστές** - όπου οι προσωπικοί υπολογιστές μπορεί να είναι (ή όχι) συνδεδεμένοι μεταξύ τους. Η αρχιτεκτονική αυτή είναι η συνηθέστερη για μικρές ή μεσαίες επιχειρήσεις.
- I **Κατανεμημένα συστήματα** - η επεξεργασία κατανέμεται ανάμεσα σε δύο ή περισσότερους υπολογιστές οποιουδήποτε τύπου που μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά σημεία.

2.3. Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

Το **Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης** ή αλλιώς **ΠΣΔ** αποτελεί ένα οργανωμένο **σύμπλεγμα** αποτελούμενο από μονάδες υλικού, λογισμικού συστήματος και εφαρμογής (system & application software), σχετικές υποδομές (όπως για παράδειγμα κτιριακές, δικτυακές κ.ά.), δραστηριότητες (λειτουργίες) και διαδικασίες (εργασίες). Το σύμπλεγμα αυτό δέχεται μηνύματα (ανάγκες, απαιτήσεις) από τα συστήματα στα οποία συμμετέχει (αποτελεί είτε μέρος είτε αναπόσπαστο τμήμα τους). Τα μηνύματα αυτά τα αναλύει και τα μετατρέπει σε στόχους και κριτήρια αποδοχής της συνεισφοράς του στην λειτουργία ενός οργανισμού. Εν συνεχεία επεξεργάζεται και προωθεί τα δεδομένα των μηνυμάτων αυτών στα σημεία χρήσης τους, όπου τα αρμόδια στελέχη– ανεξαρτήτως βαθμού– ενεργούν ως παραλήπτες, επεξεργαστές και παραγωγοί σημασιολογικών δεδομένων και νέων απαιτήσεων

Λόγω των νέων αυτών απαιτήσεων το έργο (αντικείμενο) του ΠΣΔ επεκτείνεται συνεχώς. Ταυτόχρονα, οι απαιτήσεις αυτές σε συνδυασμό με τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα διαμορφώνουν

άλλες πλατφόρμες που εμπεριέχουν νέες εφαρμογές, η καθεμία από τις οποίες ανταποκρίνεται σε συγκεκριμένες ανάγκες των στελεχών και έχει το δικό της βαθμό ελευθερίας και ολοκλήρωσης με όλα τα υπόλοιπα. Με άλλα λόγια, μέσα από την ευεργετική επίδραση του ΠΣΔ μια επιχείρηση περνά από την κατάσταση στην οποία βρίσκεται σε μια άλλη, καινούργια κατάσταση, με σκοπό την επίτευξη των στρατηγικών στόχων που έχει καθορίσει.

Το **ΠΣΔ** είναι ένας μηχανισμός συλλογής, επεξεργασίας, αξιοποίησης, αποθήκευσης και διάδοσης δεδομένων, πληροφοριών και τεχνογνωσίας, με σκοπό να υποστηρίξει ουσιαστικά και ολοκληρωμένα τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, παρέχοντας στα στελέχη τη δυνατότητα να αναλύουν και να χαράζουν νέες στρατηγικές-πολιτικές-τακτικές, να επισημαίνουν και, παράλληλα, να επιλύουν καθημερινά προβλήματα. Υπό την οπτική αυτή οι έννοιες **δεδομένα, πληροφορία και τεχνογνωσία** αποτελούν έννοιες κλειδιά στην κατανόηση των πραγμάτων και των φαινομένων. Εκτός από αυτό, από την αντιπαράθεση του περιεχομένου, των γνωρισμάτων και της δυναμικότητας των όρων αυτών ανακύπτουν και διάφορα προβλήματα στην αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών.

Τα σπουδαιότερα από τα προβλήματα αυτά συνίστανται αφενός στην έκφανση (κατανόηση, προσομοίωση και απόδοση) των ανθρωπίνων αντιλήψεων και εμπειριών σε τεχνητές (artificial) απεικονίσεις και, αφετέρου, στην ομαλή και αθόρυβη ένταξη των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στο χώρο που δραστηριοποιείται ο άνθρωπος.

Όπως όλα τα ανοικτά, δυναμικά συστήματα του τύπου άνθρωπος-μηχανή, έτσι και το ΠΣΔ ακολουθεί τη δικιά του διαχρονική τροχιά εξέλιξης. Στην πορεία του αυτή, αφενός αναπτύσσει και ενσωματώνει προοδευτικά όλο και πιο σύνθετες πληροφορίες και τεχνογνωσία, αφετέρου διαδραματίζει σημαντικούς ρόλους – από απλούς έως και πολύ σύνθετους– στην κάλυψη των αναγκών ενημέρωσης της διοίκησης, στο συντονισμό και στο συγχρονισμό των εργασιών της, στην παρακολούθηση και στον εντοπισμό προβλημάτων, στην επιλογή και στη λήψη ορθολογικών αποφάσεων.

Τα δομικά στοιχεία του ΠΣΔ συμβάλουν στο να πραγματοποιείται μια συνεχώς επαναλαμβανόμενη σειρά ενεργειών: (α) της συλλογής (collection) δεδομένων, (β) της ανάλυσης και επεξεργασίας των εισερχόμενων δεδομένων βάσει μιας συγκεκριμένης λογικής και διανομής-προώθησης των παραγόμενων πληροφοριών και (γ) της ενεργής επαναπρόσληψης εμπειριών και αναφορών (ανάδραση, feedback) από τους υπαλλήλους (τελικούς χρήστες, end users), τους πελάτες, τους προμηθευτές και τα στελέχη πρώτης γραμμής, που παρεμβαίνουν διορθωτικά στη λειτουργία της επιχείρησης.

Συγκεκριμένα, οι βασικές λειτουργίες του ΠΣΔ έχουν το παρακάτω περιεχόμενο:

A. Συλλογή και εισαγωγή αξιόπιστων δεδομένων, διατήρηση των διασυνδέσεων και συνεχής επέκταση των δικτύων: Στο ΠΣΔ συλλέγονται και εισέρχονται –αυτόματα και σε μεγάλες ποσότητες– δεδομένα από το εσωτερικό και από το ευρύτερο περιβάλλον της επιχείρησης. Ειδικότερα, από την αγορά, τις κρατικές υπηρεσίες, τους προμηθευτές, το διαδίκτυο και τους πελάτες εισρέουν στοιχεία –είτε σε πραγματικό χρόνο (real time) είτε αναδρομικά (off-line)– τα οποία χρησιμοποιούνται στην αντιπαλότητα με τους ανταγωνιστές. Ο ανταγωνισμός αυτός επιτρέπει και επιβάλλει στο ΠΣΔ να αποκτήσει μια διεπιχειρησιακή, εθνική και, πολλές φορές, μια παγκόσμια διάσταση. Βέβαια, όσο περισσότερα δεδομένα υπάρχουν στην είσοδο τόσο περισσότερο χρόνο χρειάζεται η διοίκηση για να τα συλλέξει, κατανοήσει, κατηγοριοποιήσει, αξιοποιήσει κ.ο.κ. Και, επομένως, όταν ο χρόνος είναι περιορισμένος, μειώνεται και η πιθανότητα να ληφθεί έγκαιρη και σωστά απόφαση για την κατάλληλη εφαρμογή τους.

Με σκοπό την ικανοποίηση των τελικών χρηστών, την εκτίμηση του κόστους απόκτησης και τον ορισμό προτεραιοτήτων στη συλλογή η ποιότητα των δεδομένων παρακολουθείται με τη βοήθεια δεικτών.

Οι δείκτες αυτοί παρακολουθούν:

- I την **ακρίβεια/τεκμηρίωση**– στην αντίθετη περίπτωση παρατηρείται αποδιοργάνωση,
- I τον **τύπο**– κάθε στιγμιότυπο των δεδομένων να αποθηκεύεται με τον ίδιο τρόπο
- I την **ακεραιότητα**– μεχρήση μηχανισμών αποφυγής της ακούσιας καταστροφής ή της ηθελημένης αλλαγής,
- I το **συνεπές περιεχόμενο**– μόνο έτσι μπορούν να αποφευχθούν οι διπλοεγγραφές και να μοιραστούν τα δεδομένα ορθολογικά στις επιμέρους εφαρμογές,
- I την **επικαιρότητα**, την **αντιστοιχία** με τις επιτρεπόμενες τιμές και την **πληρότητα** ώστε να αποφεύγονται οι ασάφειες κατά την εισαγωγή δεδομένων.

Τα πιστοποιημένα ως προς την ποιότητα δεδομένα αποτελούν προτέρημα για οποιαδήποτε επιχείρηση. Στην πράξη όμως τα στελέχη σήμερα κατανοούν και αξιοποιούν με διαφορετικό τρόπο τα ίδια δεδομένα. Παρόλο που κάποιοι τα αντιλαμβάνονται εμπειρικά, χωρίς σοβαρά λάθη ή ανακρίβειες, αυτό δεν αρκεί για την πλήρη κατανόηση, επεξεργασία και παραπέρα αξιοποίησή τους. Συχνά, οι απόψεις που διατυπώνουν εγγράφως τα ίδια τα στελέχη σχετικά με τα στοιχεία που χρειάζονται είναι ανακόλουθες και η προσπάθεια συσχέτισής τους απαιτεί χρόνο και υπερβάλλοντα κόπο. Το πρόβλημα ανακολουθίας εντοπίζεται σε όλα τα διοικητικά επίπεδα και φτάνει έως και τα στελέχη του ανωτάτου επιπέδου, τα οποία συνήθως διαφωνούν, επειδή προκύπτουν:

- I οι ασυνέπειες στους ορισμούς του περιεχομένου των επιχειρηματικών πληροφοριών,
- I τα κενά στη λογική καθορισμού και συνένωσης των πληροφοριακών αποτελεσμάτων από

τη λειτουργία των επιχειρηματικών μονάδων,

- I οι διαφορές στην ενιαία θεώρηση του χωροχρόνου. Ένα απλό παράδειγμα αυτής της περίπτωσης είναι το τι σημαίνει “τέλος του μήνα” – η τελευταία εργάσιμη μέρα ή η τελευταία, ημερολογιακά, ημέρα του μήνα.

B. Συντονισμός, συγχρονισμός, χρονοπρογραμματισμός, παρακολούθηση και έλεγχος ενεργειών, παροχή των απαραίτητων για την παραγωγή της επιχείρησης πληροφοριακών εφοδίων και διατήρηση των τρεχουσών, ιστορικών, στατιστικών βάσεων δεδομένων:Στα πλαίσια του ΠΣΔ κατά την λειτουργία αυτή εμπλουτίζονται και ταξινομούνται τα εισερχόμενα στοιχεία, έτσι ώστε να είναι δυνατή η υποστήριξη τεσσάρων, θεμελιωδών βαθμίδων (διαστάσεων) ανταπόκρισης στις ανάγκες ενημέρωσης των στελεχών της επιχείρησης.

Η πρώτη βαθμίδα εμπεριέχει απλές λογικές του τύπου: *(i) Ποια είναι η αξία ενός εμπορεύματος ή ενός άλλου αντικειμένου; Ποιο είναι το σύνολο των πωλήσεων; Τι δείχνουν οι μετρήσεις ενός αισθητηρίου; και άλλων παρόμοιων. Βέβαια, το όποιο αποτέλεσμα συνοδεύεται με αντίστοιχες εκτυπώσεις, που αναφέρονται σε ιστορικά και τρέχοντα στοιχεία. Οι άλλες τρεις βαθμίδες αναλυτικής ενημέρωσης δίνουν απάντηση σε ερωτήσεις του τύπου:*

(ii) Τι θα συμβεί με τα κέρδη ή τις ζημιές εάν αυξηθούν οι αμοιβές, ενώ οι πωλήσεις ή οι επενδύσεις παραμείνουν στα ίδια επίπεδα;

(iii) Γιατί παρατηρείται μια συγκεκριμένη συμπεριφορά, εξαίρεση ή τάση στην επιχείρηση, στους ανταγωνιστές, στον κλάδο κ.ο.κ.; Ποια είναι η αποδοτικότητα του πελάτη που ζητάει μια εξυπηρέτηση

(iv) Πώς ένα γεγονός ή μια συμπεριφορά θα επηρεάσει την επιχείρηση; Πώς θα αντιδράσουν οι προμηθευτές και, γενικά, η αγορά στο κλείσιμο μιας μεγάλης συμφωνίας;

Γ. Εξασφάλιση της ασφάλειας και ελεγχόμενη κατανομή της πληροφοριακής παραγωγής:

Τα αποτελέσματα από αυτή τη λειτουργία του ΠΣΔ προσπελάζονται άμεσα, προσωποποιούνται και μεταβιβάζονται στα σημεία δράσης, δηλαδή στα σημεία λήψης αποφάσεων και ελέγχου. Ο κύκλος κλείνει μέσω της αναδρομικής διασύνδεσης, όπου συγκρίνεται η τρέχουσα συμπεριφορά με τους προκαθορισμένους στόχους και αναλύεται το ενδεχόμενο χάσμα ανάμεσα στην πραγματική και την αναμενόμενη απόδοση. Συνήθως, το περιεχόμενο της αναδρομικής διασύνδεσης είναι γνωστό και τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται καλύπτουν θέματα ρουτίνας (frequently asked questions – FAQ).

Πολλές φορές όμως, αυτό το περιεχόμενο δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων (ad-hoc, not pre-designed queries) και μπορεί μάλιστα να απαιτήσει τον έλεγχο και την παραγωγή σύνθετων και εκτεταμένων αναφορών (extensive reports). Σε κάθε περίπτωση η επιτυχία ενός ΠΣΔ βρίσκεται στην αποτελεσματική και ακριβή ανάκληση, επιθεώρηση και αξιοποίηση πληροφοριών.

Υπό το πρίσμα αυτό, συνδέεται άμεσα με την αποδοτικότητα στην εξυπηρέτηση των απαιτήσεων (queries) της διοίκησης. Βέβαια, τα στοιχεία εξόδου, παίρνοντας τη μορφή αρχικών δεδομένων, επιστρέφουν στην είσοδο του συστήματος ως καινούργια στοιχεία που αφορούν στα προϊόντα και στις υπηρεσίες, στη συμβολή των εργαζομένων, στα γνωρίσματα της παραγωγής και του εξοπλισμού.

Η ενεργή προώθηση των αποτελεσμάτων από τη λειτουργία του ΠΣΔ στα στελέχη εκείνα που είναι σε θέση να παρέμβουν διορθωτικά στη λειτουργία της επιχείρησης απαιτεί ακρίβεια, δυνατότητα επιθεώρησης, πληρότητα (completeness), συνέπεια (consistency) και, γενικά, ποιότητα στα εξής:

- I στην καθημερινή απόδοση και στην ολοκλήρωση των διαδικασιών,
- I στην ανίχνευση αποκλίσεων και στην χρήση προτύπων και στην επαναχρησιμοποίηση σεναρίων δράσης,
- I στην ανοχή σε λάθη και βλάβες,
- I στην εύκολη και γρήγορη εκπαίδευση και υποστήριξη των τελικών χρηστών κ.ά.

Συνεπώς, η ποιότητα αυτή, αφενός, περιλαμβάνει τις ανάγκες της διοίκησης, εμπειρικλείει δηλαδή την πληροφοριακή ικανοποίηση όλων των χρηστών και, αφετέρου, επιβάλλει τη συσχέτιση των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων του ΠΣΔ με τους συγκεκριμένους επιχειρηματικούς στόχους.

Για παράδειγμα, οι αρχικοί στόχοι πρέπει να είναι του τύπου: (α) μείωση του λειτουργικού κόστους με την ανάπτυξη και εφαρμογή του ΠΣΔ, (β) η ταχύτητα του ΠΣΔ (transactions per seconds) να συνδέεται με τις πραγματικές δόσοληψίες που πρέπει να διεκπεραιώσει η επιχείρηση, (γ) το υλικό (εξοπλισμός) του ΠΣΔ να προσφέρει τη δυνατότητα σταδιακής επέκτασής του σε νέες θέσεις εργασίας, (δ) οι μέσοι χρόνοι μεταξύ βλαβών (mean time between failure) για επαναλειτουργία (mean time to repair) να είναι γνωστοί (business continuity), (ε) η συχνότητα σφαλμάτων (rate of defects) να είναι γνωστή, (στ) η συμπεριφορά του συστήματος, όταν παρατηρείται «άρνηση υπηρεσιών» ή η ανοχή σε βλάβες του υλικού (fault tolerance) να είναι επίσης γνωστή.

Ο καθορισμός της τιμής ενός αρχικού στόχου δεν είναι απλή υπόθεση. Αυτό ισχύει επειδή οι ανάγκες αλλάζουν και νέοι στόχοι τίθενται συνεχώς. Επίσης, επειδή ο κάθε στόχος πρέπει να εκφραστεί σε συνάρτηση και με όλους τους υπόλοιπους στόχους. Οι αλληλοσυγκρούσεις και το γεγονός ότι η διοίκηση κινείται προς το άγνωστο μέλλον, απαιτούν βαθιά γνώση, εμπειρίες και σοβαρή προσπάθεια.

Μία από τις βασικές προϋποθέσεις για ποιοτική ανάπτυξη ενός νέου ΠΣΔ είναι η επιλογή της κατάλληλης μεθοδολογίας δράσης (ανάπτυξης) και η επιβολή της εφαρμογής της στην πράξη. Για να είναι αποτελεσματική αυτή θα πρέπει να ανταποκρίνεται σε ορισμένες προϋποθέσεις, μεταξύ

των οποίων οι βασικότερες είναι:

- I να είναι δομημένη και ολοκληρωμένη, ώστε να επιτρέπει την παρακολούθηση και τον έλεγχο, ενώ το τελικό σύστημα να είναι άμεσα εφαρμόσιμο, μέσα στα πλαίσια μιας πλατφόρμας από όμοια συστήματα,
- I να χρησιμοποιεί καθιερωμένες έννοιες, προσεγγίσεις και πρότυπα συμπεριφοράς, έτσι ώστε να διευκολύνεται η επικοινωνία ανάμεσα στους συμμετέχοντες,
- I να είναι ακριβής, χωρίς πλεονασμούς και συμβατή με άλλες, παρεμφερείς (βοηθητικές) τεχνικές, έτσι ώστε να αποφεύγονται περιττά έξοδα,
- I να αποτελείται από διακεκριμένα βήματα και να παράγει ανεξάρτητα παραδοτέα, με σαφώς καθορισμένους μηχανισμούς διεπαφής(interfaces) μεταξύ τους,
- I να παρέχει τη δυνατότητα διάκρισης ανάμεσα στις πραγματικές ανάγκες των στελεχών, τις οικονομικές δυνατότητες της επιχείρησης, και τη συμβολή των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών,
- I να διαχωρίζει τις λογικές επεξεργασίας από τα δεδομένα, έτσι ώστε να ανεξαρτητοποιείται η οργανωτική δομή από τις επιχειρηματικές δραστηριότητες,
- I η τεκμηρίωση να αποτελεί άμεσο αποτέλεσμα του αναπτυξιακού έργου, έτσι ώστε να προσφέρεται ευελιξία στην εκπαίδευση και στις περιπτώσεις αλλαγής, επέκτασης και προσαρμογής.

Αρχικά, οι μεθοδολογίες αυτές ήταν σειριακές και πιο πολύ συγκεντρωμένες στην αυτοματοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών και λιγότερο στη δομή των δεδομένων. Η μια φάση δηλαδή προέκυπτε από τα αποτελέσματα της προηγούμενης. Για το λόγο αυτό ονομάστηκαν «διαδοχικές» μεθοδολογίες (cascade, waterfall). Κάθε φάση εκτελείται επαναληπτικά, σε άλλο επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη τα προηγούμενα αποτελέσματα.

Σε κάθε περίπτωση στα πλαίσια του ΠΣΔ, η όποια μεθοδολογία ανάπτυξης πρέπει υποχρεωτικά να επεκταθεί και να εμπλουτιστεί κατά την εφαρμογή της στην πράξη. Ένας βασικός λόγος για αυτό είναι το γεγονός ότι η διοίκηση δεσμεύεται οικονομικά και ηθικά πολύ πριν την εφαρμογή του συστήματος, το αποδέχεται προκαταβολικά, βάσει θεωρητικών αναλύσεων και σχεδίων. Είναι γνωστό όμως ότι η σύγκλιση με τις προδιαγραφές δεν συνεπάγεται απαραίτητα και αύξηση της αποδοτικότητας, της ποιότητας, ούτε καν την οριστική αποδοχή του ΠΣΔ.

2.4. Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα

Ως τώρα έχουμε αναφέρει τη χρησιμότητα των πληροφοριακών και επικοινωνιακών συστημάτων

στη λειτουργία και την οργάνωση μιας επιχείρησης. Σε αυτή την ενότητα θα αναλύσουμε το ρόλο των πιο σημαντικών ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων μέσα σε μια επιχείρηση και πώς συντελούν στην επιχειρησιακή ολοκλήρωση.

ERP

Το **Enterprise Resource Planning (ERP)** είναι μια λύση λογισμικού η οποία ολοκληρώνει διάφορες λειτουργίες σε ένα οργανισμό. Είναι ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα για την ορθολογική διαχείριση όλων των λειτουργιών και των πόρων της επιχείρησης. Στην ουσία, το ERP οργανώνει, κωδικοποιεί, τυποποιεί και συνδέει το σύνολο των διεργασιών της επιχείρησης: Σχεδιασμοί προϊόντων, Αγορές, Παραγωγή, Αποθήκη, Διανομή, Οικονομική Διαχείριση, Συντήρηση Ποιοτικού Ελέγχου, Ανθρώπινο Δυναμικό.

Οποιοδήποτε συμβάν στις παραπάνω διεργασίες συνδέεται με αυτόματο τρόπο με όλες τις διεργασίες που επηρεάζει π.χ. κατά την αγορά μιας παρτίδας υλικού, μετά τον έλεγχο παραλαβής, μπορούμε να έχουμε αυτόματα τις παρακάτω ενέργειες:

- Ενημέρωση της αποθήκης μόνο με την καταχώρηση του αριθμού της παραγγελίας
- Καθορισμός της σωστής θέσης κατά την αποθήκευση
- Ενημέρωση του αντίστοιχου λογαριασμού της Γενικής Αναλυτικής Λογιστικής
- Τροποποίηση (πιθανή) του προγράμματος παραγωγής, ενημέρωση της καρτέλας του προμηθευτή, υπολογισμός μέσου κόστους αποθέματος, έκδοση δελτίου ποιοτικού ελέγχου του υλικού & οδηγιών μεθόδων ανάλυσης

Έτσι, η πληροφόρηση γίνεται σε πραγματικό χρόνο (real time), τα στοιχεία τίθενται σε επεξεργασία με τρόπο ώστε να διευκολύνεται η επιχειρησιακή απόφαση και η διαχείριση των πόρων βελτιώνεται με αποτέλεσμα:

- Ελεγχόμενη και ορθολογικοποιημένη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας
- Βελτίωση επιπέδου εξυπηρέτησης πελάτου, μείωση κόστους παραγωγής, πλήρη ανιχνευσιμότητα των παρτίδων ή των παραγγελιών, μεγάλη δυνατότητα απλοποίησης του συστήματος ISO 9001/ISO 9002 μέσω των ηλεκτρονικών αρχείων.

Στόχος του ERP δεν είναι η εξυπηρέτηση των απαιτήσεων ενός τομέα στον οργανισμό, όπως λ.χ. του λογιστηρίου, αλλά η εξυπηρέτηση των διαδικασιών μέσα στον οργανισμό, στις οποίες διαδικασίες εμπλέκονται οι διάφοροι τομείς, έτσι ώστε να μπορεί αυτός να διεκπεραιώνει τις κύριες υπηρεσίες του. Από τη στιγμή που τα δεδομένα εισαχθούν σε κάποια μονάδα (*module*) του ERP, αυτά είναι διαθέσιμα σε οποιαδήποτε μονάδα του ERP τα χρειαστεί. Με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνεται μια λογική ενοποίηση των διαδικασιών μεταξύ των τμημάτων του οργανισμού.

Οι βασικοί λόγοι για την εγκατάσταση ενός ERP είναι δύο:

- Η επίλυση υπάρχοντων προβλημάτων και
- Η προσπάθεια για βελτίωση των διαδικασιών στον οργανισμό.

Όσον αφορά στον πρώτο λόγο, πολλοί ήταν οι οργανισμοί που αποφάσισαν να εγκαταστήσουν συστήματα ERP για να επιλύσουν το πρόβλημα του 2000, ενώ άλλοι προχωρούν στο ERP για να επιλύσουν τα προβλήματα από τα ετερογενή συστήματα (*hardware και software*) τα οποία ο οργανισμός έχει αναπτύξει και εγκαταστήσει κατά το παρελθόν.

Όσον αφορά στο δεύτερο λόγο, πολλοί είναι οι οργανισμοί που ενδιαφέρονται για τη δυνατότητα που παρέχουν τα συστήματα ERP για άμεση πρόσβαση στην πληροφορία σε ολόκληρο τον οργανισμό. Η διαθεσιμότητα της πληροφορίας επιτρέπει στον οργανισμό να περιορίσει το κόστος αποθήκευσης, να μειώσει σημαντικά τους κύκλους εκτέλεσης των διαδικασιών και, βέβαια, να παρέχει καλύτερες υπηρεσίες προς τους πολίτες.

Φυσικά, πρέπει να γνωρίζουμε ότι το ERP είναι απλώς το μέσο, η δυνατότητα για τον οργανισμό να βελτιώσει στις λειτουργίες του. Από εκεί και πέρα, χρειάζεται δημιουργική ενσωμάτωση του συστήματος ERP μέσα στον οργανισμό, ώστε να είναι παραγωγικός.

Στην περίπτωση των ERP συστημάτων ισχύει ότι: "Το εργαλείο είναι τόσο καλό όσο αυτός που το χρησιμοποιεί". Μπορεί οι κατασκευαστές των συστημάτων ERP να έχουν εισαγάγει σε αυτά τις καλύτερες επιχειρηματικές πρακτικές, σύμφωνα με μελέτες που έχουν κάνει σε διάφορες επιχειρήσεις και οργανισμούς, εν τούτοις οι τελικοί χρήστες μπορεί να μην τις αξιοποιούν, προσκολλημένοι στις πρακτικές που είχαν πριν την εισαγωγή του ERP. Μάλιστα, επειδή στα ERP υπάρχει η δυνατότητα για παραμετροποίηση στις ανάγκες του οργανισμού, υπάρχει το ενδεχόμενο, μέσα από την παραμετροποίηση αυτή, να χρησιμοποιείται το ERP σύστημα για εφαρμογή των παλαιών πρακτικών που χρησιμοποιούσε ο οργανισμός. Έτσι, μπορεί να

εγκατασταθεί ένα ERP στον οργανισμό αλλά ο τελευταίος να μην εφαρμόζει τις βέλτιστες επιχειρηματικές τεχνικές.

Τα προβλήματα εφαρμογής των ERP είναι διοικητικής και όχι τεχνικής μορφής. Οι τελικοί χρήστες δεν είναι έτοιμοι, αντιστέκονται στην αλλαγή, λαμβάνουν χώρα αποχωρήσεις κρίσιμου προσωπικού, χωλαίνει ο προγραμματισμός υλοποίησης και όχι το λογισμικό αυτό καθ' εαυτό. Η εμπειρία δείχνει ότι εταιρίες που ξεκίνησαν την υλοποίηση σε μεταγενέστερα στάδια τείνουν να δαπανούν μικρότερα ποσά και να περατώνουν την εφαρμογή σε σύντομο χρόνο λόγω φαινομένων μάθησης.

Η επιτυχής υλοποίηση προϋποθέτει δέσμευση, ηγεσία και συμμετοχή της ανώτατης διοίκησης. Η εφαρμογή πρέπει να γίνεται κάτω από την εποπτεία ενός ευρέως αποδεκτού στελέχους από τα ανώτερα επίπεδα της ιεραρχίας.

Τα διευθυντικά στελέχη της επιχείρησης πρέπει να διαθέτουν ξεκάθαρη εικόνα για το πώς η επιχείρηση θα πρέπει να λειτουργήσει ώστε να ικανοποιεί τους πελάτες, να παρακινεί τους εργαζόμενους και να διευκολύνει τους προμηθευτές για τα επόμενα τρία έως πέντε χρόνια. Επίσης, πρέπει να γνωρίζουν γιατί εφαρμόζεται το ERP καθώς και ποιες βασικές επιχειρησιακές ανάγκες καλύπτει. Πρέπει να υπάρχουν ξεκάθαροι στόχοι, προσδοκίες και παραδοτέα.

Κατά την επιλογή, η επιχείρηση πρέπει να καθορίσει ποιες είναι οι κρίσιμες ανάγκες που θέλει να καλύψει. Μία μεγάλη επιχείρηση μπορεί να βλέπει στρατηγικά οφέλη από βελτιωμένο κεντρικό έλεγχο και συγκέντρωση πληροφοριών και άρα να επικεντρώνεται στις τεχνολογίες ενοποιημένης πληροφοριακής υποδομής. Οι μικρότερες επιχειρήσεις μπορεί να προτιμούν συστήματα που ταιριάζουν στις επιμέρους δραστηριότητες και λειτουργίες τους και στη μείωση κόστους.

Οι προσεγγίσεις στο σχεδιασμό των διαδικασιών διαφέρουν ανάλογα με το σύστημα. Κάποια συστήματα, όπως το SAP R3 και το People Soft, απαιτούν από την επιχείρηση να προσαρμόσει τις διαδικασίες της στις απαιτήσεις του λογισμικού. Άλλα συστήματα, όπως βάσεις δεδομένων SQL και Oracle, προσαρμόζονται πιο εύκολα και επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να εξειδικεύουν το λογισμικό σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Τελικά, κάποιες επιχειρήσεις μπορεί να αναπτύξουν δικό τους λογισμικό ολοκλήρωσης.

Ο έγκαιρος και λεπτομερειακός προγραμματισμός της εισαγωγής θεωρείται σημαντικό στοιχείο για την επιτυχημένη εφαρμογή αλλά και τη μείωση του συνολικού κόστους του ERP. Το σημείο που θεωρείται η αρχή για την επιτυχή εγκατάσταση του ERP είναι η περίοδος πριν την εφαρμογή του συστήματος. Κατά την κρίσιμη αυτή περίοδο απαιτείται προετοιμασία σε τρία επίπεδα: εξοπλισμός, οργάνωση και καταγραφή διαδικασιών-δεδομένων, ανθρώπινο δυναμικό.

Τα τρία αυτά επίπεδα αναλύονται ως ακολούθως:

1. **Εξοπλισμός**: Τα συστήματα ERP έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε υλικό (hardware). Η υπάρχουσα υποδομή των εταιρειών συχνά δεν επαρκεί και κρίνεται αναγκαία η αναβάθμιση των συστημάτων και των δικτύων με υψηλές ταχύτητες και μεγάλες μνήμες. Συνήθως, με την επικείμενη εγκατάσταση του ERP γίνεται και αλλαγή σχεδόν στο 100% του hardware.

2. **Οργάνωση και καταγραφή διαδικασιών-δεδομένων**: Τα κυριότερα σημεία στα οποία αναφέρεται η οργάνωση και καταγραφή των διαδικασιών αφορούν κατ' αρχήν στα βασικά αρχεία υλικών και προμηθευτών και των αντίστοιχων δομών που χρησιμοποιούνται από το ERP, π.χ. ομάδες ειδών (material groups). Για την πλειοψηφία των εταιρειών η προετοιμασία των βασικών αρχείων πριν τη μετάβαση αποτελεί μία πρώτης τάξης ευκαιρία για τον καθαρισμό των αρχείων από περιττές ή ανενεργές εγγραφές, έτσι ώστε η μετάβαση στο νέο σύστημα να πραγματοποιηθεί με όσο το δυνατόν λιγότερα προβλήματα. Επίσης, ο προσδιορισμός των ρόλων και των προνομίων πρόσβασης στο νέο σύστημα είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί κατά το στάδιο της προετοιμασίας.

3. **Ανθρώπινο δυναμικό**: Η επιλογή των ανθρώπων από πλευρά της εταιρίας που θα αναλάβουν την εκπαίδευση των υπολοίπων καθώς και τη μεταφορά των επιχειρησιακών λειτουργιών κατά την εγκατάσταση του ERP αποτελεί βασικό σημείο στην περίοδο πριν την εγκατάστασή του. Η εταιρεία θα πρέπει με κάθε λεπτομέρεια να επιλέξει τους ανθρώπους και τις αρμοδιότητες που θα έχουν στην εγκατάσταση του ERP. Μία τυπική δομή των ανθρώπων που συμμετέχουν στην εγκατάσταση του SAP είναι η ακόλουθη: Project Manager του έργου, Project coordinator του module, ο owner που έχει βασικό ρόλο στο module και ο key user που είναι αυτός που αναλαμβάνει τη διάδοση του SAP και ένας τους τελικούς χρήστες.

Η αποδεκτή μέθοδος υλοποίησης είναι μέσω εξωτερικών συμβούλων. Η φήμη και η προηγούμενη εμπειρία με συστήματα ERP πρέπει να είναι σημαντικά κριτήρια επιλογής. Η συνεργασία με ακατάλληλους συμβούλους περιπλέκει την υλοποίηση και την υιοθέτηση του συστήματος. Λίγοι θεωρούν την αμοιβή των συμβούλων ως σημαντικό κριτήριο επιλογής παρ' ότι καθίσταται πολύ σημαντικός παράγων της αναθεώρησης των δαπανών.

Πολύ σημαντική είναι η διοίκηση της υλοποίησης του συστήματος. Η ομάδα υλοποίησης θα πρέπει να αποτελείται από ικανά και αποδεκτά άτομα που θα μπορούν να παίρνουν αποφάσεις, να αναθέτουν αρμοδιότητες και να καθορίζουν προθεσμίες. Οι πελάτες και οι προμηθευτές πρέπει να

γίνονται κοινωνοί της αλλαγής διότι έτσι σχεδιάζονται καλύτερα οι διεπιχειρησιακές διαδικασίες με αποτέλεσμα να μειώνονται οι εκ των υστέρων μετατροπές. Η ανώτατη διοίκηση εμπλέκεται σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος και προσδιορίζει τις προτεραιότητες. Μία διαλειτουργούσα επιτροπή κινητοποίησης εποπτεύει την υλοποίηση και λαμβάνει τις κρίσιμες αποφάσεις.

Ο ξεκάθαρος προσδιορισμός των επιδιωκόμενων στόχων αποτρέπει τις αποκλίσεις και επεκτάσεις που εξαντλούν τους πόρους και τον προϋπολογισμό. Θα πρέπει εξ' αρχής να προσδιοριστούν οι μονάδες του συστήματος που απαιτούνται και οι διαδικασίες που επηρεάζονται. Κατά προτίμηση πρέπει να υλοποιηθεί ένα τυποποιημένο σύστημα και να μη γίνονται εκτεταμένες αλλαγές ώστε να ελαχιστοποιηθεί η πολυπλοκότητα της υλοποίησης και να τηρηθεί το χρονοδιάγραμμα. Οι αλλαγές στον πηγαίο κώδικα (source code) του συστήματος πρέπει να γίνονται σε ελάχιστο βαθμό, διότι λόγω του ολοκληρωμένου χαρακτήρα των συστημάτων αυξάνεται η απαιτούμενη προσπάθεια. Εκτός της δαπάνης εξ αιτίας της επιμήκυνσης του χρόνου εισαγωγής, οι αλλαγές καθιστούν δύσκολες τις μελλοντικές αναβαθμίσεις του συστήματος.

Κάθε σύστημα επιβάλλει τη δική του λογική στην οργάνωση και την κουλτούρα μίας επιχείρησης. Το σύστημα μπορεί να επιβάλει ανασχεδιασμό των διαδικασιών ή και εισαγωγή νέων διαδικασιών. Πολλά ανώτατα στελέχη θεωρούν ότι τα προβλήματα από την εισαγωγή ενός νέου συστήματος είναι αμιγώς τεχνολογικά. Ο στόχος των ERP είναι να βελτιώσουν τις επιχειρησιακές διαδικασίες, για αυτό και η εφαρμογή πρέπει να γίνεται κάτω από την εποπτεία των λειτουργικών τμημάτων και όχι από τη μηχανογράφηση. Πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλες διοικητικές τεχνικές για τη διαχείριση των αλλαγών ώστε να μην υπάρξουν αντιδράσεις από τους εργαζόμενους.

Δείκτες απόδοσης θα πρέπει να μετρούν συνεχώς τις επιπτώσεις του συστήματος. Οι δείκτες πρέπει να μετρούν την απόδοση του συστήματος αλλά και τις επιδόσεις των δραστηριοτήτων που υποστηρίζει (έγκαιρες παραδόσεις, χρόνοι παράδοσης σε πελάτες, κυκλοφορία αποθεμάτων, απόδοση προμηθευτών, περιθώρια κέρδους). Οι δείκτες και οι επιδόσεις πρέπει να συμφωνηθούν από την έναρξη της υλοποίησης από διοίκηση, τους πωλητές και την ομάδα υλοποίησης. Αν οι στόχοι επιτευχθούν πρέπει να δοθούν ανταμοιβές. Φυσικά πρέπει να υπάρξει στήριξη για την επίτευξη των στόχων.

Ο χρόνος που απαιτείται για την εγκατάσταση του ERP ποικίλλει από εταιρία σε εταιρία. Το χρονικό διάστημα προετοιμασίας και εγκατάστασης μπορεί να είναι από 6 μήνες έως 18 μήνες. Οι παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο εγκατάστασης είναι οι ακόλουθοι:

- I Μέγεθος των δραστηριοτήτων του τμήματος προμηθειών.
- I Η εμπειρία από προηγούμενα μηχανογραφικά συστήματα. Εάν η εταιρία που εγκαθιστά το

ERP έχει εμπειρία από άλλα μηχανογραφικά συστήματα, τότε η εγκατάσταση του ERP γίνεται πιο γρήγορα αλλά και με λιγότερα λάθη. Επιπλέον, η ύπαρξη προηγούμενου μηχανογραφικού συστήματος συνεπάγεται την ύπαρξη ηλεκτρονικών βασικών αρχείων (προμηθευτές / είδη) και επομένως η μεταφορά τους στο ERP μπορεί να γίνει πιο εύκολα, πιο γρήγορα και με λιγότερα λάθη.

- I Η ύπαρξη αυτοδύναμης μηχανογράφησης ή / και στελεχών πρόθυμων και ικανών να εμπλακούν από την αρχή στη διαδικασία εγκατάστασης-προσαρμογής-εκπαίδευσης - εξοικείωσης του συστήματος αποτελεί βασικό παράγοντα για την επιτυχή πορεία του συστήματος.

- I Η εταιρεία να αποτελεί θυγατρική μίας πολυεθνικής που έχει ήδη εγκαταστημένο το ERP. Σε αυτή την περίπτωση, η εγκατάσταση γίνεται γρήγορα και σωστά, αφού υπάρχει η εμπειρία του παρελθόντος.

Το προσωπικό που θα κληθεί να λειτουργήσει το ERP πρέπει να έχει ένα ικανοποιητικό επίπεδο εξοικείωσης σε θέματα πληροφορικής, χωρίς αυτό βέβαια να συνεπάγεται πως αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την αντίστοιχη εκπαίδευση. Βασικές ικανότητες στη χρήση των Microsoft Windows και διάθεση για έρευνα σε βάθος για την ανακάλυψη νέων δυνατοτήτων του συστήματος αποτελούν τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρεί ένας εργαζόμενος που καλείται να ασχοληθεί με το ERP. Επιπλέον, μία αυξημένη αίσθηση υπευθυνότητας για αποφυγή λαθών, που θα μπορούσαν κάτω από τη δομή του συστήματος να επηρεάσουν πολλές λειτουργίες της εταιρείας (π.χ. λογιστήριο), θεωρείται δεδομένη.

Η εκπαίδευση των χρηστών είναι κρίσιμη για την επιτυχή εφαρμογή. Εάν οι χρήστες δεν έχουν πλήρη γνώση της λειτουργικότητας του συστήματος, θα το υποχρησιμοποιούν με αποτέλεσμα τη χαμηλή παραγωγικότητα. Η ανώτατη διοίκηση πρέπει να αποδέχεται την ανάγκη για πλήρη εκπαίδευση των χρηστών και να κατανέμει επαρκή ποσά στον προϋπολογισμό του συστήματος για εκπαίδευση. Εκτός της αρχικής εκπαίδευσης, απαιτείται εκπαίδευση και κατά τη διάρκεια της εργασίας και συνεχείς επαφές με άλλους χρήστες αλλά και ειδικά άτομα για την επίλυση προβλημάτων.

- I Ο χρόνος προσαρμογής των εργαζομένων στο σύστημα ποικίλλει για κάθε εταιρεία που εγκαθιστά το σύστημα. Σαν βάση για την ομαλή λειτουργία του τμήματος θεωρείται το χρονικό διάστημα των 1-2 μηνών, όπου από τους τελικούς χρήστες γίνονται κατανοητές οι βασικές λειτουργίες του συστήματος. Η πλήρης αφομοίωση απαιτεί μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Αυτό που πρέπει να γίνει αντιληπτό είναι ότι η χρονική περίοδος προσαρμογής στο σύστημα εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως:

- I Το μορφωτικό επίπεδο των εργαζομένων. Όσο πιο υψηλό είναι το επίπεδο μόρφωσης, τόσο πιο άμεση είναι η αφομοίωση του συστήματος αλλά και η διάχυση της γνώσης προς όλη την εταιρεία.
- I Η πολυπλοκότητα των διαδικασιών που έχουν εισαχθεί στο σύστημα. Όπως είναι κατανοητό, όσο πιο πολύπλοκη είναι η λειτουργία της εταιρείας, τόσο πιο δύσκολα αφομοιώνεται το σύστημα από τους εργαζόμενους.
- I Η προηγούμενη οργάνωση των διαδικασιών της εταιρείας. Όταν οι ρόλοι και οι διαδικασίες είναι σαφώς καθορισμένα, τότε είναι πολύ πιο εύκολη η μετάβαση στο νέο σύστημα.
- I Η ηλικιακή κατανομή των εργαζομένων της εταιρείας. Όσο πιο μεγάλη είναι η ηλικία των εργαζομένων, τόσο πιο δύσκολο είναι να αφομοιώνουν νέες τεχνολογίες.
- I Η εμπειρία των εργαζομένων από ανάλογες προηγούμενες εφαρμογές, γεγονός που διευκολύνει την προσαρμογή στο σύστημα. Πάντως, αν οι προηγούμενες εμπειρίες δεν ήταν τόσο θετικές, ο συγκεκριμένος παράγοντας μπορεί να καταστεί αρνητικός για τη γρήγορη προσαρμογή στο σύστημα.
- I Το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών / συμβουλών εγκατάστασης / παραμετροποίησης του συστήματος από την εταιρεία που αναλαμβάνει την εγκατάσταση/παραμετροποίηση.

CRM

Το **Customer Relationship Management (CRM)** αποτελεί το τεχνολογικό εργαλείο για την υλοποίηση ενιαίας, πελατοκεντρικής επιχειρηματικής στρατηγικής από τα τμήματα και τα κανάλια εξυπηρέτησης του οργανισμού. Τα συστήματα CRM είναι σχεδιασμένα ώστε να οργανώνουν τις διαδικασίες διαχείρισης πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την υπηρεσία, αυτοματοποιώντας τις λειτουργίες marketing, υπηρεσιών και εξυπηρέτησης πολιτών. Το CRM προσφέρει γνώση του προφίλ του πολίτη και της συνολικής "αξίας" του για τον οργανισμό, καθώς και προσωποποιημένη διαχείριση και εξυπηρέτηση με βάση τις ιδιαίτερες ανάγκες και απαιτήσεις του.

Ο στόχος της εφαρμογής ενός συστήματος CRM είναι διπτός: Αφ' ενός αποβλέπει στην καλύτερευση των προσφερομένων υπηρεσιών και αφ' ετέρου στη μείωση του διαδικαστικού χρόνου.

Αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες, τα σύγχρονα συστήματα CRM προσφέρουν ενοποιημένη προσέγγιση και εξυπηρέτηση του πολίτη μέσα από πολλαπλά κανάλια, όπως κέντρο εξυπηρέτησης (help desk), call center και εξυπηρέτηση μέσω Internet (με τη χρήση πλατφόρμας e-business). Έτσι, παρέχεται στον πολίτη η απαιτούμενη ευελιξία και η δυνατότητα επιλογής των τρόπων με τους οποίους θα έρχεται σε επαφή με τον οργανισμό.

Περιγράφοντας τις προδιαγραφές που πρέπει να πληρεί ένα σύστημα CRM, θα λέγαμε ότι η επεκτασιμότητα και η συνδεσιμότητα είναι λέξεις-κλειδιά. Όπως τονίζεται σε διεθνείς μελέτες για το CRM, οι οργανισμοί θα πρέπει να αναζητούν ανοιχτής αρχιτεκτονικής λογισμικό, το οποίο να επιτρέπει την εύκολη ολοκλήρωση με τρίτα συστήματα (ERP, data warehousing, κ.λπ.). Ιδεατά, το CRM σύστημα θα πρέπει να διαθέτει έτοιμους (out-of-the-box) μηχανισμούς επικοινωνίας με τέτοια συστήματα.

Επιπλέον, ο οργανισμός θα πρέπει να λάβει υπόψη του τις μελλοντικές ανάγκες που ενδεχομένως θα προκύψουν από την ανάπτυξη των μεγεθών του. Έτσι το CRM θα πρέπει να διαθέτει την απαραίτητη επεκτασιμότητα (scalability) που θα του επιτρέπει να υποστηρίξει συνεχώς αυξανόμενους αριθμούς (απομακρυσμένων) χρηστών.

Σήμερα, τα εξελιγμένα CRM συστήματα είναι eCRM, λειτουργούν δηλαδή σε περιβάλλον Διαδικτύου, ενοποιώντας πλήθος web-based εφαρμογών (e-Government applications, κλπ.). Τα βασικά πλεονεκτήματα τέτοιων web-based συστημάτων είναι ότι:

- Επιτρέπουν την πρόσβαση από οποιοδήποτε γεωγραφικό σημείο, απλώς και μόνο μέσω ενός web browser, και
- Είναι thin-client (ή zero-client), πράγμα που επιτρέπει την εύκολη συντήρηση και αναβάθμιση σε επόμενες εκδόσεις, περιορίζοντας σημαντικά τα αντίστοιχα κόστη (απουσία ανάγκης εγκαταστάσεων / επανεγκαταστάσεων).

Οι λόγοι που θα πρέπει να οδηγήσουν έναν οργανισμό στην υιοθέτηση ενός συστήματος CRM πρέπει να είναι στρατηγικοί. Πρωταρχικός στόχος του οργανισμού πρέπει να είναι η παροχή υψηλού επιπέδου υπηρεσιών εξυπηρέτησης προς τον πολίτη ως μέσο εκσυγχρονισμού και αξιοπιστίας.

Γενικά, όσο πιο συγκεκριμένοι και μετρήσιμοι είναι οι στόχοι του οργανισμού σε σχέση με την εφαρμογή ενός συστήματος CRM, τόσο πιο πιθανό είναι η επένδυση να αποφέρει πραγματική

απόδοση μέσα στα επόμενα χρόνια.

Προκειμένου να οργανώσει πελατοκεντρικά τις λειτουργίες του και τα κανάλια επαφής με τον πολίτη, ο οργανισμός θα πρέπει να προχωρήσει σε συστηματική ανάλυση και, πιθανώς, αναδόμηση των διαδικασιών που έχουν να κάνουν με την προσέγγιση και διαχείριση του πολίτη πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την υπηρεσία. Ακόμα, η αποδοτική διαχείριση των σχέσεων με συνεργαζόμενους οργανισμούς πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της CRM στρατηγικής.

Τέλος, ο οργανισμός πρέπει να διαθέτει τα εργαλεία που θα διευκολύνουν τη συγκέντρωση, διάθεση και αξιοποίηση της κατακτημένης γνώσης από τους managers για τη λήψη αποφάσεων. Τέτοιου είδους αναλυτικά εργαλεία θα πρέπει να είναι ενσωματωμένα μέσα στο CRM λογισμικό που θα επιλεγεί.

MIS

Η κατηγορία **Management Information Systems (MIS)** αποτελεί μια πάρα πολύ σημαντική επιχειρηματική μονάδα στις μέρες μας. Η τεχνολογία αποτελεί ίσως το σημαντικότερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα κάθε σύγχρονου οργανισμού. Στο κυβερνητικό περιβάλλον τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει μεγάλες επενδύσεις στο συγκεκριμένο τομέα. Προσωπικά συστήματα βελτιώνουν την παραγωγικότητα, κεντρικά συστήματα δημιουργούν έργο-ομάδες και οργανώνουν τις διοικητικές διαδικασίες, δίκτυα δεδομένων επιταχύνουν την επικοινωνία και διαχέουν κρίσιμες πληροφορίες.

Η συγκεκριμένη κατάσταση είχε μια σημαντική παρενέργεια: Για πρώτη φορά αποθηκεύτηκαν τόσα πολλά δεδομένα σε τόσο γρήγορες συσκευές και με τόσο μεγάλη ευκολία. Και η κατάσταση συνεχίζεται: Κάθε νέα εγγραφή, κάθε νέα υπηρεσία, κάθε δεδομένο, κάθε στοιχείο πληροφόρησης προστίθεται κάθε δευτερόλεπτο σε ένα τεράστιο αποθηκευτήριο δεδομένων. Και παραμένει εκεί, σταθερό, σιωπηλό και ανεκμετάλλευτο.

Όμως, τα δεδομένα κρύβουν πολύ περισσότερα από απλά στοιχεία γεγονότων. Η συνδυασμένη, συνολική ή εξατομικευμένη θεώρησή τους κρύβει ένα θησαυρό γνώσης. Μια προσεκτική ανάλυση αυτών των τεράστιων όγκων πληροφοριών οδηγεί τον οργανισμό σε καταγραφή τάσεων, σε αναγνώριση εξελίξεων και, εν τέλει, παρέχει όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για τη λήψη των βέλτιστων αποφάσεων. Πολλοί οργανισμοί έχουν δημιουργήσει υποδομές ανάλυσης δεδομένων, γνωστές και ως "data mining" διαδικασίες. Αλλά αυτό δεν είναι παρά "η κορυφή του παγόβουνου". Γιατί "ανάλυση δεδομένων" σημαίνει πολύ περισσότερα απ' όσα εννοεί ο συγκεκριμένος όρος.

Στην ανάπτυξη και υλοποίηση εφαρμογών ανάλυσης δεδομένων επικρατεί μια σύγχυση. Ανάλογα με ποιος εκφράζει τη γνώμη του, το **OLAP (Online Analytical Processing)** είναι καλύτερο από το **Data mining**, ενώ η απλή εκπόνηση αναφορών (**Query & Reporting**) παρέχει πλήρη γνώση για τα δεδομένα. Φυσικά, υπάρχει και η ολιστική προσέγγιση, σύμφωνα με την οποία η τεχνολογία που χρησιμοποιείται είναι μεν ενιαία αλλά ενσωματώνεται σε προϊόντα που το καθένα ανταποκρίνεται στις ανάγκες συγκεκριμένων απαιτήσεων, διαμορφώνοντας έτσι την κατάλληλη πρόταση σε σχέση με τις ιδιαιτερότητες κάθε οργανισμού/χρήστη. Στα πλαίσια αυτής της προσέγγισης, η "Αναλυτική Διαδικασία" διαχωρίζεται σε "Ανάλυση Ιστορικών Στοιχείων" και σε "Προγνωστική Ανάλυση". Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει:

- τις γνωστές και ευρύτερα διαδεδομένες διαδικασίες παραγωγής στατικών αναφορών στα δεδομένα
- την ανάλυση των δεδομένων ανάλογα με τις διαστάσεις (χώρος/χρόνος/ποσότητα/υπηρεσίες/ κ.λπ.) που ενδιαφέρουν κάθε φορά τον χρήστη.

Η δεύτερη κατηγορία αποτελεί την εξέλιξη στον τομέα της ανάλυσης δεδομένων και προσφέρει σε κάθε οργανισμό τη δυνατότητα όχι μόνο να εξαγάγει συμπεράσματα για γεγονότα που έχουν ήδη συμβεί αλλά και να προβλέψει (και, κατά συνέπεια, να μπορέσει να αντιδράσει) τις εξελίξεις, βασιζόμενος πάντα στη γνώση που "κρύβουν" τα αποθηκευμένα δεδομένα. Στην κατηγορία της "Προγνωστικής Ανάλυσης" περιλαμβάνεται:

- το "Data Mining", που παρέχει πληροφορίες για τις επικρατούσες τάσεις που προκύπτουν από την ανάλυση αποθηκευμένων δεδομένων
- "η σε πραγματικό χρόνο διάχυση της πληροφορίας", με σκοπό να γίνουν οι απαραίτητες κινήσεις αποφυγής δυσμενών εξελίξεων στην καλή λειτουργία των υπηρεσιών του οργανισμού.

Είναι, λοιπόν, η ανάλυση δεδομένων μία εξωτική τεχνολογία που απαιτεί επενδύσεις και χρονοβόρες διαδικασίες για να την υλοποιήσει ένας οργανισμός;

Είναι μία διαδικασία που μπορεί να αποδώσει μόνο στους μεγάλους οργανισμούς;

Είναι ένα εργαλείο για τους "λίγους" και τους "γνώστες";

Τίποτα από τα παραπάνω. Η αναλυτική διαδικασία, και κυρίως η "Προγνωστική Ανάλυση", αποτελεί μία τεχνολογία που μπορεί σήμερα, με λογικό κόστος και απολύτως προβλέψιμη

απόδοση, να μετατρέψει αδόμητους όγκους αποθηκευμένων δεδομένων σε πολύπλευρη χρηστική γνώση, να βοηθήσει στην υλοποίηση ενεργειών που στοχεύουν όχι απλώς στη βελτίωση της θέσης κάθε οργανισμού στον τομέα του αλλά και στη μετατροπή του από μια οντότητα που αντιδρά σε διαδικασίες σε έναν οργανισμό πρόβλεψης και εκμετάλλευσης τους. Με τον κατάλληλο συνεργάτη, ίσως ο οργανισμός σας να μην είναι τόσο μακριά από την άντληση της γνώσης που κρύβεται στα πληροφοριακά σας δεδομένα.

Σχεδιασμός - Η σημαντικότερη φάση στην όλη διαδικασία, καθώς ορίζονται κατ' αρχήν το αντικείμενο της έρευνας και το target group. Η διαδικασία αυτή γίνεται περισσότερο αποτελεσματική αν καταρτιστεί ο σχεδιασμός της έρευνας, υλοποιηθεί η συλλογή των δεδομένων καθώς και η επιλογή των καλύτερων τεχνικών ανάλυσης. Στη φάση του σχεδιασμού υπάγονται και άλλες δύο σημαντικές διαδικασίες:

1. Ο καθορισμός του προϋπολογισμού για το συγκεκριμένο project

και

2. Ο καθορισμός του μεγέθους του δείγματος.

MES

Η συνεχής βελτιστοποίηση των διαδικασιών παραγωγής και γενικότερα του επιχειρείν προέρχεται από την ανάγκη εξυπηρέτησης ταχέως μεταβαλλόμενων αγορών και ακόμα μικρότερων κύκλων ζωής προϊόντων, στοιχεία που είναι άρρηκτα συνδεδεμένα και με τις υψηλές απαιτήσεις των πελατών και των προτύπων. Σε αυτό ακριβώς το σημείο βρίσκουν εφαρμογή τα **συστήματα εκτέλεσης παραγωγής MES** και οι διάφορες λειτουργίες τους.

Η αγορά της βιομηχανίας σήμερα διαιρείται σε μεγάλο αριθμό τμημάτων για εξειδικευμένα προϊόντα, τεχνολογίες και υπηρεσίες. Εντυπωσιακός είναι, επίσης, και ο αριθμός των εταιρειών που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και βρίσκονται είτε στον ίδιο χώρο είτε διάσπαρτες σε διαφορετικές τοποθεσίες, αλλά υπόκεινται στην ίδια πίεση για συγχρονισμό των διαδικασιών τους. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να προσαρμόζονται δυναμικά στις καθημερινές αλλαγές της αγοράς και τις απαιτήσεις των πελατών. Κάτι τέτοιο καθιστά αναγκαία μια αντίστοιχη υποδομή IT που θα μπορεί να υποστηρίξει τους εργαζόμενους, τα συστήματα και τις εφαρμογές μέσα από μια συντονισμένη και απαλλαγμένη από λάθη αντίληψη των παραγωγικών στόχων. Η επίκαιρη έννοια των **Συστημάτων Εκτέλεσης Παραγωγής (Manufacturing Execution Systems)** συνίσταται στην πρόβλεψη για IT περιβάλλοντα, όπου παρέχονται στους εργαζόμενους οι υπηρεσίες και η

πληροφόρηση για τη βέλτιστη εφαρμογή των αποφάσεων σχετικά με στόχους παραγωγής.

Τα MES δεν προσφέρουν απλώς ένα επίπεδο επικοινωνίας ανάμεσα στα συστήματα ERP και τα συστήματα ελέγχου, αλλά ταυτόχρονα έναν αριθμό συγχρονισμένων λειτουργιών για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης ενός εργοστασίου σε όλες τις φάσεις της παραγωγής. Η τυπική χρησιμότητα ενός MES περιγράφεται αναλυτικά από το πρότυπο ISA-95, το οποίο είναι το διεθνές βιομηχανικό πρότυπο για την ενσωμάτωση επιχειρησιακών και λογισμικών συστημάτων. Το ISA-95 καθορίζει την ορολογία και τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται στην ολοκλήρωση συστημάτων εκτέλεσης παραγωγής.

Μία λύση με MES υποστηρίζει πολλές λειτουργίες, όπως είναι η διαχείριση και διάθεση πόρων, η διεκπεραίωση, η συλλογή δεδομένων, η διασφάλιση ποιότητας, η διαχείριση συντήρησης, ο έλεγχος εγγράφων, η ανάλυση απόδοσης, ο σχεδιασμός, η διοίκηση προσωπικού, η καταγραφή παραγωγής και η ιχνηλάτηση υλικών.

Αυτό απαιτεί έναν αριθμό υπομονάδων με διαφορετικές λειτουργίες, ο λογικός συσχετισμός των οποίων διασφαλίζει το συγχρονισμό όλων των απαραίτητων διαδικασιών:

- ü Ορισμός προϊόντος
- ü Σχεδιασμός παραγωγής
- ü Έλεγχος παραγωγής
- ü Απόδοση παραγωγής

Οι παραπάνω διαδικασίες είναι οι βασικές επιχειρησιακές διαδικασίες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διασύνδεση συστημάτων αυτοματισμού και συστημάτων ERP.

Ο καθορισμός σημαντικών δεικτών παρακολούθησης κρίνεται ούτως ή άλλως επιβεβλημένος. Κατά τη διάρκεια του προσδιορισμού των δεικτών ως απόδειξης παραγωγικότητας, πρέπει να οριστούν τα αντικείμενα αξιολόγησης τα οποία μπορούν να επηρεαστούν οικονομικά. Γι' αυτό η έρευνα διεξάγεται σε πολλές περιοχές της επιχείρησης όπου προκύπτουν κόστη, τα οποία θα μπορούσαν να μειωθούν. Επιπρόσθετα, πρέπει να διασφαλιστεί η ακεραιότητα των δεδομένων όσον αφορά στην ακρίβεια και την ισχύ αυτών.

Η σωστή επιλογή των δεδομένων αποτελεί αναγκαία συνθήκη κατά την κατάρτιση των δεικτών παρακολούθησης. Εσφαλμένη ή ανούσια συλλογή δεδομένων μειώνει την αξία του

αποτελέσματος. Ο εντοπισμός χρόνων σταματήματος μηχανής, για παράδειγμα, απαιτεί ακριβή κατάλογο όλων των χρόνων σταματήματος. Αυτός πρέπει να διαφοροποιείται μεταξύ των χρόνων σταματήματος λόγω βλάβης μηχανής και χρόνου επαναρρύθμισης.

Στις σημερινές ανταγωνιστικές αγορές είναι πολύ σημαντικό μια εταιρεία να προσανατολίζεται στρατηγικά σε μια συνεχόμενη βελτίωση της λειτουργικής και οικονομικής της παρουσίας. Για το σκοπό αυτό η Siemens έχει ορίσει μια ολόκληρη μεθοδολογία η οποία υποστηρίζεται από εργαλεία που είναι ενσωματωμένα στα προϊόντα MES. Το αντικείμενο αυτής της μεθοδολογίας είναι να βοηθήσει τους τελικούς πελάτες στην ανάλυση των πραγματικών ωφελειών των εγκαταστάσεων MES, χρησιμοποιώντας οικονομικούς δείκτες όπως η απόδοση επένδυσης (*Return On Investment*), τα όρια κερδοφορίας ή το εσωτερικό κέρδος.

Οι αποφάσεις της διοίκησης λαμβάνονται πάντα με άξονα αναφοράς τα ανακύπτοντα οικονομικά οφέλη για την επιχείρηση, τα οποία πρέπει να είναι μεγαλύτερα από τα συνολικά κόστη. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλα τα κόστη και οι χρόνοι, π.χ. η συνεργασία κατά τη φάση των προδιαγραφών, η υλοποίηση, μετέπειτα συντήρηση του συστήματος κ.ά.

Το αναμενόμενο όφελος από ένα σύστημα MES μπορεί να υπολογιστεί με πολύ καλή προσέγγιση προκαταβολικά. Διεξάγονται κάποια εργαστήρια διερεύνησης της απόδοσης επένδυσης **ROI (Return On Investment)**, στα οποία συμμετέχουν όλα τα μεμονωμένα άτομα και οι εμπλεκόμενες παραγωγικές διαδικασίες, οι οποίες εξετάζονται ενδελεχώς, ώστε να αποκαλυφθούν πιθανές περιοχές βελτίωσης. Κάτι τέτοιο περιλαμβάνει συζητήσεις πάνω σε ειδικά θέματα, όπως η διαχείριση ποιότητας.

Ως συμπέρασμα προκύπτει η υπάρχουσα δυναμική και πώς αυτή μπορεί να αυξηθεί χρησιμοποιώντας συστήματα MES, πράγμα το οποίο περιγράφεται με αντικειμενικό τρόπο. Φυσικά, η τελική ποσοτική αξιολόγηση αποτελεί τη διακριτική υπεροχή της επιχείρησης και βασίζεται κατά πολύ στην επιμέρους κοστολογική δομή.

Μια σημαντική μεταβλητή σε αυτόν τον προβληματισμό είναι, για παράδειγμα, ο κύκλος εργασιών των προϊόντων. Η εισαγωγή των συστημάτων MES βοηθά σημαντικά στη βελτίωση του κύκλου εργασιών αυξάνοντας, για παράδειγμα, το κέρδος μέσω μιας βέλτιστης αξιοποίησης των παραγωγικών εγκαταστάσεων. Αν αυτό μεταφραστεί σε αύξηση των πωλήσεων στην αγορά, τότε αυξάνεται αντίστοιχα και ο κύκλος εργασιών.

Προκειμένου να υπολογιστεί το ROI απαιτείται επίσης ένας υπολογισμός του κόστους κύκλου ζωής. Αυτά τα συνολικά κόστη αποκαλούνται συνολικό κόστος ιδιοκτησίας **TCO (Total Cost of**

Ownership). Στόχος κάθε επιχείρησης είναι να βελτιώσει αυτό το κόστος, οπότε τα επιμέρους κόστη παραγωγής, αποθήκευσης, διανομής και τα διοικητικά κόστη πρέπει να διαφοροποιηθούν μεταξύ τους. Τα κόστη παραγωγής μειώνονται με την εισαγωγή των MES, αφού βελτιώνεται ο σχεδιασμός, και γίνεται βέλτιστη διαχείριση πόρων, είτε μιλάμε για ανθρώπους, είτε για μηχανήματα ή υλικά. Τα προϊόντα παράγονται πιο γρήγορα, ενώ είναι πιο φθηνά και συνάμα καλύτερης ποιότητας. Η βελτίωση του **OEE (Overall Equipment Effectiveness)** και των ειδικών δεικτών της διαθεσιμότητας, της αποδοτικότητας και του επιπέδου ποιότητας στη συνολική παραγωγή περιλαμβάνονται στον υπολογισμό αυτού του σταδίου. Η συμβατότητα με τους κανονισμούς και τις νομικές απαιτήσεις (π.χ. κανονισμοί FDA, οδηγία EU 178/2002 για την ιχνηλασιμότητα προϊόντος) διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο στα κόστη διανομής. Ακόμη, η βελτιωμένη ικανότητα παράδοσης και η εστίαση στις ζητήσεις των πελατών, εκτός του ότι εξοικονομεί κόστη, ενδυναμώνει και το προφίλ της εταιρείας.

Κεφάλαιο 3

Στρατηγικός Προγραμματισμός και Γλώσσες Προγραμματισμού

3.1. Γενικά

Κάθε οργάνωση αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα αλλά και ευκαιρίες. Δεδομένων των περιορισμένων πόρων που είναι διαθέσιμοι σε κάθε επιχείρηση, αλλά και της διοικητικής αδυναμίας να αφομοιωθούν πολλές αλλαγές συγχρόνως, ένα από τα ζητήματα που πρέπει να λύσει η διοίκηση μίας επιχείρησης είναι να αποφασίσει σε μία δεδομένη χρονική στιγμή ποια από τα έργα πληροφορικής θα πρέπει να εγκριθούν προς υλοποίηση. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **στρατηγικός προγραμματισμός**. Ο στρατηγικός προγραμματισμός είναι άμεσα συνδεδεμένος με το επιχειρηματικό σχέδιο της επιχείρησης το οποίο περιλαμβάνει το όραμα, την αποστολή τους στόχους, τους αντικειμενικούς σκοπούς και την στρατηγική της επιχείρησης:

- I **Όραμα** (vision) - η άποψη της υψηλής βαθμίδας διοίκησης για το μέλλον της επιχείρησης
- I **Αποστολή** (mission) - ο λόγος ύπαρξης της επιχείρησης
- I **Στόχοι** (goals) - γενικές δηλώσεις για τα αποτελέσματα που επιδιώκει να πετύχει η οργάνωση
- I **Αντικειμενικοί σκοποί** (objectives)- συγκεκριμένα και μετρήσιμα αποτελέσματα που επιδιώκει να επιτύχει ο οργανισμός

- I **Στρατηγική** (strategy) - δηλώσεις για τον τρόπο επίτευξης του οράματος και των αντικειμενικών στόχων. Η στρατηγική περιορίζεται από τους διαθέσιμους πόρους και τις αντιλήψεις της ηγεσίας.

3.2. Επιχειρησιακό Σχέδιο

Το **επιχειρησιακό σχέδιο** (*organizational plan*) το οποίο περιλαμβάνει όλα τα παραπάνω είναι η πρωταρχική είσοδος για την διαδικασία σχεδιασμού των έργων πληροφορικής. Στο σχέδιο για την τεχνολογία πληροφοριών που προκύπτει από την διαδικασία αυτή περιέχονται:

- οι επιχειρηματικές συναλλαγές που πρέπει να βελτιωθούν
- τα δεδομένα και οι εφαρμογές που απαιτούνται για την υποστήριξη των συναλλαγών αυτών,
- τα έργα που πρέπει να εκτελεστούν καθώς και
- οι πόροι και ο χρόνος για την εκτέλεση αυτών περιέχονται

Επιχειρηματική διαδικασία (*business process*) είναι μία δραστηριότητα ή μία ομάδα δραστηριοτήτων που επαναλαμβάνεται, όπως για παράδειγμα η εκτέλεση μίας παραγγελίας. Οι διαδικασίες εκείνες που απαιτούνται για την επίτευξη του οράματος και της αποστολής της επιχείρησης πρέπει να προσδιοριστούν και να ταξινομηθούν κατά σειρά προτεραιότητας. Σε ορισμένες περιπτώσεις επιχειρηματικές συναλλαγές πρέπει να επανασχεδιαστούν για να ικανοποιήσουν καλύτερα τις ανάγκες της επιχείρησης. Συχνά για την ανάλυση των επιχειρηματικών συναλλαγών χρησιμοποιούνται διαγράμματα ροής δεδομένων. Για την υποστήριξη των επιχειρηματικών συναλλαγών απαιτούνται δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά μπορεί να περιγραφούν με την βοήθεια υψηλού επιπέδου λογικών μοντέλων (π.χ. διαγράμματα οντοτήτων συσχετίσεων ή λογικών δομών δεδομένων) που βασίζονται στις έννοιες της οντότητας και της σχέσεις ανάμεσα στις οντότητες.

Επιχειρηματική εφαρμογή (*business application*) είναι μία εφαρμογή των τεχνολογιών πληροφορικής που υποστηρίζει την επιχείρηση. Συνήθως πρόκειται για ένα Π.Σ. όπως για παράδειγμα ένα σύστημα σχεδιασμού παραγωγής.

Έργο (*project*) είναι ένα σύνολο δραστηριοτήτων που σχεδιάζεται για την επίτευξη ενός αντικειμενικού σκοπού. Πολλές φορές ένα έργο έχει ως σκοπό την ανάπτυξη μίας βάσης δεδομένων ή ενός Π.Σ. Κάθε έργο απαιτεί για την εκπόνησή του χρόνο και πόρους (ανθρώπινο δυναμικό, λογισμικό, υλικό, κεφάλαιο, κλπ).

Μία μέθοδος για την ανάπτυξη ενός σχεδίου έργων πληροφορικής βασίζεται σε τέσσερα στάδια :

- σχεδιασμός στρατηγικής της πληροφορίας (*information strategy planning*)
- ανάλυση των επιχειρηματικών τομέων (*business area analysis*)
- προγραμματισμός των έργων (*project planning*)
- κατανομή των διαθέσιμων πόρων (*resources allocation*)

1. Σχεδιασμός Στρατηγικής της Πληροφορίας: Στο πρώτο αυτό στάδιο, ευθυγραμμίζεται το σχέδιο έργων (τεχνολογιών) της πληροφορικής με το επιχειρηματικό σχέδιο. Έτσι, ένα σχέδιο τεχνολογιών πληροφορικής περιλαμβάνει:

- α) τον προσδιορισμό των στρατηγικών ευκαιριών, των στόχων, των κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας και των αναγκών σε πληροφορία για τα διάφορα τμήματα του οργανισμού και
- β) τη δημιουργία ενός συνολικού μοντέλου δεδομένων και ενός μοντέλου διαδικασιών για την επιχείρηση.

Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τις παρακάτω δράσεις:

- **Καθορισμός επιτροπής παρακολούθησης** - πολλοί οργανισμοί συγκροτούν μία επιτροπή παρακολούθησης για την εποπτεία των έργων πληροφορικής της επιχείρησης. Η επιτροπή αυτή εξετάζει τις προτάσεις για νέα συστήματα, προσδιορίζει και αξιολογεί τους τομείς επιχειρηματικής δράσης από τους οποίους πιθανά να προκύψουν οφέλη, εγκρίνει μακροπρόθεσμα σχέδια, προϋπολογισμούς και αιτήσεις προσλήψεων.
- **Έναρξη μελέτης** - οι εμπλεκόμενοι ορίζουν το εύρος, την χρονική διάρκεια και τα αναμενόμενα αποτελέσματα της μελέτης σχεδιασμού.
- **Προσδιορισμός τάσεων** - μελετούνται οι τάσεις τόσο της τεχνολογίας όσο και του συγκεκριμένου τομέα στον οποίο δραστηριοποιείται η επιχείρηση και επιχειρείται η πρόβλεψη των επιπτώσεων που θα έχουν οι τάσεις αυτές στην επιχείρηση.
- **Προσδιορισμός των αναγκών της επιχείρησης** - καταγράφονται οι τρέχουσες εφαρμογές και η υποστήριξη που παρέχουν στην επιχείρηση και προσδιορίζονται οι τομείς στους οποίους θα αναπτυχθούν μελλοντικά εφαρμογές πληροφορικής
- **Ταξινόμηση των επιχειρηματικών διαδικασιών για περαιτέρω ανάλυση** - το βήμα αυτό βασίζεται στην παραδοχή ότι οι επιχειρηματικές διαδικασίες που είναι σημαντικές για τους πελάτες, είναι επίσης σημαντικές για την επιχείρηση. Προσδιορίζονται (και εκτιμούνται ποσοτικά) τα παρακάτω:
 - η σημασία της κάθε διαδικασίας για τον πελάτη
 - ο βαθμός απογοήτευσης του πελάτη
- **Προσδιορισμός επιχειρηματικών τομέων για περαιτέρω ανάλυση** - αντί για την μελέτη μεμονωμένων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων είναι καλύτερη η μελέτη ομάδων συσχετιζόμενων δραστηριοτήτων. Συσχετιζόμενες θεωρούνται οι διαδικασίες στις οποίες αλλαγή σε μία έχει

επίπτωση στις άλλες (συνήθως συσχετιζόμενες είναι οι διαδικασίες των οποίων η έξοδος της μίας είναι είσοδος της άλλης). Οι διαδικασίες μπορούν να ομαδοποιηθούν με την βοήθεια ενός πίνακα διαδικασιών/οντοτήτων ο οποίος δείχνει και τον τρόπο που συνδέονται τα δεδομένα με τις διαδικασίες.

2. Ανάλυση των Επιχειρηματικών Τομέων: Ο στόχος του σταδίου αυτού είναι ο προσδιορισμός των δεδομένων και των διαδικασιών που θα επιτρέψουν την επιχείρηση να επιτύχει το όραμα και την αποστολή που έχει θέσει. Στο στάδιο αυτό δεν γίνεται λεπτομερής σχεδιασμός των συστημάτων αλλά τίθεται το κατάλληλο πλαίσιο ώστε τα συστήματα που θα αναπτυχθούν ξεχωριστά το ένα από το άλλο θα είναι δυνατό να συνεργαστούν μεταξύ τους χωρίς προβλήματα. Η ανάλυση των επιχειρηματικών τομέων πρέπει να είναι ανεξάρτητη της υπάρχουσας τεχνολογίας. Δημοφιλείς μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται για την μελέτη των επιχειρηματικών διαδικασιών είναι τα μοντέλα οντοτήτων-συσχετίσεων, τα διαγράμματα ροής δεδομένων και οι πίνακες διαδικασιών-οντοτήτων.

3. Προγραμματισμός των Έργων: Κατά την διάρκεια της φάσης αυτής τίθενται οι περιορισμοί του έργου δηλαδή το εύρος του έργου, ο βαθμός δυσκολίας του, το εκτιμώμενο κόστος, η επιθυμητή ημερομηνία ολοκλήρωσης κλπ. Τονίζεται ότι οι παραπάνω περιορισμοί είναι μεταβλητοί και εξαρτώνται από τον αριθμό και την δεξιότητα των ανθρώπων που θα εργασθούν στο έργο. Επίσης προσδιορίζεται ο κύκλος ζωής ανάπτυξης λογισμικού που θα ακολουθηθεί για το έργο.

4. Κατανομή των Διαθέσιμων Πόρων: Στο σημείο αυτό έχει προσδιοριστεί ένα σύνολο έργων πληροφορικής (το σύνολο αυτό ορισμένες φορές ονομάζεται **χαρτοφυλάκιο εφαρμογών**). Συνήθως οι διαθέσιμοι πόροι είναι λιγότεροι από αυτούς που απαιτούνται για την ταυτόχρονη διεξαγωγή όλων των έργων του χαρτοφυλακίου. Ο στόχος στο στάδιο αυτό είναι η ορθολογική κατανομή των πόρων για την διεκπεραίωση των έργων στους δεδομένους περιορισμούς χρόνου και πόρων. Έτσι, έργα τα οποία είναι οι αποδοτικότερες επενδύσεις για την επιχείρηση επιλέγονται για υλοποίηση. Οι στόχοι κάθε πιθανού έργου πρέπει να ικανοποιούν τις ανάγκες της επιχείρησης και να είναι συνεπείς με την στρατηγική της επιχείρησης. Συγχρόνως θα πρέπει να μετρηθεί ο βαθμός κινδύνου ή αβεβαιότητας για κάθε έργο που πρέπει να απαντήσει σε ερωτήσεις του τύπου "πόσο κατανοητές είναι οι απαιτήσεις τους συστήματος;", "σε ποιο βαθμό το έργο απαιτεί πρωτοποριακή εργασία σε τεχνολογίες άγνωστες στην επιχείρηση;", "υπάρχει κίνδυνος σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων σε περίπτωση αποτυχίας του έργου;". Τέλος πρέπει να προσδιοριστεί ποιος είναι ο κύριος λόγος υλοποίησης του έργου - δηλαδή σε ποια από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το έργο:

- έργα που επιφέρουν σημαντική μείωση κόστους που μπορεί να υπολογιστεί (π.χ. μείωση λειτουργικών εξόδων, αύξηση πωλήσεων)
- έργα που επιφέρουν μείωση κόστους που δεν μπορεί να υπολογιστεί (π.χ. η βοήθεια για

καλύτερη λήψη αποφάσεων)

- έργα που απαιτούνται από την νομοθεσία
- έργα που απαιτούνται για την απόκτηση τεχνογνωσίας σε έναν τομέα που είναι καινούργιος για την επιχείρηση (π.χ. αξιολόγηση φορητών υπολογιστών από τους πωλητές).

Συχνά τα δύο τελευταία στάδια (προγραμματισμός των έργων και κατανομή των διαθέσιμων πόρων) εκτελούνται επαναληπτικά (π.χ. αν κατά τη κατανομή πόρων γίνει φανερό ότι δεν είναι δυνατή η εκπόνηση ενός έργου όπως αυτό έχει σχεδιαστεί είναι δυνατός ο επαναπρογραμματισμός του έτσι ώστε αυτό να κοστίζει λιγότερο, ή να ολοκληρωθεί σε λιγότερο χρόνο ή να ανατεθεί σε προσωπικό με διαφορετικά προσόντα).

3.3. Λογισμικό

3.3.1. Κρίση λογισμικού

Το λογισμικό παρόλο που γνωρίζει μεγάλη ανάπτυξη και εξελίσσεται συνεχώς παρέχοντας ευκολίες τόσο στο χρήστη όσο και στον προγραμματιστή συστημάτων, αντιμετωπίζει τα παρακάτω σοβαρά προβλήματα που ονομάζονται και συμπτώματα της κρίσης λογισμικού:

- **Μεγάλο κόστος ανάπτυξης και συντήρησης.** Σε σχέση με το υλικό (hardware) το λογισμικό ακριβαίνει με ραγδαίους ρυθμούς. Ο λόγος κόστους λογισμικού προς υλικού έχει αυξηθεί από το 10-20% τη δεκαετία του 60 στο 80-90% στη τελευταία δεκαετία. Ενδιαφέρον είναι ότι 50-90% του κόστους λογισμικού αφορά τη συντήρησή του.
- **Αναποτελεσματικότητα.** Τα συστήματα σπάνια ικανοποιούν τις ανάγκες του πελάτη. Σ' αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι το πρόβλημα αυτό οξύνεται συνεχώς από το γεγονός ότι στις μέρες μας οι απαιτήσεις του πελάτη μεταβάλλονται με ραγδαίους ρυθμούς. Συχνά τα συστήματα δεν τηρούν και σχετικές προδιαγραφές. Επίσης τα συστήματα σπάνια παραδίδονται στις προκαθορισμένες προθεσμίες.
- **Χαμηλή Αποδοτικότητα.** Το υλικό βελτιώνεται συνεχώς με ραγδαίους ρυθμούς. Οι επεξεργαστές γίνονται πιο γρήγοροι, η μνήμη αυξάνεται, τα περιφερειακά βελτιώνονται. Το λογισμικό παρόλη την τεχνολογική βελτίωσή του δεν ανταποκρίνεται με τους ίδιους ρυθμούς. Το λογισμικό εκμεταλλεύεται την ανάπτυξη υλικού για την αποφυγή προβλημάτων του παρελθόντος (μικρή μνήμη κ.τ.λ.) το ίδιο όμως δε φαίνεται να εκμεταλλεύεται πλήρως τους υπάρχοντες πόρους των σύγχρονων συστημάτων. Προσεγγιστικά οι ρυθμοί αύξησης της απόδοσης είναι 30% ετησίως για το υλικό, ενώ μόνο 5% για το λογισμικό.
- **Αναξιοπιστία.** Το φαινόμενο της αποτυχίας των Π.Σ. είναι πολύ συχνό και το παράδοξο είναι ότι θεωρείται αναμενόμενο και μερικές φορές αυτονόητο από τους χρήστες και τους προγραμματιστές.

Συγκριτικά με το υλικό το οποίο φθείρεται συνεχώς από την έναρξη χρήσης του, το λογισμικό, ως ένα πνευματικό κατασκεύασμα, δε φθείρεται. Άρα έχει μια σταθερή αξιοπιστία από την πρώτη ημέρα χρήσης του ως την εγκατάλειψή του. Όλες λοιπόν οι βλάβες (τα λάθη) υπάρχουν από την αρχή μέσα στο λογισμικό, απλώς εμφανίζονται υπό τις κατάλληλες συνθήκες (π.χ. πρόβλημα 2000). Η διόρθωση λαθών είναι επίπονη και ακριβή διαδικασία και συνήθως έχει σαν αποτέλεσμα τη συνολική μείωση της αξιοπιστίας αντί της αύξησής της. Η αλλαγή του προγράμματος με σκοπό τη διόρθωση ενός λάθους μπορεί να προκαλέσει την εισαγωγή νέων λαθών στο πρόγραμμα.

Τα συμπτώματα της κρίσης λογισμικού δεν είναι πρόσφατα. Άρχισαν να εμφανίζονται από την αρχή της ιστορίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών αλλά έγιναν πιο έντονα τη δεκαετία του 70 όταν τα Π.Σ. άρχισαν να γίνονται πιο μεγάλα και πολύπλοκα, αφού το υλικό επέτρεπε την εκτέλεση τέτοιων προγραμμάτων και οι απαιτήσεις του πελάτη αυξανόταν. Τότε λοιπόν άρχισε να αναπτύσσεται ο κλάδος της μηχανικής λογισμικού, με σκοπό την καταπολέμηση των παραπάνω συμπτωμάτων. Η μηχανική λογισμικού αφορά τις τεχνικές, διαδικασίες, μεθοδολογίες και εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής του λογισμικού.

3.3.2. Κύκλος ζωής ανάπτυξης λογισμικού

Η ακολουθία των φάσεων που ακολουθείται για την ανάπτυξη ενός λογισμικού συστήματος ονομάζεται **κύκλος ζωής ανάπτυξης λογισμικού** (systems development life cycle). Θα πρέπει να τονιστεί ότι δεν υπάρχει γενικότερη συμφωνία ως προς τον αριθμό των φάσεων που απαρτίζουν τον κύκλο ζωής ανάπτυξης λογισμικού. Σε γενικές όμως γραμμές ο κύκλος ζωής ανάπτυξης λογισμικού περιέχει:

- τον προσδιορισμό του προβλήματος ή της ευκαιρίας
- τον προσδιορισμό των απαιτήσεων των χρηστών
- την ανάλυση του υπάρχοντος συστήματος
- τον σχεδιασμό του προτεινόμενου συστήματος
- την ανάπτυξη και τεκμηρίωση του λογισμικού
- τον έλεγχο (testing) του συστήματος

3.3.3. Προσδιορισμός του προβλήματος ή της ευκαιρίας

Συνήθως τα προτεινόμενα Π.Σ. έχουν ως στόχο:

- (α) να επιλύσουν ένα πρόβλημα (π.χ. η μείωση του αριθμού των λαθών μέσω της αυτοματοποίησης της εισαγωγής των δεδομένων),
- (β) να δημιουργήσουν μία ευκαιρία (π.χ. η εξυπηρέτηση ενός νέου τμήματος της αγοράς, μέσω

προσφορών για πελάτες που ταξιδεύουν συχνά), ή (γ) να ανταποκριθούν σε μία εντολή (λ.χ. η υιοθέτηση συγκεκριμένων προδιαγραφών ταμειακών μηχανών).

Οι συνηθέστεροι λόγοι για τους οποίους μία επιχείρηση αναπτύσσει ένα Π.Σ. έχουν σχέση με τις παρακάτω παραμέτρους:

- την ικανότητα της επιχείρησης να επεξεργάζεται συναλλαγές γρήγορα και αποτελεσματικά. Τα Π.Σ. προσφέρουν ταχύτητα επεξεργασίας μεγάλου όγκου δεδομένων και σύντομη αναζήτηση της πληροφορίας
- τον έλεγχο των ακολουθούμενων διαδικασιών καθώς επίσης και καλύτερη ασφάλεια των δεδομένων
- τη βελτίωση της επικοινωνίας ανάμεσα στους εργαζόμενους καθώς επίσης και ανάμεσα στους εργαζόμενους και τους πελάτες της επιχείρησης
- τον έλεγχο, την παρακολούθηση, και την μείωση του λειτουργικού κόστους της επιχείρησης
- την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μέσω της συγκράτησης των πελατών, του αποκλεισμού των ανταγωνιστών, την εξασφάλιση πλεονεκτημάτων από τους προμηθευτές, και την δημιουργία νέων προϊόντων.

Ένα νέο Π.Σ. πολλές φορές ξεκινάει από μία πρόταση που υποβάλλεται. Η πρόταση για την ανάπτυξη ενός νέου Π.Σ. διαφέρει από επιχείρηση σε επιχείρηση αλλά, σε γενικές γραμμές θα πρέπει να προσδιορίζει σε ποιο τομέα χρειάζεται η υποστήριξη της τεχνολογίας και σχετικές λεπτομέρειες. Αφού υποβληθεί μία πρόταση για την υλοποίηση ενός νέου έργου, ακολουθεί η αρχική διερεύνηση.

3.3.4. Αρχική διερεύνηση

Ο στόχος της αρχικής διερεύνησης είναι να αξιολογήσει το προτεινόμενο έργο. Για το σκοπό αυτό:

- διευκρινίζονται οι στόχοι του προτεινόμενου έργου
- προσδιορίζονται τα έξοδα και οι ωφέλειες των εναλλακτικών προσεγγίσεων
- προσδιορίζεται η τεχνική και λειτουργική σκοπιμότητα του έργου
- παραδίδεται η μελέτη σκοπιμότητας προς την διοίκηση, προτείνοντας την αποδοχή ή απόρριψη του έργου.

Η διευκρίνιση των στόχων θα πρέπει να καταδείξει ότι οι στόχοι του έργου δεν βρίσκονται σε αντίθεση με τους γενικούς στόχους της επιχείρησης. Όπως έχει σημειωθεί παραπάνω, θεμιτοί στόχοι ενός έργου πληροφορικής θα μπορούσε να είναι η μείωση του κόστους, η επιτάχυνση των διαδικασιών, κλπ. Υπάρχουν επίσης αθέμιτοι στόχοι ενός έργου για να δειχθεί λόγου χάρη η υπεροχή ενός τμήματος – οι λόγοι αυτοί δεν είναι αποδεκτοί για την υιοθέτηση ενός έργου πληροφορικής.

3.3.5. Μελέτη σκοπιμότητας

Η μελέτη σκοπιμότητας (*feasibility study*) δεν είναι μία πλήρης μελέτη του συστήματος, αλλά περιορίζεται στην συλλογή πληροφοριών που θα επιτρέψουν την διοίκηση να αξιολογήσει τις ωφέλειες του έργου και να κρίνει την σκοπιμότητά του. Ο στόχος της μελέτης σκοπιμότητας είναι να προσδιορίσει εάν το έργο είναι οικονομικά, τεχνικά και λειτουργικά εφικτό να υλοποιηθεί. Κατά την τεχνική σκοπιμότητα προσδιορίζεται εάν η υπάρχουσα τεχνολογία μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του έργου. Η οικονομική σκοπιμότητα προσδιορίζει εάν το προτεινόμενο έργο είναι μία καλή επένδυση για την επιχείρηση. Κατά την οικονομική σκοπιμότητα μελετούνται τα έξοδα για την ανάπτυξη του προτεινόμενου έργου (έξοδα για την πλήρη μελέτη του συστήματος, έξοδα ανάπτυξης λογισμικού, έξοδα αγοράς υλικού, κλπ) καθώς επίσης και οι ωφέλειες που αναμένεται να προκύψουν με την ανάπτυξη του έργου. Η λειτουργική σκοπιμότητα μελετάει την αποδοχή του προτεινόμενου Π.Σ. από τους χρήστες του Π.Σ. Τα έργα που ικανοποιούν τα κριτήρια αυτά επιλέγονται για λεπτομερή μελέτη.

3.3.6. Διαχείριση έργου

Η ανάλυση και ο σχεδιασμός ενός Π.Σ. περιέχει πολλές διαφορετικές ενέργειες. Για την επιτυχή έκβαση του έργου είναι απαραίτητος ο προγραμματισμός και ο έλεγχός του. Συλλογικά ο προγραμματισμός και ο έλεγχος έργου αναφέρονται ως διαχείριση έργου. Ο προγραμματισμός του έργου περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των επιμέρους δράσεων, την διάρκειά τους, την ανάθεση των δράσεων σε ανθρώπους καθώς επίσης και τον συντονισμό όλων των δράσεων ώστε το έργο να ολοκληρωθεί στο προβλεπόμενο χρονικό ορίζοντα. Ο έλεγχος από την άλλη μεριά περιλαμβάνει την συστηματική παρακολούθηση της εξέλιξης του έργου, τη σύγκρισή της με την προβλεπόμενη εξέλιξη και την λήψη απαραίτητων αποφάσεων για την ολοκλήρωση του έργου στον προβλεπόμενο χρόνο.

3.3.7. Προσδιορισμός Απαιτήσεων

Ο προσδιορισμός των απαιτήσεων περιλαμβάνει την μελέτη του υπάρχοντος συστήματος ώστε να προσδιοριστεί ο τρόπος εργασίας που ακολουθείται τώρα. **Απαίτηση** είναι ένα χαρακτηριστικό που πρέπει να συμπεριληφθεί στο σύστημα. Το χαρακτηριστικό αυτό μπορεί να αναφέρεται στον

τρόπο συλλογής των στοιχείων, παραγωγής της πληροφορίας ή υποστήριξης της διοίκησης. Ο προσδιορισμός των απαιτήσεων είναι η μελέτη του υπάρχοντος συστήματος και η συλλογή πληροφοριών για να βρεθούν οι απαιτήσεις αυτές.

Για τη συλλογή των πληροφοριών αυτών χρησιμοποιούνται συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια, παρατήρηση των χρηστών κατά την διάρκεια της εργασίας τους και πρωτότυπα. Η μελέτη του υπάρχοντος συστήματος για τον προσδιορισμό των απαιτήσεων, βασίζεται σε ερωτήσεις από τις παρακάτω θεματικές ενότητες:

- ποιες είναι οι βασικές διαδικασίες που ακολουθούνται;
- τι δεδομένα χρειάζονται και τι δεδομένα παράγονται από τις διαδικασίες;
- τι χρονικά όρια τίθενται και ποιος είναι ο όγκος δουλειάς;

3.3.8. Μέθοδος πρωτοτύπων

Πρωτότυπο είναι ένα μοντέλο του τελικού Π.Σ. το οποίο δεν περιέχει την πλήρη λειτουργικότητα αυτού. Τα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνονται στο πρωτότυπο είναι τόσα ώστε να επιτρέψουν στους χρήστες να το χρησιμοποιήσουν και να το σχολιάσουν. Ο σχολιασμός των χρηστών προσδιορίζει τα θετικά και τα αρνητικά σημεία του πρωτοτύπου καθώς επίσης και τις ελλείψεις του. Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου των πρωτοτύπων περιλαμβάνεται το γεγονός ότι, σε αντίθεση με τις γραπτές προδιαγραφές, το πρωτότυπο είναι μία εφαρμογή που μπορεί να εκτελεστεί από τον χρήστη.

Η μέθοδος των πρωτοτύπων είναι μία επαναληπτική διαδικασία που περιλαμβάνει την ανάπτυξη μίας σειράς πρωτοτύπων τα οποία χρησιμοποιούνται και αξιολογούνται από τον χρήστη. Τα πρωτότυπα μπορούν να κατασκευασθούν με χρήση εργαλείων που επιτρέπουν την γρήγορη ανάπτυξη διαφόρων τμημάτων του πρωτοτύπου (γλώσσες 4ης γενεάς, μη-διαδικαστικές γλώσσες, γεννήτριες αναφορών, γεννήτριες οθονών, γεννήτριες εφαρμογών, συστήματα λεξικών δεδομένων). Τα πρωτότυπα που θα αναπτυχθούν μπορεί να υλοποιούν:

- το σύστημα επικοινωνίας ανάμεσα στον χρήστη και στον υπολογιστή (π.χ. το πρωτότυπο περιέχει μόνο τις οθόνες του Π.Σ.)
- τις συναρτήσεις εισόδου, αναζήτησης, επεξεργασίας και εξόδου (π.χ. παραλείποντας χρονοβόρες διαδικασίες ελέγχου της εισόδου, κλπ)
- τις σημαντικότερες συναρτήσεις - δηλαδή αυτές που αποτελούν τον κορμό του Π.Σ.

3.3.9. Ανάλυση του Υπάρχοντος Συστήματος

Οι διαδικασίες ενός Π.Σ. μπορεί να είναι πολλές και πολύπλοκες. Διάφορες μέθοδοι ανάλυσης

έχουν προταθεί για την κατανόηση μεγάλων ή πολύπλοκων συστημάτων. Η βασική ιδέα πίσω από όλες τις μεθόδους αναλύσεων είναι ο διαχωρισμός του Π.Σ. σε μικρότερα μέρη- υποσυστήματα, ώστε να μελετηθεί η φύση των μερών, η λειτουργία τους και οι σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στα μέρη αυτά. Σκοπός της ανάλυσης είναι η πλήρης κατανόηση του προβλήματος που πρέπει να λυθεί. Μόνο όταν το πρόβλημα διευκρινιστεί και καθοριστεί ακριβώς μπορούμε να εγγυηθούμε την αποτελεσματικότητα του συστήματος. Αν οι απαιτήσεις του συστήματος δεν είναι κατανοητές τότε πιθανότατα η ανάπτυξη λογισμικού θα δώσει λύση σε ένα άλλο πρόβλημα, όχι αυτό του πελάτη.

Οι δημοφιλέστερες μέθοδοι για την ανάλυση και σχεδιασμό των Π.Σ. είναι η **δομημένη ανάλυση** (*structured analysis*) και η **αντικειμενοστραφής ανάλυση** (*objectoriented analysis*).

3.3.10. Έλεγχος του συστήματος

Ο έλεγχος του συστήματος έχει ως στόχο να εξακριβώσει ότι η λειτουργία του συστήματος ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις προσδοκίες των τελικών χρηστών. Το στάδιο αυτό είναι από τα δυσκολότερα γιατί απαιτεί δημιουργικότητα, υπομονή και κατανόηση του συστήματος σε βάθος. Ο σωστοί έλεγχοι είναι αυτοί που επινοούν τρόπους που εντοπίζουν σφάλματα στο σύστημα, γιατί έτσι το σφάλμα δεν θα παρουσιαστεί αργότερα, κατά την λειτουργία του συστήματος.

Ένα από τα προβλήματα με τον έλεγχο είναι ότι υπάρχει δυσκολία στην κατανομή των απαραίτητων πόρων, γιατί δεν είναι δυνατή η εκτίμηση των σφαλμάτων που περιέχει το σύστημα. Επιπλέον, οι πιέσεις που ασκούνται για την προώθηση του συστήματος στους τελικούς χρήστες, μπορεί να συμπιέσουν το χρόνο ελέγχου.

Υπάρχουν τρία είδη ελέγχου:

- **έλεγχος μονάδας (unit testing)** - το σύστημα θεωρείται ως ένα σύνολο προγραμμάτων (μονάδων) και κάθε πρόγραμμα ελέγχεται ξεχωριστά.
- **έλεγχος συστήματος (system testing)** - σύστημα ελέγχεται στην ολότητά του, ώστε να προσδιοριστεί ότι τα διάφορα προγράμματα συνεργάζονται μεταξύ τους αρμονικά.
- **έλεγχος αποδοχής (acceptance testing)** - τελικοί χρήστες ελέγχουν το σύστημα

3.4. Γλώσσες Προγραμματισμού

Οι γλώσσες προγραμματισμού είναι τεχνητές γλώσσες με αυστηρά καθορισμένο συντακτικό που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη λογισμικού. Με βάση το εύρος των προβλημάτων τα οποία μπορούν να αντιμετωπίσουν, οι γλώσσες προγραμματισμού χαρακτηρίζονται ως γενικές ή

εξειδικευμένες, ενώ με βάση την ιστορική τους εξέλιξη ταξινομούνται σε "γενιές".

- **Γλώσσες 1ης γενιάς ή γλώσσες μηχανής (*machine languages*)**- βασίζονται στον δυαδικό κώδικα, είναι άμεσα κατανοητές από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και εξαρτώνται από την συγκεκριμένη μηχανή (*machine-dependent*) δηλ. προγράμματα που γράφονται σε έναν υπολογιστή δεν είναι κατανοητά από άλλον.

- **Γλώσσες 2ης γενιάς ή συμβολικές γλώσσες (*assembly languages*)** - αναπτύχθηκαν την δεκαετία του '50, απαιτούν μεταφραστές για την μετατροπή τους σε γλώσσα μηχανής, είναι ευκολότερη η εκμάθηση και απομνημόνευσή τους

- **Γλώσσες 3ης γενιάς ή διαδικαστικές ή υψηλού επιπέδου γλώσσες (*procedural languages*)** - αναπτύχθηκαν από τα τέλη της δεκαετίας του '50, χρησιμοποιούν εκτενώς σύμβολα, υιοθετούν την έννοια της υπορουτίνας, χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων παρά το γεγονός ότι δεν περιέχουν ευκολίες για την ανάπτυξη αυτών. Για μεγάλα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων έχουν χρησιμοποιηθεί κυρίως η APL (ιδιαίτερα κατάλληλη για μαθηματικά προβλήματα όπως αντιστροφή πινάκων), η PL/1 και η Pascal (χρήσιμη για διαχείριση δεδομένων)

- **Γλώσσες 4ης γενιάς ή μη διαδικαστικές γλώσσες (*non-procedural languages*)** – η βασική ιδέα μίας μη διαδικαστικής γλώσσας είναι να μεταφερθεί η ευθύνη της ροής του προγράμματος από τον προγραμματιστή στο λογισμικό. Με τις μη- διαδικαστικές γλώσσες ο προγραμματιστής προσδιορίζει *τι* θέλει να υπολογίσει ο υπολογιστής και όχι τον τρόπο (το πώς) που θα γίνει αυτό. Έτσι, στις γλώσσες αυτές δεν απαιτείται από τον προγραμματιστή να διευκρινίσει χαμηλού επιπέδου λεπτομέρειες όπως για παράδειγμα ο τρόπος με τον οποίο θα ταξινομηθούν τα αποτελέσματα ή ο ακριβής τρόπος αναπαράστασης των δεδομένων. Οι γλώσσες αυτές χρησιμοποιούνται κυρίως για την ανάπτυξη των συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων.

- **Γλώσσες 5ης γενιάς** - είναι συμβολικές γλώσσες που παρέχουν αποτελεσματικούς τρόπους αναπαράστασης αντικειμένων και μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην τεχνητή νοημοσύνη.

Οι τρεις πρώτες κατηγορίες γλωσσών βασίζονται στην εργασία του μαθηματικού von Neumann, ο οποίος πρότεινε (πέραν των άλλων) την έννοια του μετρητή προγράμματος που καθορίζει την επόμενη προς εκτέλεση εντολή ενός προγράμματος. Αυτό σημαίνει ότι για την ορθή ανάπτυξη προγραμμάτων στις γλώσσες αυτές, ο προγραμματιστής είναι υποχρεωμένος να μιμηθεί νοητά την σειρά εκτέλεσης των εντολών ενός προγράμματος.

Οι γλώσσες 4ης γενιάς αυξάνουν θεαματικά την παραγωγικότητα του προγραμματιστή και επιπλέον μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από τους τελικούς χρήστες. Οι γλώσσες 4ης γενιάς σχεδιάστηκαν έχοντας υπόψη το κόστος ανάπτυξης λογισμικού. Έτσι, οι γλώσσες 4ης γενιάς μπορούν να χρησιμοποιούνται από χρήστες με περιορισμένες γνώσεις προγραμματισμού εύκολα

μετά από σύντομη εκπαίδευση. Επιπλέον, οι γλώσσες αυτές, ελαχιστοποιούν το κόστος αποσφαλμάτωσης και συντήρησης των προγραμμάτων.

Τέλος, έχουμε τις **εξειδικευμένες γλώσσες** που επιτρέπουν στον προγραμματιστή να περιγράψει τα χαρακτηριστικά ενός προβλήματος το οποίο πρέπει να λυθεί. Έχουν αναπτυχθεί πολλές εξειδικευμένες γλώσσες για διάφορες οικογένειες προβλημάτων. Για παράδειγμα η γλώσσα GPSS μπορεί να υιοθετηθεί για την δημιουργία προτύπων προσομοίωσης και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη ενός μεγάλου συστήματος υποστήριξης αποφάσεων. Για την διευκόλυνση του στόχου τους, στις εξειδικευμένες γλώσσες προγραμματισμού εμπεριέχονται έννοιες και λειτουργίες που δεν είναι διαθέσιμες στις γενικές γλώσσες προγραμματισμού.

3.5. Γεννήτριες

Η ανάπτυξη λογισμικού με την βοήθεια των γλωσσών προγραμματισμού έχει μεγάλο κόστος και απαιτεί την απασχόληση εξειδικευμένων προγραμματιστών για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Για να διευκολυνθεί η διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού δημιουργήθηκαν εργαλεία με στόχο την αυτοματοποίηση της ανάπτυξης ορισμένων τμημάτων του κώδικα. Τα εργαλεία αυτά αποσκοπούν στην αύξηση της παραγωγικότητας των προγραμματιστών αλλά και στην μετακίνηση ορισμένων σημείων της κωδικοποίησης από τους προγραμματιστές προς τους αναλυτές, τους σχεδιαστές, και προς τους τελικούς χρήστες των Π.Σ. Τα περισσότερα από τα εργαλεία αυτά είναι γνωστά ως **γεννήτριες** γιατί δέχονται την περιγραφή ενός τμήματος του Π.Σ. και αναπτύσσουν τον κώδικα του προγράμματος που αντιστοιχεί στο τμήμα αυτό αυτόματα.

Οι περισσότερο διαδεδομένες γεννήτριες εξειδικεύονται στην αυτοματοποίηση του κώδικα που σχετίζεται με την επικοινωνία ανθρώπου- υπολογιστή. Έτσι έχουν αναπτυχθεί γεννήτριες αναφορών και γεννήτριες οθονών που έχουν ως στόχο την αυτοματοποίηση των αναφορών που παράγει ένα Π.Σ. και τις οθόνες (φόρμες) που χρησιμοποιούνται από το Π.Σ. Ορισμένες φορές οι επιμέρους γεννήτριες υπάρχουν στην μορφή ενός ολοκληρωμένου πακέτου που είναι γνωστό ως γεννήτρια εφαρμογών.

Η ανάπτυξη κώδικα για την προετοιμασία αναφορών παρόλο που ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες εμπεριέχει αρκετές λεπτομέρειες (υπολογισμός μερικών αθροισμάτων, αλλαγή σελίδων, σελιδοποίηση, ολικά αθροίσματα) που επιμηκύνουν τον χρόνο ανάπτυξης. Χρησιμοποιώντας μία **γεννήτρια αναφορών** (*report generator*) ένας προγραμματιστής μπορεί να ορίσει τη μορφή της αναφοράς προσδιορίζοντας τα περιεχόμενα της αναφοράς. Οι γεννήτριες αναφορών έχουν πρόσβαση σε αρχεία ή σε βάσεις δεδομένων από τις οποίες εξάγουν δεδομένα τα οποία

μορφοποιούν σε αναφορές. Ο κώδικας για την υλοποίηση των αντίστοιχων υπορουτινών δημιουργείται αυτόματα από την γεννήτρια.

Η ανάπτυξη του κώδικα για την υλοποίηση της επικοινωνίας ανάμεσα στο χρήστη και τον υπολογιστή είναι μία διαδικασία που έχει αρκετά κοινά χαρακτηριστικά με την ανάπτυξη των αναφορών. Οι **γεννήτριες αναφορών** (*screen generator*) είναι προγράμματα τα οποία επιτρέπουν την εύκολη και γρήγορη ανάπτυξη του **interface** ενός Π.Σ., προσδιορίζοντας τα περιεχόμενα της κάθε οθόνης, χωρίς την ανάγκη προγραμματισμού.

Μία άλλη κατηγορία γεννητριών είναι οι **γεννήτριες προγραμμάτων** οι οποίες δέχονται ως είσοδο την περιγραφή ενός συστήματος σε μορφή που είναι εύκολο να δοθεί από τον χρήστη και παράγουν αυτόματα τον κώδικα που αντιστοιχεί στο σύστημα. Μία οικογένεια τέτοιων γεννητριών προγραμμάτων χρησιμοποιείται για την προσομοίωση διακριτών συστημάτων. Οι γεννήτριες αυτές προγραμμάτων αναγνωρίζουν συστήματα τα οποία είναι δυνατόν να περιγραφούν διαγραμματικά (με τα διαγράμματα κύκλου ενεργειών) και παράγουν αυτόματα τον κώδικα που αντιστοιχεί στο διάγραμμα που δόθηκε από τον χρήστη.

3.6. Βάσεις Δεδομένων

Βάση δεδομένων είναι μία συλλογή από σχετιζόμενα δεδομένα. Γενικά, μια **βάση δεδομένων** είναι μια συλλογή πληροφοριών. Για παράδειγμα, ο τηλεφωνικός μας κατάλογος είναι μια βάση δεδομένων. Πολλές φορές, σε μια επιχείρηση είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων η οποία μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στον προγραμματισμό και τη συνολική λειτουργία της επιχείρησης. Αφού δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων με πολλές εγγραφές, τότε μπορούμε σε αυτήν να ψάξουμε και να βρούμε εύκολα και γρήγορα το/τα στοιχείο/α που επιθυμούμε. Οι γλώσσες αναζήτησεων επιτρέπουν την εύκολη επικοινωνία του χρήστη με τον υπολογιστή κυρίως για την αναζήτηση δεδομένων που φυλάσσονται σε βάσεις δεδομένων.

Το **Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων** (*ΣΔΒΔ, Database Management System*) είναι ένα σύνολο προγραμμάτων που είναι υπεύθυνο για την δημιουργία και συντήρηση βάσεων δεδομένων. Το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων ενός Π.Σ. προσφέρει δυνατότητες για την αποθήκευση, την ανάκτηση (αναζήτηση) και τον έλεγχο των δεδομένων που χρειάζονται για την λήψη αποφάσεων. Τα ΣΔΒΔ ανάλογα με τον τρόπο που οργανώνουν τα δεδομένα στη βάση δεδομένων κατηγοριοποιούνται σε ιεραρχικά (*hierarchical*), δικτυωτά (*network*), σχεσιακά (*relational*) και αντικειμενοστραφή (*object oriented*). Τα περισσότερο δημοφιλή ΣΔΒΔ είναι αυτά που διαχειρίζονται σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Τα σχεσιακά ΣΔΒΔ επιβάλλουν την οργάνωση

των δεδομένων σε πίνακες (tables) - δηλ. Σε γραμμές και στήλες. Κάθε πίνακας έχει ένα όνομα, ενώ κάθε στήλη έχει ένα όνομα και έναν τύπο δεδομένων.

Λεξικό Δεδομένων είναι ένας κατάλογος όλων των δεδομένων που περιέχονται στην βάση δεδομένων. Εκτός από τον ορισμό των δεδομένων μπορεί να περιέχει την περιγραφή και την πηγή τους.

3.7. Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS)

Ο όρος **Content Management Systems** (CMS, *Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου*) αναφέρεται στις εφαρμογές που επιτρέπουν στον πελάτη να διαχειρίζεται το δικτυακό του περιεχόμενο, όπως κείμενα, εικόνες, πίνακες κ.λπ., με εύκολο τρόπο, συνήθως παρόμοιο με αυτόν της χρήσης ενός κειμενογράφου. Οι εφαρμογές διαχείρισης περιεχομένου επιτρέπουν την αλλαγή του περιεχομένου χωρίς να είναι απαραίτητες ειδικές γνώσεις σχετικές με τη δημιουργία ιστοσελίδων ή γραφικών, καθώς συνήθως τα κείμενα γράφονται μέσω κάποιων online **WYSIWYG** ("What You See Is What You Get") html editors, ειδικών δηλαδή κειμενογράφων, παρόμοιων με το MS Word, που επιτρέπουν τη μορφοποίηση των κειμένων όποτε υπάρχει ανάγκη.

Οι αλλαγές του site μπορούν να γίνουν από οποιονδήποτε υπολογιστή που είναι συνδεδεμένος στο Διαδίκτυο, χωρίς να χρειάζεται να έχει εγκατεστημένα ειδικά προγράμματα επεξεργασίας ιστοσελίδων, γραφικών κ.λπ. Μέσω ενός απλού φυλλομετρητή ιστοσελίδων (browser), ο χρήστης μπορεί να συντάξει ένα κείμενο και να ενημερώσει άμεσα το δικτυακό του τόπο.

Αυτό που αποκαλούμε πολλές φορές δυναμικό περιεχόμενο σε ένα website δεν είναι άλλο παρά οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στο site και μπορούν να αλλάξουν από τους ίδιους τους διαχειριστές του μέσω κάποιας εφαρμογής, η οποία ουσιαστικά μπορεί να εισάγει (προσθέτει), διορθώνει και να διαγράφει εγγραφές σε πίνακες βάσεων δεδομένων, όπου τις περισσότερες φορές καταχωρούνται όλες αυτές οι πληροφορίες.

Αυτό σημαίνει ότι δεν χρειάζεται να δημιουργηθούν πολλές ξεχωριστές ιστοσελίδες για την παρουσίαση των πληροφοριών στο site, αλλά αρκεί ένας ενιαίος σχεδιασμός στα σημεία όπου

θέλουμε να εμφανίζεται το περιεχόμενό μας, καθώς και να υπάρχει ο ειδικός σε κάποια συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού (ASP, PHP, κ.λπ.), ο οποίος αναλαμβάνει να εμφανίσει τις σωστές πληροφορίες στις σωστές θέσεις.

Έτσι, για το δικτυακό τόπο μιας εφημερίδας π.χ., που απαιτεί εύλογα καθημερινή ενημέρωση αλλά δεν χρησιμοποιεί κάποιο σύστημα Content Management, θα πρέπει ο υπεύθυνος για το σχεδιασμό του (designer) να δημιουργήσει μια σελίδα με τα γραφικά, την πλοήγηση και το περιβάλλον διεπαφής (interface) του website, ο υπεύθυνος ύλης να τοποθετήσει το περιεχόμενο στα σημεία της ιστοσελίδας που θέλει, και να ενημερωθούν οι σύνδεσμοι των υπόλοιπων σελίδων ώστε να συνδέονται με την καινούργια. Αφού την αποθηκεύσει, πρέπει να την ανεβάσει στο website μαζί με τις υπόλοιπες ιστοσελίδες που άλλαξαν.

Αντιθέτως, αν ο δικτυακός τόπος λειτουργεί με χρήση κάποιου συστήματος CM, το μόνο που έχει να κάνει ο διαχειριστής του είναι να ανοίξει τη σχετική φόρμα εισαγωγής νέου άρθρου στη διαχειριστική εφαρμογή του website και να γράψει ή να επικολλήσει (copy-paste) τα στοιχεία που επιθυμεί. Αυτόματα, μετά την καταχώρηση γίνονται από το ίδιο το σύστημα διαχείρισης περιεχομένου όλες οι απαραίτητες ενέργειες, ώστε το άρθρο να είναι άμεσα διαθέσιμο στους επισκέπτες και όλοι οι σύνδεσμοι προς αυτό ενημερωμένοι.

Με την αυξητική τάση χρήσης των CMS στην Ελλάδα και το εξωτερικό, γίνεται εμφανές ότι το μέλλον του Διαδικτύου σε ό,τι αφορά περιεχόμενο και πληροφορίες που πρέπει να ανανεώνονται τακτικά, ανήκει στα προγράμματα διαχείρισης περιεχομένου, αφού προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα, ταχύτητα και ευκολίες στη χρήση τους.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να αντικαταστήσουν ένα συμβόλαιο συντήρησης επάξια. Τα CMS μπορούν να χρησιμοποιηθούν για:

- Ειδήσεις (εφημερίδες, περιοδικά, πρακτορεία ειδήσεων κ.λπ.)
- Παρουσιάσεις εταιριών και προσωπικού
- Καταλόγους και παρουσιάσεις προϊόντων
- Online υποστήριξη
- Αγγελίες και ανακοινώσεις
- Παρουσιάσεις και προβολή γεωγραφικών περιοχών
- Διαφημίσεις
- Δελτία Τύπου
- Όρους και συμβόλαια
- Χάρτες, κατευθύνσεις, οδηγίες

Ένα ολοκληρωμένο CMS πρέπει να μπορεί να διαχειρίζεται όλες τις δυναμικές πληροφορίες του site και να προσφέρει υπηρεσίες που εξυπηρετούν πλήρως τις ανάγκες των διαχειριστών του.

Επιγραμματικά, μερικά από τα πλεονεκτήματα και τα χαρακτηριστικά ενός ολοκληρωμένου CMS είναι:

- Γρήγορη ενημέρωση, διαχείριση και αρχειοθέτηση του περιεχομένου του δικτυακού τόπου
- Ενημέρωση του περιεχομένου από οπουδήποτε
- Ταυτόχρονη ενημέρωση από πολλούς χρήστες και διαφορετικούς υπολογιστές
- Να μην απαιτούνται ειδικές τεχνικές γνώσεις από τους διαχειριστές του
- Εύκολη χρήση και άμεση γνώση του τελικού αποτελέσματος, όπως γίνεται με τους γνωστούς κειμενογράφους
- Δυνατότητα αναζήτησης του περιεχομένου που καταχωρείται και αυτόματη δημιουργία αρχείου
- Ασφάλεια και προστασία του σχεδιασμού του site από λανθασμένες ενέργειες, που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην εμφάνισή του
- Διαχωρισμός του περιεχομένου από το σχεδιασμό και την πλοήγηση (navigation) του δικτυακού τόπου
- Αλλαγή σχεδιασμού ή τρόπου πλοήγησης χωρίς να είναι απαραίτητη η ενημέρωση όλων των σελίδων από τον ίδιο το χρήστη
- Αυτόματη δημιουργία των συνδέσμων μεταξύ των σελίδων και αποφυγή προβλημάτων ανύπαρκτων σελίδων (*404 error pages*)
- Μικρότερος φόρτος στον εξυπηρετητή (server) και χρήση λιγότερου χώρου, αφού δεν υπάρχουν πολλές επαναλαμβανόμενες στατικές σελίδες, από τη στιγμή που η ανάπτυξη των σελίδων γίνεται δυναμικά
- Όλο το περιεχόμενο καταχωρείται στις βάσεις δεδομένων

Ασφαλώς υπάρχουν και άλλα χαρακτηριστικά και πρόσθετες υπηρεσίες, ανάλογα με το CMS, που άλλοτε χρεώνονται επιπλέον και άλλοτε ενσωματώνονται και προσφέρονται δωρεάν προς χρήση, όπως:

- I Εφαρμογή διαχείρισης και προβολής διαφημιστικών banners, δημοσκοπήσεων και παραμετροποίησης (personalisation)
- I Δυνατότητα παρουσίασης του περιεχομένου σε συνεργαζόμενα sites (syndication)
- I Διαχείριση μελών
- I Στατιστικά

- I Newsletters
- I Forum

Εκτός από τη διαχείριση του δικτυακού ιστότοπου, το CMS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό και τη διαχείριση ενός Π.Σ.. Για να είναι το Π.Σ. όσο το δυνατόν πιο πλήρες και λειτουργικό, το CMS συνδυάζεται με κάποιες άλλες εφαρμογές πληροφορικής. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι υπάρχουν πάρα πολλές πλατφόρμες πληροφορικής οι οποίες περιέχουν εφαρμογές και CMS, ώστε να μπορεί εύκολα κάποιος και χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις προγραμματισμού να φτιάξει ένα Π.Σ.. Στο δεύτερο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται η υλοποίηση ενός Π.Σ. με τη χρήση CMS σε συνδυασμό με άλλα προγράμματα και συστήματα, όπου όλα βρίσκονται συγκεντρωμένα σε ένα πακέτο λογισμικού της ORACLE.

Κεφάλαιο 4

Ανάλυση απαιτήσεων και σχεδίαση εφαρμογής

4.1. Ανάλυση απαιτήσεων

Το κεφάλαιο αυτό αποσκοπεί στη ενδελεχή εξέταση των επιχειρησιακών απαιτήσεων (εταιρεία πληροφορικής με αντικείμενο παροχή web υπηρεσιών), με λεπτομερή καταγραφή και ανάλυση λειτουργικών και μη λειτουργικών (τεχνικών) αναγκών των χρηστών, σε σχέση με το προσφερόμενο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα.

Καταρχήν, η εταιρεία χωρίζεται σε τομείς - διευθύνσεις. Εμείς μπορούμε να ορίσουμε τις εξής:

- Δ1 - Διεύθυνση Διοικητικού,
- Δ2 - Διεύθυνση Προσωπικού,
- Δ3 - Διεύθυνση Τεχνικής Υποστήριξης,
- Δ4 - Διεύθυνση Οικονομικού,
- Δ5 – Διεύθυνση Ανάπτυξης Έργων.

Η εταιρεία έχει υπαλλήλους. Αυτούς μπορούμε να τους χωρίσουμε στις παρακάτω κατηγορίες:

- Υ1 - Μόνιμοι υπάλληλοι,
- Υ2 - Υπάλληλοι μερικής απασχόλησης,
- Υ3 - Ειδικό Επιστημονικό προσωπικό,
- Υ4 - Συμβασιούχοι έργου,
- Υ5 - Εξωτερικοί συνεργάτες.

Επίσης πρέπει να ορίσουμε και τις κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται όσοι θα χρησιμοποιούν το σύστημα. Αυτές είναι:

- Χ1 - Διαχειριστής Συστήματος (Administrator). Ειδική κατηγορία χρηστών με δικαιώματα διαχείρισης στο σύνολο της εφαρμογής.
- Χ2 - Υπεύθυνος Κεντρικών Στοιχείων Συστήματος (Top User). Στην κατηγορία αυτή ανήκει ο χρήστης εκείνος που είναι υπεύθυνος για την ορθή τήρηση των βασικών κεντρικών στοιχείων όλου του συστήματος, με σκοπό την ορθή εκμετάλλευση από τους υπόλοιπους χρήστες του συστήματος. Επίσης είναι ο υπεύθυνος ανά υπηρεσία, για την ανάθεση ή ανάκληση ρόλων σε χρήστες της εφαρμογής.
- Χ3 - Διεύθυνση Προσωπικού, η οποία είναι υπεύθυνη για την τήρηση των προσωπικών και υπηρεσιακών στοιχείων των υπαλλήλων.
- Χ4 - Διεύθυνση Ανάπτυξης Έργων, που ασχολείται με την ανάπτυξη και την υλοποίηση των έργων που αναλαμβάνει η εταιρεία.

Επίσης θα υπάρχουν και οι απλοί χρήστες, οι οποίοι απλά θα μπορούν να χρησιμοποιούν το σύστημα σαν πηγή πληροφορίας.

Λειτουργικές απαιτήσεις: Η λειτουργικότητα που πρέπει να έχει το σύστημα που χρησιμοποιεί μια εταιρεία πληροφορικής μπορεί να συνοψιστεί στα παρακάτω χαρακτηριστικά – διαδικασίες:

- ΛΑ1 – Διαχείριση ασφάλειας συστήματος.
- ΛΑ2 – Διαχείριση δέντρου ιεραρχίας.
- ΛΑ3 – Προσωπικά στοιχεία υπαλλήλου.

- ΛΑ4 – Πρωτόκολλο εγγράφων.
- ΛΑ5 – Διαχείριση υποδομών.
- ΛΑ6 – Διαχείριση Έργων.
- ΛΑ7 – Διαχείριση Πελατών

Μη – λειτουργικές απαιτήσεις: Η εταιρεία θέλει το σύστημά της να διακρίνεται και από τα παρακάτω χαρακτηριστικά, τα οποία δεν έχουν σχέση με την λειτουργικότητα του συστήματος αλλά περισσότερο με τη συμπεριφορά του. Αυτά είναι τα παρακάτω:

- Αφαιρετικότητα στην χρήση του συστήματος.
- Επικοινωνία – ενημερωτικά μηνύματα.
- Ομοιομορφία στην εμφάνιση.
- Ύπαρξη βοήθειας.
- Οργάνωση οθονών. Οι οθόνες διεπαφής με το σύστημα θα είναι οργανωμένες με ιεραρχικό τρόπο σε θεματικές κατηγορίες.
- Διεπαφή χρηστών. Η διεπαφή των διαφόρων κατηγοριών χρηστών με το σύστημα θα γίνεται με χρήση Internet Explorer 7.
- Βάση δεδομένων. Η Βάση Δεδομένων του υποσυστήματος θα είναι η Oracle 11g Database Server.
- Υλοποίηση εφαρμογών. Το σύστημα διαχείρισης προσωπικού θα υλοποιηθεί με χρήση τεχνολογιών οι οποίες συνθέτουν την Enterprise Java (J2EE). Ως εκ τούτου για την εκτέλεση των εφαρμογών θα απαιτείται Oracle Application Server 10g.

ΛΑ1 – Διαχείριση ασφάλειας συστήματος

Σκοπός: Ο τομέας αυτός έχει σαν σκοπό την ομαδοποίηση των διαδικασιών του συστήματος προσωπικού σε αντικείμενα εργασίας, με σκοπό την ευκολότερη ανάθεση αυτών σε ρόλους χρηστών, καθώς και το εύκολο χειρισμό αυτών στη διάρκεια λειτουργίας του συστήματος.

Χρήστες: Χ1, Χ2

Διαδικασίες:

Ομαδοποίηση διαδικασιών σε αντικείμενα - Ο Διαχειριστής Συστήματος (Administrator), ομαδοποιεί όλες τις διαδικασίες του συστήματος προσωπικού σε ομάδες διαδικασιών ή Αντικείμενα Εργασίας όπως θα τα καλούμε στο εξής. Μία διαδικασία θα μπορεί να ανήκει σε ένα Αντικείμενο Εργασίας.

Ορισμός αντικειμένου εργασίας σε χρήστες. - Ο Υπεύθυνος Κεντρικών Στοιχείων Συστήματος (Top User), αναζητεί έναν υπάλληλο, από λίστα που εμφανίζει όλους τους υπαλλήλους που έχει δικαίωμα να δει. Στη συνέχεια για τον επιλεγμένο υπάλληλο, επιλέγει:

1. Τις Υπηρεσίες Διαχείρισης Θεμάτων Προσωπικού, των οποίων τους φακέλους προσωπικού θα μπορεί να έχει πρόσβαση (ο υπάλληλος), και
2. Τα αντικείμενα εργασίας που θα έχει πρόσβαση, καθώς και για κάθε ένα αντικείμενο την ανάθεση ή την ανάκληση της ανάθεσής του στο χρήστη ως προς το δικαίωμα να διαχειρισθεί ή να εμφανίσει τις διαδικασίες του αντικειμένου. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας ενημερώνεται ο πίνακας Αντικείμενα Χρηστών.

ΛΑ2 – Διαχείριση δέντρου ιεραρχίας

Σκοπός: Ο τομέας αυτός έχει σαν στόχο να αποτυπώσει την ιεραρχική δομή της εταιρείας, με σκοπό τον άμεσο εντοπισμό των οργανικών μονάδων σε οποίο επίπεδο και αν βρίσκονται. Επίσης μέσω της διασύνδεσης με τους υπαλλήλους, ορίζονται τα όρια των στοιχείων που ο κάθε χρήστης μπορεί να δει ή να επεξεργασθεί. Οι κόμβοι μέσα στο δένδρο αποτελούν την κάθε οργανική μονάδα (π.χ. διεύθυνση, τμήμα, γραφείο, κλπ) μέσα στην ιεραρχική δομή. Όλο το δένδρο είναι δομημένο σε επίπεδα με σκοπό να ορίζει την ιεραρχική συσχέτιση των κόμβων μέσα σ' αυτό.

Χρήστες: X1, X2, X3

Διαδικασίες:

Διαχείριση εγγραφής δέντρου ιεραρχίας - Ο Υπεύθυνος Κεντρικών Στοιχείων Συστήματος, μπορεί να επιλέξει για εμφάνιση ολόκληρης της ιεραρχικής σειράς από τον διευθυντή έως και το τελευταίο

επίπεδο της ιεραρχίας στις περιφερειακές υπηρεσίες. Κάτω από το πρώτο επίπεδο από το οποίο μπορεί να μεταβάλλει εμφανίζονται όλες οι εγγραφές του αμέσως επόμενου επιπέδου. Εάν επιθυμεί να δει ή να μεταβάλλει τις εγγραφές κατώτερου επιπέδου, επιλέγει την εγγραφή που θέλει να δει ή να μεταβάλλει, οπότε για την εγγραφή αυτή εμφανίζονται όλες οι κάτω από την εγγραφή αυτή εγγραφές (κλαδιά που υπάγονται στην επιλεγμένη εγγραφή). Σε περίπτωση διαγραφής μίας εγγραφής, το σύστημα ελέγχει:

- Αν υπάρχουν υπάλληλοι συνδεδεμένοι με αυτή την εγγραφή και είναι ενεργοί.
- Αν υπάρχουν κάτω από αυτήν άλλες εγγραφές.

Αν για έναν από τους δύο πιο πάνω ελέγχουν επιστρέψουν αποτελέσματα, τότε δεν επιτρέπει την διαγραφή της εγγραφής. Σε περίπτωση αδρανοποίησης μίας εγγραφής, το σύστημα ελέγχει:

- Αν υπάρχουν υπάλληλοι συνδεδεμένοι με αυτή την εγγραφή και είναι ενεργοί.
- Αν υπάρχουν κάτω από αυτήν άλλες εγγραφές.

Αν για έναν από τους δύο πιο πάνω ελέγχουν επιστρέψουν αποτελέσματα, τότε δεν επιτρέπει την αδρανοποίηση της εγγραφής αν πρώτα δεν αδρανοποιήσει ή μεταφέρει σε άλλο κλάδο τους υπαλλήλους και τις αμέσως επόμενου επιπέδου εγγραφές.

Επιτρέπεται η μεταφορά μίας εγγραφής από ένα κλαδί του δένδρου σε άλλο κλαδί, το οποίο πρέπει να είναι ενεργό.

Εμφάνιση δέντρου ιεραρχίας – Αναζήτηση:

Ο χρήστης με ρόλο Υπεύθυνος Κεντρικών Στοιχείων Συστήματος (Top User) και ο Υπάλληλος Κεντρικών Υπηρεσιών επιλέγει από λίστα τιμών μία ή περισσότερες από τις πιο κάτω επιλογές, που αποτελούν και τα κριτήρια αναζήτησης εγγραφών:

- Χαρακτηριστικό λειτουργικής οντότητας
- Επίπεδο λειτουργικής οντότητας
- Είδος λειτουργικής οντότητας
- Υπάρχων Κωδικός λειτουργικής οντότητας

Διαχείριση οργανικών θέσεων - Ο Υπεύθυνος Κεντρικών Στοιχείων Συστήματος για κάθε μία Υπηρεσία χωριστά είναι υπεύθυνος για την καταχώρηση των οργανικών θέσεων ανά Κατηγορία, Κλάδο, Ειδικότητα, για Μόνιμους και Ιδιωτικού Δικαίου.

ΛΑ3 – Προσωπικά στοιχεία υπαλλήλου

Σκοπός: καταγραφή και μεταβολή των προσωπικών στοιχείων των υπαλλήλων.

Χρήστες: Χ1, Χ3

Διαδικασίες:

Εισαγωγή νέας εγγραφής υπαλλήλου

Μεταβολή στοιχείων υπαλλήλου

Διαγραφή εγγραφής υπαλλήλου

ΛΑ4 – Πρωτόκολλο εγγράφων

Σκοπός: ομαδοποίηση των πληροφοριών που αφορούν τα έγγραφα που παράγονται

Χρήστες: Χ1, Χ2, Χ3

Διαδικασίες:

Εισαγωγή νέας εγγραφής. - Ο χρήστης εισάγει μια νέα εγγραφή στο σχετικό πίνακα αφού πρώτα έχει κάνει τις απαραίτητες ενέργειες ώστε να διεκπεραιωθεί η εργασία στην οποία αναφέρεται το εν λόγω έγγραφο.

Ανάκτηση πληροφορίας. - Σε αυτήν την περίπτωση ο χρήστης αναζητά μία πληροφορία από ένα ήδη καταχωρημένο έγγραφο.

ΛΑ5 – Διαχείριση υποδομών

Σκοπός: καταγράφει την πληροφορία που αφορά τις υποδομές της επιχείρησης(χώροι, υπολογιστικά συστήματα, άλλες συσκευές κλπ).

Χρήστες: X1, X2, X4

Διαδικασίες:

Εισαγωγή νέας εγγραφής εξοπλισμού. - Ο χρήστης εισάγει μια νέα εγγραφή στον σχετικό πίνακα καταγραφής εξοπλισμού.

Ανάκτηση πληροφορίας. - Σε αυτήν την περίπτωση ο χρήστης αναζητά μία πληροφορία από τις ήδη καταχωρημένες εγγραφές.

ΛΑ6 – Διαχείριση Έργων

Σκοπός: ομαδοποιεί την πληροφορία που αφορά τα έργα/προϊόντα με τα οποία ασχολείται η επιχείρηση.

Χρήστες: X1, X2, X3, X4

Διαδικασίες:

Εισαγωγή νέας εγγραφής έργου – Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν κάποιο νέο έργο (όνομα, πελάτης, περιγραφή κλπ).

Ανάκτηση πληροφορίας. - Σε αυτήν την περίπτωση ο χρήστης αναζητά μία πληροφορία από τις ήδη καταχωρημένες εγγραφές.

ΛΑ7 – Διαχείριση Πελατών

Σκοπός: ομαδοποιεί την πληροφορία που αφορά τους πελάτες/συνεργάτες της εταιρείας.

Χρήστες: Χ1, Χ2, Χ4

Διαδικασίες:

Εισαγωγή νέας εγγραφής πελάτη – Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν κάποιον νέο πελάτη (όνομα, ΑΦΜ κλπ).

Ανάκτηση πληροφορίας. - Σε αυτήν την περίπτωση ο χρήστης αναζητά μία πληροφορία από τις ήδη καταχωρημένες εγγραφές.

4.2. Σχεδίαση εφαρμογής

1.Σχεδίαση Υποσυστημάτων: Έπειτα από μια εκτενή μελέτη των απαιτήσεων και των προδιαγραφών του συστήματος καταλήξαμε στο να το υποδιαιρέσουμε σε έξι υποσυστήματα. Η απόφαση αυτή αποσκοπεί στον κατάλληλο διαχωρισμό των λειτουργιών έτσι ώστε τελικά τα βασικά υποσυστήματα να είναι επαρκώς ανεξάρτητα και πλήρως λειτουργικά. Αυτά είναι τα παρακάτω:

- ΥΣ1 – Διαχείριση Εφαρμογής
- ΥΣ2 - Ανθρώπινοι Πόροι
- ΥΣ3 - Εξοπλισμός
- ΥΣ4 – Πρωτόκολλο
- ΥΣ5 – Έργα

- ΥΣ6 – Πελάτες

ΥΣ1 – Διαχείριση: Το υποσύστημα αυτό περιλαμβάνει τις δομές και τις λειτουργίες που αφορούν την διαχείριση και την ορθή λειτουργία της ίδιας της εφαρμογής. Βασική του λειτουργία είναι η διαχείριση των πινάκων αναφοράς του συστήματος. Αυτοί οι πίνακες είναι βοηθητικοί και περιέχουν τις περιγραφές των βασικών πεδίων του συστήματος.

ΥΣ2 - Ανθρώπινοι Πόροι: Εδώ περιλαμβάνονται τα στοιχεία που σχετίζονται με την διαχείριση των ανθρώπινων πόρων της εταιρίας. Βασικά μέρη του υποσυστήματος αυτού είναι τα στοιχεία των υπαλλήλων και γενικά όλα τα δεδομένα που τους αφορούν άμεσα. Επίσης εδώ περιέχονται και όλες εκείνες οι λειτουργίες που απαιτούνται ώστε να είναι εφικτή η διεξαγωγή των διαδικασιών που περιγράψαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

ΥΣ3 – Εξοπλισμός: Αυτό το υποσύστημα αφορά τον εξοπλισμό της εταιρείας. Περιέχει κυρίως τη διαχείριση των εγκαταστάσεων της της. Επίσης περιέχει όλες εκείνες τις λειτουργίες που αφορούν τα παραπάνω στοιχεία. Κύριος στόχος της λειτουργίας του είναι η διεκπεραίωση της διαχείρισης του εξοπλισμού .

ΥΣ4 – Πρωτόκολλο: Το υποσύστημα αυτό έχει να κάνει με την διαχείριση των διαδικασιών του πρωτοκόλλου της εταιρίας. Οι βασική του λειτουργία είναι η καταγραφή των εγγράφων και η διεκπεραίωση των ενεργειών που αυτά περιέχουν. Ο διαχωρισμός εδώ γίνεται με βάση το αν το έγγραφο είναι απλό ή εμπιστευτικό.

ΥΣ5 – Έργα: Το υποσύστημα αυτό έχει να κάνει με την καταγραφή και την διαχείριση των διαδικασιών που αφορούν τα προϊόντα και τα έργα με τα οποία ασχολείται ή ασχολήθηκε η εταιρεία.

ΥΣ6 – Πελάτες: Τέλος, το υποσύστημα αυτό έχει να κάνει με την καταγραφή και την διαχείριση των διαδικασιών που αφορά του πελάτες της εταιρείας.

2.Λειτουργική σχεδίαση: Το κομμάτι αυτό αφορά την μελέτη της σχεδίασης του περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα. Ο χειρισμός λοιπόν του συστήματος από τον χρήστη γίνεται με την χρήση φορμών, οι οποίες εμφανίζουν τα σχετικά δεδομένα και περιέχουν όλη την απαιτούμενη λειτουργικότητα. Η παρουσίαση των φορμών αυτών θα γίνει στην συνέχεια με κατηγοριοποίηση σχετική με το υποσύστημα στο οποίο ανήκει η κάθε φόρμα.

ΥΣ1 – Διαχείριση. Σε αυτό το υποσύστημα περιέχονται όλες οι λειτουργίες που απαιτούνται για την διαχείριση των πινάκων αναφοράς του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα:

- Ανθρώπινοι πόροι
- Εξοπλισμός
- Πρωτόκολλο
- Πελάτες
- Έργα

Βαθμοί. Στη φόρμα αυτή ο χρήστης ασχολείται με τους βαθμούς που δύναται να λάβει ένας υπάλληλος. Τα δεδομένα αυτά αντλούνται από τον πίνακα ΒΑΤΗΜΟΙ_ΥΡΑΛΗΛΟΥ και είναι ουσιαστικά η περιγραφή του βαθμού. Οι εγγραφές διαχωρίζονται μεταξύ τους με το μοναδικό κλειδί του πίνακα το οποίο είναι ο κωδικός του βαθμού.

Κατηγορίες υπαλλήλων. Η φόρμα αυτή αφορά τις κατηγορίες των υπαλλήλων. Τα δεδομένα αντλούνται από τον πίνακα ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ_ΥΡΑΛΗΛΟΥ και εγγραφές διαχωρίζονται μεταξύ τους με το μοναδικό κλειδί του πίνακα το οποίο είναι ο κωδικός της κατηγορίας. Κάθε υπάλληλος εντάσσεται σε μια από τις κατηγορίες του πίνακα αυτού, κατ' επέκταση αυτή είναι μια περιγραφή που χαρακτηρίζει τον υπάλληλο ως προς την ιδιότητά του και ως προς τα δικαιώματά του.

Ειδικότητες υπαλλήλων. Στη φόρμα αυτή ο χρήστης ασχολείται με τις ειδικότητες των υπαλλήλων. Στην επικεφαλίδα έχουμε μια περιγραφή της κατηγορίας και του κλάδου στον οποίο ανήκει η εν λόγω ειδικότητα και στην συνέχεια τα δεδομένα τα οποία αντλούνται από τον πίνακα ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ_ΥΡΑΛΗΛΟΥ σύμφωνα με το κλειδί του πίνακα το οποίο είναι ο κωδικός του κλάδου, ο κωδικός της κατηγορίας και ο κωδικός της ειδικότητας.

Κατευθύνσεις πτυχίων. Η φόρμα αυτή αφορά τις κατευθύνσεις των πτυχίων των υπαλλήλων. Τα δεδομένα αυτά αντλούνται από τον πίνακα DIRECTION_OF_DEGREE και οι εγγραφές διαχωρίζονται μεταξύ τους με το μοναδικό κλειδί του πίνακα το οποίο είναι ο κωδικός της κατεύθυνσης. Η κατεύθυνση ενός πτυχίου αφορά τον τομέα της επιστήμης με τον οποίο έχει να κάνει αυτό.

Ξένες γλώσσες. Η φόρμα αυτή αφορά τις ξένες γλώσσες. Τα δεδομένα αυτά αντλούνται από τον πίνακα FOR_LANG_DATA και οι εγγραφές διαχωρίζονται μεταξύ τους με το μοναδικό κλειδί του πίνακα το οποίο είναι ο κωδικός της γλώσσας.

Τμήματα υπηρεσίας. Η φόρμα αυτή αφορά την περιγραφή των τμημάτων μιας υπηρεσίας. Ο πίνακας ΤΜΗΜΑΤΑ_ΥΠΙΡΕΣΙΑΣ περιέχει τα πεδία της οθόνης πλην μερικών περιγραφών οι οποίες έρχονται από τους αντίστοιχους πίνακες. Το κλειδί του πίνακα είναι ο κωδικός του τμήματος και ο κωδικός της υπηρεσίας στην οποία αυτό ανήκει.

Επίπεδα εκπαίδευσης. Η φόρμα αυτή αφορά τα επίπεδα εκπαίδευσης των υπαλλήλων. Τα δεδομένα αυτά αντλούνται από τον πίνακα LEVEL_OF_EDUCATION και οι εγγραφές διαχωρίζονται μεταξύ τους με το μοναδικό κλειδί του πίνακα το οποίο είναι ο κωδικός του επιπέδου.

ΥΣ2 - Ανθρώπινοι Πόροι. Το υποσύστημα αυτό περιέχει τα συναφή με την διαχείριση των ανθρώπινων πόρων της εταιρίας. Αυτά είναι κυρίως τα προσωπικά στοιχεία του υπαλλήλου.

- Στοιχεία υπαλλήλου

Στοιχεία υπαλλήλου. Η παρακάτω θεματική ενότητα περιλαμβάνει τα στοιχεία του υπαλλήλου.

Προσωπικά στοιχεία. Στην φόρμα αυτή ο χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει αλλά και να μεταβάλει τα δεδομένα του βασικού πίνακα προσωπικών στοιχείων των υπαλλήλων. Υπάρχει δυνατότητα εισαγωγής ανανέωσης και διαγραφής των εγγραφών. Τα δεδομένα αντλούνται από τον πίνακα DATA_ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ .

Οικογενειακά στοιχεία. Η λειτουργία της φόρμας αυτής αφορά τα οικογενειακά στοιχεία του υπαλλήλου. Ο χρήστης μπορεί να ελέγξει και να τροποποιήσει τα στοιχεία του συζύγου, των τέκνων και των προστατευόμενων μελών. Η λειτουργικότητα της φόρμας έχει ως εξής, αρχικά αναζητούνται και εμφανίζονται τα βασικά στοιχεία του υπαλλήλου με βάση τον κωδικό του, προερχόμενα από τον πίνακα DATA_ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ . Στην συνέχεια με ισάριθμα κουμπιά ανοίγουν τρεις επιπλέον θυγατρικές οθόνες οι οποίες αφορούν αντίστοιχα τους προαναφερθέντες τομείς, στοιχεία του συζύγου, των τέκνων και των προστατευόμενων μελών. – να αφαιρεθεί;

Βασικά υπηρεσιακά στοιχεία. Στην φόρμα αυτή παρουσιάζονται τα υπηρεσιακά στοιχεία του υπαλλήλου. Η αναζήτηση των δεδομένων γίνεται με βάση τον αριθμό μητρώου και στην οθόνη βλέπουμε μια επικεφαλίδα με τα συνοπτικά στοιχεία του υπαλλήλου ακολουθούμενη από τα υπηρεσιακά του στοιχεία. Τα δεδομένα αντλούνται κυρίως από τον πίνακα DATA_ΥΠΑΛΛΗΛΟΥ στον οποίο έχουμε αναφερθεί και προηγουμένως, αλλά υπάρχουν και μερικές περιγραφές από κάποιους βοηθητικούς πίνακες. Ο χρήστης έχει δυνατότητα ανάκτησης και ανανέωσης των δεδομένων εκτός μερικών πεδίων όπως τα στοιχεία βαθμού, το χρονοεπίδομα, το κλιμάκιο και η θέση προϊσταμένου τα οποία είναι μόνο για εμφάνιση.

Στοιχεία μόρφωσης υπαλλήλου. Η φόρμα αυτή αφορά τη διαχείριση των στοιχείων μόρφωσης του υπαλλήλου. Αρχικά επιλέγουμε τον υπάλληλο του οποίου τα στοιχεία μόρφωσης θέλουμε να επεξεργαστούμε χρησιμοποιώντας τον αριθμό μητρώου του και στην συνέχεια βλέπουμε στην αρχική οθόνη τα στοιχεία του σε μορφή μόνο για ανάγνωση. Υπάρχουν άλλες έξι θυγατρικές οθόνες, κάθε μια από τις οποίες διαιρείτε σε δυο επιμέρους και αντιστοιχεί σε μια κατηγορία μόρφωσης. Η πρώτη οθόνη κάθε κατηγορίας περιέχει μια σύντομη επικεφαλίδα με τα βασικά στοιχεία του υπαλλήλου και μια λίστα με συνοπτική περιγραφή όλων των εγγραφών που αφορούν τις γνώσεις σχετικά με την εν λόγω κατηγορία του υπαλλήλου. Η δεύτερη περιέχει την ίδια επικεφαλίδα με πριν και την αναλυτική περιγραφή μιας από τις εγγραφές της πρώτης οθόνης. Υπάρχει δυνατότητα νέας εγγραφής, μεταβολής και διαγραφής των δεδομένων κάθε κατηγορίας ανεξάρτητα. Οι κατηγορίες μόρφωσης απαριθμούνται παρακάτω μαζί με τους αντίστοιχους πίνακες στους οποίους αποθηκεύονται οι εγγραφές καθεμίας. Επίσης υπάρχει και ο πίνακας EDUCATION_DATA ο οποίος χρησιμοποιείται σε όλες τις οθόνες και περιέχει τα στοιχεία των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

ΥΣ3 – Εξοπλισμός. Το υποσύστημα αυτό περιέχει τα δεδομένα των φυσικών πόρων της εταιρίας. Χωρίζεται δε στα παρακάτω μέρη:

- Κτιριακές εγκαταστάσεις
- Εξοπλισμός εγκαταστάσεων

Κτιριακές εγκαταστάσεις. Στη φόρμα αυτή μπορούμε να εισάγουμε, επεξεργαστούμε και να διαγράψουμε κτίρια που ανήκουν ή χρησιμοποιούνται από την εταιρία. Για κάθε τμήμα-υπηρεσία (εξυπηρέτηση πελατών, τμήμα πωλήσεων κτλ.) της εταιρείας εισάγουμε τα κτίρια που χρησιμοποιεί στην άσκηση των εργασιών της. Για κάθε κτίριο εισάγουμε πληροφορίες σχετικά με την τοποθεσία του, την κατάστασή του, το έτος κατασκευής του, τους ορόφους του, το καθεστώς

του κτιρίου, το ενοίκιο σε περίπτωση που το κτίριο ενοικιάζεται, το εμβαδόν του κτιρίου και των αποθηκών του σε περίπτωση που υπάρχουν, στοιχεία σχετικά με τη σύμβαση για τη χρήση του κτιρίου, τις ημερομηνίες που εγκαταστάθηκε η εταιρία στο κτίριο καθώς και την ημερομηνία που έφυγε, ποιος έχει αναλάβει τη διαχείριση του κτιρίου καθώς και πληροφορίες για το αν υπήρξε καταγγελία σύμβασης για το συγκεκριμένο κτίριο.

Περιγραφή εξοπλισμού εγκαταστάσεων. Σε αυτή τη φόρμα εισάγουμε και επεξεργαζόμαστε τον εξοπλισμό των κτιρίων που χρησιμοποιούνται από την εταιρεία. Για κάθε κτίριο εισάγουμε μια λίστα με πληροφορίες για τον εξοπλισμό του. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν την κατηγορία που ανήκει ο εξοπλισμός, την περιγραφή του, την ποσότητα, τον χώρο που βρίσκεται καθώς και τις ανάγκες για τον συγκεκριμένο εξοπλισμό.

ΥΣ4 – Πρωτόκολλο Σε αυτό το υποσύστημα περιλαμβάνονται οι λειτουργίες και οι δομές που σχετίζονται με τα έγγραφα που διακινούνται στο πλαίσιο του κύκλου εργασιών της εταιρείας. Πιο συγκεκριμένα:

Ταξινόμηση εγγράφων. Χωρίζουμε τα έγγραφα σε εισερχόμενα και εξερχόμενα.

Εισερχόμενα/Εξερχόμενα. Στην φόρμα αυτή διαχειριζόμαστε τον πίνακα `PROTOCOL_IN_OUT`. Η ανάκτηση γίνεται με βάση τα τρία πρωτεύοντα κλειδιά του παραπάνω πίνακα, τον αύξοντα αριθμό, το έτος καταχώρησης και το τμήμα /υπηρεσία που είχε ως προορισμό ή/και αποστολέα ανάλογα με την κατάσταση, εισερχόμενο, εξερχόμενο ή εισερχόμενο/εξερχόμενο. Ύστερα εισάγουμε διάφορες πληροφορίες που αφορούν το πρωτόκολλο για το συγκεκριμένο έγγραφο. Οι πληροφορίες αυτές διαφοροποιούνται ανάλογα με το σε ποια κατάσταση βρισκόμαστε. Επιγραμματικά, καθώς κατά την περιγραφή του σχήματος της βάσης περιγράφεται το κάθε πεδίο, οι πληροφορίες που εισάγονται είναι ημερομηνίες που αφορούν τη λήψη, αποστολή, διεκπεραίωση, καταχώρηση στο πρωτόκολλο κτλ., πληροφορίες για τον αποστολέα και το παραλήπτη. Σε περίπτωση που η κατάσταση είναι εξερχόμενο εισάγουμε και τον υπάλληλο που είναι υπεύθυνος με βάση τον κωδικό αριθμό του.

ΥΣ5 – Έργα. Το υποσύστημα αυτό περιέχει τα συναφή με την διαχείριση των έργων της εταιρείας. Αυτά είναι κυρίως τα ενδιαφέροντα στοιχεία του κάθε έργου.

Βασικά στοιχεία έργου. Περιλαμβάνει το όνομα του έργου, τον πελάτη, μια σύντομη περιγραφή, οικονομικά στοιχεία κλπ

Ομάδα ανάπτυξης έργου. Περιλαμβάνει τα στοιχεία των υπαλλήλων που ασχολούνται με το συγκεκριμένο έργο.

ΥΣ6 – Πελάτες. Το υποσύστημα αυτό περιέχει τα συναφή με την διαχείριση των πελατών της εταιρίας. Αυτά είναι κυρίως τα ενδιαφέροντα στοιχεία του πελάτη.

Βασικά στοιχεία πελάτη. Περιλαμβάνει ονομασία πελάτη, οικονομικά στοιχεία, έργα στα οποία έχει συνεργαστεί με την εταιρεία, τρόπους επικοινωνίας κλπ.

3.Σχεδίαση μοντέλου δεδομένων: Έχοντας καταλήξει στην επιλογή των υποσυστημάτων και των κατάλληλων φορμών απεικόνισης του συστήματος, το επόμενο βήμα της σχεδίασης είναι η μελέτη του κατάλληλου μοντέλου δεδομένων που θα επιλέξουμε. Με βάση αυτό θα υλοποιηθεί η βάση δεδομένων η οποία θα αναλάβει να φιλοξενήσει τα δεδομένα του συστήματός μας.

4.Σχεδίαση Φυσικής αρχιτεκτονικής: Παρακάτω παραθέτουμε ένα σχήμα που δείχνει το πώς δομείται το σύστημα (databases, servers κλπ). Επίσης περιγράφουμε εν συντομία το κάθε συστατικό κομμάτι.

Τα βασικά μέρη του συστήματός μας όπως μπορούμε να διακρίνουμε και στο σχήμα είναι:

- Ο Web Server.
- Ο Application Server.
- Η Βάση Δεδομένων(Database).
- Το δίκτυο που μεσολαβεί μεταξύ των παραπάνω components.

Η λειτουργία της δομής αυτής είναι η εξής:

Ο χρήστης μέσω του διαδικτύου επικοινωνεί με τον Application Server ο οποίος και τρέχει την εφαρμογή μας. Μεταξύ αυτών των δυο παρεμβάλλονται, ο Web Server ο οποίος εξασφαλίζει την ασφαλή διεξαγωγή της επικοινωνίας και το δίκτυο το οποίο μεταφέρει τα δεδομένα. Όλη η αλληλεπίδραση του χρήστη με την εφαρμογή γίνεται μέσω ενός browser. Ο Application Server

επικοινωνεί με τον χρήστη και με την Βάση Δεδομένων απ' όπου και αντλεί τα απαραίτητα δεδομένα. Η υλοποίηση του θα γίνει με την σουίτα λογισμικού Oracle Application Server 10g . Ο Web Server διαχωρίζει την εφαρμογή μας από το διαδίκτυο προσφέροντας έτσι την απαιτούμενη ασφάλεια. Επιπλέον φροντίζει για την σωστή δρομολόγηση των πακέτων που μας αφορούν. Η Βάση Δεδομένων θα υλοποιηθεί με Oracle Database 11g Enterprise Edition και θα φιλοξενεί τα δεδομένα του συστήματος. Η μόνη συναλλαγή της βάσης γίνεται με τον εξυπηρετητή της εφαρμογής (Application Server). Μεταξύ αυτών των στοιχείων παρεμβάλλεται ένα δίκτυο το οποίο περιλαμβάνει τα απαραίτητα στοιχεία ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής, ταχεία και αξιόπιστη διασύνδεση των μονάδων της εφαρμογής.

Κεφάλαιο 5

Τεχνικά χαρακτηριστικά και ανάπτυξη εφαρμογής

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται και αναλύεται η τεχνολογία που χρησιμοποιήσαμε για την ανάπτυξη του Πληροφοριακού Συστήματος Διαχείρισης της Εταιρείας καθώς επίσης και ενδεικτικές οθόνες (screenshots) που προέκυψαν από την υλοποίησή του.

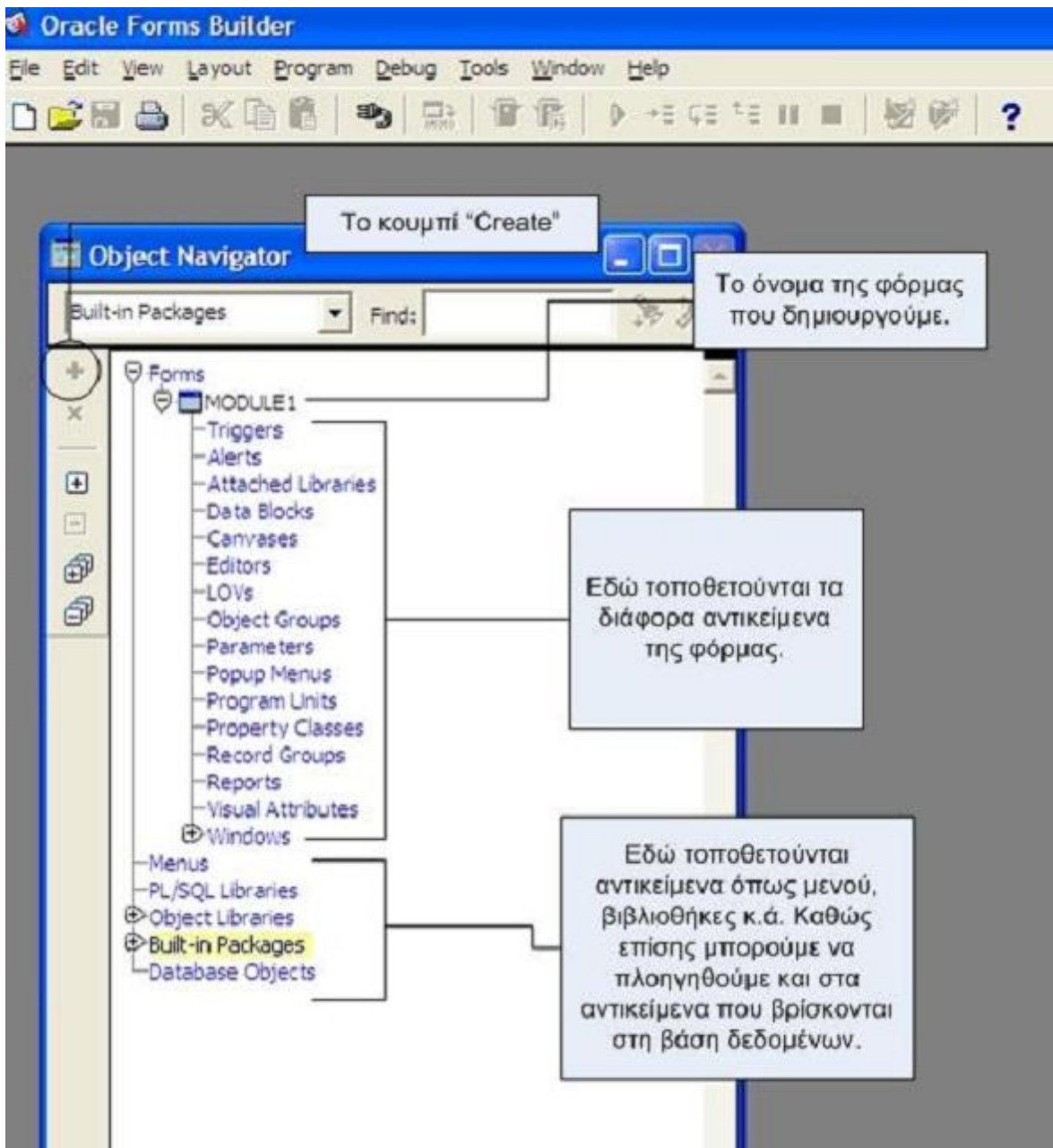
1. **Εργαλεία ανάπτυξης.** Για την ανάπτυξη του συστήματος χρησιμοποιήσαμε τα παρακάτω, proprietary, εργαλεία λογισμικού. Όλα αποτελούν προϊόντα της εταιρείας Oracle[1]:

- Oracle Forms Developer, για την ανάπτυξη των φορμών,
- Oracle JDeveloper.
- Oracle Weblogic Server 10gR3.
- Oracle Application Server 11g, στον οποίο «τρέχει» η εφαρμογή και
- Oracle Database 11g Enterprise Edition, όπου αναπτύξαμε τη βάση δεδομένων.

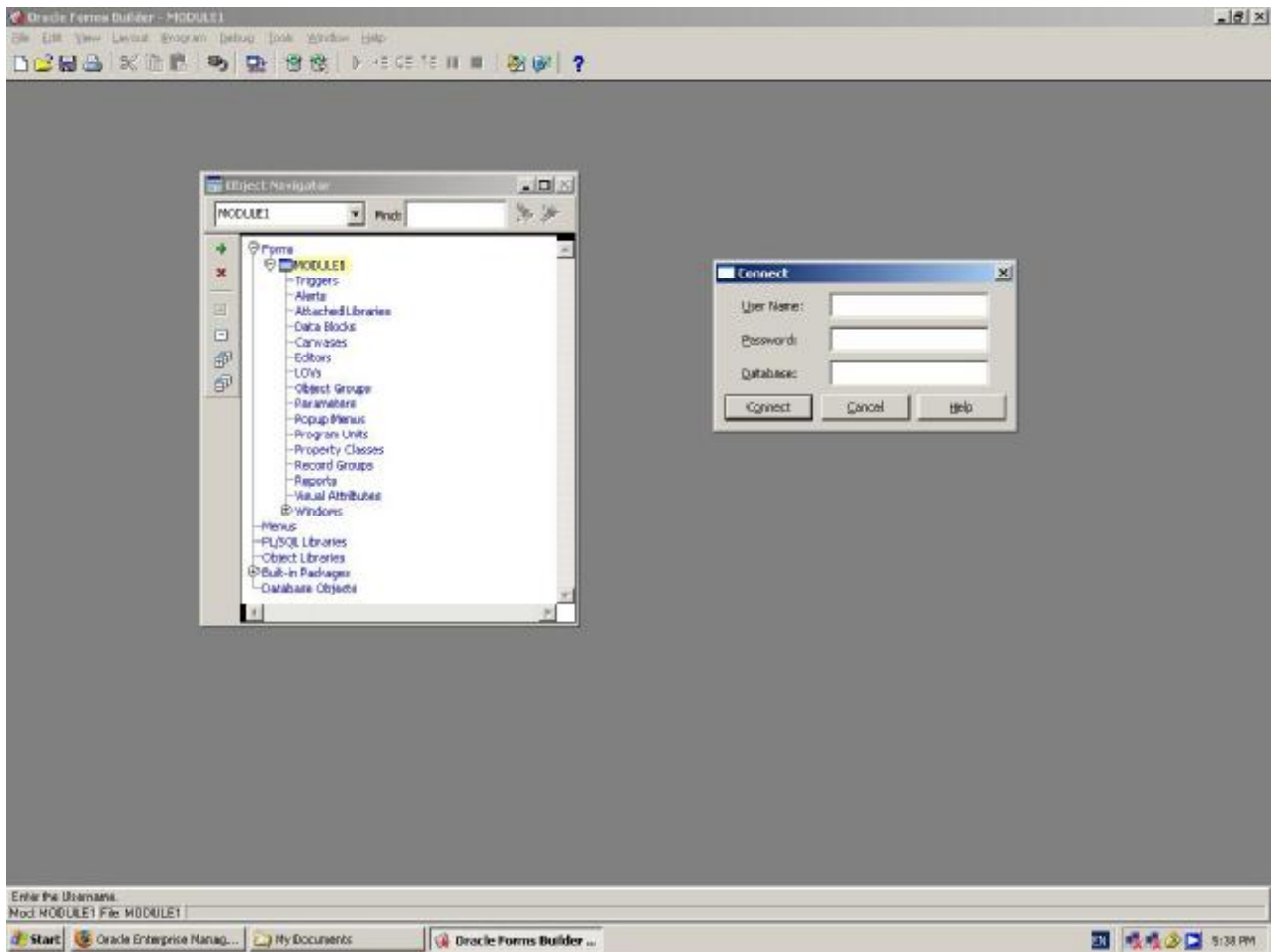
2. **Oracle Forms Developer** . Το Oracle Forms είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει στον

προγραμματιστή να δημιουργεί εφαρμογές σε μορφή φορμών οι οποίες αλληλεπιδρούν με μια βάση δεδομένων Oracle με ιδιαίτερα αποτελεσματικό τρόπο. Η κύρια χρησιμότητα των Forms είναι η δημιουργία συστημάτων εισαγωγής και επεξεργασίας δεδομένων τα οποία είναι αποθηκευμένα σε μια βάση δεδομένων Oracle. Επίσης αποτελεί μέρος της σουίτας Oracle Developer Suite η οποία περιλαμβάνει και άλλα εργαλεία, όπως το Oracle Reports και το JDeveloper. Η γλώσσα που χρησιμοποιείται για τη συγγραφή του κώδικα είναι η PL/SQL, που αποτελεί μια επέκταση της γλώσσας SQL. Αρχικά, όταν τα Windows δεν υπήρχαν, το εργαλείο Oracle Forms χρησιμοποιείτο για να τρέχει εφαρμογές από την πλευρά του εξυπηρετητή με μορφή χαρακτήρων. Ύστερα, με την εμφάνιση των Windows, εξελίχτηκε ώστε να λειτουργεί σε ένα περιβάλλον πελάτη-εξυπηρετητή. Οι τελευταίες εκδόσεις του Oracle Form χρησιμοποιούν Java, τρέχοντας σε J2EE container, και μάλιστα μπορεί να συμπληρωθεί με αυτή καθώς και με Web Services. Η τελευταία έκδοση είναι η 11g. Παρακάτω ακολουθεί ένας πίνακας με την ιστορικότητα και τα κυριότερα χαρακτηριστικά των διάφορων εκδόσεων του εργαλείου Oracle Forms. Το Oracle Forms αποτελεί ένα παραγωγικό περιβάλλον για Γρήγορη Ανάπτυξη Εφαρμογών (Rapid Application Development) που αλληλεπιδρούν με μια βάση δεδομένων μέσω Web. Συγκεκριμένα επιτρέπει στον προγραμματιστή να αναπτύσσει Web εφαρμογές που είναι σχεδιασμένες για να τρέχουν στο διαδίκτυο χωρίς να χρειαστεί να γράψει καθόλου κώδικα σε Java. Επιπλέον περιλαμβάνει wizards που μειώνουν τον χρόνο υλοποίησης μια εφαρμογής. Επίσης το εργαλείο Oracle Forms δίνει τη δυνατότητα στον προγραμματιστή να αναπτύσσει components τα οποία μπορεί να καλέσει και να τα κληρονομήσει και χρησιμοποιήσει μεταξύ διάφορων εφαρμογών μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο τον περιττό κώδικα. Η προσθήκη των Oracle Forms Services, που περιέχονται στον Oracle Application Server, εξασφαλίζουν την αυτόματη προσαρμογή και λειτουργία της εφαρμογής που δημιουργήσαμε σε οποιοδήποτε δίκτυο χωρίς να χρειαστεί εμείς να αλλάξουμε κώδικα. Τέλος, μέσω της βασισμένης σε κώδικα ενσωμάτωσης, οι Oracle Forms Services δίνουν την ευελιξία στον προγραμματιστή να ενσωματώσει τεχνολογίες όπως Java και XML μέσα στις Oracle Forms εφαρμογές. Το Oracle Forms συνδέεται στη βάση δεδομένων και default φόρμα που αναπαριστά τα δεδομένα. Ο κώδικας, που είναι αποθηκευμένος στα αρχεία με κατάληξη fmb, μεταγλωττίζεται σε ένα εκτελέσιμο αρχείο με κατάληξη fmx το οποίο τρέχει από υποσύστημα εκτέλεσης των φορμών.

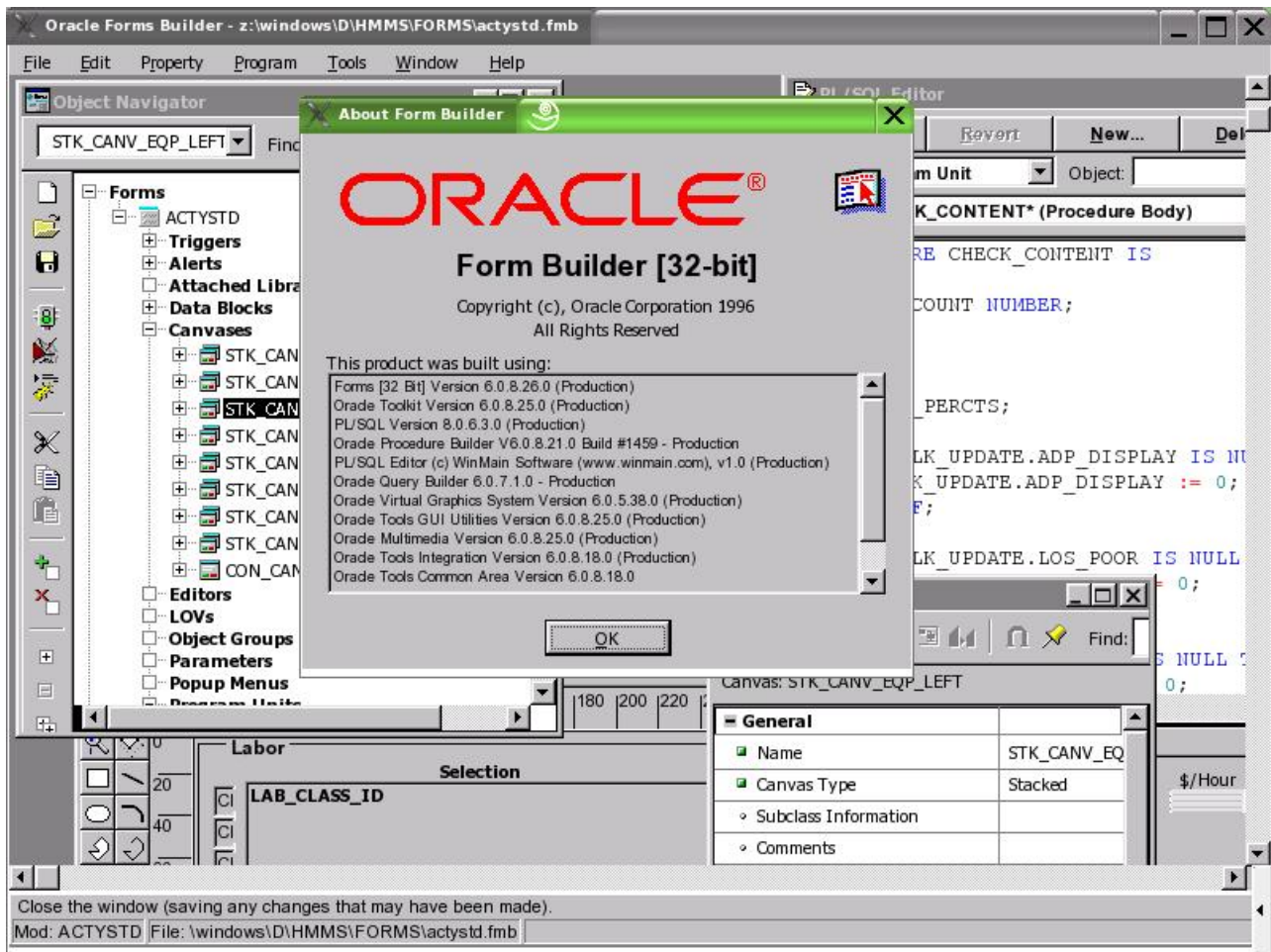
Παρακάτω μπορούμε να δούμε ενδεικτικές οθόνες(screenshots) από την εγκατάσταση του λογισμικού από την διαδικασία χρήσης του στα πλαίσια της ανάπτυξης της εφαρμογής μας.



Εικόνα 1. Λεπτομέρεια από την επιφάνεια εργασίας του προγράμματος



Εικόνα 2. Η επιφάνεια εργασίας του προγράμματος



Εικόνα 3. Το πρόγραμμα σε δράση

3. **Oracle JDeveloper.** Πρόκειται για ένα δωρεάν IDE (Integrated Development Environment) που απλοποιεί την ανάπτυξη Java-based SOA εφαρμογών και διεπαφών χρήστη. Επίσης υποστηρίζει development σε XML, SQL, HTML, JavaScript, BPEL και PHP. Το JDeveloper καλύπτει και απλοποιεί ολόκληρο τον κύκλο ανάπτυξης λογισμικού, από τον αρχικό σχεδιασμό μέχρι το deployment. Τα κυριότερα features θα μπορούσαν να συνοψιστούν στη παρακάτω λίστα:

Java Edition

- Java SE 5 Support.
- Code Editor.
- Code Navigation.

- Refactoring.
- Swing.
- Unit Testing.
- Version Control.
- Audit & Metrics.
- Debugging.
- Profiling.
- Ant Support.
- XML Support.
- Open API & Extensions.
- User Assistance.

J2EE Edition

- JSP.
- Struts.
- JSF.
- EJB.
- TopLink
- Web Services
- UML
- Database Development
- Deployment & Management

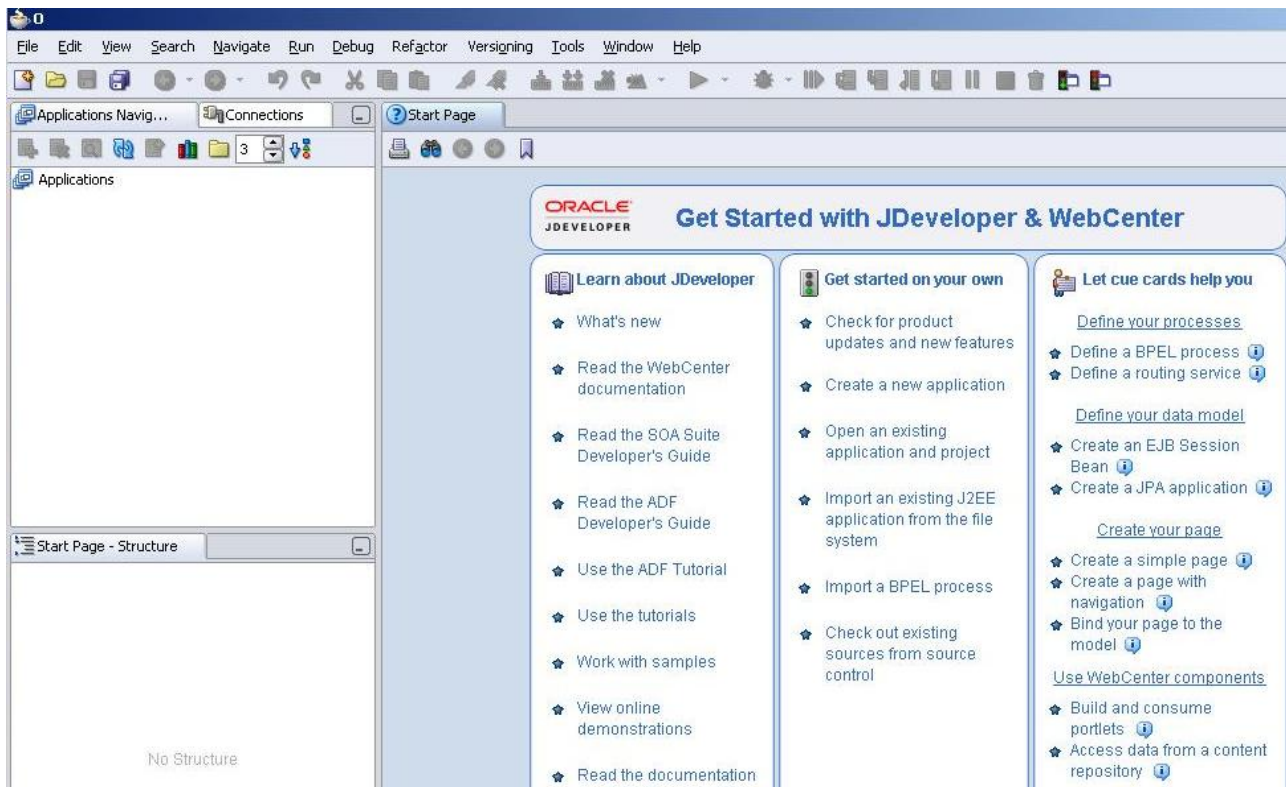
Studio Edition

- ADF Databinding
- ADF Faces
- ADF Mobile
- ADF Business Components
- ADF Swing

- ADF Deployment
- BPEL Designer
- ESB Designer
- Portlet Development
- Portlet/JSF Bridge

Ο κειμενογράφος κώδικα του JDeveloper προσφέρει μια ευρεία γκάμα επιλογών στον προγραμματιστή και ιδιαίτερα χρήσιμα utilities που υποβοηθούν την παραγωγή κώδικα και την δημιουργία J2EE components. Έτσι, παρέχεται ένας WYSIWYG editor για HTML, JSP, JSF και Swing. Ο visual editor επιτρέπει στους developers να αλλάξουν το layout και τις ιδιότητες αντικειμένων visually και ο κώδικας αλλάζει αυτόματα.

Παρακάτω μπορούμε να δούμε ενδεικτικές οθόνες (screenshots) από την εγκατάσταση του λογισμικού από την διαδικασία χρήσης του στα πλαίσια της ανάπτυξης της εφαρμογής μας.



Εικόνα 4. Η επιφάνεια εργασίας του JDeveloper

4. **Oracle Weblogic Server 10gR3.** Πρόκειται για μια συλλογή προγραμμάτων βασισμένων σε J2EE πλατφόρμα. Τα συστατικά του στοιχεία είναι τα παρακάτω:

- Ένα enterprise portal, το WebLogic Portal.
- Ένας J2EE application server, ο WebLogic Application Server.
- Ένας transaction server, ο WebLogic Tuxedo.
- Μια τηλεπικοινωνιακή πλατφόρμα, η WebLogic Communication Platform.
- Ένας HTTP web server.

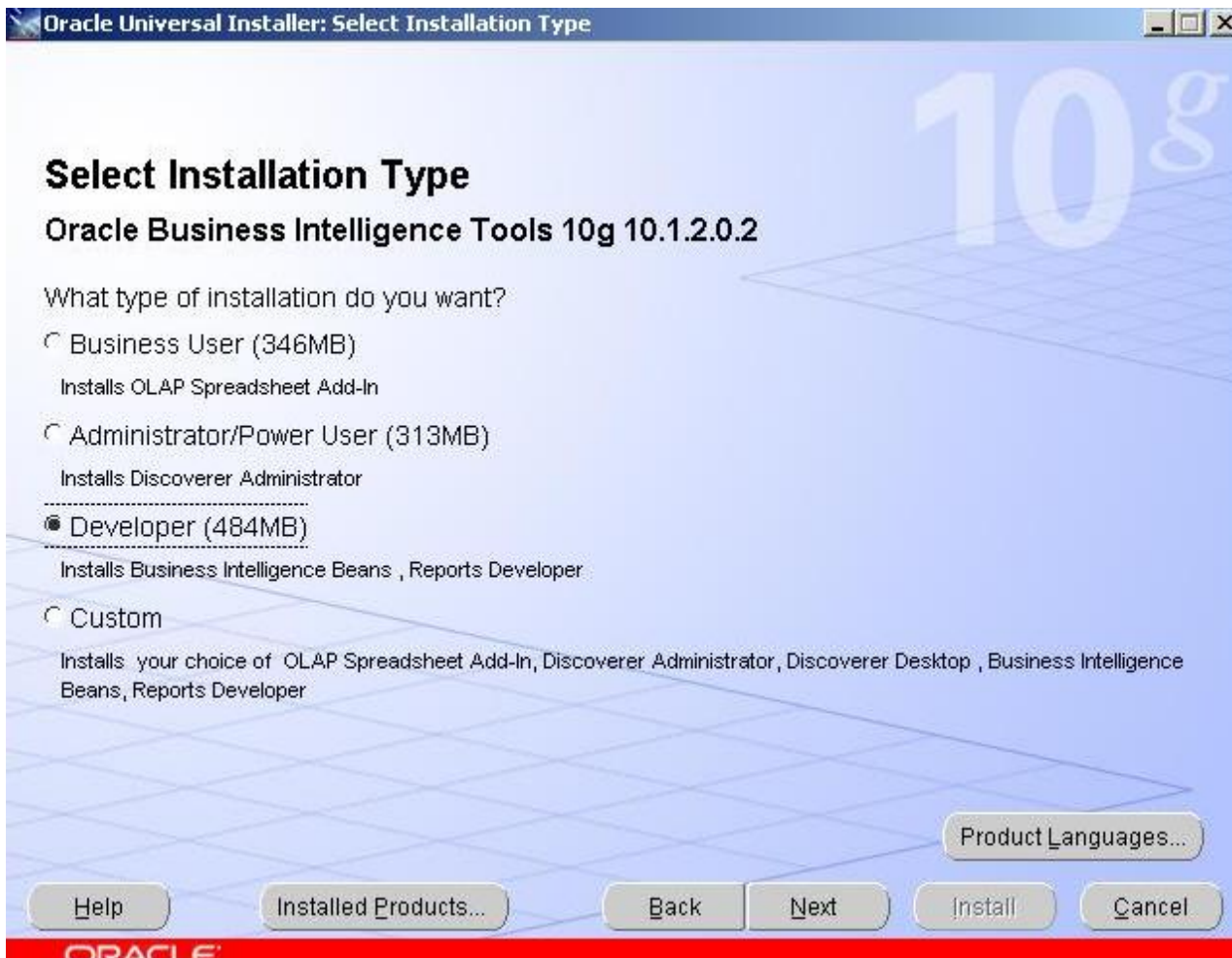
Ο WebLogic Server σχηματίζει το λεγόμενο Oracle Fusion Middleware portfolio και υποστηρίζει:

- Oracle,
- DB2,
- Microsoft SQL Server,
- MySQL Enterprise
- άλλες JDBC-compliant βάσεις δεδομένων.

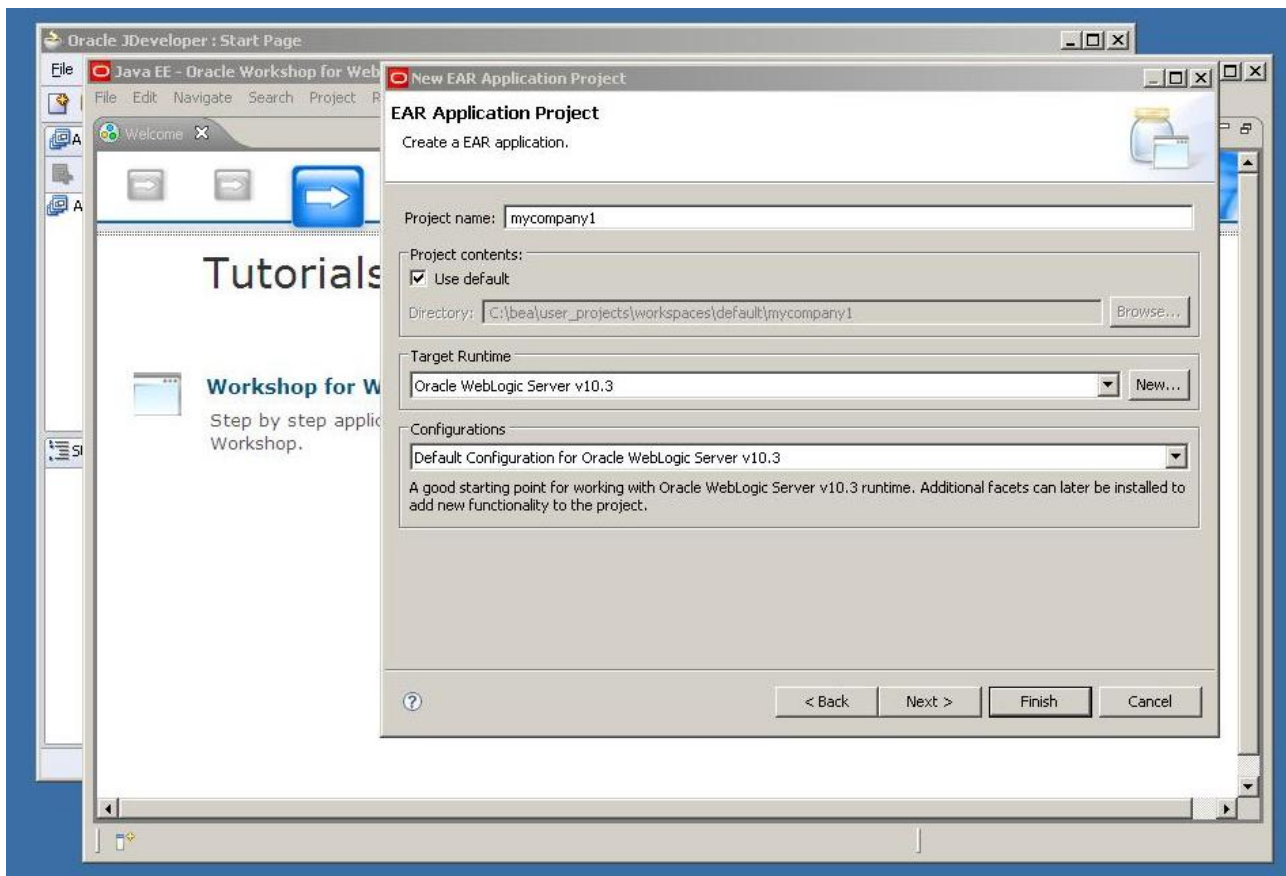
Ο WebLogic Server είναι συμβατός με το .NET framework και υποστηρίζει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Native JMS messaging.
- Java EE Connector Architecture.
- WebLogic/Tuxedo Connector.
- COM+ .
- CORBA.
- IBM WebSphere MQ.
- JPA.
- JAAS.
- XSLT.
- SOAP και άλλα.

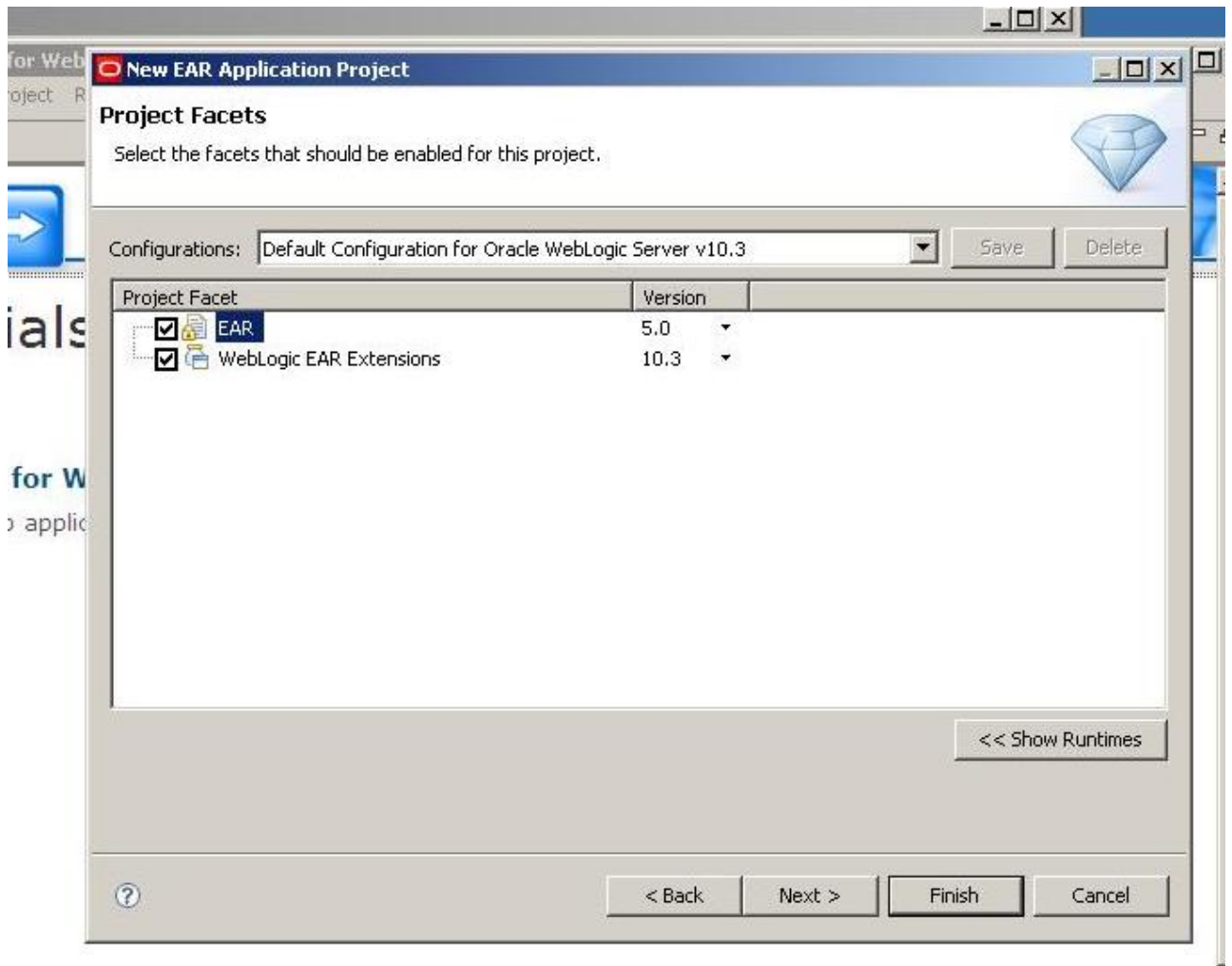
Παρακάτω μπορούμε να δούμε ενδεικτικές οθόνες (screenshots) από την εγκατάσταση του λογισμικού από την διαδικασία χρήσης του στα πλαίσια της ανάπτυξης της εφαρμογής μας.



Εικόνα 5



Εικόνα 6



Εικόνα 7

5. **Oracle Application Server 10g.** Ο Oracle Application Server 10g είναι ένας πανίσχυρος application server που βασίζεται σε ανοικτά πρότυπα και παρέχει μια πλήρη και ολοκληρωμένη πλατφόρμα για την λειτουργία Portals, J2EE εφαρμογών και Web Services, προσφέροντας όλη την απαραίτητη υποδομή και λειτουργικότητα που χρειάζεται για εφαρμογές υψηλών απαιτήσεων στο Internet. Ο Oracle Application Server 10g, διαθέτει ενσωματωμένο HTTP server που είναι πλήρως συμβατός με το πρότυπο Apache και υποστηρίζει το πρότυπο Java 2 Enterprise Edition (J2EE) 1.3, για την υλοποίηση Java εφαρμογών ενώ επιπλέον υποστηρίζει και άλλα καθιερωμένα πρότυπα όπως τα SOAP, WSDL, UDDI, XML, LDAP, RADIUS, SSL κλπ. Ειδικότερα σε ότι αφορά τη γλώσσα προγραμματισμού Java, ο Oracle Application Server 10g αποτελεί μια υψηλής απόδοσης, ελαφριά σε απαιτήσεις πόρων, εύκολη προς χρήση J2EE πλατφόρμα που έχει σχεδιαστεί εξ' ολοκλήρου σε Java και η οποία εκτελείται μέσα στην καθιερωμένη εικονική μηχανή του **Java Development Kit (JDK)**. Δεν είναι άλλωστε τυχαίες οι κορυφαίες επιδόσεις του Oracle Application Server 10g σε σχετικά benchmarks που συγκρίνουν τις επιδόσεις των υλοποιήσεων του J2EE προτύπου από τους κυριότερους κατασκευαστές λογισμικού διεθνώς. Ο Application Server προσφέρει επίσης JDBC Drivers για την πρόσβαση σε Oracle και μη Βάσεις Δεδομένων

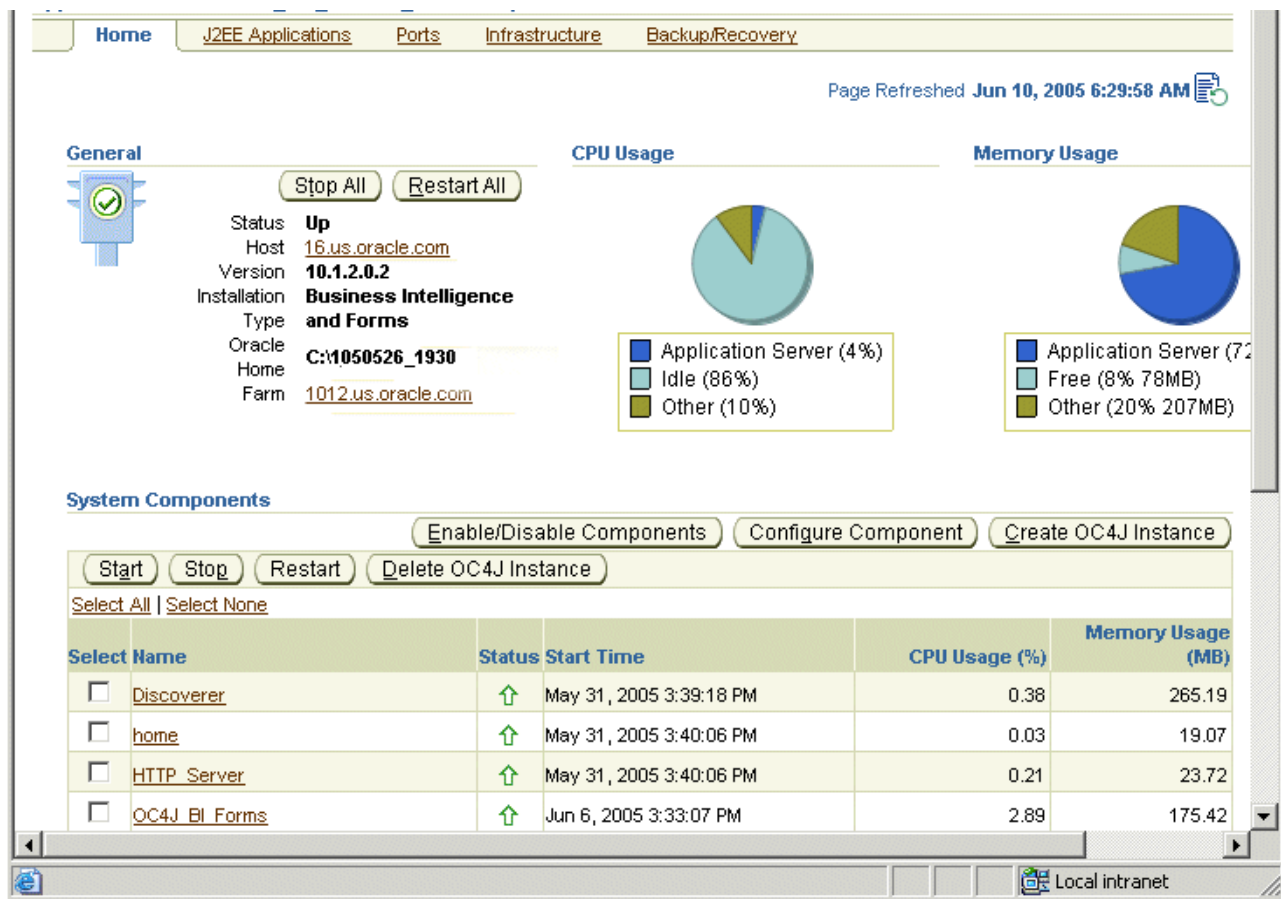
από Java και μάλιστα παρέχει DataDirect Connect 4 Type 4 JDBC Drivers για την σύνδεση με Βάσεις Δεδομένων IBM DB/2, Sybase και Microsoft SQL-Server, ενώ υποστηρίζει επιπλέον και εφαρμογές που βασίζονται σε τεχνολογίες όπως ActiveX, ASPs, CGI, Perl, PHP, CORBA κλπ. Ο βασισμένος στον Apache, Oracle HTTP Server, είναι το σημείο πρόσβασης των χρηστών από το Web στις προσφερόμενες υπηρεσίες. Εξυπηρετεί στατικό και δυναμικό περιεχόμενο και παρέχει ικανότητες υψηλής διαθεσιμότητας που συμπεριλαμβάνουν αυτόματο configuration. Εξυπηρετεί στατικό περιεχόμενο από το σύστημα αρχείων και δυναμικό περιεχόμενο αποστέλλοντας αιτήματα μέσω extensions που ονομάζονται 'mods' στις διάφορες υπηρεσίες εφαρμογών μέσα στο application server και στον εξυπηρετητή της Βάσης Δεδομένων. Εκτός από τα κύρια 'mods' που παρέχει ο Apache, ο Oracle HTTP Server συμπεριλαμβάνει και 'mods' ειδικά φτιαγμένα για το περιβάλλον της Oracle που αναπτύχθηκαν και υποστηρίζονται πλήρως από την Oracle.

Επιπλέον, στα τεχνικά χαρακτηριστικά του Oracle Application Server 10g περιλαμβάνονται και:

- Το OracleAS Portal που προσφέρει μια ολοκληρωμένη λύση για την εγκατάσταση και λειτουργία Enterprise Information Portals (EIP). 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 του portal.
- Το OracleAS Web Cache που 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.
- Το OracleAS Wireless που παρέχει τη δυνατότητα σε πελάτες να δημιουργήσουν νέες υπηρεσίες για χρήστες που χρησιμοποιούν φορητές συσκευές και βασίζεται στην τεχνολογία XML για να διασφαλίζει συμβατότητα με οποιαδήποτε συσκευή.
- Το OracleAS ProcessConnect που είναι μια ολοκληρωμένη και ευέλικτη πλατφόρμα για ενοποίηση (integration) εφαρμογών, σε ετερογενή περιβάλλοντα με εφαρμογές της Oracle, ή third party messaging oriented middle-ware (MOM) χρησιμοποιώντας μηχανισμούς μετάφρασης και πιστοποίησης δεδομένων και αρχείων σε μορφή XML. Επιπλέον, παρέχει και υποστήριξη για το πρότυπο J2EE Connector Architecture (JCA) 1.0.
- Το Oracle Workflow που υποστηρίζει τον καθορισμό, αυτοματισμό και την ενοποίηση ροών εργασίας. Έτσι είναι δυνατή η μοντελοποίηση, ο αυτοματισμός και η ηλεκτρονική υποστήριξη των επιχειρηματικών διαδικασιών και της διακίνησης πληροφοριών

οποιοδήποτε τύπου, σύμφωνα με τους επιθυμητούς επιχειρηματικούς κανόνες μέσω απλουστευμένου περιβάλλοντος διεπαφής.

- Το Oracle Content Management SDK που περιλαμβάνει 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 (μια 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.
- Ο Oracle Application Server 10g παρέχει επίσης ολοκληρωμένες δυνατότητες για λειτουργίες επιχειρησιακής ευφυΐας (Business Intelligence) στο Web για την εξαγωγή και ανάλυση σημαντικών πληροφοριών που απαιτούνται για τη βελτίωση της δομής και του περιεχομένου ενός δικτυακού τόπου, την λήψη στρατηγικών αποφάσεων, την παροχή εξατομικευμένων συστάσεων (recommendations) σε επισκέπτες δικτυακών τόπων που γίνονται σε πραγματικό χρόνο, τη διάθεση δυναμικών και reports κλπ. Τέλος, η διαχείριση του Oracle Application Server 10g μπορεί να γίνει μέσα από το φιλικό περιβάλλον του Oracle Enterprise Manager Central Console, ενώ επιπλέον, διαθέτει και πολύ ισχυρά χαρακτηριστικά ασφάλειας, συμπεριλαμβανόμενης της υποστήριξης του πρότυπου Java Authentication και Authorisation Service (JAAS), της παροχής υπηρεσιών και της ενσωμάτωσης ενός πολύ ισχυρού LDAP directory server (Oracle Internet Directory) αλλά και του Oracle Certificate Authority το οποίο προσφέρει ολοκληρωμένη διαχείριση και έκδοση ψηφιακών πιστοποιητικών.



Εικόνα 8

6. **Oracle Database 11g Enterprise Edition.** Η Oracle Database 11g Enterprise Edition είναι ιδανική λύση για οργανισμούς που χρειάζονται υποστήριξη για εφαρμογές επεξεργασίας μεγάλου όγκου on-line συναλλαγών, καθώς και για εφαρμογές αποθήκευσης δεδομένων με υψηλές απαιτήσεις ως προς την εξυπηρέτηση αναζητήσεων. Προσφέρει αποδεδειγμένη επεκτασιμότητα ανεξάρτητα από την υπάρχουσα υποδομή και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαχείριση πολύ μεγάλων όγκων πληροφοριών, παρέχοντας παράλληλα πολύ υψηλά επίπεδα ασφάλειας. Επίσης, προσφέρει πλεονεκτήματα διαθεσιμότητας, που προστατεύουν τα δεδομένα από δαπανηρά ανθρώπινα λάθη, και μειώνουν το χρόνο μη διαθεσιμότητας που συνεπάγεται η προληπτική συντήρηση. Ακόμα, περιλαμβάνει δυνατότητες αυτοδιαχείρισης, μειώνοντας έτσι τα λειτουργικά κόστη. 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. Επίσης, υποστηρίζει όλους τους καθιερωμένους τύπους σχεσιακών δεδομένων, καθώς και την αποθήκευση δεδομένων με μορφές XML, κειμένου, εγγράφων, εικόνας, ήχου και βίντεο. Πρόσθετη υποστήριξη για σύνθετα χωροταξικά δεδομένα

παρέχεται μέσω του Oracle Spatial Option. 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. Επιπλέον, έχει τη δυνατότητα αποθήκευσης έως και 8 Exabyte δεδομένων σε μία βάση. Για τα δεδομένα που δεν είναι αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων μπορεί να γίνει παράλληλη φόρτωση (loading), ενώ για αυτά που ήδη βρίσκονται σε μια βάση Oracle μπορεί να γίνει μια απλή μεταφορά -ανεξάρτητα από το εάν βρίσκονται σε διαφορετική πλατφόρμα λειτουργικού συστήματος- και στη συνέχεια μαζική προσθήκη χωρίς να πρέπει να προηγηθεί διαδικασία unloading. 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. Η Oracle Database 11g Enterprise Edition εξασφαλίζει την διαθεσιμότητα των κρίσιμων εφαρμογών. Το Oracle Real Application Clusters Option (RAC) υποστηρίζει την υλοποίηση (χωρίς ανάγκη παρέμβασης) μιας και μοναδικής βάσης δεδομένων σε ένα cluster από servers, με την οποία επιτυγχάνεται ανοχή του συστήματος σε περίπτωση σφαλμάτων του υλικού ή σε περίπτωση προγραμματισμένης διακοπής λειτουργίας.

Ενσωματώνει, επίσης, τη μοναδική τεχνολογία Fast-Start Fault Recovery με την οποία η αποκατάσταση της βάσης δεδομένων σε περίπτωση βλάβης γίνεται σε μερικά δευτερόλεπτα. Έτσι, ο χρόνος αποκατάστασης είναι μικρός και προβλέψιμος και μπορείτε να επιτύχετε ευκολότερα τους στόχους σας όσον αφορά στην διαθεσιμότητα των παρεχομένων υπηρεσιών. Όσον αφορά θέματα προστασίας δεδομένων, γίνεται mirroring των δεδομένων στις διαθέσιμες συσκευές αποθήκευσης για προστασία στην περίπτωση σφαλμάτων του υλικού. Οι νέοι ενσωματωμένοι αλγόριθμοι επικύρωσης των δεδομένων, που χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τις διαδεδομένες συσκευές αποθήκευσης, εξαλείφουν μια μεγάλη κατηγορία σφαλμάτων που οφείλονται στην αλλοίωση των δεδομένων. Παρέχεται η δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας εφεδρικών αντιγράφων και επαναφοράς των δεδομένων με χρήση μιας περιοχής αποκατάστασης που αποθηκεύεται σε δίσκους. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η συνεχής και άμεση διαθεσιμότητα των εφεδρικών αντιγράφων, εξαλείφεται η πιθανότητα σφάλματος από το διαχειριστή και βελτιώνεται ο χρόνος επαναφοράς.

Παρακάτω μπορούμε να δούμε ενδεικτικές οθόνες (screenshots) από την εγκατάσταση του λογισμικού από την διαδικασία δημιουργίας μιας νέας βάσης δεδομένων, συγκεκριμένα αυτής που θα φιλοξενήσει τα δεδομένα της εταιρείας.

Oracle Database 11g Installation - Select a Product to Install

Select Installation Method

Basic Installation
Perform full Oracle Database 11g installation with standard configuration options requiring minimal input. This option uses file system for storage, and a single password for all database accounts.

Oracle Base Location: C:\app\wuser1

Oracle Home Location: C:\app\wuser1\product11.1.0\db_1

Installation Type: Enterprise Edition (2.9GB)

Create Starter Database (additional 1482MB)

Global Database Name: orcl

Database Password: Confirm Password:

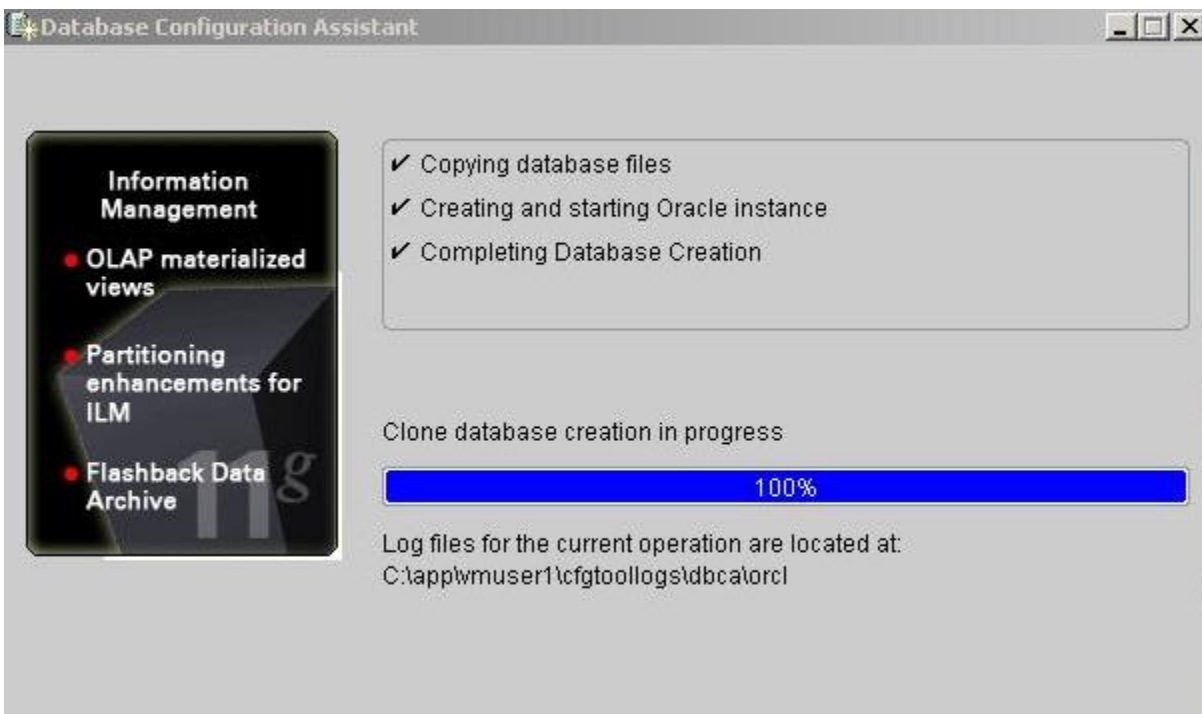
This password is used for the SYS, SYSTEM, SYSMAN, and DBSNMP accounts.

Advanced Installation
Allows advanced selections such as different passwords for the SYS, SYSTEM, SYSMAN, and DBSNMP accounts, database character set, product languages, automated backups, custom installation, and alternative storage options such as Automatic Storage Management.

Εικόνα 9



Εικόνα 10



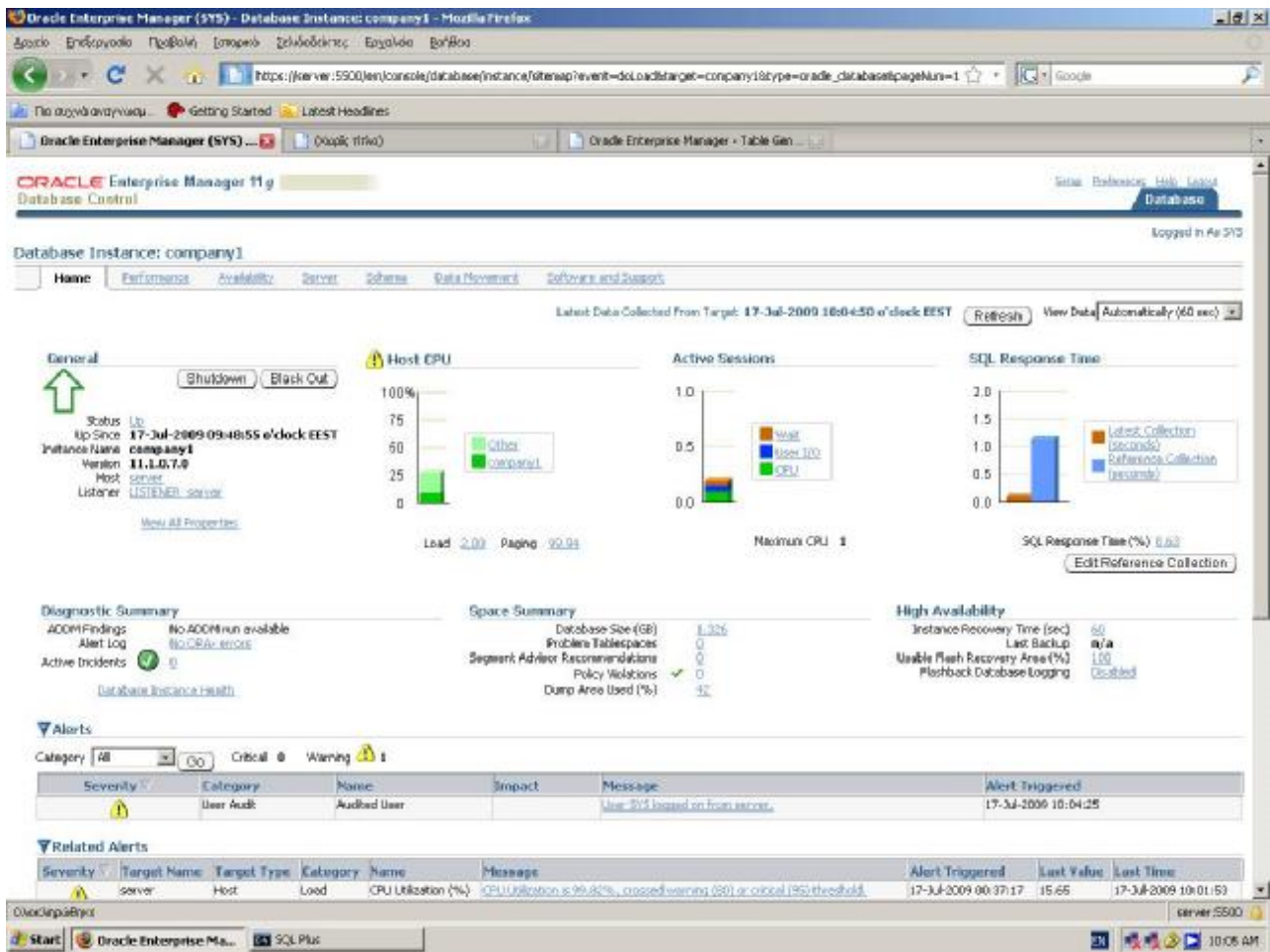
Εικόνα 11



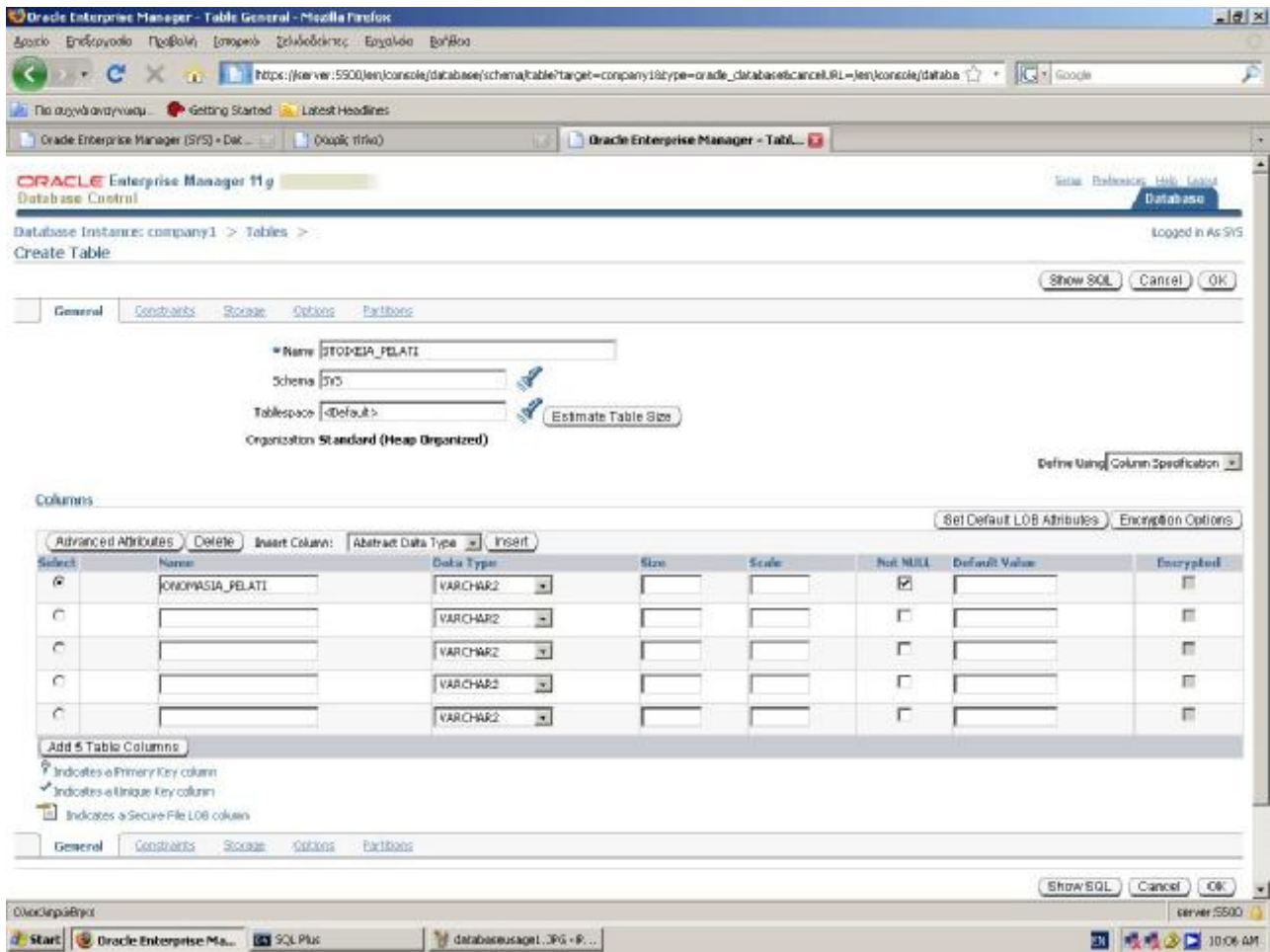
Εικόνα 12. Database Configuration Assistant utility

7. Ενδεικτικά screenshots του συστήματος. Παρακάτω παραθέτουμε μερικές ενδεικτικές οθόνες (screenshots) από το Πληροφοριακό σύστημα που αναπτύξαμε και παρουσιάζουμε τις βασικές λειτουργίες του. Αξίζει να σημειωθεί η ανάγκη της εγκατάστασης του plugin JInitiator ώστε να μπορεί η εφαρμογή να είναι viewable στον φυλλομετρητή που χρησιμοποιεί η εφαρμογή.

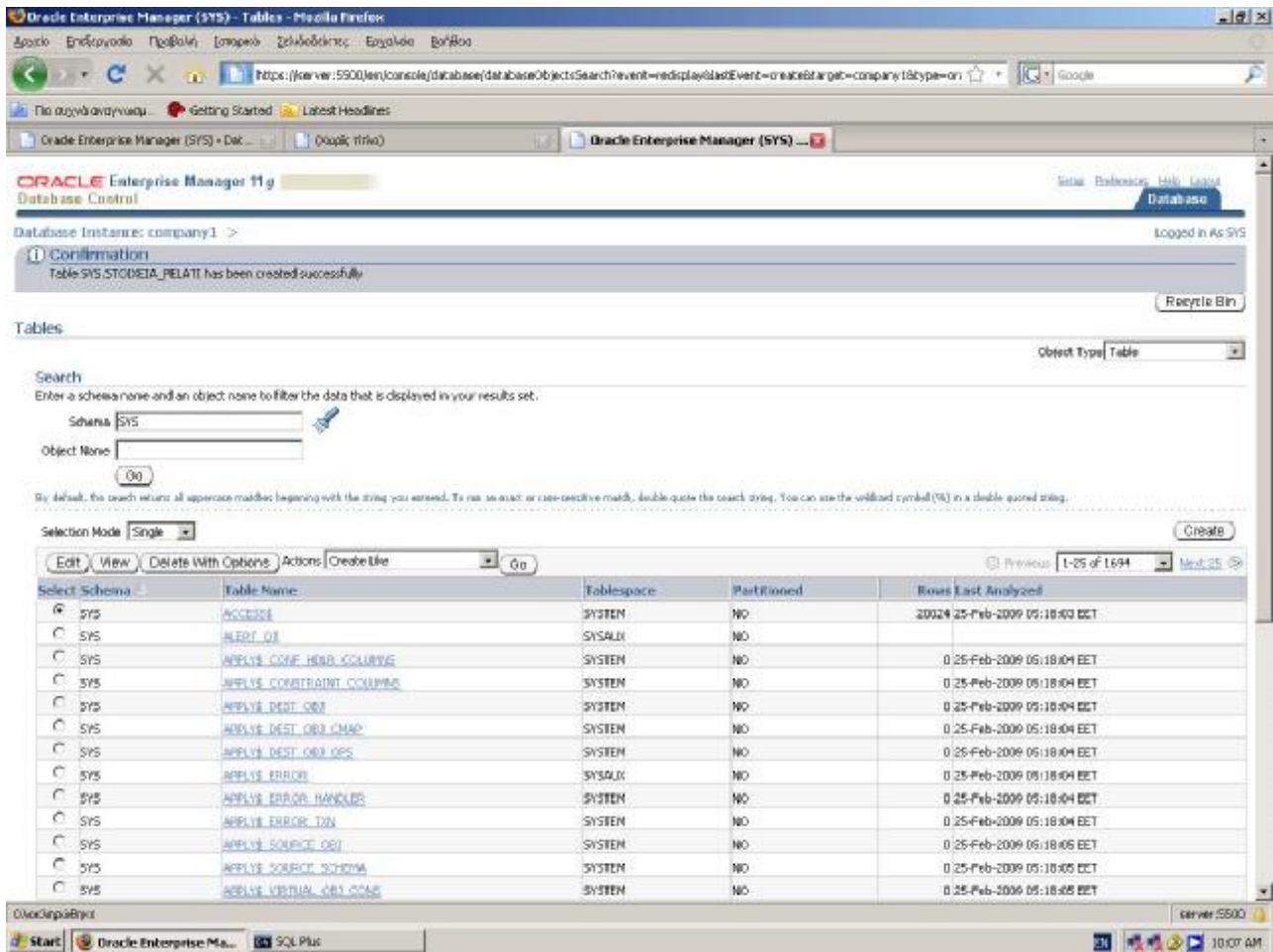
- Ειδικό panel ώστε ο χρήστης να μπορεί να διαχειρίζεται τις βάσεις δεδομένων του Π.Σ.. Σε ένα Π.Σ. συνήθως μόνο ένα ή δύο άτομα αναλαμβάνουν τη διαγραφή και την τροποποίηση μιας εγγραφής και γενικά έχουν τη δυνατότητα πλήρους διαχείρισης της βάσης δεδομένων. Οι υπόλοιποι χρήστες έχουν περιορισμένες παρεμβάσεις στη βάση (Εικ. 13-15).



Εικόνα 13. Panel διαχείρισης της Βάσης Δεδομένων

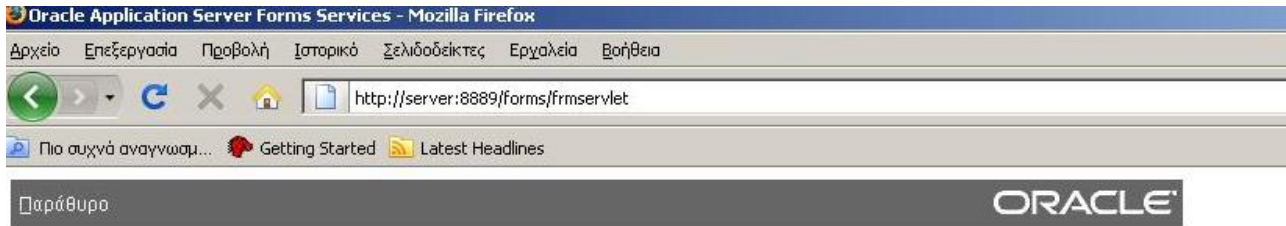


Εικόνα 14. Δημιουργία πινάκων



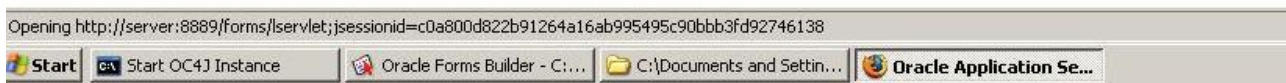
Εικόνα 15. Αναζήτηση πινάκων

- Ο κάθε χρήστης για να μπορέσει να έχει πρόσβαση στο σύστημα, θα πρέπει να συνδεθεί γράφοντας σε μια ειδική φόρμα το username και το password. Στη συνέχεια έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την ενέργεια που επιθυμεί (Εικ. 16-18).

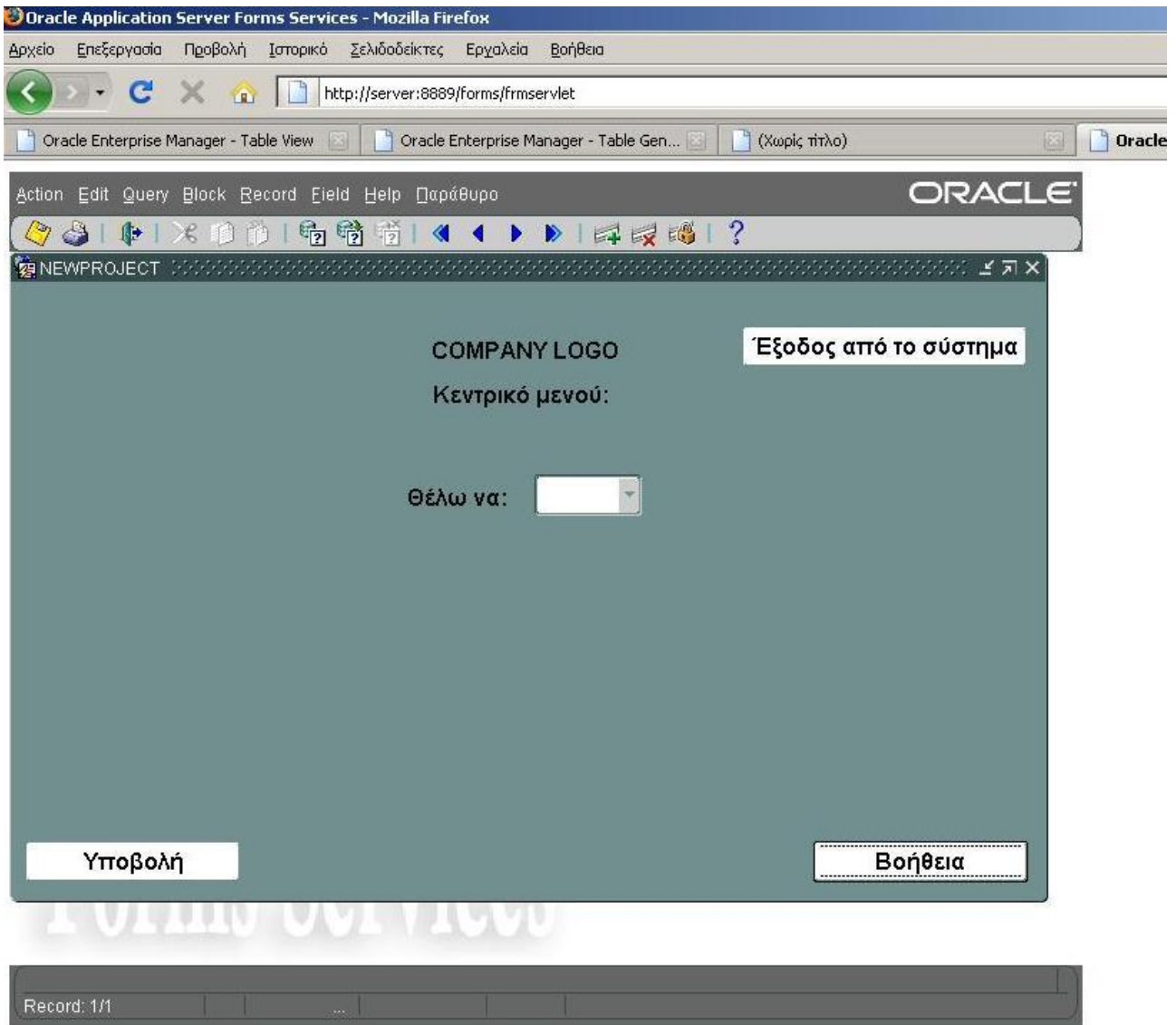


ORACLE

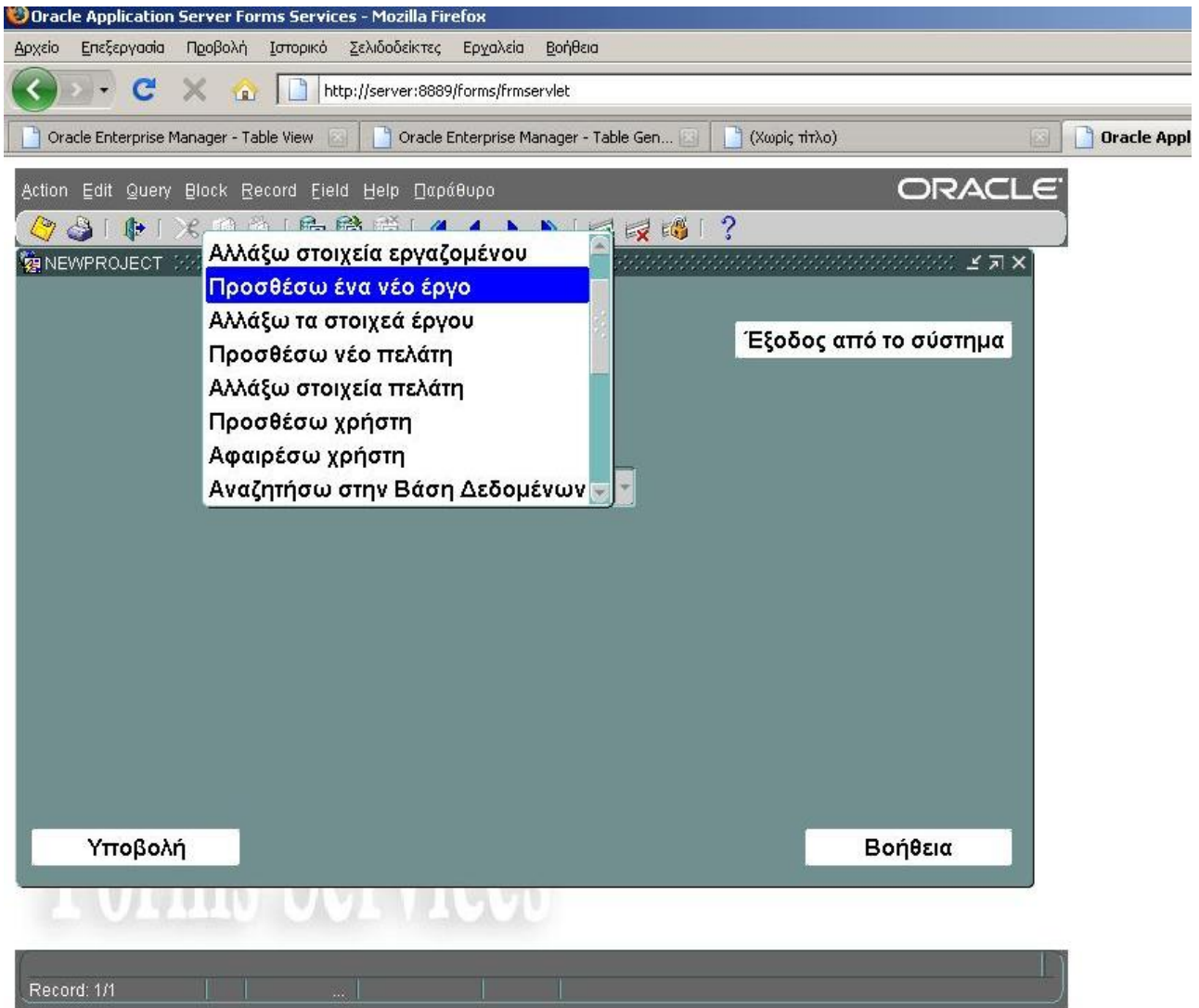
OracleAS
Forms Services



Εικόνα 16. Login screen του συστήματος

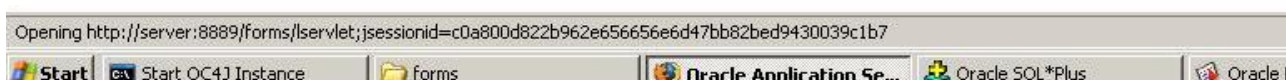
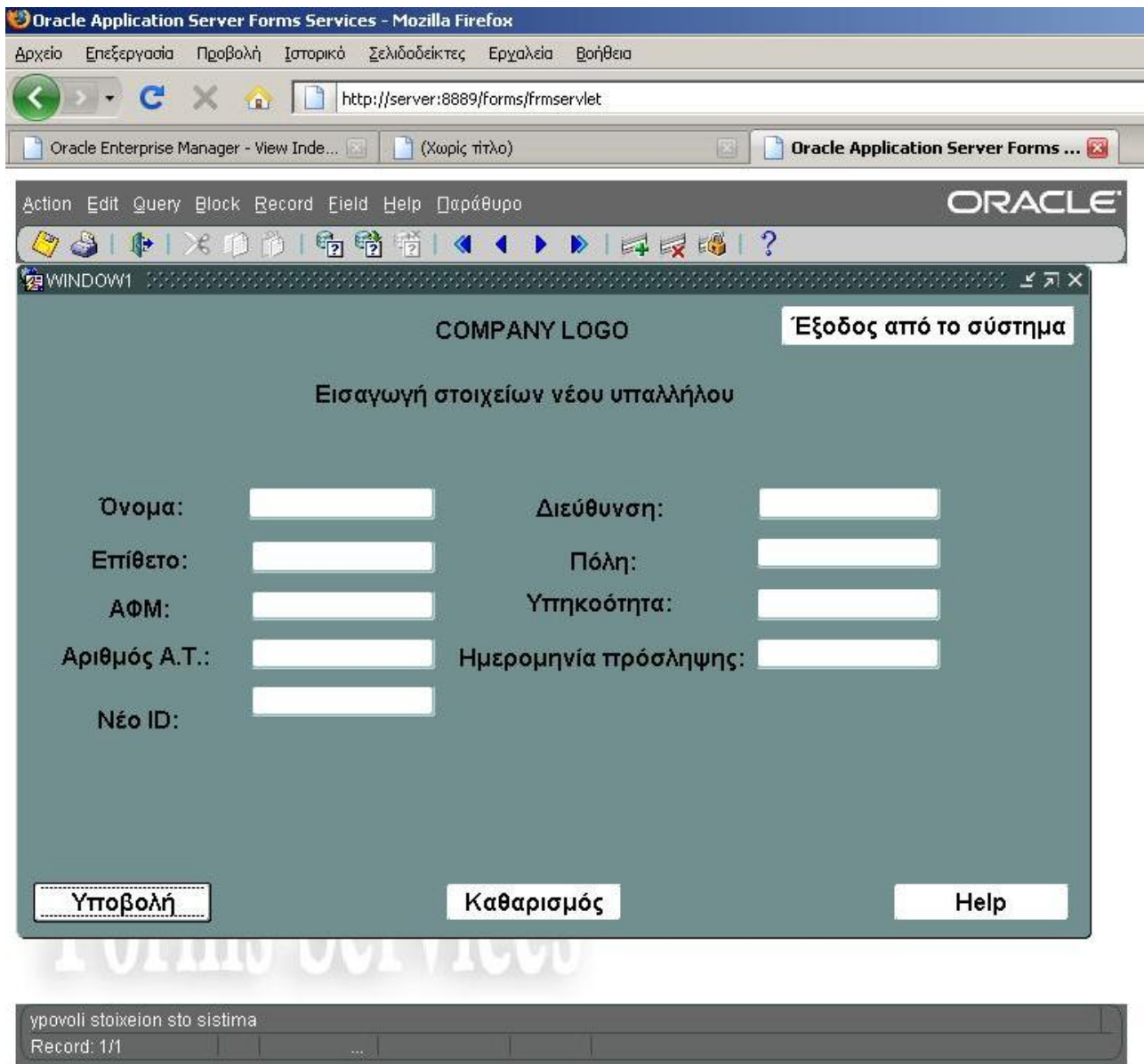


Εικόνα 17. Κεντρική οθόνη-εισαγωγή στο σύστημα μετά από επιτυχές login



Εικόνα 18. Το drop-down menu με τις διαθέσιμες ενέργειες

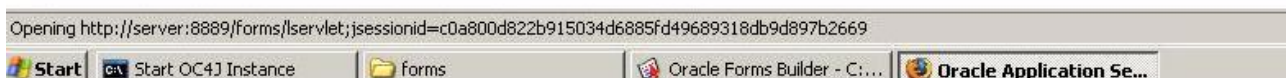
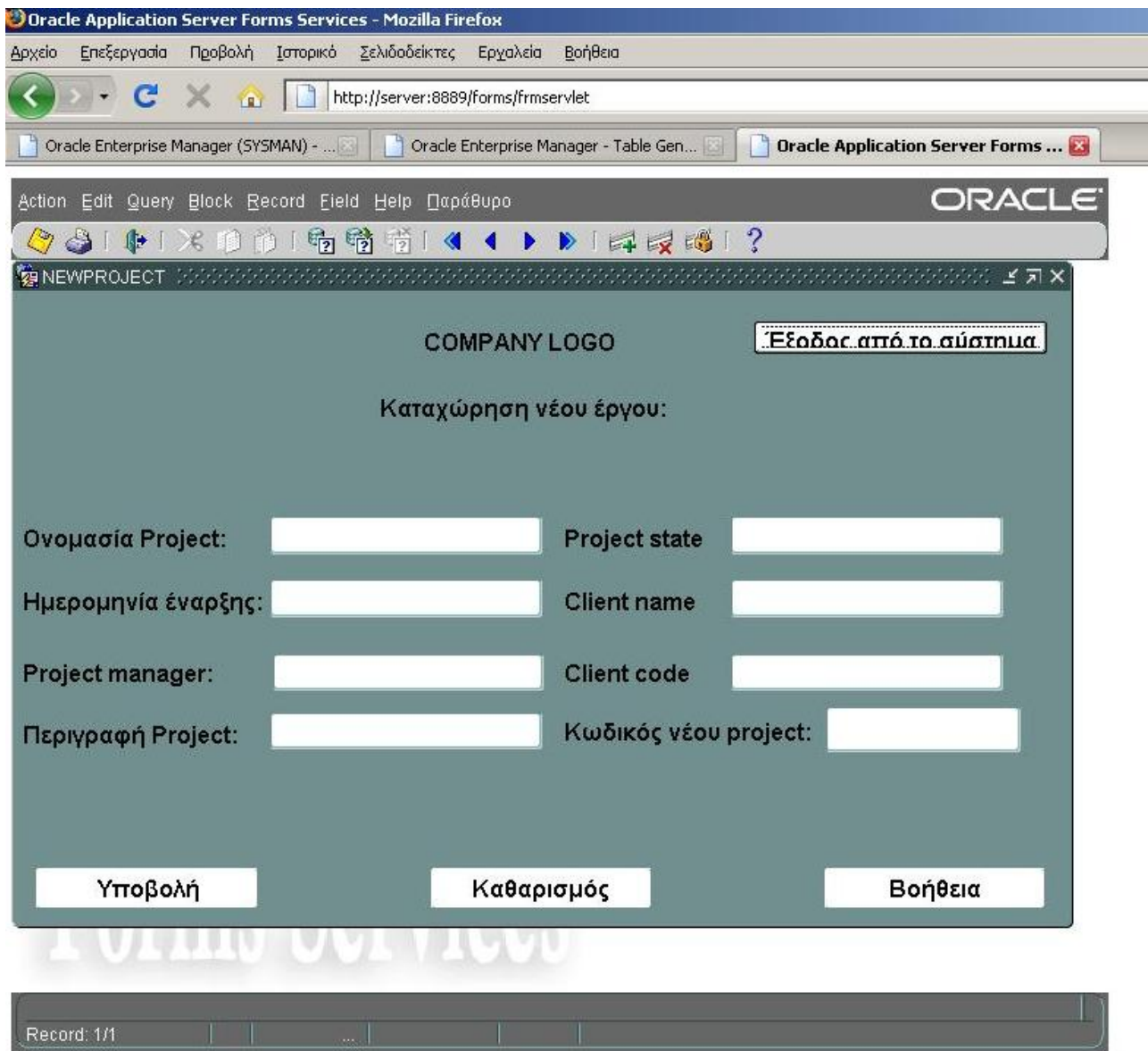
- Στις παρακάτω εικόνες φαίνονται μερικές ενέργειες που μπορεί να κάνει κάθε χρήστης και το αντίστοιχο interface. Οι πίνακες της βάσης φαίνονται στο παράρτημα. Κάθε χρήστης μπορεί να κάνει αναζήτηση ή να δημιουργεί νέες εγγραφές. Υπάρχει η δυνατότητα να εισάγονται πληροφορίες για χρήστες, πελάτες, υπηρεσίες, έργα, να γίνεται διαχείριση εξοπλισμού και ανθρώπινου δυναμικού. Επίσης παρουσιάζονται και φόρμες επικοινωνίας με τον πελάτη καθώς και αναφορές εργασιών.



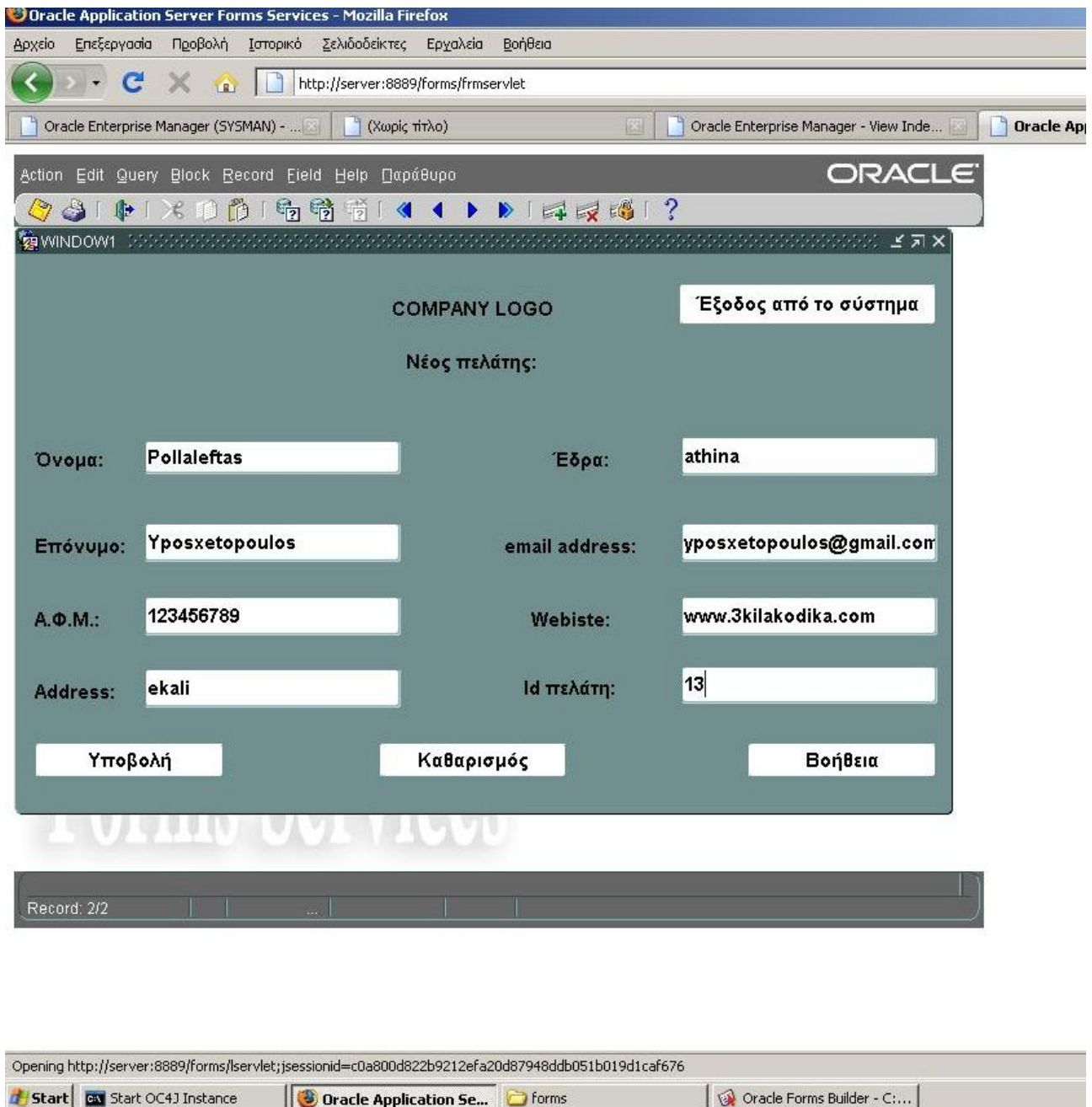
Εικόνα 19. Φόρμα εισαγωγής στοιχείων νέου υπαλλήλου

The screenshot shows a web browser window displaying an Oracle Forms application. The browser's address bar shows the URL `http://server:8889/forms/frmservlet`. The Oracle Forms application window has a title bar that reads "COMPANY LOGO Διαγραφή εργαζόμενου". The main content area of the form includes a search field labeled "id υπαλλήλου:" containing the text "4563", followed by a button labeled "Αναζήτηση...". At the top right of the form is a button labeled "Έξοδος από το σύστημα". At the bottom of the form are three buttons: "Υποβολή", "Καθαρισμός", and "Βοήθεια". The status bar at the bottom of the application window displays "Record: 1/1".

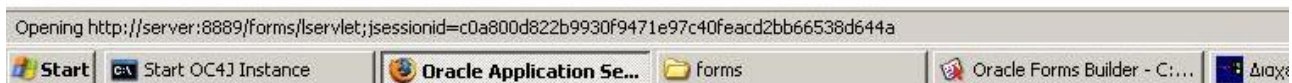
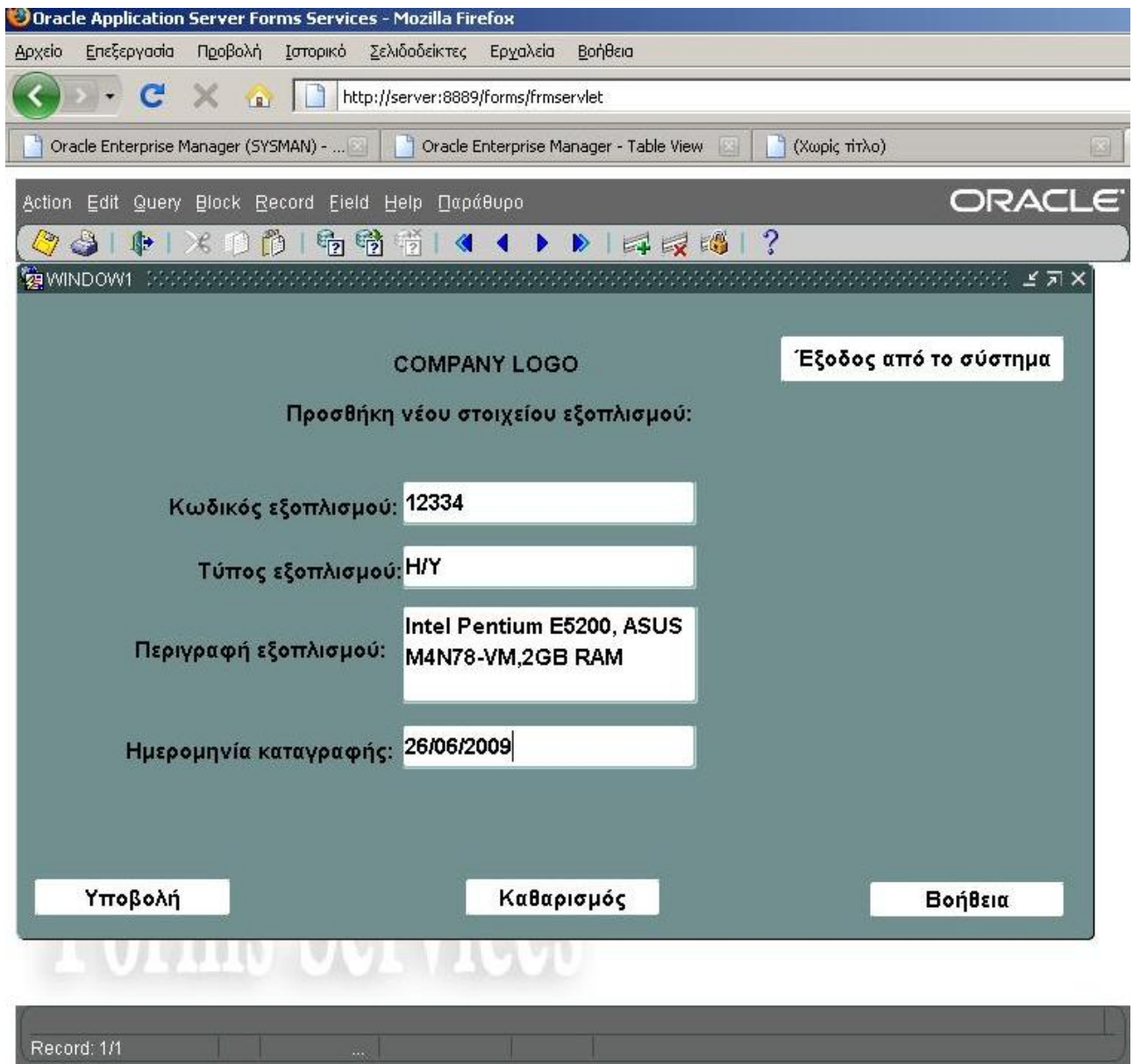
Εικόνα 20. Φόρμα διαγραφής υπαλλήλου



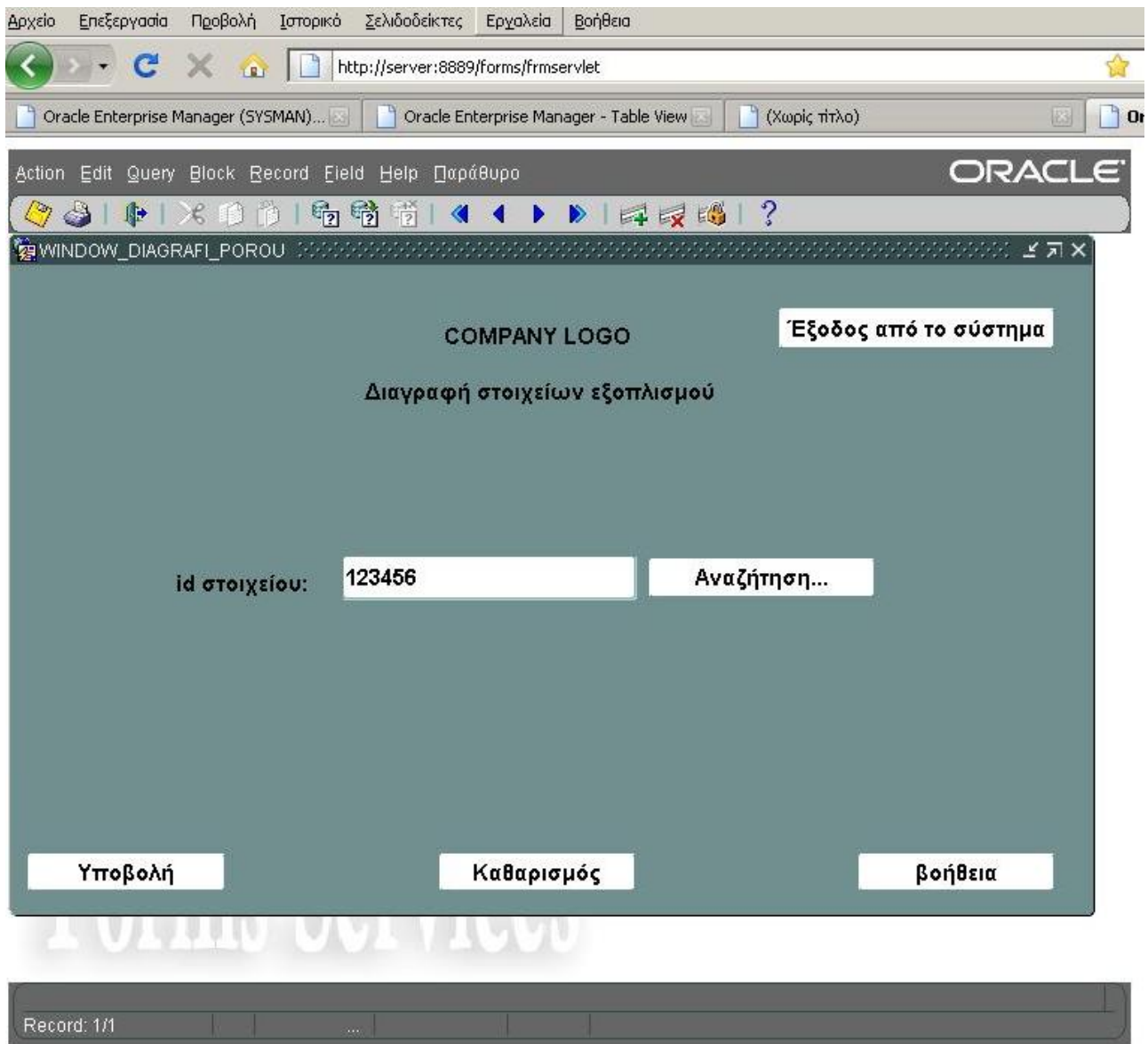
Εικόνα 21. Φόρμα εισαγωγής στοιχείων νέου έργου



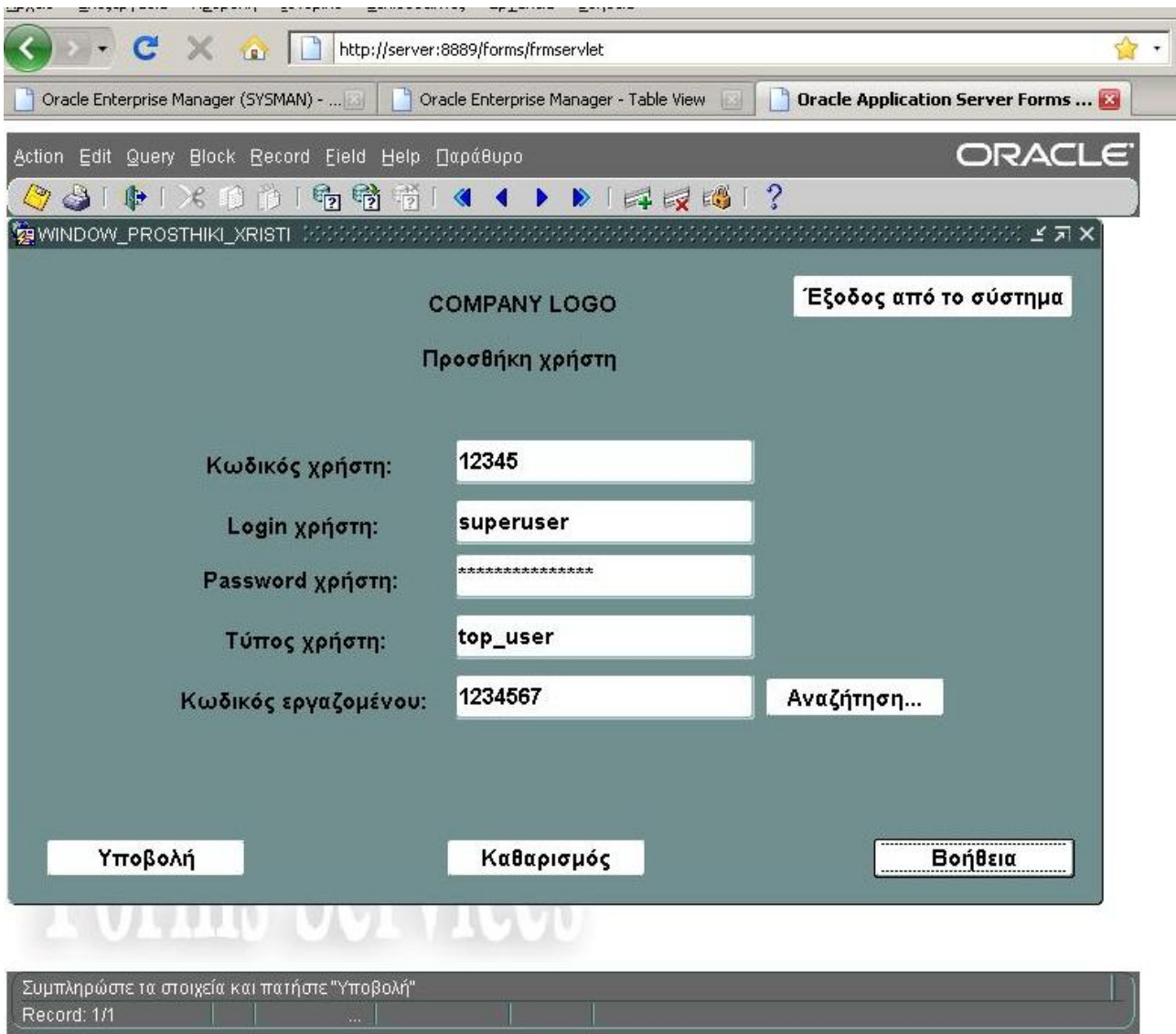
Εικόνα 22. Φόρμα καταχώρησης νέου πελάτη



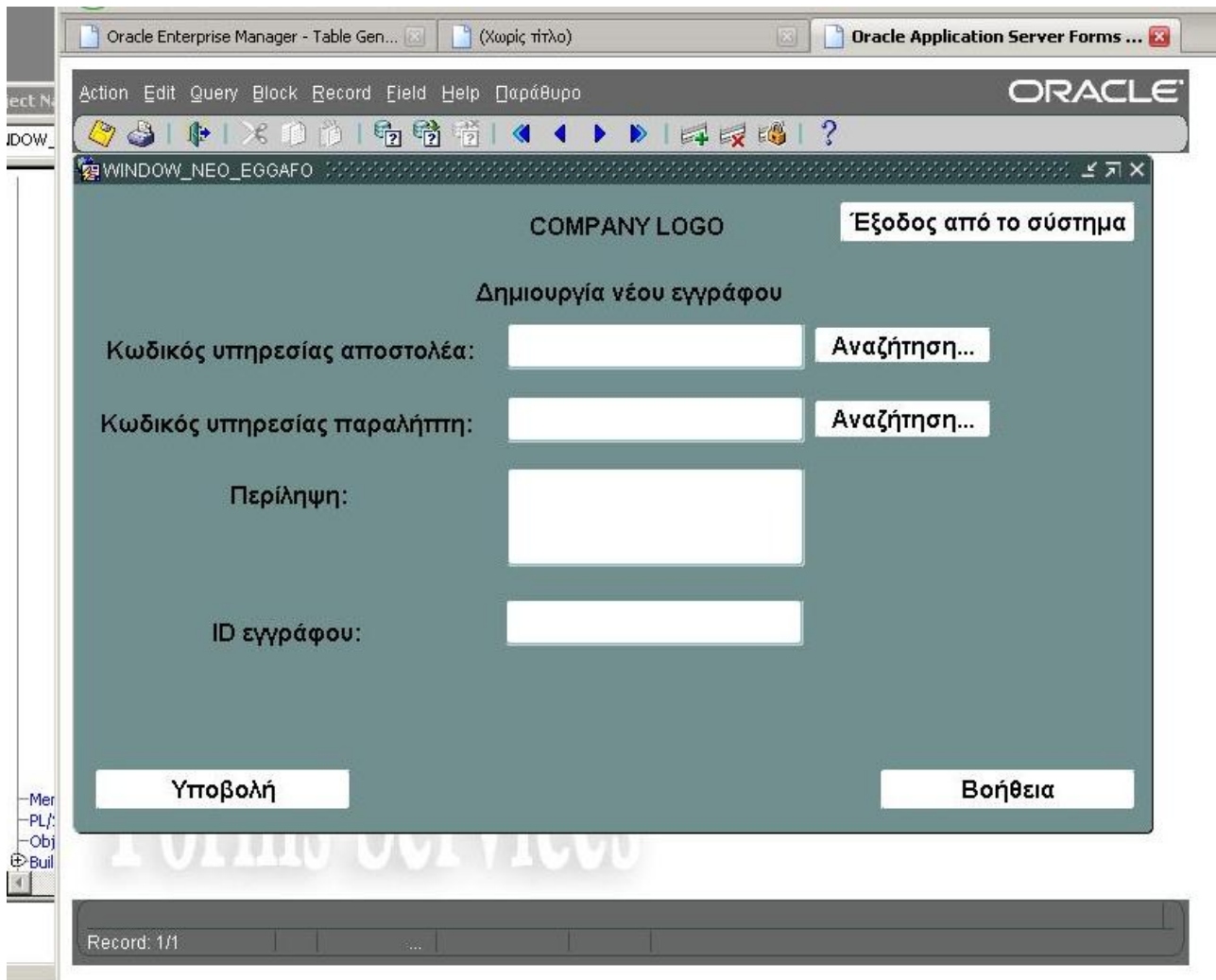
Εικόνα 23. Φόρμα καταχώρησης νέου στοιχείου εξοπλισμού



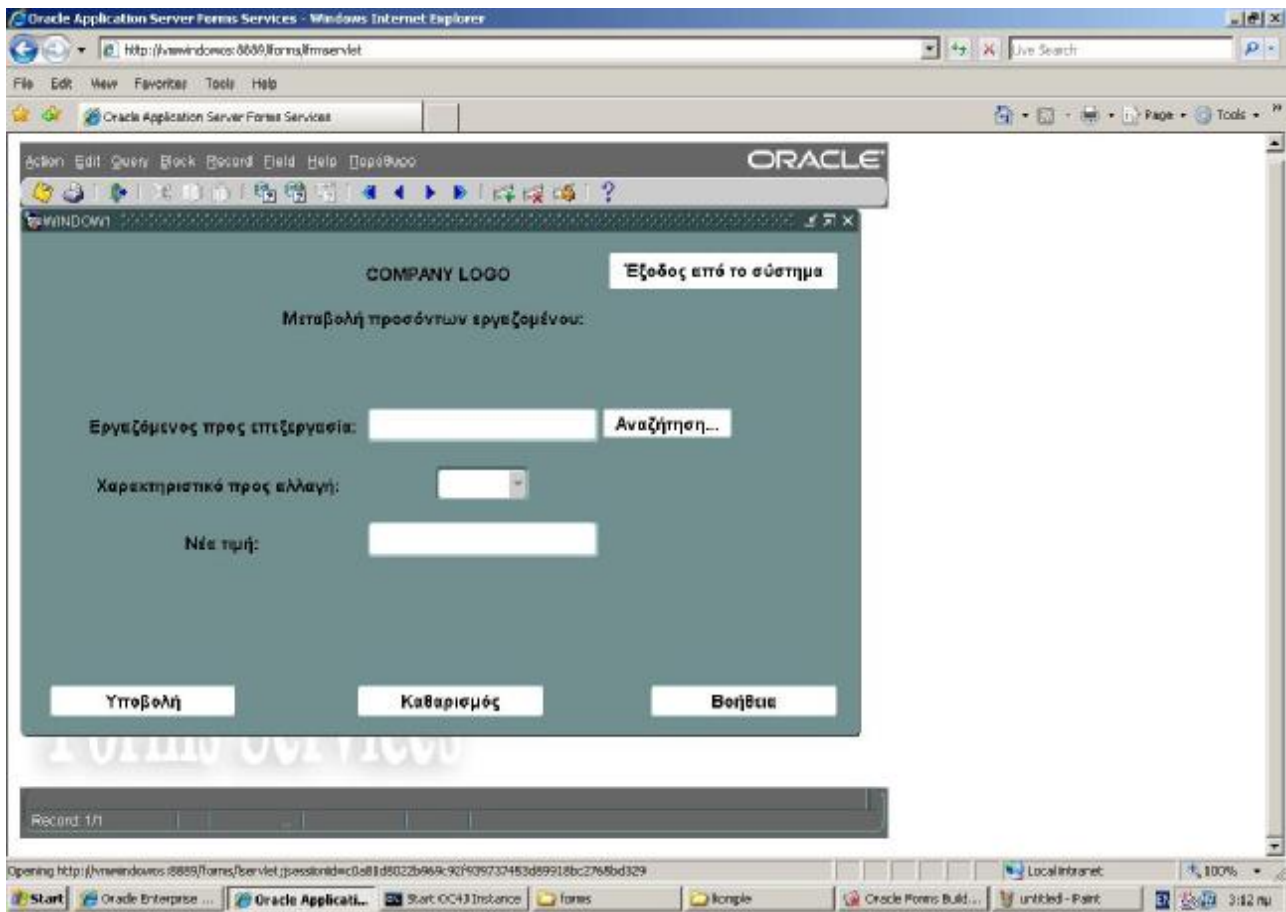
Εικόνα 25. Διαγραφή στοιχείου εξοπλισμού



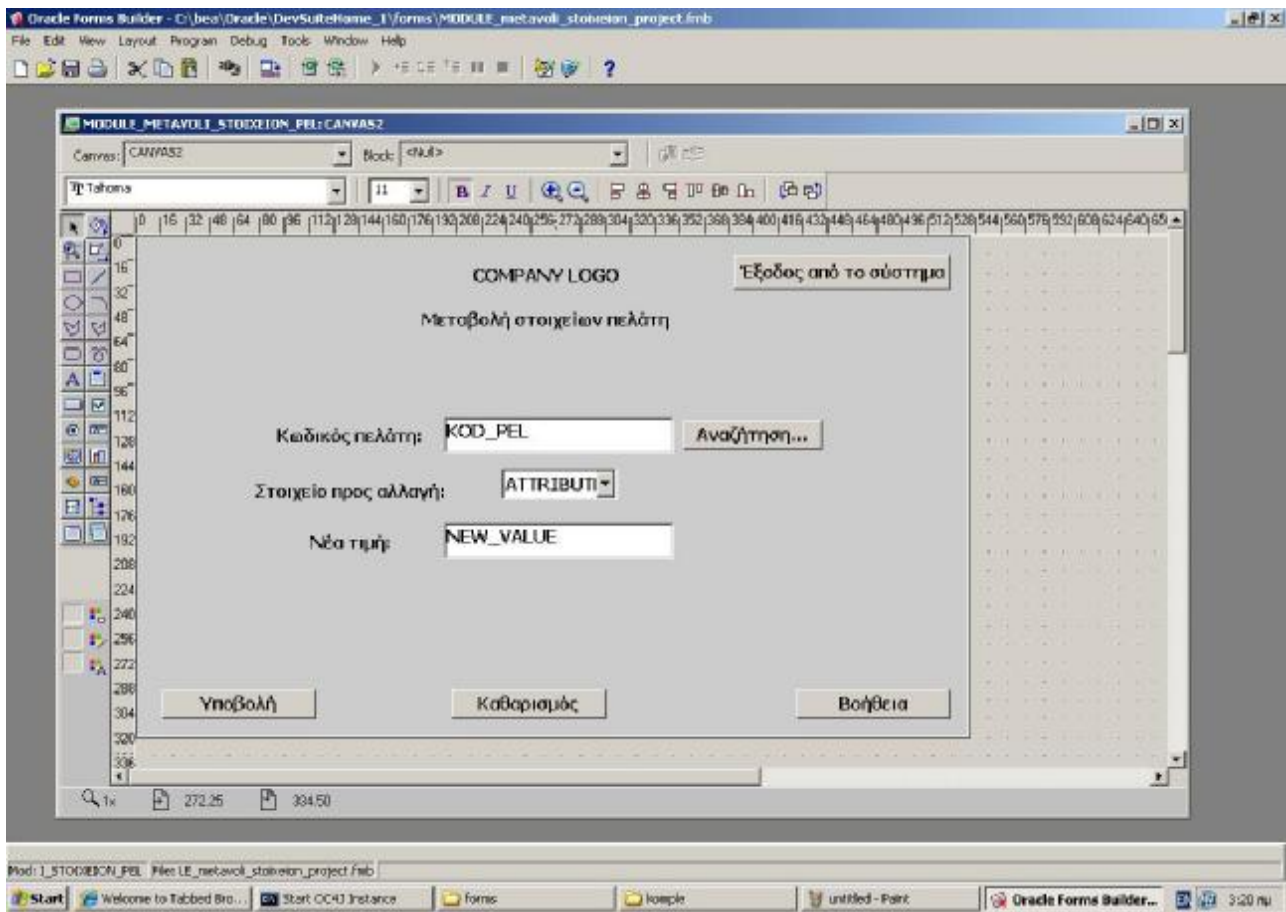
Εικόνα 26. Προσθήκη νέου χρήστη στο σύστημα



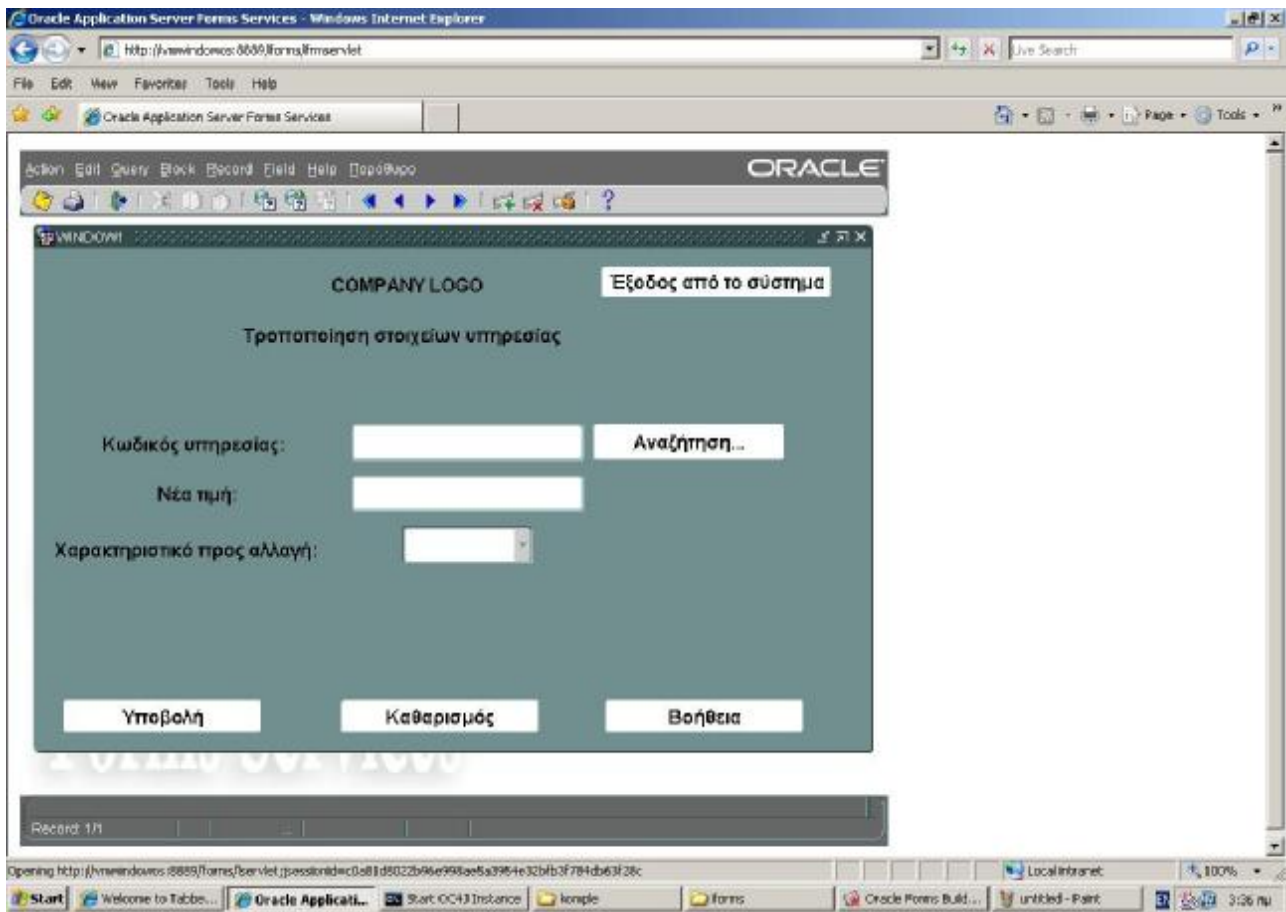
Εικόνα 27. Δημιουργία νέου εγγράφου



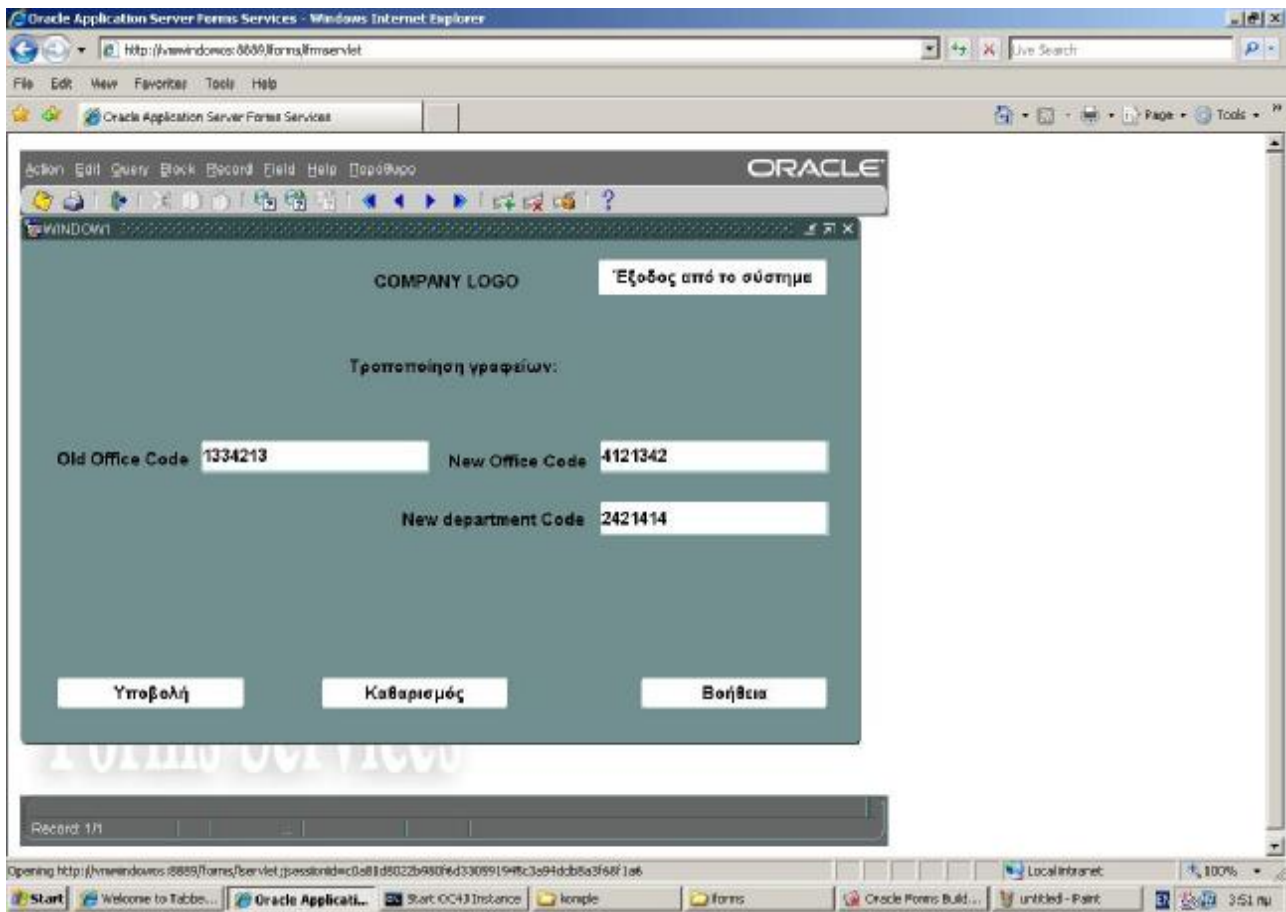
Εικόνα 28. Μεταβολή προσόντων εργαζομένου



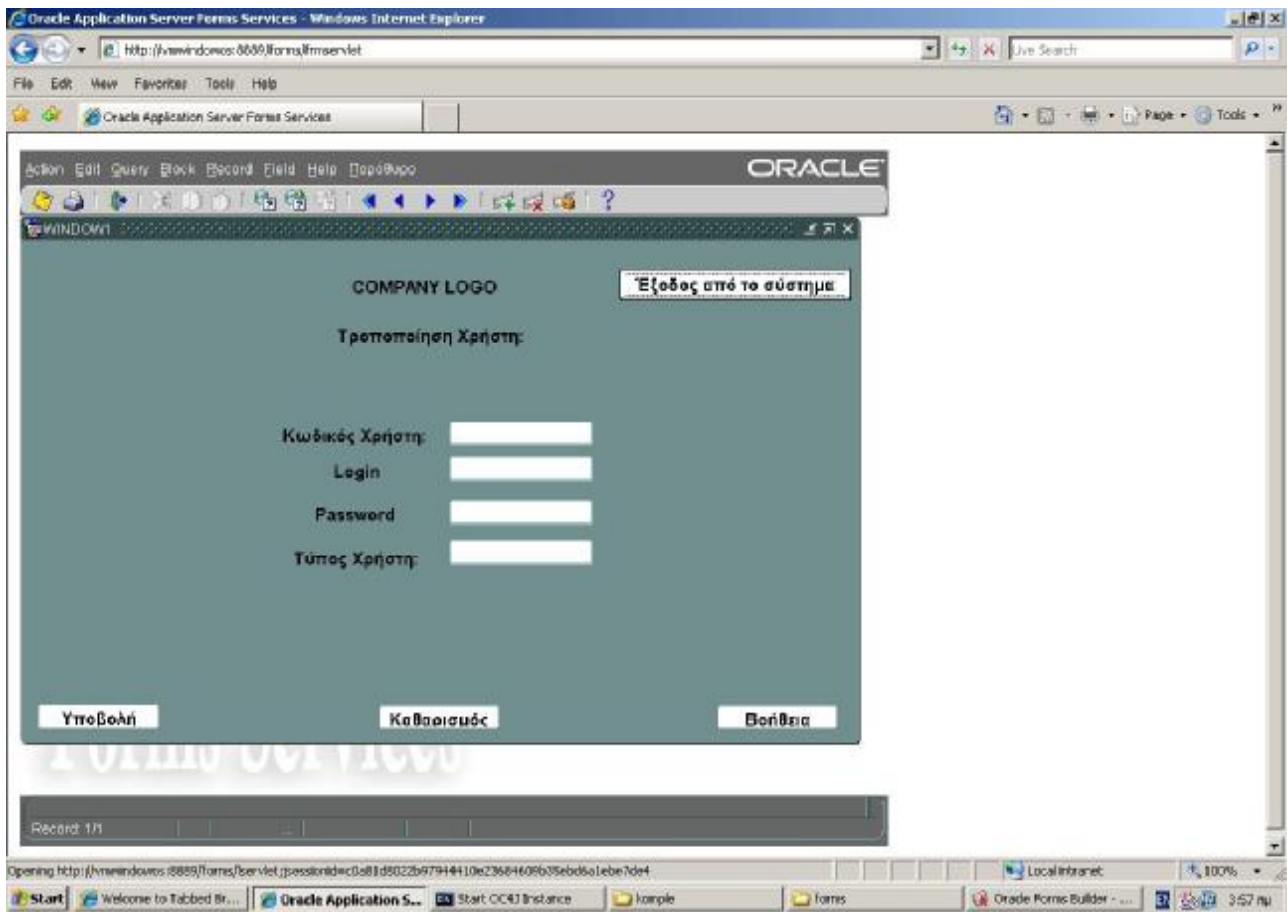
Εικόνα 29. Μεταβολή στοιχείων πελάτη



Εικόνα 30. Τροποποίηση στοιχείων υπηρεσίας



Εικόνα 31. Τροποποίηση στοιχείων γραφείων



Εικόνα 32. Τροποποίηση χρήστη

Βιβλιογραφία

1. Βιβλία

1. **Norman B. MacIntosh** , *Social Software of Accounting and Information Systems*
2. **Eric Pacuit** , *Topics in social software: Information in strategic situations*
3. **Γεώργιος Παυλίδης**, *Ολοκληρωμένη Τεχνολογία Πληροφορικής*
4. **Γ. Πολλάλης, Δ. Γιαννακόπουλος, Ι. Παπουτσής**, *Πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων*, 2004
5. **Γ. Οικονόμου & Ν. Γεωργόπουλος**, *Πληροφοριακά συστήματα για τη διοίκηση επιχειρήσεων*, 2004
6. **Π. Αναστασιάδης**, *Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης στη Νέα Οικονομία - η Νέα Ψηφιακή Μετα-μηχανογραφημένη Επιχείρηση*, 2001
7. **Case Study: Redeveloping an Oracle Forms application using Oracle JDeveloper 11g and Oracle ADF 11g**, *Oracle White Paper*, October 2008.
8. **Benjamin Rozenweig, Elena Rakhimov**, *Oracle PL/SQL by Example, Fourth Edition*. Addison-Wesley Books, 2009.

2. Διαδίκτυο

1. www.oracle.com/ .

2. <http://en.wikipedia.org/> .

3. http://download.oracle.com/docs/cd/B10501_01/index.htm .

4. http://download.oracle.com/docs/cd/B10501_01/server.920/a96521/ .

5. <http://darwin-it.blogspot.com/> .

6. <http://www.psoug.org/> .

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Στην ενότητα αυτή της πτυχιακής εργασίας παρουσιάζονται αναλυτικά οι πίνακες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής.

Πίνακας ERGA:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
KODIKOS_ERGOU	NUMBER	Μοναδικό αναγνωριστικό του έργου.	Π.Κ.*
ONOMASIA_ERGOU	VARCHAR2	Όνομα του έργου.	
ONOMASIA_PELATI	VARCHAR2	Ονομασία του πελάτη.	
KODIKOS_PELATI	NUMBER	Μοναδικό αναγνωριστικό του πελάτη.	
KATASTASI_ERGOU	NUMBER	Υποδεικνύει αν το έργο είναι σε εξέλιξη, αν έχει σταματήσει ή αν έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς.	
IMEROMINIA_ENARKSIS	DATE	Ημερομηνία έναρξης του έργου.	
IMEROMINIA_OLOKLIROSIS	DATE	Ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου.	
YPEU8INOS_ERGOU	NUMBER	Ο υπάλληλος της εταιρείας που έχει τεθεί σαν project manager.	
PERIGRAFI_ERGOU	VARCHAR2	Μια σύντομη, textual, περιγραφή του έργου	

* = Πρωτεύον Κλειδί (η ιδιότητα που έχει μοναδική τιμή για κάθε εγγραφή, π.χ. Ο κωδικός έργου είναι ξεχωριστός για κάθε έργο και δεν υπάρχει περίπτωση να υπάρχουν δύο έργα με τον ίδιο κωδικό)

Πίνακας ERGAZOMENOI:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
KODIKOS	NUMBER	Μοναδικό αναγνωριστικό του εργαζόμενου.	Π.Κ.
ONOMA	VARCHAR2	Το μικρό όνομα του εργαζόμενου.	
EPONYMO	VARCHAR2	Το επίθετο του εργαζόμενου.	
AFM	NUMBER	Ο αριθμός φορολογικού του μητρώου.	Π.Κ.
ARITHMOS_TAYTOTITAS	VARCHAR2	Ο αριθμός ταυτότητας του εργαζόμενου.	Π.Κ.
POLI_KATOIKIAS	VARCHAR2	Πού κατοικεί ο εργαζόμενος.	
DIEYTHINSI	VARCHAR2	Ταχυδρομική διεύθυνση του εργαζόμενου.	
YPIKOOTITA	VARCHAR2	Υπηκοότητα.	
IMEROMINIA_PROSLIP SIS	DATE	Η ημερομηνία πρόσληψης.	

Πίνακας ΣΤΟΙΧΕΙΑ_PELATI:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
ΟΝΟΜΑ	VARCHAR2	Το μικρό όνομα του πελάτη αν είναι φυσικό πρόσωπο ή το όνομα της επιχείρησης αν είναι νομικό πρόσωπο.	
ΕΠΙΘΗΤΟ	VARCHAR2	Το επίθετο του πελάτη αν είναι φυσικό πρόσωπο ή NULL αν είναι νομικό πρόσωπο.	
ΑΦΜ	VARCHAR2	Ο αριθμός φορολογικού μητρώου του πελάτη.	Π.Κ.
ΕΔΡΑ	VARCHAR2	Η έδρα του πελάτη	
ΔΙΕΥΘΗΣΙ	VARCHAR2	Η ταχυδρομική διεύθυνση επικοινωνίας του πελάτη.	
EMAIL	VARCHAR2	Η ηλεκτρονική διεύθυνση του πελάτη	Π.Κ.
ΚΟΔΙΚΟΣ	NUMBER	Μοναδικό αναγνωριστικό του πελάτη.	Π.Κ.
WEBSITE	VARCHAR2	Ηλεκτρονική σελίδα του πελάτη.	Π.Κ.

Πίνακας PROSONTA_ERGAZOMENOU:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
KODIKOS_ERGAZOMENOU	NUMBER	Το μοναδικό αναγνωριστικό του εργαζομένου	Π.Κ.
PROYPIRESIA	VARCHAR2	Που αλλού έχει δουλέψει ο εργαζόμενος	
PTYXIO	VARCHAR2	Πτυχίο τριτοβάθμιου ιδρύματος(αν υπάρχει).	
APOLYTIRIO	VARCHAR2	Απολυτήριο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης(αν υπάρχει).	
KSENES_GLOSSES	VARCHAR2	Αποδεικτικά ξένων γλωσσών(αν υπάρχουν)	

Πίνακας XRISTES:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
KODIKOS	NUMBER	Μοναδικό αναγνωριστικό χρήστη.	Π.Κ.
TYPOS	VARCHAR2	Τύπος χρήστη(Χ1,Χ2 κλπ)	
LOGIN_NAME	VARCHAR2	Όνομα με το οποίο κάνει Login ο χρήστης.	Π.Κ.
PASSWORD	VARCHAR2	Συνθηματικό χρήστη.	

Πίνακας ORGANOSI_GRAFEION:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
KODIKOS_YPIRESIAS	NUMBER	Μοναδικό αναγνωριστικό της υπηρεσίας(Δ1,Δ2 κλπ)	
KODIKOS_GRAFEIOU	NUMBER	Το μοναδικό αναγνωριστικό που αντιστοιχεί σε κάθε γραφείο.	Π.Κ.
ONOMA_YPIRESIAS	VARCHAR2	Η ονομασία της υπηρεσίας στην οποία ανήκει ο γραφείο.	

Πίνακας ORGANOSI_YPIRESION:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
KODIKOS_YPIRESIAS	NUMBER	Το μοναδικό αναγνωριστικό της υπηρεσίας(Δ1,Δ2 , κλπ)	Π.Κ.
ONOMASIA_YPIRESIAS	VARCHAR2	Η ονομασία της υπηρεσίας.	
ONOMA_YPEYTHINOU	VARCHAR2	Το όνομα του υπευθύνου της υπηρεσίας.	
EPONYMO_YPEYTHINOU	VARCHAR2	Το επίθετο του υπευθύνου της υπηρεσίας.	
KODIKOS_YPEYTHINOU	NUMBER	Το μοναδικό αναγνωριστικό του εργαζόμενου-υπεύθυνου της υπηρεσίας.	

Πίνακας FYSIKOI_POROI:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
KODIKOS_POROU	NUMBER	Το μοναδικό αναγνωριστικό ενός στοιχείου εξοπλισμού.	Π.Κ.
TYPOS	VARCHAR2	Τι είδους είναι το κομμάτι του εξοπλισμού.	

Πίνακας PROTOKOLLO_IN_OUT:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
KODIKOS_EGGRAFOU	NUMBER	Μοναδικό αναγνωριστικό του εγγράφου	Π.Κ.
PERIGRAFI_EGGRAFOU	VARCHAR2	Σύντομη, λεκτική περιγραφή του περιεχομένου του εγγράφου.	
KODIKOS_YPIR_APOSTOL EA	VARCHAR2	Κωδικός υπηρεσίας αποστολέα.	
KODIKOS_YPIR_PARALIPTI	VARCHAR2	Κωδικός υπηρεσίας παραλήπτη	
PROTERAIOTITA_EGGRAF OU	VARCHAR2	Προτεραιότητα	

Πίνακας KATHGORIA_ERGAZOMENOU:

Πεδίο	Τύπος πεδίου	Σύντομη Περιγραφή	Κλειδί
KODIKOS_KATIGORIAS	NUMBER	Μοναδικό αναγνωριστικό της κατηγορίας.	Π.Κ.
ONOMA_KATIGORIAS	VARCHAR2	Ονομασία της κατηγορίας.	