

Πτυχιακή Εργασία με τίτλο

Πληροφοριακά Συστήματα σε Επιχειρησιακό Περιβάλλον



Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά

Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας

Τμήμα Λογιστικής

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Αγγελή Χρυσάνθη

Τομέας Επιχειρησιακής Πληροφορικής

του Γενικού Τμήματος Μαθηματικών του ΑΤΕΙ Πειραιά

Στοιχεία Φοιτητή

Επώνυμο: Μαραγκός
Όνομα: Κωνσταντίνος
Αριθμός Μητρώου: 12506

Πρόλογος

Σήμερα, η επιτυχία μιας επιχείρησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα των αποφάσεων που λαμβάνουν τα στελέχη της. Σε ένα περιβάλλον έντονων αλλαγών, η επιχείρηση είναι αναγκασμένη να συνδυάζει δεδομένα από διαφορετικές πηγές, να εκμαιεύει την υπάρχουσα πληροφορία και να λαμβάνει αποφάσεις που συντείνουν στην επίτευξη των στρατηγικών στόχων της επιχείρησης. Βεβαίως, η λήψη των αποφάσεων εμπλέκει μεγάλες ποσότητες δεδομένων, κυρίως αδόμητων και ετερογενών καθώς και ιδιαίτερα μεγάλο φόρτο επεξεργασίας. Η λειτουργία των επιχειρήσεων μέσω του διαδικτύου αποτελεί σημαντικότερο μέρος της δραστηριότητάς τους και προσθέτει, με τη σειρά της, δεδομένα εξαιρετικής σημασίας ενώ αποτελεί μια Αχίλλειο Πτέρνα επαπειλούμενης εισβολής στα ενδότερα της επιχείρησης από εχθρικά, προς αυτήν, συμφέροντα.

Αυτά είναι μερικά από τα στοιχεία του περιβάλλοντος στο οποίο καλούνται να λειτουργήσουν, πλέον, οι επιχειρήσεις. Έτσι δημιουργούνται νέες προκλήσεις αλλά και ανάγκες, στις οποίες πρέπει να απαντήσει η τεχνολογία και, με τη σειρά του, να υιοθετήσει ο επιχειρηματικός κλάδος ως τρόπο λειτουργίας. Τα φυσικά αρχεία του -50 έχουν δώσει τη θέση τους σε ψηφιακές βάσεις δεδομένων, από τη δεκαετία του 70. Σήμερα, η δυνατότητα των διαδικτυακών συναλλαγών δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να αναζητήσουν πελάτες και προμηθευτές, πέρα από τα γεωγραφικά σύνορα της επιχείρησης με ταυτόχρονη μείωση του κόστους λειτουργίας και αύξηση των πωλήσεων. Οι ηλεκτρονικές συναλλαγές είναι καθημερινότητα, όπως βεβαίως και οι ηλεκτρονικές απάτες. Όροι όπως Υπηρεσίες στο Νέφος, Εξόρυξη γνώσης από το διαδίκτυο, Ηλεκτρονικό Έγκλημα, Διοίκηση Σχέσεων προς τον Πελάτη ήταν κάποτε μέρος της ατζέντας των ερευνητών. Σήμερα είναι απαίτηση να υιοθετήσει στην καθημερινή του πρακτική ο επιχειρηματίας.

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό να εξετάσει τον χώρο των επιχειρησιακών πληροφοριακών συστημάτων. Η δομή της είναι η εξής:

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στο ιδιαίτερα σημαντικό θέμα των υποδομών και συσκευών, μέσω των οποίων υλοποιείται ένα επιχειρησιακό πληροφοριακό σύστημα. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή σε θεωρητικά θέματα λήψης επιχειρησιακών αποφάσεων. Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η έννοια του Επιχειρηματικού Λογισμικού και των μερών του. Στο τέταρτο κεφάλαιο συζητείται ο ρόλος που διαδραματίζει το διαδίκτυο και το Νέφος στην επιχειρηματική λειτουργία. Παράλληλα, γίνεται αναφορά των προβλημάτων και προκλήσεων που σχετίζονται με

την ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο Νέφος. Τέλος στο πέμπτο κεφάλαιο, γίνεται μια περιγραφή και σύγκριση ανάμεσα στα σημαντικότερα λογισμικά Επιχειρησιακών Πληροφοριακών Συστημάτων, της αγοράς.

Από τη θέση αυτή θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην καθηγήτρια κα. Αγγελή Χρυσάνθη, για την αμέριστη βοήθεια, καθοδήγηση και βαθειά γνώση που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας αλλά και κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών μου, στο τμήμα Λογιστικής της Σχολής Διοίκησης και Οικονομίας του Ανωτάτου Τεχνολογικού Ιδρύματος Πειραιώς. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επίκουρο καθηγητή των ΤΕΙ Πειραιώς κο. Νικόλαο Ζάχαρη, για τις εύστοχες παρατηρήσεις και διορθώσεις επί της διπλωματικής.

Εισαγωγή

Η σύγχρονη επιχείρηση καλείται να λειτουργήσει σε ένα ιδιαίτερα ανταγωνιστικό και μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Η δυσκολία διεκπεραίωσης των συναλλαγών και προμηθειών πρώτων υλών, που χαρακτήριζε τη λειτουργία των επιχειρήσεων, τις προηγούμενες δεκαετίες έχει αντικατασταθεί από ταχύτατες ψηφιακές δοσοληψίες, χρήση ψηφιακών πιστοποιητικών, επικοινωνία πραγματικού χρόνου χωρίς γεωγραφικούς περιορισμούς.

Η διάδοση της χρήσης του Διαδικτύου από το ευρύ κοινό έχει δημιουργήσει μια παγκόσμια αγορά, χωρίς συναλλαγματικούς φραγμούς και ελέγχους. Πράγματι, η οικονομία σήμερα μας προκαλεί με τις ευκαιρίες που προσφέρει όπως π.χ. η δυνατότητα σε μια επιχείρηση να αποκτήσει προμηθευτές και πελάτες από κάθε γωνιά της Γης, να παρακολουθήσει τις κινήσεις των ανταγωνιστών της, να εκτιμήσει τις τάσεις της Αγοράς και τις προτιμήσεις/ ανάγκες των πελατών της. Δυστυχώς, για τους ίδιους σχεδόν λόγους, δημιουργεί δέος. Πράγματι, στην παγκοσμιοποιημένη οικονομία ο πελάτης είναι σε θέση να κάνει έρευνα αγοράς σε ευρύτερο χώρο από τον τόπο δραστηριοποίησης του και να μην δεσμεύεται από τους παλαιούς περιορισμούς. Ταυτόχρονα, η επιχείρηση απειλείται από πράξεις κατασκοπείας των ανταγωνιστών της. Με μεγάλη ευκολία, νέα προϊόντα που βρίσκονται στο στάδιο της ανάπτυξης ή πελατολόγια αποκτώνται, με αθέμιτους τρόπους, από τους ανταγωνιστές. Τα δεδομένα είναι, πλέον, ανεκτίμητα αφού αντιπροσωπεύουν τεχνογνωσία, διάθεση επιλογών κ.α. Η ασφάλεια των παλαιών φοριαμών έχει περάσει ανεπιστρεπτεί. Η σημερινή επιχείρηση καλείται να διατηρεί και να επεξεργάζεται τα ζωτικά, για τη λειτουργία της, ψηφιακά δεδομένα, να επικοινωνεί με τους συνεργάτες και πελάτες της, μέσω του διαδικτύου και ταυτόχρονα να διατηρεί κανόνες ασφάλειας υψηλών απαιτήσεων και προδιαγραφών.

Η δραστηριοποίηση της επιχείρησης μέσω του διαδικτύου δημιουργεί τη δυνατότητα προσφοράς νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Οι άνθρωποι διαθέτουν κινητά με ισχύ και χαρακτηριστικά υπολογιστών. Ως εκ τούτου, είναι δυνατό να παρέχονται και mobile υπηρεσίες. Αυτό οδηγεί σε διαδικτυακές αγορές και την υιοθέτηση νοοτροπίας διάθεσης προϊόντων 24 ώρες την ημέρα/ 7 ημέρες την εβδομάδα. Αναγκαστικά, αυτά δημιουργούν την ανάγκη της συνεχούς επένδυσης των εταιριών σε IT προϊόντα και λύσεις. Οι επενδύσεις αυτές από τη μια μειώνουν την

ανάγκη προσωπικού χαμηλού προφίλ και από την άλλη αυξάνουν τις δαπάνες σε υποδομές και μισθούς εξειδικευμένων στελεχών.

Τελευταία, με την ανάπτυξη του Νέφους (Cloud) και των υπηρεσιών μέσω αυτού, είναι δυνατό για τις επιχειρήσεις να μειώσουν το κόστος διάθεσης τέτοιων λειτουργιών. Δυστυχώς, οι καινοτομίες αυτές δημιουργούν και προβλήματα. Συχνά, τα δεδομένα των εταιριών αποθηκεύονται σε εξυπηρετητές που δεν λειτουργούν στους χώρους τους. Πόσο ασφαλή είναι τα δεδομένα αυτά πλέον; Πως θα έπρεπε να διαμορφωθεί το νομικό πλαίσιο ώστε να διασφαλίζει τους εμπλεκόμενους; Αυτές και άλλες πολλές ερωτήσεις παραμένουν, προς το παρόν, χωρίς απάντηση. Μια Νέα Εποχή, γεμάτη επιχειρηματικές ευκαιρίες αλλά και δύσκολα προβλήματα που απαιτούν προσεκτική λύση, έχει ανατείλει.

Περιεχόμενα

Πρόλογος	2
Εισαγωγή.....	4
1 ^ο Κεφάλαιο-Αποθήκες Δεδομένων- Data centers.....	9
Εισαγωγή.....	10
Τα βασικά Χαρακτηριστικά των Data Centers.....	12
Η τοπολογία ενός Data Center	14
2 ^ο Κεφάλαιο- Θεωρία Λήψης Επιχειρησιακών Αποφάσεων.....	2
Εισαγωγή.....	2
Παραδείγματα Εφαρμογών Εξόρυξης γνώσης στις Επιχειρήσεις.....	27
3 ^ο Κεφάλαιο. Το Λογισμικό των Επιχειρησιακών πληροφοριακών συστημάτων.....	33
Εισαγωγή.....	33
Τα λογισμικά της κατηγορίας ERP	34
Τα πληροφοριακά συστήματα (IS) και η Επιχειρηματική Ευφυΐα (BI).....	43
4 ^ο Κεφάλαιο. Τα πληροφοριακά συστήματα στο Νέφος (Cloud Information Systems)	59
Εισαγωγή στο Cloud Computing.....	59
Η Ασφάλεια στο Νέφος	66
5 ^ο Κεφάλαιο - Περιγραφή των σημαντικότερων Εμπορικών Λογισμικών Επιχειρησιακών Πληροφοριακών συστημάτων	72
Συγκριτικός πίνακας σημαντικών λογισμικών επιχειρηματικής νοημοσύνης (BI).....	72
Πίνακας σημαντικότερων λογισμικών ERP.....	87
Ramco OnDemand ERP	87
Η λύση της Microsoft για τα συστήματα ERP- Microsoft Dynamics.....	97
RoleTailored client	101
Classic client	101
Microsoft Dynamics NAV Server	102
Classic Database Server	104
Microsoft Dynamics NAV 2009 Database Components for SQL Server.....	105
Microsoft Dynamics NAV Application Server (Classic Application Server)	106
Business Notifications Server.....	107

Business Notifications client (Manager)	107
Commerce Gateway Request Server	107
Automated Data Capture System	107
Employee Portal	108
Business Analytics	109
Web services	110
Η λύση της SAP για τα συστήματα ERP	111
Επίλογος.....	115
Βιβλιογραφία	116
Α) Βιβλιογραφία άρθρων και εκδόσεων	116
Β) Ηλεκτρονικές διευθύνσεις Διαδικτυακών Πηγών	117

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1.....	9
Εικόνα 2.....	10
Εικόνα 3. Τα Racks των συσκευών τηλεπικοινωνιών είναι τμήμα των data center.....	11
Εικόνα 4.....	13
Εικόνα 5.....	14
Εικόνα 6.....	16
Εικόνα 7.....	17
Εικόνα 8.....	18
Εικόνα 9.....	22
Εικόνα 10	22
Εικόνα 11. Το άγαλμα του Σκεπτόμενου του Rodin	2
Εικόνα 12	3
Εικόνα 13	4
Εικόνα 14	5
Εικόνα 15	5
Εικόνα 16	6
Εικόνα 17	8
Εικόνα 18	8
Εικόνα 19	9
Εικόνα 20	9
Εικόνα 21	10
Εικόνα 22	11
Εικόνα 23	13
Εικόνα 24	14

Εικόνα 25	16
Εικόνα 26	16
Εικόνα 27	18
Εικόνα 28	20
Εικόνα 29	21
Εικόνα 30	21
Εικόνα 31	22
Εικόνα 32	24
Εικόνα 33	25
Εικόνα 34	25
Εικόνα 35	34
Εικόνα 36	35
Εικόνα 37	47
Εικόνα 38	49
Εικόνα 39 highlights other major differences between BI applications and standalone	49
Εικόνα 40	51
Εικόνα 41	51
Εικόνα 42. Εξαρτήσεις μεταξύ των φάσεων	55

1ο Κεφάλαιο-Αποθήκες Δεδομένων- Data centers

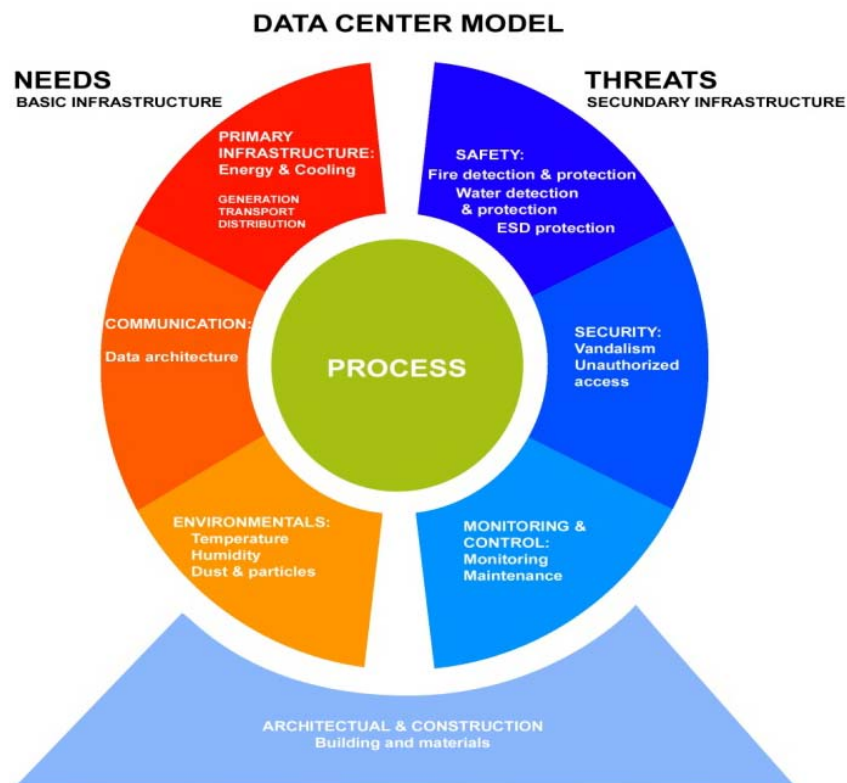


Εικόνα 1: Φωτογραφία από το Data Center της Google

Εισαγωγή

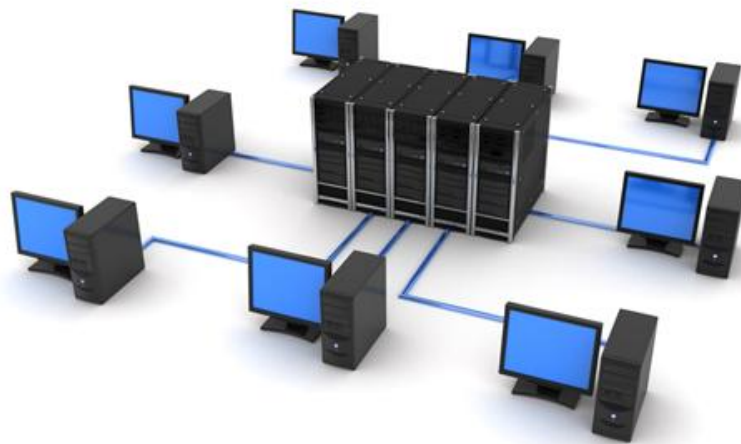
Ως Αποθήκη Δεδομένων (Data Center) είναι δυνατό να ορισθεί, ένα σύνολο από συστήματα αποθήκευσης δεδομένων, επικοινωνιών και υποβοηθητικών συσκευών που αλληλεπιδρούν με υπολογιστές. Στο σύνολο των συσκευών αυτών πρέπει να συνυπολογίσει κανείς και αυτές της δημιουργίας και διατήρησης αντιγράφων καθώς και διαχείρισης ενέργειας και κλιματισμού. Η Εικόνα 2 απεικονίζει σχηματικά το μοντέλο ενός Data Center. Σε αυτό μεταξύ άλλων, διακρίνονται τα συστήματα:

1. Κλιματισμού
2. Αποθήκευσης
3. Ασφάλειας (πυρανίχνευση, ανίχνευση νερού)
4. Τηλεπικοινωνιών
5. Παρακολούθησης



Εικόνα 2: Μοντέλο απεικόνισης των παραγόντων που συνθέτουν μια Αποθήκη Δεδομένων

Στη δεκαετία του '70, οι αποθήκες δεδομένων (Data centers) στεγάζονταν σε μεγάλα computer-rooms. Σε αυτά εφαρμόζονταν πολιτικές ασφάλειας για να προφυλάξουν τις ακριβές υποδομές της εποχής εκείνης αλλά και τα απόρρητα δεδομένα. Κατά τη δεκαετία του '90, ανατέλλει η αρχιτεκτονική client - server. Οι υπολογιστές, μέσω δικτύων, επικοινωνούν και κάποιοι από αυτούς αναλαμβάνουν το ρόλο να διαμοιράζουν πόρους (καλούμενοι εξυπηρετητές - servers) ενώ κάποιοι ζητούν την άδεια να χρησιμοποιήσουν πόρους (clients). Το ρόλο των εξυπηρετητών, μέσα στα computer rooms, αναλάμβαναν οι μικρό-υπολογιστές ενώ οι συσκευές δικτύωσης γίνονταν όλο και φθηνότερες. Έτσι, άρχισαν να δημιουργούνται ιεραρχικές σχέσεις μεταξύ των συσκευών και με την ανάπτυξη του διαδικτύου η εξέλιξη στα data centers είναι τρομακτική. Την εποχή αυτή, οι μεγάλες επιχειρήσεις στόχευαν στην αδιάλειπτη παρουσία τους στο διαδίκτυο, κάτι που δεν ήταν εφικτό για τις μικρές εταιρίες. Οι υποδομές φυλάσσονταν σε χώρους που ονομάζονταν Internet Data Centers (IDCs).



Εικόνα 3: Τα Racks των συσκευών τηλεπικοινωνιών είναι τμήμα των data center

Τα βασικά Χαρακτηριστικά των Data Centers

Οι επιχειρήσεις στηρίζουν τα πληροφοριακά συστήματά τους στη λειτουργία των datacenters και με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνουν την αδιάκοπη συνέχεια της λειτουργίας τους. Για να πραγματοποιηθεί αυτό απαιτείται μια αξιόπιστη IT υποδομή. Σημαντικός παράγοντας, στην κατεύθυνση αυτή, είναι η ασφάλεια των Πληροφοριακών συστημάτων. Μέσω των αυστηρών προτύπων και διαδικασιών ασφαλείας επιτυγχάνεται η ακεραιότητα και λειτουργικότητα των δεδομένων.

Υπάρχουν διάφορα πρότυπα τα οποία καθορίζουν τον τρόπο δημιουργίας και λειτουργίας των datacenters. Ανάμεσα σε αυτά, είναι:

Το [Telecommunications Industry Association's TIA-942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers](#). Το πρότυπο αυτό καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις τηλεπικοινωνιών, υποδομών και υποδομών χώρου.^[3]

Επίσης το [Telcordia GR-3160, NEBS Requirements for Telecommunications Data Center Equipment and Spaces](#), παρέχει οδηγίες σχετικά με τους χώρους όπου φιλοξενούνται data centers με δίκτυα τηλεπικοινωνιών, θέτοντας και άλλες περιβαλλοντικές απαιτήσεις.

Βασικές παράμετροι για τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού data center είναι η προτυποποίηση και η δυνατότητα αρθρωτής επέκτασης του. Μέσω της τήρησης αυτών των προδιαγραφών επιτυγχάνεται η ισορροπημένη συνύπαρξη κόστους - ωφέλειας σε μια επένδυση που, σύμφωνα με τους ερευνητές, έχει διάρκεια ζωής μέχρι εννέα χρόνια.

Όπως δείχνει και η Εικόνα 4, η ανάπτυξη και διατήρηση ενός Πληροφοριακού Συστήματος είναι ατέρμων διαδικασία και αφορά στον:

Προγραμματισμό (Planning), δηλαδή το μετασχηματισμό των επιχειρησιακών αναγκών σε τεχνολογικές απαιτήσεις.

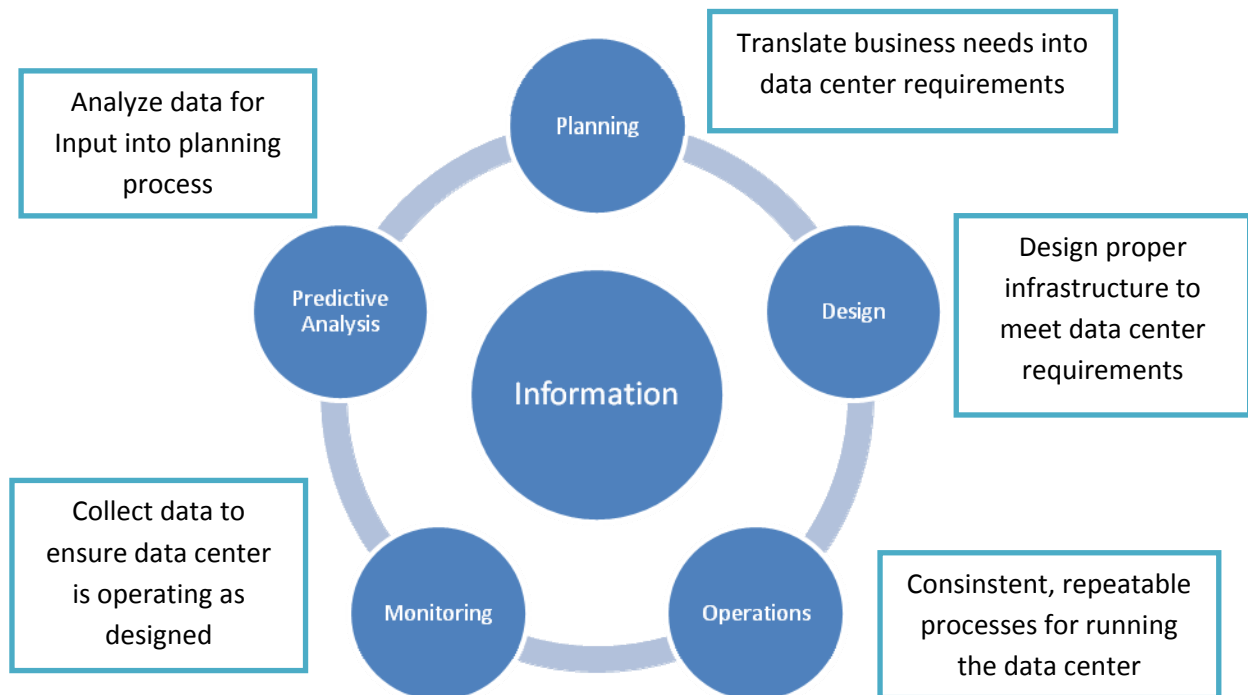
Σχεδιασμό (Design) των κατάλληλων υποδομών που ικανοποιούν τις ανάγκες του Πληροφοριακού Συστήματος.

Υλοποίηση (Implementation) των **Διαδικασιών (Operations)** που απαιτούνται για την λειτουργία του Data Center.

Παρακολούθηση (Monitoring) της λειτουργίας του Πληροφοριακού Συστήματος.

Ανάλυση (Predictive Analysis) της αποτελεσματικότητας της λειτουργίας του Πληροφοριακού Συστήματος.

Επιστροφή στον Προγραμματισμό (αν είναι αναγκαίο)



Εικόνα 4: Φάσεις ανάπτυξης και διατήρησης ενός Πληροφοριακού Συστήματος

Τα στάδια του Σχεδιασμού και Λειτουργίας εμπεριέχουν τα παρακάτω:

1. **Προτυποποίηση (Standardization/Consolidation).** Στη φάση αυτή γίνεται προσπάθεια του προσδιορισμού των ελάχιστων υποδομών που έχει ανάγκη η επιχείρηση.
2. **Εικονικοποίηση (Virtualize).** Αφορά την εικονικοποίηση των εξυπηρετητών και desktops, σε data centres φιλοξενίας, με παράλληλη μείωση του κόστους.
3. **Αυτοματοποίηση (Automating).** Αφορά την αυτοματοποίηση εργασιών, όπως provisioning, configuration, patching, release management και compliance.
4. **Ασφάλεια (Securing).** Η ασφάλεια στα data centers είναι στενά δεμένη με την φυσική ασφάλεια, δικτυακή ασφάλεια και την ασφάλεια δεδομένων και χρηστών.

Η τοπολογία ενός Data Center

Ένα Data Center μπορεί να έχει έκταση από ένα δωμάτιο, μέχρι ένα ολόκληρο κτίριο. Η τοποθέτηση των συσκευών γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να δημιουργούνται διάδρομοι, τόσο στην εμπρόσθια όσο και στην οπίσθια πλευρά των συσκευών, με σκοπό την εύκολη επισκεψιμότητα τους από τους τεχνικούς (βλέπε Εικόνα 5).



Εικόνα 5: Εργονομική εγκατάσταση ενός Data Center

Το μέγεθος και πλήθος των Εξυπηρετητών ποικίλει. Μπορεί να συναντήσει κανείς από τους 1U servers μέχρι συστήματα που εκτείνονται σε πολλά τετραγωνικά μέτρα και μπορούν να συμπεριλαμβάνουν πάνω από 1000 εξυπηρετητές.

Ο σχεδιασμός του Datacenter ακολουθεί διάφορα στάδια που αφορούν:

Τη δυνατότητα διασφάλισης υλοποίησης ποικίλων σεναρίων μελλοντικής κάλυψης αναγκών χώρου, κόστους, ισχύος και άλλων σημαντικών παραμέτρων. Στο στάδιο αυτό προσδιορίζεται η βέλτιστη τοπολογία καθώς και οι κρίσιμες παράμετροι ενεργειακής ισχύος ανά συσκευή αλλά και συνολικά.

Το σχεδιασμό της μηχανικής υποδομής. Περιλαμβάνει το σχεδιασμό των μηχανικών μερών της υποδομής, όπως τα συστήματα αφύγρανσης και ψύξης.

Το σχεδιασμό της ηλεκτρικής υποδομής. Στο στάδιο αυτό λαμβάνονται υπόψη θέματα διανομής της ηλεκτρικής ισχύος. Στα μεγάλα data centers υπάρχουν συστοιχίες συσσωρευτών που εξασφαλίζουν, σε περίπτωση διακοπής της παροχής ενέργειας, την απρόσκοπτη λειτουργία του κέντρου μέχρι να τεθούν σε λειτουργία οι γεννήτριες (Εικόνα 6). Αν είναι απαιτητή η αποφυγή αποτυχίας μοναδικού σημείου (single points of failure) λαμβάνεται μέριμνα ώστε όλες οι ηλεκτρικές συσκευές να τροφοδοτούνται από δύο πηγές ενέργειας.

Τον προσδιορισμό της απαραίτητης διαθεσιμότητας του data center. Το στάδιο αυτό είναι καθοριστικό για τη διαμόρφωση του κόστους ανάπτυξης του datacenter.

Την επιλογή της τοποθεσίας. Εδώ εξετάζονται ζητήματα που αφορούν δυνατότητα πρόσβασης σε ηλεκτρική ενέργεια, τηλεπικοινωνίες, μεταφορές, συμπεριφορά σε επιχειρησιακούς κινδύνους και υπηρεσίες ανάγκης κ.λ.π.



Εικόνα 6

Προστασία των υποδομών από πυρκαγιά

Τα Data centers είναι ιδιαίτερα ακριβές και ζωτικές επενδύσεις για μια επιχείρηση. Έτσι πρέπει να προστατεύονται από διάφορους κινδύνους, όπως η φωτιά. Στην κατεύθυνση αυτή, πρέπει να διαθέτουν δύο είδη προστασίας, την παθητική (ανιχνευτές καπνού, διακόπτες παροχής ενέργειας, πυροφράχτες κ.α.) και την ενεργητική (μέσα ενεργητικής πυρόσβεσης).

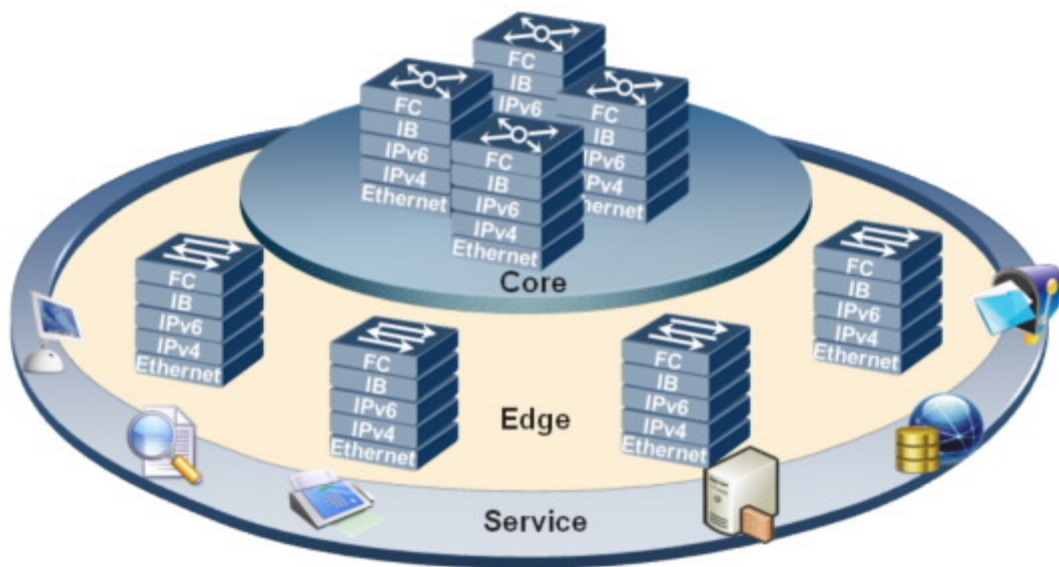
Το φυσικό περιβάλλον του data center πρέπει να ελέγχεται αδιάλειπτα, λόγω των θερμοτήτων που απάγονται από όλες τις ηλεκτρικές συσκευές που λειτουργούν στο χώρο του, εξαιτίας των οποίων η θερμοκρασία έχει την τάση να αυξάνεται. Ως εκ τούτου πρέπει να ελέγχεται η θερμοκρασία και υγρασία. Οι προτεινόμενες συνθήκες είναι μεταξύ των θερμοκρασιών 16 C –24 C και των συντελεστών σχετικής υγρασίας 40–55% , με μέγιστο σημείο δρόσου τους 15 C. Αυτό είναι σημαντικό. Αν δεν γίνει ψύξη του χώρου είναι βέβαιη η εκδήλωση κακής λειτουργίας. Η υγρασία δημιουργεί προβλήματα, με τη σειρά της, όπως στατικού ηλεκτρισμού (σε περίπτωση χαμηλής υγρασίας) και βραχυκυκλωμάτων (σε περίπτωση υψηλής υγρασίας). Σημαντική υπηρεσία στην περίπτωση αυτή παρέχουν ειδικοί ανιχνευτές που επιτυγχάνουν την τρισδιάστατη απεικόνιση της θερμικής κατάστασης στο χώρο του site. Η κατανάλωση μεγάλων ποσών ενέργειας από τις υποδομές των data centers οδηγεί σε αναθεώρηση των απόψεων, που μέχρι τώρα είχαμε, και την προώθηση της ανάπτυξης των λεγόμενων green datacenters. Αυτά χρησιμοποιούν φυσικούς τρόπους ψύξης, προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας, Παράδειγμα είναι η εγκατάσταση παρόμοιων υποδομών σε αρκτικές περιοχές.

Οι δικτυακές υποδομές (Network infrastructure)



Εικόνα 7

Η επικοινωνία στα data centers είναι δικτυακή (Εικόνα 8) και βασίζεται σε πρωτόκολλα IP. Βασικές συσκευές, μέσω των οποίων οι εξυπηρετητές επικοινωνούν με τον υπόλοιπο κόσμο, είναι οι δρομολογητές (routers) και οι διακόπτες (switches). Κάποιοι από τους εξυπηρετητές χρησιμοποιούνται για να παρέχουν υπηρεσίες Διαδικτύου ή εσωτερικού δικτύου (email-servers, proxy-servers και DNS-servers).



Εικόνα 8

Η Ασφάλεια

Η εγκατάσταση του Data Center οφείλει να προστατεύεται μέσω πολλαπλών επιπέδων ασφαλείας. Συνήθως, αυτά είναι τα παρακάτω τέσσερα:

Η φυσική πρόσβαση στους servers και στον δικτυακό εξοπλισμό περιορίζεται από έλεγχο. Η πρόσβαση στο κτίριο που στεγάζει το Data Center είναι εφικτή μέσω προσωπικού κωδικού. Η περίμετρος του χώρου φιλοξενίας των υποδομών παρακολουθείται από ανιχνευτές κίνησης, οι οποίοι ενεργοποιούν το συναγερμό σε περίπτωση εισβολής ή διαδοχικών λανθασμένων προσπαθειών εισαγωγής κωδικού ασφαλείας.

Η είσοδος στο Data Center πραγματοποιείται μέσω μαγνητικών καρτών. Οι πληροφορίες πρόσβασης καταγράφονται και παρακολουθούνται από τον υπεύθυνο ασφαλείας.

Χρησιμοποιούνται φυσικά κλειδιά στα Rack Cabinets και στον αποθηκευτικό εξοπλισμό. Παράλληλα, περιορίζεται η φυσική πρόσβαση στον κεντρικό εξυπηρετητή.

Ολόκληρη η εγκατάσταση του Data Center, (εσωτερικοί χώροι και εξωτερική περίμετρος) παρακολουθείται σε 24ώρη βάση από κάμερες. Ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό ασφαλείας είναι έτοιμο να παρέμβει σε έκτακτες περιπτώσεις.

Κυρίαρχο χαρακτηριστικό για ένα datacenter είναι η δυνατότητα ανάνηψης από καταστροφή (Disaster recovery). Αρχικά, το μέσο άμυνας απέναντι στην απειλή καταστροφής ήταν η δημιουργία αντιγράφων των δεδομένων (backup). Η προσέγγιση αυτή δεν επαρκούσε, από τη στιγμή που εμφανίστηκαν τα ανοικτά συστήματα και η επεξεργασία πραγματικού χρόνου (real-time processing). Η καταστροφή σε δεδομένα μπορεί να καταχωρηθεί στις εξής κατηγορίες:

Από φυσικά αίτια (πλημύρες, σεισμοί κ.λ.π.)

Τεχνολογικά αίτια και ανθρώπινες παρεμβάσεις (τρομοκρατικές ενέργειες)

Τα μέτρα που λαμβάνονται σε σχέση με την ανάνηψη από καταστροφή, σήμερα, καθορίζονται μέσω ενός επιχειρησιακού σχεδιασμού και συνοψίζονται σε:

Προληπτικά Μέτρα. Αφορούν σε ενέργειες που έχουν στόχο να προλάβουν το συμβάν.

Μέτρα ανίχνευσης. Σχετίζονται με διαδικασίες προσδιορισμού ανεπιθύμητων ενεργειών.

Διορθωτικά μέτρα. Είναι ενέργειες με σκοπό τη διόρθωση και επαναποθήκευση των δεδομένων, μετά από την καταστροφή.

Είναι σημαντικό να έχει εκπονηθεί μια ανάλυση κόστους- ωφέλειας, μέσω της οποίας να έχει αποφασιστεί η στρατηγική του οργανισμού καθώς και οι επιμέρους ενέργειες. Συνήθη μέτρα είναι η δημιουργία αντιγράφων δεδομένων και η φύλαξη τους σε χώρους που είναι ασφαλείς, μακριά από τις υποδομές του datacenter καθώς και η χρήση τεχνολογιών storage area network (SAN).

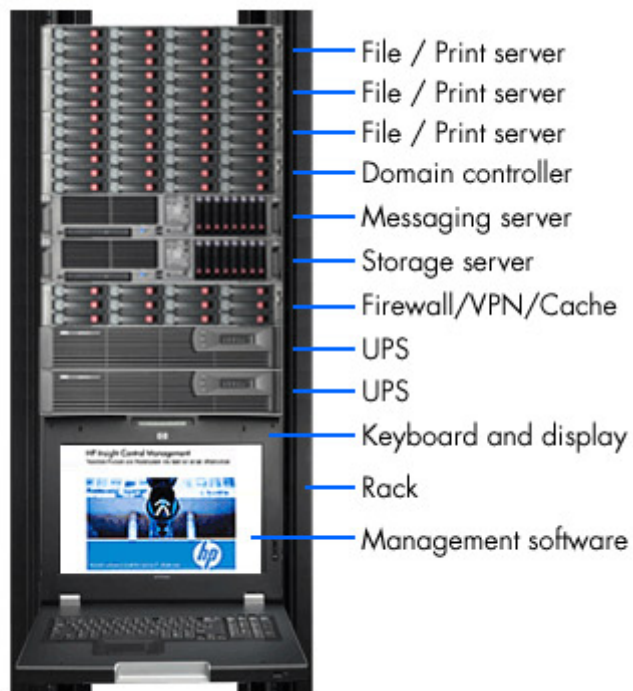
Είναι φανερό, από τα παραπάνω, ότι η ανάπτυξη και διατήρηση υποδομών αυτής της κατηγορίας είναι ιδιαίτερα δαπανηρή, ειδικά για μικρές επιχειρήσεις. Το πρόβλημα αυτό, κατά τα φαινόμενα, θα είναι δυνατό να αντιμετωπισθεί με τις Υπηρεσίες στο Νέφος (cloud computing) που θα αναπτυχθούν παρακάτω.

Tier Level	Requirements
T1	<p>Μονή μη πλεοναστική γραμμή διανομής εξυπηρετεί τις συσκευές IT.</p> <p>Συσκευές μη πλεοναστικής χωρητικότητας.</p> <p>Βασική υποδομή που εξασφαλίζει διαθεσιμότητα της τάξης 99.671% (1730 λεπτά μη διαθεσιμότητας, ετησίως)</p>
T2	<p>Όλα τα απαιτητά από την Tier 1.</p> <p>Πλεοναστική υποδομή με συσκευές χωρητικότητας και αναμενόμενη διαθεσιμότητα της τάξης 99.741% (1360 λεπτά μη διαθεσιμότητας, ετησίως)</p>
T3	<p>Όλα τα απαιτητά από Tier 1 και Tier 2.</p> <p>Πολλαπλές γραμμές διανομής εξυπηρετούν τις συσκευές IT.</p> <p>Όλες οι IT συσκευές έχουν εφεδρική γραμμή παροχής ενέργειας</p> <p>Ταυτόχρονη συντήρηση των υποδομών με αναμενόμενη διαθεσιμότητα της τάξης 99.982% (94,6 λεπτά μη διαθεσιμότητας, ετησίως)</p>
T4	<p>Όλα τα απαιτητά από Tier 1, Tier 2 και Tier 3.</p> <p>Όλες οι συσκευές κλιματισμού έχουν εφεδρική παροχή ενέργειας.</p> <p>Υποδομή που έχει ανεκτικότητα σε βλάβες με αναμενόμενη διαθεσιμότητα 99.995% (26 λεπτά μη διαθεσιμότητας, ετησίως)</p>

Ο εξοπλισμός του Data Center απαρτίζεται γενικά από συσκευές όπως:

- Εξυπηρετητές –Servers (Εικόνα 5). Τυπικά παραδείγματα αποτελούν Rack-mounted HP DL & ML series servers με λειτουργία load balancing και clustered configurations, τα οποία παρέχουν την βέλτιστη απόδοση και διαθεσιμότητα.
- Δρομολογητές (routers) και διακόπτες (switches) που διασυνδέουν τους εξυπηρετητές-servers στο τοπικό (της τάξης 1Gbps) δικτυακό κορμό (network backbone). Τυπικά παραδείγματα της κατηγορίας αυτής είναι δρομολογητές Cisco και τα, τελευταίας τεχνολογίας SAN, switches.
- Μονάδες αποθήκευσης (storage enclosures). Εγκαθίστανται, συνήθως, σε redundant 2Gbps οπτικές συνδέσεις. Διαφυλάσσουν τα επιχειρηματικά δεδομένα και διασφαλίζουν την απόδοση μεταξύ front-end εφαρμογών και back-end δεδομένων. Το κεντρικό αποθηκευτικό σύστημα που χρησιμοποιείται για τις hosting υπηρεσίες, συνήθως, λειτουργεί με βάση ένα SAN (Storage Area Network) MSA1000 Array με οπτικές συνδέσεις προς τους εξυπηρετητές. Μέσω αυτού, παρέχεται επεκτασιμότητα ώστε να μπορεί να καλύψει όλες τις μελλοντικές ανάγκες της επιχείρησης και να λειτουργεί με βάση το RAID Advanced Data Guarding configuration, που διασφαλίζει την προστασία των δεδομένων χωρίς μείωση της απόδοσης. Παράλληλα, διαφυλάσσονται τα δεδομένα από καταστροφή με back-up σε ημερήσια, εβδομαδιαία και μηνιαία βάση. Το Back-up και restore γίνεται ταχύτατα σε ειδικό Tape Library system.

Ο εξοπλισμός του Data Center, συνήθως, είναι εγκατεστημένος σύμφωνα με τη φιλοσοφία της N+1 διαφύλαξης, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η λειτουργία σε περίπτωση βλάβης σε hardware ή δικτυακές υποδομές (networking modules). Η κτιριακή εγκατάσταση του Data Center σε συνδυασμό με τον εξοπλισμό του, σχεδιάζεται με μηχανική επίβλεψη από αρχικό στάδιο, για να είναι σε θέση να καλύψει τις σημερινές ανάγκες σε υψηλή διαθεσιμότητα, ασφάλεια και απόδοση.



Εικόνα 9

Η νεώτερη τάση στα data centers αφορά το cloud computing (Εικόνα 10). Μέσω της προσέγγισης αυτής, όπως θα αναλυθεί στη συνέχεια, επιτυγχάνεται σοβαρή μείωση κόστους απόκτησης των υπηρεσιών data center.



Εικόνα 10

Βασικοί προμηθευτές υποδομών αποθηκών δεδομένων (πηγή: www.wikipedia.com)

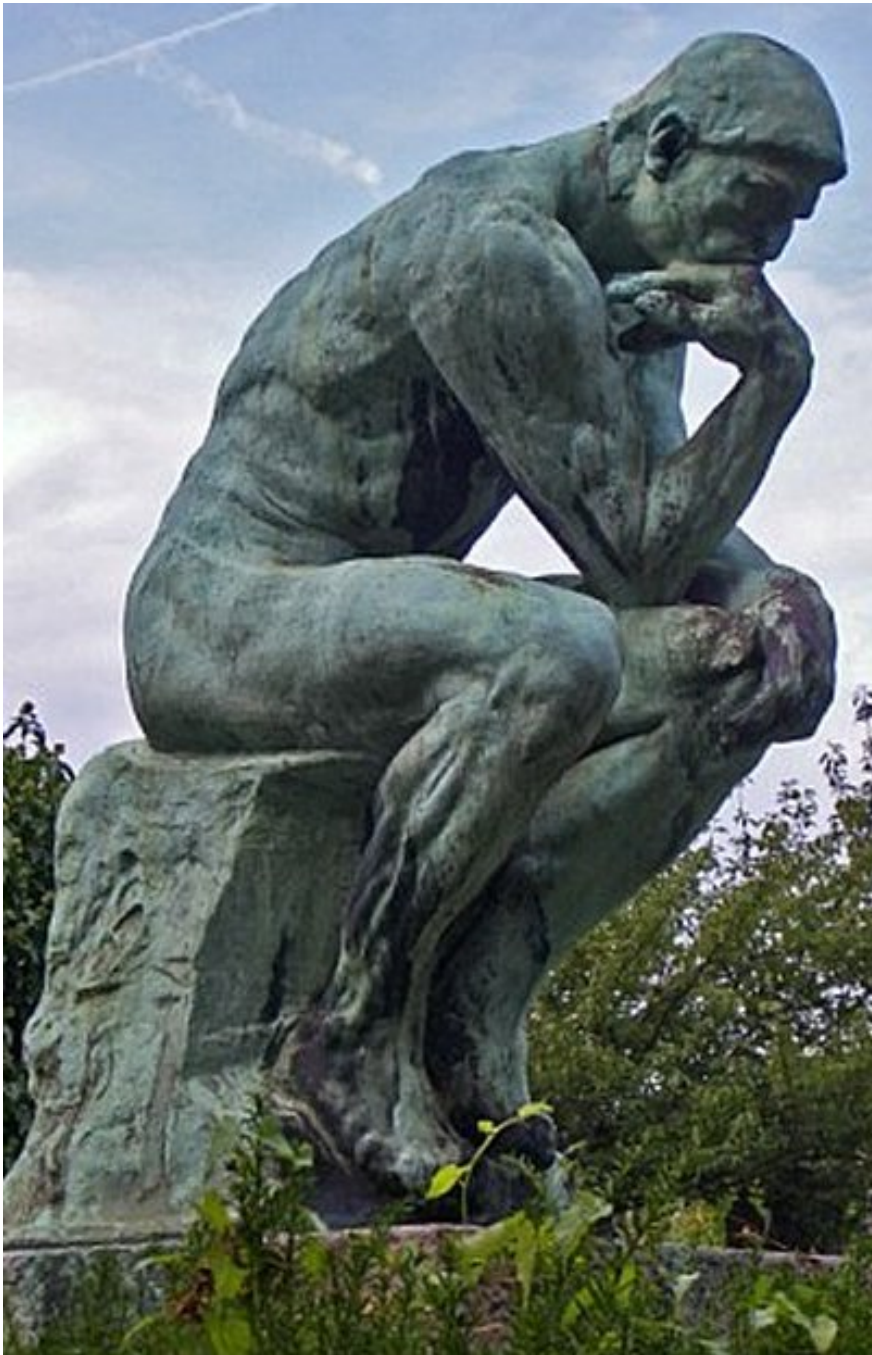
- 365 Main
- Akamai
- Amazon
- AOL
- APC by Schneider Electric
- Apple
- ByteGrid
- Carter Validus
- Cervalis
- Cisco
- Compass Datacenters
- CoreLink
- CoreSite
- CyrusOne
- Databank
- Datapipe
- DCI Technology
- Dell
- Digg
- Digital Realty
- Dupont Fabros
- Eaton
- eBay
- Emerson Network Power
- Equinix
- EvoSwitch
- Facebook
- Fortrust
- Fortune Data Centers
- GI Partners
- Google
- Hewlett-Packard
- Hosted Solutions
- IBM
- Intel
- Internap
- Interxion
- IO
- Latisys
- Level 3
- Limelight Networks
- Microsoft
- MySpace
- Opsware
- Oracle
- Peak 10
- Phoenix NAP
- Power Loft
- QTS (Quality Technology Services)
- Rackspace Hosting
- RagingWire Data Centers
- Russo Development
- Sabey
- Savvis
- Sentinel
- Server Farm Realty
- SGI
- SoftLayer
- Stream Data Centers
- Sun Microsystems
- SunGard
- SunGard Availability
- Switch and Data
- Switch SuperNAPs

- T5 Data Centers
- Telecity
- Telehouse
- Telx
- Terremark
- Tripp Lite
- Twitter

- Vantage Data Centers
- Vazata
- Verizon
- ViaWest
- VMware
- Yahoo

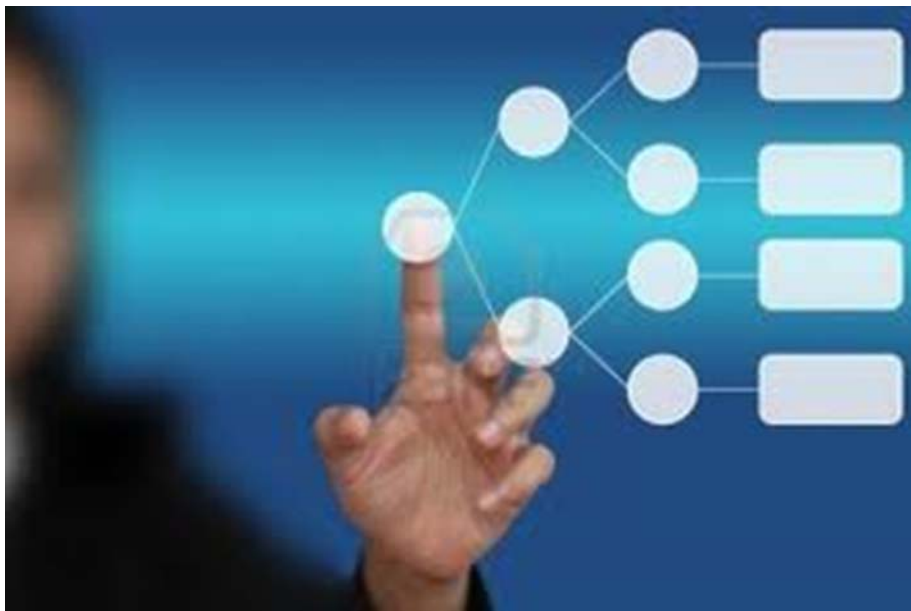
2^ο Κεφάλαιο- Θεωρία Λήψης Επιχειρησιακών Αποφάσεων

Εισαγωγή



Εικόνα 11: Το άγαλμα του Σκεπτόμενου του Rodin

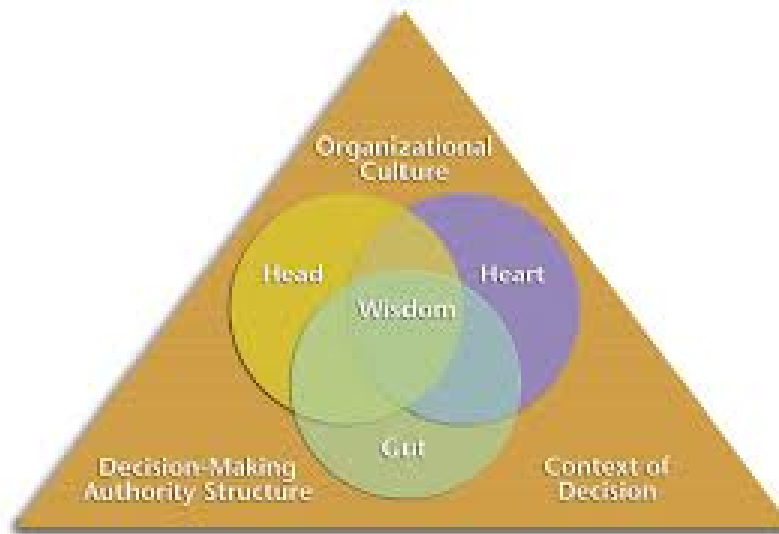
Η επιτυχία ενός οργανισμού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα των αποφάσεων που λαμβάνουν τα στελέχη του. Σήμερα η λήψη των αποφάσεων από τα στελέχη μιας επιχείρησης εμπλέκει μεγάλες ποσότητες δεδομένων, κυρίως αδόμητων και ετερογενών ενώ απαιτεί τεράστια επεξεργασία. Τα χαρακτηριστικά αυτά καθιστούν τη λήψη απόφασης χωρίς τη χρήση υπολογιστή ιδιαίτερα δύσκολη. Παράλληλα, τα επιχειρηματικά προβλήματα που ζητούν λύση είναι πολλών ειδών (οικονομικά, διαφημιστικά, παραγωγής, ασφάλειας κ.α) και με διαφορετική ανάγκη αντιμετώπισης (δομημένα, αδόμητα, ημιδομημένα).



Εικόνα 12

Τι είναι, όμως, η απόφαση; Σε γενικές γραμμές, μπορεί να πει κανείς ότι απόφαση απορρέει από την επεξεργασία κάποιων δεδομένων και οδηγεί στην επιλογή μιας εναλλακτικής λύσης, η οποία υπόσχεται καλύτερα αποτελέσματα από οποιαδήποτε άλλη.

Η διαδικασία λήψης της απόφασης έχει γίνει αντικείμενο έρευνας μέσα από πολλές επιστημονικές προσεγγίσεις, όπως η ψυχολογική, η γνωσιακή και η λογική προσέγγιση.



Εικόνα 13

Στην ψυχολογική προσέγγιση, μελετάται ο τρόπος λήψης αποφάσεων με βάση τις αξίες, τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των αποφασίζοντων. Στην Γνωσιακή προσέγγιση, κυρίαρχο ρόλο παίζει η αλληλεπίδραση του αποφασίζοντα με το περιβάλλον του. Στη Λογική προσέγγιση, η ανάλυση των αποφάσεων γίνεται υπό την προϋπόθεση ότι ο λήπτης της απόφασης είναι λογικός (rational).

Πολλές φορές, η επίλυση ενός προβλήματος και η επιλογή της λύσης του γίνεται με την λογική της ικανοποίησης/ συμβιβασμού αλλά και της ασάφειας. Αυτό είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο στα επιχειρηματικά προβλήματα, όπου παρουσιάζονται πολλαπλοί στόχοι που δεν βελτιστοποιούνται ταυτόχρονα ενώ εμφανίζονται πηγές αβεβαιότητας, λόγω της ρευστότητας των συνθηκών λειτουργίας της επιχείρησης.

Τα στάδια της λήψης μιας απόφασης (σχήματα 14 και 15) διακρίνονται στα:

Προσδιορισμός της ανάγκης και καθορισμός του προβλήματος.

Καθορισμός των εναλλακτικών λύσεων.

Συγκέντρωση δεδομένων που αφορούν το πρόβλημα.

Δημιουργία αξιών για τους πίνακες αποπληρωμών.

Συμπερασματολογία.

Καθορισμός δράσεων.

Six Elements Needed to Make a Good Decision



Εικόνα 14



Εικόνα 15

Ειδικότερα, βασικά ζητήματα στη λήψη απόφασης είναι να:

- Διατυπωθεί και κατανοηθεί το πρόβλημα.
- Καθορισθούν τα αποδεκτά πρότυπα και να προσδιοριστεί η απόκλιση από αυτά.
- Προσδιοριστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη λύση.
- Προσδιορισθούν οι αντικειμενικοί στόχοι.
- Ιεραρχηθούν οι αντικειμενικοί στόχοι.
- Προσδιορισθούν οι πιθανές εναλλακτικές λύσεις.
- Αξιολογηθούν οι εναλλακτικές λύσεις.
- Προσδιορισθούν οι αιτίες σύγκρουσης και να ληφθούν υπόψη.
- Προσδιοριστεί το βέλτιστο πλάνο ενεργειών.



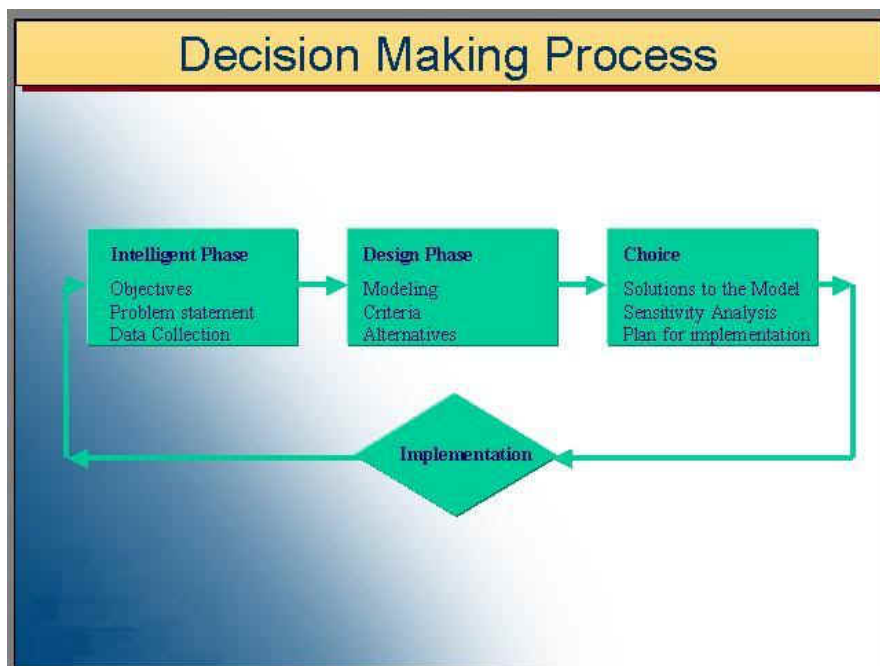
Εικόνα 16

Ο Herbert Simon, (Εικόνα 16) αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους ερευνητές στον τομέα της λήψης αποφάσεων και της Διοίκησης. Καταυτόν η διαδικασία λήψης αποφάσεων είναι μια διαδικασία τριών φάσεων (Εικόνα 17):

Στη φάση της Νοημοσύνης (**Intelligence**), όπου οι λήπτες της απόφασης συλλέγουν γεγονότα, πεποιθήσεις, και ιδέες. Σε μια επιχείρηση, τα γεγονότα μπορεί να μορφοποιούνται μέσω δεδομένων μεγέθους χιλιάδων TerraByte ή και περισσότερο. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να προέρχονται από τον ίδιο τον οργανισμό καθώς και από εξωτερικές πηγές.

Στη φάση σχεδιασμού (**Planning**), υιοθετείται η μέθοδος επεξεργασίας και ανάλυσης των δεδομένων. Η επιχείρηση, μπορεί καλείται να επιλέξει ανάμεσα σε δεκάδες, εκατοντάδες, ή ακόμα και εκατομμύρια διαφορετικές εναλλακτικές λύσεις και σενάρια δράσης για την επίτευξη ενός επιθυμητού αποτελέσματος. Στη φάση αυτή καθορίζονται τα κριτήρια που υλοποιούνται μέσω μαθηματικών μοντέλων. Τα μοντέλα αυτά αποτελούνται από αλληλουχίες βημάτων, τύπους, αλγορίθμους καθώς και άλλα εργαλεία που αποσκοπούν στο να μειώσουν συστηματικά τις εναλλακτικές λύσεις σε ένα διαχειρίσιμο αριθμό. Οι τύποι, κατά βάση, αναπαριστούν τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις ανταποκρίνονται σε αλλαγές των αγορών, τη σχέση κερδών με τις μεταβολές στις πωλήσεις και τα έξοδα κ.λ.π. Συνήθως, τα κριτήρια αυτά έχουν την υφή κέρδους/ κόστους και επιδιώκεται η βελτιστοποίηση τους (μείωση του κόστους/ αύξηση του κέρδους). Ο στόχος είναι να βρεθεί η καλύτερη εναλλακτική ή να ταξινομηθούν οι εναλλακτικές από την καλύτερη προς τη χειρότερη. Οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων άλλοτε χρησιμοποιούν καθιερωμένα μοντέλα, όπως αυτά της στατιστικής και άλλοτε σχεδιάζουν δικά τους μοντέλα για την ανάλυση των δεδομένων.

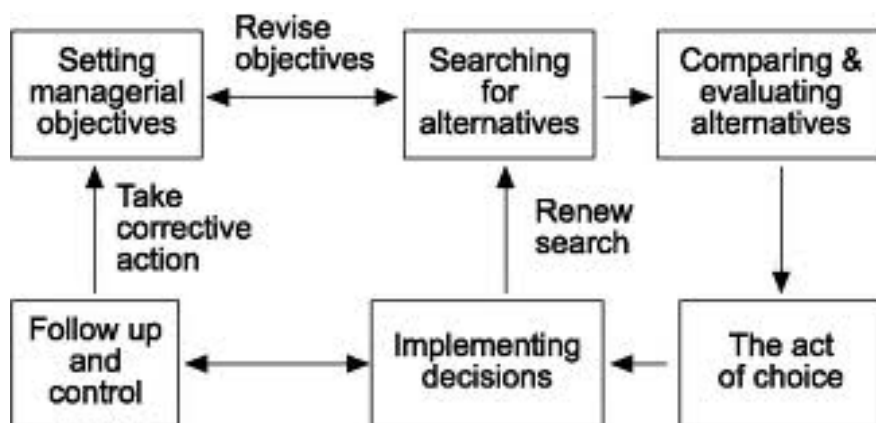
Κατά τη φάση της επιλογής (**Choice**), ο λήπτης της απόφασης επιλέγει από τον μειωμένο αριθμό των εναλλακτικών λύσεων, την εναλλακτική λύση που θεωρείται βέλτιστη. Στο στάδιο αυτό διενεργείται ανάλυση ευαισθησίας για να προσδιορισθούν εναλλακτικά σενάρια με τροποποίηση των συνθηκών και καθορίζεται το σχέδιο υλοποίησης.



Εικόνα 17

Οι αποφάσεις γίνονται πιο δύσκολες όταν:

- Περισσότερες από μία εναλλακτικές λύσεις θα μπορούσαν να επιλεγούν
- Ο αριθμός των εναλλακτικών λύσεων είναι πολύ μεγάλος.



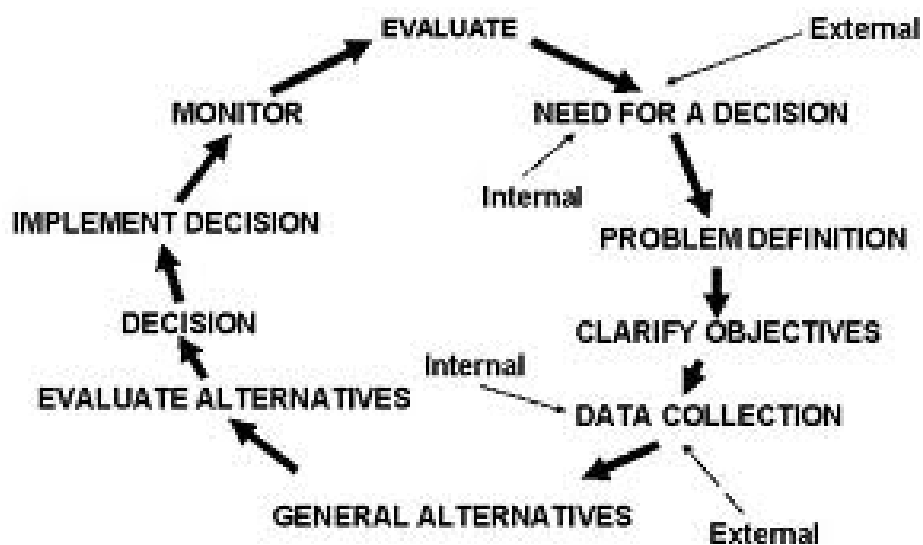
Εικόνα 18

Όπως φαίνεται στην εικόνα 18, το μοντέλο του Simon στην πραγματικότητα εμπεριέχει σημεία επανάληψης των προηγούμενων βημάτων, όπως για παράδειγμα ο έλεγχος των αποτελεσμάτων σε ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης μπορεί να αναγκάσει τον λήπτη της απόφασης να επαναδιατυπώσει τα κριτήρια επιλογής/ περιορισμούς του προβλήματος.

Πραγματικά, η λήψη αποφάσεων είναι μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία (Εικόνα 19 και 20) εξ αιτίας της εμπειρίας που αποκτάται (insight) και οδηγεί στην τροποποίηση της προσέγγισης του προβλήματος.



Εικόνα 19

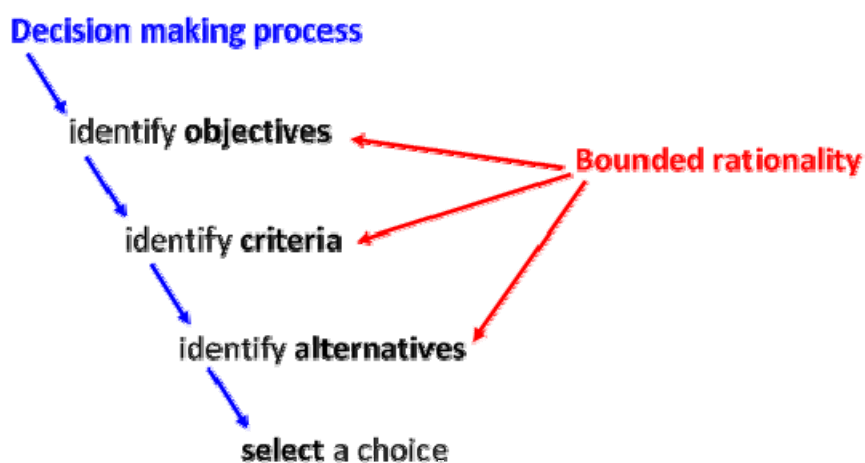


Εικόνα 20

Ο Herbert Simon εισήγαγε την έννοια της περιορισμένης λογικότητας (bounded rationality). Με τον τρόπο αυτό ήθελε να εκφράσει την ιδέα των περιορισμένων δυνατοτήτων που έχει η ανθρώπινη ύπαρξη προκειμένου να επεξεργαστεί δεδομένα και να οδηγηθεί σε αποφάσεις. Αυτό συμβαίνει λόγω των περιορισμών σε διαθέσιμη πληροφορία, διαθέσιμο χρόνο επεξεργασίας αλλά και

μειωμένης ικανότητας επεξεργασίας των δεδομένων από τον ανθρώπινο εγκέφαλο. Το γεγονός αυτό επηρεάζει τον λήπτη της απόφασης στον καθορισμό των αντικειμενικών στόχων, κριτηρίων, εναλλακτικών λύσεων (Εικόνα 21) και τα οποία έχουν σοβαρότατη επίδραση στην επιλογή της βέλτιστης λύσης. Ο ίδιος ερευνητής διακρίνει τους αποφασίζοντες σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά εκείνους που προσπαθούν να κάνουν τη βέλτιστη απόφαση. Αυτό συνήθως απαιτεί περισσότερο χρόνο και στοχεύει στη βελτιστοποίηση όλων των παραμέτρων που καθορίζουν την επιλογή της βέλτιστης λύσης (κάτι που δεν είναι πάντα δυνατό). Η δεύτερη κατηγορία αφορά εκείνους που προσβλέπουν στην ικανοποίηση και επιλέγουν τη λύση που είναι «αρκετά καλή».

Η λήψη αποφάσεων συνδέεται, κατ' εξοχήν, με πάρα πολλές δραστηριότητες των στελεχών που εμπλέκονται με τον στρατηγικό σχεδιασμό. Μέσω του σχεδιασμού των κινήσεων της, η διοίκηση μιας επιχείρησης είναι σε θέση να πάρει πιο ορθολογικές και λιγότερο επικίνδυνες αποφάσεις (risk analysis), να εκπληρώσει στόχους με επιθυμητή σειρά (multicriteria analysis, goal programming), να θεσπίσει και να παρακολουθεί διαδικασίες μέτρησης ποιότητας υπηρεσιών (quality management), να καταναίμει με τον πλέον ωφέλιμο τρόπο πόρους (resource allocation) κ.α.



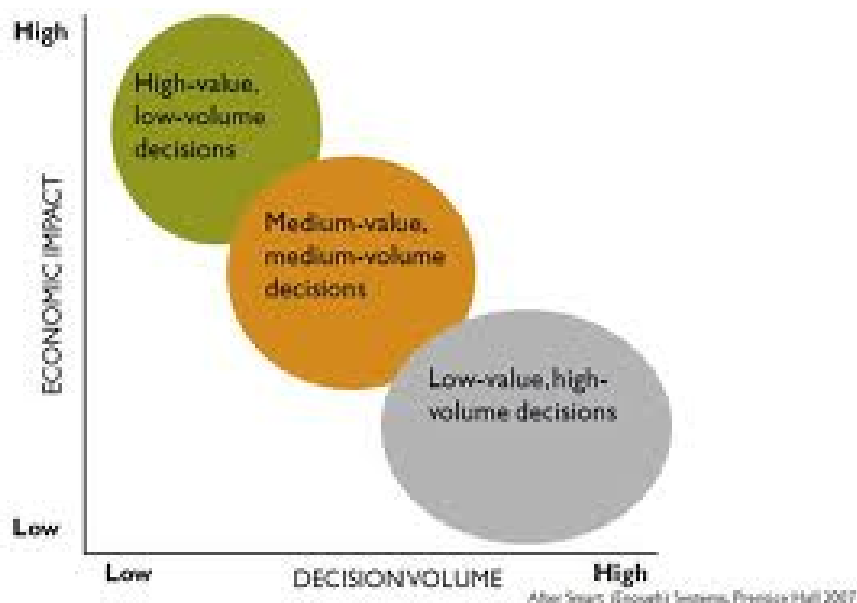
Εικόνα 21

Η επίλυση ενός προβλήματος διαφέρει σημαντικά, ανάλογα με τη φύση του. Έτσι, στα δομημένα προβλήματα (όπου είναι απαραίτητη πληροφορία είναι διαθέσιμη πλήρως) η βέλτιστη λύση επιτυγχάνεται μέσω ενός σαφώς καθορισμένου συνόλου βημάτων. Παράδειγμα αυτού του είδους προβλημάτων είναι η διαχείριση της μισθοδοσίας της επιχείρησης. Είναι προφανές ότι, σε ένα

δομημένο πρόβλημα, ο συνδυασμός των βημάτων αυτών με τα ίδια δεδομένα οδηγεί στην ίδια πάντα λύση. Το σύνολο των βημάτων αυτών ονομάζεται **αλγόριθμος**.

Στα αδόμητα προβλήματα δεν υπάρχει αλγόριθμος ο οποίος θα οδηγήσει στη βέλτιστη λύση. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ενδεχόμενο να μην υπάρχουν αρκετές πληροφορίες σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη λύση ή επειδή υπάρχουν πολλοί πιθανοί παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή και δεν μπορεί να εξαχθεί αλγόριθμος που να εγγυηθεί μια μοναδική βέλτιστη λύση. Η υφή ενός αδόμητου προβλήματος είναι στενά συνδεδεμένη με το χαρακτήρα της αβεβαιότητας.

Τέλος, τα ημιδομημένα προβλήματα είναι προβλήματα όπου κάποια στάδια επίλυσης τους είναι δομημένα και κάποια αδόμητα.



Εικόνα 22

Όπως φαίνεται στην εικόνα 22, η Αξία- Κόστος των αποφάσεων μειώνεται όσο η βαθμίδα στην οποία βρίσκεται ένα στέλεχος μειώνεται ενώ αντίθετα το πλήθος των αποφάσεων που λαμβάνονται από το στέλεχος αυξάνεται. Έτσι τα υψηλόβαθμα στελέχη καλούνται να λάβουν λίγες αποφάσεις αλλά μεγάλου κόστους ενώ στον αντίποδα τα χαμηλόβαθμα στελέχη λαμβάνουν πολλές αποφάσεις μικρότερου κόστους- αξίας. Παράλληλα, τα υψηλόβαθμα στελέχη αντιμετωπίζουν κατά βάση αδόμητα και ημιδομημένα προβλήματα ενώ τα χαμηλόβαθμα έρχονται σε επαφή με δομημένα προβλήματα. Για παράδειγμα:

- στον τομέα της μεταποίησης, οι διευθυντές καλούνται να δώσουν λύσεις σε ημιδομημένα προβλήματα, όπως:
- Ποιος προμηθευτής θα πρέπει να προτιμηθεί για να ληφθεί η καλύτερη τιμή για την αγορά πρώτων υλών, με ταυτόχρονη εγγύηση για την έγκαιρη παράδοση;
- Αν μια γραμμή παραγωγής έχει βλάβη, θα πρέπει να μεταφερθούν οι εργαζόμενοι σε άλλη γραμμή παραγωγής ή θα πρέπει να αναμένουν την επισκευή της.
- Οι διαχειριστές των αμοιβαίων κεφαλαίων περνούν μεγάλο μέρος του χρόνου τους σε λήψη αποφάσεων που σχετίζεται με ημιδομημένα προβλήματα. Παράδειγμα είναι η επένδυση σε κρατικά ομόλογα. Θα πρέπει ο επενδυτής να προτιμήσει επένδυση υψηλού κινδύνου και μεγάλων αποδόσεων ή θα πρέπει να στραφεί σε ασφαλή ομόλογα χαμηλής αποδοτικότητας;
- Οι διοικητές ανθρωπίνων πόρων αντιμετωπίζουν προβλήματα ημιδομημένα όταν πρέπει να αποφασίσουν ποιον να προτείνουν για μια νέα θέση, λαμβάνοντας υπόψη τα προσόντα, την προϋπηρεσία και τις ικανότητες των υποψηφίων.
- Οι διαφημιστές αντιμετωπίζουν προβλήματα ημιδομημένα, όπως: θα πρέπει να ξοδεύουν χρήματα προωθώντας προϊόντα σε έντυπα, τηλεόραση, διαδίκτυο, e-mail, sms, διαφημίσεις; Ποιο τμήμα του πληθυσμού θα πρέπει να στοχεύσουν;

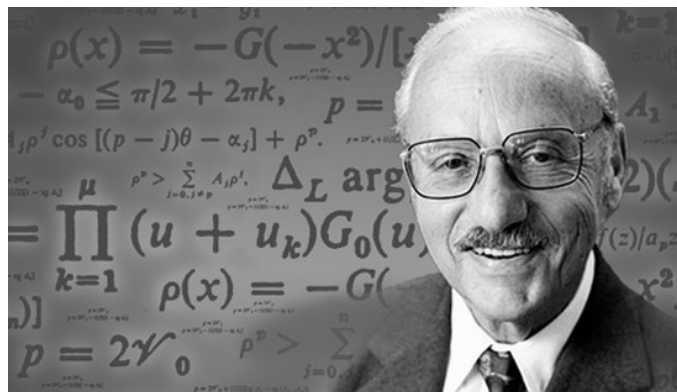
Έχουν αναπτυχθεί διάφορα εργαλεία και μεθοδολογίες για τη λήψη αποφάσεων. Τα πιο συνηθισμένα από αυτά είναι πλέον διαθέσιμα και στα υποσυστήματα Επιχειρηματικής Νοημοσύνης (Business Inteligence) των λογισμικών ERPs. Αυτά είναι:

1. Γραμμικός και μη γραμμικός προγραμματισμός (μονοκριτήριος και πολυκριτήριος)
2. Στατιστική Ανάλυση (Παλινδρόμηση, έλεγχος υποθέσεων κ.λ.π.)
3. Πολυκριτήρια ανάλυση (Αναλυτική Ιεραρχική Μέθοδος, Electre, Promithee κ.λ.π)
4. Σταθμισμένοι πίνακες (balanced scorcards)
5. Ανάλυση SWOT
6. Δένδρα προτιμήσεων
7. Εξόρυξη γνώσης (δένδρα αποφάσεων, κανόνες συσχέτισης, νευρωνικά δίκτυα, κ.λ.π.)
8. Χάρτες επιχειρημάτων (Argument maps)
9. Συνεργατική ευφυΐα
10. Θεωρία Παιγνίων
11. Θεωρία χρησιμότητας

Τα παραπάνω δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πραγματικά προβλήματα, αν δεν εκτελεστούν μέσω υπολογιστή. Αυτό συμβαίνει λόγω της πολυπλοκότητας των αποφάσεων, του μεγάλου πλήθους μεταβλητών που υπεισέρχονται σε κάθε απόφαση και του μεγάλου όγκου δεδομένων. Λόγω της μεγάλης χρησιμότητας τους στην καθημερινή λήψη αποφάσεων των στελεχών των επιχειρήσεων, στο τμήμα που ακολουθεί αναλύουμε τη μεθοδολογία του γραμμικού προγραμματισμού (μονοκριτηρίου και πολυκριτηρίου), τη λήψη αποφάσεων σε συνθήκες αβεβαιότητας και την εξόρυξη γνώσης.

Ο γραμμικός προγραμματισμός

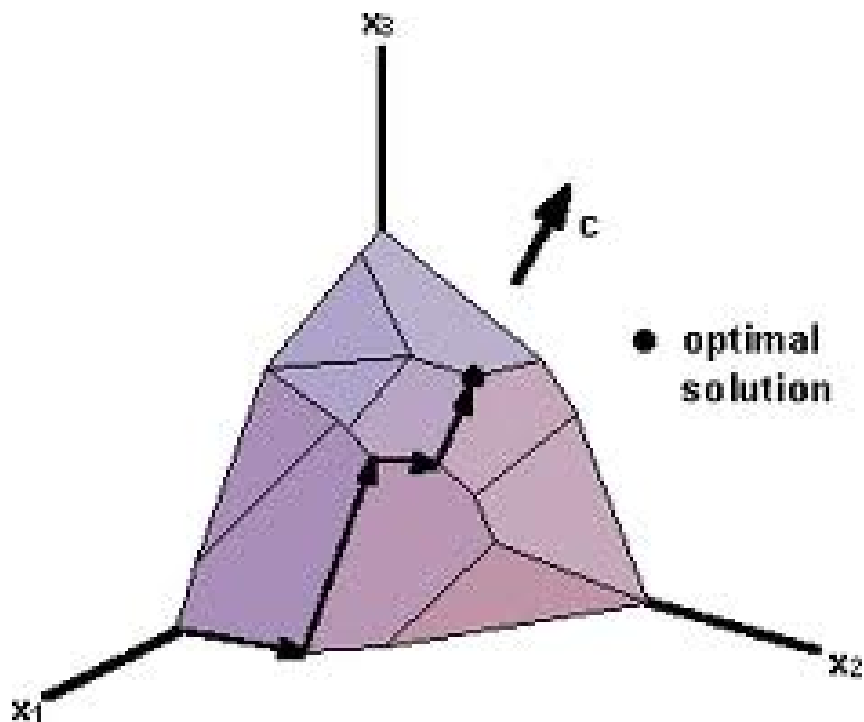
Ο Γραμμικός Προγραμματισμός (Linear programming ή LP) είναι μία από τις πλέον διαδεδομένες τεχνικές της Επιχειρησιακής Έρευνας. Η σημερινή μορφή του είναι αποτέλεσμα της εργασίας του G. B. Dantzing (Εικόνα 23). Ο Dantzing, ως επικεφαλής του τμήματος Στατιστικού Ελέγχου και Πολεμικής Ανάλυσης της Πολεμικής Αεροπορίας των ΗΠΑ, συνειδητοποίησε ότι τα προβλήματα σχεδιασμού και διαχείρισης μπορούσαν να πάρουν την μορφή συστήματος γραμμικών ανισοτήτων. Παράλληλα, αναζήτησε μία αλγεβρική επίλυση αυτού του συστήματος μέσω ενός αλγορίθμου έντονα επηρεασμένου από την Γεωμετρία.



Εικόνα 23

Το αποτέλεσμα ήταν να προτείνει τον αλγόριθμο Simplex για τον οποίο και βραβεύθηκε. Ο αλγόριθμος αυτός αποτελεί μία πολύ δυνατή τεχνική για την επίλυση προβλημάτων διάθεσης αγαθών και έχει καταστεί βασικό εργαλείο για πολλές επιχειρήσεις και οργανισμούς. Ο αλγόριθμος αυτός προσεγγίζει την βέλτιστη λύση εξετάζοντας τις κορυφές του πολυέδρου των εφικτών λύσεων (Εικόνα 24). Η μέθοδος Simplex μπορεί να εκτελεστεί εύκολα χειρωνακτικά μόνο αν το πλήθος των

μεταβλητών και περιορισμών είναι εξαιρετικά μικρό. Σε κάθε άλλη περίπτωση, είναι αναγκαία η εκτέλεση της Simplex μέσω των υπολογιστών.



Εικόνα 24

Η επίλυση ενός προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού απαιτεί τον προσδιορισμό του κατάλληλου για την επίλυση μοντέλου.

Κάθε μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού αποτελείται από:

1. Τις μεταβλητές απόφασης (decision variables). Αυτές συνήθως μετρούν το ποσό των πόρων (όπως χρήματα, χρόνος κ.λ.π) που πρέπει να κατανεμηθούν για κάποιο σκοπό ή τα επίπεδα δραστηριότητας που πρέπει να επιτευχθούν (όπως αριθμός προϊόντων που παράγονται κ.λ.π).
2. Την αντικειμενική συνάρτηση (objective function). Αυτή είναι μία συνάρτηση που εμπεριέχει τις μεταβλητές απόφασης και η τιμή της πρέπει να μεγιστοποιηθεί ή να ελαχιστοποιηθεί.
3. Τις παραμέτρους (parameters). Αυτές θεωρούνται ότι είναι γνωστές με βεβαιότητα.
4. Τους περιορισμούς του μοντέλου (constraints). Οι περιορισμοί αντικατοπτρίζουν περιορισμούς του πραγματικού κόσμου, ζήτηση της αγοράς, διαθέσιμα κεφάλαια κ.λ.π.

Παράλληλα, μπορούν να οφείλονται στην φύση του προβλήματος. Τέτοιο παράδειγμα είναι οι περιορισμοί μη αρνητικότητας ή ακεραιότητας. Συγκεκριμένα, η υφή των μεταβλητών απόφασης είναι τέτοια που υποχρεώνονται να λαμβάνουν μόνο ακέραιες τιμές. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και τα προβλήματα απόφασής με λογικές μεταβλητές της μορφής Ναι | Όχι (1|0).

Στα προβλήματα που επιλύονται με μοντέλα γραμμικού προγραμματισμού χρησιμοποιούνται μόνο γραμμικές σχέσεις.

Λύση θεωρείται ένα σύνολο τιμών των μεταβλητών απόφασης. Αν οι τιμές αυτές ικανοποιούν τους περιορισμούς τότε έχουμε μία εφικτή λύση. Οι περισσότεροι αλγόριθμοι προσδιορίζουν μία εφικτή λύση την οποία στη συνέχεια προσπαθούν να βελτιώσουν. Η περάτωση του αλγορίθμου οδηγεί στη βέλτιστη λύση (μία ή πολλές). Η βέλτιστη λύση είναι μία εφικτή λύση για την οποία η αντικειμενική συνάρτηση λαμβάνει την βέλτιστη τιμή της (μέγιστή ή ελάχιστη).

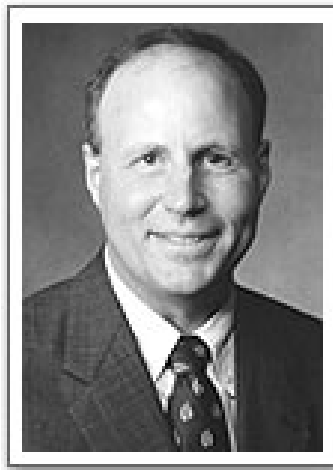
Πολύ συχνά ο λήπτης της απόφασης (decision maker) έχει περισσότερα από ένα κριτήρια που πρέπει να λάβει υπόψη της προκειμένου να οδηγηθεί σε μία απόφαση. Για παράδειγμα, μία εταιρία μπορεί να επιθυμεί να ελαχιστοποιήσει το κόστος λειτουργίας της και ταυτόχρονα να ελαχιστοποιήσει τις εκπομπές ρυπαντών στην ατμόσφαιρα. Σε τέτοιες περιπτώσεις, είναι φανερό ότι οι στόχοι του λήπτη της απόφασης (decision maker) είναι πολλαπλοί και συχνά αλληλοσυγκρουόμενοι. Η λήψη απόφασης υπό αυτές τις συνθήκες ονομάζεται Πολυκριτήρια Λήψη Αποφάσεων (Multiple Criteria Decision Analysis) και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι:

1. Ο Προγραμματισμός Στόχων (Goal Programming). Ο προγραμματισμός στόχων είναι μία παραλλαγή του γραμμικού προγραμματισμού, υπό την έννοια ότι συνδυάζει περισσότερες από μία αντικειμενικές συναρτήσεις. Η ιδέα του προγραμματισμού στόχων εισήχθη, πρώτη φορά από τους A. Charnes (Εικόνα 25) και W. Cooper το έτος 1955 ενώ αυτοί εργάζονταν για λογαριασμό του Carnegie Institute of Technology σε ένα έργο της General Electric.
2. Η Αναλυτική Ιεραρχική Μέθοδος (Analytical Hierarchy Process). Η αναλυτική ιεραρχική μέθοδος (analytical hierarchy process ή σύντομα AHP), προτάθηκε από τον T. Saati (Εικόνα 26). Είναι μία μέθοδος που ταξινομεί εναλλακτικές λύσεις και επιλέγει την βέλτιστη, όταν ο λήπτης της απόφασης έχει πολλαπλά κριτήρια στα οποία στηρίζει την απόφασή του. Με άλλα λόγια απαντά στην ερώτηση «Ποιο απ' όλα» ενώ ο προγραμματισμός στόχων απαντά στην ερώτηση «Πόσο πολύ».

3. Τα Μοντέλα Επίδοσης (Scoring Models). Τα μοντέλα επίδοσης χρησιμοποιούνται σε συνθήκες παρόμοιες με αυτές της AHP μόνο που είναι μαθηματικά απλούστερα. Συνήθως, στα μοντέλα αυτά, τα κριτήρια με τα οποία θα ληφθεί η απόφαση σταθμίζονται με βάση την σχετική τους σημαντικότητα και κάθε εναλλακτική λύση βαθμολογείται με βάση την

$$s_i = \sum g_{ij} w_j$$

εξίσωση: . Τα w_j αντιπροσωπεύουν το βάρος στάθμισης μεταξύ των 0 και 1 που αφορά το κριτήριο j . Η τιμή εκφράζει τη σημαντικότητα με το 1 να σημαίνει πολύ σημαντικό και το 0 καθόλου σημαντικό. Το άθροισμα των βαρών πρέπει να ισούται με μονάδα. Ο g_{ij} βαθμός από 0 μέχρι 100 που εκφράζει πόσο καλά μία εναλλακτική λύση ικανοποιεί ένα κριτήριο. Η τιμή 100 δείχνει πλήρη ικανοποίηση. s_i = η συνολική επίδοση της εναλλακτικής λύσης i .



Εικόνα 25



Εικόνα 26

Λήψη Αποφάσεων υπό συνθήκες Αβεβαιότητας

Στα παραπάνω, ο Λήπτης της Απόφασης λαμβάνει μία απόφαση, υπό τον όρο να είναι γνωστές όλες οι παράμετροι και οι περιορισμοί του προβλήματος. Σε περιπτώσεις που δεν συμβαίνει αυτό, έχουμε να κάνουμε με λήψη αποφάσεων σε συνθήκες αβεβαιότητας. Δυστυχώς, αυτό είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο στον χώρο των επιχειρήσεων.

Τα προβλήματα αυτά μπορούμε να τα ταξινομήσουμε σε δύο κατηγορίες, αυτά που:

Δεν μπορεί να εκτιμηθεί η πιθανότητα εμφάνισης ενός ενδεχόμενου.

Μπορεί να γίνει μία εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισης κάθε ενδεχόμενου.

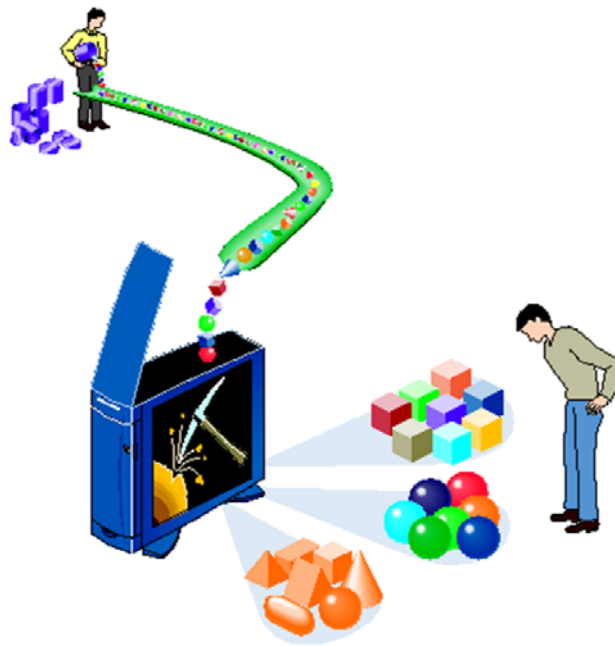
Συνήθη μεθοδολογικά εργαλεία για την επίλυση αυτών των προβλημάτων είναι η θεωρία παιγνίων και τα δένδρα αποφάσεων.

Η Εξόρυξη Γνώσης (Data mining)

Η τεχνολογική ανάπτυξη που σημειώνεται τα τελευταία χρόνια είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία τεράστιων αποθηκών δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά, είναι δυνατό, να εμπεριέχουν πληροφορία που, λόγω του μεγάλου όγκου και της ανομοιογένειας τους, δεν είναι εύκολο να καταγραφεί με παραδοσιακά μοντέλα (Εικόνα 27). Η Εξόρυξη Γνώσης αποτελεί ένα μοντέρνο κλάδο της Επιστήμης της λήψης αποφάσεων που στοχεύει ακριβώς στην αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων και συνδυάζει γνώσεις και τεχνικές από τον χώρο της Στατιστικής, της Επιστήμης των Υπολογιστών, της Τεχνητής Νοημοσύνης κ.α.

Όπως αναφέρουν οι Hand, Mannila και Smyth, στο βιβλίο τους *Principles of Data Mining*:

“Η Εξόρυξη Γνώσης αφορά στην ανάλυση, συνήθως μεγάλων σε όγκο, συνόλων δεδομένων τα οποία προκύπτουν από παρατήρηση. Σκοπός της ανάλυσης είναι να η εξεύρεση σχέσεων στα δεδομένα που δεν τις υποψιαζόμαστε και η διατύπωση γενικεύσεων χρήσιμων και κατανοητών για τον κάτοχο των δεδομένων”.



Εικόνα 27

Η κύρια ειδοποιός διαφορά μεταξύ Στατιστικής και Εξόρυξης Γνώσης είναι ότι στη Στατιστική εργάζεται κανείς με δεδομένα τα οποία συλλέγονται με πολύ προσεκτικό τρόπο, μέσω εξειδικευμένων ερωτηματολογίων, απογραφών κ.λ.π. για να εξυπηρετήσουν έναν ορισμένο σκοπό ενώ στην Εξόρυξη Γνώσης δουλεύει με τα διαθέσιμα (ή ευκαιριακά) δεδομένα και επιχειρεί την παραπέρα αξιοποίηση τους. Παράλληλα, όπως αναμένει κανείς, οι αλγόριθμοι της Εξόρυξης Γνώσης είναι βελτιστοποιημένοι για μεγάλο αριθμό δεδομένων.

Οι εφαρμογές της Εξόρυξης Γνώσης είναι ποικίλες και αφορούν τομείς όπως ο:

Εμπορικός (π.χ. πρόβλημα προσδιορισμού πελατών εταιρίας που θα ανταποκριθούν θετικά σε νέα προϊόντα της, δηλαδή το γνωστό CRM).

Οικονομικός (π.χ. ο προσδιορισμός του προφίλ των πελατών που δεν αποπληρώνουν τα δάνεια τους)

Στρατιωτικός (π.χ. η ανάλυση εικόνας σε γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, η παρακολούθηση πετρελαιοκηλίδων και η έγκαιρη λήψη μέτρων)

Επιστημονικός (π.χ. οι έρευνες στην αστροφυσική που αφορούν στην ανακάλυψη του τρόπου εξέλιξης των αστέρων, στη σεισμολογία καθώς και στην ιατρική επιστήμη η έρευνα γενετικού υλικού, η τεχνητή γονιμοποίηση κυττάρων) κ.λ.π.

Η Εξόρυξη Γνώσης στοχεύει στον προσδιορισμό δομικών προτύπων και κανονικοτήτων που υποκρύπτονται στα δεδομένα. Κάτι τέτοιο μπορεί να οδηγήσει στην κατανόηση των δεδομένων μας και δημιουργία προβλέψεων από αυτά. Φυσικά, τα πρότυπα που αποκαλύπτονται, μέσω των τεχνικών αυτών, πρέπει να είναι ενδιαφέροντα και όχι κοινότυπα (π.χ. είναι κοινότυπο το συμπέρασμα ανάλυσης που υποστηρίζει ότι οι χρήστες πιστωτικών καρτών είναι ενήλικες).

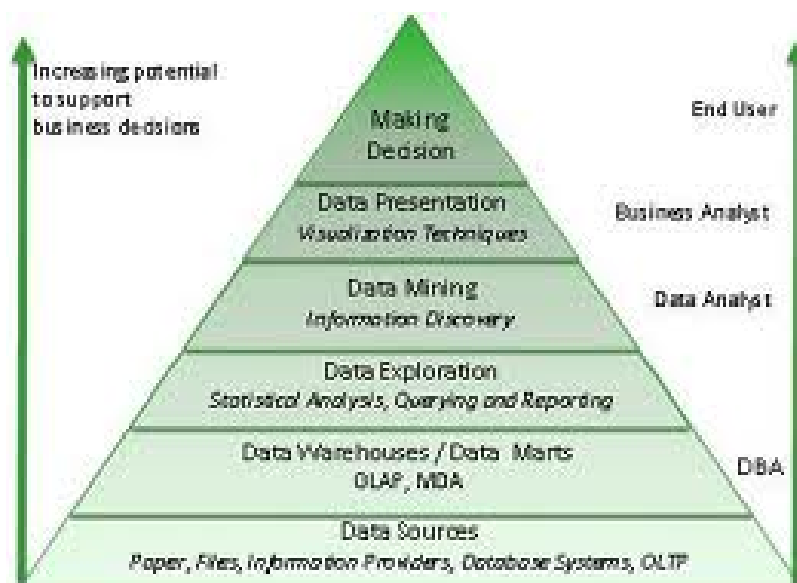
Οι σχέσεις και οι γενικεύσεις που παράγονται από την εφαρμογή των τεχνικών της εξόρυξης γνώσης ονομάζονται συνήθως **μοντέλα** (models) ή **πρότυπα** (patterns).

Τα είδη ανάλυσης της Εξόρυξης Γνώσης διακρίνονται σε:

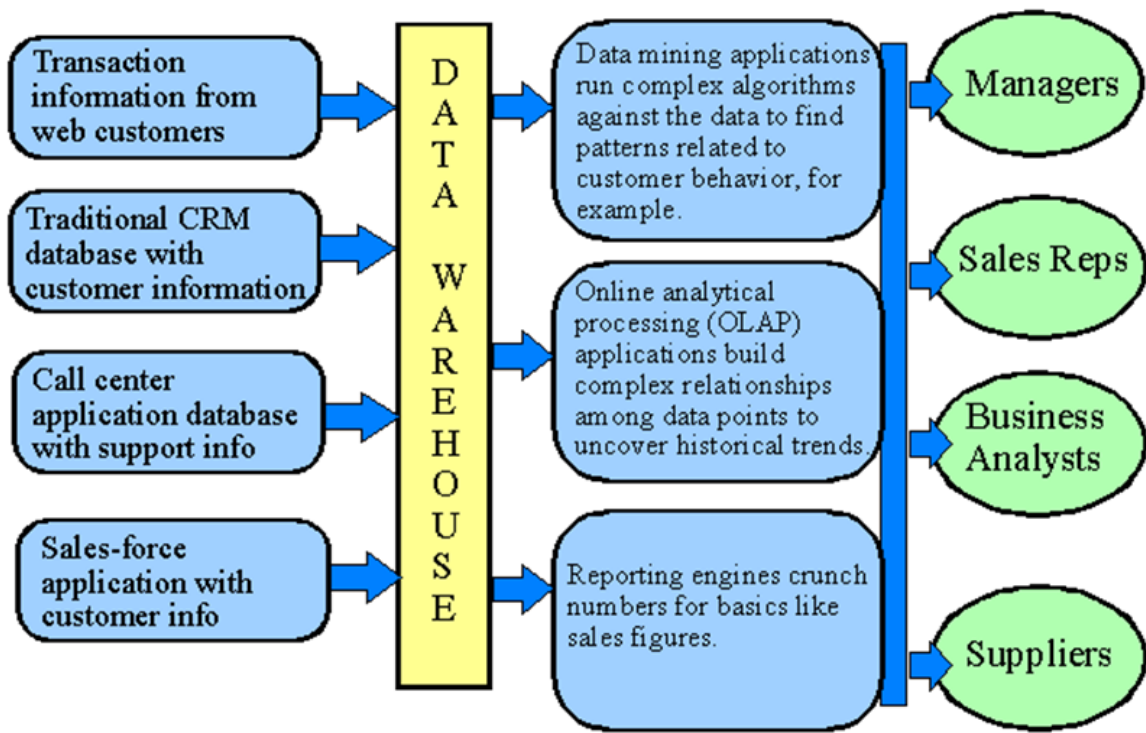
- Διερευνητική (Exploratory). Εδώ, ο στόχος είναι η διερεύνηση των δεδομένων χωρίς να έχουμε καθαρή ιδέα του τι ψάχνουμε να βρούμε. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως διαδραστικές και γραφικές.
- Περιγραφική (Descriptive). Ο στόχος στην περιγραφική μοντελοποίηση είναι να περιγράψουμε όλα τα δεδομένα ή τη διαδικασία με την οποία γεννήθηκαν αυτά.
- Προγνωστική (Predictive). Ο στόχος εδώ είναι να δημιουργηθεί μοντέλο που να επιτρέπει την πρόβλεψη μίας μεταβλητής από τις γνωστές τιμές κάποιων άλλων μεταβλητών. Στην κατηγοριοποίηση, η προς πρόβλεψη μεταβλητή είναι ποιοτική ενώ στην παλινδρόμηση είναι ποσοτική.
- Η ανακάλυψη προτύπων και κανόνων (Discovering Patterns and Rules).
- Ανάκληση με βάση το περιεχόμενο (Retrieval by Content). Εδώ ο χρήστης έχει ένα πρότυπο (pattern) που τον ενδιαφέρει και επιθυμεί να βρει παρόμοια πρότυπα στο σύνολο των δεδομένων. Η εργασία αυτή είναι πολύ συνηθισμένη στα σύνολα δεδομένων τύπου κειμένου ή εικόνας.

Όπως διακρίνει κανείς στην Εικόνα 28, στη βάση της πυραμίδας των συστημάτων λήψης επιχειρησιακών αποφάσεων είναι η συλλογή των δεδομένων και οι αποθήκες δεδομένων. Όσο χλιοειπωμένη και να είναι τόσο αντιπροσωπεύει και την αλήθεια η πρόταση «Garbage In, Garbage Out». Η ποιότητα των αποτελεσμάτων και των αποφάσεων μας εξαρτάται από την ποιότητα των δεδομένων μας. Για το λόγο αυτό, εργασίες όπως η αναζήτηση διπλοεγγραφών, ελλειπουσών

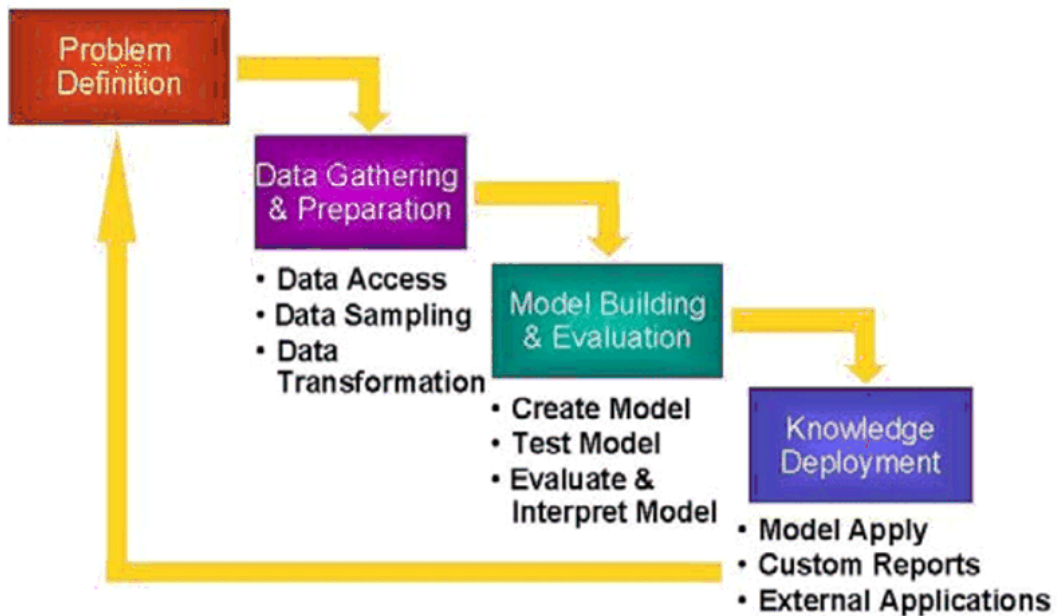
τιμών, ο καθαρισμός των δεδομένων, ο μετασχηματισμός δεδομένων κ.λ.π. είναι συνηθισμένες πρακτικές στα πρώτα στάδια της Εξόρυξης Γνώσης (Εικόνα 30, 31). Ανεβαίνοντας επίπεδα στην πυραμίδα καλείται ο λήπτης της απόφασης να αλλάζει μεθοδολογικές προσεγγίσεις όπως η δημιουργία μοντέλου (στατιστικού ή εξόρυξης γνώσης) μέχρις ότου να γίνει εφικτή η λήψη της απόφασης.



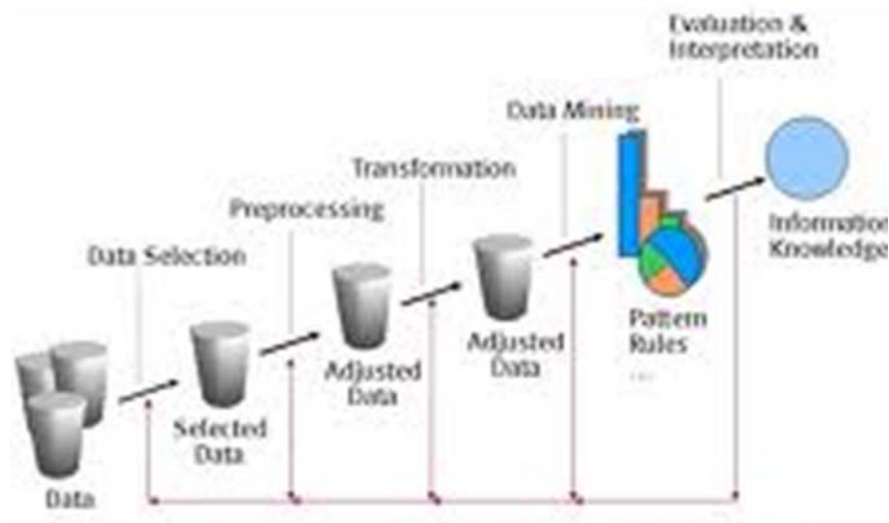
Εικόνα 28



Εικόνα 29



Εικόνα 30



Εικόνα 31

Βασικές τεχνικές της Εξόρυξης Γνώσης

Ομαδοποίηση Δεδομένων (Grouping)

Η ομαδοποίηση ενός συνόλου δεδομένων σε υποσύνολα από αλληλοσυσχετιζόμενες παρατηρήσεις αποτελεί μία πολύ σημαντική συνιστώσα της διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων αλλά και της εξόρυξης γνώσης. Μέσω αυτής επιτυγχάνεται :

Η ανακάλυψη κρυμμένων σχέσεων μεταξύ των παρατηρήσεων.

Η τμηματοποίηση των παρατηρήσεων και η απλοποίηση της ανάλυσης.

Η εξοικείωση του αναλυτή με τα δεδομένα.

Η ομαδοποίηση μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω τιμών ή περιοχών τιμών μεταβλητών απαιτεί την εξέταση της ομοιότητας μεταξύ των διαφόρων περιπτώσεων. Φυσικά, το τελευταίο απαιτεί την υιοθέτηση κάποιου μέτρου ομοιότητας.

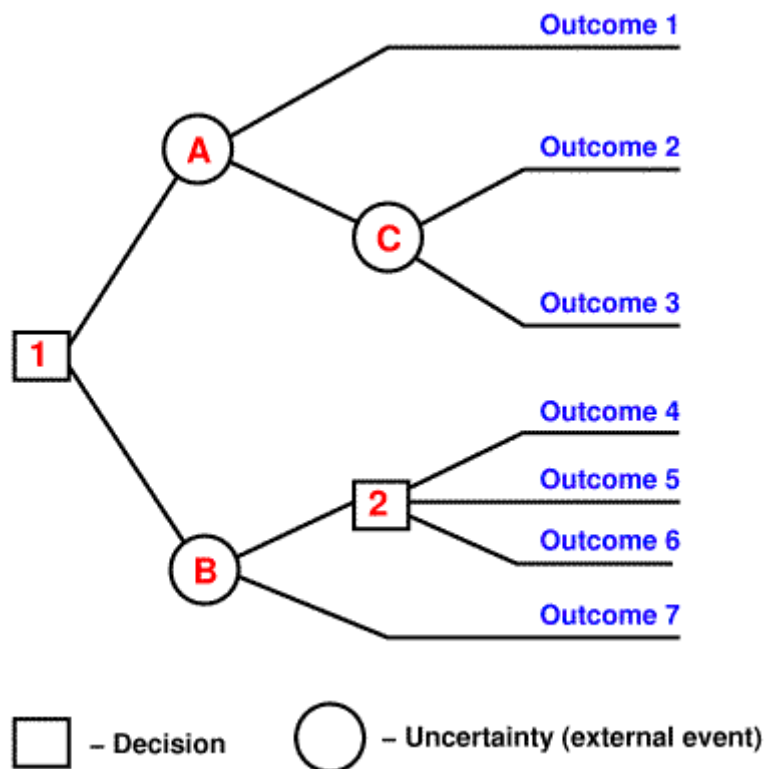
Εποπτευόμενη και μη Εποπτευόμενη Μάθηση

Στον χώρο της μηχανικής μάθησης και της Εξόρυξης Γνώσης μπορεί κανείς να διακρίνει δύο βασικούς μηχανισμούς. Αυτοί είναι α) η εποπτευόμενη μάθηση και β) η μη εποπτευόμενη μάθηση.

Στην πρώτη περίπτωση υπάρχει ένα σύνολο οντοτήτων το οποίο ταξινομείται σε κατηγορίες από κάποιον ειδικό και ζητείται να δημιουργηθεί ένα σύνολο κανόνων κατηγοριοποίησης (classification rules) ή ένα δένδρο απόφασης (decision tree) (Εικόνα 32) ούτως ώστε να είναι εφικτή η κατηγοριοποίηση και άλλων δεδομένων τα οποία μπορεί να είναι άγνωστα τη στιγμή της διενεργούμενης ανάλυσης. Τα δέντρα απόφασης είναι από τα πιο δημοφιλή εργαλεία της θεωρίας λήψης αποφάσεων. Είναι χρήσιμη προσέγγιση σε περιπτώσεις σύνθετων προβλημάτων απόφασης που εμπεριέχουν αποφάσεις πολλαπλών βαθμίδων. Ένα δέντρο λήψης αποφάσεων (Εικόνα 32) είναι ουσιαστικά ένα διάγραμμα που αντιπροσωπεύει, σε ένα ειδικά οργανωμένο τρόπο, τις αποφάσεις μέσω των παραγόντων n που εισάγουν αβεβαιότητα, καθώς και τα πιθανά αποτελέσματα όλων αυτών των αποφάσεων και γεγονότων.

Τα τετράγωνα αντιπροσωπεύουν αποφάσεις που μπορούν να γίνουν. Οι κύκλοι αντιπροσωπεύουν συμβάντα που εμπεριέχουν αβεβαιότητα. Οι γραμμές που αρχίζουν από κάθε κύκλο υποδηλώνουν πιθανά αποτελέσματα αυτής της αβέβαιης κατάστασης.

Κάθε διαδρομή ακολουθείται κατά μήκος του δέντρου απόφασης, από αριστερά προς τα δεξιά και οδηγεί σε κάποιο συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Στην ιδανική περίπτωση, σε κάθε έκβαση εκχωρείται ένα ποσοτικό μέτρο της συνολικής ωφέλειας που αντιπροσωπεύει το αποτέλεσμα.



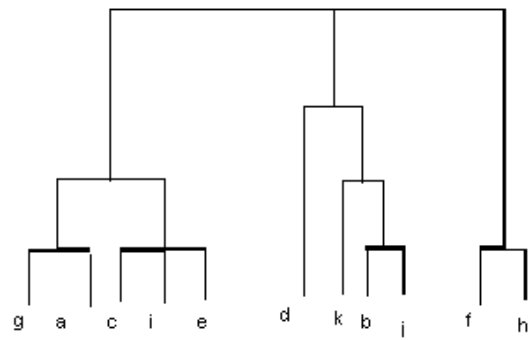
Εικόνα 32

Συνήθως χρησιμοποιείται ένα τμήμα του συνόλου των δεδομένων προκειμένου να εκπαιδευθεί η μηχανή η οποία θα παράγει την επιθυμητή έξοδο. Το υποσύνολο αυτό του συνόλου των δεδομένων ονομάζεται σύνολο εκπαίδευσης (training set) και συνήθως αντιστοιχεί στα 2/3 του συνόλου των δεδομένων ενώ το υπόλοιπο 1/3 του συνόλου των δεδομένων χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ακρίβειας με την οποία προσδιορίζεται η έξοδος μετά τη διαδικασία της εκπαίδευσης. Μάλιστα, πολλές φορές δημιουργούνται πολλαπλά σύνολα εκπαίδευσης και ελέγχου (folds) από το βασικό σύνολο δεδομένων. Ιδιαίτερα γνωστός αλγόριθμος της κατηγορίας αυτής είναι ο Cart.

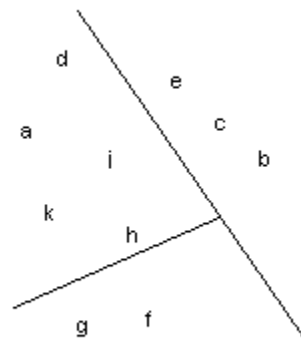
Στη μη εποπτευόμενη μάθηση, είναι άγνωστη η επιθυμητή ταξινόμηση και σκοπός μας είναι να κατατάξουμε τις οντότητες σε συστάδες με βάση τις ομοιότητες που παρουσιάζουν. Ιδιαίτερα γνωστά στην κατηγορία αυτή είναι τα αυτοοργανούμενα δίκτυα Kohonen και ο δημοφιλής αλγόριθμος Ιεραρχικής Συσταδοποίησης (Agglomerative algorithm). Ο αλγόριθμος αυτός ξεκινά από μία οντότητα που τη θεωρεί ως ξεχωριστή και βαθμιαία συνενώνει τις υπόλοιπες οντότητες δημιουργώντας συστάδες που έχουν δενδροειδή μορφή.

Όταν επιχειρείται η δημιουργία συστάδων τότε η έξοδος παίρνει τη μορφή διαγράμματος που εμφανίζει τις περιπτώσεις που ανήκουν σε κάθε συστάδα. Τέλος, υπάρχουν αλγόριθμοι που

δημιουργούν ιεραρχικές δομές συστάδων. Στην τελευταία περίπτωση χρησιμοποιούνται, συνήθως, δενδρογράμματα (Εικόνα 33 και 34).



Εικόνα 33



Εικόνα 34

Συχνά τα συμπεράσματα της εποπτευόμενης ή μη εποπτευόμενης μάθησης, όπως θα δούμε, κωδικοποιούνται υπό μορφή κανόνων ταξινόμησης, δένδρων απόφασης, διαγραμμάτων του Venn κ.λ.π.

Η ανάλυση συστάδων (εποπτευόμενη και μη εποπτευόμενη κατηγοριοποίηση) έχει ως στόχο την διαίρεση διαφόρων οντοτήτων ή περιπτώσεων (cases) σε συστάδες (clusters) κάθε μια από τις οποίες μοιράζεται κάποια χαρακτηριστικά ή ομοιότητες. Πολλές φορές, η ανάλυση συστάδων αποτελεί ένα πρώιμο στάδιο ανάλυσης με σκοπό την συνοπτική περιγραφή των δεδομένων, τον προσδιορισμό των συστάδων που θα έπρεπε να λάβει υπόψη του σε μια στατιστική ανάλυση όπου θα χρησιμοποιείτο σαν τεχνική δειγματοληψίας η τυχαία συσταδοποιημένη δειγματοληψία κ.λ.π.

Σαν τεχνική είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε πολλές επιστήμες (όπως η ψυχολογία, η ιατρική, η βιολογία, η κλιματολογία, η τεχνητή νοημοσύνη, η εξόρυξη γνώσης κ.λ.π.) και συνηθισμένη προσέγγιση επεξεργασίας δεδομένων στην επιχειρηματική λήψη αποφάσεων.

Όπως προαναφέρθηκε, μέσω της ανάλυσης συστάδων, μπορεί κανείς να οδηγηθεί σε ομάδες αντικειμένων (ή οντοτήτων) που μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε περίπτωση που θέλουμε να:

- Δημιουργήσουμε ένα πρότυπο (template) για κάθε συστάδα το οποίο, μέσω των χαρακτηριστικών του να αναπαριστά όλα τα στοιχεία της συστάδας.
- Αποδώσουμε μία ετικέτα σε κάθε μια συστάδα.

Κατά τη συσταδοποίηση, η ομαδοποίηση των οντοτήτων βασίζεται στην πληροφορία που εμπεριέχεται στις ιδιότητες τους αλλά και στις σχέσεις μεταξύ αυτών.

Όπως είναι γνωστό, οι εξεταζόμενες οντότητες παίρνουν διανυσματική μορφή (x_1, x_2, \dots, x_n) . Οι τιμές x_i αφορούν τιμές διαφόρων ιδιοτήτων (attributes) των οντοτήτων που τις χαρακτηρίζουν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, κάθε οντότητα να μπορεί να αποτυπωθεί ως σημείο στον n -διάστατο χώρο. Στην απλούστερη μορφή τους, οι ιδιότητες είναι μορφής ratio.

Βασική παράμετρος για τη συσταδοποίηση είναι η απόσταση. Η απόσταση/ ομοιότητα μεταξύ των οντοτήτων μπορεί να υπολογιστεί μέσα από διάφορες προσεγγίσεις που αντικατοπτρίζουν το είδος των τιμών των ιδιοτήτων (ratio, ordinal) και τη νοοτροπία του αναλυτή. Συνήθεις περιπτώσεις είναι η απόσταση:

1. Μετρικής L1
2. Μετρικής L ∞
3. Manhattan
4. Ευκλείδεια
5. Jaccard
6. Συνημιτόνου

Στην εποπτευόμενη συσταδοποίηση, ο συνηθισμένος αλγόριθμος είναι αυτός της k-means. Ονομάζεται εποπτευόμενη συσταδοποίηση εξ αιτίας του γεγονότος ότι ο αναλυτής πρέπει να προσδιορίσει το πλήθος των υποκρυπτόμενων συστάδων.

Η ανάλυση συστάδων μπορεί να είναι αποκλειστική ή επικαλυπτόμενη (ασαφής). Στην αποκλειστική συσταδοποίηση κάθε αντικείμενο ανήκει σε μία μόνο συστάδα ενώ στην ασαφή συσταδοποίηση κάθε αντικείμενο ανήκει σε όλες τις συστάδες αλλά με διαφορετικό βαθμό συμμετοχής.

Παραδείγματα Εφαρμογών Εξόρυξης γνώσης στις Επιχειρήσεις.

Συστήματα διαχείρισης πελατών

Ο συνδυασμός των δεδομένων μιας βάσης δεδομένων από ένα παραδοσιακό Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) δεν είναι πάντα δυνατό να οδηγήσει σε απόφαση. Σε παρόμοιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται η λύση των Εμπείρων Συστημάτων (ES). Τα συστήματα αυτά έχουν αναπτυχθεί με σκοπό να μιμηθούν τη γνώση ενός εμπειρογνώμονα, κατά τη διάρκεια της επίλυσης προβλημάτων και της λήψης αποφάσεων σ' ένα σχετικά στενό τομέα γνώσης. Ένα παράδειγμα εφαρμογής εμπείρων συστημάτων στις επιχειρήσεις είναι η δημιουργία κανόνων συσχέτισης και δένδρων αποφάσεων προκειμένου να δημιουργηθούν στρατηγικές διαχείρισης ή προσέγγισης πελατών. Ο σκοπός του ES είναι να αποτυπώσει και να αναπαράγει την αδόμητη γνώση που κατέχουν λίγοι εμπειρογνώμονες και να τη διαθέσει σε άλλους επαγγελματίες, που συχνά δεν διαθέτουν αυτή την εμπειρία.

Τα έμπειρα συστήματα είναι συνήθως πολύπλοκα προγράμματα λογισμικού (όπως και τα νευρωνικά συστήματα, τα οποία είναι προγράμματα που επιχειρούν να μιμηθούν τον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου) και τα οποία επιδιώκουν να μάθουν από νέες καταστάσεις και να διαμορφώσουν νέους κανόνες. Ένα έμπειρο σύστημα (ES) χρησιμοποιεί μια βάση γνώσης, που αποτελείται από μια συλλογή γεγονότων αλλά και των σχέσεων μεταξύ τους και λειτουργεί συμπερασματικά. Η συμπερασματολογία αυτή βασίζεται σε δομές από πολλαπλούς κανόνες Αν-Τότε (πιθανά εκατοντάδες χιλιάδες)

Τα έμπειρα συστήματα και τα νευρωνικά δίκτυα είναι δύο τεχνικές που ανήκουν στην Τεχνητή Νοημοσύνη (AI).

Σε μια εξόρυξη ορυκτών, για παράδειγμα, οι κανόνες αυτοί μπορεί να είναι: ΕΑΝ το βάθος διάτρησης είναι Χ μέτρα ΚΑΙ ΕΑΝ το δείγμα περιλαμβάνει ένα ορισμένο ποσοστό του διοξειδίου του άνθρακα (και ούτω καθεξής), τότε υπάρχει 90-τοίς εκατό πιθανότητα σε Υ μέτρα πιο κάτω να υπάρχει πετρέλαιο εμπορικά αξιοποιήσιμο.

Οι επαγγελματικές εφαρμογές έχουν συνδυάσει τα νευρωνικά δίκτυα με τεχνολογίες εμπειρών συστημάτων (ES). Παράδειγμα είναι το λογισμικό που παρακολουθεί τις επιχειρηματικές διαδικασίες και τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (supply- chain). Εφαρμογή αυτού του είδους είναι το πρόγραμμα BizWorks, που αναπτύχθηκε από την Interbiz Solutions, Associates International. Χρησιμοποιήθηκε από τη Myers Industries, μια διεθνή εταιρία κατασκευής πλαστικών προϊόντων για βιομηχανική, γεωργική, χρήση και ανάγκες των καταναλωτών. Η εφαρμογή βασίζεται σε δεδομένα παραγωγής του παρελθόντος και επιχειρεί να προβλέψει πότε οι μηχανές πιθανά θα παράξουν ελαττωματικά προϊόντα. Παρακολουθεί τα δεδομένα που προέρχονται από τις μηχανές, αναζητώντας συνθήκες παρόμοιες με εκείνες που έχουν καταγραφεί στην παραγωγή ελαττωματικών προϊόντων, κατά το παρελθόν. Το λογισμικό, χρησιμοποιώντας μια hi-tech λειτουργία, που βασίζεται στους ευφυείς πράκτορες, μπορεί να ειδοποιεί τους πελάτες. Ένας ευφυής πράκτορας είναι ένα λογισμικό που παραμένει "αδρανές" έως ότου ανιχνεύσει μία ορισμένη κατάσταση, οπότε εκτελεί μια προκαθορισμένη ενέργεια. Όταν το BizWorks ανιχνεύσει ένα επικείμενο πρόβλημα, ελέγχει την παραγγελία για να εξακριβώσει αν το πρόβλημα απειλεί την έγκαιρη παράδοση και ειδοποιεί τους διευθυντές πωλήσεων και εξυπηρέτησης πελατών για να επικοινωνήσουν με τον πελάτη.

Τα νευρωνικά δίκτυα είναι πολύ αποτελεσματικά στην ανίχνευση της απάτης πολλών τύπων. Παράδειγμα αποτελούν οι πιστωτικές κάρτες. Το 85% των εκδοτών πιστωτικών καρτών

χρησιμοποιούν ένα νευρωνικό δίκτυο που ονομάζεται Falcon και έχει δημιουργηθεί από θυγατρική της εταιρεία πιστοληπτικής αξιολόγησης Fair Isaac Corporation. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί μεγάλους όγκους δεδομένων από την αγορά, αναλύει και προσδιορίζει τις τάσεις των δαπανών. Κάθε απόκλιση από τα πρότυπα που δημιουργούνται προκαλεί μια έρευνα και παράγει την πιθανότητα ώστε μια συναλλαγή να είναι δόλια.

Νευρωνικά δίκτυα χρησιμοποιούν και οι ασφαλιστικές εταιρείες, για την ανίχνευση δολίων απαιτήσεων, τόσο από τον ασφαλισμένο όσο και από παρόχους υγειονομικής περίθαλψης. Η ασφαλιστική Empire Blue Cross Blue Shield έχει χρησιμοποιήσει την τεχνολογία για πολλά χρόνια και έχει σώσει εκατομμύρια δολάρια.

Τα Έμπειρα Συστήματα (ES) έχουν εφαρμοστεί για να βοηθήσουν τους επαγγελματίες σε πολλούς διαφορετικούς κλάδους, όπως η υγεία, περίθαλψη, τηλεπικοινωνίες, χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, και τη γεωργία.

Στην τηλεφωνία, η AT & T χρησιμοποιεί ένα έμπειρο σύστημα (ES) για τη διάγνωση και επιδιόρθωση βλαβών του δικτύου. Το σύστημα αποτελείται από τρία υποσυστήματα:

- Την παρακολούθηση.
- Τον Σύμβουλο, και
- Την πρόβλεψη.

Όταν εντοπίζεται ένα πρόβλημα, το σύστημα χρησιμοποιεί μια συνθετική φωνή για να προειδοποιήσει τους ειδικούς- δικτύου, οι οποίοι μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιήσουν τον Σύμβουλο για να αναζητήσουν μέσα από τη βάση συνιστώμενους τρόπους αντιμετώπισης προβλημάτων. Πριν να αρχίσει η εταιρεία να χρησιμοποιεί το ES, ένας μικρός αριθμός από άρτια εκπαιδευμένους αναλάμβαναν την αντιμετώπιση προβλημάτων. Η διαχείριση γίνεται τώρα από υπαλλήλους με λιγότερη εκπαίδευση. Η πρόβλεψη, το τρίτο μέρος του συστήματος, ελέγχει τα αρχεία του συστήματος και ειδοποιεί το προσωπικό για τα προβλήματα που ενδέχεται να προκύψουν, με βάση την προηγούμενη εμπειρία, επιτρέποντας στο προσωπικό να αποτρέψει τα προβλήματα, πριν εμφανιστούν.

Αξιολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας

Οι κάτοχοι των πιστωτικών καρτών της American Express (AmEx), μπορούν να χρεώσουν την κάρτα τους, πιθανώς για εκατοντάδες χιλιάδες δολάρια ανά αγορά. Προφανώς, οι περισσότεροι λιανοπωλητές και εστιατορες δεν θα επεξεργαστούν μια χρέωση πριν επικοινωνήσετε με την AmEx για έγκριση. Ο υπάλληλος ο οποίος χειρίζεται το αίτημα χρέωσης, από την AmEx χρησιμοποιεί ένα ES. Τα αιτήματα συνδυάζονται με δεδομένα του συστήματος, όπως ο αριθμός του λογαριασμού, η τοποθεσία της επιχείρησης και το ποσό της αγοράς. Σε συνδυασμό με τις πληροφορίες από μια βάση δεδομένων που περιέχει τα προηγούμενα δεδομένα του λογαριασμού και μιας βάσης γνώσης με τα κριτήρια για την έγκριση ή την απόρριψη της πίστωσης, το ES παρέχει μια απάντηση.

Ένα άλλο έμπειρο σύστημα που ονομάζεται FAST (Οικονομική Υποστήριξη Τεχνικές Ανάλυσης) βοηθά με πιστωτική ανάλυση. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται από περισσότερες από 30 από τις 100 κορυφαίες τράπεζες των ΗΠΑ και του Καναδά, καθώς και μερικές από τις μεγαλύτερες βιομηχανικές και χρηματοοικονομικές εταιρείες στον κόσμο. Δίνει πρόσβαση ανάλυσης πιστωτικών δεδομένων με την εμπειρία από τους πιο έμπειρους συμβούλους. Το σύστημα παρέχει πολύπλοκη ανάλυση των στοιχείων που περιλαμβάνονται στις οικονομικές εκθέσεις των αιτούντων. Το έμπειρο σύστημα δεν παρέχει μόνο στην αγγλική γλώσσα την ερμηνεία των ιστορικών χρηματοοικονομικών εκροών αλλά προετοιμάζει επίσης τις υποθέσεις για τις ετήσιες προβλέψεις και παράγει ως έξοδο κείμενο. Καταργεί πολλά από τις αναλυτικές εκθέσεις με παραγωγή τυποποιημένων χρηματοπιστωτικών σχολίων και δηλώσεων.

Ειδικά στελέχη ενημερώνουν τη βάση γνώσης περιοδικά για να προσαρμόζεται στην τρέχουσα δανειακή πολιτική μιας τράπεζας, καθώς και τις εθνικές και τοπικές οικονομικές προβλέψεις των επιτοκίων. Το σύστημα αυτό ερμηνεύει με συνέπεια και αξιοπιστία την σχέση αυτών των μεταβλητών παραγόντων και των επιπέδων ευαισθησίας που οι ειδικοί δανειοληψίας συνδέουν με μια συγκεκριμένη οικονομική κατάσταση.

Όπως και άλλα παρόμοια ιδρύματα, το American Stock Exchange (AMEX) έχει ένα ειδικό τμήμα για την πρόληψη της αθέμιτης χρήσης εμπιστευτικών πληροφοριών των τίτλων που έχει υπό την εποπτεία της. Αθέμιτη χρήση εμπιστευτικών πληροφοριών είναι η εμπορία από τα αποθέματα με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες μόνο σε όσους συνδέονται με μια εταιρεία, όχι από το κοινό. Η πρακτική αυτή αποτελεί σοβαρή παραβίαση του ομοσπονδιακού νόμου των ΗΠΑ. Για την ανίχνευση αθέμιτης χρήσης εμπιστευτικών πληροφοριών, το τμήμα λαμβάνει πληροφορίες από

διάφορες πηγές για ασυνήθιστη συναλλακτική δραστηριότητα και χρησιμοποιεί αυτές τις πληροφορίες για τον εντοπισμό ενός αποθέματος που μπορεί να θέλει να εξετάσει. Χρησιμοποιώντας ένα ES, το τμήμα των αναλυτών έχει πρόσβαση σε μια μεγάλη βάση δεδομένων της ιστορίας της μετοχής και μπορεί να επιλέξει ένα χρονικό διάστημα ενδιαφέροντος. Το σύστημα παρέχει ερωτήσεις που οι αναλυτές μπορούν να απαντήσουν με τις πληροφορίες που έλαβε από τη βάση δεδομένων. Οι ερωτήσεις διατυπώνονται για να αντανakλούν την εμπειρία του εμπειρογνώμονα ερευνητές. Μόλις οι αναλυτές τελειώσουν απαντώντας σε όλες τις ερωτήσεις, το σύστημα παρέχει δύο αριθμούς: την πιθανότητα ότι μια περαιτέρω έρευνα είναι δικαιολογημένη, και την πιθανότητα να μην είναι.

Εξόρυξη γνώσης και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Κάποιες αποφάσεις μπορεί να γίνουν μόνο με συνδυασμό των πληροφοριών με θέση τους στο χάρτη. Πολλές επιχειρηματικές αποφάσεις αφορούν γεωγραφικές περιοχές. Για παράδειγμα, στο πρόβλημα της επιλογής των καλύτερων θέσεων για νέα καταστήματα. Τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (ΓΣΠ) είναι συχνά τα καλύτερα βοηθήματα σε μια απόφαση. Για παράδειγμα, ένα GIS θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει ένα λήπτη απόφασης να προσδιορίσει τις προτιμήσεις, τα κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά και τις ηλικίες των κατοίκων των περιοχών που θα καθορίσουν την θέση δημιουργίας ενός ΣούπερΜάρκετ ή ενός Mall.

Οι Πολεοδόμοι, μέσω των ΓΣΠ, αναπτύσσουν υπηρεσίες για την καλύτερη εξυπηρέτηση των κατοίκων. Στον τομέα της Υγείας-περίθαλψης μπορεί να γίνει ανάλυση για το ποιες περιοχές μιας κοινότητας χρειάζονται περισσότερο ή λιγότερο την προσοχή.

Οι πετρελαϊκές εταιρείες που αναζητούν να καθορίσουν θέσεις γεωτρήσεων με βάση γεωλογικές δοκιμές.

Ένα τυπικό GIS αποτελείται από μια βάση δεδομένων των ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων από τα οποία εξάγεται η πληροφορία για εμφάνιση, μια βάση δεδομένων των χαρτών, και ένα πρόγραμμα που εμφανίζει πληροφορίες σχετικά με τους χάρτες. Οι ψηφιακοί χάρτες παράγονται από δορυφόρο και αεροφωτογραφίες.

Οι οθόνες μπορεί να είναι σε μορφή εύκολα κατανοητή σύμβολα και χρώματα ή ακόμα και κινούμενες εικόνες. Για παράδειγμα, ένας χάρτης εξερεύνησης πετρελαίου μπορεί να δείξει διαφορετικές αναμενόμενες συγκεντρώσεις αργού πετρελαίου

Η Web τεχνολογία βοηθά στην προώθηση της χρήσης του ΓΣΠ από ιδιωτικούς οργανισμούς και κυβερνήσεις. Τα Intranets επιτρέπουν στους υπαλλήλους να έχουν στη διάθεση τους χιλιάδες χάρτες από ένα κεντρικό αποθετήριο στους δικούς τους υπολογιστές. Οι διευθυντές πωλήσεων μπορούν να μελετούν χάρτες των ηπείρων με παρελθοντικές πωλήσεις και να λάβουν αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με το ποιος εξυπηρετεί την κάθε περιοχή κ.λ.π. Πράγματι, όλο και περισσότερες αλυσίδες λιανικής πώλησης υιοθετούν ΓΣΠ για τη λήψη αποφάσεων.

3^ο Κεφάλαιο. Το Λογισμικό των Επιχειρησιακών πληροφοριακών συστημάτων

Εισαγωγή

Τα λογισμικά που είναι γνωστά με τον όρο Enterprise Systems (σύντομα ES) είναι πακέτα λογισμικού που διακρίνονται για το μεγάλο πλήθος εργασιών και εφαρμογών που υποστηρίζουν. Μέσω αυτών, είναι εφικτή η ψηφιακή υλοποίηση των επιχειρηματικών διαδικασιών, από τα υποσυστήματα παραγωγής μέχρι αυτά της λήψης αποφάσεων.

Οι πιο κοινοί τύποι τέτοιου είδους λογισμικού είναι τα γνωστά συστήματα Προγραμματισμού Επιχειρηματικών Πόρων (Enterprise Resource Planning ή ERPs).

Μια μερίδα συγγραφέων και ερευνητών συμπεριλαμβάνει στα παραπάνω λογισμικά τις αποθήκες δεδομένων (Data Warehouses) και την Επιχειρηματική Ευφυΐα (Business Intelligence) ενώ κατ' άλλους τα λογισμικά αυτά δεν πρέπει να κατηγοριοποιούνται στα ES. Εμείς ακολουθούμε την πρώτη άποψη, λόγω της μεγάλης σημασίας που έχουν αποκτήσει τα υποσυστήματα αυτά στη λειτουργία των σύγχρονων επιχειρηματικών πληροφοριακών συστημάτων.

Συνηθισμένες πλατφόρμες λογισμικού που χρησιμοποιούν τα ES είναι το SAP, το NetWeaver, το Cognos της IBM και το Fusion της Oracle, σε συνδυασμό με λογισμικά διαχείρισης βάσεων δεδομένων.

Από την πλευρά του υλικού, η υποδομή των ES στηρίζεται σε:

Διακομιστές (servers) όπως: IBM iSeries (AS/400), Linux (SUSE, ReDHaT, Debian, Ubuntu), Mainframes, Microsoft Server 200x, Unix (Solaris) κ.λ.π.

Συστήματα διαχείρισης αποθήκευσης, όπως: IBM DB2, Informix, Interbase, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, PostgreSQL κ.λ.π.)

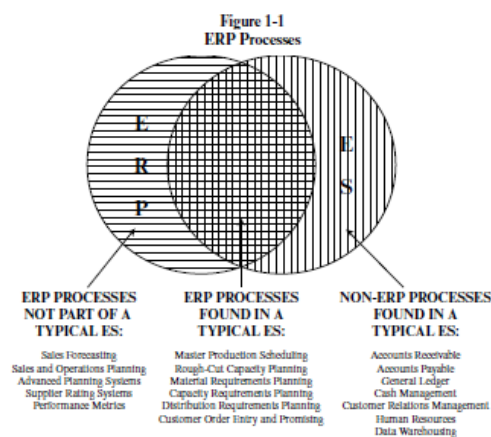
Ο σχεδιασμός των συστημάτων αυτών, σήμερα, αποσκοπεί στη βελτίωση της ικανότητας διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων καθώς και στην εξασφάλιση ασφάλειας της πληροφορίας

κατά τη συναλλαγή. Οι βασικοί προμηθευτές τέτοιων συστημάτων είναι η DELL, IBM, ORACLE, HP, EMC και άλλοι.

Τα λογισμικά της κατηγορίας ERP

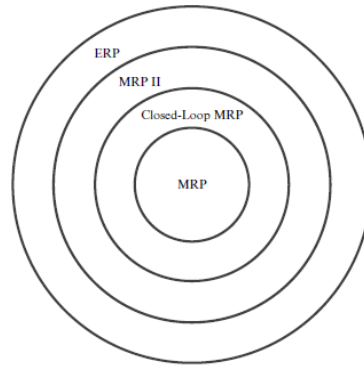
Τα λογισμικά της κατηγορίας ERP έχουν βασικό στόχο να οργανώσουν, κωδικοποιήσουν και προτυποποιήσουν τις δράσεις, διαδικασίες και δεδομένα από το εσωτερικό αλλά και το εξωτερικό περιβάλλον μιας επιχείρησης. Η κωδικοποίηση και προτυποποίηση αυτή αφορά το σύνολο της επιχείρησης και ειδικά τα τμήματα Οικονομικού, Παραγωγής, Στρατηγικού σχεδιασμού και Πωλήσεων της επιχείρησης. Τα τμήματα αυτά ψηφιοποιούν, μέσω του λογισμικού, αυτοματοποιούν τις δραστηριότητες τους. Στην πραγματικότητα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα, οι δραστηριότητες ERP δεν ταυτίζονται απόλυτα τις δραστηριότητες του λογισμικού ERP.

Τα συστήματα αυτά λειτουργούν ως πυρήνας διεκπεραίωσης δραστηριοτήτων, για τις μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις, παγκόσμια. Το λογισμικό μπορεί να μετασχηματίζει τα επιχειρησιακά δεδομένα σε χρήσιμη πληροφορία, η οποία μπορεί, στη συνέχεια, να αναλυθεί ενώ παράλληλα επιτρέπει τη δημιουργία επιχειρησιακών ρόλων. Η ανάλυση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική για την επιχείρηση λόγω του ότι επιτρέπει τη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων. Στη συνέχεια, η πληροφορία μπορεί να διαχέεται στο εσωτερικό ή εξωτερικό της επιχείρησης.



Εικόνα 35

Figure 1-2
EVOLUTION OF ERP



Εικόνα 36

Ιστορικά, η πρώτη σημαντική προσπάθεια έγινε τη δεκαετία του '60. Την περίοδο αυτή δημιουργούνται τα λογισμικά MRP. Αυτά επιτρέπουν τον προγραμματισμό των απαραίτητων υλικών. Η ανάπτυξη του λογισμικού αυτής της κατηγορίας συνεχίστηκε και τη δεκαετία του '80, οπότε εμφανίστηκαν εφαρμογές που δημιουργούσαν πιο ρεαλιστική και αξιοποιήσιμη πληροφορία, μέσω πιο αξιόπιστων υποθέσεων (MRPII).

Τη δεκαετία του '90, οι εφαρμογές ERP έρχονται αρχικά να εστιάσουν στη δημιουργία ενός paperless office και, στη συνέχεια, να συμπεριλάβουν όλες τις εσωτερικές συναλλαγές αλλά και σημαντικές λειτουργίες της επιχείρησης (Εικόνα 36). Πρώτη, η εταιρία Gartner Group υιοθετεί το ακρωνύμιο ERP. Μέχρι τα μέσα της ίδιας δεκαετίας τα συστήματα ERP είχαν συμπεριλάβει όλες τις θεμελιώδεις λειτουργίες μιας επιχείρησης. Τη δεκαετία του 2000 σημειώθηκε μεγάλη δραστηριότητα και πολλές επιχειρήσεις έκαναν τη λειτουργική τους μετάβαση στα συστήματα ERP.

Με την ανάπτυξη του διαδικτύου, νέες προκλήσεις τέθηκαν και νέα υποσυστήματα δυνάμωσαν τα συστήματα ERP και να οδηγήσουν στο ERP II. Παραδείγματα είναι:

- Η διαχείριση σχέσεων πελάτη (CRM)
- Οι ηλεκτρονικές συναλλαγές (συστήματα eBusiness, eCommerce, eFinance)

Τα ERP της τελευταίας γενεάς προσφέρουν σε εργαζόμενους, συνεργάτες και πελάτες πρόσβαση στο σύστημα, σε πραγματικό χρόνο. Η συνεργατικότητα μεταξύ επιχειρήσεων είναι πλέον πραγματικότητα. Η κατηγορία Two-tier ERP, μάλιστα, συμπεριλαμβάνει το λογισμικό και το υλικό

σε μια ολότητα που επιτρέπει στις επιχειρήσεις να λειτουργούν ένα ERP σε επίπεδο κεντρικής επιχείρησης και ένα σε κάθε υποκατάστημα ή τομέα. Με τον τρόπο αυτό, οι επιχειρήσεις μπορούν να αξιολογούν, να βελτιώνουν συνεχώς τις τομεακές, γεωγραφικές και άλλες στρατηγικές τους και να είναι σε θέση να απαντούν στις ανάγκες της αγοράς άμεσα και με τον ενδεδειγμένο τρόπο.

Τα λογισμικά ERP έχουν γενικά τα εξής χαρακτηριστικά:

- Κοινή, για όλες τις εφαρμογές, βάση δεδομένων που λειτουργεί σε πραγματικό χρόνο.
- Ομοιόμορφη προσέγγιση στη διεπαφή κάθε μιας από τις μονάδες.

Τα συνηθισμένα υποσυστήματα-μονάδες λειτουργιών των λογισμικών ERP σχετίζονται με:

- Τα οικονομικά της επιχείρησης. Αυτά μπορούν να αφορούν μισθοδοσία, αγοραπωλησίες πρώτων υλών και προϊόντων, παραγγελίες, κοστολόγηση κ.λ.π.
- Διοίκηση και διοίκηση ανθρώπινων πόρων. Παράδειγμα της κατηγορίας είναι η απόδοση κινήτρων στους εργαζόμενους, η εκπαίδευση κ.λ.π.
- Παραγωγή. Ο προγραμματισμός παραγωγής και ο έλεγχος ποιότητας είναι δύο παραδείγματα διαδικασιών του υποσυστήματος της παραγωγής.
- Διοίκηση αλυσίδας εφοδιασμού. Συνήθεις διαδικασίες είναι η διαχείριση αποθήκης, ο προγραμματισμός εφοδιασμού κ.λ.π.
- Η Διοίκηση Σχέσεων Πελάτη. Διαφήμιση, προμήθεια, επικοινωνία με πελάτες είναι παραδείγματα του υποσυστήματος.
- Διοίκηση Έργου. Εδώ συναντά κανείς διαδικασίες όπως διοίκηση πόρων, κοστολόγηση και σχεδιασμό έργου, διαχείριση ενεργειών κ.λ.π.
- Υπηρεσίες δεδομένων και πρόσβασης. Εδώ γίνεται διαχείριση των δικαιωμάτων πρόσβασης χρηστών σε διάφορες λειτουργίες δεδομένα

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συστημάτων ERP

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<p>Μείωση απαιτούμενου χρόνου και κόστους</p> <p>Μείωση σφαλμάτων</p> <p>Αύξηση της ταχύτητας λήψης αποφάσεων και απολογιστικότητα.</p> <p>Εύκολη πρόσβαση στα δεδομένα για όλους όσους έχουν το δικαίωμα</p> <p>Εύκολη πρόβλεψη από χρονολογικά στοιχεία και σενάρια βελτιστοποίησης</p> <p>Εύκολη παρακολούθηση της πορείας των παραγγελιών και του κέρδους της επιχείρησης</p> <p>Περιορισμός ανάγκης συγχρονισμού των δεδομένων μεταξύ διαφορετικών τμημάτων, όπως οικονομικού και παραγωγής.</p> <p>Παροχή διαφάνειας και εντιμότητας.</p> <p>Παροχή Καθολικής επιχειρηματικής οπτικής.</p> <p>Υψηλά επίπεδα ασφάλειας σε ευαίσθητα δεδομένα.</p> <p>Βελτίωση της ποιότητας και αποδοτικότητας της επιχειρησιακής λειτουργίας.</p> <p>Υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων για τη διοίκηση.</p>	<p>Δεν είναι εύκολη η παραμετροποίηση αλλά και επαναρύθμιση των λειτουργιών του ERP, ειδικά μετά από ανασχεδιασμό διαδικασιών</p> <p>Τα λογισμικά ERP κοστίζουν συνήθως ακριβά και η συντήρησή τους είναι ιδιαίτερα δαπανηρή</p> <p>Συχνά παρουσιάζεται αντιδικία στην ιδέα της κοινοκτημοσύνης σε ευαίσθητα δεδομένα μεταξύ των τμημάτων.</p> <p>Απαιτείται σοβαρή εκπαίδευση που μειώνει το χρόνο εργασίας.</p> <p>Η εναρμόνιση ενός συστήματος ERP μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα δύσκολη υπόθεση και να απαιτήσει μεγάλα κόστη και σχεδιασμό</p>

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα

Η ακρίβεια υλοποίησης της επιχειρηματικής διαδικασίας οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην καρδιά των συστημάτων ERP, που, είναι μια τεράστια βάση δεδομένων πραγματικού χρόνου. Με τον τρόπο αυτό το λογισμικό ERP κάνει εφικτό το συντονισμό των επιμέρους δομών και συναλλαγών της επιχείρησης. Η υιοθέτηση και ανάπτυξη συστημάτων ERP απαιτεί αλλαγές μεγάλης κλίμακας στην επιχείρηση. Αυτές αφορούν σε οργανωτικές, πολιτισμικές και επιχειρηματικές διαδικασίες και επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να επανασχεδιάσουν τη λειτουργία τους και να περιορίσουν τις δραστηριότητες που δεν έχουν προσθετική αξία. Με τον τρόπο αυτό, είναι δυνατό να βελτιωθεί η επιχειρηματική απόδοση της επιχείρησης. Αν η απόδοση αυτή λάβει χώρα μακροπρόθεσμα και συνδυαστεί με μείωση του κόστους λειτουργίας και με αύξηση της αξίας των παρεχομένων προϊόντων στους πελάτες, τότε επιτυγχάνεται η αύξηση της αποδοτικότητας της Επιχείρησης, γεγονός το οποίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό. Καθοριστικό στη δρομολόγηση των αλλαγών αυτών είναι η θέληση όλων των εμπλεκομένων να υιοθετήσουν τις νέες τεχνολογίες και να αφομοιώσουν καινούριους τρόπους εργασίας.

Η εγκατάσταση συστημάτων ERP, συχνά έχει συνδυαστεί με πτωχά αποτελέσματα, γεγονός που έχει προκαλέσει το ενδιαφέρον για ανάλυση των λόγων που οδηγούν σε κάτι τέτοιο. Οι ερευνητές καταλήγουν ότι οι αποτυχημένες προσπάθειες εγκατάστασης και λειτουργίας συστημάτων ERPs σε επιχειρήσεις οφείλονται σε εσφαλμένη παραμετροποίηση ή σε άρνηση του προσωπικού να ακολουθήσει και να στηρίξει τις δρομολογούμενες τεχνολογικές αλλαγές. Οι επιχειρήσεις που χαρακτηρίζονται από σημαντική ανεξαρτησία μεταξύ των τμημάτων τους υιοθετούν πολύ εύκολα λύσεις ERP, κάτι που όμως αυξάνει συχνά το κόστος της υλοποίησης.

Για να αντιμετωπισθούν τα διάφορα προβλήματα αυτού του είδους έχουν προταθεί διάφορες δομημένες προσεγγίσεις, ανάλογες με αυτές της ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων.

Όπως και στην θεωρία ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων, ο Κύκλος Ζωής και τα στάδια του είναι ιδιαίτερα χρήσιμες έννοιες έτσι και στην περίπτωση της ανάπτυξης συστημάτων ERP, μοντέλα όπως του Καταρράκτη, της βαθμιαίας ανάπτυξης, της ελικοειδούς ανάπτυξης ή της ταχείας ανάπτυξης (RAD) χρησιμοποιούνται καθημερινά από τους ειδικούς του χώρου. Βεβαίως, εμφανίζονται και νέες προσεγγίσεις. Αυτές ξεχωρίζουν από το μικρότερο αριθμό βημάτων ανάπτυξης του συστήματος. Για παράδειγμα, η Ενοποιημένη διαδικασία, η οποία έχει

δημιουργηθεί από το συγκερασμό βέλτιστων πρακτικών σε μοντέλα ανάπτυξης λογισμικού έχει τέσσερις φάσεις, αυτές είναι:

α) Έναρξη (inception)

β) Εκπόνηση (elaboration)

γ) Κατασκευή (construction)

δ) Μετάβαση (transition).

Ένα κοινό χαρακτηριστικό όλων αυτών των προσεγγίσεων είναι ότι δεν εξετάζουν αρκετά την ανάπτυξη και μετά- ανάπτυξη του συστήματος.

Το μοντέλο της σταδιακής ανάπτυξης και εκτέλεσης μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο στην κατανόηση της ανάπτυξης ενός συστήματος ERP. Το μοντέλο αυτό αναλύεται σε έξι επίπεδα, αυτά είναι:

1. Αρχικοποίηση (initiation)
2. Υιοθέτηση (adoption)
3. Προσαρμογή (adaptation)
4. Αποδοχή (acceptance)
5. Καθημερινότητα (routinization)
6. Διάχυση (infusion).

Το σύνολο των έξι επιπέδων βοηθά στην αναζήτηση ζωτικών θεμάτων ανάπτυξης και απόδοσης της χρήσης ενός συστήματος ERP. Κατά το στάδιο της αρχικοποίησης αναλύονται οι παράγοντες που επηρεάζουν τον τρόπο χρήσης του συστήματος (προσδιορισμός πηγών ασυμβατότητας, ανάγκη συνδεσιμότητας, όραμα της Διοίκησης υψηλού επιπέδου του οργανισμού, ανάγκη αλλαγών). Τα θέματα ανάπτυξης που επισημαίνονται στα στάδια υιοθέτησης και προσαρμογής σχετίζονται, εκτός των άλλων, με αποφάσεις επενδύσεων, αναλύσεων κόστους- οφέλους, επιλογής κατάλληλης τεχνολογίας. Αντίθετα, στα στάδια αποδοχής και καθημερινότητας, δημιουργούνται δείκτες ανάπτυξης και απόδοσης, όπως: μεταβολές συστήματος, εκπαίδευση, ολοκλήρωση λειτουργικών μονάδων, αποδοχή από το χρήστη, διόρθωση σφαλμάτων και οργανωτική ολοκλήρωση. Τέλος, στο στάδιο της διάχυσης προσδιορίζονται οι μελλοντικές επενδύσεις και αναπτύξεις IT.

Το πρόβλημα της διατήρησης μιας ολοκληρωμένης εφαρμογής είναι ιδιαίτερα δύσκολο και απαιτεί μια προσέγγιση από πολλούς γνωστικούς χώρους.

Ένας οργανισμός οφείλει να προετοιμαστεί πολύ χρόνο πριν την επιλογή και υλοποίηση του συστήματος ERP. Η φάση αυτή, παρά το γεγονός ότι μπορεί να διαρκέσει χρόνια, είναι το κλειδί της επιτυχίας. Κατά τη διάρκεια της γίνεται διάχυση γνώσης των Τεχνολογικών παραμέτρων και αποδοχή τους από το ανθρώπινο δυναμικό, ώστε να εξασφαλιστεί η θετική αντιμετώπιση του νέου συστήματος λειτουργίας από όλους τους εμπλεκόμενους. Για να ενισχυθεί η φάση αυτή έχει προταθεί η φάση της «συμπληρωματικής επένδυσης». Η εκπαίδευση των χρηστών σε θέματα τεχνικά και οργανωσιακά, κατά τη διάρκεια της φάσης της ανάπτυξης μέσω φάσεων των ERPs βοηθά τις επιχειρήσεις να ξεπεράσουν εμπόδια σχετικά με τη γνώση. Έχει αναγνωριστεί ότι η εκπαίδευση είναι ένας από τους κρίσιμότερους παράγοντες επιτυχίας των ERPs. Βεβαίως, η χρησιμότητα των υπηρεσιών είναι αλληλένδετη με αυτή της ποιότητας. Δεν έχει νόημα να μιλά κανείς για ποιότητα παρεχομένων υπηρεσιών που θεωρούνται άχρηστες από τους «πελάτες» και δεν οδηγούν σε αποτελεσματικότητα και διευκόλυνση της εργασίας. Η σημαντικότητα της μετάβασης από την παλαιά στη νέα λειτουργία του οργανισμού μέσω ενός κατανοητού και δομημένου σχεδίου είναι προφανής. Η μετάβαση αυτή είναι κρίσιμη ενώ το ίδιο κρίσιμη θεωρείται η φάση αυτή και στην προσέγγιση μέσω του ενοποιημένου μοντέλου φάσεων.

Σήμερα, προτείνονται διάφορες προσεγγίσεις ανάπτυξης λύσεων ERP που αποτελούν υβριδικό μοντέλο και συνδυάζει το μοντέλο διαχείρισης φάσεων (PPM) με τη χρήση κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας (CSF).

Γνωστές Εμπορικές ονομασίες λογισμικών ERP (πηγή: www.wikipedia.com)

- ❖ 1C:Enterprise, ανήκει στην εταιρία 1C Company
- ❖ 24SevenOffice Start, Premium, Professional and Custom ανήκει στην εταιρία 24SevenOffice
- ❖ A1 ERP, ανήκει στην εταιρία Alliance Technologies
- ❖ A1 Academia, ανήκει στην εταιρία Alliance Technologies
- ❖ abas Business Software , ανήκει στην εταιρία ABAS Software AG
- ❖ Accpac , ανήκει στην εταιρία Sage Group
- ❖ Activant , ανήκει στην εταιρία Epicor
- ❖ Acumatica Cloud ERP , ανήκει στην εταιρία Acumatica
- ❖ AIVA 9001 , ανήκει στην εταιρία AIVA SISTEMA
- ❖ AddonSoftware , ανήκει στην εταιρία BASIS International

- ❖ AXIS ERP , ανήκει στην εταιρία Consona Corporation
- ❖ Agresso Business World , ανήκει στην εταιρία Unit4
- ❖ Baan ERP) , ανήκει στην εταιρία Infor Global Solutions
- ❖ AMS Advantage , ανήκει στην εταιρία CGI Group
- ❖ BatchMaster ERP , ανήκει στην εταιρία BatchMaster Software
- ❖ CGram Enterprise , ανήκει στην εταιρία CGram Software
- ❖ Cimnet Systems , ανήκει στην εταιρία Consona Corporation
- ❖ Clear Enterprise , ανήκει στην εταιρία Clear Objective
- ❖ COA Solutions Ltd - Smart Business Suite
- ❖ Coda Financials , ανήκει στην εταιρία Unit4
- ❖ Comarch Altum , ανήκει στην εταιρία Comarch
- ❖ Comarch Semiramis , ανήκει στην εταιρία Comarch
- ❖ Compass ERP , ανήκει στην εταιρία Transtek
- ❖ Compiere, professional edition, ανήκει στην εταιρία Consona Corporation
- ❖ DEACOM ERP , ανήκει στην εταιρία Deacom
- ❖ EFACS, ανήκει στην εταιρία Exel Computer Systems and RAD Software.
- ❖ Encompix ERP , ανήκει στην εταιρία Consona Corporation
- ❖ Epicor Enterprise , ανήκει στην εταιρία Epicor
- ❖ Exact MAX , ανήκει στην εταιρία Exact Software
- ❖ Exact Macola ES , ανήκει στην εταιρία Exact Software
- ❖ FinancialForce Accounting , ανήκει στην εταιρία FinancialForce.com
- ❖ FinancialForce Professional Services Automation, ανήκει στην εταιρία FinancialForce.com
- ❖ Fishbowl Inventory , ανήκει στην εταιρία Fishbowl
- ❖ IFS Applications , ανήκει στην εταιρία Industrial and Financial Systems
- ❖ Infor10 Barcode , ανήκει στην εταιρία Infor Global Solutions
- ❖ Infor10 Discrete iEnterprise (XA) (aka MAPICS) , ανήκει στην εταιρία Infor Global Solutions
- ❖ Infor10 Distribution Business , ανήκει στην εταιρία Infor Global Solutions
- ❖ Infor10 Distribution Express, ανήκει στην εταιρία Infor Global Solutions
- ❖ Infor10 ERP Business, ανήκει στην εταιρία Infor Global Solutions
- ❖ Infor10 ERP Express, ανήκει στην εταιρία Infor Global Solutions
- ❖ Infor10 ERP Process Business, ανήκει στην εταιρία Infor Global Solutions

- ❖ Infor ERP Blending, ανήκει στην εταιρία Infor Global Solutions
- ❖ Intacct Intacct and Intacct Accountant Edition
- ❖ Intuitive ERP, ανήκει στην εταιρία Consona Corporation
- ❖ IRIS Exchequer, ανήκει στην εταιρία IRIS Software
- ❖ JD Edwards EnterpriseOne, ανήκει στην εταιρία Oracle
- ❖ JD Edwards World , ανήκει στην εταιρία Oracle
- ❖ Jeeves, ανήκει στην εταιρία Jeeves Information Systems AB
- ❖ Jonas Premier, ανήκει στην εταιρία Jonas Software
- ❖ JustFoodERP fro, ανήκει στην εταιρία m IndustryBuilt Software Corp.
- ❖ kVASy4 , ανήκει στην εταιρία SIV.AG
- ❖ SAP, από την εταιρία SAP.

Τα πληροφοριακά συστήματα (IS) και η Επιχειρηματική Ευφυΐα (BI)

Ιστορικά, μπορεί να τοποθετήσει κανείς τη γέννηση της επιχειρηματικής ευφυΐας το 1958, όταν ο Hans Peter Luhn, ένας ερευνητής που εργαζόταν στην IBM, χρησιμοποίησε τον όρο αυτό σε ένα άρθρο του. Σύμφωνα με τον ερευνητή αυτόν, επιχειρηματική ευφυΐα είναι η ικανότητα κατανόησης των σχέσεων ανάμεσα σε τρέχοντα γεγονότα και, στη συνέχεια, η προώθηση ενεργειών με συγκεκριμένο στόχο.

Η επιχειρηματική ευφυΐα αναπτύχθηκε παράλληλα με τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems). Εμφανίζεται στο προσκήνιο τη δεκαετία του -80, παράλληλα με την ανάπτυξη των αποθηκών δεδομένων (data warehouses), των Executive Information Systems, και της OLAP. Σύμφωνα με τον Howard Dresner (1989), αναλυτή της εταιρίας Gartner, η επιχειρηματική ευφυΐα καλύπτει έννοιες και μεθόδους που βελτιώνουν την επιχειρηματική λήψη αποφάσεων.

Η χρήση υπολογιστικών συστημάτων και λογισμικών ικανών να επεξεργάζονται τα δεδομένα και να οδηγούν στη λήψη αποφάσεων αποτελεί μονόδρομο για το σύγχρονο επιχειρηματία. Τα συστήματα αυτά μπορούν να καταστήσουν τη διαδικασία λήψης απόφασης αποδοτική και αποτελεσματική. Μέσω της τεχνολογίας, η επιχείρηση αποκτά ευφυΐα δημιουργεί νέες ευκαιρίες και εφαρμόζει αποτελεσματικές στρατηγικές προκειμένου να βρεθεί σε σταθερά πλεονεκτική θέση έναντι των ανταγωνιστών της, σε μια ανταγωνιστική αγορά.

Το πρώτο βήμα για την επίτευξη της επιχειρηματικής ευφυΐας (Business intelligence ή BI) αφορά, φυσικά, αυτά τα ίδια τα δεδομένα που ο οργανισμός οφείλει να συλλέγει, οργανώνει και διατηρεί. Τα δεδομένα αυτά παρέχουν οπτικές από το παρελθόν και παρόν της επιχείρησης ενώ δίνουν τη δυνατότητα των μελλοντικών προβλέψεων. Η προέλευση τους μπορεί να σχετίζεται με εσωτερικές διεργασίες της επιχείρησης ή το εξωτερικό της περιβάλλον.

Στην προσπάθεια τους να διακρίνουν την επιχειρηματική ευφυΐα από τις αποθήκες δεδομένων πολλοί ερευνητές προσδιορίζουν την επιχειρηματική ευφυΐα σαν ένα σύνολο από εργαλεία , διαδικασίες και τεχνολογίες που επιτρέπουν τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων.

Στην πραγματικότητα, η επιχειρηματική ευφυΐα είναι ένα σύνολο στο οποίο εντάσσεται ένα πλήθος από διαφορετικά πράγματα όπως αυτό-καθαυτό το προϊόν λογισμικού, το σύστημα των υποδομών, η υιοθετηθείσα αρχιτεκτονική και, οπωσδήποτε, οι βάσεις δεδομένων. Κατά κύριο λόγο, βέβαια, σημαίνει εφαρμογές υποστήριξης αποφάσεων και βάσεις δεδομένων.

Οι κυριότερες δραστηριότητες που την αφορούν είναι οι παρακάτω:

- ❖ Πολυδιάστατη ανάλυση και online analytical processing (OLAP)
- ❖ Ανάλυση προτιμήσεων
- ❖ Εξόρυξη Γνώσης
- ❖ Πρόγνωση
- ❖ Επιχειρηματική ανάλυση
- ❖ Προετοιμασία σταθμισμένων πινάκων (Balanced scorecards)
- ❖ Απεικόνιση Δεδομένων
- ❖ Αναζήτηση, δημιουργία αναφορών και διαγραμμάτων
- ❖ Ανάλυση Γεωγραφικών Δεδομένων
- ❖ Διαχείριση Γνώσης
- ❖ Ανάπτυξη και Διαχείριση της Επιχειρηματικής Πύλης (portal)
- ❖ Εξόρυξη από κείμενο, φωνή και περιεχόμενο
- ❖ Όλες οι παραπάνω δραστηριότητες υλοποιούνται χάρη στην ύπαρξη των:
- ❖ Επιχειρηματικών Αποθηκών δεδομένων (Enterprise-wide data warehouses)
- ❖ Αποθηκών Εξερεύνησης (Exploration warehouses -statistical)
- ❖ Data marts (functional and departmental)
- ❖ Βάσεων δεδομένων Εξόρυξης γνώσης (Data mining databases)
- ❖ Διαδικτυακών αποθηκών δεδομένων (Web warehouses για click-stream data)

Η εφαρμογή λύσης BI σε μια επιχείρηση υλοποιείται μέσα από έναν Οδικό Χάρτη που υποδεικνύει τα βήματα της εφαρμογής και ακολουθεί, όπως όλες οι λύσεις λογισμικού, ένα κύκλο Ζωής.

Πολύ συχνά, ειδικές εφαρμογές απαιτούν εξειδικευμένες προδιαγραφές. Τέτοιο παράδειγμα είναι η εξόρυξη γνώσης από κείμενο όπου απαιτείται η χρήση αδόμητων δεδομένων.

Η ανάπτυξη συστήματος BI

Ιστορικά, μπορεί να τοποθετήσει κανείς τη γέννηση της επιχειρηματικής ευφυΐας το 1958, όταν ο Hans Peter Luhn, ένας ερευνητής που εργαζόταν στην IBM, χρησιμοποίησε τον όρο αυτό σε ένα άρθρο του. Σύμφωνα με τον ερευνητή αυτόν, επιχειρηματική ευφυΐα είναι η ικανότητα κατανόησης των σχέσεων ανάμεσα σε τρέχοντα γεγονότα και, στη συνέχεια, η προώθηση ενεργειών με συγκεκριμένο στόχο.

Η επιχειρηματική ευφυΐα αναπτύχθηκε παράλληλα με τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems). Εμφανίζεται στο προσκήνιο τη δεκαετία του '80, παράλληλα με την ανάπτυξη των αποθηκών δεδομένων (data warehouses), των Executive Information Systems, και της OLAP. Σύμφωνα με τον Howard Dresner (1989), αναλυτή της εταιρίας Gartner, η επιχειρηματική ευφυΐα καλύπτει έννοιες και μεθόδους που βελτιώνουν την επιχειρηματική λήψη αποφάσεων.

Η χρήση υπολογιστικών συστημάτων και λογισμικών ικανών να επεξεργάζονται τα δεδομένα και να οδηγούν στη λήψη αποφάσεων αποτελεί μονόδρομο για το σύγχρονο επιχειρηματία. Τα συστήματα αυτά μπορούν να καταστήσουν τη διαδικασία λήψης απόφασης αποδοτική και αποτελεσματική. Μέσω της τεχνολογίας, η επιχείρηση αποκτά ευφυΐα δημιουργεί νέες ευκαιρίες και εφαρμόζει αποτελεσματικές στρατηγικές προκειμένου να βρεθεί σε σταθερά πλεονεκτική θέση έναντι των ανταγωνιστών της, σε μια ανταγωνιστική αγορά.

Το πρώτο βήμα για την επίτευξη της επιχειρηματικής ευφυΐας (Business intelligence ή BI) αφορά, φυσικά, αυτά τα ίδια τα δεδομένα που ο οργανισμός οφείλει να συλλέγει, οργανώνει και διατηρεί. Τα δεδομένα αυτά παρέχουν οπτικές από το παρελθόν και παρόν της επιχείρησης ενώ δίνουν τη δυνατότητα των μελλοντικών προβλέψεων. Η προέλευση τους μπορεί να σχετίζεται με εσωτερικές διεργασίες της επιχείρησης ή το εξωτερικό της περιβάλλον.

Στην προσπάθειά τους να διακρίνουν την επιχειρηματική ευφυΐα από τις αποθήκες δεδομένων πολλοί ερευνητές προσδιορίζουν την επιχειρηματική ευφυΐα σαν ένα σύνολο από εργαλεία, διαδικασίες και τεχνολογίες που επιτρέπουν τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων.

Στην πραγματικότητα, η επιχειρηματική ευφυΐα είναι ένα σύνολο στο οποίο εντάσσεται ένα πλήθος από διαφορετικά πράγματα όπως αυτό-καθαυτό το προϊόν λογισμικού, το σύστημα των υποδομών, η υιοθετηθείσα αρχιτεκτονική και, οπωσδήποτε, οι βάσεις δεδομένων. Κατά κύριο λόγο, βέβαια, σημαίνει εφαρμογές υποστήριξης αποφάσεων και βάσεις δεδομένων.

Οι κυριότερες δραστηριότητες που την αφορούν είναι οι παρακάτω:

- ❖ Πολυδιάστατη ανάλυση και online analytical processing (OLAP)
- ❖ Ανάλυση προτιμήσεων
- ❖ Εξόρυξη Γνώσης
- ❖ Πρόγνωση
- ❖ Επιχειρηματική ανάλυση
- ❖ Προετοιμασία σταθμισμένων πινάκων (Balanced scorecards)
- ❖ Απεικόνιση Δεδομένων
- ❖ Αναζήτηση, δημιουργία αναφορών και διαγραμμάτων
- ❖ Ανάλυση Γεωγραφικών Δεδομένων
- ❖ Διαχείριση Γνώσης
- ❖ Ανάπτυξη και Διαχείριση της Επιχειρηματικής Πύλης (portal)
- ❖ Εξόρυξη από κείμενο, φωνή και περιεχόμενο
- ❖ Όλες οι παραπάνω δραστηριότητες υλοποιούνται χάρη στην ύπαρξη των:
- ❖ Επιχειρηματικών Αποθηκών δεδομένων (Enterprise-wide data warehouses)
- ❖ Αποθηκών Εξερεύνησης (Exploration warehouses (statistical))
- ❖ Data marts (functional and departmental)
- ❖ Βάσεων δεδομένων Εξόρυξης γνώσης (Data mining databases)
- ❖ Διαδικτυακών αποθηκών δεδομένων (Web warehouses για click-stream data)

Η εφαρμογή λύσης BI σε μια επιχείρηση υλοποιείται μέσα από έναν Οδικό Χάρτη που υποδεικνύει τα βήματα της εφαρμογής και ακολουθεί, όπως όλες οι λύσεις λογισμικού, ένα κύκλο Ζωής.

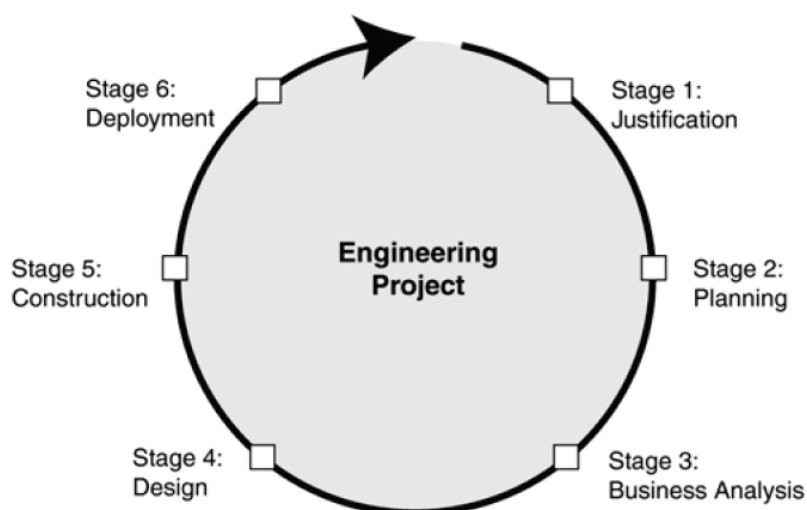
Πολύ συχνά, ειδικές εφαρμογές απαιτούν εξειδικευμένες προδιαγραφές. Τέτοιο παράδειγμα είναι η εξόρυξη γνώσης από κείμενο όπου απαιτείται η χρήση αδόμητων δεδομένων.

Η ανάπτυξη και υλοποίηση λύσεων BI είναι επένδυση μεγάλου κόστους. Τα διάφορα επιχειρηματικά δεδομένα, όπως έχει τονισθεί, πρέπει να προέρχονται από τη συγχώνευση των αποθηκών δεδομένων αλλά και των συστημάτων online συναλλαγής και επεξεργασίας (OLTP).

Κατά την ανάπτυξη λύσεων τέτοιου είδους πρέπει να μεταφερθούν γρήγορα ρόλοι καθήκοντα και αρμοδιότητες των στελεχών της επιχείρησης αλλά και των πελατών στην ψηφιακή εφαρμογή, μέσω της τεχνολογίας, με ταυτόχρονη διασφάλιση πολύ καλής ποιότητας εκτέλεσης.

Είναι εντυπωσιακό το γεγονός ότι το 60% των έργων BI εγκαταλείπονται, στο τέλος ή αποτυγχάνουν λόγω ανεπαρκούς σχεδιασμού, μη τήρησης προθεσμιών, κακής ποιότητας παραδοτέων, κακής διαχείρισης του έργου ή επιχειρησιακών απαιτήσεων που δεν ήταν γνωστές στους υλοποιούντες της λύσης.

Ασφαλιστική δικλείδα στα παραπάνω προβλήματα θα μπορούσε να αποτελέσει μια νέα, δοκιμασμένη μέθοδος για την κατανόηση και την εφαρμογή των διαδικασιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή ανάπτυξη των εφαρμογών BI. Όπως είναι γνωστό, σχεδόν κάθε είδος έργου, από δομικές κατασκευές έως και την μηχανική λογισμικού και από την έναρξη του έως την παράδοση του, περνάει από έξι στάδια, όπως απεικονίζεται στην Εικόνα 37. Στην ίδια εικόνα, η πορεία του βέλους καταδεικνύει ότι η διαδικασία είναι επαναλαμβανόμενη. Έτσι, όταν μια εφαρμογή παραδοθεί βελτιώνεται και διευρύνεται συνεχώς, με βάση την αλληλεπίδραση από τους χρήστες της. Κάθε κύκλος αφορά μια νέα έκδοση της εφαρμογής και, βέβαια, μια ανέλιξη της προς την ωριμότητα.



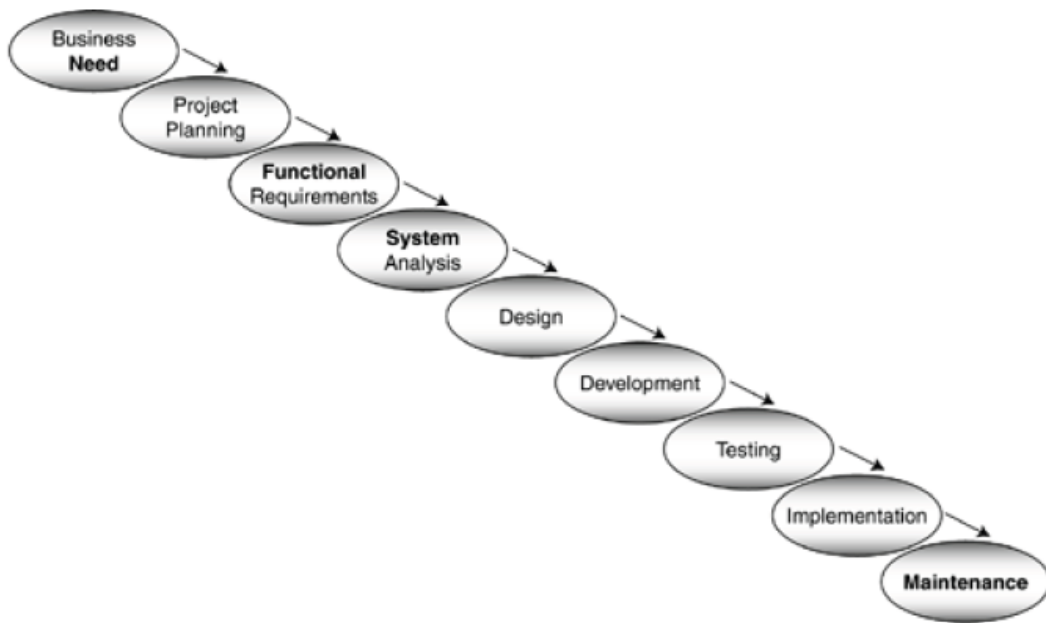
Εικόνα 37

Αναλυτικά τα Στάδια είναι:

- ❖ Ρύθμιση (Justification). Προσδιορίζονται οι επιχειρηματικές ανάγκες που οδηγούν στο νέο έργο.
- ❖ Προγραμματισμός (Planning). Δημιουργία στρατηγικών και τακτικών σχεδίων που αντικατοπτρίζουν τον τρόπο υλοποίησης του έργου.
- ❖ Επιχειρηματική ανάλυση (Business analysis). Πραγματοποίηση λεπτομερούς ανάλυσης για το επιχειρηματικό πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπισθεί και των απαιτήσεων της λύσης.
- ❖ Σχεδιασμός (Design): Σύλληψη του προϊόντος που αποτελεί τη λύση του προβλήματος.
- ❖ Δημιουργία (Construction): Δημιουργία του προϊόντος που θα προσφέρει ROI μέσα στο χρονοδιάγραμμα που έχει τεθεί.
- ❖ Παράδοση (Deployment): Ανάπτυξη και μέτρηση της αποτελεσματικότητας του προϊόντος ώστε να διευκρινισθεί αν τηρεί τις απαιτήσεις του έργου ή όχι.

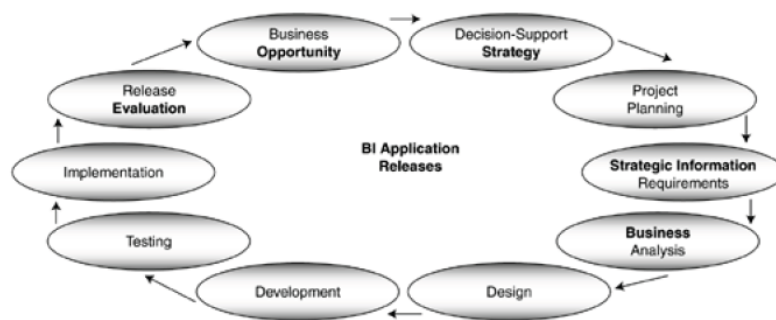
Η παραδοσιακή μέθοδος Ανάπτυξης (Μοντέλο Καταρράκτη)

Όπως είναι φυσικό, κατά το παρελθόν δοκιμάστηκαν μέθοδοι ανάπτυξης που τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι ήταν ανεπαρκείς. Το κύριο πρόβλημα των μεθόδων αυτών ήταν ότι δεν λάμβαναν υπόψη το θέμα της ολοκλήρωσης (integration) και της μελλοντικής επέκτασης του πληροφοριακού συστήματος. Παράλληλα, εστίαζαν στην επίλυση περιορισμένου αριθμού προβλημάτων. Στο παρελθόν οι διατμηματικές διαδικασίες των επιχειρήσεων ήσαν σπάνιες και μάλιστα ανεπιθύμητες, λόγω των καθυστερήσεων που προκαλούσαν. Έτσι τέτοιες αντιμετωπίσεις, που είναι δόκιμες για στατικά προβλήματα, μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν. Για τα συστήματα που δεν είναι ολοκληρωμένα και αλληλεπιδρώντα χρησιμοποιείται η προσέγγιση του Καταρράκτη (Εικόνα 38) με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η προσέγγιση αυτή προσφέρει αποτελεσματική καθοδήγηση στη σχεδίαση, προγραμματισμό και υλοποίηση αυτόνομων συστημάτων (stand-alone systems).



Εικόνα 38

Δυστυχώς, η προσέγγιση αυτή δεν είναι αποτελεσματική σε επιχειρήσεις που έχουν αλληλεπιδρώντα τμήματα και δεν βοηθά στον στρατηγικό σχεδιασμό τους. Στην περίπτωση αυτή έχουμε ανάγκη από ένα δυναμικό ολοκληρωμένο σύστημα υποστήριξης αποφάσεων που δυστυχώς δεν μπορεί να αναπτυχθεί με μια προσπάθεια. Είναι αναπόφευκτο, στην περίπτωση αυτή, να προσεγγίσουμε την υλοποίηση μέσα από διαδοχικές επαναλήψεις/ εκδόσεις λογισμικού (Εικόνα 39).



Εικόνα 39: Highlights other major differences between BI applications and standalone systems.

Στο σχήμα αυτό διακρίνει κανείς τη διαφορά ανάμεσα στις εφαρμογές BI για στατικά συστήματα και για τα αλληλεπιδρώντα.

Οι εφαρμογές BI:

1. Κατευθύνονται συνήθως από την επιχειρηματική ευκαιρία και όχι από την επιχειρηματική ανάγκη.
2. Αναπτύσσουν μια στρατηγική που διατρέχει όλα τα μέρη του οργανισμού.
3. Έχουν απαιτήσεις που αφορούν το στρατηγικό σχεδιασμό και όχι την λειτουργικότητα της επιχείρησης.
4. Δίνουν έμφαση στην επιχειρηματική και όχι στην συστημική ανάλυση.
5. Δομούνται σε διαδοχικές εκδόσεις

Η διατμηματική Προσέγγιση (The Cross-Organizational Development Approach)

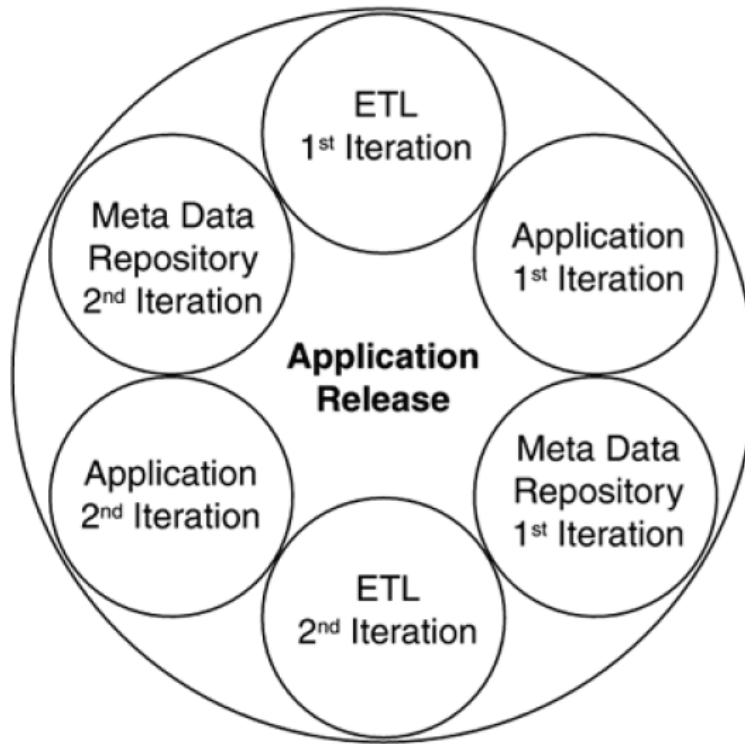
Η έλευση και ανάπτυξη της e-Επιχειρηματικότητας έχει κάνει επιτακτική την ανάγκη δημιουργίας διεπαφών και διαλειτουργικότητας μεταξύ των μερών μιας επιχείρησης. Η ολοκλήρωση αυτή απαιτεί και την ανάγκη επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών πλατφορμών (enterprise application integration middleware). Έτσι απαιτείται:

1. Ενοποίηση των πληροφοριών
2. Πληροφοριακή ολοκλήρωση
3. Ακεραιότητα των πληροφοριών
4. Απρόσκοπτη λειτουργία των επιχειρήσεων
5. Οργανωτική βελτίωση των επιχειρηματικών διαδικασιών

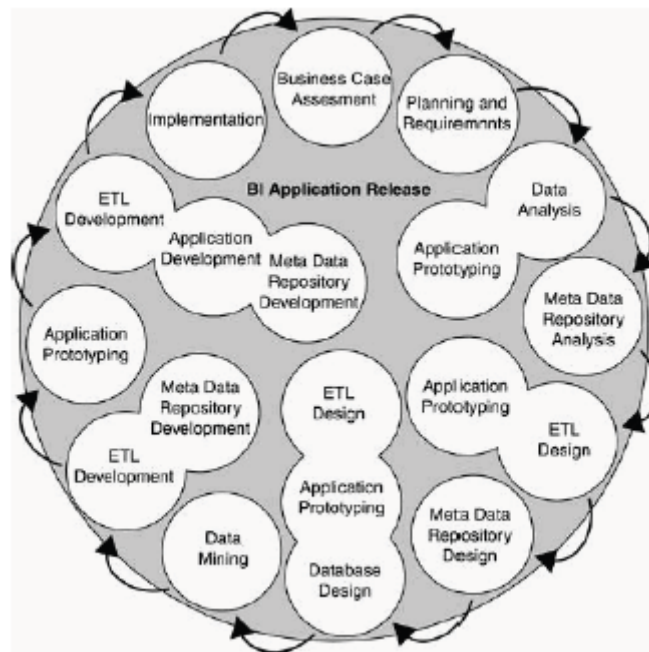
Η ανάπτυξη τέτοιων λύσεων αναδεικνύει την ανάγκη οργανωτικών αναγκών και καταγραφής διαφορών σε πολιτισμικές αντιλήψεις (όπως αυτές των πελατών σε μια παγκόσμια αγορά).

Πράγματι, είναι ιδιαίτερα φανερό στο τμήμα της διαχείρισης σχέσεων πελατών (CRM) ότι η επιχείρηση που θα πετύχαινε να αναπτύξει τόσο front-office όσο και back-office εφαρμογές θα μπορούσε να μειώσει το φόρτο ανάπτυξης των εφαρμογών BI αυτής.

Στην εικόνα 40 εμφανίζεται μια ιδιαίτερα αποδοτική προσέγγιση, η οποία ευνοεί την παράλληλη ανάπτυξη υποέργων που θα εστιάζουν το καθένα στις ιδιαιτερότητες τους (εικόνα 41).



Εικόνα 40



Εικόνα 41

Τα στάδια ανάπτυξης στην προσέγγιση αυτή είναι:

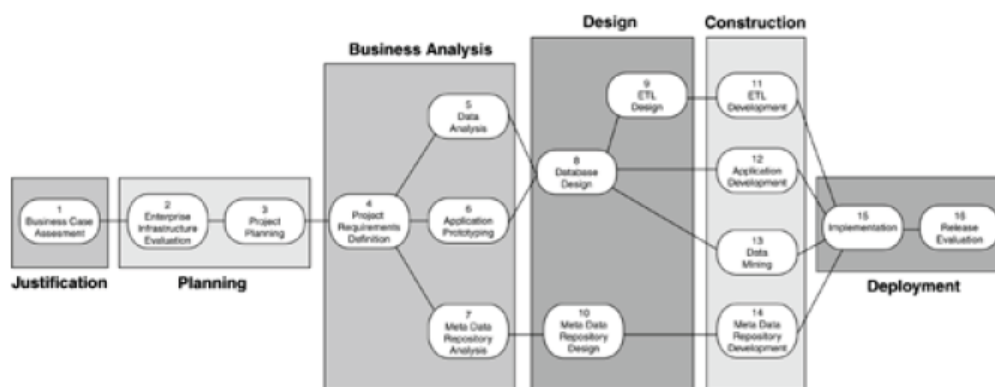
1. **Ρυθμίσεις-Justification Stage.** Προσέγγιση της περίπτωσης της Επιχείρησης. Καθορίζεται το επιχειρησιακό πρόβλημα ή η ζητούμενη επιχειρηματική ευκαιρία, και αναζητείται να προταθεί μια λύση ΒΙ. Κάθε πρόταση ΒΙ πρέπει να είναι οικονομικά δικαιολογημένη και θα πρέπει να καθορίζονται σαφώς οι παροχές της είτε στην επίλυση του προβλήματος των επιχειρήσεων ή στην εκμετάλλευση μιας επιχειρηματικής ευκαιρίας.
2. **Προγραμματισμός -Planning Stage.** Εκτίμηση της Επιχειρησιακής Υποδομής. Επειδή οι εφαρμογές ΒΙ διατρέχουν όλα τα μέρη της επιχείρησης είναι δυνατό να απαιτείται μια υποδομή της επιχείρησης για την υποστήριξή τους. Είναι δυνατό, ορισμένα στοιχεία της υποδομής να είναι ήδη σε λειτουργία ενώ άλλα στοιχεία της υποδομής μπορεί να πρέπει να δημιουργηθούν με την πάροδο του χρόνου, στο πλαίσιο των έργων ΒΙ. Η υποδομή της επιχείρησης έχει δύο συνιστώσες:
 - a. Την τεχνική υποδομή, η οποία περιλαμβάνει υλικό, λογισμικό, middleware, συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, λειτουργικά συστήματα, τα κατασκευαστικά στοιχεία του δικτύου, αποθήκες μεταδεδομένων, επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, και ούτω καθεξής.
 - b. Τη μη τεχνική υποδομή, η οποία περιλαμβάνει τα πρότυπα μετα-δεδομένα, τα πρότυπα των δεδομένων, τα πρότυπα ονοματοδοσίας, το λογικό μοντέλο των δεδομένων της επιχείρησης (που είναι πάντα σε εξέλιξη), τις μεθοδολογίες, τις κατευθυντήριες γραμμές, τις διαδικασίες ελέγχου, την αλλαγή των διαδικασιών ελέγχου, τις διαδικασίες για θέματα διαχείρισης και επίλυσης διαφορών κ.α.
3. **Προγραμματισμός Έργου- Project Planning.** Η στήριξη των έργων ΒΙ είναι εξαιρετικά δυναμική. Αλλαγές στο πεδίο εφαρμογής, το προσωπικό, τον προϋπολογισμό, την τεχνολογία, τους stakeholders και χορηγούς μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την επιτυχία ενός έργου. Ως εκ τούτου, ο σχεδιασμός του έργου πρέπει να είναι λεπτομερής, και η πραγματική πρόοδος πρέπει να παρακολουθείται στενά και να αναφέρεται.
4. **Ανάλυση Απαιτήσεων (Business Analysis Stage. Project Requirements Definition).** Η διεύθυνση του πεδίου εφαρμογής του έργου είναι ένα από τα πιο δύσκολα καθήκοντα για την υποστήριξη του έργου ΒΙ. Η επιθυμία των πελατών να αναπτυχθεί γρήγορα η εφαρμογή είναι δύσκολο να περιοριστεί. Οι ομάδες έργου πρέπει να αναμένουν τέτοιες απαιτήσεις καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ανάπτυξης,

5. **Ανάλυση Δεδομένων- Data Analysis.** Η μεγαλύτερη πρόκληση για όσους εμπλέκονται σε έργο BI είναι η ποιότητα των δεδομένων προέλευσης. Κακές συνήθειες που έχουν αναπτυχθεί εδώ και δεκαετίες είναι δύσκολο να αλλάξουν και οι ζημίες που προκαλούν απαιτούν διορθώσεις που είναι επίπονη, χρονοβόρα και ακριβή εργασία. Επιπλέον, η ανάλυση των δεδομένων στο παρελθόν ήταν περιορισμένη στην προβολή ενός τμήματος των επιχειρήσεων και σχεδόν ποτέ δεν ενοποιείτο με άλλες προβολές στην οργάνωση. Αυτό το βήμα παίρνει ένα σημαντικό ποσοστό του χρόνου που διατίθεται σε ολόκληρο το χρονοδιάγραμμα του έργου
6. **Προτυποποίηση Εφαρμογής-Application Prototyping.** Η ανάλυση των παραδοτέων λειτουργικότητας, η οποία συνήθως ονομάζεται ανάλυση του συστήματος, είναι καλύτερο να γίνεται μέσω πρωτοτύπων, ώστε να μπορεί να συνδυαστεί και με το σχεδιασμό της εφαρμογής. Νέα εργαλεία και γλώσσες προγραμματισμού επιτρέπουν στους προγραμματιστές σχετικά γρήγορα να αποδεχθούν ή να αποκλείσουν μια έννοια ή μια ιδέα. Τα Πρωτότυπα επιτρέπουν επίσης στους ανθρώπους των επιχειρήσεων να ελέγξουν τις δυνατότητες και τα όρια της τεχνολογίας, η οποία τους δίνει τη δυνατότητα να προσαρμόσουν τις απαιτήσεις του έργου τους στις προσδοκίες τους.
7. **Ανάλυση αποθετηρίου μεταδεδομένων- Meta Data Repository Analysis** Η διαθεσιμότητα περισσότερων εργαλείων παρέχει περισσότερες τεχνικές μετα-δεδομένων εκτός από αυτά-καθαυτά τα μετα-δεδομένα των επιχειρήσεων. Τα μεταδεδομένα αυτά συλλέγονται μέσω υπολογιστή με τη βοήθεια μηχανικής λογισμικού (CASE) ως εργαλείου μοντελοποίησης. Τα τεχνικά δεδομένα, στη συνέχεια, πρέπει να αντιστοιχίζονται με τα μετα-δεδομένα των επιχειρήσεων, καθώς και όλα τα μετα-δεδομένα πρέπει να αποθηκεύονται σε ένα αποθετήριο μεταδεδομένων. Meta-αποθετήρια δεδομένων μπορούν να αγοραστούν ή να δημιουργηθούν εξ αρχής. Σε κάθε περίπτωση, οι απαιτήσεις για το είδος μετα-δεδομένων που πρέπει να αποθηκεύονται πρέπει να τεκμηριώνεται με ένα λογικό μετα-μοντέλο.
8. **Σχεδίαση της βάσης δεδομένων- Database Design** Μια ή περισσότερες βάσεις δεδομένων-στόχος θα αποθηκεύσει τα δεδομένα της επιχείρησης στην αναλυτική ή συγκεντρωτική μορφή, ανάλογα με τις επιχειρησιακές απαιτήσεις. Τα σχήματα σχεδιασμού της βάσης δεδομένων πρέπει να ταιριάζουν με τις απαιτήσεις πληροφόρησης και πρόσβασης της επιχειρηματικής κοινότητας.
9. **Σχεδιασμός Διαδικασίας Extract/Transform/Load** Η διαδικασία ETL είναι η πιο περίπλοκη διαδικασία στο σύνολο του έργου BI για την υποστήριξη λήψης αποφάσεων. Στην

επεξεργασία ETL η κακή ποιότητα των δεδομένων προέλευσης απαιτεί συνήθως πολύ χρόνο για να εκτελεστεί ο μετασχηματισμός και τα προγράμματα καθαρισμού.

- 10. Σχεδίαση αποθετηρίου μεταδεδομένων- Meta Data Repository Design.** Αν μια αποθήκη μεταδεδομένων αποτελεί εμπορικό προϊόν, θα πρέπει πιθανότατα να ενισχυθεί με χαρακτηριστικά που καταγράφηκαν στο λογικό μεταμοντέλο αλλά δεν παρέχονται από το προϊόν. Αν μια αποθήκη μεταδεδομένων χτίζεται εξ αρχής, πρέπει να ληφθεί η απόφαση κατά το σχεδιασμό της βάσης δεδομένων εάν η αποθήκη μεταδεδομένων θα βασίζεται στη αντικειμενοστραφή έννοια οντότητα-σχέση. Σε κάθε περίπτωση, ο σχεδιασμός θα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του μετα-λογικού μοντέλου.
- 11. Ανάπτυξη της διεργασίας Extract/Transform/Load.** Πολλά εργαλεία είναι διαθέσιμα για τις διεργασίες ETL, μερικά εξελιγμένα και άλλα απλά. Ανάλογα με τις απαιτήσεις για την εκκαθάριση και μετασχηματισμό των δεδομένων που αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια του Στάδιου 5 και Στάδιου 9, ένα εργαλείο ETL εργαλείο μπορεί να είναι ή να μην είναι η καλύτερη λύση.
- 12. Ανάπτυξη Εφαρμογής- Application Development.** Μετά την επιβεβαίωση των πρωτοτύπων και την καταγραφή των λειτουργικών απαιτήσεων, μπορεί να αρχίσει η πραγματική ανάλυση ανάπτυξης της εφαρμογής. Η ανάπτυξη της εφαρμογής μπορεί να είναι από το απλό θέμα της οριστικοποίησης ενός λειτουργικού πρωτότυπου, ή μπορεί να είναι μια πιο περίπλοκη προσπάθεια ανάπτυξης με διαφορετικά, πιο ισχυρά εργαλεία ανάλυσης. Σε κάθε περίπτωση, οι front-end δραστηριότητες ανάπτυξης εφαρμογών εκτελούνται παράλληλα με τις δραστηριότητες του back-end , της ETL ανάπτυξης και της ανάπτυξης μετααποθήκης δεδομένων.
- 13. Εξόρυξη Γνώσης- Data Mining** Πολλοί οργανισμοί δεν χρησιμοποιούν το BI περιβάλλον υποστήριξης αποφάσεων τους, στο μέγιστο βαθμό. Οι εφαρμογές BI συχνά περιορίζεται σε προκαθορισμένες εκθέσεις, μερικές από τις οποίες δεν είναι καν νέα είδη εκθέσεων, αλλά ψηφιακές αντικαταστάσεις παλαιών εκθέσεων. Η πραγματική απόσβεση προέρχεται από τις πληροφορίες που κρύβονται στα δεδομένα του οργανισμού, και που μπορεί να ανακαλυφθεί μόνο με τα δεδομένα εργαλεία εξόρυξης.
- 14. Ανάπτυξη Αποθετηρίου μεταδεδομένων- Meta Data Repository Development.** Αν πρέπει να δομηθεί μια αποθήκη μεταδεδομένων αντί να αγοραστεί μια έτοιμη τότε συνήθως χρεώνεται στη διαδικασία της ανάπτυξης. Αυτό αποτελεί ένα μεγάλο υποέργο του συνολικού έργου

15. **Φάση ανάπτυξης- Deployment Stage. Implementation.** Όταν η ομάδα έχει δοκιμάσει διεξοδικά όλα τα στοιχεία της εφαρμογής BI, η ομάδα θέτει σε παραγωγική λειτουργία τις βάσεις δεδομένων και τις εφαρμογές. Απαιτείται η εκπαίδευση για το προσωπικό των επιχειρήσεων και άλλων ενδιαφερόμενων μερών που θα χρησιμοποιούν την εφαρμογή BI αλλά και το αποθετήριο των μεταδεδομένων. Οι λειτουργίες υποστήριξης αρχίζουν και περιλαμβάνουν τη λειτουργία του help desk, τη διατήρηση των βάσεων δεδομένων με στόχο, τον προγραμματισμό και την εκτέλεση ETL, την παρακολούθηση της απόδοσης των βάσεων δεδομένων και το συντονισμό.
16. **Αποτίμηση έκδοσης- Release Evaluation** Με την λειτουργία της εφαρμογής, είναι πολύ σημαντικό να γίνει ανασκόπηση του έργου. Οι χαμένες προθεσμίες, υπερβάσεις κόστους, διαφωνίες, και η επίλυση διαφορών θα πρέπει να εξεταστούν, και οι διαδικασίες προσαρμογής θα πρέπει να γίνουν πριν ξεκινήσει η επόμενη έκδοση ξεκινά. Οποιαδήποτε εργαλεία, τις τεχνικές, τις κατευθυντήριες γραμμές που δεν ήταν χρήσιμες θα πρέπει να επαναξιολογηθούν και να προσαρμοστούν ή να απορριφθούν. Ωστόσο, επειδή υπάρχει μια φυσική τάξη της εξέλιξης από το ένα στάδιο στο άλλο παρουσιάζονται ορισμένες εξαρτήσεις μεταξύ ορισμένων από τα στάδια της ανάπτυξης, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 0.6. Τα Βήματα στοιβάζονται το ένα πάνω από το άλλο στο διάγραμμα που μπορεί να πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα, εξαιτίας των εξαρτήσεων τους.



Εικόνα 42: Εξαρτήσεις μεταξύ των φάσεων

Κάποιες φορές τα βήματα ανάπτυξης είναι σαφώς συγκεκριμένα, συνήθως όμως στα έργα, τα περισσότερα στάδια ανάπτυξης πρέπει να εκτελούνται συνδυασμένα. Έτσι, η επικέντρωση των δραστηριοτήτων του έργου δημιουργεί μια σταυροειδή δομή. Το κύριο καθήκον για τους εκπροσώπους των επιχειρήσεων από τις άλλες γραμμές της επιχείρησης είναι να επικυρώσει και να

επικυρώσουν τις στρατηγικές, πολιτικές, κανόνες επιχείρηση, είτε και τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται ή αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια του έργου BI.

Πίνακας των γνωστότερων εμπορικών εφαρμογών (πηγή: www.wikipedia.com)

1. Exact Business Analytics από την Exact
2. Intellicus Enterprise Reporting and Business
3. Insights από την Intellicus Technologies Pvt. Ltd.
4. Logi 9 Business Intelligence από την LogiXML
5. ProClarity από την Microsoft
6. MicroStrategy 9 από την MicroStrategy
7. Oco On Demand Business Intelligence από την Oco, Inc
8. QlikView από την QlikTech
9. SAP BusinessObjects Edge Business Intelligence από την SAP
10. TARGIT BI Suite από την TARGIT
11. Discovery από την AFS Technologies Inc
12. IBM Cognos 10 BI από την IBM
13. Infor ION Business Intelligence από την Infor
14. Hyperion System 9 από την Oracle

Πίνακας των γνωστότερων εργαλείων Business intelligence (πηγή: www.wikipedia.com)

Ελεύθερα προϊόντα ανοικτού κώδικα-Open source free products

- ❖ Eclipse BIRT Project
- ❖ RapidMiner
- ❖ SpagoBI
- ❖ R
- ❖ KNIME

Εμπορικά προϊόντα ανοικτού κώδικα- Open source commercial products

- ❖ Jaspersoft: Reporting, Dashboards, Data Analysis, and Data Integration
- ❖ Palo (OLAP database): OLAP Server, Worksheet Server and ETL Server
- ❖ Pentaho: Reporting, analysis, dashboard, data mining and workflow capabilities

Ιδιόκτητα ελεύθερα προϊόντα- Proprietary free products

- ❖ InetSoft
- ❖ MicroStrategy
- ❖ MicroStrategy Reporting Suite
- ❖ QlikTech
- ❖ QlikView

Ιδιόκτητα προϊόντα- Proprietary products

- ❖ ActiveReports
- ❖ Actuate Corporation
- ❖ Advanced Business Solutions
- ❖ ApeSoft
- ❖ Birst
- ❖ ComArch
- ❖ Data Applied
- ❖ Decision Support Panel
- ❖ Dundas Data Visualization, Inc.
- ❖ Dimensional Insight
- ❖ Grapheur, implementing the reactive business intelligence (RBI) approach[2]
- ❖ IBM Cognos
- ❖ IDV Solutions Visual Fusion
- ❖ InetSoft
- ❖ Informatica
- ❖ Information Builders
- ❖ InfoZoom
- ❖ Izenda
- ❖ Jackbe
- ❖ Jreport
- ❖ Klipfolio Dashboard
- ❖ LIONSolver
- ❖ List & Label
- ❖ LogiXML

- ❖ Microsoft
- ❖ SQL Server Reporting Services
- ❖ SQL Server Analysis Services
- ❖ PerformancePoint Server 2007
- ❖ Proclarity
- ❖ MicroStrategy
- ❖ myDIALS
- ❖ Oracle
- ❖ Hyperion Solutions Corporation
- ❖ Business Intelligence Suite Enterprise Edition
- ❖ Panorama Software
- ❖ Pentaho
- ❖ Pervasive DataRush
- ❖ PRELYTIS
- ❖ ProcessEdge
- ❖ Qliktech
- ❖ SAP NetWeaver Business Intelligence
- ❖ Business Objects
- ❖ OutlookSoft
- ❖ SAS
- ❖ Siebel Systems
- ❖ Spotfire (now Tibco)
- ❖ Sybase IQ
- ❖ Tableau Software
- ❖ TARGIT Business Intelligence
- ❖ Teradata
- ❖ Thomson Data Analyzer
- ❖ XLCubed
- ❖ Yellowfin Business Intelligence
- ❖ Zoho Reports (as part of the Zoho Office Suite)

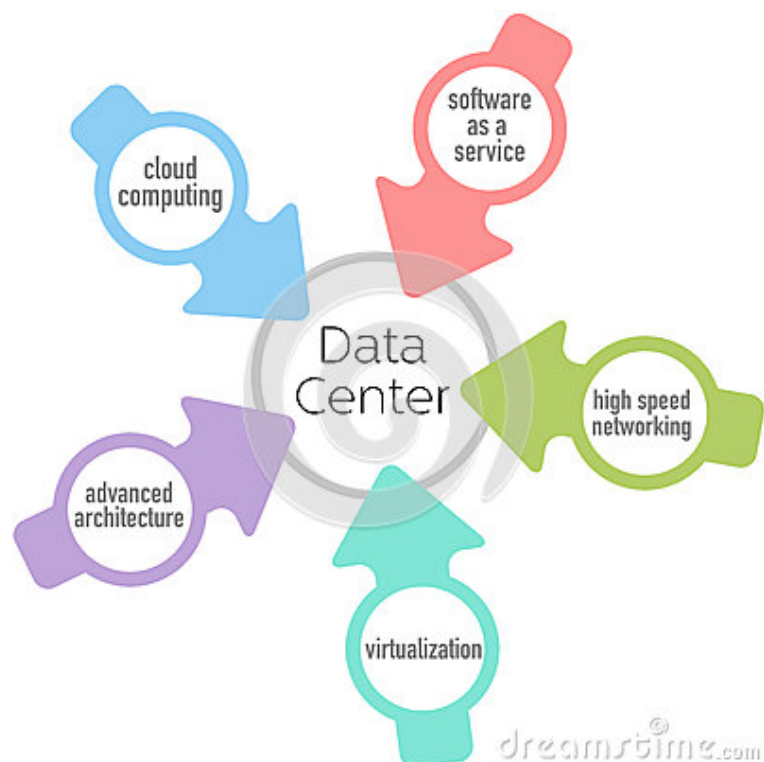
4^ο Κεφάλαιο. Τα πληροφοριακά συστήματα στο Νέφος (Cloud Information Systems)



Εισαγωγή στο Cloud Computing

Η έκφραση αυτή αναφέρεται στη χρήση υπολογιστικής ισχύος που χωροταξικά δεν περιορίζεται σε κάποιο χώρο αλλά βρίσκεται σε ένα «σύννεφο» απόμακρων δικτύων. Αυτή η πρακτική είναι γνώριμη σε οποιονδήποτε χρησιμοποιεί διαδικτυακές υπηρεσίες για τη διαχείριση και αποθήκευση δεδομένων, όπως το Hotmail ή το Gmail για ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή το Flickr για φωτογραφίες. Εντούτοις, Φεβρουάριος 2011 και επιχειρήσεις και κυβερνήσεις επιμένουν να κρατούν και να ελέγχουν τα δεδομένα σε δικά τους συστήματα πληροφορικής. Cloud computing σημαίνει μεγάλα κέντρα δεδομένων, τα οποία προσφέρουν οικονομίες κλίμακας, φθηνότερη υπολογιστική ισχύ και κυρίως, την ευελιξία να πληρώνει κανείς μόνο για ό,τι χρησιμοποιεί. Όπως για το ηλεκτρικό ρεύμα, δεν χρειάζεται να σου ανήκει η γεννήτρια -χρησιμοποιείς την πρίζα και πληρώνεις μόνο όσο χρειαζόσαι. Μια διαδεδομένη άποψη είναι ότι τόσο χρήστες όσο και προγραμματιστές έχουν έτσι τη δυνατότητα να κάνουν περισσότερα με λιγότερα: έχουν πρόσβαση σε μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ χωρίς να χρειάζεται να επενδύσουν μεγάλα ποσά σε εξοπλισμό. Το Cloud Computing αφορά

στην παροχή πόρων και υπηρεσιών μέσω δικτύου. Το Νέφος (Cloud) αναφέρεται στην αφαίρεση (abstraction) της λεπτομέρειας της Υποδομής. Η τεχνολογία αυτή, πιστεύεται ότι μπορεί να συμβάλλει στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα. Παράλληλα, οι Υπηρεσίες πληροφορικής για ιδιώτες και οργανισμούς που φιλοξενούνται στο Διαδίκτυο γίνονται φθηνότερες μια και αυτοί δεν έχουν ανάγκη για ιδιόκτητους servers στο χώρο τους. Εντούτοις, η μεταφορά εφαρμογών και δεδομένων στο Νέφος, ιδιαίτερα αυτών με απόρρητα στοιχεία των πολιτών εγείρει συζητήσεις και διχογνωμίες καθώς άλλοι υποστηρίζουν ότι το περιβάλλον είναι επισφαλές, και άλλοι ότι συμβαίνει το αντίθετο.



Μια προσεκτική ματιά στον απαραίτητο εξοπλισμό για τη δημιουργία ενός datacenter καταλήγει στο συμπέρασμα ότι είναι μια απαραίτητη επένδυση για την επιχείρηση πλην όμως ιδιαίτερα δαπανηρή για την απόκτηση αλλά και τη συντήρηση και αναβάθμιση της. Έτσι, η χρήση τέτοιων λύσεων έχει δεχτεί διάφορες λύσεις ενώ περνούσαν τα χρόνια. Αρχικά, είχαμε τη λύση in-house, στη συνέχεια περάσαμε στο colocation και κατόπιν στο dedicated hosting. Κοινό χαρακτηριστικό τους ήταν το hardware.

Έτσι το cloud computing ανατρέπει την προηγούμενη λογική. Αποτελεί τη φυσική εξέλιξη του hosting σε παγκόσμια κλίμακα. Επιτρέπει στην επιχείρηση να αποδεσμεύσει τη ψηφιακή λειτουργία της από ιδιόκτητο υλικό προσφέροντας ως λύση εικονικές μηχανές. Αυτές αποτελούν μέρος γιγαντιαίων υποδομών, που είναι απαλλαγμένες από φυσικούς περιορισμούς. Με τον τρόπο αυτό η επιχείρηση αποδεσμεύεται από το hardware και επικεντρώνεται στον προσδιορισμό των αναγκών, για τη λειτουργία της, πόρων. Οι πόροι αυτοί αφορούν συνήθως ισχύ CPU, μέγεθος RAM, χώρο αποθήκευσης HDD κ.α. Όλα αυτά γίνονται με την τεχνική της εικονικότητας (virtualization) σε κάποια ενιαία hardware υποδομή (συνήθως ιδιοκτησίας κάποιας εταιρίας) επαγγελματικών προδιαγραφών, όπου ενσωματώνονται πάνω στην ίδια υποδομή (infrastructure) πολλοί εικονικοί εξυπηρετητές (servers). Σε αντίθεση με τους πραγματικούς εξυπηρετητές που αναβαθμίζονται με πολλούς περιορισμούς (π.χ. η προσθήκη ενός σκληρού δίσκου σε server, απαιτεί την αποσύνδεση της συσκευής από το rack, τη σύνδεση του δίσκου, την επανασύνδεση και τη δήλωση του νέου δίσκου στο σύστημα. Αντίθετα στο cloud computing όλη αυτή η διαδικασία είναι άμεση: Ο δίσκος προστίθεται στον server χωρίς αναγκάιους τερματισμούς και αποσυνδέσεις. Η διαδικασία είναι απολύτως η ίδια και για οποιονδήποτε άλλο πόρο του εικονικού συστήματος, όπως: CPU cores, RAM, κάρτες δικτύου, κ.λπ. Το cloud είναι πραγματικά απαλλαγμένο από όλους τους περιορισμούς του συμβατικού hardware.

Η επιχείρηση, με τη λύση του Νέφους, ωφελείται για τέσσερις βασικούς λόγους:

- ❖ Πληρώνει μόνο για τους πόρους που έχει ανάγκη
- ❖ Απολαμβάνει υψηλής διαθεσιμότητας υπηρεσίες (high-availability) με ελάχιστους χρόνους άρνησης εξυπηρέτησης (downtimes)
- ❖ Απαλλάσσεται από τη δαπάνη αγοράς και συντήρησης του εξοπλισμού, καθώς και από τα πάγια κόστη του
- ❖ Απολαμβάνει έναν άριστο επαγγελματικό εξοπλισμό του cloud infrastructure, χωρίς πρόσθετο κόστος

Το cloud computing διακρίνεται σε πολλά είδη υπηρεσιών, όπως:

1. Υπηρεσίες Υποδομής. Το μοντέλο αυτό υπηρεσιών είναι το πλέον βασικό. Οι πάροχοι του προσφέρουν υπολογιστική ισχύ, συνήθως σε εικονικές μηχανές και άλλους πόρους. Η

αντιμετώπιση αυτή παρέχει την ικανότητα να κλιμακώνονται και αποκλιμακώνονται οι παρεχόμενες υπηρεσίες, ανάλογα με τη ζήτηση του πελάτη. Οι πελάτες εγκαθιστούν τις εφαρμογές τους στην υποδομή του Νέφους και είναι υπεύθυνοι για την συντήρηση του λειτουργικού συστήματος και των εφαρμογών τους. Examples of IaaS providers include Amazon CloudFormation, Amazon EC2, Windows Azure Virtual Machines, DynDNS, Google Compute Engine, HP Cloud, Joyent, Rackspace Cloud, ReadySpace Cloud Services, and Terremark.

2. Υπηρεσίες πλατφόρμας. Στην περίπτωση αυτή, οι πάροχοι παραδίδουν μια πλατφόρμα που περιλαμβάνει λειτουργικό σύστημα, γλώσσα προγραμματισμού, περιβάλλον εκτέλεσης, βάση δεδομένων και διαδικτυακό εξυπηρετητή. Το μοντέλο αυτό απευθύνεται σε προγραμματιστές, οι οποίοι με τον τρόπο αυτό απαλλάσσονται από την υποχρέωση να αγοράζουν και διαχειρίζονται το αναγκαίο υλικό και λογισμικό. Σε κάποιες περιπτώσεις, οι παρεχόμενοι πόροι αναδιανέμονται έτσι ώστε να ταιριάζουν στις ανάγκες της εφαρμογής. Examples of PaaS include: Amazon Elastic Beanstalk, Cloud Foundry, Heroku, Force.com, EngineYard, Mendix, Google App Engine, Windows Azure Compute and OrangeScape.
3. Υπηρεσίες λογισμικού. Στο μοντέλο αυτό, οι πάροχοι εγκαθιστούν και διαχειρίζονται εφαρμογές λογισμικού στο νέφος ενώ οι χρήστες έχουν πρόσβαση στην εφαρμογή από το Νέφος. Οι χρήστες δεν έχουν καμία αρμοδιότητα στη διαχείριση της υποδομής πάνω στην οποία εκτελείται η εφαρμογή. Με τον τρόπο αυτό εξαλείφεται η υποχρέωση της εγκατάστασης της εφαρμογής σε καθένα από τους υπολογιστές των χρηστών. Παραδείγματα SaaS είναι οι: Google Apps, Microsoft Office 365, and Onlive.
4. Υπηρεσίες αποθήκευσης
5. Υπηρεσίες Ασφαλείας
6. Υπηρεσίες βάσεων δεδομένων
7. Υπηρεσίες παροχής δεδομένων κ.α.

Συνοπτικά, οι διαφορές μεταξύ των λύσεων καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

Χαρακτηριστικά	Cloud	In-house hosting	Colocation	Dedicated hosting
Χωρίς κόστος αγοράς hardware	✓	✗	✗	✓
Χωρίς κόστος αγοράς infrastructure	✓	✗	✓	✓
Χωρίς κόστος εγκατάστασης hardware	✓	✗	✗	✗
Χωρίς κόστος εγκατάστασης infrastructure	✓	✗	✓	✓
Χωρίς κόστος αγοράς hardware backup	✓	✗	✗	✓
Χωρίς πάγιο κόστος γραμμής	✓	✗	✗	✓
Χωρίς πάγιο ενεργειακό κόστος	✓	✗	✗	✓
Χωρίς κόστος συντήρησης	✓	✗	✗	✓
Χωρίς κόστος τεχνικής υποστήριξης	✓	✗	✗	✗
Χωρίς ακριβά συμβόλαια συντήρησης επώνυμου hardware	✓	✗	✗	✗

Άψογη και φιλική τεχνική υποστήριξη 24/7	✓	✗	✗	✗
Χωρίς πρόσθετο κόστος χρήσης για αναξιοποίητα system resources	✓	✗	✗	✗
Απεριόριστα περιθώρια επέκτασης (full scalability)	✓	✗	✗	✗
Απεριόριστος χρόνος ζωής και λειτουργίας του server	✓	✗	✗	✗
Χωρίς κόστος και διαδικασία καταστροφής hardware (end-of-life)	✓	✗	✗	✓
Μεγάλο εύρος bandwidth	✓	✗	?	✓
Χαμηλό latency	✓	✗	?	✗
Υψηλό performance με επαγγελματική υποδομή enterprise class	✓	✗	✗	✗
Υψηλό redundancy	✓	✗	✗	✗
High availability	✓	✗	✗	✗
Fault tolerant infrastructure	✓	✗	✗	✗
Φιλοξενία σε χώρο	✓	✗	?	?

προδιαγραφών ασφαλείας (συναγεμμός, διαβαθμισμένη πρόσβαση, πυρασφάλεια, γεννήτρια, έλεγχος σκόνης, HVAC, κ.λπ.)				
Φιλοξενία στην Ελλάδα	✓	✓	?	✗
Ιδιότητα data centers, υποδομή και hardware	✓	?	?	?
Εξειδικευμένος επαγγελματικός εξοπλισμός, αποκλειστικά για server χρήση	✓	?	?	✗
Χωρίς τους hardware περιορισμούς των physical servers	✓	✗	✗	✗
Στοχευμένη παραμετροποίηση σε system resources	✓	✗	✗	✗
Αυτοματοποιημένο περιοδικό backup σε ανεξάρτητα storages	✓	?	?	?
Δυνατότητα άμεσης αναβάθμισης on-the-fly, χωρίς shutdown, restart και downtime	✓	✗	✗	✗

Χωρίς downtime σε περίπτωση αλλαγής server	✔	✘	✘	✘
Χωρίς πρόσθετο κόστος σε περίπτωση αλλαγής server (παράλληλη λειτουργία)	✔	✘	✘	✘
Ενοποίηση πολλών servers σε έναν για ενιαίο management και συρρίκνωση του κόστους	✔	✘	✘	✘
Εξειδικευμένες λύσεις τεχνικής υποστήριξης	✔	✘	✘	✘

Η Ασφάλεια στο Νέφος

Έχει γίνει μεγάλη συζήτηση και πολλές διαφωνίες έχουν διατυπωθεί για το πόσο εύκολα παραβιάζεται η ιδιωτικότητα στο Νέφος. Πράγματι, οι εταιρίες που είναι πάροχοι των υπηρεσιών μπορούν να παρακολουθούν τους πελάτες τους, ανεξάρτητα από τη βούληση και επιθυμία των τελευταίων. Η δυνατότητα του παρόχου α) να διατηρεί τα ιστορικά στοιχεία ενός πελάτη μετά την διακοπή της συνεργασίας τους και β) να μεταφέρει τα στοιχεία σε υποδομές τρίτων παρόχων, εν αγνοία του πελάτη αποτελεί σοβαρό πρόβλημα. Παράλληλα, η αρχιτεκτονική του Νέφους επιτρέπει στον πάροχο να έχει πρόσβαση στα δεδομένα από οποιοδήποτε σημείο και οποιαδήποτε στιγμή ενώ είναι δυνατό να αλλαχθούν ή διαγραφούν τα δεδομένα. Είναι ευρέως γνωστές περιπτώσεις, όπως το απόρρητο πρόγραμμα secret NSA program, όπου με τη συνεργασία των εταιριών AT&T, και Verizon, καταγράφηκαν δέκα εκατομύρια τηλεφωνικές κλήσεις αμερικανών πολιτών και δημιουργούν πολλά ερωτηματικά για την νομική και τεχνολογική κατοχύρωση των δικαιούχων των δεδομένων. Για παράδειγμα, οφείλει να διευκρινιστεί αν ο πάροχος των υπηρεσιών αποθήκευσης είναι ιδιοκτήτης των δεδομένων ή έχει περιορισμένη δικαιοδοσία επ' αυτών και ποια είναι αυτή. Ακόμα, είναι σημαντικά ζητήματα αντιμετώπισης της παραβίασης πνευματικών δικαιωμάτων από υπηρεσίες στο Νέφος, όπως η πασίγνωστη περίπτωση της MegaUpload. Τα υπάρχοντα προβλήματα

οδηγούν σε τεχνολογικές λύσεις όπως η κρυπτογράφηση, η υποδομή Δημοσίου Κλειδιού (PKI) αλλά και η αλλαγή του νομικού πλαισίου που αφορά την παροχή των υπηρεσιών αυτών.

Κάποιοι κανονισμοί που αφορούν την προστασία των δεδομένων είναι οι παρακάτω:

1. FISMA (ΗΠΑ)
2. HIPAA (ΗΠΑ)
3. SOX (ΗΠΑ)
4. Data Protection Directive (E.E)
5. PCI DSS

Στις ΗΠΑ οι εταιρίες που επιθυμούν να προσφέρουν υπηρεσίες και προϊόντα στο Νέφος οφείλουν να τα προτυποποιήσουν μέσω της διαδικασίας FedRAMP (Federal Risk and Authorization Management Program).

Η αποτελεσματικότητα των μηχανισμών προστασίας αναθεωρείται συνεχώς και δοκιμάζονται διάφορες προσεγγίσεις. Οι οδηγίες ασφάλειας κατηγοριοποιούνται σε κατηγορίες όπως:

1. sensitive data access
2. data segregation
3. privacy
4. bug exploitation
5. recovery
6. accountability
7. malicious insiders
8. management console security
9. account control
10. multi-tenancy issues.

Cloud computing

Από την άλλη μεριά εξυπηρετούμενοι μπορεί να είναι χρήστες που χρησιμοποιούν :

- Browsers
- Devices
- Netbooks
- Tablets
- Smartphones

Τα λειτουργικά συστήματα μπορούν να είναι:

- ❖ Android
- ❖ iOS
- ❖ Windows Phone
- ❖ Windows 8

Οι εφαρμογές είναι:

- ❖ Google Apps
- ❖ Ιδιόκτητο Cloud
- ❖ Microsoft Online
- ❖ Salesforce
- ❖ ContactOffice

Συνηθεις πλατφόμες είναι:

- ❖ Amazon
- ❖ App Engine
- ❖ GreenQloud
- ❖ AppScale
- ❖ Windows Azure
- ❖ Engine Yard
- ❖ Force.com
- ❖ Heroku

- ❖ OrangeScape
- ❖ RightScale
- ❖ Cloud Foundry
- ❖ Mendix

Παρεχόμενες Υποδομές:

- ❖ Amazon
- ❖ Abiquo Enterprise Edition
- ❖ CloudStack
- ❖ Eucalyptus
- ❖ GoGrid
- ❖ Lunacloud
- ❖ Google Storage
- ❖ GreenButton
- ❖ GreenQloud
- ❖ IBM SmartCloud
- ❖ iland
- ❖ Joyent
- ❖ Nimbula
- ❖ Nimbus
- ❖ OpenNebula
- ❖ OpenStack
- ❖ Rackspace Cloud
- ❖ Zadara Storage

Δικτυακές υποδομές:

- ❖ Networking
- ❖ Security
- ❖ datacenters
- ❖ Internet
- ❖ Structured storage
- ❖ Virtualization

- ❖ Web services
- ❖ Virtual appliance
- ❖ Cloud database

5^ο Κεφάλαιο - Περιγραφή των σημαντικότερων Εμπορικών Λογισμικών Επιχειρησιακών Πληροφοριακών συστημάτων

Συγκριτικός πίνακας σημαντικών λογισμικών επιχειρηματικής νοημοσύνης (BI)

Πίνακας Σύγκρισης σε Εμπορικά Προϊόντα Επιχειρηματικής Νοημοσύνης

	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ					
Όνομα Εταιρίας	MicroStrategy	Tableau Software	Robust Design	Solarsoft Business Systems	IBM	Emcien
Όνομα προϊόντος	MicroStrategy	Tableau Desktop	CUBOT	Solarsoft iVP	COGNOS	EmcienMix
Τρόπος διαθεσης	On Premise / Client Server	On Premise / Client Server	On Premise / Client Server/ SaaS	SaaS	On Premise / Client Server	SaaS
Ιστοτοπος	microstrategy.com	Tableausoftware.com	Robustdesign.com	solarsoft.com	www.01.ibm.com	Emcien.com
Μεγεθος επιχειρησης	Όλα	Όλα	Όλα	Όλα	Όλα	Όλα
Ετησιος ισολογισμος	>1B\$	Από 0\$ και πάνω	Από 0\$ και πάνω	Από 0\$ και πάνω	Από 0\$ και πάνω	Από 0\$ και πάνω
Πελατες	Μη διαθέσιμο	Μη διαθέσιμο	Μη διαθέσιμο	Μη διαθέσιμο	Μη διαθέσιμο	Dell John Deere Porsche
	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ					
Ad hoc αναλυση	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι
Olap	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι
Predictive	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι

analysis						
Profit analysis	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι
Trend indicators	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Φίλικο περιβάλλον	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Εργαλεία γραφικών	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΑΦΟΡΩΝ						
Αναφορες ad hoc	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι
Προγραμματισμός αναφορών	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Προσαρμοσσιμοι dashboard	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Οικονομικά/ προβλεψεις	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Πολλαπλες γλωσσες	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Μετρηση ποιτητας	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ						
Mobile	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Email	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Τηλεφωνικά	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ						
	Windows /Άλλη	Windows	Windows /Άλλη	Άλλη	Windows /Άλλη	Άλλη

Πίνακας κυριότερων εμπορικών πακέτων Επιχειρηματικής Νοημοσύνης (BI)

Εμπορική Ονομασία λογισμικού	Επωνυμία Εταιρίας	Τρόπος Διάθεσης	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά
ActiveReports Server	GrapeCity	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	Όλα Μικρό Μεσαίο Μεγάλο
InsightSquared Basic	InsightSquared Inc.	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μεσαίο Μικρό
Tableau Business Software	Tableau Software	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μεγάλο Μεσαίο Μικρό
Tableau Desktop	Tableau Software	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Exact Business Analytics	Exact	On Premise / Client Server	Όλα
business intelligence	eVision Industry Software	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Informer	Entrinsik	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μικρό
Enth	Enth	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μεγάλο Μεσαίο
EmcienMix	Emcien	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
ElegantJ BI	Elegant MicroWeb TechΟχιologies	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	Μεσαίο Μικρό

IntelliVIEW	Synaptris	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Star Integration Server	Star Analytics	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server 	Μεγάλο
Solarsoft iVP	Solarsoft Business Systems	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
SiSense Prism	SiSense	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
SAP Business ByDesign	SAP Business ByDesign	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μεσαίο Μικρό
Sage ERP	Sage	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server 	Μεσαίο Μικρό
OmniAnalyser	Hypersoft Information Systems	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μεγάλο Μεσαίο
i-nexus Business Execution Platform	i-nexus	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μεσαίο Μικρό
DALite	istrudel India	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server 	Όλα
ITI ProjectView	International TechneGroup	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
OneLink	Intelogix	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μικρό

Intelli-BPM	Intelli-Mine	On Premise / Client Server •	Όλα
instantOLAP	instantOLAP	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) •	Όλα
Insight Analyst	Insight Decision Solutions	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
InsFocus BI	InsFocus Systems	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Μεσαίο Μικρό
Amazon Repricing software	Marketplace Repricing	• SaaS (Software as a Service)	Μικρό
Style Intelligence	InetSoft	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Μικρό
InduSoft Web Studio	InduSoft	On Premise / Client Server •	Όλα
Indicee Easy Business Intelligence	Indicee	• SaaS (Software as a Service) •	Μικρό
BizViz	Iconics	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) •	Όλα

iCentera Enterprise Edition	iCentera	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Cognos	IBM	On Premise / Client Server	Όλα
RTP ONE POS	RTP	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μεγάλο Μεσαίο
CUBOT	Robust Designs	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) • 	Όλα
Business Intelligence Dashboard	RJMetrics	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	Μεσαίο Μικρό
SAP Crystal Reports	SAP America, Inc.	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
SetSight Business Intelligence Software	SetSight Software	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) • 	Μικρό Μεσαίο
Reports, Dashboards, Analytics, ETL, etc.	Sigma Infosolutions	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	
SAP BusinessObjects	SAP America, Inc	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a 	Μεσαίο

		Service)	
Panorama Necto	PanoramaSoftware, Inc.	<ul style="list-style-type: none"> On Premise / Client Server SaaS (Software as a Service) 	Μεγάλο
Microsoft SharePoint	Microsoft Corporation.	<ul style="list-style-type: none"> On Premise / Client Server 	Όλα
Manthan ARC Retail Analytics Solution Suite	Manthan Systems, Inc.	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Μικρό
Business Management Intelligence Toolkit	BOARD, Inc.	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Όλα
BI360 Suite	Solver, Inc.	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Όλα
ActivePivot	QUARTETFS	<ul style="list-style-type: none"> On Premise / Client Server 	
Amazon Repricing	Feedvisor	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Μεσαίο
A3 Modeling	A3 Modeling		
Microsoft Dynamics NAV	Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Windward Reports	Windward Studios	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Quorum Enterprise Business Intelligence	Quorum Business Solutions	<ul style="list-style-type: none"> On Premise / Client Server SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Business Performance Tools	priZem	<ul style="list-style-type: none"> On Premise / Client Server SaaS 	Όλα

		(Software as a Service)	
Portrait Uplift Optimizer	Portrait Software	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
CasterStats Dashboard	TouchCast	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
DashOne Business Intelligence Console	TierOne Hospitality Solutions	• SaaS (Software as a Service)	Όλα
Inbox Influencer	Terametric	• SaaS (Software as a Service)	Μικρό
TARGIT BI Suite	TARGIT	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
NetCharts Performance Dashboards	Visual Mining	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα Μεγάλο Μεσαίο Μικρό
Business Intelligence Visibility	Visibility	On Premise / Client Server	Μεσαίο Μικρό
e-cubix	Value Chain Solutions	• SaaS (Software as a Service)	Όλα
TrendX	Transzap	• SaaS (Software as a Service)	Όλα
Xtraction	Xtraction Solutions	• SaaS (Software as a Service)	Όλα
PowerOLAP	PARIS TechΌχιologies International Inc	On Premise / Client Server	Μεσαίο

		<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	
IQubz Reporting & Analytics	IQubz	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	Μικρό
SharePoint	Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	
KnowledgeSTUDIO	Angoss	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	Μεγάλο Μεσαίο
agileWORKFLOW	agileDSS	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server 	Όλα
Visual Mining NetCharts Performance Dashboards	Visual Mining	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server 	Μικρό
FAST	Aculocity	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	
ExcelCube	ExcelCube	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μεσαίο Μικρό
SQL-RD	ChristianSteven Software		Όλα
CRD	ChristianSteven Software	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service) 	Όλα
DBxtra	Advisioanrio S.A. de C.V.	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server • SaaS 	Όλα

		(Software as a Service)	
Composite Information Server	Composite Software	On Premise / Client Server	Όλα
JReport	Jinfont Software	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
Neubrain Business Intelligence	Neubrain	• SaaS (Software as a Service)	Μεγάλο Μεσαίο
ZOHO Reports	ZOHO	• SaaS (Software as a Service)	Μεσαίο Μικρό
Host Analytic Scorecard	Host Analytics	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
Visual Net	Antarctica Systems	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
ClearPoint Strategy	Ascendant Strategy Management	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
Business Objects	SAP	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
DataWarehouse Explorer	CNS International	On Premise / Client Server	Όλα
ClickBase	ClickBase Corporation	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα

		Service)	
CI Radar Daily Competitive Intelligence Alerts	CI Radar	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Μεσαίο Μικρό
CampaignRunner	CampaignRunner	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server SaaS (Software as a Service) 	Μεσαίο Μικρό
CALUMO	CALUMO	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Management Intelligence Toolkit	BOARD	<ul style="list-style-type: none"> • SaaS (Software as a Service) 	Όλα Μικρό Μεσαίο Μεγάλο
Mobile Commerce	BluePen Software	On Premise / Client Server	Μικρό
Beyond 20/20 Vista	Beyond 20/20	On Premise / Client Server	Όλα
AuctionX2	BDS Computer Systems	On Premise / Client Server	Μικρό
Active Intelligence Engine	Attivio	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server SaaS (Software as a Service) 	Όλα
AttaainCI	Attaain	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server SaaS (Software as a Service) 	Όλα
CenterView	Corda	<ul style="list-style-type: none"> • On Premise / Client Server SaaS (Software as a Service) 	Όλα

Converglyze Report	Converglyze Corporation	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Μεσαίο Μικρό
Agent Community	Connotate	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
eSeries5	Nipplus Systems	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Μεσαίο Μικρό
ActionBridge	Nimaya	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
Miner3D Enterprise	Miner3D	On Premise / Client Server	Όλα
Pilgrim SmartPulse	Pilgrim Software	• SaaS (Software as a Service)	Μεσαίο Μικρό
CenterWorks	Metrica Systems	On Premise / Client Server	Μικρό
ActiveReports Server	GrapeCity	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα Μικρό Μεσαίο Μεγάλο
InsightSquared Basic	InsightSquared Inc.	• SaaS (Software as a Service)	Μεσαίο Μικρό
Electronic Documentation Management	MetaLogix	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα

Automated Data Analysis	MeasureGroup	On Premise / Client Server	Μεσαίο Μικρό
ARC	Manthan Systems	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
MITS Discover	Management Information Tools	On Premise / Client Server	Μεσαίο Μικρό
1KEY	MAIA Intelligence	• SaaS (Software as a Service)	Όλα
Kepion Planning	Kepion	• SaaS (Software as a Service)	Μεγάλο Μεσαίο
Kalido Information Engine	Kalido	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Μεγάλο
Jet Enterprise	Jet Reports	On Premise / Client Server	Μεσαίο Μικρό
Mineful	Numbers Insight	• SaaS (Software as a Service)	Μεσαίο
Oco On-Demand Business Intelligence	Oco	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Όλα
eCMS	Computer Guidance	• SaaS (Software as a Service)	Όλα
B-Metrics	Coldwater Technology	On Premise / Client Server • SaaS (Software as a Service)	Μεσαίο Μικρό

Decision Lens	Decision Lens	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Μικρό
Datameer Analytics Solution (DAS)	Datameer	On Premise / Client Server	Όλα
dat.easysell	Datamation Computer Consulting & Applications	On Premise / Client Server	Όλα
Dashboard	Cymfony	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Cyberquery	Cyberscience	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Μικρό
Visual KPI	Transpara	On Premise / Client Server	Μικρό
iCapella	Cranes Software International	<ul style="list-style-type: none"> On Premise / Client Server SaaS (Software as a Service) 	Όλα
DBSU2448 System	Direct Business Solutions Universal	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Όλα
Hyperion	Oracle		
OmniStrat	OmniStrat	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	
JAMBO Market Research Software	JAMBO Market Research Software	<ul style="list-style-type: none"> SaaS (Software as a Service) 	Μικρό

Πίνακας σημαντικότερων λογισμικών ERP

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
Ramco OnDemand ERP	Ramco Systems	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	B2C ECommerce Χημικά Κατασκευές Σύμβουλοι επιχειρήσεων
Epicor ERP	Epicor Software	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο Μικρό 	IT Βιομηχανία Λιανικό Εμπόριο Υπηρεσίες
eXensys Suite	Exensys Software Solutions	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Διανομή αγαθών
AURIS Business Suite	EXOR Group	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο Μικρό 	Λιανικό Εμπόριο
Expandable	Expandable Software	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Βιομηχανία
SX Enterprise	Expertek Systems	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Διανομή αγαθών
EZ Business System	EZ Ware Technologies	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	Κατασκευές Ασφάλειες Βιομηχανία
Fi-es Magnolia	Fi-es Systems	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Εκπαίδευση Υπηρεσίες Διανομή αγαθών
Focus RT	Focus Softnet	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Βιομηχανία Διανομή αγαθών
AMMO	Freedom Applications	<ul style="list-style-type: none"> Μικρό 	Οικονομικά Βιομηχανία
GCS ERP	GCS Computers	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο 	Βιομηχανία

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
		<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	
ProfitTool	General Data Systems	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο • Μικρό 	Φαρμακευτικά Διανομή αγαθών
MechanoSoft	Geo Infotech	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο 	Οικονομικά Διανομή αγαθών
Solutions for Global Trade	GlobalReact	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο 	Διανομή αγαθών
GSIInOxivate	Glovia Υπηρεσίες	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	Βιομηχανία
GMS	GRMS	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	Βιομηχανία
HarrisData Βιομηχανία	HarrisData	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο 	Οικονομικά Βιομηχανία Διανομή αγαθών
Visual EstiTrack	Henning Industrial Software	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	Βιομηχανία Διανομή αγαθών
Hereware	HereWare	<ul style="list-style-type: none"> • Μικρό 	Διανομή αγαθών
Briton	Houston Technologies	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο 	Κατασκευές Τρόφιμα Βιομηχανία
eBAP	HTC Global Υπηρεσίες	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο 	Εκπαίδευση Ασφάλειες Λιανικό Εμπόριο
Eia	I.T.Consultant	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	Διανομή αγαθών
ICE Software	ICE Development Systems	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο 	Βιομηχανία Διανομή αγαθών
LAMP	IMPART Solutions	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο 	Βιομηχανία Διανομή αγαθών
Envision	Information Solutions	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	Βιομηχανία Διανομή αγαθών

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
ProcessWare ERP	Innov8 Computer Solutions	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο • Μικρό 	Χημικά Βιομηχανία Διανομή αγαθών
Insight IMS	Insight IMS Insight IMS	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο 	Βιομηχανία Λιανικό Εμπόριο Υπηρεσίες Διανομή αγαθών
InfoMaster	Integrated Software Engineering	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο • Μικρό 	Τουρισμός IT
Intrust Win Distribution Software	Integrated Systems Technology	<ul style="list-style-type: none"> • Όλα 	Βιομηχανία
eBuild	Interactive Multimedia Technologies	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο 	Κατασκευές
Interprise Suite	Interprise Solutions	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	IT Βιομηχανία Λιανικό Εμπόριο Διανομή αγαθών
Intuitive ERP	Intuitive	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο 	Βιομηχανία
Diapason	Isia	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	Βιομηχανία
Sandy V	J&C Migrations	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	Σύμβουλοι επιχειρήσεων
JDH OPS	JDH Business Systems	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο 	Βιομηχανία Διανομή αγαθών
	Jennimark	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο 	Κατασκευές Βιομηχανία Υπηρεσίες Διανομή αγαθών
Vision Suite	Jesta I.S.	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο 	Βιομηχανία Λιανικό Εμπόριο Διανομή αγαθών
JOBSCOPE	Jobscope Βιομηχανία Software	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο 	Άλλες Υπηρεσίες

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
		<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο 	
Junction Solutions	Junction Solutions	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	<p>Τρόφιμα</p> <p>Λιανικό Εμπόριο</p>
OnePlace PLM & Workflow	Just OnePlace	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Άλλες Υπηρεσίες
Info.Net	LAMAR Software	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	<p>Βιομηχανία</p> <p>Άλλες Υπηρεσίες</p> <p>Φαρμακευτικά</p> <p>Διαφήμιση και Πωλήσεις</p>
Virtual Office	Landmark Resources	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	<p>Διοίκηση</p> <p>Άλλες Υπηρεσίες</p>
Infor M3	Infor	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	<p>B2C ECommerce</p> <p>Χημικά</p> <p>Κατασκευές</p> <p>Σύμβουλοι επιχειρήσεων</p>
ManEx	ManEx	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	
Myte Myke	Manufacturer & Distribution Systems		
WinMAGI	Industry Action Group	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	<p>Σύμβουλοι επιχειρήσεων</p> <p>Άλλες Υπηρεσίες</p>
MomentumPro	Markinson Business Solutions	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	Διανομή αγαθών
MultiFlexERP	Microhouse Systems	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	<p>Βιομηχανία</p> <p>Λιανικό Εμπόριο</p> <p>Διανομή αγαθών</p>
Dynamics SL	Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο Μικρό 	<p>Κατασκευές</p> <p>Διανομή αγαθών</p>
Microsoft Dynamics GP	Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο 	Οικονομικά

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
		<ul style="list-style-type: none"> Μικρό 	Βιομηχανία Υπηρεσίες
Infinity	Microtech	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο 	Άλλες Υπηρεσίες
MIE Trak PRO ERP Software	MIE Solutions	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο Μικρό 	B2C ECommerce Χημικά Σύμβουλοι επιχειρήσεων Διοίκηση
Mincom Ellipse	Mincom	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	Διοίκηση Εξόρυξης ορυκτών Άλλες Υπηρεσίες Μεταφορές
REALTRAC	Mindbridge Systems	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Βιομηχανία
Minotaur Business System	Minotaur Software	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Τρόφιμα Βιομηχανία Διανομή αγαθών
ERPWEB	MobileERP Softech	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Κατασκευές Βιομηχανία Άλλες Υπηρεσίες
Mosaic M21	Mosaic Data Solutions	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο 	Βιομηχανία Λιανικό Εμπόριο Διανομή αγαθών
Public Sector Software	MS Govern	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Διοίκηση
Msoft Consumption Management	MSoft eSolutions	<ul style="list-style-type: none"> Όλα 	Υπηρεσίες Υγείας Άλλες Υπηρεσίες
NDS Enterprise Solutions	NDS Systems	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Βιομηχανία Υπηρεσίες Διανομή αγαθών
FlexProcess	NEC		Χημικά Τρόφιμα

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
			Άλλες Υπηρεσίες
NetSuite ERP	NetSuite	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	B2C ECommerce Βιομηχανία Λιανικό Εμπόριο Υπηρεσίες
Blue Link Elite ERP Software	Blue Link Associates Limited		B2C ECommerce Βιομηχανία Διαφήμιση και Πωλήσεις Υπηρεσίες
Unified Enterprise Solution	Next Technology Σύμβουλοι επιχειρήσεων Υπηρεσίες	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Χημικά Εκπαίδευση Τρόφιμα Βιομηχανία
NxTrend Fulfill Professional	NxTrend Technology		
BizOS	OOPSystems Software	<ul style="list-style-type: none"> Μικρό 	Χημικά <ul style="list-style-type: none"> Οικονομικά
Traverse	Open Systems	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο 	Αναψυχή και Τουρισμός Βιομηχανία Άλλες Υπηρεσίες
Openbravo ERP	Openbravo	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	
Oracle E-Business Suite	Oracle		Χημικά Κατασκευές Εκπαίδευση Οικονομικά
PACT ERP	PACT	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο 	Χημικά

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
			Κατασκευές Σύμβουλοι επιχειρήσεων Εξόρυξης ορυκτών
iBMS	Paltux Technologies	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο 	Οικονομικά Διοίκηση Υπηρεσίες Υγείας Βιομηχανία
Parity Software Suite	Parity	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	Τρόφιμα
Opera II	Pegasus Software	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Εκπαίδευση Οικονομικά Αναψυχή και Τουρισμός Βιομηχανία
Pinga TM epages	Pinga Solutions	<ul style="list-style-type: none"> Όλα 	Οικονομικά Άλλες Υπηρεσίες Μεταφορές
Plus & Minus Professional	Plus & Minus Software	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Κατασκευές Εκπαίδευση Οικονομικά Βιομηχανία
Preactor APS	Preactor International	<ul style="list-style-type: none"> Όλα 	Χημικά Τρόφιμα Βιομηχανία Άλλες Υπηρεσίες
SPINE	Prescient Technologies	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο Μικρό 	Οικονομικά Τρόφιμα Υπηρεσίες Υγείας IT

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
PRIAM ERP/CRM	PRIAM Software	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	
Executive ERP	PRIMAVERA Business Software Solutions	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο 	Κατασκευές Βιομηχανία Λιανικό Εμπόριο Υπηρεσίες
ProcessPro Premier	ProcessPro	<ul style="list-style-type: none"> Μεγάλο Μεσαίο 	Χημικά Τρόφιμα Άλλες Υπηρεσίες Φαρμακευτικά
Openbravo ERP with custom extensions	Sigma Infosolutions	<ul style="list-style-type: none"> Όλα 	Διαφημήσεις B2C ECommerce Χημικά Κατασκευές
ProfitCenter Profitability Software Suite	ProfitCenter Software	<ul style="list-style-type: none"> Όλα 	Χημικά Σύμβουλοι επιχειρήσεων Εκπαίδευση Τρόφιμα
Pronto Xi	Pronto Software	<ul style="list-style-type: none"> Όλα Μεγάλο Μεσαίο Μικρό 	B2C ECommerce Χημικά Τρόφιμα IT
MFG/PRO	QAD	<ul style="list-style-type: none"> Μεσαίο 	Τρόφιμα Βιομηχανία Άλλες Υπηρεσίες Λιανικό Εμπόριο
R4 Binder	R4 Software	<ul style="list-style-type: none"> Όλα 	IT Βιομηχανία Φαρμακευτικά

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
Purveyor Software	Racine Enterprises	<ul style="list-style-type: none"> • Όλα • Μεγάλο • Μεσαίο 	B2C ECommerce Χημικά Κατασκευές Τρόφιμα
R-ERP	REACH Technologies	<ul style="list-style-type: none"> • Όλα 	Βιομηχανία Άλλες Υπηρεσίες Λιανικό Εμπόριο
TurningPoint	Red Wing Software	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο • Μικρό 	Οικονομικά Βιομηχανία Άλλες Υπηρεσίες Λιανικό Εμπόριο
INFIMACS II	Relevant Business Systems	<ul style="list-style-type: none"> • Όλα 	Κατασκευές Βιομηχανία Άλλες Υπηρεσίες
Enterprise Optimizer	River Logic	<ul style="list-style-type: none"> • Όλα 	
NAV On Demand	RMI	<ul style="list-style-type: none"> • Μεσαίο 	IT Άλλες Υπηρεσίες
Ross ERP	Ross Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο • Μεσαίο 	Χημικά Κατασκευές Οικονομικά Τρόφιμα
Millennium III	Rover Data Systems	<ul style="list-style-type: none"> • Μικρό 	Οικονομικά IT Βιομηχανία Άλλες Υπηρεσίες
Ufactory ERP	SAFERTEK Software	<ul style="list-style-type: none"> • Μικρό 	Χημικά Τρόφιμα Βιομηχανία Εξόρυξης ορυκτών
SAP ERP	SAP	<ul style="list-style-type: none"> • Όλα 	Διαφημήσεις

Όνομασία Προϊόντος	Επωνυμία Εταιρίας	Μέγεθος Επιχείρησης που αφορά ή λύση	Είδος δραστηριότητας επιχείρησης
			B2C ECommerce Χημικά Κατασκευές
SapphireOne	SapphireOne		Άλλες Υπηρεσίες
Small Business Software	SBZone	• Μικρό	
TRAX	Sentai Software	• Όλα	Διανομή αγαθών
Seradex ERP	Seradex		Σύμβουλοι επιχειρήσεων Εκπαίδευση Οικονομικά Βιομηχανία
REACT II	ShopEdge Software	• Μεσαίο	Βιομηχανία
Common Sense	SIA	• Μεσαίο	Οικονομικά Τρόφιμα Διοίκηση Ασφάλειες

Η λύση της Microsoft για τα συστήματα ERP- Microsoft Dynamics

Εισαγωγή

Το Microsoft Dynamics NAV είναι μια επιχειρηματική λύση της Microsoft που παρέχει πλήρη λειτουργικότητα διαχείρισης των επιχειρήσεων για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Ένας μοναδικός συνδυασμός εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας, τη συνεργασία και την επικοινωνία συνδέει τα πολλά κινούμενα μέρη του οργανισμού σας, δίνοντάς σας την καλύτερη ορατότητα και έλεγχο σε πάνω από ό, τι συμβαίνει στην επιχείρησή σας.

Για 30 χρόνια, η Microsoft μέσω του προϊόντος της Dynamics NAV βοηθά καταλυτικά πάνω από 94.000 διαφορετικές επιχειρήσεις σε πάνω από 40 χώρες. Παρέχει πλήρη λειτουργικότητα του πυρήνα των επιχειρήσεων διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένων των οικονομικών, την υποβολή εκθέσεων, τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, της διαχείρισης των υπηρεσιών, και πολλά άλλα. Παρέχει Γρήγορη ανάπτυξη στις εγκαταστάσεις ή σε υπηρεσίες στο Νέφος που είναι εύκολα προσαρμόσιμες και επεκτάσιμες. Η λύση αυτή συνεργάζεται άψογα με τα άλλα προϊόντα της Microsoft, όπως το Microsoft Office.

στο σύννεφο, και εύκολο να προσαρμοστούν, να επεκτείνει, και να συνδεθείτε, το Microsoft Dynamics NAV έχει ενεργοποιηθεί ένα παγκόσμιο δίκτυο των εταίρων να δημιουργήσουν πολλές ισχυρές λύσεις που μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες των μικρών και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις σε ένα ευρύ φάσμα πολύ συγκεκριμένες βιομηχανίες και επιχειρηματικές περιοχές.

Το Microsoft Dynamics NAV δίνει τη δυνατότητα για προγνώσεις και εμπεριστατωμένες αποφάσεις που έχουν άμεσο αντίκτυπο στην παραγωγικότητα και τη βελτίωση των ταμειακών ροών. Το περιβάλλον είναι απλό στην εκμάθηση και η χρήση του Microsoft Dynamics NAV διαλειτουργεί με την προϋπάρχουσα τεχνολογία και εργαλεία ενώ προσφέρει και ευκολία στην κλίμακα της ανάπτυξης.

παραγωγικότητας της Microsoft και κλίμακες, όπως σας μεγαλώνουν για να εξασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη αξία.

Το Microsoft Dynamics NAV προσφέρει ένα μοναδικό συνδυασμό εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας, τη συνεργασία και την επικοινωνία που παρέχουν την αυξημένη ελέγχου, εκσυγχρονισμού των διαδικασιών, και μακρόπνοες γνώσεις που χρειάζεστε για να οδηγήσετε την παραγωγικότητα, να βελτιώσει την κερδοφορία και υποστηρίξει την επιχείρησή σας, καθώς μεγαλώνει.

Λειτουργικότητα

Παρέχει ολοκληρωμένες δυνατότητες διαχείρισης των επιχειρήσεων, ειδικότερα προσφέρει ισχυρές και ολοκληρωμένες δυνατότητες διαχείρισης των επιχειρήσεων για:

1. Χρηματοοικονομική διαχείριση
2. Επιχειρηματική ευφυΐα και υποβολή εκθέσεων
3. Διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας
4. Πωλήσεις και μάρκετινγκ
5. Η διαχείριση των ανθρώπινων πόρων
6. Διαχείριση έργου
7. Διαχείριση Προσωπικού

Διατίθεται στις εκδόσεις:

1. Business Edition Essentials. Αφορά τους πελάτες που χρειάζονται βασικές οικονομικές υπηρεσίες διαχείρισης και λειτουργίας του εμπορίου.
2. Advanced Management Edition. Αφορά προτιμώμενη λύση για μεσαίες ή υψηλές λειτουργικές ανάγκες πελατών έχουν ανάγκη από μια προσαρμοστική λύση με ένα ευρύ σύνολο λειτουργιών, συμπεριλαμβανομένων όλων των λειτουργιών που περιλαμβάνονται στο Business Essentials Edition.

Πρόσθετα στοιχεία είναι διαθέσιμα και στις δύο εκδόσεις και επιτρέπουν την προσαρμογή του λογισμικού στις ιδιαίτερες ανάγκες της Επιχείρησης

Η έκδοση Advanced Management Edition είναι η προτιμώμενη λύση για μεσαίες επιχειρήσεις που αναζητούν μια προσαρμοστική λύση με ένα ευρύ σύνολο λειτουργικότητας. Περιλαμβάνει όλη τη λειτουργικότητα των Business Edition Essential ενώ προσφέρει τα υποσυστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας και Πληροφόρησης, Βιομηχανία, Προηγμένης Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας, και προηγμένα Οικονομικά στοιχεία.

Ειδικότερα:

1. Στη Χρηματοοικονομική Διοίκηση. Παρέχονται
 - a. Λογαριασμοί Δρομολόγια. Οικονομικές εκθέσεις με βάση τα αριθμητικά στοιχεία του πίνακα των λογαριασμών και προϋπολογισμών, αλλά με μια διαφορετική ρύθμιση των χρηματοπιστωτικών στοιχείων, κείμενα, ή λεπτομέρειες σε σχέση με το λογιστικό σχέδιο. Διάθεση εγγραφών της Γενικής Λογιστικής με συνδυασμούς των λογαριασμών, τα τμήματα, και τα έργα που χρησιμοποιούν κλείδες κατανομής με βάση το ποσό, ποσοστό, ή την ποσότητα. Βασικά στοιχεία Γενικής Λογιστικής. Το υποσύστημα αυτό περιλαμβάνει όλες τις

βασικές λειτουργίες που απαιτούνται για τη σύσταση μιας επιχείρησης και την απόσπαση στο γενικό καθολικό, λογιστικό, γενικά περιοδικά, ΦΠΑ. Έγκριση των πωλήσεων και έγγραφα αγοράς. Δημιουργία και υποβολή εκθέσεων στο νόμισμα βάσης της εταιρείας. Δημοσίευση και υποβολή εκθέσεων σε επιπλέον νομίσματα.

b. Δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων από οποιαδήποτε μορφή στο Microsoft Word ή το Microsoft Excel[®] με τη χρήση φύλλων συλ. Δυνατότητα για σύνδεση με εξωτερικά έγγραφα. Δύο γλώσσες, εκ των οποίων η μια Αγγλικά.

c. Δυνατότητα χαρτογράφησης του γενικού καθολικού σε XBRL ταξινομήσεις. Υποστήριξη για την προδιαγραφή XBRL 2,0 . Εργασία με προϋπολογισμούς λογαριασμών γενικής λογιστικής.

d. Πάγιο ενεργητικό

e. Πάγια Περιουσιακά Στοιχεία. Παρακολούθηση των παγίων περιουσιακών στοιχείων, όπως τα κτίρια, μηχανήματα και εξοπλισμό. Δημοσίευση σε διάφορα πάγια στοιχεία του ενεργητικού συναλλαγές: εξαγορές, αποσβέσεις. Για κάθε πάγιο περιουσιακό στοιχείο, μπορείτε να ορίσετε τα βιβλία αποσβέσεων κατά την οποία οι μέθοδοι και ορίζονται άλλες συνθήκες που χρησιμοποιούνται για τον απολογισμό των αποσβέσεων.

f. Μπορεί να δημιουργεί έναν απεριόριστο αριθμό βιβλίων απόσβεσης να εκπληρώσει τις νομικές απαιτήσεις, και για τις φορολογικές και για εσωτερικούς σκοπούς της λογιστικής.

g. Ασφάλιση. Παρακολουθεί την ασφαλιστική κάλυψη και τα ετήσια ασφάλιστρα για τα πάγια περιουσιακά στοιχεία.

2. Επιχειρηματικής Ευφυΐας και Πληροφόρησης. Το υποσύστημα Business Analytics επιτρέπει Σύνθετα παράθυρα θέασης, επιτρέπει την εύκολη ανάλυση και περιλαμβάνει δημιουργό έκθεσης, με ένα web interface, καθώς και δυνατότητα απλής εξόρυξης δεδομένων. Μια μηχανή ρυθμίζει τη διαμόρφωση των δεδομένων σε (DTS) πακέτα, για μεταφορά δεδομένων και ρυθμίζει το σχήμα για Datamart πίνακες και κύβους OLAP. Η ανάλυση δεδομένων συνδυάζει το Excel. Το Microsoft[®] FRx παρέχει στοιχεία και θέσεις πελατών (διαθέσιμα στον Καναδά και Ηνωμένες Πολιτείες)

3. Διαχείριση Εφοδιαστικής αλυσίδας

a. Πωλήσεις και Απαιτήσεις

b. Ρύθμιση πλοίων σε διευθύνσεις για ένα συγκεκριμένο πελάτη

c. Ρύθμιση και διατήρηση του πίνακα πελατών. Δημοσίευση συναλλαγών πωλήσεων σε περιοδικά και τη διαχείριση των απαιτήσεων. Μητρώο Πελατών με Πολλαπλά Νομίσματα.

- d. Ημερολόγια . Ρύθμιση ημερολόγιων με τις εργάσιμες και μη εργάσιμες ημέρες. Αντιστοίχιση ενός ημερολογίου βάσης σε πελάτες, προμηθευτές, περιοχές, επιχειρήσεις, ναυτιλιακές Υπηρεσίες πρακτορείου, καθώς και η διαχείριση των υπηρεσιών εγκατάστασης και αλλαγές σε κάθε ένα ανάλογα με τις ανάγκες.
- e. Υπολογισμοί για τις παραγγελίες πωλήσεων, εντολές αγοράς, εντολές μεταφοράς, εντολές παραγωγής, τις παραγγελίες υπηρεσιών και επίταξη και φύλλα εργασίας σχεδιασμού.
- f. Εργασία με τις τιμές πώλησης και τις εκπτώσεις στις πωλήσεις συνδέεται με συγκεκριμένες καμπάνιες.
- g. Εργασία με εκπτώσεις πελατών που είναι είτε ειδικά για τον πελάτη ή τον πελάτη σε συγκεκριμένες ομάδες-έτσι μπορείτε να μοιραστείτε μια έκπτωση, μεταξύ πολλών
- 4. Διαχείριση των πωλήσεων
 - a. Διαθέσιμη ποσότητα
 - b. Διαχείριση επιμέρους αποστολών πλοίων.
 - c. Δημιουργία τιμολόγιων προκαταβολή για την παραγγελία των πωλήσεων.
 - d. Επιστροφή πωλήσεων και διαχείριση Παραγγελίας
 - e. Πρακτορεύσεις πλοίων
 - f. Φόρος πωλήσεων
 - g. Φόρος επί των πωλήσεων
 - h. Αγορά και Υποχρεώσεις
 - i. Παραγγελία
 - j. Αποστολές

Απαιτήσεις συστήματος για το Microsoft Dynamics Nav

System Requirements for Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1

RoleTailored client

Λειτουργικό Σύστημα	<p>Το Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1 τρέχει σε 32-bit και 64-bit εκδόσεις λειτουργικού συστήματος.</p> <ul style="list-style-type: none">• Windows 7 Professional, Ultimate, or Enterprise• Windows Server 2008• Windows Server 2008 R2• Windows Vista Business, Enterprise, or Ultimate with SP1 or SP2• Windows Server 2003 SP2• Windows Server 2003 R2 SP2• Windows XP Professional SP3
Απαιτούμενοι πόροι Υλικού	<p>Hard disk space:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimum 30 MB <p>Memory:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimum 1 GB
Πρόσθετο λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft .NET Framework 3.5 SP1• Microsoft Office Communicator 2007• Microsoft Office 2007 ή 2003 απαιτείται για e-mail logging, Outlook client integration, budget importing, Office XML, SharePoint links, and budgets in Excel.• Collaboration Data Objects (CDO) απαιτούνται για mail merge and e-mail logging.

Classic client

Λειτουργικό Σύστημα	<p>Το Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1 τρέχει σε 32-bit και 64-bit εκδόσεις λειτουργικού συστήματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windows 7 Professional, Ultimate, or Enterprise • Windows Server 2008 • Windows Server 2008 R2 • Windows Vista Business, Enterprise, or Ultimate with SP1 or SP2 • Windows Server 2003 SP2 • Windows Server 2003 R2 SP2 • Windows XP Professional SP3
Απαιτούμενοι πόροι Υλικού	<p>Hard disk space:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 250 MB <p>Memory:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 1 GB
Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft .NET Framework 3.5 SP1, εγκαθίσταται αυτόματα από το Microsoft Dynamics NAV 2009 Setup αν δεν είναι εγκατεστημένο. • Microsoft Office 2007 ή 2003 απαιτείται για e-mail logging, Outlook client integration, budget importing, Office XML, SharePoint links, and budgets in Excel. • Collaboration Data Objects (CDO) απαιτούνται για mail merge and e-mail logging.

Microsoft Dynamics NAV Server

Λειτουργικό Σύστημα	<p>Το Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1 τρέχει σε 32-bit και 64-bit εκδόσεις λειτουργικού συστήματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windows 7 Professional, Ultimate, or Enterprise • Windows Server 2008 • Windows Server 2008 R2 • Windows Vista Business, Enterprise, or Ultimate with SP1 or SP2 • Windows Server 2003 SP2 • Windows Server 2003 R2 SP2 • Windows XP Professional SP3
Απαιτούμενοι πόροι Υλικού	<p>Hard disk space:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 500 MB <p>Memory:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 2 GB

Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft .NET Framework 3.5 SP1, εγκαθίσταται αυτόματα από το Microsoft Dynamics NAV 2009 Setup αν δεν είναι εγκατεστημένο.• Microsoft Visual Studio 2008 SP1 απαιτείται για εφαρμογές debugging σε Microsoft Dynamics NAV Server.
--------------------	--

Classic Database Server

Λειτουργικό Σύστημα	<p>Το Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1 τρέχει σε 32-bit και 64-bit εκδόσεις λειτουργικού συστήματος.</p> <ul style="list-style-type: none">• Windows 7 Professional, Ultimate, or Enterprise• Windows Server 2008• Windows Server 2008 R2• Windows Vista Business, Enterprise, or Ultimate with SP1 or SP2• Windows Server 2003 SP2• Windows Server 2003 R2 SP2• Windows XP Professional SP3
Απαιτούμενοι πόροι Υλικού	<p>Hard disk space:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimum 500 MB.• Memory: Minimum 1 GB• CPU: Ο server χρησιμοποιεί μια μόνο CPU

Microsoft Dynamics NAV 2009 Database Components for SQL Server

Λειτουργικό Σύστημα	<p>Το Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1 τρέχει σε 32-bit και 64-bit εκδόσεις λειτουργικού συστήματος.</p> <ul style="list-style-type: none">• Windows 7 Professional, Ultimate, or Enterprise• Windows Server 2008• Windows Server 2008 R2• Windows Vista Business, Enterprise, or Ultimate with SP1 or SP2• Windows Server 2003 SP2• Windows Server 2003 R2 SP2• Windows XP Professional SP3
Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft SQL Server 2008 Express, Workgroup, Standard, or Enterprise (RTM or R2)• Microsoft SQL Server 2005 SP2 Express, Workgroup, Standard, ή Enterprise <p>SQL Server 2005 Express εγκαθίσταται αυτόματα με την εγκατάσταση του Microsoft Dynamics NAV 2009 Setup, αν δεν έχουν εγκατασταθεί προϊόντα SQL Server.</p>

Microsoft Dynamics NAV Application Server (Classic Application Server)

Λειτουργικό Σύστημα	<p>Το Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1 τρέχει σε 32-bit και 64-bit εκδόσεις λειτουργικού συστήματος.</p> <ul style="list-style-type: none">• Windows 7 Professional, Ultimate, or Enterprise• Windows Server 2008• Windows Server 2008 R2• Windows Vista Business, Enterprise, or Ultimate with SP1 or SP2• Windows Server 2003 SP2• Windows Server 2003 R2 SP2• Windows XP Professional SP3
Απαιτούμενοι πόροι Υλικού	<p>Hard disk space:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimum 500 MB.• Memory: Minimum 1 GB• CPU: Ο server χρησιμοποιεί μια μόνο CPU

Business Notifications Server

Λειτουργικό Σύστημα	<ul style="list-style-type: none">• Windows Server 2008 32-bit x86 edition• Windows Server 2003 SP2 32-bit x86 edition• Windows Server 2003 R2 SP2 32-bit x86 edition
Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft SQL Server 2008 (RTM or R2) με SQL Server 2005 SP3 Notification Services patch• SQLXML 3.0 SP2• Microsoft SQL Server 2005 Notification Services• Microsoft .NET Framework 3.5 SP1

Business Notifications client (Manager)

Λειτουργικό Σύστημα	Εγκαθίσταται σαν subcomponent σε client σε εκδόσεις 32-bit x86.
Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft .NET Framework 3.5 SP1• Microsoft SQL Server 2008 Express, Workgroup, Standard, ή Enterprise (RTM or R2)• Microsoft SQL Server 2005 SP2 Express, Workgroup, Standard, ή Enterprise• Microsoft SQL Server 2005 Notification Services. Εγκαθίσταται αυτόματα με τον SQL Server 2005 αλλά πρέπει να εγκατασταθεί χωριστά με τον SQL Server 2008.• Microsoft Internet Information Services,• SQLXML 3.0 SP2

Commerce Gateway Request Server

Λειτουργικό Σύστημα	<ul style="list-style-type: none">• Windows Server 2008 32-bit x86 edition• Windows Server 2003 SP2 32-bit x86 edition• Windows Server 2003 R2 SP2 32-bit x86 edition
Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft BizTalk Server 2006 ή BizTalk Server 2006 R2• Microsoft SQL Server 2008 Express, Workgroup, Standard, ή Enterprise (RTM or R2),• Microsoft SQL Server 2005 SP2 Express, Workgroup, Standard, ή Enterprise,• Classic Database Server ή Microsoft Dynamics NAV 2009 Database Components για SQL Server• Microsoft Dynamics NAV Application Server• Microsoft XML Parser 3.0 SP2• Microsoft .NET Framework 3.5 SP1

Automated Data Capture System

Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Dynamics NAV Application Server• Telnet ή Microsoft Windows HyperTerminal,
--------------------	---

Employee Portal

Web Server(s)

Λειτουργικό Σύστημα	<p>Τα μέρη στο Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1 εκτελούνται σε 32-bit and 64-bit εκδόσεις λειτουργικού συστήματος. Στην έκδοση 64-bit (x64) το Microsoft Dynamics NAV εκτελείται σε WOW64 emulation mode.</p> <ul style="list-style-type: none">• Windows 7 Professional, Ultimate ή Enterprise• Windows Server 2008• Windows Server 2008 SP2• Windows Vista Business, Enterprise, ή Ultimate με SP1 ή SP2• Windows Server 2003 SP2• Windows Server 2003 R2 SP2• Windows XP Professional SP3
Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office SharePoint Server 2007• Microsoft Windows SharePoint Services 3.0• Microsoft Message Queue, Classic Database Server ή Microsoft Dynamics NAV 2009 Database Components για SQL Server• Microsoft Dynamics NAV Application Server• Microsoft .NET Framework 3.5 SP1

Administration Client

Πρόσθετο Λογισμικό	Microsoft Dynamics NAV 2009 Classic client
--------------------	--

Web Client

Administration Client

Πρόσθετο Λογισμικό	Microsoft Internet Explorer 6, 7, ή 8
--------------------	---------------------------------------

Business Analytics

Business Analytics Server

Λειτουργικό Σύστημα	<p>Τα μέρη στο Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1 εκτελούνται σε 32-bit and 64-bit εκδόσεις λειτουργικού συστήματος. Στην έκδοση 64-bit (x64) το Microsoft Dynamics NAV εκτελείται σε WOW64 emulation mode.</p> <ul style="list-style-type: none">• Windows 7 Professional, Ultimate ή Enterprise• Windows Server 2008• Windows Server 2008 SP2• Windows Vista Business, Enterprise, ή Ultimate με SP1 ή SP2• Windows Server 2003 SP2• Windows Server 2003 R2 SP2• Windows XP Professional SP3
Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft SQL Server 2008 Standard ή Enterprise (RTM or R2)• Microsoft SQL Server 2005 Standard• Microsoft SQL Server Analysis Services 2005 Standard• Microsoft SQL Server Reporting Services 2005 Standard• NODBC <p>Πρόσθετες απαιτήσεις για εκτέλεση ανάλυσης .NET:</p> <ul style="list-style-type: none">• Microsoft .NET Framework 3.5 SP1• Microsoft Internet Information Services

Business Analytics client

Λειτουργικό Σύστημα	<p>Σε 64-bit (x64) εκδόσεις, τα μέρη του Microsoft Dynamics NAV εκτελούνται σε WOW64 emulation mode.</p> <ul style="list-style-type: none">• Windows 7 Professional, Ultimate or Enterprise• Windows Server 2008• Windows Server 2008 R2• Windows Vista Business, Enterprise, ή Ultimate with SP1 ή SP2• Windows Server 2003 SP2• Windows Server 2003 R2 SP2• Windows XP Professional SP3
---------------------	---

Web services

Πρόσθετο Λογισμικό	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Visual Studio 2008• Microsoft Visual Studio 2005 SP1• Microsoft .NET Framework 3.5 SP1
--------------------	--

Η λύση της SAP για τα συστήματα ERP

Εισαγωγή

Η SAP είναι από τις εταιρίες που κυριαρχούν στην παροχή λύσεων για επιχειρήσεις. Οι λύσεις που προσφέρει καλύπτουν ένα τεράστιο πλήθος επιχειρήσεων και δραστηριοτήτων όπως:

- Αεροδιαστημική και Άμυνα
- Βιομηχανία αυτοκινήτου
- Τραπεζική
- Χημική Βιομηχανία
- Παραγωγή αγαθών
- Κατασκευές και Μηχανική
- Επιχειρήσεις Υγείας
- Υψηλή Τεχνολογία
- Ανώτατη εκπαίδευση και Έρευνα
- Βαριά Βιομηχανία
- Ασφάλειες
- Μέσα ενημέρωσης
- Ενέργεια
- Δήμοσιος Τομέας
- Τηλεπικοινωνίες
- Μεταφορές και διανομές
- Λιανικό εμπόριο
- Χονδρικό Εμπόριο

Οι παρεχόμενες λύσεις αφορούν από μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις μέχρι και πολύ μεγάλες επιχειρήσεις με παγκόσμιο δίκτυο αντιπροσώπων. Στα προσφερόμενα προϊόντα, η SAP δίνει τη δυνατότητα στον πελάτη να επιλέξει από μια μεγάλη γκάμα υπηρεσιών και λειτουργιών που φθάνουν μέχρι την ηλεκτρονική εκπαίδευση, τη λήψη αποφάσεων, τα blogs, τα forums κ.α.

Έτσι παρέχεται:

1. Καλύτερη Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων.
2. Στιβαρή πλατφόρμα καινοτομίας.
3. Βελτιωμένη συνεργασία του δικτύου.
4. Πιο αποδοτικές διαδικασίες συμμόρφωσης.
5. Καλύτερους τρόπους για να μειώσουν το κόστος.

SAP NetWeaver

Το SAP NetWeaver πρωτοεμφανίστηκε το 2003. Είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα που είναι η βάση για πάρα πολλές εφαρμογές της SAP. Είναι εφαρμογή προσαρμοσμένη στις υπηρεσίες. Προσφέρει περιβάλλον ανάπτυξης και εκτέλεσης για τις εφαρμογές SAP. Παράλληλα, δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης ειδικά παραμετροποιήσιμων εφαρμογών συνεργαζόμενων με άλλες εφαρμογές και τεχνολογίες. Προσφέρει ένα κατανοητό σύνολο τεχνολογιών για την εκτέλεση κρίσιμων επιχειρηματικών εφαρμογών που διασυνδέουν ανθρώπους, διαδικασίες και πληροφορίες. Συνδυάζει την παροχή και τη διαχείριση υπηρεσιών σε ένα όλο .

Έχει δημιουργηθεί με χρήση αρκετών γλωσσών όπως ABAP, C, C++, και Java EE ενώ παρέχει και τη δυνατότητα επέκτασης και συνεργασίας με τεχνολογίες όπως Microsoft.NET, και IBM WebSphere. Με τη χρήση του SAP NetWeaver, η SAP ενσωματώνει την τεχνολογία και τις εφαρμογές σε μια οντότητα, η οποία καλείται applistructure. Η επιτυχία της αυτή απέκτησε στρατηγικό προβάδισμα και πρόσφερε μια προσέγγιση που χαρακτηρίζεται από χαμηλό κόστος τεχνολογικών υποδομών, ευελιξία, ανοικτά πρότυπα τα οποία εγγυώνται την δυνατότητα μελλοντικών επεκτάσεων και την εγγύηση μιας εταιρίας που όλα τα οικονομικά της στοιχεία είναι ευοίωνα.

Τα σημαντικότερα προϊόντα που συνεργάζονται με το SAP NetWeaver είναι:

- SAP NetWeaver Application Server
- SAP NetWeaver Business Intelligence
- SAP NetWeaver Composition Environment (CE)
- SAP NetWeaver Enterprise Portal (EP)
- SAP NetWeaver Identity Management (IdM)
- SAP NetWeaver Master Data Management (MDM)
- SAP NetWeaver Mobile
- SAP NetWeaver Process Integration (PI)

Με την SAP έχουν συνεργαστεί και άλλες μεγάλες εταιρίες υλικού όπως η HP, IBM, Fujitsu, και η Sun με σκοπό να προσφερθούν συνδυασμοί υλικού/λογισμικού που απλοποιούν και διευρύνουν τη διάθεση λειτουργικών συστημάτων του NetWeaver, όπως το BW Accelerator και Enterprise Search

Η έκδοση SAP NetWeaver Technology Map (Edition 2010), διακρίνεται από απλούστερη δομή, σε σχέση με τη 2007, και διαθέτει πλεονεκτήματα στις βασικά δομικά στοιχεία του.

Αυτά, σε συνδυασμό με τις δυνατότητες του SAP NetWeaver Technology Map (Edition 2007) που εξασφάλιζαν υποστήριξη μεγάλου πλήθους σημαντικών δραστηριοτήτων IT καθώς και σεναρίων IT, παρέχουν μια δομημένη προσέγγιση ανάπτυξης έργων IT.

To SAP NetWeaver Cloud

Το SAP NetWeaver Cloud είναι μια ασφαλής επεκτάσιμη πλατφόρμα ανοικτών προτύπων που διακρίνεται από τμηματοποίηση που προσφέρει σε υπηρεσίες πλατφόρμας και επιτρέπει σε συνεργάτες και πελάτες της SAP να παρέχουν και χρησιμοποιούν εφαρμογές Java στο νέφος. Η υπηρεσία (PaaS) είναι μια νέα και αναπτυσσόμενη τεχνολογική λύση. Επιτρέπει σε εταιρίες να μεγιστοποιήσουν τον αντίκτυπο της επένδυσής τους χωρίς να επενδύσουν μεγάλα ποσά σε υποδομές IT. Οι εταιρίες, μέσω της υπηρεσίας (PaaS), αποκτούν ένα ασφαλές περιβάλλον εκτέλεσης των εφαρμογών τους και ένα σύνολο υπηρεσιών πλατφόρμας που λειτουργεί με επαγγελματικές προδιαγραφές. Η παραπάνω υπηρεσία αποτελεί συνηθισμένη λύση για datacenters.

Στο περιβάλλον αυτό, οι προγραμματιστές μπορούν να δημιουργούν ελαφρές, συνεργατικές εφαρμογές εστιασμένες στο λιαδίκτυο και με τον τρόπο αυτό να επεκτείνουν τη λειτουργικότητα των προϊόντων της SAP.

Οι λύσεις SAP Business All-in-One σας δίνουν τη δυνατότητα να συγκεντρώσετε και να αναλύσετε τα δεδομένα που αφορούν στις πωλήσεις, τα οικονομικά αποτελέσματα και τις λειτουργίες της επιχείρησής σας.

Καλύπτει τις λειτουργικές ανάγκες της επιχείρησης με λύσεις SAP Business All-in-One, ελέγχοντας όλους τους βασικούς τομείς όπως: χρηματοοικονομική λογιστική, διοικητική πληροφόρηση, κοστολόγηση, πωλήσεις, διανομή, διαχείριση προμηθειών και αποθεμάτων, προγραμματισμό και έλεγχο της παραγωγής, διαχείριση σχέσεων πελάτη, διαχείριση αξιών και ανθρώπινου δυναμικού, τροφοδοσία και προγραμματισμό πόρων.

Επίλογος

Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο να προσεγγίσει το θέμα των Πληροφοριακών συστημάτων που αφορούν τις Επιχειρήσεις. Η επιλογή του θέματος καθορίστηκε από την κρισιμότητα που έχει ο παράγοντας αυτός στην επιτυχή λειτουργία των σημερινών επιχειρήσεων.

Η λειτουργία μιας επιχείρησης σήμερα την οδηγεί σε έναν μονόδρομο που αφορά στην υιοθέτηση τεχνολογικών λύσεων και ψηφιακής λειτουργίας. Παρά το γεγονός ότι η ψηφιοποίηση της επιχειρησιακής λειτουργίας είναι απαιτητή περιβάλλεται και από ένα μεγάλο κόστος υλοποίησης και αμφίβολης επιτυχίας.

Οι έτοιμες λύσεις που προτείνονται δεν εκμεταλεύονται τα στρατηγικά πλεονεκτήματα μιας επιχείρησης ενώ οι customized λύσεις απαιτούν μεγάλο κόστος και χρόνο ανάπτυξης. Τα χαρακτηριστικά αυτά, προς το παρόν, επιτρέπουν μόνο σε μεγάλες επιχειρήσεις να εκμεταλεύονται τα προνόμια που απορρέουν από μια τέτοια λειτουργία.

Στον αντίποδα, όλο και περισσότερες μικρομεσαίες επιχειρήσεις στρέφονται στην πολλά υποσχόμενη νέα λύση που δεν είναι άλλη από την παροχή Υπηρεσιών στο Νέφος. Όπως καταδείχθηκε, η προσέγγιση αυτή πρέπει να κατευθύνεται πάντα με το βλέμμα στραμμένο στο ROI και να προσδιορίζονται τα κέρδη της Επιχείρησης χωρίς να λημονείται κανένας από τους κινδύνους που ενυπάρχουν, κυρίως, σε θέματα ασφαλείας.

Σημαντικός χώρος που φαίνεται ότι πρέπει να απασχολήσει τις επιχειρήσεις είναι αυτός της παροχής υπηρεσιών προς τους πελάτες μέσα από mobile τεχνολογίες.

Συνοψίζοντας, είναι φανερό ότι ανατέλλει μια νέα Ψηφιακή Εποχή για τις Επιχειρήσεις γεμάτη προκλήσεις και απειλές. Ο τρόπος απάντησης της κάθε μιας θα καθορίσει όχι μόνο την κερδοφορία της αλλά και την ίδια της την ύπαρξη και συμμετοχή της σε μια Παγκοσμιοποιημένη Αγορά.

Βιβλιογραφία

A) Βιβλιογραφία άρθρων και εκδόσεων

1	Bernard, W., Taylor III, Introduction to Management Science . Prentice Hall, 2006.
2	Bischoff, Joyce, and Ted Alexander. Data Warehouse: Practical Advice from the Experts . Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.
3	Gunasekatan, A., Modeling and Analysis of Enterprise Information Systems . IGI Publishing, 2007.
4	Devlin, Barry. Data Warehouse: From Architecture to Implementation . Reading, MA: Addison-Wesley, 1997.
5	Han, J., Kamber, M., Data Mining: Concepts and Techniques . Morgan Kaufman, 2001.
6	Inmon, W., Building the Data Warehouse . Wiley, 2005.
7	Kalloniatis, C., Innovative Information Systems Modeling Techniques . Edited by the author, 2012.
8	Kachinscke, E., Kachinske, T., Kachinske, A., Maximizing Your Sales with Microsoft Dynamics CRM 2011 . Cengage Learning, 2012.
9	Kimball, R., Caserta, J., The Data Warehouse ETL Toolkit . Wiley, 2004.
10	Moeller, R. A., Distributed Data Warehousing Using Web Technology: How to Build a More Cost-effective and Flexible Warehouse . New York: AMACOM American Management Association, 2001.
11	Moss, L., Atre, S., Business Intelligence Roadmap . Addison Wesley, 2003.
12	Reid, R., Sanders, N., Operations Management An Integrated Approach . Wiley, 2011.
13	Sosinsky, B., Cloud Computing Bible . Wiley, 2011.
14	Sprague, R., Watson, H., Decision Support Systems . Prentice Hall, 1989.
15	Stair, R., Reynolds, G., Fundamentals of Information Systems . Cengage Learning, 2012.

B) Ηλεκτρονικές διευθύνσεις Διαδικτυακών Πηγών

1	http://en.wikipedia.org/wiki/Business_intelligence
2	http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
3	http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing_security
4	http://en.wikipedia.org/wiki/Data_center
5	http://www.datacenterknowledge.com/
6	http://en.wikipedia.org/wiki/Data_mining
7	http://en.wikipedia.org/wiki/Decision_making
8	http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning
9	http://www.ibm.com/solutions/sap/us/en/
10	http://en.wikipedia.org/wiki/Management_information_system
11	http://www.microsoft.com/en-us/dynamics/erp.aspx
12	http://www.oracle.com/us/solutions/midsize/enterprise-resource-planning/overview/index.html
13	http://www.sap.com/greece/campaign/2011_09_CROSS_SAP_BRAND_RC/index.epx?campaigncode=CRM-GR12-RDC-PPC_ADA_01&mid=sKO4clswq_1573q9y19629_23805012365_sap%20erp_e&KEY_ID=KO4clswq