



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜ. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΠΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
Logistics

Πτυχιακή Εργασία με θέμα:

**Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΩΣ ΚΥΡΙΑ
ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.
«ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΑΠΟΘΗΚΗΣ»**

Όνοματεπώνυμο Φοιτητή: Μιχελάκης Ιωάννης

Α.Μ.: ΜΠΛ\0743

Υπεύθυνος Καθηγητής : κος Χονδροκούκης Γ.

09/2010

Περιεχόμενα

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σελ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1. Ο ρόλος της πληροφόρησης και τα πληροφοριακά συστήματα	1
1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Η πληροφορία στην επιχείρηση	4
1.3 Δεδομένα, πληροφορίες και πληροφόρηση	5
1.3.1 Ιδιότητες δεδομένων	5
1.3.2 Επεξεργασία δεδομένων	7
1.3.3 Συλλογή και επαλήθευση	7
1.3.4 Κατηγοριοποίηση και διάταξη	8
1.3.5 Σύνοψη και υπολογισμός	8
1.3.6 Αποθήκευση και ανάκτηση	8
1.3.7 Αναπαραγωγή, μετάδοση και επικοινωνία	9
1.3.8 Ροή δεδομένων στην επιχείρηση	10
1.3.8.1 Δυναμικά δεδομένα	10
1.3.8.2 Στατικά δεδομένα	10
1.4 Κατηγορίες αρχείων	11
1.5 Πληροφοριακά συστήματα	11
1.5.1 Χαρακτηριστικά των πληροφοριακών συστημάτων	12
1.5.1.1 Αυτο-ρύθμιση	13
1.5.1.2 Αυτο-διόρθωση	13
1.5.2 Κατηγορίες πληροφοριακών συστημάτων	14
1.5.2.1 Στρατηγικό επίπεδο (Strategic level)	14
1.5.2.2 Διοικητικό επίπεδο (Management level)	15
1.5.2.3 Γνωστικό επίπεδο (Knowledge level)	15
1.5.2.4 Λειτουργικό επίπεδο (Operational level)	15

1.5.3	Τύποι πληροφοριακών συστημάτων	15
1.5.3.1	Συστήματα Επεξεργασίας Δοσοληψιών (Transaction Processing Systems - TPS)	15
1.5.3.2	Γνωστικά Συστήματα Εργασίας (Knowledge Work Systems - KWS)	16
a.	Συστήματα Αυτοματισμού Γραφείου (Office Automation Systems - OAS)	16
1.5.3.4	Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (Management Information Systems - MIS).	17
1.5.3.5	Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems-DSS)	17
1.5.3.6	Συστήματα Υποστήριξης της Εκτελεστικής Εξουσίας (Executive Support Systems - ESS)	17
1.6	Οι Φάσεις ανάπτυξης πληροφοριακού συστήματος	17
1.6.1	Φάση 1 ^η : Προκαταρκτική εξέταση	19
1.6.2	Φάση 2 ^η : Ανάλυση συστήματος	20
1.6.3	Φάση 3 ^η : Σχεδίαση συστήματος	22
1.6.4	Φάση 4 ^η : Ανάπτυξη συστήματος	23
1.6.5	Φάση 5 ^η :Υλοποίηση συστήματος	24
1.6.6	Φάση 6 ^η : Συντήρηση συστήματος	24
1.6.7	Προτυποποίηση	25
1.7	Ανεξάρτητα συστήματα	26
1.8	Ολοκληρωμένα συστήματα	27
1.9	Λήψη αποφάσεων	28
1.10	Εξέλιξη της επιστήμης των αποφάσεων	29
1.11	Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων	32
1.11.1	Γενικοί ορισμοί	32
1.11.2	Συστατικά των συστημάτων	35
1.11.3	Συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών	35
1.11.4	Αναλυτής συστημάτων επεξεργασίας στοιχείων πληροφοριών	36
1.11.5	Μελέτη σκοπιμότητας (Feasibility Study)	37
1.11.6	Μελέτη εφαρμογής (Application Study)	37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2. Σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων	38
2.1 Εισαγωγή	38
2.2 Εφαρμογές συστημάτων βάσεων δεδομένων	38
2.3 Συστήματα βάσεων δεδομένων ως προς συστήματα αρχείων	40
2.4 Διαχειριστής βάσης δεδομένων	45
2.5 Διαχείριση συναλλαγών	46
2.6 Δομή συστημάτων βάσεων δεδομένων	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3. Extensible Markup Language (XML)	49
3.1 Εισαγωγή	49
3.2 Υπόβαθρο	49
3.3 Δομή των XML δεδομένων	52
3.4 Σχήμα ενός εγγράφου XML	56
3.4.1 Ορισμός τύπου εγγράφου	57
3.4.2 Σχήμα XML	61
3.5 Αποθήκευση XML δεδομένων	63
3.5.1 Σχεσιακές βάσεις δεδομένων	63
3.6 XML εφαρμογές	67
3.6.1 Ανταλλαγή δεδομένων	67
3.6.1.1 Μεσολάβηση δεδομένων	69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4. Electronic Data Interchange (EDI)	71
4.1 Γενικό πλαίσιο	71
4.1.1 Από το παραδοσιακό EDI στο EDI με πλατφόρμα το internet	72
4.1.2 Τύποι EDI μέσω internet	73
3.2 EDI και XML	74
4.2.1 Το πρότυπο ebXML	75
4.2.2 Το μέλλον	75
4.3 EDI και μικρομεσαίες επιχειρήσεις: Παρελθόν, παρόν και μέλλον	77

4.4 Σύγχρονες εφαρμογές Web-EDI για μικρομεσαίες επιχειρήσεις	79
4.4.1 Τα οφέλη των συστημάτων web-EDI	79
4.4.2 EDI και διαδίκτυο	80
4.4.3 Λειτουργικότητα	80
4.5 Συμπερασματικά	81
4.6 Παραδείγματα εφαρμογής του EDI από διάφορους κλάδους	81
4.6.1 Usinor Sacilor (βιομηχανία χάλυβα)	81
4.6.2 Philips Fissiau (τελωνιακός κράκτορας)	83
4.6.3 TESCO (αλυσίδα supermarkets)	84
4.6.4 Boots (αλυσίδα καταστημάτων φαρμάκων και ειδών προσωπικής φροντίδας)	85
4.6.5 Levi Strauss (κατασκευαστής ετοιμών ενδυμάτων)	85
4.6.6 Εθνικό Σύστημα Υγείας της Μ. Βρετανίας	86
4.6.7 Electricite de France	87

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5. Δημιουργία μίας βάσεως δεδομένων	88
5.1 Εισαγωγή	88
5.2 Πίνακας ελέγχου	89
5.3 Καταχώρηση εργαζομένου	90
5.4 Εύρεση εργαζομένου	92
5.5 Καταχώρηση απουσίας	96
5.6 Καταχώρηση επίδοσης εργαζομένου	100
5.7 Συμπεράσματα	103

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

104

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1. Ο ρόλος της πληροφόρησης και τα πληροφοριακά συστήματα

1.1 Εισαγωγή

Η ύπαρξη της πληροφόρησης στις λειτουργίες των συγχρόνων επιχειρήσεων διαδραματίζει ενεργότατο ρόλο. Συνεχώς κερδίζει έδαφος χάρη στην χρησιμότητα και στην αναγκαιότητα της για την επιβίωση των επιχειρήσεων. Η δομή των παραδοσιακών τύπων οργανισμών χαρακτηριζόταν από την αυτονομία διάρθρωσης των τμημάτων. Η επιτυχής, όμως, ανάπτυξη μιας επιχείρησης στηρίζεται, κυρίως, στην συνεργασία και επικοινωνία των τμημάτων, που απαρτίζουν την επιχείρηση. Η πληροφόρηση διασφαλίζει, λοιπόν, την ομαλή ανάπτυξη των λειτουργιών της επιχείρησης και συμβάλλει στην επιτυχή εσωτερική επικοινωνία των τμημάτων. Η πληροφόρηση κάνει την παρουσία της αισθητή σε μια χρονική περίοδο, όπου η αυξανόμενη πολυπλοκότητα των προβλημάτων του επιχειρησιακού τομέα, δημιούργησε την ανάγκη για αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη οργάνωση και διοίκηση. Η ανάγκη αυτή έφερε στο προσκήνιο νέους επιχειρηματικούς κλάδους, οι οποίοι σε συνδυασμό με την παράλληλη ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας των Η/Υ συνέβαλαν αποφασιστικά στην εξέλιξη και διερεύνηση του πεδίου των εφαρμογών τους. Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, τα πληροφοριακά συστήματα εμφανίζονται για να καλύψουν τις νέες αυτές επιχειρηματικές δράσεις των οργανισμών. Η ανάπτυξη τους, αυτή, βασίστηκε σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, που προέκυψε χάρη σε μια σειρά νέων δυναμικών, μεταξύ άλλων του τεχνολογικού υλικού, των ερευνητικών προσπαθειών στα πανεπιστήμια, της αυξανόμενης πληροφόρησης γύρα) από την τεχνολογία, της επιθυμίας για καλύτερη ποιότητα πληροφορίας, του συνεχώς αυξανόμενου παραχώδους οικονομικού περιβάλλοντος, καθώς και των δυνατών ανταγωνιστικών πιέσεων, κυρίως από το εξωτερικό. Η πληροφόρηση, αποτελεί, λογικό προϊόν ενός

πληροφοριακού συστήματος, που έχει ζωτική σημασία για τα διοικητικά στελέχη κάθε τύπου οργανισμού, προκειμένου να επιτευχθούν οι βραχυπρόθεσμοι, οι μεσοπρόθεσμοι και οι μακροπρόθεσμοι στόχοι. Όταν υπάρχει πληροφόρηση, παρέχεται η δυνατότητα στην διοίκηση, να στηρίζεται περισσότερο σε επαγωγικές και αναλυτικές μεθόδους, παρά σε εικασίες και διαισθητική κρίση, οι οποίες χρησιμοποιούνται, όταν λείπουν πολλά από τα σχετικά στοιχεία. Πολλές εσφαλμένες απόψεις υπήρξαν το αποτέλεσμα ανεπαρκών ή ανεπαρκώς επεξεργασμένων πληροφοριών.

Επομένως, παρατηρείται αυξανόμενη συνειδητοποίηση, ότι η ακριβής και η έγκαιρη πληροφόρηση αποτελεί σημαντικό ζωτικό πόρο ενός οργανισμού. Ένα αποτελεσματικό πληροφοριακό σύστημα αποτελεί μέσο παροχής της απαιτούμενης πληροφόρησης. Η πληροφόρηση είναι πηγή ανταγωνιστικής ισχύος, καθώς μεταξύ άλλων, δίνει την δυνατότητα σε ανώτατα στελέχη, να αντιμετωπίσουν τους αντιπάλους τους σε κρίσιμες περιόδους. Σε περίπτωση, που το πληροφοριακό σύστημα δεν παράγει την απαιτούμενη πληροφόρηση στην διοίκηση, για να χειρισθεί αποτελεσματικά τις δραστηριότητες της, οι συνέπειες είναι τόσο σοβαρές, που υπάρχει η πιθανότητα να μην ανακάμψει ποτέ η επιχείρηση. Για τον λόγο αυτό, δικαιωματικά, ανήκει στην πληροφόρηση, ο χαρακτηρισμός του «έκτου πόρου» ενός τυπικού οργανισμού. Παραδοσιακά, ένας οργανισμός λέγεται, ότι διαθέτει πέντε πόρους: ανθρώπινο δυναμικό, μηχανήματα, χρήματα, υλικά και διοίκηση. Ωστόσο, σε αυτές τις γρήγορα μεταβαλλόμενες εποχές, η πληροφόρηση, όχι μόνο χρησιμεύει στην υποβοήθηση των παραδοσιακών πέντε πόρων για τον συντονισμό των διαφόρων δραστηριοτήτων, αλλά τους υποστηρίζει παράλληλα, όσον αφορά τον σχεδιασμό και τον έλεγχο των δραστηριοτήτων, από το ανώτατο διοικητικό μέχρι το κατώτερο λειτουργικό επίπεδο. Πριν, επιχειρηθεί, όμως μια γενικότερη ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων, κρίνεται απαραίτητο, να καθορισθούν αναλυτικά οι όροι που απαρτίζουν τα πληροφοριακά συστήματα: Ως **Σύστημα** μπορεί να ορισθεί μια σειρά από συσχετιζόμενα μεταξύ τους στοιχεία, τα οποία εκτελούν κάποια δραστηριότητα, λειτουργία ή εργασία.

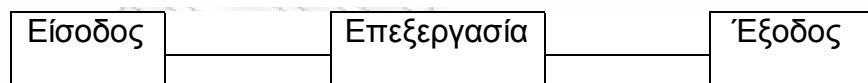
Πληροφορία (Information) είναι κάθε μορφή επικοινωνίας, η οποία παρέχει κατανοητή και χρήσιμη γνώση στο πρόσωπο που την λαμβάνει.

Οι λέξεις **στοιχεία** (data) και **πληροφορία** (information) είναι δύο από τις λέξεις που χρησιμοποιούνται συνεχώς στον χώρο της επιστήμης των υπολογιστών.

Στοιχεία είναι το πρωτογενές υλικό (πρώτη ύλη), από το οποίο δημιουργείται η πληροφορία. Τα στοιχεία εμφανίζονται με την μορφή κειμένων, αριθμών, σχημάτων ή συνδυασμού αυτών. Πληροφορία (πάλι στο περιβάλλον της επιστήμης των υπολογιστών) είναι τα στοιχεία, τα οποία έχουν τύχει μιας συγκεκριμένης επεξεργασίας και έχουν μετατραπεί σε μια μορφή, η οποία είναι κατανοητή και χρήσιμη σε εκείνους που έχουν να λάβουν αποφάσεις. Η πληροφορία, προσδίδει στην επιχείρηση ένα αποτελεσματικό μέσον στο ανταγωνισμό με τις ομοειδείς επιχειρήσεις. Μια «καλή» πληροφορία χαρακτηρίζεται από ακρίβεια, πληρότητα και αντικειμενικότητα, είναι σχετική με το θέμα, για το οποίο απαιτείται η λήψη αποφάσεως. είναι διαθέσιμη στην κατάλληλη μορφή και στην κατάλληλη στιγμή και είναι εύκολα προσπελάσιμη.

Πληροφοριακό σύστημα, θεωρείται ένα οργανωμένο σύστημα από ανθρώπους, μηχανές και διάφορα άλλα μέσα, με καθορισμένους σκοπούς και πάντοτε αποτελείται από 3 τμήματα: την είσοδο, την επεξεργασία, και την έξοδο.

Πληροφοριακό Σύστημα



Γενικά, ένα πληροφοριακό σύστημα είναι ένα τυποποιημένο σύστημα συλλογής, διατηρήσεως στοιχείων, επεξεργασίας αυτών και εκδόσεως αποτελεσμάτων με την μορφή αναφορών, καταστάσεων, εικόνας σε οθόνη, για την ικανοποίηση των αναγκών της επιχειρήσεως σε επίπεδο πληροφοριών. Τα Πληροφοριακά συστήματα έχουν γίνει πλέον απαραίτητα στην λειτουργία των σύγχρονων επιχειρήσεων, καθώς αυτές τα χρησιμοποιούν, ως ανταγωνιστικά μέσα. Έτσι συνεχώς επιχειρείται η αναβάθμιση (επανασχεδιασμός) των πληροφοριακών συστημάτων για την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων της επιχείρησης. Η συνεχώς αυξανόμενη χρησιμοποίηση των υπολογιστών για την επεξεργασία στοιχείων

(δεδομένων, πληροφοριών) και η ανάπτυξη των μεθόδων επιχειρησιακής έρευνας δημιούργησαν την τάση της αναλύσεως-συνθέσεως του όλου συστήματος των λειτουργιών της επιχείρησης, ως ενός ενιαίου συνόλου, το οποίο μετά τον σχεδιασμό του και κατά την εκτέλεση του, θα έπρεπε να περιλαμβάνει και να αξιοποιεί το όλο δυναμικό της επιχείρησης, και συγχρόνως, να προτείνει βελτίωση ή αυξομείωση του (αύξηση ή εκπαίδευση προσωπικού, καλύτερες μεθόδους οργανώσεως, χρήση υπολογιστών ή αντικατάσταση τους με ισχυρότερα συγκροτήματα). Υπό την έννοια αυτή, το πληροφοριακό σύστημα εξετάζεται ως ενιαίο σύνολο λειτουργιών-εργασιών εντός της επιχείρησης, που ενώνει όλες τις λειτουργίες της επιχείρησης μέσω της ροής της πληροφορίας, με αποτέλεσμα να βελτιστοποιούνται οι αντίστοιχες δραστηριότητες των μερών της επιχείρησης, καθώς το πληροφοριακό σύστημα έχει την δυνατότητα να παρέχει και να επεξεργάζεται την πληροφορία στην κατάλληλη μορφή, την κατάλληλη στιγμή και στον κατάλληλο πόρο αντίστοιχα.

Πιο συγκεκριμένα, το πληροφοριακό σύστημα είναι δομημένο, βάσει των λειτουργικών τμημάτων της επιχείρησης. Όπως, η επιχείρηση έτσι και το σύστημα (επεξεργασίας) των πληροφοριών της συγκροτείται από ένα σύνολο υποσυστημάτων. Τα υποσυστήματα, που απαρτίζουν το συνολικό σύστημα πληροφοριών, έχουν συνήθως την ακόλουθη τυπική διάρθρωση: α) Παραγωγή, β) Έλεγχος Αποθεμάτων, γ) Έρευνα Αγοράς, δ) Οικονομικό, ε) Προσωπικό, στ) Έρευνα και Ανάπτυξη. Τα υποσυστήματα αυτά είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και η μη σωστή λειτουργία, έστω και ενός από αυτά, έχει σαν αποτέλεσμα, την μείωση της αποτελεσματικής λειτουργίας της επιχείρησης.

1.2 Η πληροφορία στην επιχείρηση

Η επιχείρηση αλληλεπιδρά με το περιβάλλον της με τις συναλλαγές, ενώ η εσωτερική της λειτουργία βασίζεται στους μετασχηματισμούς των εισροών σε εκροές με τις διεργασίες. Ουσιαστικά η λειτουργία της επιχείρησης αποτελεί ένα διαρκή μετασχηματισμό υλικών και υλών σε χρήμα και αντίστροφα. Όμως η παρακολούθηση της λειτουργίας της επιχείρησης γίνεται με την παρακολούθηση των πληροφοριακών ιχνών τα οποία δημιουργούνται από αυτούς τους

μετασχηματισμούς. Για παράδειγμα, μια πώληση αποτελεί μετασχηματισμό προϊόντων σε χρήμα. Αυτός μετασχηματισμός παράγει πληροφοριακά ίχνη όπως είναι το τιμολόγιο, το δελτίο αποστολής και τα δελτία παράδοσης και παραλαβής. Κατά συνέπεια η πληροφορία αποτελεί μέσο καταγραφής και μέσο μελέτης της λειτουργίας της επιχείρησης. Συμπεραίνουμε ότι η πορεία της εξέλιξης μιας επιχείρησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα και ποσότητα των διατιθέμενων πληροφοριών, καθώς και από την ποιότητα και ποσότητα των επεξεργασιών στις οποίες αυτές υπόκεινται προκειμένου να παραχθεί η απαιτούμενη πληροφόρηση.

1.3 Δεδομένα, πληροφορίες και πληροφόρηση

Γνωρίζουμε ότι η πληροφόρηση βασίζεται στις πληροφορίες και οι πληροφορίες στα δεδομένα. Το *Δεδομένο* (Data) είναι ένα γνωστό γεγονός ή μια μη επεξεργασμένη εικόνα (πχ. 31/5/2004) είναι ένα δεδομένο το οποίο εκφράζει μια ημερομηνία). Όταν επεξεργαζόμαστε κάποιο δεδομένο μπορεί να λάβει μια μορφή περισσότερο εξειδικευμένη και εννοούμε ότι η ημερομηνία 23/5/2004 μπορεί να αναφέρεται στη γέννηση κάποιου ατόμου ή σε κάποιο ιστορικό γεγονός.

Η *Πληροφορία* (Information) είναι το αποτέλεσμα επεξεργασίας και σύνθεσης δεδομένων. Συνεπώς από τα πρώτα δεδομένα παράγεται η πρωτογενής πληροφορία, ενώ η επεξεργασία πληροφοριών δημιουργεί πληροφορίες ανώτερου επιπέδου (δευτερογενείς, τριτογενείς κλπ). Η πληροφόρηση αποτελεί τη συνολική εικόνα την οποία παρέχει ένα σύνολο πληροφοριών. Όσο αυτό το σύνολο πληροφοριών είναι μεγαλύτερο και αξιοποιήσιμο, τόσο η πληροφόρηση είναι καλύτερη. Καταλήγουμε ότι η ποιότητα της πληροφόρησης εξαρτάται από την ποσότητα και από την ποιότητα δεδομένων και επεξεργασιών.

1.3.1 Ιδιότητες δεδομένων

Όλα τα δεδομένα δεν παράγουν πληροφόρηση καθώς σημαντικό ρόλο κατέχει η ποιότητα τους.

Για να παράγει κάποιο δεδομένο πληροφόρηση θα πρέπει να ανήκει στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Έγκαιρο (timely):** Αν το δεδομένο είναι διαθέσιμο κατά τη στιγμή την οποία απαιτεί ο χρήστης του (π.χ. σε κάποια ορισμένη χρονική στιγμή να είναι γνωστές οι πωλήσεις της εταιρείας).
- **Επίκαιρο (opportune):** Αν το δεδομένο αναφέρεται σε χρονολογία η οποία απαιτείται από το χρήστη του (π.χ. απαιτούνται δεδομένα τα οποία αφορούν το τζίρο μιας εταιρείας μεταξύ δύο συγκεκριμένων ημερομηνιών).
- **Ακριβές (accurate):** Κατά πόσο το συγκεκριμένο δεδομένο ανταποκρίνεται στην αντικειμενική πραγματικότητα. Ο βαθμός της ακρίβειας αυξάνεται στην περίπτωση που τα δεδομένα είναι αποτέλεσμα μετρήσεων ή καταγραφής με τη βοήθεια αξιόπιστων και αντικειμενικών μεθόδων, ενώ μειώνεται όταν τα δεδομένα είναι αποτέλεσμα εκτιμήσεων ή προσεγγίσεων. Στις περισσότερες περιπτώσεις καθορίζουμε κάποιο κριτήριο με το οποίο ελέγχεται η ακρίβεια του δεδομένου καθώς είναι δύσκολο να προσεγγίσουμε απόλυτα την αντικειμενική πραγματικότητα. Για παράδειγμα «το προϊόν Α αρέσει στον καταναλωτή» θα πρέπει να συνοδεύεται από το ανάλογο κριτήριο το οποίο καθορίζει πότε το προϊόν θεωρείται ότι αρέσει στον καταναλωτή όπως βασικό κριτήριο αποτελεί ο αριθμός των πωλήσεων.
- **Καθαρό ή σαφές (clear):** Το δεδομένο δεν πρέπει να περιέχει ασάφειες. Για παράδειγμα το δεδομένο ο τζίρος ήταν περίπου Α ευρώ είναι ασαφές, ενώ το δεδομένο ο τζίρος ήταν Α' είναι σαφές, ανεξάρτητα από την ακρίβεια του δεδομένου.
- **Κατάλληλο (fit):** Κατά πόσο το δεδομένο ανταποκρίνεται στις ανάγκες του χρήστη του (μορφή γνώριμη στο χρήστη, γλώσσα κατανοητή από το χρήστη).
- **Περιεκτικό (comprehensive):** Σε όσο το δυνατόν λιγότερη έκταση να παρουσιάζει τα στοιχεία που χρειάζεται ο χρήστης του.
- **Πλήρες (complete):** Αν το δεδομένο περιέχει όλα τα στοιχεία τα οποία

απαιτεί ο χρήστης του.

- **Απροκάλυπτο (unbiased):** Κατά πόσο το δεδομένο δεν εξαρτάται από τον υποκειμενισμό. Αποτελεί σημαντικό παράγοντα για δεδομένα παραγόμενα από εκτιμήσεις.
- **Προσιτό (accessible):** Πόσο εύκολα έχει πρόσβαση στο δεδομένο ο χρήστης.
- **Επαληθεύσιμο (verifiable):** Αν υπάρχει η δυνατότητα επαλήθευσης της ακρίβειας του δεδομένου.

Πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν μας ότι ο βαθμός εκπλήρωσης των ιδιοτήτων των δεδομένων εξαρτάται:

- Από τη φύση του δεδομένου ότι άλλα δεδομένα είναι επαληθεύσιμα και άλλα όχι.
- Από τη σκοπιμότητα του διοικητικού φορέα καθώς άλλα δεδομένα πρέπει να είναι προσιτά και άλλα όχι.
- Από τις υποκειμενικές δυνατότητες εκείνων οι οποίοι συλλέγουν, αξιολογούν και χρησιμοποιούν τα δεδομένα.
- Από τις αντικειμενικές δυνατότητες του διοικητικού φορέα.

1.3.2 Επεξεργασία δεδομένων

Η οικοδόμηση της πληροφόρησης με εκκίνηση από τα δεδομένα γίνεται με τις Επεξεργασίες (Processing's).

1.3.3 Συλλογή και επαλήθευση

Συλλογή δεδομένων (Data Capture) είναι η διαδικασία με την οποία διατίθενται δεδομένα σε κάποιον αποδέκτη λαμβάνοντας τα από την πηγή τους. Στη συνέχεια τα δεδομένα κωδικοποιούνται, αυτό σημαίνει ότι εκφράζονται σε κάποια γλώσσα με κάποιο σημαντικό και συντακτικό. Με τη μεταφορά τους στο τμήμα έρευνας και αγοράς αποκωδικοποιούνται, δηλαδή εκφράζονται σε γλώσσα κατανοητή για τα άτομα τα οποία θα τα χρησιμοποιήσουν στη συνέχεια. Για τη μεταφορά των δεδομένων επιλέγεται ένα μέσο μεταφοράς με χαμηλή πιθανότητα εμφάνισης σημαντικής εντροπίας.

Η Επαλήθευση (Verification) των δεδομένων αποτελεί επεξεργασία με την οποία πιστοποιείται η ακρίβεια του περιεχομένου των δεδομένων. Όταν υπάρχει πιθανότητα αλλοίωσης του περιεχομένου των δεδομένων, εφαρμόζεται η επαλήθευση η οποία συνδέεται στενά με τη δυνατότητα πρόσβασης στις πηγές πληροφόρησης (προσιότητα δεδομένων). Αυτή η επεξεργασία αποτελεί το επόμενο βήμα της συλλογής.

1.3.4 Κατηγοριοποίηση και διάταξη

Η Κατηγοριοποίηση (Classification) επεξεργάζεται το σύνολο των δεδομένων, μέσα από αυτήν την επεξεργασία τα δεδομένα διαιρούνται σε υποσύνολα με βάση κάποια κριτήρια. Στη συνέχεια, η επεξεργασία της διάταξης (Sort) βοηθάει στην ιεράρχηση των δεδομένων με βάση κάποια κριτήρια. Δηλαδή, κάθε δεδομένο έχει συγκεκριμένη θέση στο σύνολο σε σχέση με το προηγούμενο και με το επόμενο.

1.3.5 Σύνοψη και υπολογισμός

Αυτές οι δύο επεξεργασίες αναφέρονται στην παραγωγή είτε πρωτογενών πληροφοριών από δεδομένα, είτε πληροφοριών ανωτέρου επιπέδου από πληροφορίες κατώτερου επιπέδου. Η Σύνοψη (Summary) παράγει πληροφορίες συναθροίζοντας ή συγκρίνοντας δεδομένα ή πληροφορίες κατώτερου επιπέδου. Ο Υπολογισμός (Calculation) παράγει πληροφορίες με βάση κάποιο τύπο υπολογισμού (αλγόριθμος).

1.3.6 Αποθήκευση και ανάκτηση

Αυτές οι δύο επεξεργασίες δεδομένων συνδέονται στενά μεταξύ τους, δεδομένου ότι η ταχύτητα ανάκτησης των δεδομένων εξαρτάται από τον τρόπο αποθήκευσής τους. Η αποθήκευση των δεδομένων (Data Store) αναφέρεται στην τοποθέτηση τους σε κάποιο φορέα με στόχο να χρησιμοποιηθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο μελλοντικά.

Οι στόχοι της αποθήκευσης μπορεί να είναι:

- Η απλή φύλαξη δεδομένων τα οποία σπάνια επαναχρησιμοποιούνται (αρχεία περασμένων χρήσεων).
- Η φύλαξη εν ενεργεία δεδομένων με μικρή συχνότητα χρήσης (π.χ. στοιχεία πελάτη, υπαλλήλων κτλ.).
- Η φύλαξη εν ενεργεία δεδομένων με μεγάλη συχνότητα χρήσης (καρτέλες οικονομικών συναλλαγών πελατών κλπ).
- Η φύλαξη δεδομένων με ιστορικό χαρακτήρα, χρήσιμων για στατιστικές επεξεργασίες (οικονομικά στοιχεία περασμένων ετών κλπ).
- Η φύλαξη δεδομένων σαν εφεδρικά ασφαλείας.

Ο βασικός στόχος της αποθήκευσης είναι η διασφάλιση των δεδομένων των αρχείων και η δημιουργία συστήματος επίκαιρης, έγκαιρης και ορθής πληροφόρησης. Συμπεραίνουμε ότι η αποθήκευση των δεδομένων βρίσκεται σε στενή σχέση με την άσκηση μιας αποτελεσματικής διοίκησης. Οι στατιστικές μελέτες, ο σχεδιασμός, η εξαγωγή συμπερασμάτων, ο εντοπισμός αδύναμων σημείων της στρατηγικής και τακτικής της επιχείρησης, προβλέψεις, έλεγχος κλπ έχουν σαν κύρια βάση τα δεδομένα των αρχείων. Καθώς τα δεδομένα αποτελούν περιουσιακό στοιχείο ιδιαίτερης σημασίας για την επιχείρηση, η αποθήκευση τους θα πρέπει να εξετάζεται με μεγάλη προσοχή διότι αποτελεί πηγή κόστους αλλά και ωφέλειας. Η μελέτη του προβλήματος της αποθήκευσης βασίζεται στη μελέτη των στόχων οι οποίοι επιδιώκονται, των απαιτήσεων, των υλικών, οικονομικών και οργανωτικών δυνατοτήτων της επιχείρησης, της εκπαίδευσης των υπαλλήλων κλπ.

1.3.7 Αναπαραγωγή, μετάδοση και επικοινωνία

Η αναπαραγωγή (reproduction) των δεδομένων αποτελεί επεξεργασία με την οποία δημιουργούνται αντίγραφα αυτών των δεδομένων. Η μετάδοση (transmission) των δεδομένων αποτελεί επεξεργασία με την οποία επιτυγχάνεται η γεωγραφική μεταφορά των δεδομένων.

Η Μετάδοση απαιτεί:

- Ένα πομπό (transmitter), ο οποίος αποστέλλει τα δεδομένα.
- Ένα κωδικοποιητή (coder), ο οποίος κωδικοποιεί τα δεδομένα για τη

μεταβίβαση τους ανάλογα με τον τρόπο μετάδοσης.

- Ένα μέσο μετάδοσης (transmission medium), διαμέσου του οποίου θα διακινηθούν τα δεδομένα.
- Ένα αποκωδικοποιητή (decoder), ο οποίος επαναφέρει τα δεδομένα στην αρχική τους μορφή.
- Ένα δέκτη (receiver), ο οποίος αποδέχεται τα δεδομένα.

Στην περίπτωση αμφίδρομης μετάδοσης κατά την οποία διαδοχικά ο πομπός γίνεται δέκτης και αντίστοιχα ο δέκτης γίνεται πομπός, η μετάδοση αυτή αποτελεί επικοινωνία (communication) μεταξύ δέκτη και πομπού.

1.3.8 Ροή δεδομένων στην επιχείρηση

Τα υπάρχοντα δεδομένα στην επιχείρηση διαιρούνται σε δύο κατηγορίες:

- Τα δυναμικά ή κυκλοφορούντα (dynamic), τα οποία κυκλοφορούν από σταθμό σε σταθμό εργασίας.
- Τα στατιστικά ή αρχειοθετημένα (stationery), τα οποία παραμένουν αποθηκευμένα σε κάποιο φορέα.

1.3.8.1 Δυναμικά δεδομένα

Τα δυναμικά δεδομένα ξεκινούν τον κύκλο της ζωής τους, είτε εισερχόμενα από το εξωτερικό της επιχείρησης, είτε παραγόμενα σε κάποιο εργασιακό σταθμό της επιχείρησης. Κατά τον κύκλο ζωής τους μπορεί να:

- Κυκλοφορούν από σταθμό σε σταθμό.
- Υπόκεινται σε επεξεργασίες.
- Παράγουν νέα δεδομένα.
- Μετατρέπονται σε στατιστικά δεδομένα

Η ολοκλήρωση του κύκλου της ζωής των δυναμικών δεδομένων γίνεται, είτε με την έξοδο τους από την επιχείρηση, είτε με την καταστροφή τους.

1.3.8.2 Στατικά δεδομένα

Τα στατικά δεδομένα αποτελούν κατάληξη κάποιων δυναμικών δεδομένων. Αποτελούν αρχειοθετημένα δεδομένα, δηλαδή δεδομένα οργανωμένα σε αρχεία.

1.4 Κατηγορίες αρχείων

Ως προς το περιεχόμενο των δεδομένων τα οποία περιέχουν, τα αρχεία διακρίνονται σε:

- Κύρια (Masters), όταν περιέχουν δεδομένα τα οποία μεταβάλλονται συχνότερα ποιοτικά παρά ποσοτικά (π.χ. στοιχεία πελατών, προμήθειες κλπ).
- Κινήσεων (Transactions), όταν περιέχουν δεδομένα ταχέως ποσοτικά μεταβαλλόμενα στο χρόνο (τιμολόγια, αποδείξεις, συναλλαγές πελατών, προμήθειες κλπ).
- Ιστορικά (Historical), όταν περιέχουν δεδομένα τα οποία δεν αφορούν τρέχουσα χρήση.
- Παραμέτρων (Parameters), όταν περιέχουν γενικές παραμέτρους λειτουργίας της επιχείρησης (λογιστικό σχέδιο, εσωτερικοί κανονισμοί, πρότυπα διαδικασιών, σχέδια εγκαταστάσεων κλπ).

Ως προς τη λειτουργικότητα τους τα αρχεία κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

- Μόνιμα (Permanent), όταν η παρουσία τους απαιτείται διαρκώς κατά την τρέχουσα χρήση (αρχεία πελατών, προμηθευτών, υλικών, συναλλαγών κλπ).
- Πρόσκαιρα (Temporary), όταν δημιουργούνται για να παίξουν κάποιο ενδιάμεσο ρόλο και μετά καταστρέφονται (π.χ. κατάλογοι πωλήσεων ενός μηνός, λογιστική εικόνα για κάποιο χρονικό διάστημα χρήσης κλπ).
- Χειρισμού (Handling), τα οποία δημιουργούνται ειδικά για λόγους ευκολίας.
- Αντίγραφα Ασφάλειας (Back up), τα οποία αποτελούν και εφεδρικά αντίγραφα των αρχείων της επιχείρησης για λόγους ασφαλείας (απώλεια των πρωτοτύπων).

1.5 Πληροφοριακά συστήματα

Καθημερινά οι απαιτήσεις που δημιουργούνται μέσα στο περιβάλλον της επιχείρησης αυξάνονται γι' αυτό απαιτούνται άμεσες, σωστές και έξυπνες λύσεις που θα υποστηρίζουν την εταιρεία σε όλα τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν. Το πληροφοριακό σύστημα μιας επιχείρησης αποτελεί την οργανωτική και διοικητική λύση που συντονίζει και κατευθύνει τη διοίκηση και την οργάνωση ώστε να επιτευχθούν οι σωστές αποφάσεις. Το πληροφοριακό σύστημα της κάθε εταιρείας αποτελείται από τα συστατικά του μέρη τα λεγόμενα υποσυστήματα του. Η έκταση και η ποιότητα των πληροφοριακών συστημάτων είναι αλληλένδετη με τους στόχους και την ποιότητα της διοίκησης όπως επίσης με την χρησιμοποιούμενη πληροφορική τεχνολογία. Τα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούνται από όλα τα επίπεδα της διοικητικής πυραμίδας και εξυπηρετούν δύο βασικές επιδιώξεις:

- Τον καταμερισμό της ευθύνης
- Την υλοποίηση του ελέγχου

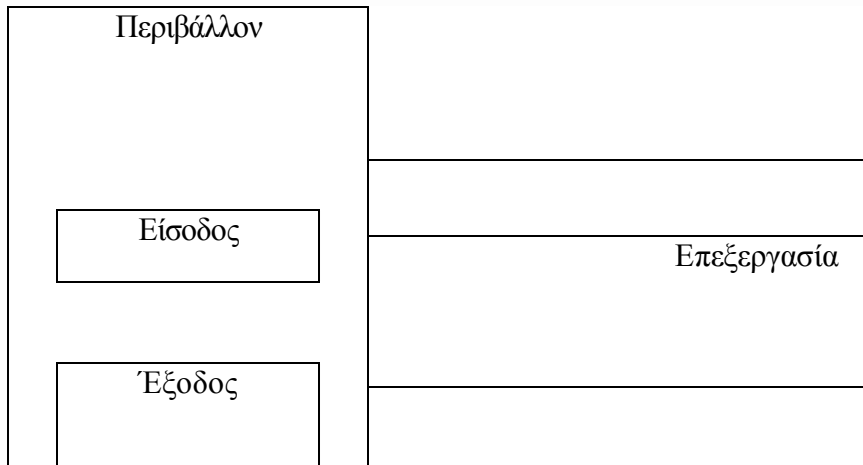
1.5.1 Χαρακτηριστικά των πληροφοριακών συστημάτων

Τα πληροφοριακά συστήματα διακρίνονται από τα ακόλουθα κοινά και χαρακτηριστικά στοιχεία τους:

α. Αλληλεπίδραση με τον περιβάλλον

- Σκοπός.
- Αυτο-ρύθμιση.
- Αυτο-διόρθωση.

Όλα τα πληροφοριακά συστήματα επιδρούν αμοιβαίως, κατά κάποιον τρόπο, με τον «κόσμο» που τα περιβάλλει, και που συνήθως αναφέρεται, ως το «περιβάλλον» τους. Αυτό είναι ένα χαρακτηριστικό τους, που σχετίζεται με την ονομασία τους «ανοικτά» συστήματα, καθώς κάθε πληροφοριακό σύστημα λαμβάνει στοιχεία (είσοδος) από το περιβάλλον του και παράγει αποτελέσματα (έξοδος) για το περιβάλλον του. Συμπερασματικά, μπορεί να λεχθεί ότι ένα πληροφοριακό σύστημα μέσω της εισόδου του και της εξόδου του επιδρά επί του περιβάλλοντος του και δέχεται επιδράσεις από αυτό.



Κάθε πληροφοριακό σύστημα έχει έναν σκοπό (αντικείμενο, τελικό στόχο). Σκοπός ενός πληροφοριακού συστήματος σε μία επιχείρηση μπορεί να είναι η επίτευξη κέρδους.

1.5.1.1 Αυτο-ρύθμιση

Κάθε σύστημα τείνει να «διατηρείται» σε μια «σταθερά» κατάσταση και με αυτήν την έννοια μπορεί να λεχθεί, ότι τα συστήματα είναι «αυτορυθμιζόμενα». Αυτή η αυτο-ρύθμιση είναι «εσωτερική» και γίνεται μέσω) μιας δυναμικής αλληλεπιδράσεως των στοιχείων, τμημάτων ή υποσυστημάτων του συστήματος. Ο τρόπος με τον οποίο το ανθρώπινο σώμα «προσπαθεί» να διατηρείται ζωντανό μέσω «εσωτερικών» αλληλεπιδράσεων των «τμημάτων» του (υποσυστημάτων) είναι ένα καλό παράδειγμα της «αυτο-ρύθμισης» ενός συστήματος. Υπάρχουν εσωτερικοί έλεγχοι που επιτρέπουν το σύστημα να λειτουργεί ομαλά και σύμφωνα με τα χρονοδιαγράμματα.

1.5.1.2 Αυτο-διόρθωση

Σε αρκετές περιπτώσεις, η αλληλεπίδραση με το περιβάλλον οδηγεί σε καταστάσεις, που ανατρέπουν την φυσική (κανονική) λειτουργία της «αυτορύθμισης» του συστήματος. Στις περιπτώσεις αυτές, το σύστημα, πρέπει

να είναι ικανό, να προσαρμόζεται στις νέες καταστάσεις. Το σύστημα έχει σχεδιασθεί να ελέγχει τις ασυνήθεις καταστάσεις ή τα πιθανά λάθη και να προβλέπει τις διαδικασίες αντιμετώπισής τους.

Η αυτο-ρύθμιση και η αυτο-διόρθωση είναι δύο πολύ σημαντικά από τα χαρακτηριστικά των συστημάτων, και θα πρέπει να τα έχουμε συνεχώς κατά νου, όταν αναλύουμε υφιστάμενα συστήματα και επιχειρούμε να σχεδιάσουμε νέα. Είναι βέβαιον, ότι η έλλειψη των μηχανισμών αυτο-ρύθμισης και αυτο-διόρθωσης κατά τον σχεδιασμό ενός συστήματος οδηγεί, συνήθως, στην αποτυχία του συστήματος. (3)

Η ραγδαία εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων χάρη στην τεχνολογία και τις επιχειρησιακές μεταβολές στον χώρο ευνοούν την εμφάνιση μιας σειράς πληροφοριακών συστημάτων, όπως τα πληροφοριακά συστήματα διοικήσεως, τα επιχειρησιακά συστήματα, τα διευθυντικά πληροφοριακά συστήματα, τα στρατηγικά πληροφοριακά συστήματα, τα χρηματοοικονομικά πληροφοριακά συστήματα, τα πληροφοριακά συστήματα μάρκετινγκ, τα πληροφοριακά συστήματα διοικήσεως προσωπικού, τα πληροφοριακά συστήματα παραγωγής, τα γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα, τα έμπειρα συστήματα και τέλος τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων, τα οποία είναι σε θέση να παρέχουν σημαντική βοήθεια στον επιχειρησιακό κλάδο.

1.5.2 Κατηγορίες πληροφοριακών συστημάτων

Σε κάθε εταιρεία περιλαμβάνονται τέσσερα βασικά επίπεδα σε σχέση πάντα με το προσωπικό της. Σε αυτά τα επίπεδα αντιστοιχούν ανάλογα πληροφοριακά συστήματα.

1.5.2.1 Στρατηγικό επίπεδο (Strategic level)

Περιλαμβάνει τα επιτελικά διοικητικά στελέχη (senior managers) τα οποία ασχολούνται με τη χάραξη στρατηγικής της επιχείρησης. Στο επίπεδο αυτό αντιστοιχούν τα στρατηγικά συστήματα (strategic systems) τα οποία βοηθούν τα επιτελικά διοικητικά στελέχη να προσαρμόσουν μακροπρόθεσμα το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης στις μεταβολές του εξωτερικού περιβάλλοντος.

1.5.2.2 Διοικητικό επίπεδο (Management level)

Σ' αυτό το επίπεδο ανήκουν τα μεσαία διοικητικά στελέχη (middle managers) τα οποία είναι επιφορτισμένα με την ευθύνη της διεκπεραίωσης των προγραμμάτων και σχεδίων των επιτελικών διοικητικών στελεχών. Τα διοικητικά συστήματα (management systems) εξυπηρετούν τους χρήστες αυτού του επιπέδου σε σχέση με τη διαχείριση, τον έλεγχο, τη λήψη των αποφάσεων και τις διοικητικές δραστηριότητες.

1.5.2.3 Γνωστικό επίπεδο (Knowledge level)

Αυτό το επίπεδο περιλαμβάνει εξειδικευμένα στελέχη και το προσωπικό ασχολείται με τη διαχείριση δεδομένων (data workers) και τα γνωστικά συστήματα (knowledge systems) βοηθούν στην ενσωμάτωση και εφαρμογή των νέων γνώσεων σε ολόκληρη την επιχείρηση.

1.5.2.4 Λειτουργικό Επίπεδο (Operational level)

Περιλαμβάνει τα λειτουργικά διεκπεραιωτικά διοικητικά στελέχη (operational managers) τα οποία ασχολούνται με την διεκπεραίωση των καθημερινών εργασιών της επιχείρησης. Τα λειτουργικά συστήματα (operational systems) στηρίζουν αυτά τα διοικητικά στελέχη αναφορικά με τις καθημερινές δοσοληψίες της επιχείρησης και παρέχουν επαρκή πληροφόρηση.

1.5.3 Τύποι πληροφοριακών συστημάτων

Όλα τα συστήματα που αναφέρθηκαν ανήκουν σε έναν από τους ακόλουθους τύπους:

1.5.3.1 Συστήματα Επεξεργασίας Δοσοληψιών (Transaction Processing Systems - TPS)

Πρόκειται για συστήματα τα οποία έχουν ως βασικό στόχο την εξυπηρέτηση του λειτουργικού οργανωτικού επιπέδου της επιχείρησης. Υποστηρίζουν τις βασικές καθημερινές τυποποιημένες και προαποφασισμένες λειτουργίες της επιχείρησης και συλλέγουν καταγράφουν τα δεδομένα τα οποία προέρχονται από αυτές (π.χ. παραγωγή, λογιστήριο, προσωπικό κλπ). Η λήψη απόφασης περιορίζεται από στενά πλαίσια τα οποία έχουν προκαθοριστεί από υψηλότερο οργανωτικό επίπεδο. Αποτελούν το μεγαλύτερο τμήμα του συστήματος και η λειτουργία τους είναι κρίσιμη για την επιχείρηση.

Αυτή η κατηγορία εξυπηρετεί

- Πωλήσεις
- Προμήθειες
- Μισθοδοσία προσωπικού
- Πληρωμές κλπ

Σε ένα operational επίπεδο, υποχρεώσεις, πηγές και στόχοι προκαθορίζονται και δομούνται. Υπάρχουν 5 λειτουργικές κατηγορίες των συστημάτων επεξεργασίας Δοσοληψιών (TPS): πωλήσεις / marketing, κατασκευή / παραγωγή, οικονομικά / λογιστικά, ανθρώπινο δυναμικό. Όλες οι εταιρίες έχουν αυτούς τους πέντε τύπους TPS καθώς τα συστήματα επεξεργασίας δοσοληψιών παράγουν πληροφορίες και για τους άλλους τύπους συστημάτων.

1.5.3.2 Γνωστικά συστήματα εργασίας (Knowledge Work Systems -KWS)

Απευθύνονται στο γνωστικό οργανωτικό επίπεδο και εξυπηρετούν το εξειδικευμένο προσωπικό της επιχείρησης που είναι επιφορτισμένο με την παραγωγή νέων πληροφοριών και νέας γνώσης καθώς και την ενσωμάτωση τους στην επιχείρηση.

1.5.3.3 Συστήματα Αυτοματισμού Γραφείου (Office Automation Systems - OAS)

Απευθύνονται όπως και τα προηγούμενα στο γνωστικό οργανωτικό επίπεδο και εξυπηρετούν τους χρήστες των δεδομένων. Ουσιαστικά δεν παράγουν νέες πληροφορίες και νέα γνώση. Επικοινωνούν με πελάτες και προμηθευτές ή με άλλες επιχειρήσεις και χρησιμεύουν σαν εργαλεία ροής των πληροφοριών.

1.5.3.4 Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (Management Information Systems - MIS).

Εξυπηρετούν το διοικητικό οργανωτικό επίπεδο εφοδιάζοντας τα μεσαία διοικητικά στελέχη με κατηγοριοποιημένες πληροφορίες, υπό μορφή αναφορών οι οποίες προέρχονται είτε από τα προηγουμένως αναφερθέντα συστήματα, είτε από αρχεία περασμένων χρήσεων. Αυτές οι αναφορές αποτελούν απαντήσεις σε προκαθορισμένα ερωτήματα γενικού στατιστικού χαρακτήρα και εκδίδονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

1.5.3.5 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems-DSS)

Αυτός ο τύπος των συστημάτων εξυπηρετεί επίσης το διοικητικό οργανωτικό επίπεδο της επιχείρησης. Στόχος της ύπαρξης και λειτουργίας τους είναι η υποστήριξη της λήψης απόφασης από τα μεσαία διοικητικά στελέχη. Αναφέρονται σε ημι-δομημένες, μοναδικές ή ταχέως μεταβαλλόμενες αποφάσεις. Τροφοδοτούνται από τις εξόδους των TPS και MIS αλλά και από εξωτερικά της επιχείρησης δεδομένα.

1.5.3.6 Συστήματα Υποστήριξης της Εκτελεστικής Εξουσίας (Executive Support Systems - ESS)

Τα συστήματα αυτά εξυπηρετούν το στρατηγικό οργανωτικό επίπεδο και επιτρέπουν στα επιτελικά διοικητικά στελέχη να λαμβάνουν αποφάσεις. Σαν είσοδο χρησιμοποιούν δεδομένα από το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης καθώς και τις εξόδους των MIS και DSS. Αφορούν αδόμητες αποφάσεις γενικού χαρακτήρα.

1.6 Οι φάσεις ανάπτυξης πληροφοριακού συστήματος

Το πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από επιμέρους συστήματα και συχνά οι έξοδοι ενός συστήματος χρησιμεύουν σαν είσοδοι άλλων συστημάτων. Το ζήτημα όμως που δημιουργείται είναι πως καθίσταται δυνατή η επικοινωνία των συστημάτων μεταξύ τους. Η απάντηση εξαρτάται από το σκεπτικό της δημιουργίας του πληροφοριακού συστήματος της επιχείρησης.

Οι έξι φάσεις, γνωστές ως κύκλος ζωής ενός συστήματος είναι:

1^η Προκαταρκτική εξέταση

Στη φάση αυτή το πρόβλημα αναγνωρίζεται.

2^η Ανάλυση συστήματος

Εδώ το υπάρχον σύστημα μελετάται σε βάθος. Καθορίζονται οι νέες απαιτήσεις.

3^η Σχεδιασμός Συστήματος

Ένα νέο ή εναλλακτικό πληροφοριακό σύστημα σχεδιάζεται.

4^η Ανάπτυξη Συστήματος

Νέο υλικό και λογισμικό αγοράζεται, αναπτύσσεται και δοκιμάζεται.

5^η Υλοποίηση Συστήματος

Το νέο πληροφοριακό σύστημα εγκαθίσταται και το προσωπικό εκπαιδεύεται στη χρήση του.

6^η Συντήρηση Συστήματος

Σε αυτή τη φάση, το σύστημα διαρκώς αξιολογείται, ρυθμίζεται και συντηρείται ώστε να συνεχίζει να πληροί τις ανάγκες του οργανισμού.

Οι έξι αυτές φάσεις χρησιμοποιούνται από τους επαγγελματίες της πληροφορικής, γνωστούς ως αναλυτές συστημάτων. Τα άτομα αυτά μελετούν τα συστήματα ενός οργανισμού προκειμένου να καθορίσουν τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν και τον τρόπο με τον οποίο θα αξιοποιήσουν την τεχνολογία των υπολογιστών στο να εφαρμόσουν αυτές τις ενέργειες - αποφάσεις. Είναι πολύ πιθανόν να συνεργαστούμε με τέτοιους ανθρώπους για την αξιολόγηση και μετατροπή μελετών ενός οργανισμού στον οποίο εργαζόμαστε. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε τον τρόπο με τον οποίο οι έξι αυτές φάσεις λειτουργούν. Ούτως ή άλλως εμείς καλύτερα από

οποιοδήποτε άλλο μπορούμε να αντιληφθούμε και να περιγράψουμε ότι χρειάζεται στη δική μας θέση εργασίας. Η ανάπτυξη ενός μεγάλου πληροφοριακού συστήματος βασισμένη σε υπολογιστή απαιτεί τη συνεργασία των τελικών χρηστών, αναλυτών συστημάτων και προγραμματιστών. Οι τελευταίοι κάνουν την τεχνική δουλειά ανάπτυξης του λογισμικού. Πρόσθετα η κατανόηση της μεθόδου αυτής βοηθάει στη διεκπεραίωση των δικών μας εργασιών, στην επίλυση προβλημάτων που αφορούν λίγους εργαζομένους και επίσης μας φέρνει πιο κοντά στον κόσμο της πληροφορικής κάνοντας μας απαραίτητους στον οργανισμό μας.

1.6.1 Φάση 1^η: Προκαταρκτική εξέταση

Στην προκαταρκτική εξέταση τα προβλήματα περιγράφονται συνοπτικά και προτείνονται κάποιες λύσεις.

Στην πρώτη αυτή φάση εξετάζεται η ανάγκη ανάπτυξης ενός νέου πληροφοριακού συστήματος. Αυτό βασίζεται κυρίως στις ερωτήσεις προς κάποιο τελικό χρήστη ή διευθυντή ο οποίος θέλει κάποια πληροφορία η οποία τώρα δεν παρέχεται από το σύστημα. Για παράδειγμα κάποιος σε μια σειρά καταστημάτων θα μπορούσε να πει: Δεν είμαστε σε θέση να προσδιορίσουμε το τι ακριβώς γίνεται με τις πωλήσεις τηλεοράσεων και αν αυτές αποτελούν το ένα τέταρτο των συνολικών μας πωλήσεων. Μπορεί να γίνει κάτι ώστε αυτά να εμφανίζονται στον υπολογιστή σύντομα;

Στη φάση 1 ο τελικός χρήστης ή ο αναλυτής απασχολείται με τρεις δουλειές: α) συνοπτική περιγραφή του συστήματος, β) εναλλακτικές λύσεις και γ) προετοιμασία μιας έκθεσης. Με βάση αυτή την έκθεση η διοίκηση θα αποφασίσει αν θα επεξεργαστεί λεπτομερέστερα το θέμα.

α) Καθορισμός του προβλήματος

Αυτό σημαίνει την εξέταση της υπάρχουσας στο σύστημα πληροφορίας. Ο προσδιορισμός της απαιτούμενης πληροφορίας, από ποιον, πότε και γιατί αυτή απαιτείται, γίνεται μέσω συνεντεύξεων και παρατήρησης. Αν το πληροφοριακό σύστημα είναι μεγάλο τότε η έρευνα αυτή γίνεται από τους αναλυτές. Αν είναι μικρό γίνεται από τους τελικούς χρήστες.

β) Εναλλακτικές λύσεις

Σκοπός αυτού του βήματος είναι να προταθούν κάποια απλά σχέδια σαν εναλλακτικές λύσεις της σημερινής κατάστασης. Για παράδειγμα η εταιρία ηλεκτρικών ειδών θα μπορούσε να προσλάβει υπαλλήλους να τηλεφωνούν στα διάφορα μαγαζιά και να παίρνουν τις απαιτούμενες πληροφορίες. Θα μπορούσε επίσης να εγκαταστήσει υπολογιστή.

γ) Προετοιμασία συνοπτικής έκθεσης

Οι αναλυτές ή οι τελικοί χρήστες θα πρέπει να κάνουν μια έκθεση στην οποία θα περιγράφονται περιληπτικά τα αποτελέσματα της προκαταρκτικής εξέτασης, των προτεινόμενων λύσεων και των σχεδίων μελλοντικής ανάπτυξης του συστήματος. Το έγγραφο αυτό θα παρουσιαστεί στη διοίκηση, η οποία θα αποφασίσει να θα προχωρήσει στη δεύτερη φάση, την ανάλυση του συστήματος.

1.6.2 Φάση 2^η: Ανάλυση συστήματος

Στη φάση αυτή εξετάζεται σε βάθος το υπάρχον σύστημα και καθορίζονται οι νέες απαιτήσεις.

Πιο συγκεκριμένα συλλέγονται δεδομένα για το υπάρχον σύστημα. Τα δεδομένα αυτά αναλύονται και καθορίζονται οι απαιτήσεις από το νέο σύστημα. Ο σχεδιασμός θα γίνει στη φάση 3. Η ανάλυση περιλαμβάνει τα εξής βήματα: α) συγκέντρωση στοιχείων, β) ανάλυση των στοιχείων και γ) προετοιμασία συνοπτικής έκθεσης στην οποία περιγράφονται περιληπτικά τα στοιχεία που έχουν συγκεντρωθεί,

α) Συγκέντρωση στοιχείων

Εδώ ο αναλυτής ή ο χρήστης επεκτείνεται σχετικά με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν στην 1^η Φάση. Προσθέτει λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του υπάρχοντος συστήματος. Τα δεδομένα συγκεντρώνονται τώρα όχι μόνο μέσω συνεντεύξεων και παρατηρήσεων αλλά και με την εξέταση εντύπων όπως για παράδειγμα σχεδιαγράμματα του οργανισμού. Τα σχεδιαγράμματα αυτά φανερώνουν τις λειτουργίες του οργανισμού καθώς και την ιεραρχία. Επιπρόσθετες πληροφορίες μπορούν να επιτευχθούν μέσω ερωτημάτων που μοιράζονται στους εργαζόμενους.

β) Ανάλυση δεδομένων

Στη συνέχεια τα δεδομένα αναλύονται προκειμένου να καθοριστεί ποια συγκεκριμένα βήματα θα ακολουθηθούν. Μια σειρά διαφορετικών διαγραμμάτων και πινάκων μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση. Παρακάτω περιγράφονται τα βασικότερα:

- Διαγράμματα Ροής Δεδομένων (Data Flow Diagrams):
Σε αυτά εμφανίζεται η ροή της πληροφορίας στο σύστημα.
- Διάγραμμα Ροής Συστήματος (System Flow Charts):
Εδώ εμφανίζονται τα είδη των συσκευών που χρησιμοποιούνται για το χειρισμό των δεδομένων των πληροφοριών ή της ροής τους.
- Διάγραμμα Πλέγματος (Grid Charts):
Σε αυτά φανερώνεται η σχέση μεταξύ των εντύπων που εισέρχονται με αυτά που εξέρχονται από το σύστημα.
- Πίνακες Αποφάσεων (Decision Tables):
Οι πίνακες αυτοί φανερώνουν τους κανόνες με τους οποίους παίρνεται μια απόφαση όταν πληρούνται συγκεκριμένες συνθήκες. Επίσης σε αυτούς εμφανίζονται τι ενέργειες λαμβάνουν χώρα σαν αποτέλεσμα κάθε απόφασης.
- Κατάλογος Ελέγχου (Checklist):
Η λίστα αυτή είναι χρήσιμη στο να περιλάβει το κατά πόσο σημαντικά θέματα έχουν ληφθεί υπόψη και έχουν αξιολογηθεί στο υπάρχον σύστημα.
- Μεθοδολογία Ανάλυσης (Top-Down):
Χρησιμοποιείται για να προσδιοριστεί το βασικό στοιχείο κάθε διαδικασίας του οργανισμού. Αυτό στη συνέχεια αναλύεται στα επιμέρους μικρότερα στοιχεία του και αυτό συνεχίζεται μέχρι να φτάσουμε στα πλέον στοιχειώδη στοιχεία, έτσι ώστε να είναι εύκολη η ανάλυση και κατανόηση της λειτουργίας του.
- HIPO διαγράμματα (Hierarchy-Input-Process-Output):

Αυτά αποτελούνται από τρία ξεχωριστά διαγράμματα

- ο διάγραμμα οντοτήτων που περιγράφει τις ενότητες ενός προγράμματος.
 - ο το 3D διάγραμμα που εμφανίζει την Είσοδο-Επεξεργασία-Έξοδο κάθε συγκεκριμένης ενότητας.
 - ο το Λειτουργικό διάγραμμα που παρουσιάζει λεπτομέρειες για κάθε διαδικασία που θα εκτελείται.
- Αυτοματοποιημένα εργαλεία σχεδίασης: Είναι τα γνωστά Computer-Aided-Software-Engineering (CASE) πακέτα λογισμικού που διευκολύνουν τους αναλυτές στην αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων σε λογισμικό και υλικό για το προς υλοποίηση σύστημα. Ένα γνωστό τέτοιο πακέτο είναι το E-celerator, το οποίο βοηθάει τον Αναλυτή Συστημάτων να σχεδιάσει και να τεκμηριώσει ένα προτεινόμενο σύστημα. Η έκθεση του Αναλυτή Συστημάτων

γ) Η έκθεση αυτή απευθύνεται στη διοίκηση.

Περιγράφει τα αποτελέσματα αυτής της φάσης, το υπάρχον σύστημα, τις απαιτήσεις του νέου συστήματος και το πιθανό πρόγραμμα ανάπτυξης του τελευταίου. Εφόσον η διοίκηση συμφωνήσει, το έργο προχωράει στην επόμενη φάση - το σχεδιασμό.

1.6.3 Φάση 3^η: Σχεδίαση συστήματος

Στη φάση αυτή ένα νέο ή εναλλακτικό πληροφοριακό σύστημα σχεδιάζεται.

Η φάση αυτή αποτελείται από τρία βήματα: α) σχεδιασμός εναλλακτικών λύσεων - συστημάτων, β) επιλογή της καλύτερης λύσης και γ) συγγραφή μιας έκθεσης για τη φάση σχεδιασμού,

α) Σχεδιασμός εναλλακτικών συστημάτων

- Αυτό σημαίνει προβληματισμό μεταξύ αποδοτικότητας και κόστους μια και συνήθως το πιο αποδοτικό σύστημα είναι και το πιο ακριβό. Οι αναλυτές πρέπει πάντα να αναρωτιούνται κατά πόσο το προς σχεδίαση σύστημα είναι υλοποιήσιμο. Με αυτό εννοούμε:

- Οικονομική υλοποιησιμότητα (Μήπως κοστίζει πολύ ακριβά τις υπηρεσίες που θα μας παρέχει;).
- Τεχνητή υλοποιησιμότητα (Είναι επαρκές το υλικό, το λογισμικό και το εκπαιδευόμενο προσωπικό για να κάνει το σύστημα να δουλέψει;).
- Λειτουργική υλοποιησιμότητα (Θα μπορέσει το σύστημα να λειτουργήσει στον οργανισμό ή οι χρήστες του δεν θα το αποδεχθούν;)

β) Επιλογή της καλύτερης λύσης

Κατά την επιλογή της καλύτερης λύσης θα πρέπει η διοίκηση να έχει υπόψη της τις παρακάτω ερωτήσεις:

- iii. Θα ταιριάζει το σύστημα με το γενικότερο πληροφοριακό σύστημα;
- iii. Θα είναι αρκετά εύκαμπτο το σύστημα ώστε να μπορεί να μεταβληθεί στο μέλλον;
- iii. Θα μπορεί να είναι ασφαλές απέναντι σε μη εξουσιοδοτημένη χρήση;
- iv. Αξίζει το όφελος το απαιτούμενο κόστος;

γ) Συγγραφή της έκθεσης για τη φάση σχεδιασμού

Όπως και οι προηγούμενες εκθέσεις, απευθύνεται προς τη διοίκηση και παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης (εναλλακτικές λύσεις, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, προτεινόμενη λύση).

1.6.4 Φάση 4^η: Ανάπτυξη συστήματος

Στη φάση ανάπτυξης, νέο υλικό και λογισμικό αγοράζεται, αναπτύσσεται και ελέγχεται. Η φάση αυτή ξεκινάει όταν έχει επιλεγθεί η προτεινόμενη μέσα από τις εναλλακτικές λύσεις. Η φάση της ανάπτυξης περιλαμβάνει τέσσερα βήματα: α) ανάπτυξη λογισμικού, β) προμήθεια υλικού, γ) εκπαίδευση προσωπικού και δ) έλεγχος του νέου συστήματος.

α) Ανάπτυξη Λογισμικού

Τα προγράμματα για τις εφαρμογές του πληροφοριακού συστήματος μπορούν να αναπτυχθούν με δύο τρόπους: Μπορεί να αγοραστεί έτοιμο ή να σχεδιαστεί και να γραφεί με βάση τις ειδικές ανάγκες.

β) Προμήθεια Υλικού

Κάποια νέα συστήματα δεν απαιτούν νέους υπολογιστές αλλά Άμερικά απαιτούν! Το είδος αυτών των υπολογιστών και ο χώρος στον οποίο θα εγκατασταθούν θα πρέπει να προσδιοριστεί.

γ) Εκπαίδευση προσωπικού

Τόσο οι τεχνικοί όσο και οι απλοί χρήστες θα πρέπει να εκπαιδευτούν στη χρήση του νέου συστήματος. Η εκπαίδευση τους θα πρέπει να ξεκινήσει πριν ακόμα παραληφθεί το σύστημα έτσι ώστε να είναι έτοιμοι να το χρησιμοποιήσουν, δ) Έλεγχος του νέου συστήματος

Αφού ολοκληρωθούν τα προηγούμενα βήματα, το σύστημα αρχίζει να ελέγχεται από πλευράς αποδοτικότητας. Εισάγονται έτοιμα - εικονικά δεδομένα στο σύστημα, τα οποία στη συνέχεια επεξεργάζονται προκειμένου να δούμε αν τα αποτελέσματα που παράγονται είναι τα αναμενόμενα. Το βήμα αυτό μπορεί να διαρκέσει αρκετούς μήνες αν το σύστημα είναι αρκετά πολύπλοκο.

1.6.5 Φάση 5η:Υλοποίηση συστήματος

Στη φάση αυτή εγκαθίσταται το νέο σύστημα και εκπαιδεύονται οι χρήστες του. Η υλοποίηση του συστήματος καλείται και μετάπτωση από το παλιό σύστημα στο νέο. Υπάρχουν τέσσερις τρόποι να γίνει αυτό:

- Απευθείας: Αυτό σημαίνει κατάργηση του παλιού και ξεκίνημα της όλης διαδικασίας με το νέο, κάτι που πολλές φορές είναι αρκετά ριψοκίνδυνο.
- Παράλληλα: Σε αυτή την περίπτωση το παλιό και το νέο σύστημα λειτουργούν ταυτόχρονα μέχρις ότου να διαπιστωθεί ότι το νέο σύστημα είναι αξιόπιστο.
- Πιλοτικά: Το νέο σύστημα δοκιμάζεται αρχικά μόνο σε ένα τμήμα του οργανισμού και αργότερα υλοποιείται για ολόκληρο τον οργανισμό.
- Κατά φάσεις: Το νέο σύστημα υλοποιείται σταδιακά κατά φάσεις.

1.6.6 Φάση 6η: Συντήρηση συστήματος

Η συντήρηση του συστήματος είναι μια διαρκής διαδικασία και γίνεται για να διαπιστωθεί αν το σύστημα κάνει ότι υποτίθεται ότι θα έπρεπε να κάνει.

Μετά την υλοποίηση, το νέο σύστημα θα πρέπει να αξιολογείται κατά τακτικά χρονικά διαστήματα και αν χρειάζεται να επαναδιαμορφώνονται κάποια κομμάτια του. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να γίνεται συνεχώς στα νέα συστήματα, για να διαπιστώνεται αν ικανοποιούν τους στόχους τους ή όχι. Η διαδικασία αυτή, η οποία αποτελεί το τελευταίο βήμα του «κύκλου ζωής» ενός συστήματος καλείται συντήρηση.

1.6.7 Προτυποποίηση

Η προτυποποίηση αποτελεί τη διαδικασία δημιουργίας ενός μοντέλου του νέου συστήματος για να δοκιμαστεί από τους χρήστες. Είναι απαραίτητο να ακολουθηθεί πιστά κάθε φάση της ανάλυσης και σχεδιασμού; Κάτι τέτοιο μπορεί να είναι θεμιτό, αλλά συνήθως δεν υπάρχει χρόνος για να γίνει. Για παράδειγμα το υλικό μπορεί να εξελίσσεται τόσο γρήγορα ώστε να μην υπάρχει χρόνος να αξιολογηθεί, σχεδιαστεί και ελεγχθεί όπως περιγράφηκε. Μια ταχύτερη εναλλακτική λύση είναι η προτυποποίηση. Αυτό σημαίνει το να δημιουργηθεί ένα μοντέλο ή πρωτότυπο, το οποίο μπορεί εύκολα να τροποποιηθεί πριν εγκατασταθεί το πραγματικό σύστημα. Για παράδειγμα, ένας πιθανός τύπος οθονών μπορεί να αναπτυχθεί, προκειμένου να τον δοκιμάσουν οι χρήστες πριν υλοποιηθεί το νέο σύστημα. Η προτυποποίηση δημιούργησε ένα γρήγορο τρόπο ελέγχου του νέου συστήματος. Επιτρέπει από την αρχή στους χρήστες να εντοπίσουν ποιες αλλαγές στο σύστημα θα βοηθήσουν τη δουλειά τους. Από την άλλη μεριά όμως είναι και ριψοκίνδυνο διότι το σύστημα μπορεί να αλλαχθεί ή εγκατασταθεί χωρίς να ληφθούν υπόψη το κόστος ή άλλοι παράγοντες. Για τη μείωση αυτού του ρίσκου, η προτυποποίηση θα πρέπει να χρησιμοποιείται παράλληλα με προσεκτικά ακολουθούμενες τις διαδικασίες ανάλυσης και σχεδιασμού. Ο προγραμματισμός σε υπολογιστή είναι στην ουσία μια διαδικασία επίλυσης προβλημάτων. Ο κόσμος πιστεύει ότι ο προγραμματισμός είναι μια διαδικασία πληκτρολόγησης λέξεων και αριθμών σε ένα υπολογιστή. Παρόλα αυτά είναι κάτι παραπάνω από αυτό. Ο προγραμματισμός δεν είναι μόνο η

πληκτρολόγηση εντολών, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες εκφράσεις γραμμένες σε συγκεκριμένες γλώσσες προγραμματισμού, όπως η BASIC ή η Pascal. Είναι επίσης μια διαδικασία επίλυσης λαθών, η οποία εμπεριέχεται σε μια από τις φάσεις ανάλυσης και σχεδιασμού, την 4^η Φάση: Ανάπτυξη συστημάτων.

1.7 Ανεξάρτητα συστήματα

Σε αυτήν την περίπτωση κάθε σύστημα σχεδιάζεται για να ικανοποιήσει μια κατηγορία διοικητικών απαιτήσεων ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες κατηγορίες απαιτήσεων. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται Από Κάτω Προς τα Πάνω (Bottom-up) και αποτελεί την έκφραση της αρχής από το μερικό στο γενικό. Τα συστήματα αυτά ονομάζονται ανεξάρτητα πληροφοριακά συστήματα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους από την άποψη ότι οι εισοδοί και οι έξοδοί τους δεν έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ενιαία και απρόσκοπτη επικοινωνία μεταξύ αυτών των συστημάτων.

Τα πλεονεκτήματα των ανεξάρτητων πληροφοριακών συστημάτων είναι τα ακόλουθα:

- Η ταχύτητα δημιουργίας τους
- Προβλήματα στη λειτουργία κάποιου από αυτά δεν επηρεάζουν τα Υπόλοιπα
- Απαιτούνται σχετικά λίγα μέσα για την ανάπτυξη τους και κατά συνέπεια το κόστος ανάπτυξης τους είναι μικρό
- Τα νέα συστήματα που δημιουργούνται δεν επηρεάζουν τα προϋπάρχοντα.
- Ευνοούν το απόρρητο των δεδομένων τους (καλύτερη ελεγχόμενη πρόσβαση των χρηστών)

Παρουσιάζουν όμως εξίσου και τα ακόλουθα μειονεκτήματα:

- Η έλλειψη ευελιξίας στην ικανοποίηση διοικητικών απαιτήσεων οι οποίες υπερβαίνουν τον τομέα λειτουργία ενός μόνου ανεξάρτητου συστήματος.
- Η επικοινωνία από σύστημα σε σύστημα προκαλεί επιπλέον εργασία και συνεπώς αυξάνει το λειτουργικό τους κόστος.

- Η ύπαρξη των ιδίων δεδομένων σε διαφορετικά αρχεία αυξάνει το κόστος αποθήκευσης και τα γραφειοκρατικά προβλήματα.
- Μη τυποποίηση της κωδικοποίησης των δεδομένων με κίνδυνο δημιουργίας σύγχυσης.
- Η συγκρότηση του πληροφοριακού συστήματος δεν είναι η καλύτερη διότι τα συστήματα του είτε επικαλύπτονται είτε παρουσιάζουν κενό στην κάλυψη των διοικητικών απαιτήσεων.

Τα ανεξάρτητα συστήματα αποτελούν την πρώτη μορφή εμφάνισης των πληροφορικών συστημάτων γιατί εκφράζουν την πιο απλουστευμένη μορφή διοίκησης.

1.8 Ολοκληρωμένα συστήματα

Σε αυτήν την περίπτωση τα συστήματα αποτελούν μέρη ενός οργανωμένου συνόλου στην κατεύθυνση μιας ενιαίας αντίληψης. Τα συστήματα εξυπηρετούν τους συνολικούς στόχους του πληροφοριακού συστήματος. Τα συστήματα δημιουργούνται αφού μελετηθούν και ταξινομηθούν οι διοικητικές απαιτήσεις ξεκινώντας από τη γενική διοίκηση (Top Management). Αυτή η διαδικασία καλείται Από Πάνω προς τα Κάτω (Top-Down) και αποτελεί έκφραση της αρχής «από το γενικό στο μερικό». Τα συστήματα αυτά τα ονομάζουμε ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα καθώς το πληροφοριακό σύστημα ανταποκρίνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στο σύνολο των διοικητικών απαιτήσεων και δεν παρουσιάζει περιττές επαναληπτικές χρήσεις διεργασιών και δεδομένων. Τα συστήματα αυτά επικοινωνούν άμεσα μεταξύ τους με απόλυτη εναρμόνιση των εισόδων-εξόδων τους. Τα πλεονεκτήματα των ολοκληρωμένων συστημάτων ποικίλουν. Πρώτα απ' όλα οι διοικητικές απαιτήσεις μπορούν να ικανοποιηθούν στο μέγιστο. Τα σφάλματα ελαχιστοποιούνται καθώς γίνονται πολλές διασταυρώσεις. Επιπλέον, το κόστος λειτουργίας ελαχιστοποιείται σε σχέση με την παρέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα σχετικά με τη διατήρηση της συνεχούς ροής των δεδομένων από σύστημα σε σύστημα. Αξίζει να αναφερθεί ότι υπάρχει ευλυγισία στην παροχή σύνθετης πληροφόρησης. Από την άλλη πλευρά υπάρχουν σημαντικά μειονεκτήματα τα οποία πρέπει να ληφθούν

υπ' όψιν προτού προβεί μια επιχείρηση στην εγκατάσταση αυτών των συστημάτων. Βασικό μειονέκτημα είναι ότι ο σχεδιασμός τους είναι κοστοβόρος και χρονοβόρος. Σε περίπτωση που εμφανιστεί κάποιο σφάλμα σε κάποιο σύστημα εγκυμονεί ο κίνδυνος να διαδοθεί αυτό το σφάλμα και σε άλλα συστήματα. Ακόμη, πρέπει να υπολογίσουμε ότι απαιτούνται περισσότεροι πόροι για την ανάπτυξη τους καθώς και ότι η προστασία από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση είναι περισσότερο δαπανηρή και δύσκολη. Αξίζει να σημειώσουμε ότι η χρήση ανεξάρτητων πληροφοριακών συστημάτων ενδείκνυται στην περίπτωση μικρών επιχειρήσεων είτε στην περίπτωση κατά την οποία κάποιες εργασίες έχουν συμπληρωματικό ή βοηθητικό χαρακτήρα για τους κλάδους λειτουργίας. Οι μεγάλες και μεσαίες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα.

1.9 Λήψη αποφάσεων

Η λήψη έγκαιρων και ρεαλιστικών αποφάσεων αποτελεί ένα από τα βασικά εργαλεία στη διοίκηση της επιχείρησης. Οι παράγοντες στους οποίους βασίζονται είναι πρώτα απ' όλα οι προβλέψεις που στηρίζονται προκειμένου να είναι όσο πιο κοντά στην πραγματικότητα σε στοιχεία και νούμερα των προηγούμενων ετών. Έπειτα μπορούμε να βασιστούμε στις δειγματοληψίες και την επεξεργασία στοιχείων του παρόντος ώστε να λάβουμε την όσο δυνατόν καλύτερη απόφαση. Οφείλουμε όμως πάντα να λαμβάνουμε υπ' όψιν μας την ύπαρξη εναλλακτικών λύσεων ώστε σε περίπτωση οποιουδήποτε προβλήματος να είμαστε σε θέση να δράσουμε αποτελεσματικά. Επιπλέον, είναι βασικό να έχουμε την καλύτερη γνώση των αποτελεσμάτων τα οποία είναι συνέπεια της κάθε εναλλακτικής λύσης. Ταυτόχρονα, πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν μας τους περιορισμούς με τους οποίους συγκρούονται αυτές οι απαιτήσεις. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι οι εναλλακτικές λύσεις δεν είναι πάντα δεδομένες αλλά πρέπει να εντοπιστούν κατόπιν εξέτασης της κατάστασης. Ακόμη είναι δύσκολο να προσδιοριστούν με σαφήνεια τα αποτελέσματα που παράγει η κάθε λύση όπως επίσης συχνά το περιβάλλον της λήψης αποφάσεως δεν είναι προσδιορίσιμο. Τέλος πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν μας την πιθανή

ανεπάρκεια του διοικητικού φορέα αν ληφθεί υπ' όψιν ότι ο εντοπισμός και η κατανόηση του προβλήματος αποτελεί το πιο αποφασιστικό έργο της διοίκησης. Συμπεραίνουμε ότι το διοικητικό στέλεχος διαθέτει περιορισμένη ορθολογικότητα (Bounded Rationality) το μέγεθος της οποίας προσδιορίζεται από παράγοντες όπως:

- Τη δυνατότητα πληροφόρησης για τα προϊόντα, τις τιμές και τις στρατηγικές των ανταγωνιστών.
- Τη δυνατότητα πληροφόρησης για τους παράγοντες του περιβάλλοντος (ζήτηση προϊόντων, μόδα, επίπεδα τιμών κτλ.).
- Την επάρκεια της γενικής πληροφόρησης.
- Τη δυνατότητα εντοπισμού και κατανόησης του προβλήματος.
- Τη τεχνογνωσία και τη νοοτροπία της διοίκησης.
- Το πλήθος των παραγόντων οι οποίοι υπεισέρχονται σε κάθε απόφαση και την ικανότητα του στελέχους να ασχοληθεί με όλους αυτούς.
- Τις γνώσεις, την πείρα, το πολιτισμικό επίπεδο και τη δημιουργική φαντασία του λαμβάνοντος την απόφαση.
- Το χρόνο και το χρήμα τα οποία μπορεί να διατεθούν για τη διαδικασία λήψης της απόφασης.

1.10 Εξέλιξη της επιστήμης των αποφάσεων

Τα τελευταία χρόνια, η διαρκώς αυξανόμενη πολυπλοκότητα των προβλημάτων του επιχειρησιακού τομέα δημιούργησε την ανάγκη για αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη οργάνωση και διοίκηση. Η ανάγκη αυτή έφερε στο προσκήνιο νέους επιστημονικούς κλάδους, οι οποίοι αντικατέστησαν σε μεγάλο βαθμό το ρόλο του ταλαντούχου επιχειρηματία σε μια επιστημονική αντίληψη των προβλημάτων της οργάνωσης και της διοίκησης. Από την πλευρά της, η παράλληλη ανάπτυξη της επιστήμης και τεχνολογίας των υπολογιστών συνέβαλε αποφασιστικά στην εξέλιξη των νέων αυτών επιστημονικών κλάδων και στη διεύρυνση του πεδίου εφαρμογών τους.

Άσχετα με το περιεχόμενο των επιχειρηματικών αποφάσεων και τους τομείς στους οποίους αναφέρονται οι αποφάσεις λαμβάνονται με βάση:

- Ποσοτικά στοιχεία.
- Ποιοτικά στοιχεία.
- Στοιχεία και των δύο κατηγοριών

Η γνώση και η δημιουργία των προϋποθέσεων ορθής επιλογής και αξιοποίησης της πληροφορίας για τη λήψη αποφάσεων, στηρίζεται τόσο στη θεωρητική κατάρτιση όσο και στην εμπειρία. Δεν μπορεί όμως να υποστηριχθεί, ότι υπάρχει κάποια συγκεκριμένη και μόνη συνταγή αναφορικά με τη μέθοδο και τη διδασκαλία επιλογής, για τη λήψη ορθής απόφασης.

Άλλωστε μια επιχειρηματική απόφαση κρίνεται ως ορθή εκ των υστέρων ή ανάλογα με το αποτέλεσμα που επιτεύχθηκε σε αντιπαραβολή με τον επιδιωκόμενο στόχο. Κάθε επιχειρηματική απόφαση, αποσκοπεί στην επίτευξη κάποιου τελικού στόχου, είτε αυτός ο στόχος είναι σαφώς προσδιορισμένος, είτε απλά υπονοείται. Η λήψη απόφασης, συνεπώς μπορεί να λεχθεί ότι στηρίζεται σε μια λογική προσέγγιση. Η δε ορθότητα της εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και αξιολογείται από τελικό αποτέλεσμα. Η έννοια του ορθόν στην επιχειρηματική δραστηριότητα δεν πηγάζει από τους κανόνες της ηθικής δεοντολογίας. Προσεγγίζει περισσότερο προς την άποψη της επιχειρηματικής σκοπιμότητας και του δυνατού, του εφικτού, στα οποία άλλωστε στηρίζεται γενικά και η πολιτική στην επιχειρηματική αλλά και την καθημερινή πρακτική. Είναι γεγονός ότι κανένας λογικός άνθρωπος ήταν ποτέ, εξ' αρχής και απόλυτα βέβαιος για την ορθότητα των αποφάσεων του, στην αντικειμενική ευθυκρισία του και τη δεοντολογική πληρότητα της πολιτικής του. Τα σχέδια δράσεως (Business Plans) αναθεωρούνται, οι προϋπολογισμοί ανατρέπονται, οι αποφάσεις αναβάλλονται και οι μέθοδοι πολιτικής προσαρμόζονται. Οι αριθμοί και οι στατιστικές ενδείξεις αναφέρονται στο χθες που ίσως δεν θα επαναληφθεί αύριο. Οι προβλέψεις μας στηρίζονται και σε παραδοχές, που ίσως είναι μεν λογικές, αλλά όχι απαραίτητα δυνατές. Τέλος η πιθανότητα πραγματοποίησης ενός γεγονότος είναι και αυτή αβέβαιη συνθήκη. Στις αρχές της δεκαετίας του '70 εμφανίζεται, ως αυτόνομος επιστημονικός κλάδος, η επιστήμη των αποφάσεων με βασικό αντικείμενο τη διερεύνηση και ενίσχυση του ανθρώπινου παράγοντα στις διαδικασίες λήψης

αποφάσεων. Η επιστήμη των αποφάσεων προσανατολίζεται κυρίως σε προβλήματα και τομείς δραστηριοτήτων που χαρακτηρίζονται από χαμηλό βαθμό δόμησης, όπου δεν είναι δυνατή αλλά ούτε επιθυμητή η αυτοματοποίηση του ρόλου των αποφασιζόντων.

Στο πολύπλοκο και ασταθές περιβάλλον των σύγχρονων επιχειρήσεων και οργανισμών η λήψη αποφάσεων είναι αποτέλεσμα σύνθετων διαδικασιών που ξεφεύγουν από την ευθύνη του ενός και μόνο ατόμου. Οι διαδικασίες αυτές αποσκοπούν στη μελέτη και ανάλυση των επιπτώσεων ενδεχομένων αποφάσεων καθώς και στη σύγκλιση προς τελικές προτάσεις που ικανοποιούν τους στόχους όλων των ενδιαφερομένων μερών (ατόμων, τομέων, διεύθυνση, κ.α.). Η λήψη της τελικής απόφασης γίνεται μέσα από συνεχείς κύκλους μελέτης των δεδομένων, των εναλλακτικών αποφάσεων ή ακόμη και του ίδιου του αντικείμενου της απόφασης. Η Επιχειρησιακή Έρευνα (ΕΕ), ως τομέας προπαρασκευής διοικητικών αποφάσεων που ασχολείται με το σχεδιασμό και την αναζήτηση βέλτιστων λύσεων σε σύνθετα προβλήματα απόφασης, οι εφαρμοσμένες οικονομικές επιστήμες (Μικροοικονομία, Μακροοικονομία κ.α.) με αντικείμενο τη μέτρηση και πρόβλεψη οικονομικών μεγεθών και τέλος, η επιστήμη της συμπεριφοράς (Behavioral Science), ως μεθοδολογία μελέτης και ανάλυσης της ανθρώπινης συμπεριφοράς στο εργασιακό περιβάλλον, αποτελούν αυτοτελείς οικονομικούς κλάδους με κοινό όμως στόχο την αντιμετώπιση των πολύπλοκων προβλημάτων της Οργάνωσης και Διοίκησης οι οποίες απορρέουν εν γένει από την ανάγκη κατανομής περιορισμένων πόρων σε διάφορες δραστηριότητες. Η επιστήμη των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Computer Science), με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών λογισμικού (Software) και υλικού (Hardware) και συστημάτων επικοινωνίας, κατέστησε εφικτούς τους στόχους προς μια αποτελεσματικότερη οργάνωση και διοίκηση των επιχειρήσεων και των οργανισμών. Μέσα στον κόσμο της αβεβαιότητας τα πληροφοριακά συστήματα (Information Systems) αποσκοπούν στη χάραξη πλαισίων σκέψης, ώστε να συμβάλλουν στη μείωση του επιχειρηματικού κινδύνου και την αύξηση της αποτελεσματικότητας του Management. Τελευταία η εξέλιξη της τεχνολογίας των μικροϋπολογιστών, συνδυαζόμενη με την αναθεώρηση του τρόπου προσέγγισης

των προβλημάτων απόφασης είχε σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ, Decision Support Systems). Στόχος των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων είναι η ενίσχυση του ρόλου του λήπτη αποφάσεων μέσα στην επιχείρηση και η διευκόλυνση του έργου του για μια αποτελεσματικότερη διοίκηση. Τα Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων συμπλήρωσαν παρά αντικατέστησαν τα παραδοσιακά πληροφοριακά συστήματα διοίκησης (ΠΣΔ), των οποίων η εμφάνιση τοποθετείται στις αρχές της δεκαετίας του '60. Στόχος των παραδοσιακά πληροφοριακά συστήματα είναι η εφαρμογή της τεχνολογίας των υπολογιστών στη διεκπεραίωση των λειτουργιών διαφόρων προκαθορισμένων τομέων δραστηριοτήτων στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς. Τα παραδοσιακά πληροφοριακά συστήματα και τα Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων συνθέτουν σήμερα ένα δυναμικό πλαίσιο για αποτελεσματικότερη οργάνωση και διοίκηση.

1.11 Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων

1.11.1 Γενικοί ορισμοί

Όταν οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (Η/Υ) πρωτοεμφανιστήκαν στη λειτουργία των Οργανισμών και Επιχειρήσεων (δημοσίων ή ιδιωτικών) αναζητήθηκαν απαντήσεις για τα ακόλουθα ερωτήματα:

- Είναι τεχνικά δυνατή η λειτουργία της Α επιχείρησης, χρησιμοποιώντας υπολογιστή;
- Είναι συμφέρουσα μια τέτοια ενέργεια;
- Ποια πρέπει να είναι η μέθοδος με την οποία η τωρινή λειτουργία της Α επιχείρησης θα μεταπέσει σε μία άλλη, που θα έχει σαν κύριο μέσο υλοποίησεως έναν υπολογιστή;

Απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα, όπως και σ' άλλα παρόμοιας φύσεως δόθηκαν με τη βοήθεια μεθόδων ή τεχνικών, που ονομάστηκαν:

Μελέτη Σκοπιμότητας (Feasibility Study) Μελέτη Εφαρμογής (Application Study)

Ανάλυση και Σχεδίαση Συστημάτων (Systems Analysis and Design)

Προτού επιχειρηθεί η ανάπτυξη των παραπάνω μεθόδων ή τεχνικών είναι απαραίτητο να καθορισθεί προκαταβολικά η σημασία με την οποία θα χρησιμοποιηθούν οι λέξεις κλειδιά.

Πληροφορία (Information) και Στοιχεία (Data) πληροφοριών.

Έστω η φράση: Το ρουλεμάν με κωδικό αριθμό αναγνώρισεως ABSRG έχει εσωτερική διάμετρο 10 χιλ. του μέτρου, πάχος 20 χιλμ, εξωτερική διάμετρο 40 χιλμ και αξία αγοράς 1000 δρχ το κομμάτι. Η φράση αυτή είναι μία πλήρης πληροφορία. Αν η πληροφορία αυτή αναλυθεί, θα διαπιστωθεί ότι αποτελείται από λέξεις, οι οποίες μπορεί να καταταγούν σε δύο κατηγορίες: επεξηγήσεις στοιχείων και στοιχεία, που αντιστοιχούνται ένα προς ένα.

Επεξηγήσεις	Στοιχεία
Ονομασία ανταλλακτικού	Ρουλεμάν
Κωδικός αριθμός αναγνώρισης	AB356
Εσωτερική Διάμετρος σε χλστμτρα	20
Εξωτερική Διάμετρος σε χλστμτρα	20
Πάχος σε χλστμτρα	20
Αξία αγοράς το κομμάτι	1000

Μετά από την ανάλυση αυτή είναι εύκολο να κατανοηθούν οι ορισμοί:

α. Στοιχείο είναι:

- ο Μία παράσταση κωδικοποιημένη ή όχι γεγονότων, ιδεών ή οδηγιών κατάλληλη για επικοινωνία, μετάφραση ή επεξεργασία από χειρογραφικά ή ηλεκτρονικά μέσα.
- ο Οποιαδήποτε παράσταση, όπως χαρακτήρες, ή αναλογικές ποσότητες, στην οποία δίνεται ή είναι δυνατόν να δοθεί μια σημασία (έννοια).

β. Πληροφορία είναι:

Η σημασία, που ο άνθρωπος δίνει στα στοιχεία με τη βοήθεια γνωστών συμφωνιών που χρησιμοποιούνται στις παραστάσεις τους.

Επεξεργασία στοιχείων ή επεξεργασία πληροφοριών

Τα στοιχεία μπορούν να επεξεργαστούν με πάρα πολλούς τρόπους και σε διάφορα επίπεδα λεπτομερειών. Υπάρχουν ορισμένες κοινές λειτουργίες επεξεργασίας ανεξάρτητα αν η επεξεργασία γίνεται με τη χρήση χαρτιού και μολυβιού ή υπολογιστών. Οι κοινές αυτές λειτουργίες είναι η καταχώρηση, η ταξινόμηση, ο υπολογισμός, η διάταξη κατά μια ορισμένη σειρά, η σύζευξη και η ανακεφαλαίωση. Η άλλη κοινή λειτουργία, που υπάρχει σε όλα τα είδη επεξεργασίας είναι η λογική με την οποία τα στοιχεία επεξεργάζονται. Οποιοδήποτε μέσον επεξεργασίας και αν χρησιμοποιείται η λογική δεν μπορεί παρά να είναι μία. Εκείνο που διαφέρει και εξαρτάται πάντοτε από το μέσον είναι η ταχύτητα επεξεργασίας.

Σύστημα

Η γενική έννοια της λέξης αυτής είναι η ακόλουθη: Ένα οργανωμένο σύνολο ανθρώπων, μηχανών και μεθόδων ενωμένων από μια ρυθμιζόμενη αλληλεπίδραση για την πραγματοποίηση ενός προκαθορισμένου αντικειμενικού σκοπού. Ο ορισμός αυτός καλύπτει συστήματα διαφορετικής πολυπλοκότητας (κάποιο σύστημα χρησιμοποιείται για την παραγωγή μιας βίδας και κάποιο άλλο σύστημα χρησιμοποιήθηκε για να σταλούν οι αστροναύτες στη Σελήνη).

α. Σύστημα δημοσίων ή ιδιωτικών οργανισμών / επιχειρήσεων

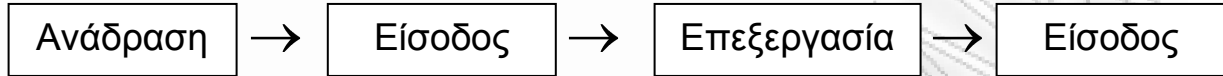
Σύνολο ατόμων που συγκεντρώνουν και επεξεργάζονται υλικά και πληροφορίες για να παράγουν ένα προϊόν ή μια υπηρεσία.

β. Σύστημα πληροφοριών

Ένα σύνολο ατόμων, μια σειρά από κανόνες και μερικές συσκευές επεξεργασίας στοιχείων πληροφοριών, που επιλέγουν, αποθηκεύουν, επεξεργάζονται και αναζητούν στοιχεία, για να δώσουν πληροφορίες στους προϊσταμένους και διευθυντές ώστε αυτοί να λάβουν έγκαιρες και σωστές αποφάσεις.

Κοινό χαρακτηριστικό και των δύο αυτών συστημάτων είναι ότι δέχονται κάτι από το περιβάλλον τους (Είσοδος - Input), επεξεργάζονται αυτό το κάτι και στη

συνέχεια παράγουν κάτι άλλο (Έξοδος - Output) που αποδίδεται πίσω στο περιβάλλον. Όλα τα συστήματα μπορούν να αναλύονται χρησιμοποιώντας το πρωτότυπο (model).



1.11.2 Συστατικά των συστημάτων

Για να διευκολυνθεί ακόμα περισσότερο η κατανόηση της έννοιας του συστήματος, κάθε σύστημα μπορεί να αναλυθεί σε επτά επί μέρους συστατικά:

- Τις επιδιώξεις του συστήματος, όπως αυτές κλιμακώνονται στα διάφορα επίπεδα της διοίκησης.
- Του περιορισμούς που μπορεί να είναι νομικοί, οικονομικοί, προσωπικού, υπολογιστών κλπ.
- Την έξοδο, το τι δηλαδή θα παράγει το σύστημα.
- Την επεξεργασία, με ποιες διαδικασίες θα παραχθεί η έξοδος.
- Την είσοδο, δηλαδή την πρώτη ύλη από την οποία με την κατάλληλη επεξεργασία θα παραχθεί η έξοδος.
- Τους ελέγχους που χρειάζεται να υπάρχουν μέσα στο σύστημα για να του εξασφαλίζουν την αξιοπιστία και την ακρίβεια.
- Το μηχανισμό αναθεώρησης του συστήματος που χρειάζεται πάντοτε για να είναι δυνατή η τροποποίηση και η βελτίωση του.

1.11.3 Συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών

Όλοι οι οργανισμοί, ανεξάρτητα από το μέγεθος, αποστολή και δομή έχουν κάποιο τύπο συστήματος για την επεξεργασία των πληροφοριών. Η επεξεργασία αυτή μπορεί να γίνεται μέσα στον οργανισμό μηχανογραφικά ή όχι.

Το σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών ενός οργανισμού, όπως και ο οργανισμός ο ίδιος, αποτελείται από ένα σύνολο υποσυστημάτων από τα οποία τα περισσότερα είναι κοντά σε όλους τους οργανισμούς δημοσίου, στρατιωτικούς ή ιδιωτικούς. Τα υποσυστήματα που συνήθως συγκροτούν το συνολικό σύστημα πληροφοριών είναι τα ακόλουθα:

- Παραγωγή / Λειτουργία
- Έλεγχος αποθεμάτων
- Έρευνα αγοράς
- Οικονομικά
- Προσωπικό
- Έρευνα και ανάπτυξη

Τα υποσυστήματα αυτά είναι αλληλοσυνδεδεμένα και η μη σωστή λειτουργία έστω και ενός από αυτά έχει σαν αποτέλεσμα τη σοβαρή μείωση της αποτελεσματικής λειτουργίας του οργανισμού. Τα υποσυστήματα που προαναφέρθηκαν αντιστοιχούν στα λειτουργικά τμήματα που συγκροτούν τον οργανισμό. Για παράδειγμα, σε ένα τοπικό ιδιωτικό οργανισμό κάθε ένα από τα υποσυστήματα θα πρέπει να έχει ενταχθεί μέσα σε ένα τμήμα (π.χ. τμήμα προσωπικού, τμήμα ελέγχου αποθεμάτων κλπ.) που να διευθύνεται από ένα ξεχωριστό προϊστάμενο. Κάθε τέτοιο τμήμα έχει τη δική του αποστολή που συμβάλλει στη συνοχή του οργανισμού σαν σύνολο. Για να εκτελέσουν την αποστολή των τμημάτων οι διευθυντές και το προσωπικό αυτών έχουν συγκεκριμένες ανάγκες και απαιτήσεις πληροφοριών. Το τμήμα επεξεργασίας των πληροφοριών του οργανισμού έχει την πολύ δύσκολη αποστολή να ικανοποιεί τις ανάγκες σε πληροφορίες κάθε λειτουργικού τμήματος του οργανισμού.

Στην περίπτωση της επεξεργασίας των στοιχείων με ηλεκτρονικό υπολογιστή, το τμήμα επεξεργασίας στοιχείων για να ανταποκριθεί σ' αυτή την αποστολή πρέπει να αναπτύξει μια σειρά από προγράμματα για κάθε τμήμα. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μια ομάδα ή ένα σύστημα από προγράμματα, που υποστηρίζουν κάθε λειτουργία. Υπάρχει κατά συνέπεια ένα σύστημα από προγράμματα για την υποστήριξη της λειτουργίας της παραγωγής, της λειτουργίας του ελέγχου των αποθεμάτων κλπ. Αυτά τα προγράμματα συγκροτούν το σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών, που ονομάζεται λόγω του υπολογιστή σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών ή πληροφοριακό σύστημα.

1.11.4 Αναλυτής συστημάτων επεξεργασίας στοιχείων πληροφοριών

Είναι το άτομο, που μαζεύει στοιχεία πληροφοριών, τα οποία αναφέρονται, είτε στην επεξεργασία στοιχείων πληροφοριών ενός υποσυστήματος (π.χ. έλεγχος αποθεμάτων) ή σ' ολόκληρο το σύστημα ενός οργανισμού ή μιας επιχείρησης. Το άτομο αυτό αναλύει τα στοιχεία που μάζεψε, συνθέτει και σχεδιάζει ένα βελτιωμένο σύνολο μεθόδων επεξεργασίας για τη δημιουργία πολύ πιο αποτελεσματικών πληροφοριών που χρειάζεται η Διοίκηση του Οργανισμού. Ο Αναλυτής συστημάτων πρέπει να έχει αποκτήσει λεπτομερείς γνώσεις των εργαλείων και μεθόδων της ανάλυσης, των δυνατοτήτων και περιορισμών των υπολογιστών, των μεθόδων και τεχνικών σχεδίασης Συστημάτων Πληροφορικής.

1.11.5 Μελέτη σκοπιμότητας (Feasibility Study)

Είναι η σειρά των ενεργειών με την οποία προσδιορίζεται ότι υπάρχει πραγματική ανάγκη χρησιμοποίησης ενός υπολογιστή σε μια εφαρμογή. Η ανάγκη αυτή προκύπτει είτε γιατί υπάρχει μεγάλος όγκος στοιχείων πληροφοριών προς επεξεργασία, είτε για τη βελτίωση της διοίκησης (Management) της Επιχείρησης μέσα στην οποία πραγματοποιείται η ροή των στοιχείων, είτε και για τους δύο λόγους. Η εκτέλεση μιας μελέτης σκοπιμότητας γίνεται μόνον όταν αντιμετωπίζεται για πρώτη φορά η χρήση υπολογιστή σε μία τέτοια διαδικασία. Όταν σε παρόμοιες διαδικασίες λειτουργεί ήδη υπολογιστής, τότε θέμα μελέτης σκοπιμότητας δεν αντιμετωπίζεται. Με άλλα λόγια είναι μία πρόταση για το πώς ένα σύστημα θα μπορούσε να λειτουργεί σ' έναν οργανισμό. Η πρόταση αυτή γίνεται για ν' αποτελέσει τη βάση της απόφασης αλλαγής του συστήματος.

1.11.6 Μελέτη εφαρμογής (Application Study)

Εφαρμογή (Application) είναι το σύστημα ή πρόβλημα στο οποίο ένας Η/Υ είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί. Μελέτη εφαρμογής, κατά συνέπεια, είναι η ανάλυση και σχεδίαση ενός συστήματος επεξεργασίας στοιχείων και των σχετικών μεθόδων, καθώς και η σύνταξη των προδιαγραφών των υπολογιστών και τηλεπικοινωνιών, που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του σχεδιασθέντος συστήματος επεξεργασίας στοιχείων. Η μελέτη είναι απαραίτητη για όλες τις

αρχικές εγκαταστάσεις συγκροτημάτων υπολογιστών καθώς και για όλες τις τροποποιήσεις εγκαταστάσεων υπολογιστών που ήδη υπάρχουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2. Σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων

2.1 Εισαγωγή

Ένα **σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων** (database-management system - DBMS) είναι ένα σύνολο από σχετιζόμενα δεδομένα και ένα σύνολο από προγράμματα για πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα. Η συλλογή των δεδομένων, που συνήθως αναφέρεται ως **βάση δεδομένων**, περιέχει πληροφορίες σχετικές με μια επιχείρηση. Ο βασικός στόχος ενός DBMS είναι να παρέχει ένα τρόπο να αποθηκεύονται και να ανακαλούνται οι πληροφορίες των βάσεων δεδομένων, που να είναι βολικός και αποτελεσματικός. Τα συστήματα βάσεων δεδομένων σχεδιάζονται για να χειρίζονται μεγάλα τμήματα πληροφοριών. Η διαχείριση των δεδομένων περιλαμβάνει τόσο τον ορισμό των δομών για την αποθήκευση των πληροφοριών, όσο και την παροχή μηχανισμών για τον χειρισμό των πληροφοριών. Επιπλέον, τα συστήματα βάσεων δεδομένων πρέπει να διασφαλίζουν την ασφάλεια των πληροφοριών που αποθηκεύονται, παρ' όλα τα παγώματα του συστήματος ή τις προσπάθειες μη πιστοποιημένης πρόσβασης. Αν τα δεδομένα θα είναι κοινόχρηστα μεταξύ διαφόρων χρηστών, το σύστημα θα πρέπει να αποφεύγει πιθανά λανθασμένα αποτελέσματα. Επειδή οι πληροφορίες είναι τόσο σημαντικές για τις περισσότερες εταιρείες, οι επιστήμονες της πληροφορικής έχουν αναπτύξει ένα μεγάλο σύνολο από ιδέες και τεχνικές για την διαχείριση των δεδομένων. Αυτές οι ιδέες και οι τεχνικές αποτελούν την εστίαση αυτού του βιβλίου. Αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζει, εν συντομία, τις αρχές των συστημάτων των βάσεων δεδομένων.

2.2 Εφαρμογές συστημάτων βάσεων δεδομένων

Οι βάσεις δεδομένων χρησιμοποιούνται ευρέως. Εδώ αναφέρονται μερικές αντιπροσωπευτικές εφαρμογές:

- *Τράπεζες:* Για πληροφορίες πελατών, λογαριασμών και δανείων και τραπεζικών συναλλαγών.
- *Αεροπορικές εταιρείες:* Για κρατήσεις θέσεων και πληροφορίες πτήσεων. Οι αεροπορικές εταιρείες ήταν μεταξύ των πρώτων που χρησιμοποίησαν βάσεις δεδομένων με ένα γεωγραφικά καταμεμημένο τρόπο, δηλαδή με τερματικά που βρίσκονταν σε όλο τον κόσμο μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στην κεντρική βάση δεδομένων μέσω τηλεφωνικών γραμμών και άλλων δικτύων δεδομένων.
- *Πανεπιστήμια:* Για πληροφορίες φοιτητών, εγγραφές σε μαθήματα και βαθμούς.
- *Συναλλαγές πιστωτικών καρτών:* Για αγορές μέσω πιστωτικών καρτών και δημιουργία μηνιαίων κινήσεων.
- *Τηλεπικοινωνίες:* Για διατήρηση των κλήσεων, δημιουργία μηνιαίων λογαριασμών, διατήρηση του υπολοίπου για τις προπληρωμένες κάρτες κλήσης και αποθήκευση πληροφοριών για τα δίκτυα επικοινωνιών.
- *Χρηματοδοτήσεις:* Για αποθήκευση πληροφοριών σχετικά με πωλήσεις και αγορές οικονομικών στοιχείων, όπως μετοχών και ομολόγων.
- *Πωλήσεις:* Για πληροφορίες πελατών, προϊόντων και πωλήσεων.
- *Βιομηχανία:* Για διαχείριση της αλυσίδας προμηθειών και την παρακολούθηση της παραγωγής των προϊόντων σε εργοστάσια, των προϊόντων σε μεγάλες αποθήκες και σε καταστήματα και των παραγγελιών των προϊόντων.
- *Ανθρώπινοι πόροι:* Για πληροφορίες για εργαζόμενους, μισθούς, φόρους μισθοδοσίας και παροχές και για πληρωμές μισθών.

Όπως δείχνει η λίστα, οι βάσεις δεδομένων αποτελούν ένα απαραίτητο μέρος σχεδόν κάθε επιχείρησης σήμερα. Τις τελευταίες τέσσερις δεκαετίες του 20ου αιώνα, η χρήση των βάσεων δεδομένων αυξήθηκε σε όλες τις εταιρείες. Τον πρώτο καιρό, πολύ λίγοι άνθρωποι συνδιαλέγονταν κατευθείαν με συστήματα βάσεων δεδομένων, αν και χωρίς να το συνειδητοποιούν συνδιαλέγονταν με βάσεις δεδομένων έμμεσα,

μέσω έντυπων αναφορών, όπως είναι η κίνηση των πιστωτικών καρτών, ή μέσω πρακτόρων, όπως μέσω ενός ταμιά σε μια τράπεζα και ενός πράκτορα κράτησης μιας αεροπορικής εταιρείας. Μετά εμφανίστηκαν τα αυτοματοποιημένα μηχανήματα που επέτρεπαν στους χρήστες να συνδιαλέγονται κατευθείαν με βάσεις δεδομένων. Οι διασυνδέσεις τηλεφώνων με υπολογιστές (έμμεσα συστήματα απόκρισης με φωνή), επέτρεπαν στους χρήστες να επικοινωνούν κατευθείαν με βάσεις δεδομένων- αυτός που καλεί ένα αριθμό, μπορεί να πατήσει πλήκτρα στο τηλέφωνο για να εισάγει πληροφορίες ή για να επιλέξει εναλλακτικές επιλογές, ή για να μάθει την ώρα άφιξης και αναχώρησης, για παράδειγμα, ή για να εγγραφεί σε μαθήματα ενός πανεπιστημίου. Η επανάσταση του Internet στα τέλη της δεκαετίας του 1990 αύξησε σαφώς την άμεση πρόσβαση του χρήστη στις βάσεις δεδομένων. Οι εταιρείες μετέτρεψαν πολλές από τις διασυνδέσεις τηλεφώνων με βάσεις δεδομένων, σε Web διασυνδέσεις και έκαναν διαθέσιμες πολλές υπηρεσίες και πληροφορίες online. Για παράδειγμα, όταν έχετε πρόσβαση σε ένα online βιβλιοπωλείο και κοιτάζετε μια συλλογή βιβλίων ή μουσικής, προσπελάζετε δεδομένα που είναι αποθηκευμένα σε μια βάση δεδομένων. Όταν δίνετε μια παραγγελία online, η παραγγελία σας αποθηκεύεται σε μια βάση δεδομένων. Όταν μπαίνετε στην Web τοποθεσία μιας τράπεζας και ανακαλείτε το υπόλοιπο του λογαριασμού και τις πληροφορίες συναλλαγών, οι πληροφορίες ανακαλούνται από την βάση δεδομένων της τράπεζας. Όταν έχετε πρόσβαση σε μια Web τοποθεσία, μπορεί να ανακληθούν πληροφορίες που σας αφορούν από μια βάση δεδομένων, για να επιλεγθεί ποιες διαφημίσεις θα βλέπετε. Επιπλέον, μπορεί να αποθηκευτούν τα δεδομένα για την πρόσβαση σας στο Web σε μια βάση δεδομένων. Έτσι, αν και τα περιβάλλοντα χρήστη κρύβουν λεπτομέρειες της πρόσβασης σε μια βάση δεδομένων και οι περισσότεροι δεν ξέρουν ότι συνδιαλέγονται με μια βάση δεδομένων, η πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων αποτελεί ένα απαραίτητο μέρος της καθημερινής ζωής όλων μας. Η σημασία των συστημάτων βάσεων δεδομένων μπορεί να κριθεί με ένα άλλο τρόπο. Σήμερα, οι προμηθευτές συστημάτων βάσεων δεδομένων, όπως η Oracle, είναι μεταξύ των μεγαλύτερων εταιρειών λογισμικού στον κόσμο και τα συστήματα βάσεων δεδομένων αποτελούν ένα σημαντικό μέρος της γραμμής προϊόντων πολλών διαφορετικών εταιρειών, όπως της Microsoft και της IBM.

2.3 Συστήματα βάσεων δεδομένων ως προς συστήματα αρχείων

Φανταστείτε μια τράπεζα που διατηρεί πληροφορίες για όλους τους πελάτες και τους λογαριασμούς τους. Ένας τρόπος να κρατάτε τις πληροφορίες σε έναν υπολογιστή είναι να τις αποθηκεύσετε σε αρχεία του λειτουργικού συστήματος. Για να επιτρέψει στους χρήστες να χειρίζονται τις πληροφορίες, το σύστημα έχει διάφορα προγράμματα που χειρίζονται αρχεία, όπως

- Ένα πρόγραμμα για χρέωση ή πίστωση ενός λογαριασμού.
- Ένα πρόγραμμα για προσθήκη ενός νέου λογαριασμού.
- Ένα πρόγραμμα για την εύρεση του υπόλοιπου ενός λογαριασμού.
- Ένα πρόγραμμα για τη δημιουργία μηνιαίων αναφορών.

Οι προγραμματιστές συστημάτων έγραφαν αυτές τις εφαρμογές με τρόπο που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της τράπεζας. Νέα προγράμματα προστίθενται στο σύστημα εφόσον δημιουργούνται νέες ανάγκες. Για παράδειγμα, υποθέστε ότι η τράπεζα αποφασίζει να προσφέρει λογαριασμούς επιταγών. Ως αποτέλεσμα, η τράπεζα δημιουργεί νέα προσωρινά αρχεία που περιέχουν πληροφορίες για όλους τους λογαριασμούς επιταγών που διατηρούνται στην τράπεζα και ίσως να χρειάζεται να γραφτούν νέα προγράμματα που να χειρίζονται καταστάσεις που δεν υπάρχουν στους λογαριασμούς ταμιευτηρίου, όπως ακάλυπτες επιταγές. Έτσι, καθώς περνά ο καιρός, το σύστημα απαιτεί περισσότερα αρχεία και περισσότερα προγράμματα.

Αυτό το τυπικό σύστημα επεξεργασίας αρχείων υποστηρίζεται από ένα συμβατικό λειτουργικό σύστημα. Το σύστημα αποθηκεύει τις εγγραφές σε διάφορα αρχεία και χρειάζεται διαφορετικά προγράμματα για να εξάγει τις εγγραφές και να προσθέσει τις εγγραφές στα κατάλληλα αρχεία. Πριν εμφανιστούν τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (DBMS), οι εταιρείες συνήθως αποθήκευαν τα δεδομένα τους σε τέτοια συστήματα.

Η διατήρηση των πληροφοριών μιας εταιρείας σε ένα σύστημα επεξεργασίας αρχείων έχει διάφορα μεγάλα μειονεκτήματα:

- **Επαναληπτικότητα και ασυνέπεια των δεδομένων.** Αφού διαφορετικοί προγραμματιστές δημιούργησαν αρχεία και προγράμματα για μια μεγάλη χρονική περίοδο, τα διάφορα αρχεία είναι πιθανόν να έχουν διαφορετικές

μορφές και τα προγράμματα μπορούν να γραφτούν σε διάφορες γλώσσες προγραμματισμού. Επιπλέον, οι ίδιες πληροφορίες μπορούν να αντιγραφούν σε διάφορα μέρη (αρχεία). Για παράδειγμα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο ενός συγκεκριμένου πελάτη μπορεί να εμφανίζεται σε ένα αρχείο που αποτελείται από εγγραφές ενός λογαριασμού ταμειυτηρίου και ενός αρχείου που αποτελείται από εγγραφές ενός λογαριασμού επιταγών. Αυτή η επαναληπτικότητα καταλήγει σε μεγαλύτερο κόστος αποθήκευσης και πρόσβασης. Επιπλέον, μπορεί να καταλήξει σε ασυνέπεια των δεδομένων, δηλαδή, τα διάφορα αντίγραφα των ίδιων δεδομένων μπορεί να μην συμφωνούν μεταξύ τους. Για παράδειγμα, η αλλαγμένη διεύθυνση ενός πελάτη μπορεί να φαίνεται στις εγγραφές ενός λογαριασμού ταμειυτηρίου, αλλά όχι κάπου αλλού στο σύστημα.

- **Δυσκολία στην πρόσβαση δεδομένων.** Υποθέστε ότι ένας από τους υπεύθυνους της τράπεζας θέλει να δει τα ονόματα όλων των πελατών που ζουν σε ένα συγκεκριμένο ταχυδρομικό κωδικό. Ο υπεύθυνος ζητά από το τμήμα επεξεργασίας δεδομένων να δημιουργήσει μια τέτοια λίστα. Επειδή οι σχεδιαστές του αρχικού συστήματος δεν το είχαν σκεφτεί αυτό, δεν υπάρχει κάποιο πρόγραμμα που να το κάνει. Υπάρχει ωστόσο, μια εφαρμογή για να δημιουργήσει τη λίστα για όλους τους πελάτες. Ο υπεύθυνος έχει τώρα δυο επιλογές: είτε να πάρει τη λίστα από όλους τους πελάτες και να εξάγει τις απαραίτητες πληροφορίες με το χέρι ή να ζητήσει από ένα προγραμματιστή του συστήματος να γράψει το απαραίτητο πρόγραμμα. Και οι δυο εναλλακτικές λύσεις δεν είναι προφανώς ικανοποιητικές. Υποθέστε ότι γράφετε ένα τέτοιο πρόγραμμα και ότι, μερικές μέρες αργότερα, ο ίδιος υπεύθυνος ζητά να κοπεί αυτή η λίστα για να συμπεριλάβει μόνο αυτούς τους πελάτες που έχουν υπόλοιπο λογαριασμού 10.000€ ή περισσότερα. Όπως αναμένεται, δεν υπάρχει ένα πρόγραμμα που να δημιουργεί τέτοια λίστα. Και πάλι, ο υπεύθυνος έχει τις προηγούμενες δυο επιλογές, εκ των οποίων καμία δεν είναι ικανοποιητική.

Η ουσία εδώ είναι ότι τα περιβάλλοντα επεξεργασίας αρχείων δεν επιτρέπουν να ανακαλούνται τα απαιτούμενα δεδομένα με ένα βολικό και αποτελεσματικό τρόπο. Απαιτούνται πιο ευέλικτα συστήματα ανάκλησης δεδομένων για γενική χρήση.

- **Απομόνωση των δεδομένων.** Επειδή τα δεδομένα είναι καταμεμημένα σε διάφορα αρχεία και τα αρχεία μπορεί να είναι σε διαφορετικές μορφές, είναι δύσκολο το γράψιμο νέων εφαρμογών για ανάκληση των κατάλληλων δεδομένων.
- **Προβλήματα ακεραιότητας.** Οι τιμές των δεδομένων που αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων πρέπει να ικανοποιούν κάποιους περιορισμούς συνέπειας. Για παράδειγμα, το υπόλοιπο ενός τραπεζικού λογαριασμού μπορεί να μην πέφτει ποτέ κάτω από ένα συγκεκριμένο ποσό (ας πούμε, 25€). Οι προγραμματιστές εφαρμόζουν αυτούς τους περιορισμούς στο σύστημα προσθέτοντας κατάλληλο κώδικα στα διάφορα προγράμματα. Ωστόσο, όταν προστεθούν άλλοι περιορισμοί, είναι δύσκολο να αλλάξουν τα προγράμματα ώστε να τους εφαρμόσουν. Το πρόβλημα χειροτερεύει όταν οι περιορισμοί περιλαμβάνουν διάφορα δεδομένα, από διαφορετικά αρχεία.
- **Προβλήματα ατομικότητας.** Ένας υπολογιστής, όπως και οποιαδήποτε άλλη μηχανική ηλεκτρική συσκευή, μπορεί να χαλάσει. Σε πολλές εφαρμογές, είναι σημαντικό, αν συμβεί κάτι, τα δεδομένα να επανέλθουν στην συνεπή κατάσταση πριν το πρόβλημα. Σκεφτείτε ένα πρόγραμμα να μεταφέρει 50€ από ένα λογαριασμό *A* σε ένα λογαριασμό *B*. Αν συμβεί ένα πρόβλημα στο σύστημα στην διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος, είναι πιθανόν τα 50€ να αφαιρέθηκαν από το λογαριασμό *A*, αλλά να μην μεταφέρθηκαν στον λογαριασμό *B*, καταλήγοντας σε ασυνεπή κατάσταση της βάσης δεδομένων. Σαφώς, είναι απαραίτητη η συνέπεια στην βάση δεδομένων, δηλαδή είτε να γίνει η πίστωση και η χρέωση, είτε να μην γίνει καμία. Δηλαδή, η μεταφορά του ποσού πρέπει να είναι *ατομική*, δηλαδή πρέπει να συμβεί

- ολόκληρη ή καθόλου. Είναι δύσκολο να διασφαλιστεί η ατομικότητα σε ένα συμβατικό σύστημα επεξεργασίας αρχείων.
- **Προβλήματα ταυτόχρονης πρόσβασης.** Προς χάρη της καθολικής απόδοσης του συστήματος και της γρηγορότερη απόκρισης, πολλά συστήματα επιτρέπουν στους χρήστες να ενημερώνουν τα δεδομένα ταυτόχρονα. Σε τέτοιο περιβάλλον, οι ταυτόχρονες ενημερώσεις μπορεί να καταλήξουν σε ασυνεπή δεδομένα. Φανταστείτε το τραπεζικό λογαριασμό A, που περιέχει 500€. Αν δυο πελάτες πάρουν χρήματα (ας πούμε 50€ και 100€, αντίστοιχα) από το λογαριασμό A περίπου την ίδια στιγμή, το αποτέλεσμα των ταυτόχρονων ενημερώσεων μπορεί να αφήσει τον λογαριασμό σε μια λανθασμένη ή ασυνεπή κατάσταση. Υποθέστε ότι τα προγράμματα αναλήψεων διαβάζουν το παλιό υπόλοιπο, μειώνουν αυτή την τιμή κατά το ποσό της ανάληψης και γράφουν το αποτέλεσμα. Αν τρέχουν ταυτόχρονα δυο προγράμματα, μπορεί και τα δυο να διαβάσουν την τιμή 500€ και να γράψουν πίσω το 450€ και το 400€, αντίστοιχα. Ανάλογα ποιος γράφει την τιμή τελευταίος, ο λογαριασμός μπορεί να περιέχει 450€ ή 400€, αντί για τη σωστή τιμή που είναι 350€. Για να αποφευχθεί τέτοια πιθανότητα, το σύστημα πρέπει να έχει κάποιο είδος επίβλεψης. Αλλά είναι δύσκολο να υπάρχει επίβλεψη, επειδή τα δεδομένα μπορεί να προσπελάζονται από πολλά διαφορετικά προγράμματα που δεν έχουν συγχρονιστεί προηγουμένως.
 - **Προβλήματα ασφάλειας.** Δεν θα πρέπει κάθε χρήστης του συστήματος βάσης δεδομένων να προσπελάζει όλα τα δεδομένα. Για παράδειγμα, σε ένα τραπεζικό σύστημα, το προσωπικό μισθοδοσίας πρέπει να βλέπει μόνο το μέρος της βάσης δεδομένων που έχει πληροφορίες για τους διάφορους εργαζόμενους της τράπεζας. Δεν πρέπει να έχει πρόσβαση στις πληροφορίες των λογαριασμών των πελατών. Αλλά εφόσον προστίθενται προγράμματα στο σύστημα για συγκεκριμένο σκοπό, είναι δύσκολη η εφαρμογή τέτοιων περιορισμών ασφάλειας.

Αυτές οι δυσκολίες μεταξύ άλλων, ζητούν την ανάπτυξη ενός συστήματος βάσης δεδομένων. Σε αυτό που ακολουθεί θα δούμε τις θεωρίες και τους αλγορίθμους που επιτρέπουν σε συστήματα βάσεων δεδομένων να λύνουν τα προβλήματα των συστημάτων επεξεργασίας αρχείων.

2.4 Διαχειριστής βάσης δεδομένων

Ένας από τους κύριους λόγους για τη χρήση DBMS είναι για να έχετε κεντρικό έλεγχο στα δεδομένα και στα προγράμματα που προσπελάζουν αυτά τα δεδομένα. Ένα άτομο που έχει ένα τέτοιο κεντρικό έλεγχο σε ένα τέτοιο σύστημα ονομάζεται **διαχειριστής της βάσης δεδομένων (database administrator - DBA)**. Οι ευθύνες του διαχειριστή περιλαμβάνουν:

- **Ορισμό της διάταξης.** Ο διαχειριστής δημιουργεί την αρχική διάταξη της βάσης δεδομένων εκτελώντας ένα σύνολο από εντολές ορισμού των δεδομένων στην DDL.
- **Ορισμό των σημείων αποθήκευσης και τις μεθόδους πρόσβασης.**
- **Τροποποίηση της διάταξης και της φυσικής οργάνωσης.** Ο διαχειριστής εκτελεί τις αλλαγές στην διάταξη και στη φυσική οργάνωση, εξ αιτίας των αναγκών που έχουν αλλάξει σε μια εταιρεία ή για να αλλάξει τη φυσική οργάνωση προκειμένου να βελτιώσει την απόδοση.
- **Παροχή πιστοποιημένης πρόσβασης στα δεδομένα.** Παρέχοντας διαφορετικούς τύπους πιστοποίησης, ο διαχειριστής της βάσης δεδομένων μπορεί να ορίσει σε ποια μέρη της βάσης δεδομένων μπορούν να έχουν πρόσβαση οι διάφοροι χρήστες. Οι πληροφορίες αυτές διατηρούνται σε μια ειδική δομή που συμβουλευεται το σύστημα της βάσης δεδομένων όποτε κάποιος προσπαθεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα του συστήματος.
- **Ρουτίνα συντήρησης.** Παραδείγματα της ρουτίνας διαχείρισης της βάσης δεδομένων είναι:
 - Περιοδικά αντίγραφα ασφαλείας της βάσης δεδομένων, είτε σε

ταινίες είτε σε κάποιους απομακρυσμένους διακομιστές, για να εμποδίζεται η απώλεια δεδομένων στην περίπτωση καταστροφών, όπως πλημμύρας.

- Διασφάλιση ότι υπάρχει αρκετός διαθέσιμος ελεύθερος χώρος στο δίσκο για κανονικές λειτουργίες και αναβάθμιση του χώρου, αν χρειάζεται.
- Παρακολούθηση των εργασιών που τρέχουν στην βάση δεδομένων και διασφάλιση ότι η απόδοση δεν θα μειωθεί από πολύ χρονοβόρες διαδικασίες που δίνουν οι χρήστες.

2.5 Διαχείριση συναλλαγών

Συνήθως, οι διάφορες λειτουργίες της βάσης δεδομένων αποτελούν μια μόνο λογική μονάδα εργασίας. Ένα παράδειγμα είναι μια μεταφορά χρημάτων, όπου χρεώνεται ένας λογαριασμός (ας πούμε, ο A) και πιστώνεται ένας άλλος λογαριασμός (ας πούμε, ο B). Προφανώς, είναι απαραίτητο να γίνει και η χρέωση και η πίστωση ή καμία από τις δύο. Δηλαδή, πρέπει να γίνει όλη η μεταφορά του ποσού ή καθόλου. Αυτή η απαίτηση για το όλα ή τίποτα ονομάζεται **ατομικότητα**. Επιπλέον, είναι απαραίτητο η εκτέλεση της μεταφοράς των χρημάτων να διατηρεί την συνέπεια της βάσης δεδομένων. Δηλαδή, θα πρέπει να διατηρηθεί η τιμή του αθροίσματος $A+B$. Αυτή η απαίτηση ονομάζεται **συνέπεια**. Τέλος, μετά την επιτυχημένη εκτέλεση μιας μεταφοράς χρημάτων, πρέπει να είναι σταθερές οι νέες τιμές των λογαριασμών A και B, ανεξάρτητα από την πιθανότητα αποτυχίας του συστήματος. Αυτή η απαίτηση ονομάζεται **αντοχή**.

Μια **συναλλαγή** είναι ένα σύνολο από λειτουργίες που εκτελούν μια μόνο λογική λειτουργία σε μια εφαρμογή βάσης δεδομένων. Κάθε συναλλαγή είναι μια μονάδα ατομικότητας και συνέπειας. Έτσι, απαιτούμε οι συναλλαγές να μην παραβιάζουν τους περιορισμούς συνέπειας της βάσης δεδομένων. Δηλαδή, αν η βάση δεδομένων ήταν συνεπής όταν ξεκίνησε μια συναλλαγή, η βάση δεδομένων πρέπει να είναι συνεπής όταν ολοκληρωθεί με επιτυχία η συναλλαγή. Ωστόσο, στη διάρκεια της εκτέλεσης μιας συναλλαγής, ίσως είναι απαραίτητο να επιτρέπεται προσωρινά η

ασυνέπεια, αφού είτε η χρέωση του A είτε η πίστωση του B, πρέπει να γίνει πριν από την άλλη λειτουργία. Αυτή η προσωρινή ασυνέπεια, που αν και είναι απαραίτητη, μπορεί να καταλήξει σε προβλήματα, αν συμβεί κάτι.

Είναι ευθύνη του προγραμματιστή να ορίσει σωστά τις διάφορες συναλλαγές, ώστε κάθε μια να διατηρεί τη συνέπεια της βάσης δεδομένων. Για παράδειγμα, η συναλλαγή για μεταφορά χρημάτων από το λογαριασμό A στον λογαριασμό B θα μπορούσε να οριστεί σε δυο ξεχωριστά προγράμματα: ένα που να χρεώνει το λογαριασμό A και ο άλλος που πιστώνει τον B. Η εκτέλεση αυτών των δυο προγραμμάτων το ένα μετά το άλλο, θα διατηρήσει τη συνέπεια. Ωστόσο, κάθε πρόγραμμα δεν μετασχηματίζει τη βάση δεδομένων από μια συνεπή κατάσταση σε μια νέα συνεπή κατάσταση. Έτσι, αυτά τα προγράμματα δεν είναι συναλλαγές.

Η διασφάλιση των ιδιοτήτων της ατομικότητας και της αντοχής είναι ευθύνη του ίδιου του συστήματος της βάσης δεδομένων, ειδικά του **συστατικού της διαχείρισης συναλλαγών**. Αν δεν υπάρξουν αποτυχίες, όλες οι συναλλαγές ολοκληρώνονται με επιτυχία και επιτυγχάνεται εύκολα η ατομικότητα. Ωστόσο, εξ αιτίας διαφόρων ειδών προβλημάτων, μια συναλλαγή μπορεί να μην ολοκληρώσει πάντα την εκτέλεση της με επιτυχία. Αν πρέπει να διασφαλίσουμε την ιδιότητα της ατομικότητας, μια αποτυχημένη συναλλαγή δεν πρέπει να έχει επίδραση στην κατάσταση της βάσης δεδομένων. Έτσι, η βάση δεδομένων πρέπει να επανέλθει στην κατάσταση, στην οποία ήταν πριν από την έναρξη της συναλλαγής αυτής. Το σύστημα βάσης δεδομένων πρέπει συνεπώς να επανακάμψει από την αποτυχία, δηλαδή να εντοπίσει τα προβλήματα του συστήματος και να επαναφέρει τη βάση δεδομένων στην κατάσταση που ήταν πριν συμβεί η αποτυχία.

Τέλος, όταν διάφορες συναλλαγές ενημερώνουν ταυτόχρονα την βάση δεδομένων, η συνέπεια των δεδομένων μπορεί να μην διατηρείται πλέον, ακόμα και αν κάθε συναλλαγή είναι σωστή. Είναι ευθύνη του διαχειριστή ελέγχου της συγχρονικότητας να ελέγχει την αλληλεπίδραση μεταξύ των ταυτόχρονων συνδιαλλαγών, για να διασφαλίζεται η συνέπεια της βάσης δεδομένων.

Τα συστήματα βάσεων δεδομένων που έχουν σχεδιαστεί να χρησιμοποιούνται σε μικρούς προσωπικούς υπολογιστές, μπορεί να μην έχουν όλες αυτές τις λειτουργίες. Για παράδειγμα, πολλά μικρά συστήματα επιτρέπουν μόνο σε ένα χρήστη να έχει

πρόσβαση στην βάση δεδομένων κάθε φορά. Άλλοι δεν προσφέρουν αντίγραφα ασφαλείας και ανάκαμψη, αφήνοντας τα αυτά στον χρήστη. Αυτοί οι περιορισμοί επιτρέπουν να υπάρχει ένας μικρότερος διαχειριστής δεδομένων, με λιγότερες απαιτήσεις για φυσικούς πόρους, ειδικά από κύρια μνήμη. Αν και μια τέτοια προσέγγιση χαμηλού κόστους με λίγες λειτουργίες είναι επαρκής για μικρές βάσεις δεδομένων, είναι ανεπαρκής για μια μέτρια προς μεγάλη επιχείρηση.

2.6 Δομή συστημάτων βάσεων δεδομένων

Ένα σύστημα βάσης δεδομένων χωρίζεται σε λειτουργικές μονάδες που αναλαμβάνουν τις ευθύνες του συστήματος. Τα λειτουργικά συστατικά ενός συστήματος βάσης δεδομένων μπορούν να διαιρεθούν γενικά, στα συστατικά του διαχειριστή αποθήκευσης και στα συστατικά του επεξεργαστή ερωτημάτων.

Ο διαχειριστής αποθήκευσης είναι σημαντικός επειδή οι βάσεις δεδομένων απαιτούν γενικά, μια μεγάλη ποσότητα χώρου αποθήκευσης. Οι βάσεις δεδομένων εταιρειών μπορεί να έχουν μέγεθος από εκατοντάδες GB έως, για τις μεγαλύτερες βάσεις δεδομένων, terabyte. Ένα GB είναι 1000 MB (ένα δισεκατομμύριο byte) και ένα terabyte είναι ένα εκατομμύριο megabyte (ένα τρισεκατομμύριο byte). Αφού η κύρια μνήμη των υπολογιστών δεν μπορεί να αποθηκεύσει τόσες πολλές πληροφορίες, οι πληροφορίες αποθηκεύονται σε δίσκους. Τα δεδομένα μετακινούνται μεταξύ δίσκων και κύριας μνήμης. Αφού η μετακίνηση των δεδομένων από και προς ένα δίσκο είναι αργή σχετικά με την ταχύτητα της μονάδας επεξεργασίας, είναι επιτακτικό η δομή του συστήματος βάσης δεδομένων να δομεί τα δεδομένα ώστε να ελαχιστοποιεί την ανάγκη να μετακινούνται δεδομένα μεταξύ δίσκου και κύριας μνήμης.

Ο επεξεργαστής ερωτημάτων είναι σημαντικός, επειδή βοηθά το σύστημα βάσης δεδομένων να απλοποιεί και να διευκολύνει την πρόσβαση στα δεδομένα. Οι προβολές υψηλού επιπέδου βοηθούν να επιτύχετε αυτό το στόχο. Με αυτές οι χρήστες του συστήματος, δεν χρειάζεται να καταλάβουν τις λεπτομέρειες του χειρισμού του συστήματος. Ωστόσο, είναι σημαντική η γρήγορη επεξεργασία των ενημερώσεων και των ερωτημάτων. Είναι δουλειά του συστήματος της βάσης δεδομένων να μεταφράζει τις ενημερώσεις και τα ερωτήματα που έχουν γραφτεί σε μια μη διαδικαστική γλώσσα, σε λογικό επίπεδο, σε μια αποτελεσματική σειρά από λειτουργίες σε φυσικό επίπεδο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3. Extensible Markup Language (XML)

3.1 Εισαγωγή

Η Extensible Markup Language (XML) αρχικά θεωρήθηκε ως η τεχνολογία βάσεων δεδομένων. Η XML, όπως και η Hyper-Text Markup Language (HTML) στην οποία βασίζεται το World Wide Web, έχει τις ρίζες της στην διαχείριση εγγράφων και παράγεται από μια γλώσσα για δόμηση μεγάλων εγγράφων, που είναι γνωστά Standard Generalized Markup Language (SGML) και την SGML και την HTML, η XML μπορεί να αναπαραστήσει δεδομένα βάσεων δεδομένων, όπως επίσης πολλά άλλα είδη δομημένων δεδομένων που χρησιμοποιούνται σε επαγγελματικές εφαρμογές. Είναι πολύ χρήσιμη για μορφοποίηση των δεδομένων όταν μία εφαρμογή πρέπει να επικοινωνεί με μια άλλη εφαρμογή, ή να ενοποιεί πληροφορίες από διάφορες εφαρμογές. Όταν η XML χρησιμοποιείται με αυτό τον τρόπο, προκύπτουν πολλά θέματα σε σχέση με τις βάσεις δεδομένων, όπως πώς να οργανώνετε, να χειρίζεστε και να κάνετε ερωτήματα στα XML δεδομένα.

3.2 Υπόβαθρο

Για να καταλάβετε την XML, είναι σημαντικό να καταλάβετε τις ρίζες της ως γλώσσα σήμανσης. Ο όρος σήμανση (markup) αναφέρεται σε οτιδήποτε υπάρχει σε ένα έγγραφο που να τυπωθεί. Για παράδειγμα, ένας συγγραφέας που δημιουργεί κείμενο, που τελικά θα τυπωθεί σε ένα περιοδικό, μπορεί να γράψει κάποιες σημειώσεις για τον τρόπο που θα γίνει η στοιχειοθέτηση. Είναι σημαντικό

να πληκτρολογήσετε αυτές τις σημειώσεις ώστε να ξεχωρίζουν από τα περιεχόμενα, ώστε να μην τυπωθεί μια σημείωση όπως "μην σπάσετε αυτή τη παράγραφο". Στην ηλεκτρονική επεξεργασία των εγγράφων, μια γλώσσα σήμανσης (markup language) είναι μια τυπική περιγραφή για το ποιο μέρος του εγγράφου είναι περιεχόμενα, ποιο είναι σήμανση και τι σημαίνει η σήμανση.

Όπως τα συστήματα βάσεων δεδομένων αναπτύχθηκαν από την φυσική επεξεργασία των αρχείων να παρέχουν μια διαφορετική λογική προβολή, έτσι και οι γλώσσες σήμανσης αναπτύχθηκαν για να ορίζουν εντολές για τον τρόπο που θα τυπώνονται μέρη ενός εγγράφου, για να καθορίζεται η λειτουργία των περιεχομένων. Για παράδειγμα, με την λειτουργική σήμανση, το κείμενο που αντιπροσωπεύει επικεφαλίδες ενότητων (για αυτή την ενότητα, οι λέξεις "υπόβαθρο") θα πρέπει να σημειώνονται ότι είναι επικεφαλίδες ενότητας, αντί να σημειώνονται ως κείμενο που θα τυπωθεί σε μεγάλο μέγεθος και έντονη γραμματοσειρά. Τέτοια λειτουργική σήμανση επιτρέπει στο έγγραφο να μορφοποιείται διαφορετικά, σε διαφορετικές περιστάσεις. Βοηθά επίσης διαφορετικά μέρη ενός μεγάλου εγγράφου, ή διαφορετικές σελίδες μιας μεγάλης Web τοποθεσίας να μορφοποιηθούν με ομοιόμορφο τρόπο. Η λειτουργική σήμανση βοηθά επίσης να αυτοματοποιηθεί η εξαγωγή βασικών τμημάτων των εγγράφων.

Για την οικογένεια των γλωσσών σήμανσης που περιλαμβάνουν τις HTML, SGML και XML, η σήμανση παίρνει την μορφή ετικετών (tag) που περικλείονται σε γωνιώδεις αγκύλες, < >. Οι ετικέτες χρησιμοποιούνται σε ζευγάρια, με την <tag> και την </tag> για να χωρίζουν την αρχή και το τέλος του τμήματος του εγγράφου στο οποίο αναφέρεται η ετικέτα. Για παράδειγμα, ο τίτλος του εγγράφου μπορεί να σημειωθεί ως εξής.

```
<title>Database System Concepts</title>
```

Αντίθετα με την HTML, η XML δεν περιγράφει το σύνολο των ετικετών που επιτρέπονται και το σύνολο μπορεί να εξειδικεύεται ανάλογα με την ανάγκη. Αυτή η λειτουργία είναι το κλειδί για το βασικό ρόλο της XML στην αναπαράσταση και ανταλλαγή δεδομένων, όπου η HTML χρησιμοποιείται βασικά για μορφοποίηση εγγράφων.

Για παράδειγμα, στην εφαρμογή της τράπεζας, οι πληροφορίες πελατών και λογαριασμών μπορούν να αντιπροσωπεύονται από μέρη ενός XML εγγράφου, όπως φαίνεται στην εικόνα 1. Παρατηρήστε τη χρήση των ετικετών όπως των `account` και `account-number`. Αυτές οι ετικέτες παρέχουν ένα περιβάλλον για κάθε τιμή και επιτρέπουν να προσδιορίζεται η σημασία της τιμής τους. Σε σύγκριση με την αποθήκευση των δεδομένων σε μια βάση δεδομένων, η αναπαράσταση XML μπορεί να είναι αναποτελεσματική, αφού τα ονόματα ετικετών επαναλαμβάνονται σε όλο το έγγραφο. Ωστόσο, ανεξάρτητα από αυτό το μειονέκτημα, μια αναπαράσταση XML έχει πολλά πλεονεκτήματα όταν χρησιμοποιείται για ανταλλαγή δεδομένων, για παράδειγμα, ως μέρος ενός μηνύματος:

- Πρώτον, η παρουσία των ετικετών κάνει το μήνυμα να τεκμηριώνεται μόνο του, δηλαδή, δεν χρειάζεται να συμβουλευτεί κανείς ένα σχήμα για να καταλάβει τη σημασία του κειμένου. Μπορούμε, για παράδειγμα, άμεσα να καταλάβουμε το παραπάνω τμήμα.
- Δεύτερον, η μορφή του εγγράφου δεν είναι αυστηρή. Για παράδειγμα, αν κάποιος αποστολέας προσθέσει επιπλέον πληροφορίες, όπως την ετικέτα `last-accessed` που σημειώνει την τελευταία ημερομηνία στην οποία προσπελάστηκε ένας λογαριασμός, ο παραλήπτης των δεδομένων XML μπορεί απλώς να αγνοήσει την ετικέτα. Η δυνατότητα να αναγνωρίζουμε και να αγνοούμε μη αναμενόμενες ετικέτες επιτρέπει να αναπτύσσεται η μορφή των δεδομένων με το χρόνο, χωρίς να κάνει άκυρες τις υπάρχουσες εφαρμογές.
- Τέλος, αφού η μορφή XML είναι ευρέως αποδεκτή, είναι διαθέσιμη μια μεγάλη ποικιλία από εργαλεία για να βοηθήσουν στην επεξεργασία, όπως το λογισμικό `browser` και τα εργαλεία βάσεων δεδομένων.

Όπως η SQL είναι η κυρίαρχη γλώσσα για ερωτήματα σχεσιακών δεδομένων, έτσι και η XML γίνεται η βασική μορφή για ανταλλαγή δεδομένων.

```
<bank>
```

```
  <account>
```

```
    <account-number> A-101 </account-number>
```

```

    <branch-name> Downtown </branch-name>
    <balance> 500 </balance>
  </account>
  <account>
    <account-number> A-102 </account-number>
    <branch-name> Perryridge </branch-name>
    <balance> 400 </balance>
  </account>
  <account>
    <account-number> A-201 </account-number>
    <branch-name> Brighton </branch-name>
    <balance> 900 </balance>
  </account>
  <customer>
    <customer-name> Johnson </customer-name>
    <customer-street> Alma </customer-street>
    <customer-city> Palo Alto </customer-city>
  </customer>
  <customer>
    <customer-name> Hayes </customer-name>
    <customer-street> Main </customer-street>
    <customer-city> Harrison </customer-city>
  </customer>
  <depositor>
    <account-number> A-101 </account-number>
    <customer-name> Johnson </customer-name>
  </depositor>
  <depositor>
    <account-number> A-201 </account-number>
    <customer-name> Johnson </customer-name>
  </depositor>
  <depositor>
    <account-number> A-102 </account-number>
    <customer-name> Hayes </customer-name>
  </depositor>
</bank>

```

Εικόνα 1 - Αναπαράσταση σε XML των πληροφοριών της τράπεζας.

3.3 Δομή των XML δεδομένων

Η βασική δομή σε ένα XML έγγραφο είναι το **στοιχείο (element)**. Ένα στοιχείο είναι απλώς ένα ζευγάρι από ετικέτες αρχής και τέλους και όλο το κείμενο μεταξύ τους. Τα XML έγγραφα πρέπει να έχουν ένα στοιχείο **ρίζας**, που περιέχει όλα τα άλλα στοιχεία του εγγράφου. Στο παράδειγμα της εικόνας 1, το στοιχείο <bank>

σχηματίζει το στοιχείο ρίζας. Επιπλέον, τα στοιχεία σε ένα XML έγγραφο πρέπει να έχουν μπει σωστά σε σύνθεση. Για παράδειγμα,

```
<account> . . . <balance> . . . </balance> . . . </account>
```

είναι σωστά, ενώ τα

```
<account> . . . <balance> . . . </account> . . . </balance>
```

δεν είναι σωστά.

Ενώ η σωστή ένθεση είναι μια "διαισθητική" λειτουργία, μπορούμε να την ορίσουμε πιο τυπικά. Λέμε ότι το κείμενο εμφανίζεται **στο περιβάλλον** ενός στοιχείου αν εμφανίζεται μεταξύ των ετικετών αρχής και τέλους αυτού του στοιχείου. Οι ετικέτες είναι σωστά ένθετες αν κάθε ετικέτα αρχής έχει μια μοναδική, αντίστοιχη ετικέτα τέλους, που βρίσκεται στο περιβάλλον του ίδιου γονικού στοιχείου. Σημειώστε ότι το κείμενο μπορεί να αναμιχθεί με τα υποστοιχεία ενός στοιχείου, όπως φαίνεται στην εικόνα 2. Όπως και πολλές άλλες λειτουργίες της XML, αυτή η ελευθερία έχει περισσότερη έννοια σε περιβάλλον επεξεργασίας εγγράφων παρά σε περιβάλλον επεξεργασίας δεδομένων και δεν είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για αναπαράσταση πιο δομημένων δεδομένων, όπως περιεχόμενων βάσεων δεδομένων στην XML.

Η δυνατότητα να βάζετε ένθετα στοιχεία μέσα σε άλλα στοιχεία παρέχει έναν εναλλακτικό τρόπο να αναπαριστάτε πληροφορίες. Η εικόνα 3 δείχνει μια αναπαράσταση πληροφοριών τράπεζας από την εικόνα 1, αλλά με τα στοιχεία `account` να είναι ένθετα στοιχεία `customer`. Η ένθετη αναπαράσταση διευκολύνει να βρίσκονται όλοι οι λογαριασμοί ενός πελάτη, αν και θα πρέπει να αποθηκεύονται πολλά στοιχεία `account` αν κατέχονται από πολλούς πελάτες. Οι ένθετες αναπαραστάσεις χρησιμοποιούνται ευρέως σε εφαρμογές XML ανταλλαγής δεδομένων, για να αποφεύγονται οι σύνδεσμοι (`join`). Για παράδειγμα, μια εφαρμογή αποστολής θα πρέπει να αποθηκεύει την πλήρη διεύθυνση του αποστολέα και του παραλήπτη επαναλαμβανόμενα σε ένα έγγραφο αποστολής που σχετίζεται με κάθε αποστολή, ενώ κανονικοποιημένη αναπαράσταση μπορεί να απαιτεί ένα σύνδεσμο στις εγγραφές αποστολής με μία σχέση `company-address`, από την οποία παίρνει πληροφορίες διευθύνσεων.

Εκτός από στοιχεία, η XML καθορίζει την έννοια και μιας **ιδιότητας**. Για παράδειγμα ο τύπος ενός λογαριασμού μπορεί να αντιπροσωπεύεται ως ιδιότητα, όπως στην εικόνα 4.

```

.....
    <account>
        This account is seldom used any more.
        <account-number> A-102 </account-number>
        <branch-name> Perryridge </branch-name>
        < balance > 400 </balance>
    </account>
.....

```

Εικόνα 2 - Μείξη κειμένου με υποστοιχεία

```

<bank-1>
  <customer>
    <customer-name> Johnson </customer-name>
    <customer-street> Alma </customer-street>
    <customer-city> Palo Alto </customer-city>
    <account>
      <account-number> A-101 </account-number>
      <branch-name> Downtown </branch-name>
      <balance> 500 </balance>
    </account>
    <account>
      <account-number> A-201 </account-number>
      <branch-name> Brighton </branch-name>
      <balance>900</balance>
    </account>
  </customer>
  <customer>
    <customer-name> Hayes </customer-name>
    <customer-street> Main </customer-street>
    <customer-city> Harrison </customer-city>
    <account>
      <account-number> A-102 </account-number>
      <branch-name> Perryridge </branch-name>
      <balance>400</balance>
    </account>
  </customer>
</bank-1>

```

Εικόνα 3 - Ένθετη XML αναπαράσταση πληροφοριών της τράπεζας

Οι ιδιότητες ενός στοιχείου εμφανίζονται σε ζεύγη ονόματος-τιμής πριν από το ">" μιας ετικέτας. Οι ιδιότητες είναι συμβολοσειρές και δεν περιέχουν σήμανση. Επιπλέον, οι ιδιότητες μπορεί να εμφανίζονται μόνο μια φορά σε μια ετικέτα, αντίθετα από τα υποστοιχεία, που μπορεί να επαναλαμβάνονται. Σημειώστε ότι στο περιβάλλον κατασκευής ενός εγγράφου, η διαφορά μεταξύ ενός υποστοιχείου και μίας ιδιότητας είναι σημαντική, όπου μια ιδιότητα είναι έμμεσο κείμενο που δεν εμφανίζεται στο έγγραφο που τυπώνεται ή εμφανίζεται. Ωστόσο, σε εφαρμογές βάσεων και ανταλλαγής δεδομένων της XML, αυτή η διαφοροποίηση δεν έχει τόση σημασία και η επιλογή της αναπαράστασης των δεδομένων ως μίας ιδιότητας ή υποστοιχείου είναι συχνά αυθαίρετη. Μία τελευταία συντακτική σημείωση είναι ότι ένα στοιχείο της μορφής <element><element>, που δεν περιέχει υποστοιχεία ή κείμενο, μπορεί να συντομευτεί ως <element/>. Τα στοιχεία συντόμευσης μπορεί να περιέχουν ιδιότητες. Αφού τα έγγραφα έχουν σχεδιαστεί να ανταλλάσσονται μεταξύ εφαρμογών, έχει παρουσιαστεί ένας μηχανισμός χώρου ονομάτων (namespace) που επιτρέπει σε οργανισμούς να καθορίζουν καθολικά μοναδικά ονόματα που θα χρησιμοποιούνται ως ετικέτες στοιχείων σε έγγραφα. Η ιδέα ενός χώρου ονομάτων είναι για να προτάσει σε κάθε ετικέτα ή ιδιότητα ένα καθολικό αναγνωριστικό πόρων (για παράδειγμα, μια Web διεύθυνση). Έτσι, για παράδειγμα, αν η First Bank ήθελε να διασφαλίσει ότι τα XML έγγραφα που δημιουργούσε δεν θα είχαν

```
.....  
    account acct-type= "checking">  
      <account-number>A-102 </account-number>  
      <branch-name> Perryridge </branch-name>  
      <balance> 400 </balance>  
    </account>  
.....
```

Εικόνα 4 - Χρήση ιδιοτήτων

διπλότυπες ετικέτες που να χρησιμοποιούνται από XML έγγραφα κάποιου συνεργάτη της μπορεί να προτάξει ένα μοναδικό αναγνωριστικό με μια άνω-κάτω τελεία, σε κάθε όνομα ετικέτας. Η τράπεζα μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα Web URL όπως το

<http://www.FirstBank.com>

ως μοναδικό αναγνωριστικό. Θα ήταν μάλλον άβολο να χρησιμοποιούνται μεγάλα μοναδικά αναγνωριστικά σε κάθε ετικέτα, έτσι η τυποποίηση του χώρου ονομάτων παρέχει ένα τρόπο να ορίζεται μια συντόμευση για τα αναγνωριστικά. Στην εικόνα 5, το στοιχείο ρίζας (bank) έχει μια ιδιότητα xmlns:FB, που δηλώνει ότι το FB ορίζεται ως συντόμευση για το URL που δίνεται παραπάνω. Η συντόμευση μπορεί μετά να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες ετικέτες στοιχείων, όπως φαίνεται στην εικόνα.

Ένα έγγραφο μπορεί να έχει περισσότερους από ένα χώρους ονομάτων, που δηλώνονται ως μέρος του στοιχείου ρίζας. Μετά μπορούν να συσχετιστούν διάφορα στοιχεία με διαφορετικούς χώρους ονομάτων. Ένας προκαθορισμένος χώρος ονομάτων μπορεί να οριστεί χρησιμοποιώντας την ιδιότητα xmlns αντί για την xmlns:FB στο στοιχείο ρίζα. Τα στοιχεία άμεσο πρόθεμα χώρου ονομάτων θα ανήκουν μετά στον προκαθορισμένο χώρο.

Μερικές φορές χρειάζεται να αποθηκεύουμε τιμές που περιέχουν ετικέτες, χωρίς να έχουμε τις ετικέτες που μεταφράζονται ως XML ετικέτες. Για να το κάνουμε αυτό, η XML επιτρέπει αυτή τη δομή:

```
<![CDATA[<account> ....</account>]]>
```

Το κείμενο <account>, επειδή περικλείεται μέσα στο CDATA, αντιμετωπίζεται ως κανονικό κείμενο και όχι ως ετικέτα. Ο όρος CDATA σημαίνει character data (δεδομένα χαρακτήρων).

```
<bank xmlns:FB="http://www.FirstBank.com">
...
  <FB:branch>
    <FB:branchname>Downtown</FB:branchname>
    <FB:branchcity> Brooklyn </FB:branchcity>
  </FB:branch>
...
</bank>
```

Εικόνα 5 - Μοναδικά ονόματα ετικετών με τη χρήση χώρου ονομάτων.

3.4 Σχήμα ενός εγγράφου XML

Οι βάσεις δεδομένων έχουν σχήματα (schema), που χρησιμοποιούνται για να περιορίζουν τις πληροφορίες που μπορούν να αποθηκευτούν στην βάση δεδομένων

και να περιορίσουν τους τύπους των δεδομένων των αποθηκευμένων πληροφοριών. Αντίθετα, εξ ορισμού, τα XML έγγραφα μπορούν να δημιουργηθούν χωρίς κάποιο σχετικό σχήμα. Ένα στοιχείο μπορεί μετά να έχει οποιοδήποτε υποστοιχείο ή ιδιότητα. Ενώ μια τέτοια ελευθερία μπορεί να είναι αποδεκτή εξαιτίας της φύσης που περιγράφει από μόνη της τη μορφή των δεδομένων, δεν είναι γενικά χρήσιμο όταν πρέπει να γίνει επεξεργασία των XML εγγράφων ατομικά ως μέρος μιας εφαρμογής, ή ακόμα όταν μεγάλες ποσότητες σχετικών δεδομένων πρόκειται να μορφοποιηθούν στην XML. Εδώ περιγράφουμε το έγγραφο-κεντρικό μηχανισμό σχήματος, που περιλαμβάνεται ως μέρος της τυποποίησης XML, το *Document Type Definition*, όπως και το πιο πρόσφατα ορισμένο XMLschema.

3.4.1 Ορισμός τύπου εγγράφου

Ο ορισμός τύπου εγγράφου (document type definition - DTD), είναι ένα προαιρετικό μέρος ενός XML εγγράφου. Ο κύριος σκοπός του DTD είναι όπως αυτό του σχήματος: να περιορίζει τον τύπο των πληροφοριών που παρουσιάζονται στο έγγραφο. Ωστόσο, το DTD δεν περιορίζει τους τύπους, σε σχέση με τους βασικούς τύπους, όπως ακέραιους ή συμβολοσειρές. Αντίθετα, περιορίζει μόνο την εμφάνιση υποστοιχείων και ιδιοτήτων μέσα σε ένα στοιχείο. Το DTD είναι βασικά μία λίστα από κανόνες για το ποιο μοτίβο υποστοιχείων θα εμφανίζεται μέσα σε ένα στοιχείο. Η εικόνα 6 δείχνει ένα μέρος ενός παραδείγματος DTD για πληροφορίες τράπεζας. Το έγγραφο XML στην εικόνα 1 ανταποκρίνεται σε αυτό το DTD. Κάθε δήλωση είναι με την μορφή μιας κανονικής παράστασης για τα υποστοιχεία ενός στοιχείου. Έτσι, στο DTD της εικόνας 6, ένα στοιχείο τράπεζας αποτελείται από έναν ή περισσότερους λογαριασμούς, πελάτες ή καταθέτες. Ο τελεστής | καθορίζει το "ή", ενώ ο τελεστής + καθορίζει το "ένα ή περισσότερα". Αν και δεν φαίνεται εδώ, ο τελεστής * χρησιμοποιείται για να καθορίζει "μηδέν ή περισσότερα", ενώ ο τελεστής ? χρησιμοποιείται για να καθορίσει ένα προαιρετικό στοιχείο (δηλαδή "μηδέν ή ένα").

```
<!DOCTYPE bank [  
  <ELEMENT bank ( (account-customer-depositor)+)>  
  <ELEMENT account ( account-number branch-name balance )>  
  <ELEMENT customer ( customer-name customer-street customer-city )>  
  <ELEMENT depositor ( customer-name account-number )>
```

```

<!ELEMENT account-number ( #PCDATA )>
<!ELEMENT branch-name ( #PCDATA )>
<!ELEMENT balance( #PCDATA )>
<!ELEMENT customer-name( #PCDATA )>
<!ELEMENT customer-street( #PCDATA )>
<!ELEMENT customer-city( #PCDATA )>
]>

```

Εικόνα 6 - Παράδειγμα ενός DTD

Το στοιχείο `account` ορίζεται να περιέχει τα υποστοιχεία `account-number`, `branchname` `balance` (με αυτή τη σειρά). Παρόμοια, οι ιδιότητες των `customer` και το `depositor` ορίζονται ως υποστοιχεία στο σχήμα τους. Τέλος, τα στοιχεία `account-number`, `branch-name`, `balance`, `customer-name`, `customer-street` και `customer-city` δηλώνονται όλα να είναι τύπου `#PCDATA`. Η λέξη κλειδί δείχνει `#PCDATA` δεδομένα κειμένου. Το όνομα της προέρχεται ιστορικά, από το "parsed character data" (δεδομένα χαρακτήρων που έχουν αναλυθεί). Δυο άλλοι ειδικοί τύποι δηλώσεων είναι το `empty`, που λέει ότι το στοιχείο δεν έχει περιεχόμενα και το `any`, που λέει ότι δεν υπάρχει περιορισμός στα υποστοιχεία του στοιχείου. Δηλαδή, οποιαδήποτε στοιχεία, ακόμα και αυτά που δεν αναφέρονται στο DTD, μπορούν να υπάρχουν ως υποστοιχεία του στοιχείου. Η απουσία μιας δήλωσης για ένα στοιχείο είναι ισοδύναμη με την άμεση δήλωση του τύπου `any`. Οι επιτρεπόμενες ιδιότητες για κάθε στοιχείο δηλώνονται επίσης στο DTD. Αντίθετα, με τα υποστοιχεία, δεν υπάρχει κάποια σειρά στις ιδιότητες. Οι ιδιότητες μπορούν να καθοριστούν να είναι τύπου `CDATA`, `ID`, `IDREF`, ή `IDREFS`. Ο τύπος `CDATA` απλώς λέει ότι η ιδιότητα περιέχει χαρακτήρες δεδομένων, ενώ τα άλλα τρία δεν είναι τόσο απλά. Εξηγούνται με περισσότερη λεπτομέρεια σύντομα. Για παράδειγμα, η παρακάτω γραμμή από ένα DTD καθορίζει ότι το στοιχείο `account` έχει μια ιδιότητα τύπου `acct-type`, με προκαθορισμένη τιμή `checking`.

```

<!ATTLIST account acct-type CDATA "checking" >

```

Οι ιδιότητες πρέπει να έχουν ένα τύπο δήλωσης και μια προκαθορισμένη δήλωση. Η προκαθορισμένη δήλωση μπορεί να αποτελείται από μια προκαθορισμένη τιμή για την ιδιότητα `#REQUIRED`, που σημαίνει ότι πρέπει να καθοριστεί αυτή η τιμή για την ιδιότητα κάθε στοιχείου ή το `#IMPLIED`, που σημαίνει ότι δεν παρέχεται καμία προκαθορισμένη τιμή. Αν μια ιδιότητα έχει προκαθορισμένη τιμή, για κάθε στοιχείο

που δεν καθορίζει μια τιμή για την ιδιότητα, η προκαθορισμένη ιδιότητα συμπληρώνεται αυτόματα όταν διαβάζεται το XML έγγραφο. Μια ιδιότητα τύπου ID παρέχει ένα μοναδικό αναγνωριστικό για το στοιχείο. Μια τιμή που υπάρχει σε μια ιδιότητα ID ενός στοιχείου δεν πρέπει να υπάρχει σε οποιοδήποτε άλλο στοιχείο του ίδιου εγγράφου. Το πολύ μια ιδιότητα ενός στοιχείου επιτρέπεται να είναι ID.

```
<!DOCTYPE bank-2 [  
  <!ELEMENT account ( branch, balance )>  
  <!ATTLIST account  
    account-number ID #REQUIRED  
    owners IDREFS #REQUIRED >  
  <!ELEMENT customer ( customer-name, customer-street, customer-city)>  
  <!ATTLIST customer  
    customer-id ID #REQUIRED  
    accounts IDREFS #REQUIRED >  
  .....declarations for branch, balance, customer-name,  
    customer-street και customer-city .....  
>
```

Εικόνα 7 - Το DTD με τύπους ιδιοτήτων ID και IDREF

Μία ιδιότητα τύπου IDREF είναι μια αναφορά σε ένα στοιχείο. Η ιδιότητα πρέπει να περιέχει μια τιμή που εμφανίζεται στην ιδιότητα ID κάποιου στοιχείου του εγγράφου. Ο τύπος IDREF επιτρέπει μία λίστα από αναφορές, χωρισμένες με κενά. Η εικόνα 7 δείχνει ένα παράδειγμα DTD στο οποίο η σχέση πελάτη / λογαριασμού αντιπροσωπεύεται από τις ιδιότητες ID και IDREFS, αντί από τις εγγραφές depositor. Τα στοιχεία account χρησιμοποιούν το account-number ως ιδιότητα αναγνωριστικού. Για να το κάνουν, το account-number έχει γίνει μια ιδιότητα του account αντί ενός υποστοιχείου. Τα στοιχεία customer έχουν μια μοναδική ιδιότητα αναγνωριστικού που ονομάζεται customer-id. Επιπλέον, κάθε στοιχείο customer περιέχει μια ιδιότητα accounts, τύπου IDREFS, που είναι μια λίστα από αναγνωριστικά λογαριασμών που κατέχει ο πελάτης. Κάθε στοιχείο account έχει μια ιδιότητα owners τύπου IDREFS, που είναι μια λίστα από κατόχους του λογαριασμού. Η εικόνα 8 δείχνει ένα παράδειγμα XML εγγράφων που βασίζονται στο DTD της εικόνας 7. Σημειώστε ότι χρησιμοποιούμε ένα διαφορετικό σύνολο από λογαριασμούς και πελάτες από το προηγούμενο παράδειγμα μας, για να δείξουμε καλύτερα τη χρήση της λειτουργίας IDREFS.

Οι ιδιότητες ID και IDREFS εξυπηρετούν τον ίδιο ρόλο, ως μηχανισμός αναφοράς σε αντικειμενοστραφείς βάσεις δεδομένων και σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων, που επιτρέπουν την κατασκευή σχέσεων δεδομένων.

```
<bank-2>
  <account account-number="A-401" owners="C100 C102">
    <branch-name> Downtown </branch-name>
    <balance> 500 </balance>
  </account>
  <account account-number="A-402" owners="C102 C101">
    <branch-name> Perryridge </branch-name>
    <balance> 900 </balance>
  </account >
  <customer customer-id="C100" accounts="A-401">
    <customer-name>Joe</customer-name>
    <customer-street> Monroe </customer-street>
    <customer-city> Madison </customer-city>
  </customer>
  <customer customer-id="C101" accounts="A-402">
    <customer-name>Lisa</customer-name>
    <customer-street> Mountain </customer-street>
    <customer-city> Murray Hill </customer-city>
  </customer>
  <customer customer-id="C102" accounts="A-401 A-402">
    <customer-name>Mary</customer-name>
    <customer-street> Erin </customer-street>
    <customer-city> Newark </customer-city>
  </customer >
</bank-2>
```

Εικόνα 8 - Τα XML δεδομένα με ιδιότητες ID και IDREF.

Οι ορισμοί τύπου εγγράφων είναι πολύ συνδεδεμένοι με την μορφοποίηση της XML. Εξ αιτίας αυτού, δεν είναι κατάλληλοι με πολλούς τρόπους να εξυπηρετήσουν ως δομή τύπων της XML, για εφαρμογές επεξεργασίας δεδομένων. Πάντως, ορίζεται ένας πολύ μεγάλος αριθμός μορφών ανταλλαγής δεδομένων σε σχέση με τα DTD, αφού ήταν μέρος της αρχικής τυποποίησης. Εδώ υπάρχουν μερικοί από τους περιορισμούς των DTD ως μηχανισμοί σχήματος.

- Τα περισσότερο μεμονωμένα στοιχεία κειμένου και οι ιδιότητες δεν μπορούν να

έχουν τύπο. Για παράδειγμα, το στοιχείο `balance` δεν μπορεί να περιοριστεί να είναι ένας θετικός αριθμός. Η έλλειψη τέτοιων περιορισμών είναι προβληματική για επεξεργασία δεδομένων και εφαρμογές ανταλλαγής δεδομένων, που μπορούν μετά να περιέχουν κώδικα για να επαληθεύσουν τους τύπους και ιδιότητες των στοιχείων.

- Είναι δύσκολο να χρησιμοποιήσουμε το μηχανισμό DTD για να καθορίσουμε μη διαταγμένα σύνολα από υποστοιχεία. Η διάταξη είναι πάντα σημαντική για ανταλλαγή δεδομένων (αντίθετα από τη διάταξη εγγράφων, που είναι σημαντική). Ενώ ο συνδυασμός εναλλαγής (η πράξη `|`) και η πράξη `*` όπως φαίνεται στην εικόνα 6, επιτρέπουν προδιαγραφές μη διατεταγμένων συλλογών ετικετών, είναι πολύ πιο δύσκολο να καθορίσουμε ότι κάθε ετικέτα μπορεί να εμφανίζεται μόνο μια φορά.
- Υπάρχει έλλειψη τύπων στα ID και IDREF. Έτσι, δεν υπάρχει τρόπος να καθορίσουμε τον τύπο του στοιχείου στον οποίο θα πρέπει να αναφέρεται μια ιδιότητα IDREF ή IDREFS. Ως αποτέλεσμα, το DTD της εικόνας 7 δεν εμποδίζει την ιδιότητα "owner" ενός στοιχείου λογαριασμού να αναφέρεται σε άλλους λογαριασμούς, ακόμα και αν αυτό δεν έχει έννοια.

3.4.2 Σχήμα XML

Μια προσπάθεια να αποκατασταθούν πολλά από τα ελαττώματα του DTD κατέληξε σε μία πιο εξειδικευμένη γλώσσα σχήματος, το **XMLSchema**. Παρουσιάζουμε εδώ ένα παράδειγμα του XMLSchema και αναφέρουμε μερικές περιοχές στις οποίες βελτιώνει τα DTD χωρίς να δίνει πλήρεις λεπτομέρειες της σύνταξης XMLSchema. Η εικόνα 9 δείχνει πώς το DTD της εικόνας 6 μπορεί να αναπαρασταθεί από το XMLSchema. Το πρώτο στοιχείο είναι το στοιχείο ρίζα `bank`, του οποίου ο τύπος δηλώνεται αργότερα. Το παράδειγμα μετά ορίζει τους τύπους των στοιχείων `account`, `customer` και `depositor`. Παρατηρήστε την χρήση των τύπων `xsd:string` και `xsd:decimal` για περιορισμό των τύπων των στοιχείων δεδομένων. Τέλος, το παράδειγμα ορίζει τον τύπο `BankType` ότι περιέχει μηδέν ή περισσότερες επαναλήψεις των `account`, `customer` και `depositor`. Το XMLSchema μετά ορίζει τον ελάχιστο και μέγιστο αριθμό επαναλήψεων υποστοιχείων χρησιμοποιώντας τα

minOccurs και maxOccurs. Το προκαθορισμένο για ελάχιστες και μέγιστες επαναλήψεις είναι το 1, έτσι αυτά θα πρέπει άμεσα να καθοριστούν για να επιτρέπουν μηδέν ή περισσότερους λογαριασμούς, καταθέσεις και πελάτες.

Μεταξύ των πλεονεκτημάτων που προσφέρει το XMLSchema ως προς τα DTD είναι αυτά:

- Επιτρέπει να δημιουργούνται τύποι ορισμένοι από τους χρήστες.
- Επιτρέπει στο κείμενο που εμφανίζεται στα στοιχεία να περιορίζεται σε συγκεκριμένους τύπους, όπως αριθμητικούς τύπους σε συγκεκριμένες μορφές ή ακόμα πιο περίπλοκους τύπους, όπως λίστες ή ενώσεις.
- Επιτρέπει σε τύπους να περιορίζονται για να δημιουργούνται εξειδικευμένοι τύποι, για παράδειγμα, καθορίζοντας ελάχιστες και μέγιστες τιμές.
- Επιτρέπει να επεκτείνονται πολύπλοκοι τύποι χρησιμοποιώντας μια μορφή κληρονομικότητας.
- Είναι ένα υπερσύνολο των DTD.
- Επιτρέπει μοναδικότητα και περιορισμούς ξένων κλειδιών.
- Ενοποιείται με χώρους ονομάτων, για να επιτρέψει σε διαφορετικά μέρη ενός εγγράφου να συμβαδίζουν σε διαφορετικά σχήματα.
- Το ίδιο καθορίζεται από την XML σύνταξη, όπως φαίνεται στην εικόνα 9.

Ωστόσο, το κόστος που πληρώνεται για αυτές τις λειτουργίες είναι ότι το XMLSchema είναι πιο περίπλοκο από τα DTD.

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xsd:element name="bank" type="BankType" />
<«sd:element <xsd:element name="account">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="account-number" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="branch-name" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="balance" type="xsd:decimal"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
```

```
</xsd:element >
<xsd:element name ="customer">
    <xsd:element name="customer-number" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="customer-street" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="customer-city" type="xsd:string"/>
</xsd:element >
<xsd:element name ="depositor">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="customer-name" type="xsd:string"/>
            <xsd:element name="account-number" type="xsd:string"/>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
</xsd:element >
</xsd:complexType name="BankType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="account" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xsd:element ref="customer" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xsd:element ref="depositor" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
<xsd:complexType>
<xsd:schema>
```

Εικόνα 9 - Η έκδοση του XMLSchema του DTD από την Εικόνα 10.6

3.5 Αποθήκευση XML δεδομένων

Πολλές εφαρμογές απαιτούν αποθήκευση των XML δεδομένων. Ένας τρόπος να αποθηκεύονται XML δεδομένα είναι να μετατρέπονται σε σχεσιακή αναπαράσταση και να αποθηκεύονται σε μία σχεσιακή βάση δεδομένων. Υπάρχουν διάφορες εναλλακτικές λύσεις για την αποθήκευση XML δεδομένων, που περιγράφουμε εν συντομία εδώ.

3.5.1 Σχεσιακές βάσεις δεδομένων

Αφού οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων χρησιμοποιούνται ευρέως σε υπάρχουσες εφαρμογές, είναι πολύ μεγάλο πλεονέκτημα να μπορούν να αποθηκεύονται XML δεδομένα σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων έτσι ώστε τα δεδομένα να μπορούν να προσπελαστούν από υπάρχουσες εφαρμογές.

Η μετατροπή XML δεδομένων σε σχεσιακή μορφή συνήθως είναι απλή αν τα δεδομένα δημιουργήθηκαν από ένα σχεσιακό σχήμα και η XML χρησιμοποιήθηκε βασικά ως μία μορφή ανταλλαγής δεδομένων για σχεσιακά δεδομένα. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές εφαρμογές όπου τα XML δεδομένα δεν δημιουργούνται από ένα σχεσιακό σχήμα και η μετάφραση των δεδομένων σε σχεσιακή μορφή για αποθήκευση μπορεί να μην είναι απλή. Ιδιαίτερα, τα ένθετα στοιχεία και τα στοιχεία που επαναλαμβάνονται (που αντιστοιχούν σε ιδιότητες με τιμές συνόλων), περιπλέκουν την αποθήκευση XML δεδομένων σε σχεσιακή μορφή. Είναι διαθέσιμες διαφορετικές φορές εναλλακτικές λύσεις:

- **Αποθήκευση ως συμβολοσειρά.** Ένας απλός τρόπος να αποθηκεύονται XML δεδομένα σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων είναι να αποθηκεύεται κάθε στοιχείο παιδί στο κορυφαίο επίπεδο ως συμβολοσειρά, σε μια ξεχωριστή εγγραφή της βάσης δεδομένων. Για παράδειγμα, τα XML δεδομένα της εικόνας 1 θα μπορούσαν να αποθηκευθούν ως ένα σύνολο από εγγραφές σε μια σχέση elements (data), με την ιδιότητα data κάθε εγγραφής να περιέχει ένα XML στοιχείο (account, customer, ή depositor) σε μορφή συμβολοσειράς. Ενώ η παραπάνω αναπαράσταση είναι εύκολο να χρησιμοποιηθεί, η βάση δεν ξέρει το σχήμα των αποθηκευμένων στοιχείων. Ως αποτέλεσμα, δεν είναι δυνατόν να γίνεται ερώτηση κατευθείαν στα δεδομένα. Δεν είναι ακόμα δυνατόν να γίνει χειρισμός απλών επιλογών, όπως εύρεση όλων των στοιχείων account, ή εύρεση των account με αριθμό λογαριασμού A-401, χωρίς σάρωση όλων των εγγραφών της σχέσης και εξέταση των περιεχομένων της συμβολοσειράς που είναι αποθηκευμένη στην εγγραφή. Μια μερική λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι να αποθηκεύονται διαφορετικοί τύποι στοιχείων σε διαφορετικές σχέσεις και επίσης να αποθηκεύονται οι τιμές κάποιων

κρίσιμων στοιχείων ως ιδιότητες της σχέσης, για να επιτρέπουν την δημιουργία ευρετηρίου. Για παράδειγμα, στο παράδειγμα μας, οι σχέσεις θα ήταν οι `account-elements`, οι `customers-elements` και `depositor-elements`, καθεμία με μια ιδιότητα `data`. Κάθε σχέση μπορεί να έχει επιπλέον ιδιότητες για να αποθηκεύει τις τιμές κάποιων υποστοιχείων, όπως `account-number` ή `customer-name`. Έτσι, ένα ερώτημα που απαιτεί στοιχεία `account` με συγκεκριμένο αριθμό λογαριασμού, μπορεί να απαντηθεί αποτελεσματικά με αυτή την αναπαράσταση. Μια τέτοια προσέγγιση εξαρτάται από τον τύπο των πληροφοριών των XML δεδομένων, όπως τα DTD των δεδομένων. Μερικά συστήματα βάσεων δεδομένων, όπως η Oracle 9, υποστηρίζει ευρετήρια συναρτήσεων, που μπορούν να βοηθήσουν την αντιγραφή ιδιοτήτων μεταξύ XML συμβολοσειρών και ιδιοτήτων σχέσεων. Αντίθετα με τα κανονικά ευρετήρια, που γίνονται σε τιμές ιδιοτήτων, τα ευρετήρια συναρτήσεων μπορούν να ενσωματωθούν στο αποτέλεσμα της εφαρμογής συναρτήσεων ορισμένων από το χρήστη σε εγγραφές. Για παράδειγμα, ένα ευρετήριο συνάρτησης μπορεί να δημιουργηθεί σε μια συνάρτηση ορισμένη από το χρήστη, που επιστρέφει την τιμή του υποστοιχείου `account-number` της XML συμβολοσειράς μιας εγγραφής. Το ευρετήριο μπορεί μετά να χρησιμοποιηθεί με τον ίδιο τρόπο όπως ένα ευρετήριο στην ιδιότητα `account-number`. Οι παραπάνω προσεγγίσεις έχουν το μειονέκτημα ότι ένα μεγάλο μέρος των πληροφοριών της XML αποθηκεύεται μέσα σε συμβολοσειρά. Είναι δυνατόν να αποθηκεύουμε όλες στις πληροφορίες σε σχέσεις με διάφορους τρόπους, που εξετάζουμε παρακάτω.

- **Αναπαράσταση δένδρου.** Αυθαίρετα XML δεδομένα μπορούν να μοντελοποιηθούν ως δένδρο και να αποθηκευθούν χρησιμοποιώντας ένα ζευγάρι από σχέσεις:

`nodes(id, type, label, value)`

`child(child-id, parent-id)`

Κάθε στοιχείο και ιδιότητα στα XML δεδομένα παίρνει ένα μοναδικό αναγνωριστικό. Μια εγγραφή εισάγεται στη σχέση nodes για κάθε στοιχείο και ιδιότητα με το αναγνωριστικό της (id) τον τύπο της (ιδιότητα ή στοιχείο), το όνομα του στοιχείου ή ιδιότητας (label) και την τιμή κειμένου του στοιχείου ή ιδιότητας (value). Η σχέση child χρησιμοποιείται για να καταγράψει το στοιχείο γονέα κάθε στοιχείου και ιδιότητας. Αν πρέπει να διατηρηθούν πληροφορίες διάταξης των στοιχείων και ιδιοτήτων, μπορεί να προστεθεί μια επιπλέον ιδιότητα position στη σχέση child για να δείξει τη σχετική θέση του παιδιού, μεταξύ των παιδιών του γονέα. Ως άσκηση, μπορούμε να αναπαραστήσουμε τα XML δεδομένα της εικόνας 1 χρησιμοποιώντας αυτή την τεχνική. Αυτή η αναπαράσταση έχει το πλεονέκτημα ότι όλες οι XML πληροφορίες μπορούν να αναπαρασταθούν κατευθείαν σε σχεσιακή μορφή και πολλά XML ερωτήματα μπορούν να μεταφραστούν σε σχεσιακά ερωτήματα και να εκτελεστούν μέσα στην βάση δεδομένων. Ωστόσο, έχει το μειονέκτημα ότι κάθε στοιχείο περιέχεται σε πολλά κομμάτια και απαιτείται ένας μεγάλος αριθμός από συνδέσμους για να ξανα-συναρμολογηθούν τα στοιχεία.

- **Απεικόνιση σε σχέσεις.** Με αυτή την προσέγγιση, τα XML στοιχεία των οποίων το σχήμα είναι γνωστό, απεικονίζεται σε σχέσεις και ιδιότητες. Τα στοιχεία των οποίων το είναι άγνωστο αποθηκεύονται ως συμβολοσειρές ή ως αναπαράσταση δένδρου. Δημιουργείται μια σχέση για κάθε τύπο στοιχείου του οποίου το σχήμα είναι γνωστό. Όλες οι ιδιότητες αυτών των στοιχείων αποθηκεύονται ως ιδιότητες της σχέσης. Όλα τα υποστοιχεία που υπάρχουν το πολύ μια φορά μέσα σε αυτά τα στοιχεία (όπως κάθονται στο DTD), μπορούν επίσης να αναπαρασταθούν ως ιδιότητες της σχέσης. Αν το υποστοιχείο μπορεί να περιέχει μόνο κείμενο, η ιδιότητα αποθηκεύει την τιμή κειμένου. Διαφορετικά, η σχέση που αντιστοιχεί στο υποστοιχείο αποθηκεύει τα περιεχόμενα του υποστοιχείου, μαζί με ένα αναγνωριστικό για τον τύπο του γονέα και η ιδιότητα αποθηκεύει το αναγνωριστικό του υποστοιχείου. Αν το υποστοιχείο έχει επιπλέον ένθετα υποστοιχεία, εφαρμόζεται η ίδια διαδικασία στο υποστοιχείο. Αν ένα

υποστοιχείο μπορεί να επαναλαμβάνεται πολλές φορές ανά στοιχείο, η προσέγγιση "απεικόνιση σε σχέσεις", αποθηκεύει τα περιεχόμενα των υποστοιχείων στη σχέση που αντιστοιχεί στο υποστοιχείο. Δίνει στον γονέα και στο υποστοιχείο μοναδικά αναγνωριστικά και δημιουργεί μια ξεχωριστή σχέση, παρόμοια με τη σχέση child που νωρίτερα στην αναπαράσταση δένδρου, για να προσδιορίσει ποιο υποστοιχείο συμβαίνει κάτω από ποιον γονέα. Παρατηρήστε ότι όταν εφαρμόζουμε αυτή την προσέγγιση στο DTD των δεδομένων της εικόνας 1, παίρνουμε πίσω το αρχικό σχεσιακό σχήμα που είχαμε χρησιμοποιήσει προηγουμένως.

3.6 XML εφαρμογές

Ένας κεντρικός στόχος της σχεδίασης στην XML είναι να γίνει ευκολότερο να μεταφέρει πληροφορίες στο Web και μεταξύ εφαρμογών, επιτρέποντας να περιγράφεται η σημασία των δεδομένων με τα ίδια τα δεδομένα. Έτσι, ενώ μεγάλη ποσότητα των XML δεδομένων και η χρήση τους σε εφαρμογές επιχειρήσεων, χωρίς αμφιβολία, απαιτεί και χρειάζεται τις τεχνολογίες βάσεων δεδομένων, η XML είναι από μόνη της ένα μέσον για επικοινωνία. Δυο εφαρμογές για επικοινωνία, δηλαδή η ανταλλαγή δεδομένων και η μεσολάβηση σε πόρους του Web, δείχνουν πώς επιτυγχάνει η XML το στόχο της υποστήριξης και της ανταλλαγής δεδομένων και γιατί είναι βασική η τεχνολογία των βάσεων δεδομένων και η αλληλεπίδραση για την υποστήριξη εφαρμογών που βασίζονται στην ανταλλαγή.

3.6.1 Ανταλλαγή δεδομένων

Αναπτύσσονται τυποποιήσεις για την XML αναπαράσταση των δεδομένων για διάφορες ειδικευμένες εφαρμογές, που μπορεί να είναι από επαγγελματικές εφαρμογές, όπως τραπεζικές εφαρμογές και εφαρμογές αποστολής, έως επιστημονικές εφαρμογές, όπως στη χημεία και βιολογία. Μερικά παραδείγματα είναι:

- Η χημική βιομηχανία χρειάζεται πληροφορίες για χημικά, όπως την μοριακή δομή τους και διάφορες σημαντικές ιδιότητες, όπως το σημείο βρασμού και τήξης, τις θερμίδες τους, την διαλυτότητα σε διάφορα

διαλύματα κλπ. Το *ChemML* είναι μια τυποποίηση για αναπαράσταση τέτοιων πληροφοριών.

- ο Σε εφαρμογές αποστολών, οι μεταφορείς αγαθών και οι υπεύθυνοι των τελωνείων και των φόρων χρειάζονται εγγραφές που να περιέχουν λεπτομερείς πληροφορίες για τα αγαθά που στέλνονται, από ποιον και από πού στάλθηκαν, σε ποιον και πού στέλνονται, την νομισματική τιμή των αγαθών κλπ.
- ο Μια online αγορά, στην οποία η επιχείρηση μπορεί να αγοράσει και να πουλήσει αγαθά (που ονομάζονται από επιχείρηση σε επιχείρηση - business-to-business ή B2B) απαιτεί πληροφορίες, όπως καταλόγους προϊόντων, με λεπτομερείς περιγραφές προϊόντων και τιμές, αποθήκες προϊόντων, προσφορές για αγορά και για προτεινόμενες εκπτώσεις.

Χρησιμοποιώντας κανονικοποιημένα σχεσιακά σχήματα για να μοντελοποιήσουμε τέτοιες περίπλοκες απαιτήσεις δεδομένων καταλήγουμε σε ένα μεγάλο βαθμό από σχέσεις, που συνήθως είναι δύσκολο να χειριστούν οι χρήστες. Οι σχέσεις συνήθως έχουν ένα μεγάλο αριθμό ιδιοτήτων. Άμεση αναπαράσταση των ονομάτων των ιδιοτήτων / στοιχείων μαζί με τις τιμές του σε XML, βοηθά να αποφεύγεται η σύγχυση μεταξύ των ιδιοτήτων. Οι αναπαραστάσεις των ένθετων στοιχείων βοηθούν να περιοριστεί ο αριθμός των σχέσεων που πρέπει να αναπαρασταθούν, όπως επίσης και ο αριθμός των συνδέσμων που απαιτούνται για να ληφθούν οι απαιτούμενες πληροφορίες, με πιθανό κόστος την επαναληπτικότητα. Για παράδειγμα, στην περίπτωση της τράπεζας, η λίστα των πελατών με στοιχεία account ένθετα μέσα σε στοιχεία account, όπως στην εικόνα 3, καταλήγει σε μια μορφή που είναι πιο φυσική για μερικές εφαρμογές, ιδιαίτερα για να την διαβάσουν άτομα, απ' ό,τι η κανονικοποιημένη αναπαράσταση της εικόνας 1.

Όταν χρησιμοποιείται η XML ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ εμπορικών εφαρμογών, τα δεδομένα συνήθως ξεκινούν σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Τα δεδομένα σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων πρέπει να δημοσιευτούν, δηλαδή να μετατραπούν σε XML μορφή για εξαγωγή σε άλλες εφαρμογές. Τα εισερχόμενα δεδομένα πρέπει να κομματιαστούν, δηλαδή να μετατραπούν ξανά από XML σε κανονική μορφή και να αποθηκευτούν σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων. Ενώ ο

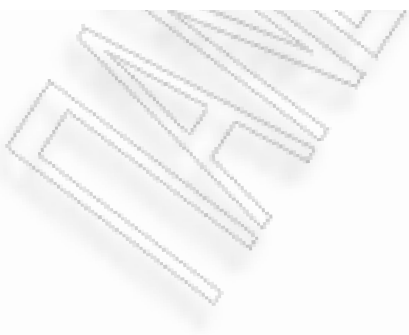
κώδικας της εφαρμογής μπορεί να εκτελέσει την δημοσίευση και το κομμάτισμα, οι λειτουργίες είναι τόσο κοινές, που οι μετατροπές θα πρέπει να γίνονται αυτόματα χωρίς γράψιμο κώδικα, όποτε είναι δυνατόν. Οι προμηθευτές βάσεων δεδομένων δουλεύουν συνεπώς για να δώσουν στις βάσεις δεδομένων τους δυνατότητες XML.

Μία βάση δεδομένων με δυνατότητα XML υποστηρίζει μια αυτόματη απεικόνιση από το εσωτερικό μοντέλο της (σχεσιακό, αντικειμενοστραφές ή σχεσιακό αντικείμενο) στην XML. Αυτές οι απεικονίσεις μπορεί να είναι απλές ή περίπλοκες. Μια απλή απεικόνιση μπορεί να αντιστοιχεί ένα στοιχείο σε κάθε γραμμή ενός πίνακα και να κάνει κάθε στήλη αυτής της γραμμής είτε μία ιδιότητα είτε ένα υποστοιχείο του στοιχείου της γραμμής. Μια τέτοια απεικόνιση είναι άμεση για να δημιουργείται αυτόματα. Μια πιο περίπλοκη απεικόνιση θα επέτρεπε να δημιουργηθούν ένθετες δομές. Έχουν αναπτυχθεί επεκτάσεις της SQL με ένθετα ερωτήματα στον όρο `select`, για να επιτρέπουν εύκολη δημιουργία ένθετης εξόδου XML. Μερικά προϊόντα βάσεων δεδομένων επιτρέπουν επίσης σε XML ερωτήματα να έχουν πρόσβαση σε σχεσιακά δεδομένα αντιμετωπίζοντας την XML μορφή σχεσιακών δεδομένων ως εικονικό XML έγγραφο.

3.6.1.1 Μεσολάβηση δεδομένων

Η σύγκριση των αγορών είναι ένα παράδειγμα μιας εφαρμογής μεσολάβησης, όπου εξάγονται τα δεδομένα των προϊόντων, αποθηκών, τιμών και κόστους αποστολής από διάφορες Web τοποθεσίες, που προσφέρουν ένα συγκεκριμένο προϊόν για πώληση. Οι τελικές συνοπτικές πληροφορίες είναι πολύ πιο ανεκτίμητες από τις ξεχωριστές πληροφορίες που προσφέρονται από μία μόνο τοποθεσία. Ένας προσωπικός οικονομικός διαχειριστής είναι μια παρόμοια εφαρμογή στο περιβάλλον της τράπεζας. Φανταστείτε έναν καταναλωτή με διάφορους λογαριασμούς, όπως λογαριασμούς τραπέζης, λογαριασμούς καταθέσεων και λογαριασμούς σύνταξης. Υποθέστε ότι αυτοί οι λογαριασμοί μπορεί να υπάρχουν σε διάφορους οργανισμούς. Είναι μεγάλη πρόκληση να παρέχεται κεντρική διαχείριση για όλους τους λογαριασμούς ενός πελάτη. Οι εφαρμογές μεσολάβησης που βασίζονται σε XML, αντιμετωπίζουν το πρόβλημα

εξάγοντας μια XML αναπαράσταση των πληροφοριών λογαριασμών από τις αντίστοιχες Web τοποθεσίες των οικονομικών οργανισμών όπου υπάρχουν οι λογαριασμοί. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να εξαχθούν εύκολα, αν ο οργανισμός εξάγει τις πληροφορίες σε τυπική XML μορφή και χωρίς αμφιβολία κάποιος θα το κάνουν. Για αυτούς που δεν το κάνουν, χρησιμοποιούνται προγράμματα wrapper για να δημιουργούν XML δεδομένα από HTML Web σελίδες που επιστρέφονται από την Web τοποθεσία. Οι εφαρμογές wrapper χρειάζονται σταθερή συντήρηση, αφού εξαρτώνται από τις λεπτομέρειες μορφοποίησης των Web σελίδων, που συχνά αλλάζουν. Πάντως, η τιμή που παρέχεται από την εφαρμογή μεσολάβησης συνήθως αξίζει την προσπάθεια που απαιτείται για ανάπτυξη και συντήρηση των wrapper. Αφού είναι διαθέσιμα βασικά εργαλεία για εξαγωγή πληροφοριών από κάθε πηγή χρησιμοποιείται μια εφαρμογή μεσολάβησης για να συνδυάζει τις εξαχθείσες πληροφορίες σε ένα σχήμα. Αυτό μπορεί να απαιτεί επιπλέον μετασχηματισμούς των XML δεδομένων από κάθε τοποθεσία, αφού οι διάφορες τοποθεσίες μπορούν να δομούν τις ίδιες πληροφορίες διαφορετικά. Για παράδειγμα, μια από τις τράπεζες μπορεί να εξάγει πληροφορίες στην μορφή της εικόνας 1, ενώ μια άλλη μπορεί να χρησιμοποιεί την ένθετη μορφή της εικόνας 3. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιούν διαφορετικά ονόματα για τις ίδιες πληροφορίες (για παράδειγμα, acct-number και account-id), ή μπορεί ακόμα να χρησιμοποιούν το ίδιο όνομα για διαφορετικές πληροφορίες. Η εφαρμογή μεσολάβησης πρέπει να αποφασίζει για το σχήμα που θα αντιπροσωπεύει όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες και πρέπει να παρέχει κώδικα για μετασχηματίζει δεδομένα μεταξύ των διαφορετικών αναπαραστάσεων.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°

4. Electronic Data Interchange (EDI)

4.1 Γενικό πλαίσιο

"Το EDI (Electronic Data Interchange) αυτοματοποιεί την ανταλλαγή πληροφοριών που σχετίζονται με παραγγελίες, τιμολόγια και αποστολές. Τα οφέλη του όμως αξιοποιούνται κυρίως από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις, ενώ όσες επιχειρήσεις το υιοθέτησαν, το έκαναν για λόγους συμβατότητας με τους μεγάλους πελάτες τους. Στο παρόν αφιέρωμα εξετάζονται η σχέση του EDI με τη γλώσσα XML και πώς το Internet μπορεί να δώσει λύση στο πρόβλημα του κόστους συμμετοχής σε δίκτυα EDI." Στις αρχές της δεκαετίας του '70 επικρατούσε η πεποίθηση ότι το EDI (Electronic Data Interchange) θα καθιερωνόταν γρήγορα ως η κυρίαρχη τεχνολογία επιχειρηματικής επικοινωνίας. Σήμερα, περίπου το 95% των μεγάλων επιχειρήσεων παγκοσμίως όντως χρησιμοποιούν το EDI, αλλά για σχετικά απλές συναλλαγές, όπως παραγγελίες, έκδοση τιμολογίων και δελτίων αποστολής. Για αυτές τις επιχειρήσεις, το EDI αποτέλεσε ένα ιδιαίτερα χρήσιμο μέσο μείωσης του κόστους της εφοδιαστικής αλυσίδας, αυτοματοποιώντας τη διαδικασία ανταλλαγής πληροφοριών που σχετίζονται με παραγγελίες, τιμολόγια και αποστολές. Μειώθηκαν σημαντικά τα σφάλματα και επιταχύνθηκαν οι χρόνοι απόκρισης, κάτι που με τη σειρά του οδήγησε σε καλύτερη διαχείριση αποθήκης. Ωστόσο, τα οφέλη του EDI αξιοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις, και μολονότι υιοθετήθηκε όντως ως κυρίαρχη τεχνολογία, η διείσδυσή του στο σύνολο των επιχειρήσεων δεν υπερβαίνει το 5%, και από αυτές, αρκετές το χρησιμοποιούν επειδή το απαιτούν οι μεγάλοι τους πελάτες. Γενικότερα επικρατεί η πεποίθηση

ότι το κόστος επένδυσης για λύσεις EDI δεν εξισορροπείται από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει, για τους εξής λόγους:

- Τα οφέλη του EDI γίνονται αισθητά μόνο εφόσον ενσωματωθεί πλήρως στα εσωτερικά συστήματα μιας επιχείρησης. Δεδομένων της πολυπλοκότητας των προτύπων EDI και της ανάγκης για εξειδικευμένο προσωπικό, κάτι τέτοιο δεν είναι πάντοτε εύκολο για τις μικρότερες επιχειρήσεις.
- Η σχετικά περιορισμένη αγορά λογισμικού EDI έχει κρατήσει το κόστος της επένδυσης σε υψηλά επίπεδα.
- Διατίθενται πολλές διαφορετικές λύσεις στην αγορά, οι οποίες ακολουθούν διαφορετικά πρότυπα που επιδέχονται πολλές διαφορετικές ερμηνείες/εφαρμογές.
- Τα μηνύματα που αποστέλλονται μέσω EDI χρησιμοποιούν δίκτυα που θεωρούνται σχετικά ακριβά και αντιμετωπίζουν προβλήματα συμβατότητας μεταξύ τους.
- Έχει υποτιμηθεί το γεγονός ότι οι επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο εμφανίζουν μεγάλες διαφορές ως προς τη μορφή των εσωτερικών τους διαδικασιών. Η πλήρης αυτοματοποίηση αυτών των διαφορετικών διαδικασιών αποδείχθηκε πολύ δυσκολότερη απ' όσο είχε αρχικά εκτιμηθεί.

4.1.1 Από το παραδοσιακό EDI στο EDI με πλατφόρμα το internet

- Η ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (Electronic Data Interchange) εφαρμόζεται εδώ και 30 χρόνια σε μη διαδικτυακό περιβάλλον.
- Περιορισμοί του παραδοσιακού EDI.
 - Απαιτείται σημαντική αρχική επένδυση.
 - Είναι αναγκαία η αναδιοργάνωση των επιχειρηματικών διαδικασιών ώστε να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις του EDI.
 - Απαιτείται μεγάλος χρόνος προετοιμασίας.
 - Είναι αναγκαία η χρήση ακριβών ιδιωτικών Van.
 - Το λειτουργικό κόστος του EDI είναι ιδιαίτερα υψηλό.

- Υπάρχουν πολλά πρότυπα EDI.
- Το σύστημα είναι περίπλοκο στη χρήση.
- Υπάρχει ανάγκη χρήσης ενός μετατροπέα για τη μετάφραση των εμπορικών συναλλαγών σε πρότυπα EDI.

Το παραδοσιακό EDI δεν είναι κατάλληλο επειδή:

- Δεν επιτρέπει στις περισσότερες εταιρείες να χρησιμοποιούν EDI.
- Δεν ενθαρρύνει την πλήρη ολοκλήρωση του EDI μέσα στις επιχειρηματικές διαδικασίες των εταιρών.
- Δεν απλοποιεί την υλοποίηση του EDI.
- Δεν επεκτείνει τις δυνατότητες των online ανταλλαγών πληροφοριών.

EDI σε πλατφόρμα Internet

- Το internet είναι ένα δημόσιο προσπελάσιμο δίκτυο με ελάχιστους γεωγραφικούς περιορισμούς. Το κυριότερο του χαρακτηριστικό, η συνδεσιμότητα μεγάλης κλίμακας (χωρίς απαίτηση να υπάρχει ειδική αρχιτεκτονική δικτύωση μέσα στην εταιρεία) δημιουργεί ένα πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη μίας μεγάλης γκάμας εμπορικών εφαρμογών.
- Οι παγκόσμιες συνδέσεις του internet προσφέρουν την δυνατότητα προσέγγισης μεγαλύτερου αριθμού εμπορικών εταιρών, από τους πολλούς εναλλακτικούς που είναι διαθέσιμοι.
- Η χρήση του internet μπορεί να μειώσει το κόστος επικοινωνίας πάνω από 50%.
- Η χρήση του internet για ανταλλαγή συναλλαγών EDI είναι συμβατή με το αυξανόμενο ενδιαφέρον των επιχειρήσεων να διανέμουν μία μεγάλη ποικιλία προϊόντων και υπηρεσιών ηλεκτρονικά, ειδικά μέσω του Web.
- Το EDI μέσω internet μπορεί να συμπληρώσει ή να αντικαταστήσει τις τρέχουσες εφαρμογές EDI.
- Τα εργαλεία του internet, όπως τα προγράμματα πλοήγησης και οι μηχανές αναζήτησης είναι πολύ φιλικά προς τον χρήστη και οι περισσότεροι χρήστες σήμερα ξέρουν πώς να τα χρησιμοποιούν.

4.1.2 Τύποι EDI μέσω internet

- Το internet e-mail μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν το μέσο μεταφοράς του μηνύματος EDI αντί του VAN. Γι' αυτό, η ομάδα εργασίας Internet Engineering Task Force (IETF) μελετά πρότυπα για ενσωμάτωση των μηνυμάτων μέσα στο Secure Internet Mail.
- Μία εταιρεία μπορεί να δημιουργήσει ένα extranet που επιτρέπει σε εμπορικούς εταίρους να εισάγουν πληροφορίες σε μία φόρμα του Web, τα πεδία της οποίας να αντιστοιχούν με τα πεδία σε ένα μήνυμα ή έγγραφο EDI.
- Εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες μίας υπηρεσίας φιλοξενίας EDI που βασίζεται στο Web με τον ίδιο τρόπο που οι εταιρείες βασίζονται σε άλλους για να φιλοξενούν τους εμπορικούς δικτυακούς τους τόπους. Το Netscape Enterprise είναι ένα παράδειγμα τύπου λογισμικού EDI που βασίζεται στο Web, που επιτρέπει σε μία εταιρεία να παρέχει τις δικές της υπηρεσίες EDI πάνω στο internet, ενώ το Harbinger Express είναι ένα παράδειγμα εκείνων των εταιρειών που παρέχουν υπηρεσίες φιλοξενίας.

4.2 EDI και XML

Οι προσδοκίες για την XML (eXtensible Mark-up Language) είναι σήμερα πολύ μεγαλύτερες από εκείνες για το EDI τη δεκαετία του '70. Επικρατεί σε πολλούς η πεποίθηση ότι η XML θα ξεπεράσει πολύ γρήγορα τα προβλήματα που το EDI δεν κατόρθωσε να λύσει τα τελευταία 25 χρόνια. Ωστόσο, μετά το "σπάσιμο της φούσκας" των dot.com, είναι καιρός να δούμε πιο ψύχραιμα τι μπορεί να προσφέρει η XML και κατά πόσο μπορεί να επιτύχει εκεί όπου η EDI απέτυχε. Αρκετοί είναι αυτοί που υποστηρίζουν ότι η XML είναι απλούστερη και ισχυρότερη γλώσσα από την EDI. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημά της είναι ότι ουσιαστικά όλοι οι προμηθευτές λογισμικού και υπηρεσιών παρέχουν υποστήριξη XML για τα προϊόντα τους. Ολοένα περισσότερο, η XML χρησιμοποιείται από τις επιχειρήσεις ως μέσο επικοινωνίας μεταξύ διαδικασιών και λειτουργιών και καθιερώνεται ως ένα από τα βασικά εργαλεία τα οποία όλα τα

τμήματα πληροφορικής των εταιριών θεωρείται δεδομένο ότι μπορούν να χρησιμοποιούν. Στόχος είναι η επικοινωνία που βασίζεται στην XML να καταστεί πολύ ευκολότερη και οικονομικότερη στην υλοποίησή της από ότι το EDI.

4.2.1 Το πρότυπο ebXML

Τα προβλήματα που συνδέονται με την ευθυγράμμιση των επιχειρηματικών διαδικασιών αντιμετωπίζονται με τη χρήση της ebXML (Electronic Business XML, βλ. www.ebxml.org), πρωτοβουλία των Ηνωμένων Εθνών (UN/CEFACT) και του OASIS, διεθνούς μη κερδοσκοπικού consortium που προωθεί το η-επιχειρείν με την παροχή ανοιχτών, συνεργατικών και διαλειτουργικών προτύπων επικοινωνίας. Το "όραμα" της ebXML είναι να βοηθήσει στη δημιουργία μιας παγκόσμιας ηλεκτρονικής αγοράς, όπου οι επιχειρήσεις κάθε μεγέθους και από οποιοδήποτε σημείο στον κόσμο θα μπορούν να "συναντώνται" και να συναλλάσσονται, μέσω της ανταλλαγής μηνυμάτων XML. Αυτά τα μηνύματα θα βασίζονται σε μια απλή όσο και ξεκάθαρη "σύνταξη", η οποία θα μπορεί να εκφράσει όλες τις πιθανές επιχειρηματικές διαδικασίες. Ακρογωνιαίος λίθος της πρωτοβουλίας ebXML είναι η παροχή μιας online "βιβλιοθήκης" που περιλαμβάνει όλα τα διαθέσιμα επιχειρηματικά μοντέλα, τα οποία αντιστοιχίζονται με μια λίστα βασικών στοιχείων (data elements). Οι συναλλασσόμενοι εταίροι που θα χρησιμοποιούν την ebXML θα "αντλούν" από αυτήν τη βιβλιοθήκη προκειμένου να "μιλούν την ίδια γλώσσα" και να τυποποιούν έτσι την επικοινωνία τους. Το πρωτόκολλο αυτό επικοινωνίας με βάση την ebXML ονομάζεται Collaboration Protocol Profile and Agreement (CPPA). Αν τα αποθηκευμένα επιχειρηματικά μοντέλα στη online βιβλιοθήκη δεν επαρκούν για την κάλυψη μιας δεδομένης διεπιχειρηματικής επικοινωνίας, μπορούν να υποβληθούν νέα μοντέλα για μελλοντική χρήση, εφόσον πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια. Η προσέγγιση αυτή στην τυποποίηση προτύπων έχει σκοπό να εξισορροπήσει τα πλεονεκτήματα των αυστηρών στάνταρντ με την ανάγκη υποστήριξης εξειδικευμένων επιχειρηματικών διαδικασιών, ιδιαίτερα σε κάθετες αγορές.

4.2.2 Το μέλλον

Σήμερα, οι μεγάλοι οργανισμοί ενημερώνουν συνεχώς τις εφαρμογές EDI που διαθέτουν, προκειμένου να δουλεύουν αξιόπιστα και αποτελεσματικά. Αυτοί οι οργανισμοί θα είναι προφανώς απρόθυμοι να δαπανήσουν επιπλέον κεφάλαια για να μετατρέψουν εξ ολοκλήρου τις εφαρμογές τους στα πρότυπα της XML. Ωστόσο, οι τάσεις που παρατίθενται παρακάτω θα οδηγήσουν σε μια σταδιακά αυξανόμενη χρήση της XML για επικοινωνία business-to-business:

- Η τάση να αξιοποιηθούν τα οικονομικά οφέλη του EDI και από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις μπορεί να οδηγήσει τους μεγαλύτερους οργανισμούς να προσφέρουν λύσεις XML στους μικρότερους προμηθευτές τους ως μια οικονομικότερη εναλλακτική της EDI. Κάτι τέτοιο θα προσελκύει σταδιακά όλο και περισσότερες μικρομεσαίες επιχειρήσεις, καθώς οι πάροχοι λύσεων XML ήδη σχεδιάζουν πακέτα στοχευμένα σε μικρότερες επιχειρήσεις. Η υποστήριξη αυτή από τους παρόχους μειώνει το διαχειριστικό βάρος και καθιστά την επικοινωνία με βάση την XML ελκυστική στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις.
- Όσο οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις ανακαλύπτουν τα οφέλη από την ενσωμάτωση της XML στην ανταλλαγή εμπορικών δεδομένων (από μεγάλους πελάτες απευθείας στα back-office συστήματά τους), τόσο θα ενθαρρύνουν τους πελάτες και τους προμηθευτές τους να επικοινωνούν μέσω της XML. Συνήθως οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις εμπιστεύονται τη θετική εμπειρία που καταθέτουν άλλες μικρομεσαίες επιχειρήσεις από τη χρήση μιας εφαρμογής.
- Όσο οι εφοδιαστικές αλυσίδες θα απαιτείται να ανταποκρίνονται ταχύτερα στις σύγχρονες ανάγκες, τόσο οι επιχειρηματικές διαδικασίες που αφορούν σε επικοινωνία όλων των επιπέδων εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας θα αντικαθίστανται από νέα συνεργατικά συστήματα επικοινωνίας many-to-many (πολλοί με πολλούς) σε πραγματικό χρόνο. Η XML είναι καταλληλότερη για αυτούς τους τύπους επικοινωνίας από ότι το EDI.
- Οι σύγχρονες τάσεις υποδεικνύουν ότι η υλοποίηση συστημάτων EDI θα παραμείνει κύρια τεχνολογία για την ανταλλαγή του μεγάλου

πληροφοριακού/συναλλακτικού όγκου μεταξύ μεγάλων επιχειρήσεων. Ωστόσο, αυτές οι επιχειρήσεις θα υποχρεωθούν να παράσχουν υποστήριξη XML για τη διεκπεραίωση των ίδιων συναλλαγών με τους μικρομεσαίους προμηθευτές τους. Η XML είναι επίσης σημαντική για την επικοινωνία μικρομεσαίες επιχειρήσεις -με- μικρομεσαίες επιχειρήσεις και για τα πολύπλοκα συνεργατικά συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας που αναπτύσσονται από πολύ μεγάλους οργανισμούς σε κάθετες ηλεκτρονικές αγορές και δικτυακές πύλες.

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει λοιπόν να θεωρούν το EDI και την XML ως "συνεργάτες", ως συμπληρωματικά επιχειρηματικά εργαλεία, καθώς, μολονότι οι δύο τεχνολογίες καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διεκπεραίωση της ίδιας βασικής λειτουργίας, της αποτελεσματικής δηλ. μετάδοσης δεδομένων εντός και εκτός των επιχειρήσεων κάθε μεγέθους.

4.3 EDI και μικρομεσαίες επιχειρήσεις: παρελθόν, παρόν και μέλλον

Είναι γεγονός ότι η επανάσταση του EDI συνοδεύτηκε και από άλλες μικρότερες "επαναστάσεις" στο χώρο της επικοινωνίας:

- Πρώτα εμφανίστηκε το fax, μια τεχνολογία που διατηρήθηκε για πολλά χρόνια μέχρι και σήμερα, μολονότι η χρήση του σταδιακά υποκαθίσταται από το e-mail και άλλες μορφές ηλεκτρονικής επικοινωνίας.
- Κατόπιν ήρθε το Internet, το οποίο μετέβαλε άρδην τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούν οι περισσότερες επιχειρήσεις ανά τον κόσμο.
- Σήμερα η XML προχωρά σταθερά προς μια νέα προτυποποίηση της επιχειρηματικής επικοινωνίας.

Καθεμία από τις παραπάνω "επαναστάσεις" θα μπορούσε κάλλιστα να σημάνει το τέλος του EDI, ή τουλάχιστον την περιθωριοποίησή του. Ωστόσο, αυτό δεν συνέβη ποτέ. Ποια ήταν όμως η επανάσταση του EDI; Αν και πρόκειται για μια "ήσυχη" επανάσταση, συχνά τη θεωρούμε αρκετά δεδομένη ξεχνώντας πόσο παγκοσμιοποιημένη είναι σε συγκεκριμένους τομείς. Για μεγάλες εταιρίες στο χώρο του λιανεμπορίου, των logistics, του τουρισμού, της εμπορίας αυτοκινήτων

κ.ά., τα οφέλη του EDI είναι ανυπολόγιστα. Και οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις; Κάθε επιχείρηση που υλοποιεί μια λύση EDI οφείλει να την ενσωματώσει στις λογιστικές της εφαρμογές, κάτι που μεταφράζεται σε υψηλή επένδυση, ανεξαρτήτως του μεγέθους της επιχείρησης. Έτσι, ενώ για ένα μεγάλο οργανισμό το κόστος δεν θεωρείται ιδιαίτερα υψηλό, για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις είναι σχεδόν απαγορευτικό. Το γεγονός αυτό οδήγησε σε ένα δυσανάλογο αριθμό μικρότερων εταιρειών οι οποίες κατέληξαν να έχουν ένα σύστημα με το οποίο μπορούν να λαμβάνουν παραγγελίες μέσω μιας τρίτης εφαρμογής, να συμπληρώνουν την πληροφορία "με το χέρι", και να τιμολογούν χωρίς τα δεδομένα να έχουν καν περάσει από τα λογιστικά τους προγράμματα. Με τον τρόπο αυτό όχι μόνο δεν απολαμβάνουν τα πραγματικά πλεονεκτήματα του EDI, αλλά προκύπτουν επιπλέον κόστη και απαιτείται περισσότερος χρόνος απ' όσο απαιτούνταν πριν από τη χρήση του. Έτσι, σχηματίζουν εσφαλμένη εντύπωση για το EDI, την οποία και διαδίδουν σε συναδέλφους και συνεργάτες. Επιπλέον, οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις που λειτουργούν ως προμηθευτές μεγάλων επιχειρήσεων πείθονται να υιοθετήσουν το EDI μόνο και μόνο για να διατηρήσουν τους πελάτες τους, ωστόσο εκτιμούν ότι τα οφέλη της συγκεκριμένης τεχνολογίας δεν αφορούν τις ίδιες αλλά μόνο τους συγκεκριμένους πελάτες. Το αποτέλεσμα όλων των παραπάνω είναι ότι η μικρομεσαία επιχείρηση που τελικά αποκτά EDI, με την πεποίθηση ότι το έπραξε "με το πιστόλι στον κρόταφο", δεν το θέλει πραγματικά. Έτσι, αποκτά μια φθηνή λύση που απαιτεί το λιγότερο δυνατό κόπο σε τεχνογνωσία και εκπαίδευση προσωπικού.

Εντούτοις, υπάρχουν λόγοι που θα μπορούσαν να κάνουν μια μικρομεσαία επιχείρηση πιο πρόθυμη στην υιοθέτηση λύσεων EDI:

- πρώτος λόγος είναι ότι το EDI προσαρμόζεται στην εκάστοτε επιχείρηση, όχι το αντίστροφο. Ίσως αυτό ακούγεται προφανές, ωστόσο όταν παρουσιάστηκε στην αγορά για πρώτη φορά, αποτελούσε μέρος του πακέτου BPR (Business Process Re-engineering, Επανασχεδιασμός Επιχειρηματικών Διαδικασιών). Το BPR υποσχόταν τη "μεταμόρφωση" της διοίκησης επιχειρήσεων. Απαιτούσε όμως την εκπόνηση μελέτης και την

- ανάλυση της αποτελεσματικότητας της επιχείρησης - τη στιγμή που οι περισσότερες μικρομεσαίες επιχειρήσεις δεν διαθέτουν απεριόριστο χρόνο για "υψηλή θεωρία" και "ενδοσκόπηση".
- Ο δεύτερος λόγος είναι ότι ένα σύστημα EDI μπορεί να υλοποιηθεί σε στάδια. Για παράδειγμα, δεν είναι απαραίτητο να υλοποιηθούν αμέσως όλοι οι τύποι μηνυμάτων. Παρόλο που ένα πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα αποστολής και λήψης είναι αποτελεσματικότερο και εύκολο στη χρήση για όσους είναι βέβαιοι ότι το χρειάζονται, οι αρχάριοι μπορούν να προχωρούν βήμα προς βήμα, και να ελέγχουν τα αποτελέσματα προτού προχωρήσουν στην επόμενη τους κίνηση.
 - Ο τρίτος λόγος υιοθέτησης της τεχνολογίας EDI είναι η ενδεδειγμένη τεχνική αναφοράς σφαλμάτων που παρέχει. Τα εσφαλμένα ή αλλοιωμένα δεδομένα αποτελούν σήμερα μακράν μία από τις κυριότερες πηγές προβλημάτων.
 - Το μέλλον της ενοποίησης εφαρμογών είναι κατά πάσα πιθανότητα η XML. Αυτό αφορά στο EDI και τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Το EDI και η XML, όπως αναφέραμε και παραπάνω, είναι τεχνολογίες που αλληλοσυμπληρώνονται στο κομμάτι της προτυποποίησης δεδομένων. Οι περισσότερες μικρομεσαίες επιχειρήσεις βασίζονται στο πακέτο Microsoft Office για πολλές από τις καθημερινές τους εργασίες, και αν η αμερικανική εταιρία λογισμικού μπορέσει να παράσχει μια εύκολη τεχνική μετατροπής δεδομένων σε μορφή XML, τότε όλα θα γίνουν ευκολότερα για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις.

4.4 Σύγχρονες εφαρμογές Web-EDI για μικρομεσαίες επιχειρήσεις

4.4.1 Τα οφέλη των συστημάτων web-EDI

Μολονότι τα οφέλη από τη χρήση της ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων EDI είναι πολλά για την επιχείρηση, τα κόστη για την εγκατάστασή της αλλά και τη συμμετοχή στα σχετικά δίκτυα ήταν μέχρι σήμερα απαγορευτικά για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Το Web-EDI προσφέρει στις μικρομεσαίες

επιχειρήσεις τη δυνατότητα να εξοικονομήσουν κεφάλαια αξιοποιώντας τα οφέλη της ανταλλαγής εμπορικών δεδομένων με τη χρήση του Διαδικτύου.

4.4.2 EDI και διαδίκτυο

Υπάρχει μια φυσική σύνδεση μεταξύ του EDI, της ηλεκτρονικής ανταλλαγής επιχειρηματικών εγγράφων και του Internet. Μέχρι σήμερα έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για τη διασύνδεση αυτών των τεχνολογιών. Το web-EDI είναι η πιο επιτυχημένη.

Το web-EDI αναγνωρίζει ότι οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις, οι οποίες εξ ορισμού διεκπεραιώνουν μικρό όγκο επιχειρηματικών εγγράφων, δεν θα μπορούσαν ποτέ να αντέξουν το κόστος του παραδοσιακού EDI. Γι' αυτό και "μεταφέρει" αυτό το κόστος στις μεγαλύτερες επιχειρήσεις. Τελικός στόχος είναι να μπορούν οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις να συμμετάσχουν σε δίκτυα ανταλλαγής μηνυμάτων EDI μόνο με τη χρήση ενός φυλλομετρητή ιστοσελίδων (browser) και μιας σύνδεσης στο Internet. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές λύσεις, το web-EDI είναι "ασυμμετρικό": η μεγαλύτερη επιχείρηση αναλαμβάνει το κόστος υλοποίησης και σαφέστατα αποκομίζει οφέλη καθώς αποκτά περισσότερους συμβατούς (με τα συστήματά της) προμηθευτές και συνεργάτες.

4.4.3 Λειτουργικότητα

Η "δύναμη" του EDI έγκειται στη μεγάλη προσπάθεια που έχει προηγηθεί για τη δημιουργία προτύπων. Τα EDI standards είναι ουσιαστικά μια τυποποίηση του πραγματικού κόσμου, εκφράζοντας κάθε πιθανή εμπορική συναλλαγή, σε κάθε κλάδο και σε κάθε χώρα του κόσμου.

Μια τυπική συναλλαγή με τη χρήση συστημάτων web-EDI έχει ως εξής:

- Σύνδεση με τον εταιρικό δικτυακό τόπο.
- Σύνδεση με το εταιρικό extranet (με εισαγωγή ονόματος χρήστη και κωδικού πρόσβασης).
- Επιλογή διαδικασίας (π.χ. έκδοση τιμολογίου).
- Συμπλήρωση μιας online φόρμας (π.χ. στοιχεία τιμολογίου).

- Υποβολή της φόρμας (π.χ. το τιμολόγιο κωδικοποιείται ως μήνυμα EDI από το διακομιστή και αποστέλλεται στη λογιστική εφαρμογή της παραλήπτριας εταιρίας για επεξεργασία).
- Το μήνυμα λαμβάνεται από τον παραλήπτη.
- Η εφαρμογή δημιουργεί ένα αυτοματοποιημένο μήνυμα επιβεβαίωσης παραλαβής σε μορφή EDI και το επαναδρομολογεί στο διακομιστή.
- Το μήνυμα EDI μετατρέπεται σε αναγνώσιμο e-mail και αποστέλλεται σε προκαθορισμένη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Είναι σαφές ότι η συγκεκριμένη λύση είναι οικονομικά προσιτή ακόμα και στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Μοναδική προϋπόθεση είναι η ύπαρξη φυλλομετρητή και μιας σύνδεσης στο Διαδίκτυο. Το κόστος μετατροπής των μηνυμάτων σε μορφή EDI αναλαμβάνεται από τον πελάτη, καθώς και αυτός απολαμβάνει τα οφέλη της συγκεκριμένης τεχνολογίας, έχοντας μικρότερο ποσοστό σφαλμάτων και μειωμένο κόστος συναλλαγών. Εξάλλου, η ανταλλαγή μηνυμάτων EDI είναι ένας ιδιαίτερα διαδεδομένος, ασφαλής και δοκιμασμένος τρόπος επικοινωνίας, συμβατός με τις βάσεις δεδομένων πολλών μεγάλων επιχειρήσεων. Επιπλέον, το web-EDI επιτρέπει τη γρήγορη και εύκολη υλοποίηση λύσεων extranet.

4.5 Συμπερασματικά

Μολονότι το web-EDI αποτελεί σήμερα τη δημοφιλέστερη εφαρμογή EDI στο Διαδίκτυο, το μέλλον της εμπορικής επικοινωνίας βρίσκεται μάλλον σε λύσεις XML/EDI. Το κύριο πλεονέκτημα από τη χρήση της XML (extensible mark-up language) έγκειται στο ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι θα είναι σε θέση να αποκομίζουν οφέλη από την ενσωμάτωση του EDI (όχι μόνο οι μεγάλες επιχειρήσεις), καθώς μέσω της XML γίνεται ακόμη ευκολότερη και οικονομικότερη η αξιοποίηση του Διαδικτύου για την εναρμόνιση όλων των επιχειρήσεων με συστήματα ανταλλαγής δεδομένων με προδιαγραφές EDI.

4.6 Παραδείγματα εφαρμογής του EDI από διάφορους κλάδους

4.6.1 Usinor Sacilor (βιομηχανία χάλυβα)

Η όμιλος Usinor Sacilor αποτελεί τον μεγαλύτερο παραγωγό χάλυβα στην Ευρώπη και το δεύτερο μεγαλύτερο στον κόσμο από πλευράς όγκου παραγωγής, με μεγάλους όγκους ανταλλαγής δεδομένων, τόσο μεταξύ των επιμέρους εταιριών του ομίλου όσο και με τρίτους, κυρίως πελάτες, που προέρχονται από την αυτοκινητοβιομηχανία, τη βιομηχανία ηλεκτρονικών και οικιακών συσκευών, τον κατασκευαστικό κλάδο κλπ (Lecoeur, 1991).

Το EDI εξελίχθηκε στον όμιλο μέσα από τρεις φάσεις. Στην πρώτη φάση η ηλεκτρονική ανταλλαγή βασίστηκε σε πρωτόκολλα για file transfers και δομές αρχείων με records σταθερού μήκους που ανταποκρίνονταν στο batch process περιβάλλον λειτουργίας. Αυτού του είδους οι ανταλλαγές χρησιμοποιήθηκαν μεταξύ εταιριών της βιομηχανίας χάλυβα στη Γαλλία (που ουσιαστικά σήμερα αποτελούν μέλη του ομίλου) και εξακολουθούν σε μεγάλο βαθμό να υφίστανται και σήμερα. Η δεύτερη φάση αφορά τη χρήση του προτύπου EDI της ODETTE, μιας πρωτοβουλίας που επικεντρώθηκε στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας. Τρία μηνύματα χρησιμοποιήθηκαν για την επικοινωνία με αυτοκινητοβιομηχανίες, που αποτελούν και το σημαντικότερο ίσως πελάτη του ομίλου, και τα οποία ήταν η παραγγελία, το τιμολόγιο και το δελτίο αποστολής. Η τρίτη φάση αφορούσε ένα ευρύτερο φάσμα ανταλλαγών σε ευρωπαϊκό επίπεδο και όχι μόνο για πελάτες από την αυτοκινητοβιομηχανία, ενώ παράλληλα σηματοδότησε την υιοθέτηση του EDIFACT. Γενικά το EDI χρησιμοποιείται σε όλες τις δραστηριότητες της εταιρίας με διασυνδέσεις με τις εφαρμογές των πωλήσεων και την εμπορική διαχείριση, τη διαχείριση παραγωγής και τη λογιστική παρακολούθηση. Ωστόσο το κομμάτι της παραγωγής είναι αυτό που έχει συγκεντρώσει το στρατηγικό ενδιαφέρον της εφαρμογής του EDI. Η Usinor Sacilor έχει σαν κύρια στρατηγική της την ολοκλήρωση της διαδικασίας παραγωγής μέσω συστημάτων CIM (Computer Integrated Manufacturing) και την υιοθέτηση διαδικασιών Ολικής Ποιότητας (Total Quality). Η έννοια της Ολικής Ποιότητας σχετίζεται με την παραδοσιακή απαίτηση των πελατών για πληροφορίες ποιότητας που ακολουθούν τη ροή των προϊόντων. Η απαίτηση αυτή είναι ιδιαίτερα έντονη στο συγκεκριμένο κλάδο και αφορά πληροφορίες που σχετίζονται με τις συνθήκες επεξεργασίας, τη χημική ανάλυση,

την αντοχή, τους φυσικούς ελέγχους κλπ. για κάθε επιμέρους τμήμα μιας παραγγελίας. Το γεγονός ότι σήμερα όλες οι διαδικασίες παραγωγής στην εταιρία ελέγχονται και διαχειρίζονται σε πραγματικό χρόνο (real time) μέσα από το βιομηχανικό πληροφοριακό σύστημα σημαίνει πως οι πληροφορίες ποιότητας μπορούν άμεσα να μεταφερθούν στους πελάτες. Στα πλαίσια αυτά, το EDI έχει αποτελέσει στρατηγικό όπλο πλήρως ολοκληρωμένο στα συστήματα υποστήριξης της παραγωγικής διαδικασίας επιτυγχάνοντας το στόχο της Ολικής Ποιότητας κατά μήκος της αλυσίδας παραγωγής, επεξεργασίας και διάθεσης των προϊόντων.

4.6.2 Philips Fissiau (τελωνειακός κρέατορας)

Η εταιρία Philips Fissiau (μέλος του Philips Group) έχει δημιουργήσει μια πρωτοποριακή και εξελιγμένη τηλεπικοινωνιακή υποδομή που περιλαμβάνει δίκτυα, συστήματα και πρότυπα επικοινωνίας, προκειμένου να εξυπηρετήσει την απρόσκοπτη συνεργασία και συντονισμό της γαλλικής Philips με το δίκτυο των αγοραστών και προμηθευτών της (Pheiffer, 1991). Συγκεκριμένα η Fissiau λειτουργεί ως τελωνειακός πράκτορας για τη Philips. Στα πλαίσια αυτά η εταιρία έχει υιοθετήσει το EDI προκειμένου να διευκολύνει και να βελτιστοποιήσει τις λειτουργίες της, κυρίως σε ότι αφορά την επικοινωνία με διεθνείς μεταφορικές εταιρίες, ολοκληρώνοντας παράλληλα το σύστημα της με αυτό των εταιριών του ομίλου που εξυπηρετεί. Από τη σημαντική εμπειρία της στον τομέα του EDI, η Fissiau έχει διαπιστώσει ότι ένα αδύνατο σημείο στην αλυσίδα των δια-επιχειρησιακών εμπορικών συναλλαγών αποτελούν οι σχέσεις και επικοινωνίες με τα τελωνεία. Για το λόγο αυτό η Philips, πέρα από τις τυπικές εφαρμογές EDI, έχει αναμιχθεί σε μια σειρά από πρωτοβουλίες και προγράμματα EDI στο επίπεδο των τελωνείων. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα από την εφαρμογή του EDI με τα τελωνεία αφορά τη μείωση του κύκλου της παραγγελίας (order lead time), αφού ο μέσος χρόνος για την εξυπηρέτηση της τελωνειακής διαδικασίας για τις χώρες εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης μπορεί να μειωθεί από 3 σε 2 ημέρες. Αυτό οφείλεται σε δύο λόγους: καταρχήν, στην ταχύτερη επεξεργασία των τελωνειακών εγγράφων αλλά και στην αυξημένη ακρίβεια και συνέπεια των σχετικών δηλώσεων, που συνεπάγεται αποφυγή των χρονοβόρων διαδικασιών διόρθωσης

τους. Το τελευταίο αυτό σημείο είναι ιδιαίτερα σημαντικό αφού, όπως έχει αποδειχτεί, λανθασμένα στοιχεία ή παραλείψεις στοιχείων μπορούν να οδηγήσουν σε χρόνους διεκπεραίωσης μέχρι και 15 μέρες, καθυστερώντας έτσι και τη διακίνηση των προϊόντων.

4.6.3 TESCO (αλυσίδα supermarkets)

Αλλά και κατά μήκος της αλυσίδας του λιανικού εμπορίου η χρήση του EDI είναι πολύ διαδεδομένη. Στις αρχές του 1993, 1.000 περίπου προμηθευτές συναλλάσσονταν μέσω EDI με την αλυσίδα supermarkets TESCO (INS, 1992). Η διαδικασία προμήθειας και διαχείρισης των προϊόντων ήταν ένα τεράστιο έργο και η αυτοματοποίηση της μέσω του EDI ήταν πολύ σημαντική, λαμβάνοντας υπόψη ότι πάνω από 16000 είδη τροφίμων διακινούνται εκτός του μεγάλου φάσματος ειδών οικιακής χρήσης, ειδών προσωπικής φροντίδας, ποτών και αναψυκτικών. Μάλιστα η μεγάλη οικονομική ανάπτυξη και ο τριπλασιασμός των κερδών της επιχείρησης τα τελευταία 8 χρόνια αποδίδεται σε ένα μεγάλο βαθμό στην εφαρμογή του EDI. Η εμπειρία του TESCO με το EDI ξεκίνησε με την ανταλλαγή τιμολογίων, έχοντας πάνω από 2000 προμηθευτές, η διαδικασία του ελέγχου των τιμολογίων, αντιστοίχισης με βάση τις παραδόσεις και πληκτρολόγησης των στοιχείων ήταν ένα τεράστιο έργο. Σήμερα όχι μόνο τα τιμολόγια έρχονται ηλεκτρονικά αλλά και οι τιμοκατάλογοι γεγονός που επιτρέπει τον προσδιορισμό των όποιων ασυμφωνιών πριν ακόμα έρθουν τα τιμολόγια. Αυτό συνεπάγεται μείωση του διαχειριστικού κόστους και εξομάλυνση της διαδικασίας πληρωμών.

Το μετέπειτα βήμα αφορούσε την αυτοματοποίηση της διαδικασίας της παραγγελίας. Οι παραγγελίες συγκεντρώνονταν από τα επιμέρους καταστήματα και διαβιβάζονταν ηλεκτρονικά στο κεντρικό σύστημα διαχείρισης παραγγελιών. Από εκεί μεταφέρονταν στα συστήματα παραγγελιοληψίας των προμηθευτών, όπου ετύγγαναν περαιτέρω επεξεργασίας. Πέρα από την αυτοματοποίηση των διαδικασιών αυτών, οι δυνατότητες του EDI και της πληροφορικής γενικότερα οδήγησαν σε μια απόφαση γενικότερης αναδιάρθρωσης και ορθολογικοποίησης των διαδικασιών προμήθειας και διαχείρισης των προϊόντων. Έτσι σήμερα οι αποφάσεις αγορών λαμβάνονται κεντρικά από ένα νέο σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων. Οι διανομές προϊόντων γίνονται στα κέντρα διανομών του TESCO

και από εκεί τα προϊόντα διανέμονται στα επιμέρους καταστήματα όποτε απαιτείται, μειώνοντας έτσι την ανάγκη διατήρησης αποθεμάτων σε επίπεδο καταστήματος. Ταυτόχρονα, το γεγονός ότι οι προμηθευτές δέχονται μία μόνο παραγγελία από κάθε κέντρο διανομής αντί από κάθε κατάστημα συνεπάγεται για αυτούς μειωμένο κόστος διανομής και για το TESCO δυνατότητα διαπραγμάτευσης καλύτερων όρων. Η κεντρική διαχείριση αποθεμάτων σημαίνει ανάγκη μικρότερου χώρου αποθήκευσης σε κάθε κατάστημα, άρα δυνατότητα αύξησης του λειτουργικού χώρου για πωλήσεις. Παράλληλα, οι συγκεντρωτικές παραδόσεις προϊόντων (των οποίων η ποιότητα έχει ελεγχθεί) σημαίνει αυξημένα έσοδα και μείωση διαχειριστικού κόστους. Ιδιαίτερα θα πρέπει να τονιστεί επίσης το γεγονός ότι στοιχεία κατανάλωσης, όπως προκύπτουν από τα Points of Sales (POS), μεταβιβάζονται στους προμηθευτές, προκειμένου να προγραμματίσουν έγκαιρα την παραγωγή τους και τις προμήθειες πρώτων υλών.

Τέλος, στρατηγική σημασία έχει η εφαρμογή του EDI στα πλαίσια της προμήθειας νωπών προϊόντων μικρής διάρκειας ζωής. Εφαρμόζοντας το EDI στις παραγγελίες αυτών των προϊόντων, το TESCO μείωσε τον κύκλο παραγγελίας, τις πιθανότητες ελλείψεων, την αχρήστευση προϊόντων και βέβαια αύξησε τα κέρδη.

4.6.4 Boots (αλυσίδα καταστημάτων φαρμάκων και ειδών προσωπικής φροντίδας)

Η αλυσίδα καταστημάτων Boots χρησιμοποιεί το EDI προκειμένου να μειώσει τα αποθέματα που διατηρεί στις κεντρικές αποθήκες της αλλά και στα τοπικά υποκαταστήματα. Με τη βοήθεια του EDI και σε συνεργασία με τους προμηθευτές της, έχουν κατορθώσει να μειώσουν τον κύκλο επανατροφοδότησης των αποθεμάτων. Έτσι έχοντας εξασφαλίσει παράδοση προϊόντων μέσα σε ώρες ή το πολύ μία ημέρα από την ηλεκτρονική αποστολή μιας παραγγελίας, κατόρθωσαν να εξαλείψουν την ανάγκη διατήρησης αποθέματος πολλών ημερών.

4.6.5 Levi Strauss (κατασκευαστής ετοίμων ενδυμάτων)

Η Levi Strauss αποτελεί ένα πρωτοποριακό παράδειγμα όπου ο προμηθευτής (Levi Strauss) δημιούργησε για λογαριασμό των πελατών του ένα αυτοματοποιημένο σύστημα παρακολούθησης των πωλήσεων, διαχείρισης αποθεμάτων και παραγγελιοδοσίας, κάνοντας χρήση και των δυνατοτήτων του EDI (Sokol, 1989). Η απόφαση αυτή λήφθηκε δεδομένου ότι οι περισσότεροι πελάτες της Levis δε διέθεταν συστήματα που να τους βοηθούν στη διαχείριση των αποθεμάτων και παραγγελιοδοσία, γεγονός που οπωσδήποτε έθετε εμπόδια στην πραγματοποίηση των στρατηγικών στόχων της εταιρίας. Στα πλαίσια αυτά, ο πελάτης διαβιβάζει, μέσω EDI, στοιχεία από τα Points of Sales (POS) ή μετρήσεις του εναπομείναντος αποθέματος. Το σύστημα της Levis επεξεργάζεται τα στοιχεία αυτά βασιζόμενο σε μοντέλα επανατροφοδότησης αποθεμάτων όπως αυτά έχουν οριστεί από τον πελάτη, και είτε δημιουργεί προτεινόμενες παραγγελίες που στέλνονται στον πελάτη (μέσω EDI) για επιβεβαίωση, είτε ενημερώνει αυτόματα το αρχείο παραγγελιών και στέλνει σχετική αναφορά στον πελάτη. Με το σύστημα αυτό ο πελάτης ξέρει ότι θα έχει πάντα τα βέλτιστα επίπεδα αποθεμάτων για το σύνολο των προϊόντων της Levis.

Στον τομέα της διανομής, η Levis έχει υλοποιήσει μια διαδικασία που βοηθάει τον πελάτη να περιορίσει τη διαδικασία παραλαβής και ταυτόχρονα να απελευθερώσει το απασχολούμενο προσωπικό. Σύμφωνα με τη διαδικασία αυτή, πριν μια παραγγελία διανεμηθεί, αποστέλλεται ηλεκτρονικά το δελτίο αποστολής με τις λεπτομέρειες για τα προϊόντα που θα παραδοθούν καθώς και το πρόγραμμα διανομής. Στις πληροφορίες αυτές συμπεριλαμβάνονται νούμερα που αναγνωρίζουν με μοναδικό τρόπο τα κιβώτια καθώς και τα στοιχεία των επιμέρους ειδών που βρίσκονται σε κάθε ένα από τα κιβώτια αυτά. Τα νούμερα αυτά εμφανίζονται και στο εξωτερικό των κιβωτίων με τη μορφή barcodes. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει στον παραλήπτη να διαβάζει απλά το barcode του κάθε κιβωτίου και να βλέπει στην οθόνη του τα ακριβή περιεχόμενα της παραλαβής. Έτσι διευκολύνεται και επιταχύνεται ο έλεγχος κατά την παραλαβή αλλά και μπορεί να ενημερωθεί άμεσα και η αποθήκη του.

4.6.6 Εθνικό Σύστημα Υγείας της Μ. Βρετανίας

Στη Μ. Βρετανία, η εφαρμογή του EDI στα πλαίσια της λειτουργίας προμηθειών του Εθνικού Συστήματος Υγείας αποτελεί ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα που προέρχεται από τον ευρύτερο δημόσιο τομέα (Δουκίδης, Φραγκοπούλου, Αναγνωστόπουλος, 1993). Η συγκεκριμένη εφαρμογή προβλέπει την ηλεκτρονική επικοινωνία των προμηθευτών με τα τοπικά (περιφερειακά) κέντρα προμηθειών του Ε.Σ.Υ., ενώ παράλληλα προωθείται η απευθείας σύνδεση των νοσοκομείων. Το θέμα των προμηθειών είναι πολύ σημαντικό στα πλαίσια του ΕΣΥ και συγκεκριμένα αποτελεί οικονομική δραστηριότητα της τάξης των 6 δις αγγλικών λιρών. Από αυτά τα 4 δις αφορούν νοσοκομειακά είδη όπως φαρμακευτικό υλικό, ιατρικό εξοπλισμό και αναλώσιμα υλικά. Η πρωτοβουλία EDI εντάσσεται σε ένα σχέδιο ορθολογικοποίησης του συστήματος προμηθειών του Ε.Σ.Υ. που θα επιτύχει μεγαλύτερη ευελιξία, άμεση ικανοποίηση των αναγκών, καθώς και αποτελεσματικότερη διαχείριση και έλεγχο.

4.6.7 Electricite de France

Η Electricite de France (EDF) χρησιμοποιεί το EDI στα πλαίσια των προμηθειών τριών επιμέρους τμημάτων της. Το Τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης λαμβάνει ηλεκτρονικά τιμολόγια από την IBM που αποτελεί έναν από τους βασικούς προμηθευτές του τμήματος. Το Τμήμα Διανομών είναι υπεύθυνο για το πρόγραμμα EDI στα πλαίσια του οποίου γίνεται ηλεκτρονική αποστολή παραγγελιών, επιβεβαιώσεων κλπ. από τα τμήματα προμηθειών των περιφερειακών κέντρων στους προμηθευτές. Τέλος, στο Τμήμα Μεταφοράς Ενέργειας και Τηλεπικοινωνιών το EDI χρησιμοποιείται στις παραγγελίες, τιμολόγηση και ειδοποιήσεις παράδοσης έργων, που ανατίθενται σε τρίτους κατασκευαστές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5. Δημιουργία μίας βάσεως δεδομένων

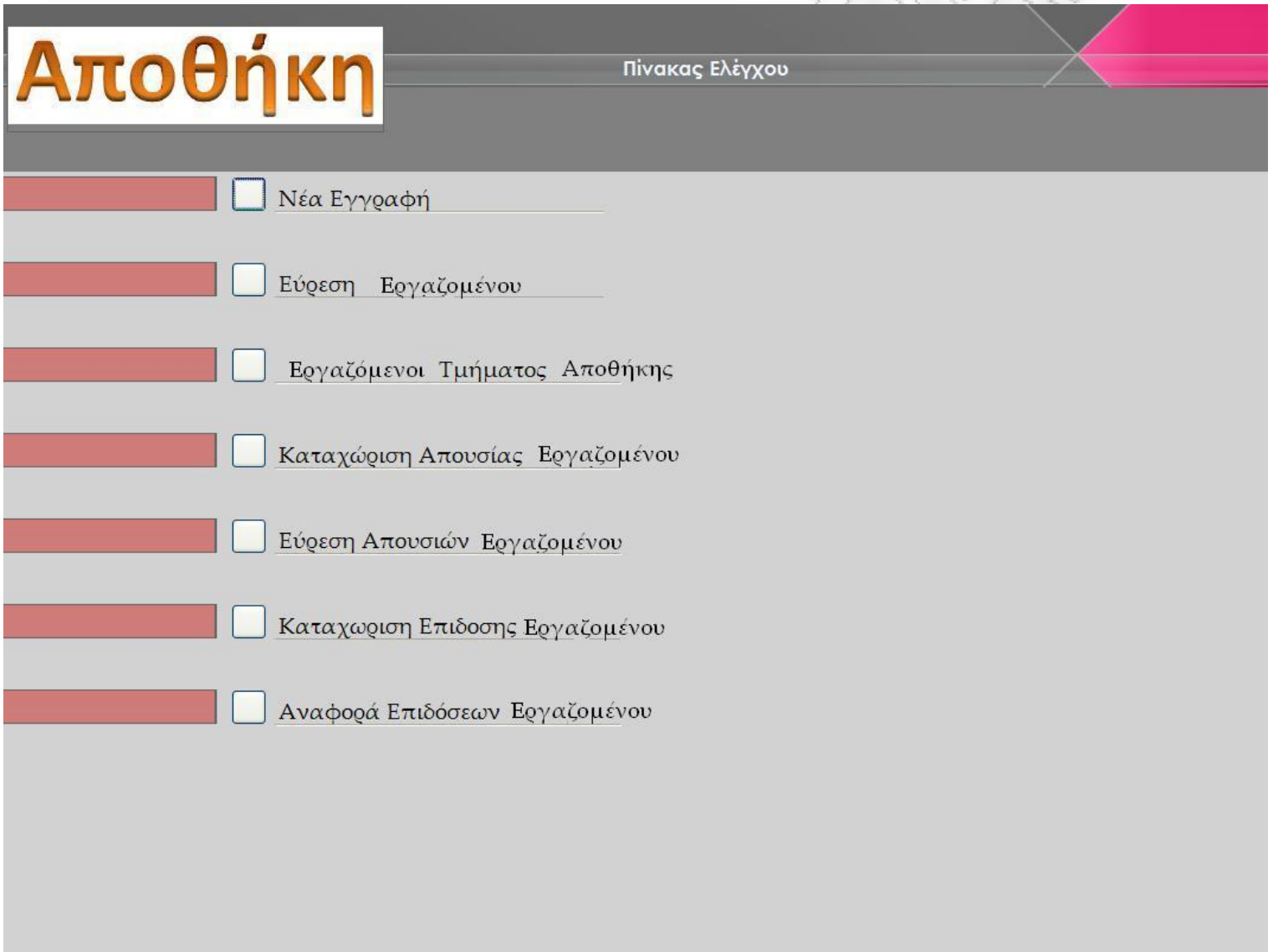
5.1 Εισαγωγή

Για την εφαρμογή που δημιουργήσαμε χρησιμοποιήσαμε την Microsoft Access 2010. Η Microsoft Access 2010 είναι ένα εργαλείο σχεδίασης και ανάπτυξης εφαρμογών βάσεων δεδομένων, το οποίο χρησιμοποιείται για να παρακολουθούμε σημαντικές πληροφορίες. Μπορούμε να διατηρούμε τα δεδομένα στον υπολογιστή μας ή να τα δημοσιεύουμε στο Web — ώστε άλλα άτομα να μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη βάση δεδομένων μας με ένα πρόγραμμα περιήγησης Web.

Η εφαρμογή που δημιουργήσαμε έρχεται να αντιμετωπίσει στην πράξη το πρόβλημα της διαχείρισης των εργαζομένων αλλά και των διαδικασιών σε μία αποθήκη. Με την εφαρμογή αυτή μπορούμε να δούμε προσωπικά στοιχεία που αφορούν τον κάθε εργαζόμενο ξεχωριστά ,στοιχεία που αναφέρονται στην δουλειά του ανά πάσα στιγμή καθώς και την απόδοση του μέσα στην αποθήκη.

5.2 Πίνακας ελέγχου

Στο κεφάλαιο αυτό θα δούμε πως αυτά που αναφέραμε στην θεωρία υπάρχουν και στη πράξη. Με βάση αυτά δημιουργήσα μία βάση δεδομένων με την βοήθεια της Access στο φροντιστήριο που εργάζομαι και την ονομάζω «Αποθήκη», η αρχική της σελίδα ονομάζεται ο πίνακας ελέγχου.



5.3 Καταχώρηση εργαζομένου

Για να δημιουργηθεί η βάση δεδομένων θα πρέπει πρώτα να εισάγουμε στοιχεία και επομένως θα ξεκινήσουμε από την εισαγωγή των στοιχείων των εργαζομένων του φροντιστηρίου όπως όνομα, επώνυμο, διεύθυνση κ.α.

The screenshot shows a web application interface for employee registration. The header includes the logo 'Αποθήκη' and the title 'Καταχώριση Εργαζόμενου'. The main content area contains the following fields:

- Επώνυμο - Ονομα Εργαζόμενου**: Two empty text input fields.
- Σταθερό Τηλέφωνο**: A text input field containing the number '210'.
- Κινητό Εργαζόμενου**: An empty text input field.
- 2ο Κινητό Τηλέφωνο**: An empty text input field.
- Οδός**: A text input field.
- Αριθμός**: A text input field.
- ΠΕΡΙΟΧΗ**: A text input field.
- ΤΚ**: A text input field.

There is a placeholder image of a colorful paper airplane with a person standing on top. At the bottom, there is a search bar with the text 'Εγγραφή: 1 από 1' and 'Χωρίς φίλτρο Αναζήτηση'. The footer shows 'Κλείδωμα κεφαλαίων Κλείδωμα αριθμών'.

Έτσι θα έχουμε ένα πίνακα με όλους τους εργαζομένους του φροντιστηρίου, σε μορφή φόρμας.

ΕΠΩΝΥΜΟ	ΣΤΑΘΕΡΟ	ΚΙΝΗΤΟ ΕΡΓΑΣ	2ο ΚΙΝΗΤΟ	ΟΔΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΤΚ	ΤΜΗΜΑ
ΑΝΤΩΝΙΟΥ ANNA-ΜΑΡΙΑ	2104907436	6979285262	6978131198	ΧΑΡΙΤΩΝ	36	ΑΜΦΙΑΛΗ	18757	ΓΘΕΩΡ.
*	210							

Εγγραφή: 1 από 1 Χωρίς φίλτρο Αναζήτηση Κλείδωμα κεφαλαίων Κλείδωμα αριθμών

5.4 Εύρεση εργαζομένου

Μόλις πατήσουμε στον αρχικό πίνακα ελέγχου «εύρεση εργαζομένου» θα μας εμφανιστεί η τιμή παραμέτρου που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι το επώνυμο του εργαζομένου και γραφοντάς το θα μας εμφανιστεί ο πίνακας με τα στοιχεία του εργαζομένου.

Αποθήκη Πίνακας Ελέγχου

- Νέα Εγγραφή
- Εύρεση Εργαζομένου
- Εργαζόμενοι Τμήματος Αποθήκης
- Καταχώριση Απουσίας Εργαζομένου
- Εύρεση Απουσιών Εργαζομένου
- Καταχωριση Επιδοσης Εργαζομένου
- Αναφορά Επιδόσεων Εργαζομένου

Τιμή παραμέτρου
Δώστε Το Επώνυμο Του Εργαζόμενου Παρακαλώ
OK Άκυρο

Αποθήκη

Στοιχεία Εργαζόμενου



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:	
ΣΤΑΘΕΡΟ:	
ΚΙΝΗΤΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ:	6979285262
2ο ΚΙΝΗΤΟ:	6978131198
ΟΔΟΣ:	ΧΑΡΙΤΩΝ
ΑΡΙΘΜΟΣ:	36
ΠΕΡΙΟΧΗ:	ΑΜΦΙΑΛΗ
ΤΚ:	18757





Εγγραφή: 1 από 21 Χωρίς φίλτρο Αναζήτηση Κλειδωμα αριθμών

Σε περίπτωση που θέλουμε να δούμε ποιοι εργάζονται στο τμήμα αποθήκης, μόλις πατήσουμε στον αρχικό πίνακα ελέγχου «εργαζόμενοι τμήματος αποθήκης» θα μας εμφανιστεί η τιμή παραμέτρου που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι το τμήμα του εργαζομένου και γράφοντας το θα μας εμφανιστούν οι εργαζόμενοι του τμήματος την συγκεκριμένη ημερομηνία σε μορφή φόρμας.

Αποθήκη

Πίνακας Ελέγχου

- Νέα Εγγραφή
- Εύρεση Εργαζομένου
- Εργαζόμενοι Τμήματος Αποθήκης
- Καταχώριση Απουσίας Εργαζομένου
- Εύρεση Απουσιών Εργαζομένου
- Καταχώριση Επιδόσης Εργαζομένου
- Αναφορά Επιδόσεων Εργαζομένου

Τμή παραμέτρου ? X

ΔΩΣΕ ΤΟ ΤΜΗΜΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ

ΣΤΑΘΕΡΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

2ο ΚΙΝΗΤΟ

0

Κυριακή, 27 Ιουνίου 2010

Σελίδα 1 από 1

5.5 Καταχώρηση απουσίας

Με τη βοήθεια της συγκεκριμένης βάσεως δεδομένων μπορεί η διεύθυνση του φροντιστηρίου να καταχωρεί τις απουσίες των εργαζομένων. Αφού συμπληρώσουμε το ονοματεπώνυμο του εργαζομένου, την εμερομηνία κ.α πατάμε το κουμπί «καταχώρηση απουσίας».

Πίνακας Επιλογών ΑΠΟΥΣΙΕΣ

Αποθήκη

Καταχώριση Απουσίας

ΕΠΩΝΥΜΟ-ΟΝΟΜΑ

ΑΠΟΥΣΙΑ

Υπευθυνος

ΑΙΤΙΑ

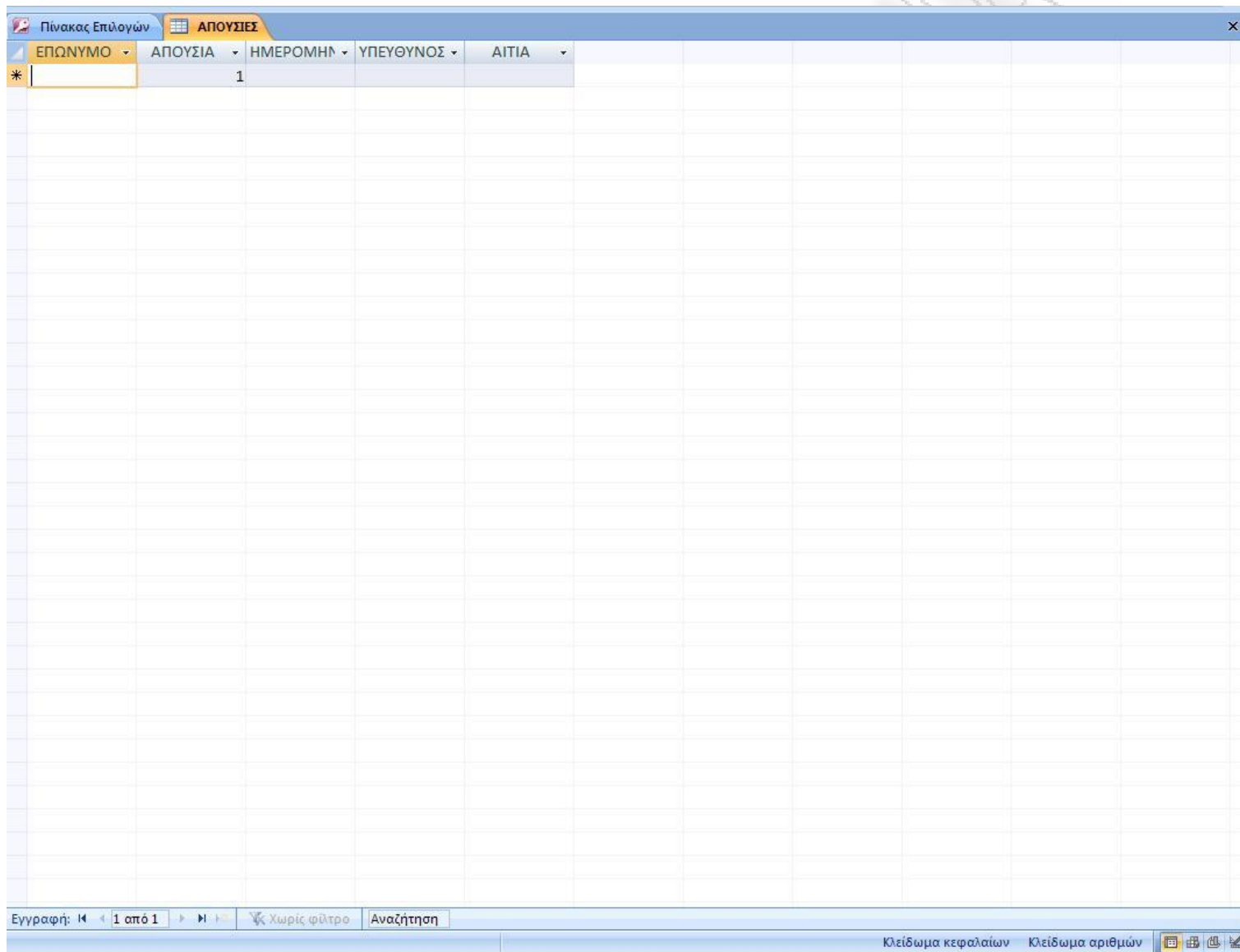
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

Εγγραφή: 1 από 1 Χωρίς φίλτρο Αναζήτηση

Κλειδωμα κεφαλαίων Κλειδωμα αριθμών

Πληροφοριακά Συστήματα και Εφαρμογές των Βάσεων Δεδομένων

Έπειτα αν πατήσουμε στις απουσίες θα εμφανιστεί πόσες απουσίες έχει ο κάθε ένας εργαζόμενος και τότε.



ΕΠΩΝΥΜΟ	ΑΠΟΥΣΙΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ	ΑΙΤΙΑ
*		1		

Εγγραφή: 1 από 1 | Χωρίς φίλτρο | Αναζήτηση | Κλείδωμα κεφαλαίων | Κλείδωμα αριθμών




Αφού έχουμε εισάγει τις απουσίες των εργαζομένων μπορούμε με μορφή αναφοράς να δούμε το σύνολο των απουσιών του καθενός. Μόλις πατήσουμε στον αρχικό

πίνακα ελέγχου «εύρεση απουσιών εργαζομένου» θα μας εμφανιστεί η τιμή παραμέτρου που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι το επώνυμο του εργαζομένου.

The screenshot shows a web application interface for 'Αποθήκη' (Warehouse). The main header contains the title 'Αποθήκη' in large orange letters and the subtitle 'Πίνακας Ελέγχου' (Control Panel) in a smaller font. Below the header, there is a list of seven checkboxes, each with a red bar to its left. The checkboxes are:

- Νέα Εγγραφή
- Εύρεση Εργαζομένου
- Εργαζόμενοι Τμήματος Αποθήκης
- Καταχώριση Απουσίας Εργαζομένου
- Εύρεση Απουσιών Εργαζομένου
- Καταχώριση Επιδόσης Εργαζομένου
- Αναφορά Επιδόσεων Εργαζομένου

A modal dialog box titled 'Τιμή παραμέτρου' (Parameter Value) is overlaid on the interface. It contains the text 'Δώστε Το Επώνυμο Του Εργαζομένου Παρακαλώ' (Please provide the name of the employee) and a text input field. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'OK' and 'Άκυρο' (Cancel).

Αποθήκη		Κυριακή, 27 Ιουνίου 2010	 
	Απουσίες Εργαζομένου:		
<u>ΑΠΟΥΣΙΑ</u>	<u>ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ</u>	<u>ΑΙΤΙΑ</u>	<u>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</u>
0			

Σελίδα 1 από 1

5.6 Καταχώρηση επίδοσης εργαζομένου

Άλλη μία δυνατότητα που παρέχει η συγκεκριμένη βάση δεδομένων είναι πως μπορεί η διεύθυνση να καταχωρήσει την επίδοση κάθε εργαζομένου για κάθε ένα μήνα χωριστά. Συμπληρώνοντας την φόρμα για κάθε εργαζόμενο όπως ονοματεπώνυμο, μήνα, εργασία κ.α και πατώντας το κουμπί «καταχώρηση επίδοσης εργαζομένου» η καταχώρηση ολοκληρώνεται.

Πίνακας Επιλογών ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

Αποθήκη

Καταχώριση Επίδοσης Εργαζομένου

ΕΠΩΝΥΜΟ -ΟΝΟΜΑ

ΜΗΝΑΣ

Εργασία

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

ΣΧΟΛΙΑ

Κλείδωμα αριθμών

Εγγραφή: 1 από 1 Χωρίς φίλτρο Αναζήτηση

Έπειτα αν πάμε στον αρχικό πίνακα ελέγχου και πατήσουμε «αναφορά επιδόσεων εργαζομένου» θα μας εμφανιστούν δύο παράμετροι «δώσε επώνυμο εργαζομένου» και «για ποιον μήνα». Αμέσως μετά εμφανίζεται η συγκεκριμένη αναφορά.

The screenshot shows a web application interface for 'Αποθήκη' (Warehouse). The main header contains the title 'Αποθήκη' and the subtitle 'Πίνακας Ελέγχου' (Control Panel). Below the header, there is a list of menu items, each with a red bar on the left and a checkbox on the right:

- Νέα Εγγραφή
- Εύρεση Εργαζομένου
- Εργαζόμενοι Τμήματος Αποθήκης
- Καταχώριση Απουσίας Εργαζομένου
- Εύρεση Απουσιών Εργαζομένου
- Καταχωριση Επιδοσης Εργαζομένου
- Αναφορά Επιδόσεων Εργαζομένου

Two dialog boxes are overlaid on the interface:

- The first dialog box is titled 'Τιμή παραμέτρου' and contains the text 'Δώστε Το Επώνυμο Του Εργαζομένου Παρακαλώ' (Please provide the name of the employee). It has a text input field and 'OK' and 'Άκυρο' (Cancel) buttons.
- The second dialog box is also titled 'Τιμή παραμέτρου' and contains the text 'ΓΙΑ ΠΟΙΟΝ ΜΗΝΑ?' (FOR WHICH MONTH?). It has a text input field and 'OK' and 'Άκυρο' (Cancel) buttons.

Πίνακας Επιλογών ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ Ερώτημα

Αποθήκη **ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ**

ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ:

Μήνας:

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΒΑΘΜΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ
---------	------------	----------	--------	--------

Κυριακή, 27 Ιουνίου 2010 Σελίδα 1 από 1

Κλείδωμα αριθμών

5.7 Συμπεράσματα

Παρόλο που έγινε προσαρμογή του προγράμματος και εφαρμόστηκε σε ένα φροντιστήριο Μ.Ε., τα αποτελέσματα είναι συγκλονιστικά.

Όλες οι διαδικασίες πλέον γίνονταν πολύ πιο γρήγορα. Ο χρόνος εύρεσης των στοιχείων ενός εργαζόμενου, η καταχώρηση κάθε εργασίας που κάνει, οι αξιολογήσεις πλέον με το πάτημα ενός κουμπιού καταχωρούνταν πολύ πιο εύκολα και συγκεντρωτικές αναφορές τυπώνονταν πολύ γρήγορα ανά πάσα στιγμή. Όλο αυτό απεγκλώβισε την γραμματεία από ένα τεράστιο όγκο χαρτιού. Μείωσε κατακόρυφα τους χρόνους που ξόδευε καθημερινά για την εύρεση του κατάλληλου φακέλου, την συγκέντρωση στοιχείων, την σωστή καταχώρηση των καθημερινών συμβάντων και εκμηδένισε τα λάθη.

Τέλος πέραν της οργάνωσης που προσέφερε πέρασε και μια καλύτερη εικόνα στους πελάτες αφού ένα σημαντικό κομμάτι είχε αυτοματοποιηθεί.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γρηγόρης Π. Χονδροκούκης (2008), Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Γρηγόρης Π. Χονδροκούκης , Εισαγωγή στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο 1(e – επιχειρείν), πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, απόδοση: Μαίρη Γκλαβά, Συστήματα Βάσεων Δεδομένων, 4^η έκδοση, εκδόσεις Μ. Γκίουρδας.
- Ballou H. Ronald (1999): "Business Logistics Management " Prentice -Hall International Inc, New York.
- Λάμπρος Λάιος (1995), Σύγχρονη Διοίκηση Προμηθειών, εκδόσεις Παπαζήση.
- Το περιοδικό Supply Chain and Logistics (www.supply-chain.gr).