

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

Στόχος του κεφαλαίου αυτού

Στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι να παρουσιάσει αναλυτικά τις βασικές έννοιες των βάσεων δεδομένων.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσετε τη μελέτη αυτού του κεφαλαίου, θα έχετε κατανοήσει:

- Το ρόλο των δεδομένων στη σωστή εκτέλεση προσωπικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.
- Τη χρήση των βοηθημάτων μνήμης για την αποθήκευση σε αυτά χρησιμων δεδομένων.
- Τις βασικές έννοιες: δεδομένα, πληροφορία, βάση δεδομένων, σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, κατάλογος του συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων.
- Τις βασικές λειτουργίες που σχετίζονται με τα δεδομένα, δηλαδή: τη συλλογή, οργάνωση, αποθήκευση και αναζήτηση δεδομένων.
- Τις ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα δεδομένα ώστε να είναι χρήσιμα.
- Το ρόλο του σχεδιαστή της βάσης δεδομένων και τα καθήκοντα του διαχειριστή της βάσης δεδομένων.

Έννοιες Κλειδιά

Δεδομένα | Πληροφορία | Επεξεργασία | Βάση Δεδομένων | Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων | Γλώσσα Ορισμού Δεδομένων | Γλώσσα Χειρισμού Δεδομένων | Εφαρμογή | Σχεδιαστής Βάσης Δεδομένων | Διαχειριστής Βάσης Δεδομένων

1.1 Βοηθήματα μνήμης για καθημερινές δραστηριότητες

Η τηλεφωνική επικοινωνία είναι μία καθημερινή μας δραστηριότητα: πολλές φορές στη διάρκεια της ημέρας μιλάμε τηλεφωνικά με γνωστούς και φίλους. Κάθε φορά που τηλεφωνούμε σε έναν γνωστό μας, προηγουμένως εντοπίζουμε τον αριθμό του τηλεφώνου του.

Η παρακολούθηση μαθημάτων είναι μία καθημερινή δραστηριότητα για έναν φοιτητή. Για να παρακολουθήσει ένας φοιτητής ένα συγκεκριμένο μάθημα, θα πρέπει να γνωρίζει την ημέρα της εβδομάδας που διδάσκεται το μάθημα αυτό, την ώρα έναρξης του μαθήματος και την αίθουσα στην οποία διδάσκεται το μάθημα αυτό.

Γίνεται λοιπόν σαφές ότι για να διεκπεραιώσουμε πολλές δραστηριότητες χρειάζεται να έχουμε στη διάθεσή μας τα απαραίτητα δεδομένα: Ο αριθμός τηλεφώνου του γνωστού μας που θέλουμε να τηλεφωνήσουμε, η μέρα, η ώρα και η αίθουσα στην οποία διδάσκεται το μάθημα που θέλουμε να παρακολουθήσουμε, είναι δεδομένα που πρέπει να γνωρίζουμε για να τηλεφωνήσουμε γνωστό μας ή να παρακολουθήσουμε ένα συγκεκριμένο μάθημα.

Επειδή η ανθρώπινη μνήμη δεν είναι απεριόριστη, δεν είναι δυνατό να θυμόμαστε όλα τα δεδομένα που χρειαζόμαστε. Για το λόγο αυτό, πολύ συχνά, χρησιμοποιούμε διάφορα μέσα τα οποία λειτουργούν ως επεκτάσεις της ανθρώπινης μνήμης και στα οποία σημειώνουμε ό,τι χρειάζεται να θυμόμαστε. Ο κατάλογος των επαφών μας στο κινητό τηλέφωνο, το ωρολόγιο πρόγραμμα στο δικτυακό τόπο του ακαδημαϊκού ιδρύματος είναι παραδείγματα μέσων καταγραφής δεδομένων.

Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την καταγραφή δεδομένων ποικίλλουν σημαντικά: το χαρτί και ο μαύρος πίνακας είναι δύο δημοφιλή παραδοσιακά μέσα καταγραφής. Με την πρόοδο της τεχνολογίας και την εξάπλωση της πληροφορικής, τα σύγχρονα ηλεκτρονικά μέσα καταγραφής δεδομένων έχουν εξαπλωθεί αντικαθιστώντας σε μεγάλο βαθμό τα παραδοσιακά μέσα.

Με την υιοθέτηση των βοηθημάτων μνήμης, δεν είναι απαραίτητο να θυμόμαστε τα δεδομένα που είναι καταχωρημένα στα βοηθήματα αυτά: όποτε χρειαζόμαστε κάποια δεδομένα, τα εντοπίζουμε στο αντίστοιχο βοήθημα. Έτσι αντί να θυμόμαστε έναν μεγάλο όγκο δεδομένων που χρειαζόμαστε, αρκεί να θυμόμαστε πού βρίσκεται το βοήθημα που περιέχει τα δεδομένα και τον τρόπο χρήσης του.

Όπως ακριβώς οι άνθρωποι στην καθημερινή τους ζωή χρειάζονται δεδομένα για να εκτελέσουν καθημερινές δραστηριότητες, έτσι και οι επιχειρήσεις πρέπει να έχουν διαθέσιμα δεδομένα για να φέρουν σε πέρας τις καθημερινές επιχειρηματικές λειτουργίες τους. Και με το ίδιο σκεπτικό που οι άνθρωποι χρησιμοποιούν βοηθήματα μνήμης στα οποία καταγράφουν τα δεδομένα που χρειάζονται, έτσι και οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν αντίστοιχα βοηθήματα μνήμης. Το δελτίο παραγγελίας, που δείχνει τι έχει παραγγείλει ένας πελάτης, η καρτέλα προμηθευτή, που δείχνει τι υποχρεώσεις έχει η επιχείρηση έναντι ενός προμηθευτή, η καρτέλα προϊόντος που δείχνει το ύψος του αποθέματος του προϊόντος στην αποθήκη της επιχείρησης, είναι ορισμένα επιχειρηματικά βοηθήματα μνήμης.

Αναγνωρίζοντας την χρησιμότητα των δεδομένων, άνθρωποι και επιχειρήσεις αφιερώνουν σημαντικό χρόνο για τη συλλογή, την οργάνωση, την αποθήκευση των δεδομένων.

1.2 Ορισμός και χαρακτηριστικά δεδομένων

Μέχρι τώρα χρησιμοποιήσαμε τον όρο «δεδομένα» άτυπα, χωρίς να έχει δοθεί κάποιος ορισμός. Ας δώσουμε στο σημείο αυτό τι εννοούμε με τον όρο «δεδομένα»: **δεδομένα** (data) είναι τα γεγονότα που γνωρίζουμε και μπορούμε να καταγράψουμε. Για παράδειγμα, μία επιχείρηση μετά από καταμέτρηση που έκανε στις αποθήκες της διαπίστωσε ότι έχει διαθέσιμα 53 τεμάχια ενός προϊόντος. Όταν καταγραφεί αυτό το γεγονός στην καρτέλα του προϊόντος, τότε μετατρέπεται σε δεδομένο.

Για να είναι τα δεδομένα χρήσιμα σε έναν οργανισμό θα πρέπει να έχουν τις παρακάτω ιδιότητες οι οποίες καθορίζουν και την ποιότητά τους. Συγκεκριμένα τα δεδομένα πρέπει να είναι:

- Ορθά – δηλαδή να μην περιέχουν σφάλματα. Για να συμβεί αυτό πρέπει η διαδικασία συλλογής των δεδομένων να ελέγχει, στο μέτρο του δυνατού, την ορθότητα των δεδομένων που συλλέγονται και αποθηκεύονται.
- Πλήρη – δηλαδή όλα τα δεδομένα που απαιτούνται για την εκτέλεση μίας εργασίας ή για τη λήψη μίας απόφασης πρέπει να υπάρχουν και είναι διαθέσιμα σε αυτούς που τα χρειάζονται.
- Σχετικά – δηλαδή να είναι απαραίτητα– χρήσιμα για την εκτέλεση μίας εργασίας ή τη λύση ενός προβλήματος που αντιμετωπίζει κάποιος.
- Έγκαιρα – δηλαδή να είναι διαθέσιμα τη χρονική στιγμή που τα χρειάζεται κάποιος που έχει να λύσει ένα πρόβλημα.

1.3 Δεδομένα και πληροφορίες

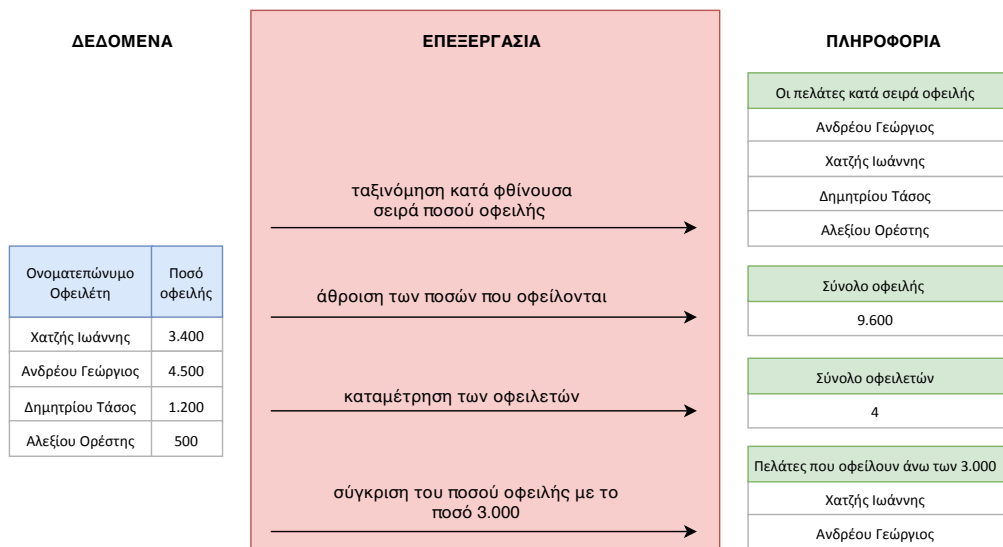
Πληροφορία (information) είναι δεδομένα τα οποία έχουν υποστεί επεξεργασία και είναι σε μία μορφή που είναι χρήσιμη στους αποδέκτες τους. Η επεξεργασία των δεδομένων μπορεί να περιλαμβάνει απλές πράξεις όπως, για παράδειγμα, τον υπολογισμό μερικών και ολικών συνόλων, τη σύγκριση, ταξινόμηση, κατηγοριοποίηση ή σύνθετες πράξεις όπως, για παράδειγμα, τον υπολογισμό παραμέτρων πολύπλοκων στατιστικών μοντέλων. Το σημαντικό είναι ότι η επεξεργασία των αρχικών δεδομένων, είτε είναι απλή είτε πολύπλοκη, προσθέτει αξία στα δεδομένα.

Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι μία επιχείρηση έχει έναν κατάλογο των οφειλών των πελατών της. Για κάθε πελάτη έχουμε στον κατάλογο αυτό το όνομα του πελάτη και το ποσό που αυτός ο πελάτης οφείλει στην επιχείρηση. Μία πολύ απλή επεξεργασία που μπορούμε να κάνουμε στα δεδομένα αυτά, είναι να τα ταξινομήσουμε ώστε να εμφανίζονται οι οφειλές των πελατών κατά φθίνουσα σειρά ποσού οφειλής (Εικόνα 1.1). Έτσι, στην κορυφή του νέου καταλόγου θα εμφανίζονται οι πελάτες που χρωστούν τα περισσότερα χρήματα στην επιχείρηση, ενώ στο τέλος του καταλόγου θα βρίσκονται οι πελάτες που χρωστούν τα λιγότερα χρήματα. Με τον τρόπο αυτό, από τα αρχικά δεδομένα, με μία ταξινόμησή τους, δημιουργείται η πληροφορία ποιοι είναι οι μεγαλύτεροι οφειλέτες της επιχείρησης. Τα ίδια δεδομένα μπορούμε να τα

επεξεργαστούμε και με άλλους τρόπους. Για παράδειγμα, μπορούμε να αθροίσουμε το σύνολο των ποσών που οφείλουν οι πελάτες ώστε να βρούμε το συνολικό ποσό οφειλής. Επίσης, μπορούμε να καταμετρήσουμε τους πελάτες που οφείλουν κάποιο ποσό στην επιχείρηση, ώστε να γνωρίζει η επιχείρηση πόσοι είναι οι οφειλέτες. Τέλος, μπορούμε να συγκρίνουμε το ποσό οφειλής κάθε πελάτη με το ποσό των 3.000 €, ώστε να εντοπίσουμε τους πελάτες που οφείλουν ποσό μεγαλύτερο των 3.000 €.

Οι απλές αριθμητικές πράξεις, η σύγκριση, η ταξινόμηση και η ομαδοποίηση είναι απλές επεξεργασίες δεδομένων που χρησιμοποιούνται πολύ συχνά για την δημιουργία χρήσιμων πληροφοριών.

Εικόνα 1.1 Παράδειγμα επεξεργασίας δεδομένων για τη δημιουργία πληροφοριών



1.4 Μη αυτοματοποιημένα συστήματα αποθήκευσης δεδομένων

Τα παραδοσιακά μη αυτοματοποιημένα μέσα αποθήκευσης δεδομένων περιλαμβάνουν συστήματα αρχειοθέτησης όπως είναι οι φάκελοι στους οποίους καταχωρούνται τα προς αποθήκευση έγγραφα και οι βιβλιοθήκες στις οποίες τοποθετούνται οι φάκελοι. Για να διευκολυνθεί η ανεύρεση των εγγράφων, οι φάκελοι φέρουν εξωτερικά ετικέτες στις οποίες αναγράφεται συνοπτική περιγραφή του περιεχομένου του φακέλου ενώ εσωτερικά τα έγγραφα καταχωρούνται με μία συγκεκριμένη σειρά π.χ. χρονολογική ή αλφαβητική.

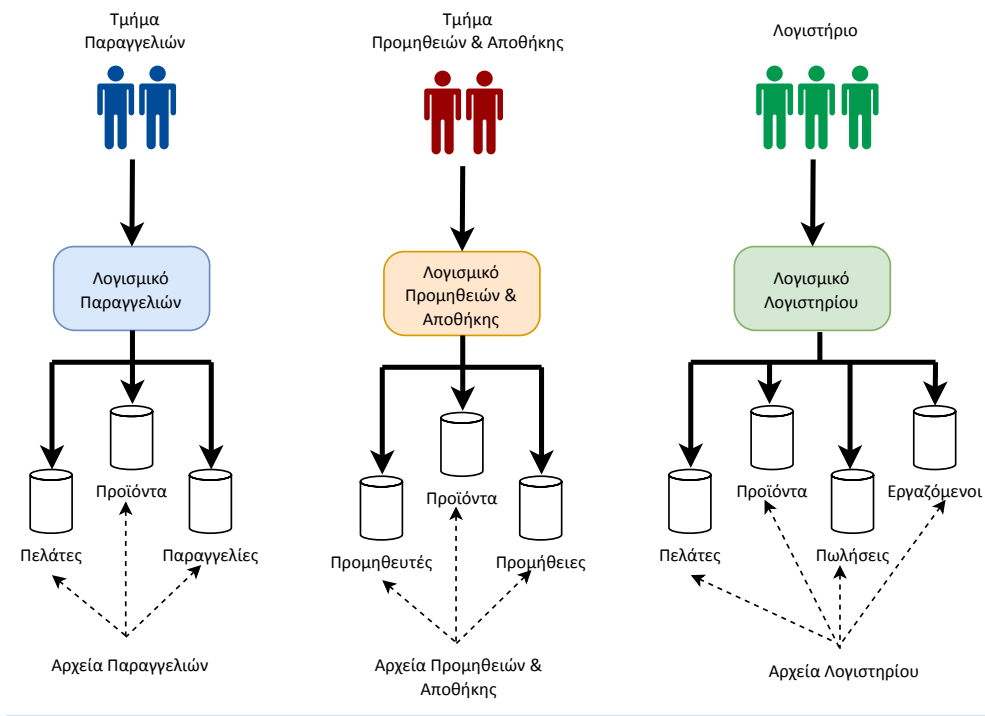
Ένα καλά οργανωμένο, μη αυτοματοποιημένο σύστημα αρχειοθέτησης μπορεί να εξυπηρετήσει ικανοποιητικά μία επιχείρηση με την προϋπόθεση ότι υποστηρίζεται ένας σχετικά μικρός αριθμός επιχειρηματικών διαδικασιών που απαιτεί μία

όχι τόσο συχνή αναζήτηση των αρχειοθετημένων δεδομένων. Ένα επιπλέον πρόβλημα των μη αυτοματοποιημένων συστημάτων αρχειοθέτησης είναι η δυσκολία άντλησης νέων πληροφοριών, επειδή οι υπολογισμοί των νέων πληροφοριών πρέπει να γίνουν χειρωνακτικά γεγονός που τους καθιστά δαπανηρούς, χρονοβόρους και υποκείμενους σε λάθη.

1.5 Παραδοσιακή προσέγγιση βασισμένη σε αρχεία

Η αυτοματοποίηση της διαχείρισης των δεδομένων με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών προσφέρει μία ικανοποιητική λύση στα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν τα μη αυτοματοποιημένα συστήματα αρχειοθέτησης. Στη δεκαετία του 1950, οπότε και παρουσιάστηκαν οι πρώτες εφαρμογές των ηλεκτρονικών υπολογιστών στις επιχειρήσεις, υιοθετήθηκε μία προσέγγιση «τμηματικής» αποθήκευσης των δεδομένων σε ηλεκτρονικά αρχεία. Με τη λογική αυτή, τα δεδομένα που αφορούσαν κάθε ξεχωριστό λειτουργικό τμήμα μίας επιχείρησης, αποθηκεύονταν σε ξεχωριστά αρχεία. Οι εργαζόμενοι σε ένα τμήμα της επιχείρησης, χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα προγράμματα λογισμικού, είχαν πρόσβαση μόνο στα αρχεία που περιείχαν τα δεδομένα που ήταν σχετικά με το τμήμα στο οποίο εργάζονταν.

Εικόνα 1.2 Η «τμηματική» προσέγγιση στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων



Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, λοιπόν, κάθε πρόγραμμα λογισμικού έχει δυνατότητα πρόσβασης (ανάγνωσης και τροποποίησης) στα αρχεία δεδομένων ενός τμήματος. Έτσι, για παράδειγμα, το λογισμικό παραγγελιών που χρησιμοποιείται από τους εργαζόμενους στο Τμήμα Παραγγελιών, όπως φαίνεται στην Εικόνα 1.2, περιέχει την περιγραφή των δεδομένων που είναι αποθηκευμένα στα αρχεία ΠΕΛΑΤΕΣ, ΠΡΟΪΟΝΤΑ, ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ του τμήματος παραγγελιών. Στην προσέγγιση αυτή, κάθε πρόγραμμα λογισμικού εμπεριέχει την περιγραφή των δεδομένων του αντίστοιχου αρχείου.

Η προσέγγιση αυτή, που είναι γνωστή ως παραδοσιακή προσέγγιση βασισμένη σε αρχεία (traditional file-oriented approach), αυτοματοποίησε την αρχειοθέτηση των τμημάτων, αύξησε την παραγωγικότητά τους και μείωσε τα σφάλματα που οφείλονταν στον ανθρώπινο παράγοντα. Ωστόσο, με την πάροδο του χρόνου διαπιστώθηκε ότι η «τμηματική» αυτή προσέγγιση χαρακτηρίζεται από μειονεκτήματα, σημαντικότερα από τα οποία είναι η απομόνωση, η επανάληψη και δυσκολία ενοποίησης των δεδομένων, όπως εξηγείται παρακάτω:

- Απομόνωση δεδομένων – επειδή τα δεδομένα αποθηκεύονται σε ξεχωριστά αρχεία, ο συνδυασμός δεδομένων που βρίσκονται σε δύο ή περισσότερα αρχεία είναι δύσκολος.
- Επανάληψη δεδομένων – επειδή κάθε τμήμα διατηρεί παραπλήσια (αλλά όχι ακριβώς τα ίδια) δεδομένα, παρατηρείται επανάληψη δεδομένων. Η επανάληψη δεδομένων έχει κόστος κυρίως γιατί τα δεδομένα απαιτείται να εισάγονται, να τροποποιούνται και να διαγράφονται δύο ή περισσότερες φορές και ταυτόχρονα δημιουργεί εύκολα ασυνεπή δεδομένα. Αυτό μπορεί να συμβεί, για παράδειγμα, αν η τροποποίηση κάποιων δεδομένων δεν γίνει από όλα τα τμήματα της επιχείρησης αλλά μόνον από ορισμένα.
- Δυσκολία στην αλλαγή δομής των αρχείων δεδομένων – οποιαδήποτε αλλαγή στη δομή των αρχείων δεδομένων καθιστά αναγκαία την τροποποίηση όλων των προγραμμάτων που προσπελαίνουν τα αρχεία αυτά.
- Δυσκολία ενοποίησης δεδομένων – επειδή διαφορετικά τμήματα διατηρούν παραπλήσια δεδομένα, απαιτείται η ανάπτυξη ειδικών προγραμμάτων για το συνδυασμό δεδομένων διαφορετικών τμημάτων.

Τα μειονεκτήματα της παραδοσιακής προσέγγισης που βασίζεται σε αρχεία οφείλονται κυρίως στο γεγονός ότι η περιγραφή των δεδομένων εμπεριέχεται στα προγράμματα λογισμικού. Το μειονέκτημα αυτό αντιμετωπίζει η προσέγγιση των βάσεων δεδομένων, σύμφωνα με την οποία, η περιγραφή των δεδομένων διατηρείται κεντρικά σε έναν ξεχωριστό χώρο που ονομάζεται **κατάλογος** και όποτε προγράμματα λογισμικού χρειάζεται να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα, πρώτα συμβουλευόμαστε τον κατάλογο ώστε να ενημερωθούν σχετικά με τις περιγραφές των δεδομένων και κατόπιν προσπελαίνουν τα αρχεία δεδομένων.

1.6 Βάση δεδομένων

Βάση δεδομένων (ΒΔ – Database) είναι ένα σύνολο δεδομένων που σχετίζονται μεταξύ τους. Δεδομένα τα οποία δεν σχετίζονται μεταξύ τους, δεν μπορούν να χαρακτηριστούν ως βάση δεδομένων.

Παράδειγμα

Το λογιστήριο μίας επιχείρησης διατηρεί δεδομένα για τους πελάτες της, τα προϊόντα που διαθέτει και τις πωλήσεις της επιχείρησης. Συγκεκριμένα, για κάθε πελάτη, η επιχείρηση αποθηκεύει το όνομά του, τη διεύθυνσή του και το τηλέφωνό του. Για κάθε προϊόν, αποθηκεύεται ο κωδικός του προϊόντος, η τιμή πώλησής του και το ύψος των αποθεμάτων. Τέλος, για κάθε πώληση που κάνει η επιχείρηση, αποθηκεύεται το όνομα του πελάτη στον οποίο γίνεται η πώληση, ο κωδικός του προϊόντος που πωλείται, η ποσότητα πώλησής του και η ημερομηνία πώλησης.

Όπως φαίνεται από το παράδειγμα αυτό, η πώληση συσχετίζει δεδομένα που αφορούν τον πελάτη (το όνομα του πελάτη) με δεδομένα που αφορούν το προϊόν (τον κωδικό του προϊόντος). Είναι, λοιπόν, φανερό ότι τα δεδομένα αυτά που διατηρεί η συγκεκριμένη επιχείρηση αποτελούν βάση δεδομένων, αφού υπάρχουν λογικές συσχετίσεις ανάμεσα σε αυτά.

Μία βάση δεδομένων αναπαριστά ένα μέρος του πραγματικού κόσμου. Στο παραπάνω παράδειγμα, η βάση δεδομένων της επιχείρησης αναπαριστά τα προϊόντα της επιχείρησης, τους πελάτες της και τις πωλήσεις που κάνει η επιχείρηση (δηλαδή τι προϊόντα αγοράζουν οι πελάτες της επιχείρησης). Είναι σημαντικό η αναπαράσταση του πραγματικού κόσμου, όπως αυτή παρουσιάζεται μέσα από τα δεδομένα που φυλάσσονται στη βάση δεδομένων, να είναι ακριβής.

Τα δεδομένα μίας βάσης δεδομένων συλλέγονται, οργανώνονται και αποθηκεύονται για κάποιον συγκεκριμένο λόγο. Ο λόγος αυτός προσδιορίζεται από τους ανθρώπους που χρησιμοποιούν τη βάση δεδομένων, δηλαδή τους χρήστες. Με άλλα λόγια, κάθε βάση δεδομένων δημιουργείται και συντηρείται γιατί υπάρχουν χρήστες που τη χρειάζονται. Μία βάση δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιείται από έναν ή περισσότερους ανθρώπους που μπορεί να ανήκουν σε μία ή περισσότερες ομάδες.

Η δημιουργία μίας βάσης δεδομένων είναι μία διαδικασία δε γίνεται μονομίας, αλλά εξελίσσεται μέσα από έναν αριθμό σταδίων. Συγκεκριμένα, μία βάση δεδομένων αναλύεται, σχεδιάζεται, δημιουργείται, τροφοδοτείται με δεδομένα και χρησιμοποιείται.

1.7 Πρόσβαση στα δεδομένα με τη βοήθεια του ΣΔΒΔ

Ένα **Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων** (ΣΔΒΔ – Database Management System) είναι εξειδικευμένο λογισμικό που είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση βάσεων δεδομένων. Με τον όρο «διαχείριση» εννοείται η δημιουργία της βάσης δεδομένων, η εισαγωγή, διαγραφή, τροποποίηση και αναζήτηση των δεδομένων.

Οι χρήστες μίας βάσης δεδομένων μπορούν να έχουν πρόσβαση στη βάση δεδομένων μόνο μέσω ενός ΣΔΒΔ και μόνον εφόσον έχουν δικαίωμα γι' αυτό. Η επικοινωνία ενός χρήστη με ένα σύγχρονο ΣΔΒΔ μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους:

- Με χρήση ενός γραφικού περιβάλλοντος επικοινωνίας (Graphical User Interface) που προσφέρουν τα σύγχρονα ΣΔΒΔ.
- Με χρήση μίας γλώσσας προγραμματισμού που είναι εξειδικευμένη για τη διαχείριση των δεδομένων – η περισσότερο δημοφιλής γλώσσα είναι η SQL η οποία εξετάζεται στο κεφάλαιο 6.
- Με χρήση μίας εξειδικευμένης εφαρμογής που έχει αναπτυχθεί με μία γενική γλώσσα προγραμματισμού όπως είναι η C, η C++, ή η Java.

1.7.1 Γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας

Η χρήση ενός γραφικού περιβάλλοντος επικοινωνίας (Εικόνα 1.3) ασφαλώς προσφέρει ένα φιλικό τρόπο επικοινωνίας με το ΣΔΒΔ. Ωστόσο, το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι η ανυπαρξία ενός κοινά αποδεκτού γραφικού περιβάλλοντος. Έτσι, κάθε ΣΔΒΔ υλοποιεί ένα δικό του γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας που είναι διαφορετικό από το περιβάλλον των άλλων ΣΔΒΔ.

Εικόνα 1.3

Σε ένα γραφικό περιβάλλον, τα δεδομένα προβάλλονται με φιλικό στο χρήστη τρόπο

Αριθμός Κυκλοφορίας	BBB 1234
Ωφέλιμο Φορτίο	1,5
Ημερομηνία Αγοράς	12/10/1999
Χλμ Ανάμεσα σε Συντηρήσεις	50000

Ημερομηνία Συντήρησης	Περιγραφή Εργασίας	Κόστος Εργασίας
15/4/2000	Καθαρισμός εξωτερικού	10
15/4/2000	Προσθήκη αντιψυκτικού	12
15/5/2001	Καθαρισμός εσωτερικού	15
15/5/2001	Λίπανση	135
Σύνολο		172