

✓  
Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ  
ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ  
ΤΗΝ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗ  
ΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΓΟΥΜΠΟΥΡΟΥ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ  
ΚΟΥΤΡΟΥΛΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΡΑΒΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2003



ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	5716
----------------------	------

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

	Σελ.
1.1 Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων	6
1.2 Το σύστημα Βάσεων Δεδομένων	10
1.3 Η αρχιτεκτονική των Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων	13
1.4 Μοντέλα Βάσεων Δεδομένων	15
1.4.1 Το Ιεραρχικό Μοντέλο	15
1.4.2 Το Δικτυακό Μοντέλο	16
1.4.3 Το Σχεσιακό Μοντέλο	16
1.5 Η Μεθοδολογία Σχεδιασμού Βάσης Δεδομένων	18
1.5.1 Ανάλυση Δεδομένων – Καθορισμός Απαιτήσεων	18
1.5.2 Εννοιολογικός Σχεδιασμός	18
1.5.2.1 Τύποι Σχέσεων	21
1.5.2.2 Διάγραμμα Οντοτήτων – Σχέσεων (ΔΟΣ)	22
1.5.3 Λογικός Σχεδιασμός	22
1.5.4 Φυσικός Σχεδιασμός	24
1.6 Πλεονεκτήματα –Μειονεκτήματα Βάσεων Δεδομένων	25

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ACCESS

2.1 Εισαγωγή	26
2.1.1 Βάσεις Δεδομένων της Access	26
2.2 Η δομή της Access	27
2.2.1 Πίνακες	28
2.2.2 Ερωτήματα	38
2.2.3 Φόρμες	47
2.2.4 Εκθέσεις	47
2.2.5 Μακροεντολές	48
2.2.6 Λειτουργικές Μονάδες	48

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (Π.Σ.) - ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ Π.Σ.

3.1 Τι ονομάζουμε Πληροφοριακό Σύστημα;	49
3.2 Μοντέλο Κύκλου Ζωής Πληροφοριακού Συστήματος	49
3.3 Φάση 1 <sup>η</sup> : Διερεύνηση	51
3.3.1 Μελέτη Σκοπιμότητας	51
3.4 Φάση 2 <sup>η</sup> : Ανάλυση	53
3.5 Φάση 3 <sup>η</sup> : Σχεδιασμός	54
3.6 Φάση 4 <sup>η</sup> : Κωδικοποίηση ή Προγραμματισμός ή Υλοποίηση	55
3.6.1 Προγραμματιστικά εργαλεία	56
3.7 Φάση 5 <sup>η</sup> : Έλεγχος	58
3.7.1 Τρόποι ελέγχου	58
3.8 Φάση 6 <sup>η</sup> : Εγκατάσταση	59
3.9 Φάση 7 <sup>η</sup> : Λειτουργία	60
3.10 Φάση 8 <sup>η</sup> : Απόσυρση	62

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΘΗΚΗ

	Σελ.
4.1 Ορισμός της Αποθήκης	63
4.2 Σκοπός και Έννοιες της Αποθήκης	65
4.3 Τα τηρούμενα στοιχεία Αποθήκης	66
4.4 Έννοια του βιβλίου της Αποθήκης	68
4.5 Η διαχείριση της Αποθήκης	70

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ

A. Εισαγωγή	71
5.1 Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων (Αποθήκη)	71
5.1.1 Πίνακες	71
5.1.2 Σχέσεις	77
5.1.3 Ερωτήματα	78
5.1.4 Φόρμες	83
5.1.5 Εκθέσεις	87

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

A. Έκθεση: «αναλυτικό καθολικό είδους "X"»	90
B. Έκθεση: «ημερολόγιο 01/01/2003 – 31/01/2003»	91
Γ. Έκθεση: «ισοζύγιο Ιανουαρίου»	92
Δ. Έκθεση: «πελάτες»	93
Ε. Έκθεση: «προμηθευτές»	94
Ζ. Έκθεση: «εμπορεύματα»	95

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία αυτή γράφτηκε στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών για να χρησιμοποιηθεί ως Πτυχιακή.

Το θέμα της είναι η ανάλυση και σχεδίαση βάσεων δεδομένων για την μηχανογραφημένη τήρηση της Αποθήκης και το επιλέξαμε γιατί θέλαμε να μάθουμε πως δημιουργείται ένα μηχανογραφικό λογιστικό σύστημα .

Το περιεχόμενο της αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο περιγράφει τις βάσεις δεδομένων αναφέροντας τη χρησιμότητά τους και τα χαρακτηριστικά τους. Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στη δομή, τα συστατικά αλλά και τις ιδιότητες της Microsoft Access, η οποία είναι ένα Σχεσιακό Σύστημα Βάσεων Δεδομένων. Το τρίτο κεφάλαιο περιγράφει τα πληροφοριακά συστήματα αλλά και αναλύει τα βήματα που χρειάζεται να ακολουθήσει κάποιος για την δημιουργία ενός πληροφοριακού συστήματος. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναφέρονται λίγα λόγια για την αποθήκη, τα τηρούμενα στοιχεία αυτής αλλά και το βιβλίο της. Όλα τα προηγούμενα κεφάλαια είναι πληροφορίες που χρειάζονται για την κατανόηση του πέμπτου κεφαλαίου, στο οποίο αναλύουμε και σχεδιάζουμε βάσεις δεδομένων για την μηχανογραφημένη τήρηση της Αποθήκης .

Για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας χρειάστηκε ιδιαίτερος κόπος και προσπάθεια. Αρκετά συχνά αντιμετωπίσαμε στην πορεία μας κάποια προβλήματα, τα οποία επιμονή και υπομονή τα ξεπεράσαμε και φτάσαμε στον στόχο μας.

Με την κατάθεση αυτής της πτυχιακής εργασίας τελειώνουν οι υποχρεώσεις μας ως φοιτήτριες και με αυτήν την αφορμή θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους αυτούς που μας βοήθησαν για την πραγματοποίηση των σπουδών μας και των ονείρων μας.

Σε εσάς,

Φωτεινή, Κατερίνα, Ηρακλή, Νίτσα, Παναγιώτη, Σωτήρη.....

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

### ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

#### 1.1 Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων.

Ο άνθρωπος, στην καθημερινή του ζωή, χρειάζεται ένα πλήθος από πληροφορίες, που τον βοηθούν να καταλαβαίνει όσα συμβαίνουν γύρω του, να παίρνει αποφάσεις και να δίνει λύσεις σε διάφορα προβλήματα που παρουσιάζονται στο σπίτι, στο σχολείο, στην εργασία, στη διασκέδαση και γενικότερα σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων του. Ως, καθημερινή έκφραση, σημαίνει ειδήσεις, νέα, γεγονότα και ιδέες που αποκτώνται και θεωρούνται ως γνώση.



Όταν ανέτειλε η εποχή των ηλεκτρονικών τηλεπικοινωνιών, στις αρχές του 20ού αιώνα, προέκυψε και η θεωρία των πληροφοριών. Τότε η πληροφορία, και άλλα μεγέθη που αφορούσαν την ταχύτητά της, τη χωρητικότητά της κτλ. ορίστηκαν με αυστηρούς μαθηματικούς νόμους. Οι πιο σπουδαίες πρακτικές επιτυχίες της θεωρίας των πληροφοριών, αρχικά, αναφέρονται στην εκπομπή των εικόνων της τηλεόρασης, στη σχεδίαση των συστημάτων ραντάρ, στην ανάκτηση μηνυμάτων από τα διαστημόπλοια, και τώρα πλέον στην κινητή τηλεφωνία, στην επικοινωνία των υπολογιστών κτλ. Συνεπώς, ο όρος πληροφορία χρησιμοποιείται σε διάφορες επιστήμες αλλά και στην καθημερινή ζωή, όχι πάντα με την ίδια σημασία. Από τους διάφορους ορισμούς που έχουν δοθεί εμείς θα κρατήσουμε τον ορισμό της Αμερικανικής Επιτροπής Εθνικών Προτύπων (ANSI American National Standards Committee) που αναφέρει ότι πληροφορία είναι η σημασία που έχουν για τον άνθρωπο τα στοιχεία από τα οποία αυτή αποτελείται. Ειδικότερα:

**Ορισμός:** Στοιχεία πληροφορίας ή Δεδομένα (DATA) είναι οποιαδήποτε παράσταση, όπως χαρακτήρες ή αριθμητικές ποσότητες, σύμβολα, κτλ., στην οποία δίνεται ή είναι δυνατόν να δοθεί μια σημασία (έννοια).

**Ορισμός: Πληροφορία** είναι η σημασία που δίνει ο άνθρωπος σε ένα σύνολο δεδομένων τα οποία επεξεργάζεται με την βοήθεια προκαθορισμένων συμφωνιών που έχουν θεσπιστεί από τον ίδιο.

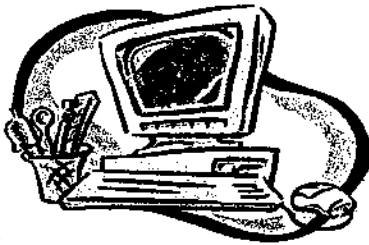
Από τους ορισμούς προκύπτει ότι τα δεδομένα μπορεί να είναι αποσπασματικά και ακατέργαστα. Όμως, η συλλογή και ο συσχετισμός των δεδομένων δίνει ως αποτέλεσμα την πληροφορία. Ο συσχετισμός δεδομένων βέβαια, ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες, π.χ. γραμματικούς για την γλώσσα, διαχωρισμό των bytes για τα δυαδικά ψηφία κτλ., που στον ορισμό αναφέρονται ως προκαθορισμένες, από τους ανθρώπους φυσικά, συμφωνίες.

Η ανθρώπινη μνήμη έχει πολύ περιορισμένες δυνατότητες στο να αποθηκεύει και να συγκρατεί αναλλοίωτα όλα τα δεδομένα που χρειάζεται ή που μπορεί κάποια στιγμή να χρειαστεί. Γι' αυτό το λόγο, ο άνθρωπος επινόησε διάφορους τρόπους μόνιμης αποθήκευσης των δεδομένων, δημιουργώντας συλλογές, που συνήθως έχουν ορισμένο σκοπό ή ορισμένο αντικείμενο.

Όμως, δεν είναι αρκετό για τον άνθρωπο να συλλέγει και να αποθηκεύει τα δεδομένα που χρειάζεται. Πρέπει ταυτόχρονα τα οργανώνει μέσα σε συλλογές με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορεί να τα βρίσκει και να τα αξιοποιεί εύκολα και γρήγορα την στιγμή που τα χρειάζεται. Χωρίς το κατάλληλο σύστημα οργάνωσης, οι συλλογές δεδομένων θα ήταν πρακτικά άχρηστες. Φανταστείτε, π.χ., ένα τηλεφωνικό κατάλογο, στον οποίο τα ονόματα των συνδρομητών δεν θα ήταν ταξινομημένα αλφαβητικά, αλλά θα αναγράφονταν με τυχαίο τρόπο. Κανείς δεν θα ήταν διατεθειμένος να διαβάσει ολόκληρο τον κατάλογο, προκειμένου να βρει ένα τηλέφωνο. Ή φανταστείτε μια βιβλιοθήκη με χιλιάδες τόμους βιβλίων, που δεν θα διαθέτει έστω και κάποιο στοιχειώδες σύστημα τήρησης εγγραφών με το οποίο να καταγράφονται και να ταξινομούνται τα βιβλία κατά θέμα, συγγραφέα, χρονολογία έκδοσης κτλ. Θα ήταν πρακτικά αδύνατο για τον βιβλιοθηκάριο να γνωρίζει τι βιβλία υπάρχουν στα ράφια, που βρίσκονται κτλ. Δε θα μπορεί, δηλαδή, να κάνει την δουλειά του.

Έτσι, ο άνθρωπος, εκτός από τους μόνιμους τρόπους αποθήκευσης των δεδομένων, επινόησε και τρόπους ευέλικτης και αποδοτικής οργάνωσής τους. Για παράδειγμα, η αρχειοθήκη καρτελών τις οποίες χρησιμοποιεί μια εμπορική επιχείρηση, για να τηρεί τα ατομικά στοιχεία των υπαλλήλων της, των προμηθευτών της και των πελατών της, ομοίως η αρχειοθήκη καρτελών τις οποίες χρησιμοποιεί μια αποθήκη, για να γνωρίζει και να παρακολουθεί τα αποθέματα των υλικών της, ο τηλεφωνικός κατάλογος, που αναφέραμε παραπάνω κτλ. αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα χειρογραφικών συστημάτων αποθήκευσης και οργάνωσης δεδομένων. Οι βασικές λειτουργίες που τα χειρογραφικά αυτά συστήματα παρείχαν στους χρήστες τους, ήταν:

- Εισαγωγή νέων δεδομένων
- Διαγραφή δεδομένων
- Ανάκληση δεδομένων
- Ενημέρωση δεδομένων



Η δυνατότητα των ψηφιακών υπολογιστών να αποθηκεύουν μεγάλο όγκο δεδομένων με ταχύτητα, ακρίβεια και ασφάλεια, είχε ως αποτέλεσμα να αναπτυχθούν από πολύ νωρίς συστήματα ηλεκτρονικής τήρησης δεδομένων. Έτσι, τα δεδομένα αποθηκεύονταν με τη μορφή αρχείων σε ψηφιακά μέσα, όπως μαγνητικές ταινίες και μαγνητικούς δίσκους, με τη χρήση κατάλληλων εφαρμογών λογισμικού (δηλαδή, συστήματα προγραμμάτων που έχουν αυτό το σκοπό). Ταυτόχρονα, οι εφαρμογές αυτές, εκτός από την δυνατότητα εισαγωγής και αποθήκευσης δεδομένων στο σύστημα, έδιναν επιπλέον στο χρήστη την δυνατότητα να ανακαλεί, να ενημερώνει, να διαγράφει και γενικά να επεξεργάζεται και να αξιοποιεί με ποικίλους τρόπους τα δεδομένα των αρχείων.

Τα διάφορα δεδομένα αποτελούν, χωρίς υπερβολή, ένα ακόμα περιουσιακό στοιχείο της επιχείρησης και χρειάζονται μια σωστή εκμετάλλευση. Και την περισσότερο σωστή εκμετάλλευση μας την προσφέρει η οργάνωση των δεδομένων σε **Βάση Δεδομένων**. Τα πλεονεκτήματα ενός Συστήματος Βάσης Δεδομένων (Data Base Management System DBMS) σε σύγκριση με τις απλές μεθόδους παρακολούθησης αποθεμάτων με χαρτί και μολύβι, είναι μάλλον φανερά. Ας αναφέρουμε μερικά από αυτά τα πλεονεκτήματα:

- *Οικονομία χώρου:* Δεν υπάρχει ανάγκη από ογκώδη παραδοσιακά αρχεία με φακέλους και έγγραφα.
- *Ταχύτητα:* Το μηχάνημα μπορεί να ανακαλεί και να αλλάζει τα δεδομένα πολύ πιο γρήγορα από τον άνθρωπο.
- *Λιγότερος κόπος:* Καταργείτε σε μεγάλο βαθμό η τήρηση αρχείων με το χέρι. Οι μηχανικές εργασίες γίνονται πάντοτε καλύτερα από τα μηχανήματα.
- *Άμεση πληροφόρηση:* Ακριβείς και ενημερωμένες πληροφορίες είναι ανά πάσα στιγμή διαθέσιμες, αμέσως μόλις ζητηθούν.



- Το Σύστημα Βάσης Δεδομένων παρέχει στην επιχείρηση κεντρικό έλεγχο των δεδομένων της.

### Ορισμοί

Ορισμός 1: Μια Βάση Δεδομένων είναι ένας χώρος συλλογής, οργάνωσης και αποθήκευσης δεδομένων με σκοπό την επεξεργασία τους για την παραγωγή πληροφοριών.

Ορισμός 2: Βάση Δεδομένων είναι μια συλλογή ειδικά ταξινομημένων στοιχείων στα οποία μπορούν να έχουν πρόσβαση περισσότερα από ένα πρόσωπα και να χρησιμοποιούνται τα στοιχεία αυτά για περισσότερους από έναν σκοπούς.

Ορισμός 3: Μια Βάση Δεδομένων την αποτελούν ένα σύνολο από στοιχεία τοποθετημένα με ειδικό τρόπο και έτοιμα να χρησιμοποιηθούν καθώς και μια περιγραφή στοιχείων.

Κοινό στοιχείο αυτών των ορισμών είναι πως τα στοιχεία που τοποθετούνται στη Βάση Δεδομένων έχουν δομηθεί κατάλληλα ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα.

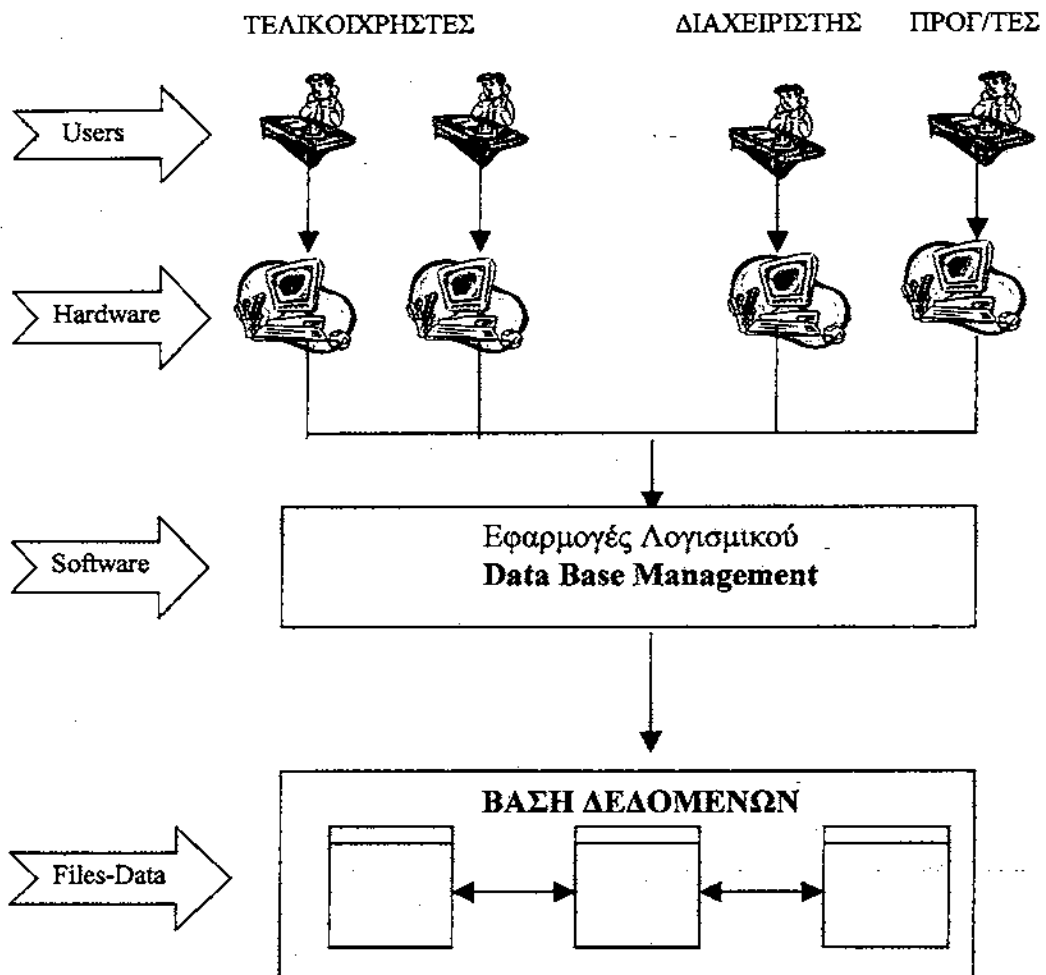
Η Βάση Δεδομένων για να έχει υπόσταση πρέπει να διαθέτει έναν μηχανισμό για την τοποθέτηση, την ενημέρωση και την άντληση στοιχείων.

**1.2 Το Σύστημα Βάσεων Δεδομένων**

Όπως αναφέραμε παραπάνω, ένα Σύστημα Βάσης Δεδομένων είναι ένα σύστημα που ο γενικός σκοπός του είναι να αποθηκεύει, να διαχειρίζεται, να επεξεργάζεται δεδομένα και να παράγει πληροφορίες.

Η παρακάτω εικόνα (σχήμα 1) παρουσιάζει μια άποψη ενός Συστήματος Βάσης Δεδομένων απλοποιημένη. Σκοπός αυτής της εικόνας είναι να δείξει ότι ένα Σύστημα Βάσης Δεδομένων απαρτίζεται από τέσσερα βασικά στοιχεία:

- Χρήστες (Users).
- Υλικό (Hardware).
- Λογισμικό (Software).
- Βάση Δεδομένων (Files-Data).



Σχήμα 1: Σύστημα Βάσης Δεδομένων

Στη συνέχεια θα εξετάσουμε τα παραπάνω τέσσερα στοιχεία:

### 1. Χρήστες (Users):

Σύμφωνα με ορισμένες απόψεις οι **χρήστες** (Users) μιας ΒΔ θεωρούνται στοιχεία (μέρη) του συστήματος. Διακρίνουμε τρεις γενικές κατηγορίες χρηστών:

- Οι **τελικοί χρήστες** (end users). Είναι αυτοί που χρησιμοποιούν κάποια εφαρμογή, για να επικοινωνούν με την βάση δεδομένων. Είναι προφανές ότι οι δυνατότητες επεξεργασίας και εκμετάλλευσης των δεδομένων της βάσης που έχουν οι τελικοί χρήστες προσδιορίζονται (ή περιορίζονται) από την συγκεκριμένη εφαρμογή που χρησιμοποιεί ο καθένας.
- Οι **προγραμματιστές εφαρμογών** (application programmers). Είναι εκείνοι που χρησιμοποιούν κάποια γλώσσα προγραμματισμού, όπως PASCAL, COBOL, VISUAL, BASIC, κτλ., για να αναπτύξουν τις εφαρμογές με τις οποίες οι χρήστες επεξεργάζονται και εκμεταλλεύονται τα δεδομένα της βάσης.
- Ο **διαχειριστής δεδομένων** (data administrator). Είναι εκείνος που έχει την αρμοδιότητα αλλά και την ευθύνη να ορίζει ποια δεδομένα είναι κατάλληλα να αποθηκευτούν στη βάση, τι δικαιώματα πρόσβασης θα έχουν οι χρήστες σε αυτά, με ποιο τρόπο θα εξασφαλίζεται η ασφάλειά τους, και γενικότερα ποια θα είναι η πολιτική εκμετάλλευσης και επεξεργασίας των δεδομένων από τους χρήστες. Ο διαχειριστής δεδομένων είναι συνήθως ένα διοικητικό στέλεχος της επιχείρησης στην οποία είναι εγκατεστημένη και χρησιμοποιείται η βάση δεδομένων. Γνωρίζει πολύ καλά το είδος των πληροφοριών που χρειάζεται η επιχείρηση, πως θα πρέπει να τις εκμεταλλευτεί, ποιες από αυτές είναι χρήσιμες και ποιες όχι, πως θα λειτουργήσει ώστε οι πληροφορίες αυτές να είναι ασφαλείς, κτλ.
- Ο **διαχειριστής της βάσης δεδομένων** (data base administrator). Είναι ο πιο εξειδικευμένος στο λογισμικό των ΒΔ. Είναι αυτός που ύστερα από τις γενικές οδηγίες του διαχειριστή δεδομένων αναλαμβάνει την υλοποίηση και την υποστήριξη της βάσης δεδομένων. Κατευθύνει τους προγραμματιστές εφαρμογών, οργανώνει τα δεδομένα, ορίζει τα δικαιώματα πρόσβασης των χρηστών στην βάση, προσπαθεί για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος, και γενικά είναι υπεύθυνος για την αντιμετώπιση προβλημάτων και οτιδήποτε μπορεί να παρουσιαστεί στην λειτουργία του συστήματος.

## 2. Υλικό (Hardware):

Το υλικό (hardware) αποτελείται από τα συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών, περιφερειακών τους συσκευών, όπως οι ψηφιακοί δίσκοι, οι μονάδες μαγνητικών ταινιών, κτλ., όπου είναι αποθηκευμένα τόσο τα αρχεία δεδομένων της βάσης, όσο το λογισμικό επεξεργασίας και εκμετάλλευσής τους (κύρια μνήμη, επεξεργαστής).

## 3. Λογισμικό (Software):

Το λογισμικό (software) είναι το σύνολο των προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία και την εκμετάλλευση των δεδομένων της βάσης. Μεταξύ της ίδιας της φυσικής βάσης δεδομένων, δηλαδή των δεδομένων όπως ακριβώς είναι στην πραγματικότητα, και των χρηστών του συστήματος υπάρχει ένα επίπεδο λογισμικού, το **Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων** (database management system-DBMS). Το DBMS διαχειρίζεται όλες τις αιτήσεις των χρηστών για προσπέλαση της ΒΔ.

### Δεδομένα (Data)

Ανάλογα με τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του συστήματος, τα δεδομένα μπορεί να βρίσκονται συγκεντρωμένα στα μέσα μόνιμης αποθήκευσης ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή ή να είναι κατανεμημένα σε περισσότερους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ως επί το πλείστον, τα δεδομένα σε ένα μεγάλο σύστημα είναι **ενοποιημένα και μεριζόμενα** (κοινόχρηστα). Η ενοποίηση και ο μερισμός των δεδομένων είναι από τα βασικότερα πλεονεκτήματα των συστημάτων βάσεων δεδομένων.

Με τον όρο «**ενοποίηση δεδομένων**» εννοούμε ότι μέσα στη βάση εξαλείφεται κάθε πλεονασμός (άσκοπη επανάληψη) δεδομένων. Τα δεδομένα εδώ θεωρούνται μια συνένωση πολλών αρχείων δεδομένων, τα οποία είναι ξεχωριστά το ένα από το άλλο.

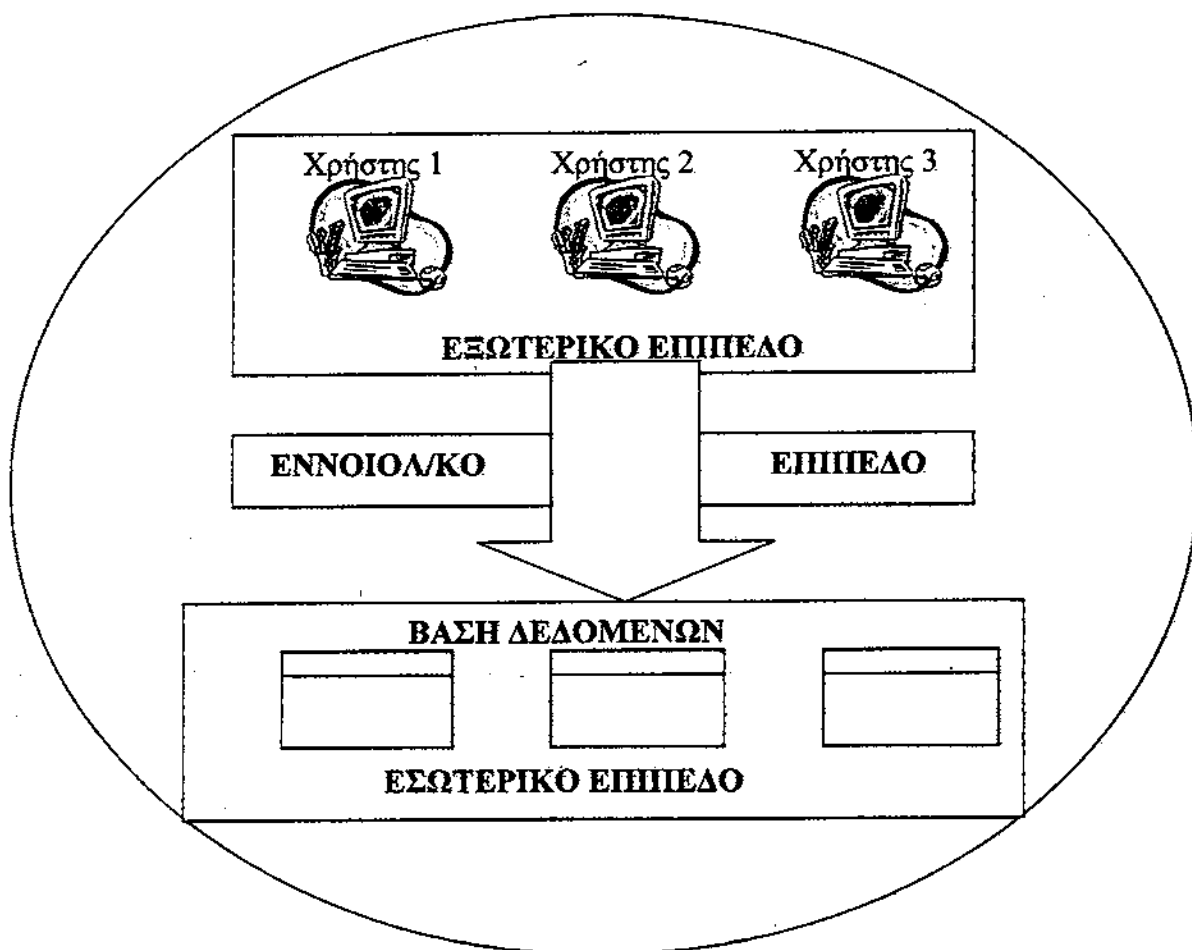
Με τον όρο «**μερισμός δεδομένων**» εννοούμε ότι τα στοιχεία αυτά των δεδομένων της βάσης (τα οποία είναι ξεχωριστά το ένα από το άλλο) μπορούν να τα μοιράζονται πολλοί διαφορετικοί χρήστες, ταυτόχρονα.

### 1.3 Η Αρχιτεκτονική των Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων.

Το Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (ΣΔΒΔ) είναι αυτό που αναλαμβάνει την διαχείριση των δεδομένων μέσα στα αρχεία (προσθήκη, διαγραφή, αναζήτηση, ενημέρωση, κτλ.). Έτσι, οι εφαρμογές δεν επικοινωνούν απευθείας με τα αρχεία της ΒΔ, αλλά παρεμβάλλεται το ΣΔΒΔ το οποίο έχει σαν σκοπό του να διαχειριστεί όλες τις απαιτήσεις των χρηστών. Δηλαδή, καταλήγουμε στο να λέμε ότι υπάρχει μια **λογική διεπαφή**, μια κοινή διεπαφή όλων των εφαρμογών με τα αρχεία. Είναι ένας τρόπος επικοινωνίας που δεν μας είναι αναγκαίο να γνωρίζουμε πως είναι αποθηκευμένα τα δεδομένα, πόσο χώρο καταλαμβάνουν, κτλ., και που οι εφαρμογές δεν ασχολούνται με την καταχώριση των δεδομένων στο φυσικό μέσο αποθήκευσης (δίσκος, ταινία, CDROM, κτλ.). Έτσι, η επικοινωνία αυτή παρέχει στο σύστημα την λεγόμενη **ανεξαρτησία δεδομένων**. Μπορούμε πλέον με ευκολία να επιχειρήσουμε τροποποιήσεις στην οργάνωση των αρχείων μας, εφόσον κάτι τέτοιο χρειαστεί, χωρίς να προκύψει πρόβλημα αλλαγής των εφαρμογών.

Η αρχιτεκτονική χωρίζεται σε τρία επίπεδα: στο εξωτερικό, στο λογικό ή εννοιολογικό και στο εσωτερικό ή φυσικό. Η δομή και οι απεικονίσεις μεταξύ των τριών αυτών επιπέδων βασίζεται στο ΣΔΒΔ. Στο παρακάτω σχήμα (σχ. 2) περιγράφονται τα τρία επίπεδα:

Σχήμα 2: ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



Το **εξωτερικό επίπεδο** (external level) είναι αυτό που βρίσκεται πιο κοντά στους χρήστες. Οι χρήστες μπορεί να είναι είτε προγραμματιστές είτε απλοί χειριστές ή ο διαχειριστής της βάσης. Η επικοινωνία μεταξύ των χρηστών και της βάσης γίνεται μέσω κάποιας γλώσσας. Ο κάθε χρήστης μπορεί να βλέπει με τον δικό του τρόπο μέρος των δεδομένων, χωρίς να τον απασχολεί πως έχουν αποθηκευτεί και οργανωθεί τα δεδομένα, έχει δηλαδή την δικιά του άποψη (view). Κατά την ορολογία η άποψη καθενός χρήστη ξεχωριστά είναι μια εξωτερική άποψη, η οποία ορίζεται από ένα εξωτερικό σχήμα (external schema) που τα δεδομένα αναπαρίστανται έτσι όπως τα βλέπει ο κάθε χρήστης ή μια ομάδα χρηστών.

Το **εσωτερικό επίπεδο** (internal level) αφορά την αποθήκευση των αρχείων στο μαγνητικό μέσο και δείχνει την πραγματική κατάσταση στην οποία βρίσκονται τα δεδομένα. Το εσωτερικό σχήμα (internal schema) περιγράφει με λεπτομέρεια όσα αφορούν την αποθήκευση των δεδομένων και την προσπέλαση σ' αυτά.

Το **εννοιολογικό επίπεδο** (conceptual level) είναι ένα ενδιάμεσο επίπεδο το οποίο παρεμβάλλεται μεταξύ των δυο άλλων και τα συνδέει. Αναπαριστάνει την λογική δομή της βάσης, δηλαδή ποιες και τι είδους πληροφορίες είναι αποθηκευμένες στην ΒΔ, τι ιδιότητες έχουν, πως ονομάζονται, κτλ.. Η λογική αυτή δομή φαίνεται μέσα από το εννοιολογικό ή ιδεατό σχήμα (conceptual schema).

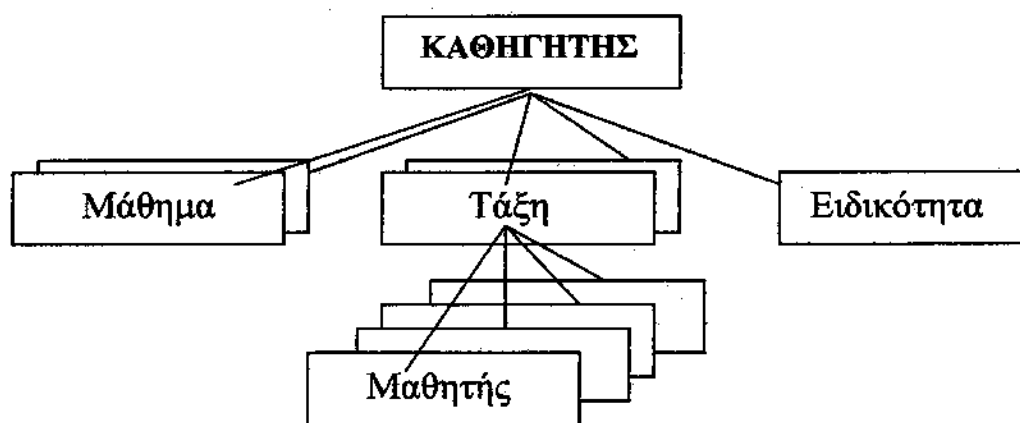
### 1.4 Μοντέλα Βάσεων Δεδομένων.

Όπως θα δούμε παρακάτω, τα στοιχεία που χρησιμοποιούμε στο εννοιολογικό επίπεδο και που είναι από τα πιο βασικά είναι οι οντότητες, οι ιδιότητές τους και οι σχέσεις μεταξύ τους. Για να δημιουργήσουμε το μοντέλο αναπαράστασης των δεδομένων, μπορούμε να επιλέξουμε μεταξύ τριών:

1. Το Ιεραρχικό Μοντέλο
2. Το Δικτυακό Μοντέλο
3. Το Σχεσιακό Μοντέλο

#### 1.4.1 Το Ιεραρχικό Μοντέλο

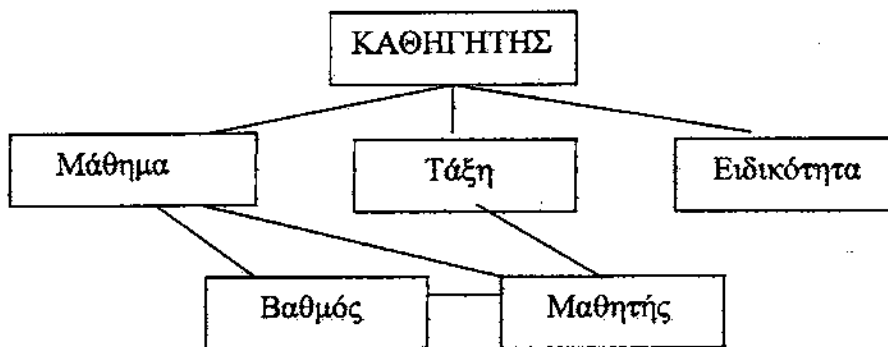
Ονομάζεται έτσι λόγω της δενδροειδούς ιεραρχικής δομής με την οποία παρουσιάζονται τα δεδομένα στον χρήστη. Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 3), οι οντότητες παρουσιάζονται σαν να είναι απολήξεις κλαδιών ενός δέντρου και τοποθετούνται σε επίπεδα ιεραρχίας. Οι συσχετίσεις μεταξύ των οντοτήτων αναπαρίστανται μέσω των κλαδιών. Από μια οντότητα ενός ανώτερου επιπέδου μπορεί ξεκινούν πολλά κλαδιά, καθένα από τα οποία να καταλήγει σε μια οντότητα χαμηλότερου επιπέδου. Αν και ήταν από τα πρώτα μοντέλα που αναπτύχθηκαν, γρήγορα παρουσίασαν προβλήματα. Λόγω της ιεραρχικής οργάνωσης των φυσικών τους αρχείων για να βρεθεί ένα στοιχείο χρειαζόταν σειριακή προσπέλαση στα αρχεία. Επίσης, η ιεραρχική δομή δεσμεύει τον σχεδιαστή της ΒΔ.



Σχήμα 2: ιεραρχικό μοντέλο

### 1.4.2 Το δικτυακό μοντέλο

Στο μοντέλο αυτό τα στοιχεία τοποθετούνται σε επίπεδα ιεραρχίας, όπως και στο ιεραρχικό, αλλά κάθε στοιχείο μπορεί να συνδεθεί με πολλά στοιχεία κατώτερου ή ανώτερου επιπέδου. Η κάθε οντότητα εμφανίζεται στον χρήστη σαν ένα είδος εγγραφής, που μπορεί να περιέχει στοιχειώδη πεδία ή ομάδες πεδίων. Οι συσχετίσεις μεταξύ των εγγραφών γίνονται με την χρήση συνόλων που το κάθε σύνολο έχει όνομα. Το σύνολο αυτό συσχετίζει ένα είδος εγγραφής, που ονομάζεται *ιδιοκτήτης*, με ένα ή περισσότερα άλλα είδη εγγραφών, που ονομάζονται *μέλη*. Για παράδειγμα, στο σχήμα 4, το σύνολο: μαθητές που ανήκουν σε μια τάξη, υποδηλώνει τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην οντότητα τάξη (ιδιοκτήτης) και στην οντότητα μαθητής (μέλος).



Σχήμα 4: δικτυακό μοντέλο

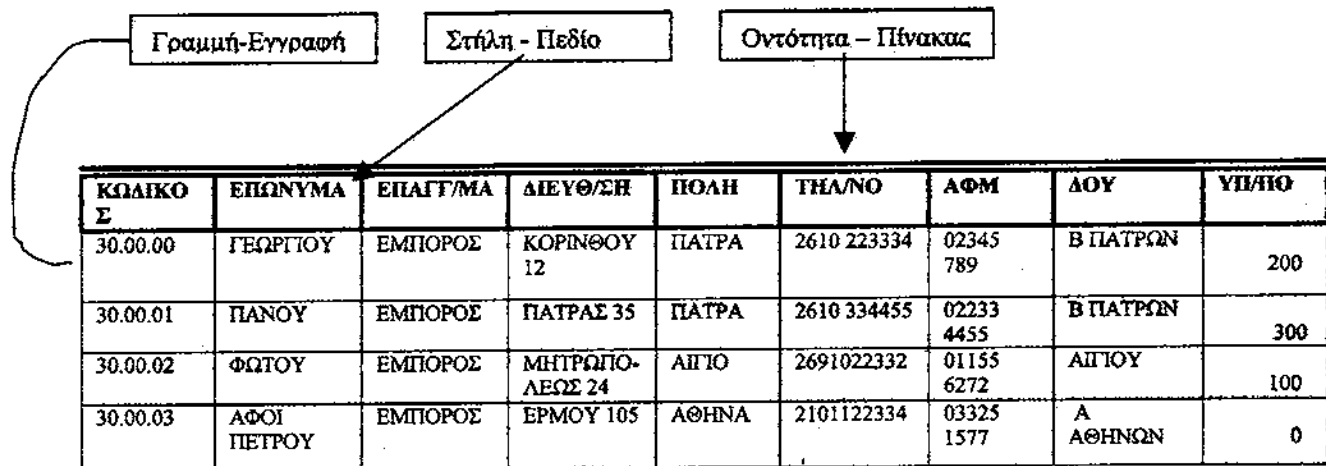
### 1.4.3 Το σχεσιακό μοντέλο

Το σχεσιακό μοντέλο είναι το μοντέλο αναπαράστασης δεδομένων που χρησιμοποιείται πιο συχνά. Εδώ, γίνεται η λογική οργάνωση και συσχέτιση των δεδομένων, η αποθήκευση και διαχείριση των πληροφοριών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και βέβαια έχει μεγάλα πλεονεκτήματα σε σχέση με τα άλλα δυο μοντέλα. Οι βάσεις δεδομένων που είναι σχεδιασμένες σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, ονομάζονται *σχεσιακές (relational database)*.

Ο χρήστης στο σχεσιακό μοντέλο βλέπει τις οντότητες και τις συσχετίσεις με την μορφή *πινάκων (tables)*. Ένας *πίνακας (table)* είναι μια ορθογώνια, γραμμική διάταξη στοιχείων σε οριζόντια και κάθετη μορφή, δηλαδή σε γραμμές (*rows*) και σε στήλες (*columns*). Κάθε στήλη αντιστοιχεί σε κάποια ιδιότητα της οντότητας και ονομάζεται *χαρακτηριστικό (attribute)* ή *πεδίο (field)*. Κάθε γραμμή του πίνακα είναι ένα σύνολο διαφορετικών στηλών που περιέχει όλες τις πληροφορίες για



ένα στοιχείο της οντότητας και ονομάζεται **πλειάδα** (tuple) ή **εγγραφή** (record). Κάθε στιγμιότυπο της ιδιότητας, άρα και κατά συνέπεια, κάθε κελί του πίνακα μπορεί να πάρει ορισμένες τιμές που να επιτρέπονται από τον τύπο δεδομένων της ιδιότητας (αριθμός, χαρακτήρας, κτλ) και από αυτό που εκφράζει. Το σύνολο αυτών των επιτρεπτών τιμών ονομάζεται **πεδίο ορισμού** (domain). Τα παραπάνω δίνονται παραστατικά στο σχήμα 5.



Σχήμα 5: απεικόνιση οντότητας – χαρακτηριστικών – στιγμών

Τα πεδία μπορούν να δεχτούν ορισμένες τιμές. Ανάλογα με τις τιμές αυτές τα διακρίνουμε σε:

- **Αλφαριθμητικά:** όταν αποθηκεύουν χαρακτήρες με αριθμούς και γράμματα.
- **Αριθμητικά:** όταν αποθηκεύουν χαρακτήρες με αριθμούς.
- **Αλφαβητικά:** όταν αποθηκεύουν χαρακτήρες με γράμματα.
- **Ημερομηνίας:** όταν έχουν την δυνατότητα αποθήκευσης ημερομηνιών με διάφορες τιμές.
- **Ληξιαρχικά:** όταν αποθηκεύουν ειδικού τύπου δεδομένα, όπως ήχο, video, κτλ.
- **Σημειώσεων:** όταν εισάγεται κείμενο που το οποίο μπορεί να είναι μερικές φορές και μεγάλο.

### 1.5 Η Μεθοδολογία Σχεδιασμού Βάσης Δεδομένων.

Για να σχεδιάσουμε σωστά μια ΒΔ θα πρέπει να ακολουθήσουμε μια σειρά από κατάλληλα βήματα και να χρησιμοποιήσουμε διάφορα χρήσιμα εργαλεία, βοηθήματα και τεχνικές. Αυτή η διαδικασία είναι γνωστή ως Μεθοδολογία Σχεδιασμού Βάσης Δεδομένων και διαιρείται σε πέντε στάδια – φάσεις:

- Ανάλυση Δεδομένων – Καθορισμός απαιτήσεων.
- Εννοιολογικός σχεδιασμός.
- Λογικός σχεδιασμός.
- Φυσικός σχεδιασμός.

#### 1.5.1 Ανάλυση Δεδομένων – Καθορισμός απαιτήσεων.

Αυτή η φάση έχει σαν σκοπό να εντοπίσει τις ανάγκες του οργανισμού και τις απαιτήσεις των χρηστών, να καθορίσει τις κύριες πηγές των δεδομένων και να τα κάνει κατανοητά προς τους χρήστες, και τέλος να βοηθήσει την ανάπτυξη και την τροποποίηση των εφαρμογών.

#### 1.5.2 Εννοιολογικός Σχεδιασμός.

Τα πληροφοριακά συστήματα ενός οργανισμού, οποιασδήποτε μορφής, χρησιμοποιούν μια συλλογή μόνιμων λειτουργικών δεδομένων ή αλλιώς μια Βάση Δεδομένων. Για να δημιουργηθεί όμως μια Βάση Δεδομένων θα πρέπει πρώτα να σχεδιαστεί η λογική δομή της, το εννοιολογικό σχήμα. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει αυτός που θα δημιουργήσει την λογική δομή να έχει κατανοήσει πλήρως τι είναι οντότητες, πώς σχετίζονται μεταξύ τους και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους.

**Οντότητα** (entity) είναι κάθε αντικείμενο, πρόσωπο, γεγονός, κατάσταση ή και αφηρημένη έννοια που προσδιορίζεται από την ανεξάρτητη ύπαρξή του. Δηλαδή, είναι κάτι που υπάρχει, μπορούμε να το διακρίνουμε και ενδιαφερόμαστε να συλλέξουμε πληροφορίες γι' αυτό.

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Σε μια βάση δεδομένων μιας εμπορικής επιχείρησης οντότητες μπορεί να είναι οι εργαζόμενοι, τα εμπορεύματα, οι πελάτες, κτλ.
2. Σε μια βάση δεδομένων ενός φροντιστηρίου οι οντότητες μπορεί να είναι οι μαθητές, οι τάξεις, οι καθηγητές, κτλ.
3. Σε μια βάση δεδομένων ενός εκδοτικού οίκου οι οντότητες μπορεί να είναι οι συγγραφείς, οι τίτλοι των βιβλίων, οι χρονολογίες έκδοσης, κτλ.

Οι οντότητες για να προσδιοριστούν ακριβέστερα τις εφοδιάζουμε με ιδιότητες, οι οποίες τις χαρακτηρίζουν και τις τεκμηριώνουν.

**Ιδιότητες ή χαρακτηριστικά οντοτήτων** (attributes) είναι τα συστατικά στοιχεία που περιγράφουν μια οντότητα. Οι ιδιότητες των οντοτήτων χρησιμεύουν στο να είναι τα στοιχεία (πρόσωπα, πράγματα, κτλ.), τα οποία ανήκουν στην οντότητα, διαφορετικά μεταξύ τους.

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Η οντότητα εμπόρευμα μπορεί να έχει ιδιότητες τον κωδικό του εμπορεύματός, την ονομασία, κτλ.
2. Η οντότητα καθηγητές μπορεί να έχει ιδιότητες το όνομα του καθηγητή, την διεύθυνσή του, κτλ.
3. Η οντότητα συγγραφέας μπορεί να έχει ιδιότητες το όνομα του συγγραφέα, τον κωδικό του, τον τίτλο των συγγραμμάτων του, κτλ.

**Στιγμή-Στιγμιότυπο** είναι το κάθε διαφορετικό σύνολο χαρακτηριστικών της οντότητας.

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Το κάθε ξεχωριστό εμπόρευμα της εμπορικής επιχείρησης αποτελεί μια στιγμή της οντότητας εμπόρευμα.
2. Ο κάθε καθηγητής αποτελεί στιγμή της οντότητας φροντιστές.

**Πρωτεύον κλειδί** ( primary key) είναι ένα πεδίο ή σύνολο πεδίων που η τιμή του ή ο συνδυασμός των τιμών τους κάνουν κάθε εγγραφή του πίνακα μοναδική. Δηλαδή, το πρωτεύον κλειδί έχει διαφορετική τιμή για κάθε γραμμή ενός πίνακα και δεν μπορεί ποτέ να πάρει μηδενική τιμή ή κενό (null).

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

Ας θεωρήσουμε την οντότητα εμπόρευμα. Στο σχεσιακό μοντέλο η οντότητα αυτή παρουσιάζεται με έναν πίνακα. Το πεδίο «κωδικός» χαρακτηρίζει κάθε εμπόρευμα με τρόπο μοναδικό, διότι δεν είναι εφικτό τον ίδιο κωδικό να τον έχουν δύο (ή περισσότερα) εμπορεύματα. Έτσι, το πεδίο αυτό μπορεί να είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα. Από τα πεδία περιγραφή, χρώμα, κτλ. δεν μπορεί κανένα από μόνο του να προσδιορίζει ένα εμπόρευμα γιατί πολλά εμπορεύματα, για παράδειγμα, μπορούν να έχουν την ίδια περιγραφή. Γι' αυτό λέμε ότι είναι δευτερεύοντα κλειδιά.

**Ξένο κλειδί** (foreign key) είναι ένα χαρακτηριστικό μιας ξένης οντότητας που ενσωματώνουμε στην δική μας για να ορίσουμε σχέση. Είναι ένα ξένο πεδίο και είναι πάντα το πρωτεύον κλειδί του συσχετιζόμενου πίνακα.

**Σχέσεις** (relations) είναι ένα είδος σύνδεσης μεταξύ διαφορετικών οντοτήτων που αναπαριστά μια αντίστοιχη σχέση των αντικειμένων στον πραγματικό κόσμο. Μια σχέση μεταξύ δυο οντοτήτων είναι μια δήλωση ενέργειας της μιας οντότητας προς την άλλη και συνήθως εκφράζεται με ένα ρήμα (σχήμα 6).

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ**

ΟΝΤΟΤΗΤΑΑ	ΣΧΕΣΗ	ΟΝΤΟΤΗΤΑΒ
Οπелάτης	ΑΓΟΡΑΖΕΙ	Το εμπόρευμα
Ο καθηγητής	ΔΙΔΑΣΚΕΙ	Το μάθημα
Ο εκδότης	ΕΚΔΙΔΕΙ	Το βιβλίο
Ο μαθητής	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΧΕΙ	Το μάθημα

Σχήμα 6: πίνακας με παραδείγματα σχέσεων μεταξύ οντοτήτων

1.5.2.1 Τύποι Σχέσεων.A. Τύπος σχέσης ένα - προς - ένα (1:1).

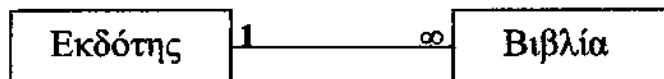
Σχέση Ένα - προς - Ένα μεταξύ δυο οντοτήτων A και B έχουμε όταν μια στιγμή της οντότητας A αντιστοιχεί σε μια στιγμή της οντότητας B και μια στιγμή της οντότητας B αντιστοιχεί σε μια στιγμή της οντότητας A. Για παράδειγμα, οι οντότητες Διευθυντής - Τάξη.



Σχήμα 7.1 σχέση 1:1

B. Τύπος σχέσης ένα - προς - πολλά (1:M).

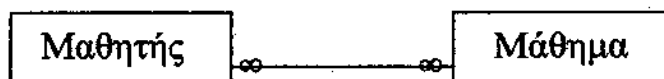
Σχέση Ένα - προς - Πολλά μεταξύ δυο οντοτήτων A και B έχουμε όταν μια στιγμή της οντότητας A αντιστοιχεί σε πολλές στιγμές της οντότητας B και μια στιγμή της οντότητας B αντιστοιχεί σε μια στιγμή της οντότητας A. Για παράδειγμα, οι οντότητες Εκδότης - Βιβλία.



Σχήμα 7.2 σχέση 1:M

Γ. Τύπος σχέσης πολλά - προς - πολλά (M:N).

Σχέση Πολλά - προς - Πολλά μεταξύ δυο οντοτήτων A και B έχουμε όταν μια στιγμή της οντότητας A αντιστοιχεί σε πολλές στιγμές της οντότητας B και μια στιγμή της οντότητας B αντιστοιχεί σε πολλές στιγμές της οντότητας A. Για παράδειγμα, οι οντότητες Μαθητής - Μάθημα.



Σχήμα 7.3 σχέση M:N

### 1.5.2.2 Διάγραμμα Οντοτήτων Σχέσεων.

Για ένα συγκεκριμένο μοντέλο εφαρμογής, οι οντότητες και οι συσχετίσεις παρουσιάζονται διαγραμματικά με το γνωστό διάγραμμα οντοτήτων σχέσεων ΔΟΣ. Σ' αυτό η κάθε οντότητα απεικονίζεται με ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο και η κάθε σχέση – συσχέτιση με ένα ρόμβο. Οι δυο οντότητες ενώνονται μεταξύ τους με ευθύγραμμα τμήματα δια μέσω του ρόμβου.

Ακολουθούν κάποια παραδείγματα ΔΟΣ:

A.



Σχήμα 8.1: διάγραμμα ΔΟΣ

B.



Σχήμα 8.2: διάγραμμα ΔΟΣ

### 1.5.3 Λογικός Σχεδιασμός.

Εφόσον ολοκληρωθεί η κατασκευή του ΔΟΣ, θα πρέπει να γίνει επιλογή του συγκεκριμένου μοντέλου δεδομένων που θα χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία της βάσης μας. Συνήθως, το σχεσιακό μοντέλο είναι αυτό που χρησιμοποιείται. Έπειτα, περνάμε στο επόμενο στάδιο που είναι η διαδικασία της κανονικοποίησης. Τότε μόνο η βάση είναι έτοιμη για την εισαγωγή και την επεξεργασία των δεδομένων.

Για κάθε οντότητα κατασκευάζουμε έναν πίνακα. Τα πεδία του πίνακα είναι τα χαρακτηριστικά της οντότητας και για κάθε πίνακα ορίζουμε πρωτεύον κλειδί.

Για να δημιουργήσουμε την σχέση ακολουθούμε τους εξής κανόνες:

- Για οντότητες με τύπο σχέσης Ένα - προς - Ένα, το πρωτεύον κλειδί οποιουδήποτε από τους δυο πίνακες γίνεται ξένο κλειδί στον άλλο.
- Για οντότητες με τύπο σχέσης Ένα - προς - Πολλά, το πρωτεύον κλειδί του πίνακα με την σχέση Ένα γίνεται ξένο κλειδί του πίνακα με την σχέση Πολλά.
- Για οντότητες με την σχέση Πολλά - προς - Πολλά, δημιουργούμε έναν νέο πίνακα με δυο πεδία που είναι τα πρωτεύοντα κλειδιά των δυο πινάκων και δημιουργούμε δυο σχέσεις Ένα - προς - Πολλά μεταξύ των δυο πινάκων και του νέου.

Το αποτέλεσμα που πρέπει να προκύψει είναι καλοσχηματισμένοι πίνακες, οι οποίοι δεν θα πρέπει να δημιουργούν προβλήματα εγκυρότητας δεδομένων. Η κανονικοποίηση μας βοηθάει να αποφεύγουμε τέτοια προβλήματα.

**Ορισμός: Κανονικοποίηση** είναι η διαδικασία μετατροπής των δεδομένων σε μία ακολουθία κανονικών μορφών, οι οποίες αποτελούνται από απλές και σαφείς σχέσεις που δεν περιέχουν επαναλήψεις.

Ένας πίνακας μπορεί να εμφανίζεται με κάποιες από τις εξής τρεις μορφές:

1. **Πρώτη κανονική μορφή (1NF):** ένας πίνακας είναι σε πρώτη κανονική μορφή όταν έχει σταθερό και όχι μεταβλητό αριθμό πεδίων, και επιπλέον κάθε πεδίο της δεν έχει επαναλαμβανόμενες τιμές. Κάθε κελί μιας σχέσης περιέχει μια και μόνο τιμή.
2. **Δεύτερη κανονική μορφή (2NF):** ένας πίνακας είναι σε 2NF όταν είναι σε 1NF και επιπλέον το κάθε πεδίο που δεν ανήκει στο κλειδί, αφορά το κλειδί και τίποτα λιγότερο. Το γεγονός αυτό, αφαιρεί έναν μεγάλο αριθμό από περιττές και επικίνδυνες για λάθη επαναλήψεις.
3. **Τρίτη κανονική μορφή (3NF):** ένας πίνακας είναι 3NF όταν είναι 2NF και επιπλέον όταν κανένα πεδίο διαφορετικό του πρωτεύοντος κλειδιού δεν περιγράφει κάποιο γεγονός, που να αφορά κάποιο άλλο πεδίο του πίνακα, εκτός του κλειδιού.

#### 1.5.4 Φυσικός σχεδιασμός.

Το τελευταίο στάδιο έχει να κάνει με τον προσδιορισμό των εσωτερικών δομών αποθήκευσης, οργάνωσης ευρετήριαποίησης των αρχείων της ΒΔ. Ταυτόχρονα σχεδιάζονται και υλοποιούνται προγράμματα εφαρμογών για την διαχείριση των αρχείων. Τα σύγχρονα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, λόγω των δυνατοτήτων τους, μπορούν να εκμεταλλεύονται πλήρως την γενικότερη οργάνωση του συστήματος.



## **1.6 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα ΒΔ.**

### **Πλεονεκτήματα.**

- Αποφεύγεται, ως ένα βαθμό, η ασυνέπεια.
- Τα δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από πολλούς χρήστες.
- Μειώνεται στο ελάχιστο ο πλεονασμός.
- Διατηρείται η ακεραιότητα των στοιχείων.
- Υπάρχει η δυνατότητα να επιβάλλονται πρότυπα.
- Εφαρμόζονται και υπάρχουν περιορισμοί ασφαλείας.
- Υπάρχει η δυνατότητα εξισορρόπησης των αντικρουόμενων απαιτήσεων των χρηστών.

### **Μειονεκτήματα.**

- Για να σχεδιαστούν και να αναλυθούν οι ΒΔ είναι απαραίτητο να υπάρχει εξειδικευμένο προσωπικό.
- Χρειάζεται να υπάρχει εξειδικευμένο λογισμικό, καθώς και εξειδικευμένο προσωπικό για να το χρησιμοποιήσει.
- Χρειάζεται αρκετός χρόνος αλλά και χρήμα στην αρχική φάση της δημιουργίας και ανάλυσης μιας ΒΔ.
- Οι σχεδιαστές των ΒΔ θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με υπομονή, καθώς απαιτείται χρόνος και κόπος.
- Για να υπάρξει ένα σωστό αποτέλεσμα απαιτούνται υπολογιστές μεγάλης χωρητικότητας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ**

### **MICROSOFT ACCESS**

#### **2.1 Εισαγωγή.**

Η Microsoft Access είναι ένα Σχεσιακό Σύστημα βάσεων Δεδομένων, σχεδιασμένο να λειτουργεί σε περιβάλλον Windows. Εμπεριέχετε στο πακέτο MS Office στην έκδοση Professional το οποίο είναι εγκατεστημένο σε μεγάλο αριθμό υπολογιστών, των επιχειρήσεων αλλά και των οικιακών υπολογιστών.

Η Access είναι ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων που σημαίνει ότι δεν αποθηκεύει απλώς τις πληροφορίες μας αλλά μας παρέχει όλα τα απαραίτητα εργαλεία διαχείρισης των πληροφοριών αυτών. Η επίσημη περιγραφή της Access αναφέρει ότι είναι ένα Σχεσιακό Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων. Το σχεσιακό σημαίνει ότι μπορούμε να ορίσουμε σχέσεις μεταξύ διαφόρων βάσεων δεδομένων.

#### **2.1.1 Βάσεις δεδομένων της Access.**

Όπως όλες οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων μας επιτρέπει να συνδέουμε εύκολα τις συσχετισμένες πληροφορίες για παράδειγμα, έναν προμηθευτή με τα δεδομένα των εμπορευμάτων που εισάγουμε. Επίσης συμπληρώνει άλλα προϊόντα βάσεων δεδομένων επειδή διαθέτει πολλές ισχυρές δυνατότητες. Όπως δηλώνει και το όνομά της η Access (πρόσβαση, προσπέλαση) μπορεί να χειριστεί δεδομένα άλλων [πηγών, μεταξύ των οποίων είναι και πολλά δημοφιλή προγράμματα βάσεων δεδομένων για Η/Υ, όπως d/Base καθώς και πολλές βάσεις δεδομένων SQL. Με την υλοποίηση της εξελιγμένης τεχνικής OLE (object and embedding), ΣΕΑ (σύνδεση και ενσωμάτωση αντικειμένων), μια εφαρμογή της Access μπορεί να είναι πελάτης ή διακομιστής άλλων εφαρμογών όπως το Microsoft Word, το Microsoft Excel, το Microsoft Power Point και το Microsoft Outlook.

Η Access διαθέτει ένα πολύ εξελιγμένο σύστημα ανάπτυξης εφαρμογών για το λειτουργικό σύστημα των Microsoft Windows το οποίο και μας βοηθά να δημιουργούμε γρήγορα εφαρμογές ορίζοντας φόρμες και αναφορές που βασίζονται στα δεδομένα μας και συνδέοντάς τις μεταξύ τους με λίγες απλές εντολές της Visual Basic for Applications (VBA), δεν χρειάζεται πλέον να γράφουμε πολύπλοκο κώδικα.

## **2.2 Η δομή της Access.**

Η Access διαφέρει στο γεγονός ότι οι βάσεις τις δεν αποτελούνται μόνο από τα βασικά δεδομένα αλλά και από όλα τα συσχετιζόμενα αντικείμενα που χρησιμοποιούμε για να εργαστούμε με τα δεδομένα αυτά. Κάθε βάση της access μπορεί να περιέχει μέχρι έξι διαφορετικούς τύπους συστατικών: πίνακες, ερωτήματα, φόρμες, εκθέσεις, μακροεντολές και λειτουργικές μονάδες.

Οι παραπάνω τύποι συστατικών της Access περιγράφονται παρακάτω:

- **Πίνακας**

Συστατικό που ορίζεται και χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των δεδομένων. Κάθε πίνακας αναφέρει πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο θέμα, όπως τα εμπορεύματα ή οι αγορές. Οι πίνακες περιέχουν πεδία ή στήλες στα οποία αποθηκεύονται τα διαφορετικά είδη πληροφοριών όπως το είδος ή η τιμή, και εγγραφές ή γραμμές που συλλέγουν όλες τις πληροφορίες για μια συγκεκριμένη περίπτωση του θέματος. Σε κάθε πίνακα δίνεται η δυνατότητα ορισμού ενός πρωτεύοντος κλειδιού σε ένα ή περισσότερα πεδία που έχουν μια μοναδική τιμή για κάθε εγγραφή και ένα ή περισσότερα ευρετήρια για την αύξηση της ταχύτητας πρόσβασης των δεδομένων.

- **Ερώτημα**

Συστατικό που μας παρέχει μια συγκεκριμένη άποψη των δεδομένων από ένα ή περισσότερους πίνακες. Τα ερωτήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν βάσει παραδείγματος με χρήση γραφικών ή να δημιουργηθούν με τη χρήση της SQL. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επιλογή, την ενημέρωση, την εισαγωγή ή την διαγραφή δεδομένων ή ακόμα μέσω αυτών να δημιουργηθούν πίνακες από δεδομένα ενός ή περισσότερων πινάκων που υπάρχουν είδη.

- **Φόρμα**

Συστατικό που χρησιμεύει για την εισαγωγή και την εμφάνιση των δεδομένων ή για τον έλεγχο της εκτέλεσης της εφαρμογής. Χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό της παρουσίασης των δεδομένων που έχουν εξαχθεί από τα ερωτήματα και τους πίνακες. Οι φόρμες μπορούν

να τυπωθούν, να σχεδιαστούν φόρμες που θα εκτελούν μακροεντολές ως απόκριση σε κάποια συμβάντα.

- **Έκθεση**

Συστατικό σχεδιασμένο για την μορφοποίηση, την εκτέλεση υπολογισμών, την εκτύπωση και την σύνοψη κάποιων επιλεγμένων δεδομένων.

- **Μακροεντολή**

Συστατικό που αποτελεί των ορισμό μιας ή περισσότερων ενεργειών που θέλουμε να εκτελέσει η Access ως απόκριση σαν ένα ορισμένο συμβάν. Η δημιουργία μιας μακροεντολής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το άνοιγμα και την εκτέλεση ερωτημάτων, για το άνοιγμα πινάκων, ή για την εκτύπωση ή την εμφάνιση αναφορών.

- **Λειτουργική Μονάδα**

Συστατικό που περιέχει διαδικασίες που ορίστηκαν από τους χρήστες για την χρήση της VBA. Οι λειτουργικές μονάδες παρέχουν μια πιο διακριτική ροή των ενεργειών και επιτρέπουν να παγιδευτούν τα λάθη, κάτι που δεν μπορούν να κάνουν οι μακροεντολές. Μπορεί να είναι αυτόνομα αντικείμενα, με συναρτήσεις που μπορούν να κληθούν από οποιοδήποτε σημείο της εφαρμογής ή μπορεί να συσχετίζονται απευθείας με τις φόρμες ή τις αναφορές για να αποκρίνονται μόνο στα συμβάντα των φορμών και των αναφορών.

### **2.2.1 Πίνακες**

Όταν ανοίγουμε για πρώτη φορά το παράθυρο Βάσης Δεδομένων, η Access επιλέγει την καρτέλα πίνακες και μας παρουσιάζει έναν κατάλογο όλων των διαθέσιμων πινάκων της βάσης δεδομένων. Στη δεξιά πλευρά του παραθύρου μπορούμε να δούμε τρία κουμπιά το άνοιγμα, την σχεδίαση και τη δημιουργία.

### Ιδιότητες πινάκων και πεδίων

Οι ιδιότητες των πινάκων τις Access εφαρμόζονται στον πίνακα σαν σύνολο. Η εισαγωγή των ιδιοτήτων του πίνακα είναι προαιρετική. Ακολουθούν σύντομες περιγραφές των δέκα βασικών ιδιοτήτων των πινάκων οι οποίες είναι όλες προαιρετικές:

#### Περιγραφή

Ένα προαιρετικό κείμενο που περιγράφει τον σκοπό του πίνακα. Είναι χρήσιμη για το λεξικό δεδομένων που χρησιμοποιείτε για να καταγράφεται τις βάσεις δεδομένων και εφαρμογές βάσεων δεδομένων.

#### Κανόνας επικύρωσης

Μια προαιρετική παράσταση που χρησιμοποιείτε για να οριστούν οι κανόνες ακεραιότητας για περισσότερα από ένα πεδία του πίνακα. Εφαρμόζεται σαν σύνολο και όχι σαν ένα μόνο πεδίο.

#### Κείμενο επικύρωσης

Μια προαιρετική ιδιότητα που καθορίζει το κείμενο του μηνύματος που θα εμφανισθεί εάν παραβιάσετε ένα κανόνα επικύρωσης ενός πίνακα.

#### Φίλτρο

Μια προαιρετική ιδιότητα που καθορίζει έναν περιορισμό που θα εφαρμόζεται στον πίνακα όποτε ανοίγει. Τα φίλτρα περιορίζουν τον αριθμό των εγγραφών που εμφανίζονται σύμφωνα με τα κριτήρια επιλογής που δίνετε.

#### Κατάταξη κατά

Μια προαιρετική ιδιότητα που καθορίζει μια σειρά ταξινόμησης που θα εφαρμοστεί στον πίνακα όποτε ανοίγει. Αν δεν καθορίσετε σειρά οι

εγγραφές εμφανίζονται με τη σειρά του πρωτεύοντος κλειδιού, εάν υπάρχει.

Μια νέα λειτουργία της Access είναι τα δευτερεύοντα φύλλα δεδομένων που εμφανίζουν σύνολα από εγγραφές σχετικών πινάκων σε ένθετα φύλλα δεδομένων. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δευτερεύοντα φύλλα δεδομένων στην προβολή Φύλλου δεδομένων πινάκων και ερωτημάτων και επίσης σε δευτερεύουσες φόρμες. Οι παρακάτω ιδιότητες εφαρμόζονται σε δευτερεύοντα φύλλα δεδομένων:

### **Όνομα δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων**

Μια προαιρετική τιμή που προσδιορίζει αν και πώς τα δευτερεύοντα φύλλα δεδομένων εμφανίζουν δεδομένα των σχετικών εγγραφών. Η προκαθορισμένη τιμή είναι [Αυτόματα], που προϋποθέτει αυτόματα δευτερεύοντα φύλλα δεδομένων σε εγγραφές συνδεδεμένες σε σχετικούς πίνακες. Η τιμή [Καμία] απενεργοποιεί τα δευτερεύοντα φύλλα δεδομένων.

### **Σύνδεση δευτερευόντων πεδίων**

Εάν δοθεί μία τιμή όνομα δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων, η Σύνδεση δευτερευόντων πεδίων καθορίζει το όνομα του συνδεδεμένου πεδίου του σχετικού πίνακα του οποίου οι εγγραφές εμφανίζονται στο δευτερεύον φύλλο δεδομένων. Δεν χρειάζεται να καθορίσετε μία τιμή αν η ιδιότητα είναι [Αυτόματα].

### **Σύνδεση πρωτεύοντων πεδίων**

Εάν δοθεί μία τιμή στο Όνομα δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων, η Σύνδεση πρωτεύοντων πεδίων καθορίζει το όνομα δύο συνδεδεμένων πεδίων του πίνακα για το βασικό φύλλο δεδομένων ή δευτερεύον φύλλο δεδομένων.

### **Ύψος δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων**

Εάν δοθεί μια τιμή στο Όνομα δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων, το ύψος δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων καθορίζει το μέγιστο ύψος του δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων. Η τιμή 0 (προκαθορισμένη) επιτρέπει στο δευτερεύον φύλλο δεδομένων να εμφανίζει όλες τις σχετικές εγγραφές.

ανάλογα με το μέγεθος του βασικού φύλλου δεδομένων ή δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων.

### Ανεπτυγμένο δευτερεύον φύλλο δεδομένων

Εάν δοθεί μια τιμή στο Όνομα δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων, το Ανεπτυγμένο δευτερεύον φύλλο δεδομένων ελέγχει την αρχική εμφάνιση του δευτερεύοντος φύλλου δεδομένων. Καθορίζοντας την τιμή σε Ναι, το φύλλο δεδομένων θα ανοίξει με όλα τα δευτερεύοντα φύλλα δεδομένων ανεπτυγμένα.

### Ιδιότητες που ορίζονται στο πλέγμα σχεδίαση πίνακα

#### ▪ Όνομα πεδίου

Πληκτρολογούμε το όνομα το πεδίου στην πρώτη στήλη του πλέγματος. Τα ονόματα πεδίων μπορεί να είναι μέχρι 64 χαρακτήρες και να περιλαμβάνουν αλλά όχι να ξεκινούν με κενά και στίξη εκτός από τελείες, θαυμαστικά και τετράγωνες αγκύλες. Τα ονόματα πεδίων είναι απαραίτητα και δεν μπορείτε να δώσετε το ίδιο όνομα σε περισσότερα από ένα πεδία. Είναι καλύτερα να μην συμπεριλάβετε κενά και ονόματα. Μπορείτε να βάλετε ένα χαρακτήρα υπογράμμισης (-) αντί για κενό ή χρησιμοποιήστε κεφαλαία και πεζά για να διαβάζονται πιο εύκολα τα ονόματα των πεδίων. Όσο μικρότερο είναι το μέγεθος των ονομάτων, τόσο περισσότερους πόρους εξοικονομείτε.

#### ▪ Τύπος δεδομένων

Επιλέγετε τύπους δεδομένων από μία πτυσσόμενη λίστα στη δεύτερη στήλη του πλέγματος. Οι τύποι δεδομένων περιλαμβάνουν Κείμενο, Υπόμνημα, Αριθμός, Ημερομηνία / Ωρα, Νομισματική Μονάδα, Αυτόματη Αρίθμηση, Ναι /Όχι.

#### ▪ Περιγραφή

Μπορείτε να δώσετε μια προαιρετική περιγραφή του πεδίου, στην τρίτη στήλη του πλέγματος. Αν προσθέσετε μία περιγραφή, εμφανίζεται στην

γραμμή κατάστασης κάτω αριστερά στο παράθυρο της Access όταν επιλέξετε το πεδίο για εισαγωγή δεδομένων ή επεξεργασία.

#### ▪ Πρωτεύον κλειδί

Για να επιλέξετε ένα πεδίο σαν πρωτεύον κλειδί, επιλέξετε το πεδίο και πατάτε το κουμπί πρωτεύον κλειδί στη γραμμή εργαλείων.

Ανάλογα με το συγκεκριμένο τύπο δεδομένων που επιλέξετε για ένα πεδίο, μπορείτε να ορίσετε επιπλέον ιδιότητες για ένα πεδίο πίνακα. Ορίζετε αυτές τις επιπλέον ιδιότητες στην καρτέλα Γενικές, του τμήματος Ιδιότητες πεδίου του παραθύρου Σχεδίαση πίνακα, επιλέγοντας από τις πτυσσόμενες σύνθετες λίστες ή πληκτρολογώντας τιμές σε πλαίσια κειμένου.

### Γενικές ιδιότητες των πεδίων

#### ▪ Μέγεθος πεδίου

Ορίζουμε το μέγεθος του πεδίου για τον τύπο δεδομένων Κείμενο σε αυτό το πλαίσιο κειμένου. Για τους περισσότερους αριθμητικούς τύπους δεδομένων, προσδιορίζουμε το μέγεθος του πεδίου επιλέγοντας από μία πτυσσόμενη λίστα. Ο νέος τύπος δεδομένων Δεκαδικός απαιτεί να πληκτρολογήσουμε τιμές για την Ακρίβεια και την Κλίμακα. Το μέγεθος πεδίου δεν εφαρμόζεται σε τύπους δεδομένων Ημερομηνία / Ωρα, Νομισματική μονάδα, Ναι / Όχι, Υπερ-σύνδεση Υπόμνημα ή Αντικείμενο OLE.

#### ▪ Μορφή

Μπορούμε να επιλέξουμε μια τυπική, προκαθορισμένη μορφοποίηση με την οποία θα εμφανίζονται οι τιμές του πεδίου από το πτυσσόμενο σύνθετο πλαίσιο που είναι κατάλληλο για τον τύπο δεδομένων που επιλέξαμε εκτός από Κείμενο. Διαφορετικά, μπορούμε να δώσουμε μια προκαθορισμένη μορφή στο πλαίσιο κειμένου. Η ιδιότητα Μορφή δεν επηρεάζει τις τιμές των δεδομένων, επηρεάζει μόνο πως εμφανίζονται οι τιμές. Η ιδιότητα αυτή δεν εφαρμόζεται σε Αντικείμενα OLE.



- **Δεκαδικές θέσεις**

Επιλέγουμε Αυτόματα ή έναν συγκεκριμένο αριθμό δεκαδικών ψηφίων από το πτυσσόμενο σύνθετο πλαίσιο ή μπορούμε να δώσουμε έναν αριθμό σε ένα πλαίσιο κειμένου. Η ιδιότητα εφαρμόζεται μόνο σε πεδία Αριθμός και Νομισματική μονάδα. Όπως και η ιδιότητα Μορφή, έτσι και αυτή η ιδιότητα επηρεάζει μόνο την εμφάνιση και όχι τις τιμές των δεδομένων του πεδίου.

- **Μάσκα εισαγωγής**

Οι μάσκες εισαγωγής είναι συμβολοσειρές παρόμοιες με τις συμβολοσειρές που χρησιμοποιούνται από την ιδιότητα Μορφή, που προσδιορίζουν πως θα εμφανιστούν τα δεδομένα στη διάρκεια της εισαγωγής και της επεξεργασίας. Εάν πατήσουμε το κουμπί Δόμηση για ένα πεδίο τύπου Κείμενο, Νομισματική μονάδα ή Ημερομηνία / Ωρα η Access ξεκινά τον Οδηγό μάσκας εισαγωγής για να μας δώσει μια προκαθορισμένη επιλογή μασκών εισαγωγής, όπως για τηλεφωνικούς αριθμούς με προαιρετικό υπεραστικό κωδικό.

- **Λεζάντα**

Εάν θέλουμε να εμφανίσουμε ένα όνομα εκτός από το όνομα του πεδίου στην επικεφαλίδα του κουμπιού στην προβολή Φύλλου δεδομένων πίνακα, μπορούμε να δώσουμε στο πλαίσιο λίστας Λεζάντα ένα συνώνυμο για το όνομα του πεδίου. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τελείες, θαυμαστικά και τετράγωνα αγκύλες.

- **Προεπιλεγμένη τιμή**

Ορίζοντας μια τιμή στο πλαίσιο κειμένου Προεπιλεγμένη τιμή, καθορίζετε μια προκαθορισμένη τιμή που δίνει αυτόματα η Access στο πεδίο όταν προστίθεται μια νέα εγγραφή στον πίνακα. Η τρέχουσα ημερομηνία είναι μια κοινή, προκαθορισμένη τιμή για ένα πεδίο Ημερομηνία / Ωρα. Οι προκαθορισμένες τιμές δεν εφαρμόζονται στα πεδία με τύπους Αυτόματη Αρίθμηση ή Αντικείμενο OLE.

- **Κανόνες επικύρωσης**

Οι κανόνες επικύρωσης ελέγχουν την τιμή που δίνουμε σε ένα πεδίο ως προς κάποια κριτήρια, που δίνετε με τη μορφή μιας παράστασης της Access. Η ιδιότητα δεν είναι διαθέσιμη για πεδία με τύπους δεδομένων Υπόμνημα, Αυτόματη Αρίθμηση ή Αντικείμενο OLE.

- **Κείμενο επικύρωσης**

Δίνουμε το κείμενο επικύρωσης που θα εμφανιστεί στη γραμμή κατάστασης εάν η τιμή που θα δοθεί δεν ανταποκρίνεται στους κανόνες επικύρωσης.

- **Απαιτείται**

Εάν ορίσουμε την ιδιότητα σε Ναι, πρέπει να δώσουμε μία τιμή στο πεδίο. Ορίζοντας την ιδιότητα σε Ναι είναι το ίδιο σαν να πληκτρολογούμε Is Not Null σαν κανόνα επικύρωσης.

- **Μηδενικό μήκος**

Εάν ορίσουμε την τιμή της ιδιότητας Μηδενικό μήκος σε Ναι και την ιδιότητα Απαιτείται επίσης σε Ναι, το πεδίο πρέπει να περιέχει τουλάχιστον ένα χαρακτήρα. Η ιδιότητα εφαρμόζεται μόνο σε πεδία Κείμενο, Υπόμνημα και Υπέρ-σύνδεση.

- **Με ευρετήριο**

Από αυτήν την πτυσσόμενη λίστα, μπορούμε να επιλέξουμε μεταξύ ενός ευρετηρίου που επιτρέπει διπλές τιμές ή ενός που απαιτεί κάθε τιμή του πεδίου να είναι μοναδική. Αφαιρείται ένα υπάρχον ευρετήριο (εκτός από ένα πεδίο που είναι πρωτεύον κλειδί), επιλέγοντας Όχι. Η ιδιότητα δεν είναι διαθέσιμη για τα πεδία Υπόμνημα, Αντικείμενο OLE ή Υπέρ-σύνδεση.

▪ Νέες τιμές

Αυτή η ιδιότητα εφαρμόζεται μόνο σε πεδία Αυτόματης Αρίθμησης. Επιλέγουμε είτε Βηματικά είτε τυχαία, από την πτυσσόμενη λίστα. Αν ορίσουμε την ιδιότητα Νέες τιμές σε Βηματικά η Access δημιουργεί νέες τιμές για το πεδίο Αυτόματης Αρίθμησης προσθέτοντας 1 στην υψηλότερη υπάρχουσα τιμή. Εάν ορίσουμε την ιδιότητα σε τυχαία, η Access δημιουργεί νέες τιμές για το πεδίο παράγοντας ένα ψευδοτυχαίο Ακέραιο.

Επιλέγοντας τύπους πεδίων, μεγέθη και μορφοποιήσεις

Πρέπει να αντιστοιχίσουμε έναν τύπο πεδίου ενός πίνακα, εκτός και αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε τον τύπο δεδομένων Κείμενο, που παρέχει η Access εξ' ορισμού. Μια αρχή της σχεδίασης σχεσιακών βάσεων δεδομένων είναι ότι όλα τα δεδομένα ενός πεδίου πρέπει να αποτελούνται από τον ίδιο τύπο δεδομένων. Εκτός από τον ορισμό του τύπου δεδομένων, μπορούμε να ορίσουμε άλλες ιδιότητες πεδίων που προσδιορίζουν την μορφή, το μέγεθος και άλλα χαρακτηριστικά των δεδομένων που επηρεάζουν την εμφάνισή τους και την ακρίβεια με την οποία αποθηκεύονται οι αριθμητικές τιμές.

Ο παρακάτω πίνακας (σχήμα 9) δείχνει τους τύπους δεδομένων που μπορούμε να επιλέξουμε για δεδομένα που περιέχονται σε πίνακες της Access.

Σχήμα 9: Τύποι Δεδομένων:

ΤΥΠΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΙ ΣΤΗΝ ACCESS		
Πληροφορίες	Τύποι Δεδομένων	Περιγραφή
Χαρακτήρες	Κείμενο	Τα πεδία κειμένου είναι τα πιο κοινά, έτσι η Access δίνει το Κείμενο σαν το προκαθορισμένο τύπο πεδίου. Ένα πεδίο κειμένου μπορεί να περιέχει μέχρι 255 χαρακτήρες και μπορούμε να ορίσουμε ένα μέγιστο μήκος ή μικρότερο ή ίσο με 255. Η Access δίνει προκαθορισμένο μέγεθος 50 χαρακτήρων.

Υπόμνημα	<p>Τα πεδία υπόμνημα κανονικά μπορούν να περιέχουν μέχρι 65.535 χαρακτήρες. Τα χρησιμοποιούμε για να δίνουμε περιγραφικά σχόλια. Η Access εμφανίζει τα περιεχόμενα των Πεδίων σε προβολή Φύλλου δεδομένων. Ένα πεδίο Υπόμνημα δεν μπορεί να είναι ένα πεδίο κλειδί.</p>	
Αριθμητικές τιμές	Αριθμός	<p>Υπάρχουν διάφοροι αριθμητικοί τύποι δεδομένων. Για να επιλέξουμε τον κατάλληλο τύπο επιλέγουμε μια από τις ρυθμίσεις ιδιοτήτων Μέγεθος πεδίου. Καθορίζουμε πως θα εμφανιστεί ο αριθμός ορίζοντας την ιδιότητα Μορφή.</p>
Αυτόματη Αρίθμηση	<p>Ένα πεδίο Αυτόματη Αρίθμηση είναι μια αριθμητική τιμή (Ακέραιος μεγάλου μήκους) που συμπληρώνει αυτόματα η Access σε κάθε νέα εγγραφή που προσθέτουμε στον πίνακα. Η Access μπορεί να αυξάνει το πεδίο αυτόματης αρίθμησης κατά 1 σε κάθε νέα εγγραφή, ή να συμπληρώνει το πεδίο με ένα τυχαίο αριθμό, ανάλογα με την ιδιότητα Νέες τιμές. Ο μέγιστος αριθμός εγγραφών ενός πίνακα που χρησιμοποιεί το πεδίο Αυτόματη Αρίθμηση είναι λίγο μικρότερος από 2 δισεκατομμύρια.</p>	
Ναι / Όχι	<p>Τα λογικά πεδία της Access χρησιμοποιούν λογικές τιμές: - 1 για το Ναι (αληθές) και 0 για το Όχι (ψευδές). Χρησιμοποιούμε την ιδιότητα Μορφή για να εμφανίσουμε τα πεδία Ναι / Όχι σαν Ναι ή Όχι, Αληθές ή Ψευδές, Ισχύει ή Άκυρο, ή -1 ή 0. (Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε μη μηδενικό αριθμό για την ιδιότητα Αληθές). Τα λογικά πεδία δεν μπορεί να είναι πεδία</p>	

		κλειδιά, αλλά μπορεί να είναι ευρετήρια.
	Νομισματική μονάδα	Η Νομισματική μονάδα είναι μια ειδική σταθερή μορφοποίηση με τέσσερα δεκαδικά που εμποδίζει τα λάθη στρογγυλοποίησης που μπορούν να επηρεάσουν λογιστικούς υπολογισμούς, όπου οι τιμές πρέπει να είναι ακριβής.
Ημερομηνίες και Ωρες	Ημερομηνία/ Ωρα	Η ημερομηνία και η ώρα αποθηκεύονται σε ειδική σταθερή μορφοποίηση. Η ημερομηνία αντιπροσωπεύεται από το ακέραιο μέρος της τιμής Ημερομηνία / Ωρα και η ώρα αντιπροσωπεύεται από το δεκαδικό μέρος. Ελέγχουμε την εμφάνιση των ημερομηνιών επιλέγοντας μια από τις μορφοποιήσεις ημερομηνίας.
Μεγάλα αντικείμενα	Αντικείμενο OLE	Περιλαμβάνει bitmap γραφικά, δεν μπορούμε να κάνουμε πεδίο κλειδί ένα αντικείμενο OLE ούτε να το συμπεριλάβουμε σε ένα ευρετήριο.
Web και άλλα	Δεσμός	Τα πεδία αυτά αποθηκεύουν διευθύνσεις Web σελίδων. Μια Web διεύθυνση αποθηκεύουμε σε διευθύνσεις του πεδίου και μπορεί να αφορά μια Web σελίδα του Internet ή μια σελίδα αποθηκευμένη τοπικά στον υπολογιστή μας ή στο δίκτυό μας.

### 2.2.2.Ερωτήματα



Πατώντας στο δείκτη της καρτέλας ερωτήματα του παραθύρου βάσης δεδομένων βλέπουμε έναν κατάλογο με τα διαθέσιμα ερωτήματα της βάσης δεδομένων. Στη δεξιά πλευρά του παραθύρου βάσης δεδομένων εμφανίζονται τρία κουμπιά διαταγών. Το πρώτο είναι το **Ανοιγμα** το οποίο όταν το πατάμε ανοίγει ένα παράθυρο ερωτήματος σε προβολή φύλλου δεδομένων, κάτι που επιτρέπει να εμφανίζονται και να ενημερώνονται τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από το επιλεγμένο ερώτημα. Το δεύτερο είναι η **Σχεδίαση** το οποίο όταν το πατήσουμε ανοίγει ένα παράθυρο ερωτήματος σε προβολή σχεδιασμού. Και το τρίτο είναι η **Δημιουργία** που όταν το πατήσουμε επιτρέπει την δημιουργία ενός νέου ερωτήματος από την αρχή.

Στην Access μπορούμε να δημιουργήσουμε τους παρακάτω τέσσερις βασικούς τύπους ερωτημάτων για να έχουμε διαφορετικά αποτελέσματα:

1. Τα ερωτήματα **επιλογής** εξάγουν δεδομένα από ένα ή περισσότερους πίνακες που εμφανίζουν τα δεδομένα σε μορφή πίνακα.
2. Τα ερωτήματα **διασταύρωσης** συνοψίζουν δεδομένα από ένα ή περισσότερους πίνακες με τη μορφή λογιστικού φύλλου. Τέτοια ερωτήματα είναι χρήσιμα για την ανάλυση δεδομένων και την δημιουργία γραφημάτων βασισμένα στο σύνολο αριθμητικών τιμών πολλών εγγραφών.
3. Ερωτήματα **ενεργειών** που δημιουργούν νέους πίνακες από ερωτήματα πινάκων ή κάνουν βασικές αλλαγές σε ένα πίνακα. Με αυτά τα ερωτήματα μπορούμε να προσθέσουμε ή να διαγράψουμε εγγραφές από έναν πίνακα ή να κάνουμε αλλαγές σε πίνακες που βασίζονται σε παραστάσεις που δίνουμε σε ένα ερώτημα.
4. Ερωτήματα **παραμέτρων**, που συνεχώς χρησιμοποιούν ένα ερώτημα και κάνουν μόνο απλές αλλαγές στα κριτήριά του. Όταν τρέχουμε ένα ερώτημα παραμέτρων, η Access εμφανίζει ένα παράθυρο διαλόγου που μας ζητά την παράμετρο. Τα ερωτήματα παραμέτρων δεν είναι στην πραγματικότητα ξεχωριστοί τύποι ερωτημάτων επειδή μπορούμε να προσθέσουμε τη λειτουργία παραμέτρων για να επιλέξουμε, να διασταυρώσουμε και να κάνουμε ενέργειες σε ερωτήματα.

## Στοιχεία παραστάσεων

Μια παράσταση είναι μια εντολή. Εάν θέλουμε να συμβεί μία ενέργεια αφού συναντήσουμε μια συγκεκριμένη συνθήκη, η παράστασή μας πρέπει να καθορίσει αυτή την συνθήκη. Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε παραστάσεις σε αριθμητικούς υπολογισμούς. Εάν χρειαζόμαστε ένα πεδίο Ποσό σε ένα ερώτημα, για παράδειγμα, χρησιμοποιούμε την  $\text{Ποσό} = \text{Ποσότητα} * \text{Τιμή}$  σαν παράσταση για να δημιουργήσουμε τιμές για τα κελιά της στήλης Ποσό.

Μια εντολή για να είναι παράσταση, πρέπει να έχει τουλάχιστον έναν τελεστή και τουλάχιστον μία σταθερά, ένα αναγνωριστικό ή μία συνάρτηση. Παρακάτω σας περιγράφουμε αυτά τα στοιχεία:

- Οι **πράξεις** περιλαμβάνουν τα γνωστά αριθμητικά σύμβολα +, -, \*, και /, όπως επίσης και πολλά άλλα σύμβολα και συντομεύσεις. Μερικές πράξεις είναι συγκεκριμένες στην Access ή στο SQL Server, όπως τα Between, In, Is και Like.
- Οι **σταθερές** αποτελούνται από τιμές που πληκτρολογούμε, όπως 12345 ή ΑΒΓΔΕ. Τις σταθερές τις χρησιμοποιούμε πιο συχνά για να δημιουργήσουμε προκαθορισμένες τιμές και σε συνδυασμό με πεδία, για να συγκρίνουμε τιμές σε πεδία και ερωτήματα.
- Τα **αναγνωριστικά** είναι τα ονόματα των αντικειμένων της Access όπως πεδία σε πίνακες που επιστρέφουν ξεχωριστές αριθμητικές τιμές ή τιμές κειμένου. Ο όρος επιστροφή όταν χρησιμοποιείται με παραστάσεις, σημαίνει ότι η παρούσα τιμή αντικαθίσταται από το όνομά της στην παράσταση. Η Access έχει πέντε προκαθορισμένες σταθερές ονομάτων που επίσης εξυπηρετούν σαν αναγνωριστικά: Αληθές, Ψευδές, Ναι, Όχι και Null.
- Οι **συναρτήσεις** επιστρέφουν μία τιμή στην θέση του ονόματος της συνάρτησης στην παράσταση, όπως είναι οι συναρτήσεις Date και Format. Αντίθετα με τα αναγνωριστικά οι περισσότερες συναρτήσεις απαιτούν να δώσουμε παρένθεις σαν προσδιορισμό ή σαν τιμή ενός ορίσματος.

## Τελεστές

Η Access έχει έξι κατηγορίες τελεστών (σχήμα 10) που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να δημιουργήσουμε παραστάσεις. Οι τελεστές αυτοί είναι οι εξής:

- Οι **αριθμητικοί τελεστές** κάνουν πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση.

- Οι τελεστές σύγκρισης ορίζουν τιμές και συγκρίνουν τιμές .
- Οι λογικοί τελεστές.
- Οι τελεστές ένωσης συνδυάζουν συμβολοσειρές .
- Οι αναγνωριστικοί τελεστές δημιουργούν σαφή ονόματα για αντικείμενα ώστε να μπορούμε να δώσουμε για παράδειγμα, το ίδιο όνομα πεδίου σε διάφορους πίνακες και ερωτήματα.
- Άλλοι τελεστές όπως το Like, Is και Between, απλοποιούν τη δημιουργία παραστάσεων για την επιλογή εγγραφών με ερωτήματα.

Οι τελεστές των τεσσάρων πρώτων κατηγοριών είναι διαθέσιμοι σχεδόν σε όλες τις γλώσσες προγραμματισμού. Οι αναγνωριστικοί τελεστές είναι συγκεκριμένοι στην Access. Οι άλλοι τελεστές της τελευταίας κατηγορίας υπάρχουν μόνο σε σχεσιακά συστήματα βάσεων δεδομένων (RDBMS) που δημιουργούν ερωτήματα που βασίζονται σε SQL ή σε μια άλλη γλώσσα προγραμματισμού.

Στη συνέχεια σας παρουσιάζουμε τις κατηγορίες των τελεστών αναλυτικά:

#### ▪ Οι Αριθμητικοί Τελεστές.

Οι αριθμητικοί τελεστές λειτουργούν μόνο με αριθμητικές τιμές και πρέπει να έχουν δύο αριθμητικούς συντελεστές.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ				
Τελεστής	Περιγραφή	Παράδειγμα		
+	Προσθέτει δύο συντελεστές	Υποσύνολο + Φόρο		
-	Αφαιρούν δύο συντελεστές	Date - 30		
-	Αλλάζει το πρόσημο	-12345		
*	Πολλαπλασιάζει δύο συντελεστές	Μονάδες	*	Τιμή
		Μονάδας		
/	Διαιρεί τον ένα με έναν άλλο	Ποσότητα / 12,55		
Mod	Επιστρέφει το υπόλοιπο της διαίρεσης με έναν ακέραιο	Μονάδες Mod 12		
^	Υψώνει σε μία δύναμη (Εκθέτης)	Τιμή ^ Εκθέτης		

Σχήμα 10: αριθμητικοί τελεστές



### ▪ Οι Τελεστές Σύγκρισης.

Οι τελεστές σύγκρισης συγκρίνουν τις τιμές δύο συντελεστών και επιστρέφουν λογικές τιμές Αληθές ή Ψευδές ανάλογα με τη σχέση μεταξύ των δύο συντελεστών και του τελεστή (σχήμα 11). Η εξαίρεση είναι όταν ένας από τους τελεστές έχει την τιμή Null. Σε αυτήν την περίπτωση, οποιαδήποτε σύγκριση επιστρέφει τιμή Null. Επειδή το Null αντιπροσωπεύει μια άγνωστη τιμή, δεν μπορούμε να συγκρίνουμε μια άγνωστη τιμή με μια άγνωστη τιμή και να πάρουμε Αληθές ή Ψευδές

ΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ			
Τελεστής	Περιγραφή	Παράδειγμα	Αποτέλεσμα
<	Μικρότερο από	123 < 100	Αληθές
<=	Μικρότερο ή ίσο	15 <= 15	Αληθές
=	Ίσο	2 = 4	Ψευδές
>=	Μεγαλύτερο ή ίσο	1234 >= 456	Αληθές
>	Μεγαλύτερο από	123 > 123	Ψευδές
<>	Διάφορο	123 <> 45,6	Αληθές

Σχήμα 11: Πίνακας Τελεστών Σύγκρισης

Η βασική χρήση των τελεστών σύγκρισης είναι για να δημιουργούμε κανόνες επικύρωσης, να ορίζουμε κριτήρια για επιλογή εγγραφών σε ερωτήματα, να προσδιορίζουμε ενέργειες που γίνονται από μακροεντολές, να δημιουργούμε ενώσεις χρησιμοποιώντας την SQL εντολή WHERE και να ελέγχουμε την ροή ενός προγράμματος της Access.

### ▪ Λογικοί τελεστές

Οι λογικοί τελεστές χρησιμοποιούνται πιο συχνά για να συνδυάσουν τα αποτελέσματα δύο ή περισσότερων παραστάσεων σύγκρισης σε ένα αποτέλεσμα (σχήμα 12). Οι λογικοί τελεστές μπορούν να συνδυάσουν μόνο παραστάσεις που επιστρέφουν τις λογικές τιμές Αληθές, Ψευδές ή Null. Με την εξαίρεση του Not που είναι το λογικό ισοδύναμο με το αρνητικό πρόσημο, οι λογικοί τελεστές απαιτούν πάντα δύο συντελεστές.

Οι λογικοί τελεστές And, Or και Not χρησιμοποιούνται σε παραστάσεις της Access και σε SQL εντολές. Σε SQL εντολές, αυτοί οι τελεστές γράφονται με κεφαλαία, όπως το AND, OR και NOT.

ΛΟΓΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ			
Τελεστής	Περιγραφή	Παράδειγμα 1 Παράδειγμα 2	Αποτέλεσμα 1 Αποτέλεσμα 2
And	Λογικό και	Αληθές And Αληθές Αληθές And Ψευδές	Αληθές Ψευδές
Or	Διαζευκτικό ή	Αληθές Or Ψευδές Αληθές Or Ψευδές	Αληθές Ψευδές
Not	Λογικό όχι	Not Αληθές Not Ψευδές	Ψευδές Αληθές

Σχήμα 12: Πίνακας Λογικών Τελεστών

### ▪ Τελεστές ένωσης

Οι τελεστές ένωσης συνδυάζουν δύο τιμές κειμένου σε μία συμβολοσειρά. Εάν ενώσουμε το ABΓ με το ΔΕΖ για παράδειγμα, το αποτέλεσμα είναι ΑΒΓΔΕΖ. Το & είναι ο προτιμότερος τελεστής ένωσης της Access.

### ▪ Οι αναγνωριστικοί τελεστές

Οι αναγνωριστικοί τελεστές, το ! (θαυμαστικό) και η . (τελεία), είναι διαχωριστικά και κάνουν τις παρακάτω λειτουργίες:

- Συνδυάζουν τα ονόματα των αντικειμένων και των ονομάτων των αντικειμένων για να επιλέξουν ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή ιδιότητα ενός αντικειμένου.

- Για να ξεχωρίσουμε ονόματα αντικειμένων από ονόματα ιδιοτήτων .

- Για να προσδιορίσουμε συγκεκριμένα πεδία σε πίνακες .

Θα χρησιμοποιήσουμε το θαυμαστικό ( ! ) για να ξεχωρίσουμε αναφορές αντικειμένων. Ο χαρακτήρας τελεία ( . ) χωρίζει αντικείμενα και τις ιδιότητές τους ή τις μεθόδους τους.

### ▪ Άλλοι τελεστές

Οι υπόλοιποι τελεστές της Access (σχήμα 13) σχετίζονται με τους τελεστές σύγκρισης. Αυτοί οι τελεστές επιστρέφουν Αληθές ή Ψευδές, ανάλογα με την τιμή του πεδίου. Το Αληθές κάνει μια εγγραφή να συμπεριληφθεί στο ερώτημα, ενώ η τιμή Ψευδές απορρίπτει την εγγραφή. Όταν χρησιμοποιούμε αυτούς τους τελεστές σε κανόνες επικύρωσης, τα

στοιχεία γίνονται δεκτά ή απορρίπτονται, ανάλογα με την λογική τιμή που επιστρέφεται από την παράσταση. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τους τέσσερις άλλους τελεστές που χρησιμοποιούνται σε ερωτήματα και κανόνες επικύρωσης της Access.

<b>ΆΛΛΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ</b>		
<b>Τελεστής</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Παράδειγμα</b>
Is	Χρησιμοποιείται με το Null για να προσδιορίζει αν μια τιμή είναι Null ή όχι	Is Null Is Not Null
Lie	Προσδιορίζει αν μια συμβολοσειρά αρχίζει με έναν ή περισσότερους χαρακτήρες (για να δουλέψει σωστά το Like πρέπει να προσθέσουμε έναν χαρακτήρα μπαλαντέρ, *, ή ένα ή περισσότερα ?)	Like "Παπ" Like "Αρχείο????"
In	Προσδιορίζει αν μια συμβολοσειρά είναι μέλος μιας λίστας τιμών	In("CA","OR", "WA")
Between	Προσδιορίζει αν μια αριθμητική τιμή ή ημερομηνία βρίσκεται σε ένα συγκεκριμένο εύρος τιμών	Between 1 And 5

—Σχήμα 13: Πίνακας Τελεστών

Χρησιμοποιούμε τους χαρακτήρες μπαλαντέρ \* και ?, με τον τελεστή Like με τον ίδιο τρόπο που το χρησιμοποιούμε στο DOS. Το \* παίρνει τη θέση οποιουδήποτε αριθμού χαρακτήρων και το ? ενός μόνο χαρακτήρα.

Χρησιμοποιούμε πάντα το Between ... And και όχι τη σύγκριση >= και <=, για να καθορίσουμε ένα εύρος ημερομηνιών γιατί όταν χρησιμοποιούμε τους τελεστές σύγκρισης πρέπει να επαναλαμβάνουμε το όνομα του πεδίου ενώ το Between είναι συντομότερο και ευκολότερο.

### Σταθερές

Η Access δίνει τρεις τύπους σταθερών που μπορούμε να συνδυάσουμε με τελεστές για να δημιουργήσουμε παραστάσεις. Παρακάτω περιγράφονται αυτοί οι τύποι των σταθερών:

- Οι αριθμητικές σταθερές πληκτρολογούνται σαν μία σειρά από ψηφία, που περιλαμβάνουν πρόσημο και δεκαδικό σύμβολο, αν χρειάζεται. Δεν χρειάζεται να βάλουμε πριν από τους θετικούς αριθμούς το συν. Η Access υποθέτει θετικές τιμές, εκτός αν υπάρχει το μείον. Οι αριθμητικές σταθερές μπορούν να περιλαμβάνουν το E ή το e και το

πρόσημο του εκθέτη για να δείξουν μια δύναμη σε επιστημονική μορφή – για παράδειγμα, -1,23 E - 02.

- Οι σταθερές κειμένου ή συμβολοσειράς μπορούν να περιλαμβάνουν οποιονδήποτε εκτυπώσιμο χαρακτήρα, μαζί με μη εκτυπώσιμους χαρακτήρες που επιστρέφονται από τη συνάρτηση Chr. Αυτή η συνάρτηση επιστρέφει τους χαρακτήρες που καθορίζονται από μια αριθμητική τιμή από τον ANSI πίνακα, παρόμοιο με τον ASCLL πίνακα, που χρησιμοποιούν τα Windows. Για παράδειγμα, το Chr (9) επιστρέφει το χαρακτήρα Tab. Οι εκτυπώσιμοι χαρακτήρες περιλαμβάνουν τα γράμματα A έως Z τους αριθμούς 0 έως 9, τα σύμβολα στίξης και άλλα ειδικά σύμβολα, όπως την περισπωμένη (~). Οι παραστάσεις της Access απαιτούν να συμπεριλάβουμε τις σταθερές κειμένου μέσα σε διπλά εισαγωγικά (" "). Οι συνδυασμοί εκτυπώσιμων και μη εκτυπώσιμων χαρακτήρων, συνενώνονται με το &. Για παράδειγμα η παρακάτω πρόταση χωρίζει δύο συμβολοσειρές με τους χαρακτήρες αλλαγής γραμμής.

"Πρώτη γραμμή"& Chr(13) & Chr(10)&"Δεύτερη γραμμή".

Όταν δίνουμε σταθερές κειμένου στα κελιά ενός πίνακα και στο πλέγμα σχεδίασης ερωτήματος, η Access προσθέτει τα εισαγωγικά. Σε άλλα μέρη, πρέπει να τα δώσουμε εμείς.

- Οι σταθερές Ημερομηνίας / Ωρας περιλαμβάνονται μέσα σε σύμβολα #, όπως στην παράσταση #Jan-1-00# ή #12:30:20#. Η Access προσθέτει το σύμβολο #, αν το πρόγραμμα εντοπίσει ότι πληκτρολογούμε σε ένα πλέγμα σχεδίασης μια ημερομηνία ή ώρα, σε μια από τις τυπικές μορφές ημερομηνίας ή ώρας.

### Αναγνωριστικά

Ένα αναγνωριστικό είναι συνήθως το όνομα ενός αντικείμενου. Οι βάσεις δεδομένων, οι πίνακες, τα πεδία, τα ερωτήματα, οι φόρμες και οι εκθέσεις είναι αντικείμενα της Access. Κάθε αντικείμενο έχει ένα όνομα που το προσδιορίζει μοναδικά. Μερικές φορές, για να προσδιορίσουμε ένα υποαντικείμενο, ένα αναγνωριστικό αποτελείται από ένα όνομα οικογένειας, που χωρίζεται από το όνομα που του έχει δοθεί με ένα θαυμαστικό ή μια τελεία. Το όνομα της οικογένειας έρχεται πρώτο, ακολουθούμενο από το διαχωριστικό και μετά από το όνομά του. Η SQL χρησιμοποιεί την τελεία σαν διαχωριστικό.

Δεν μπορούμε να βάλουμε τελείες ή θαυμαστικά μέσα στα ονόματα των αναγνωριστικών.

Σε απλά ερωτήματα που χρησιμοποιούν μόνον ένα πίνακα, μπορούμε να παραλείψουμε το πρόθεμα Όνομα Πίνακα. Χρησιμοποιούμε

αναγνωριστικά για να φέρνουμε τις τιμές των πεδίων σε αντικείμενα φορμών και εκθέσεων.

### Συναρτήσεις

Οι συναρτήσεις επιστρέφουν τιμές στα ονόματά τους. Οι συναρτήσεις παίρνουν την θέση των προσδιοριστών σε παραστάσεις. Μια από τις κοινές συναρτήσεις που χρησιμοποιούνται σε παραστάσεις της Access, είναι το Now, που επιστρέφει την ημερομηνία και την ώρα, από το εσωτερικό ρολόι του υπολογιστή.

Η Access και ηVBA περιέχουν περίπου 150 διαφορετικές συναρτήσεις. Η παρακάτω λίστα ομαδοποιεί τις συναρτήσεις ως προς το σκοπό τους:

1. Οι συναρτήσεις ημερομηνίας και ώρας χειρίζονται τιμές ημερομηνίας / ώρας που εισάγουμε σαν σταθερές. Με τις συναρτήσεις αυτές , μπορούμε να εξάγουμε μέρη ημερομηνίας (όπως το έτος ή την ημέρα).
2. Συναρτήσεις διαχείρισης – κειμένου, που χρησιμοποιούμε για να δουλεύουμε με συμβολοσειρές.
3. Συναρτήσεις μετατροπής τύπου δεδομένων με τις οποίες μπορούμε να καθορίσουμε τον τύπο των δεδομένων των τιμών σε αριθμητικά πεδία αντί να εξαρτάται από την Access να διαλέξει τον πιο κατάλληλο τύπο.
4. Μαθηματικές και τριγωνομετρικές συναρτήσεις που εκτελούνται σε αριθμητικές τιμές που είναι πέρα από την δυνατότητα των τυπικών αριθμητικών τελεστών της Access.
5. Οι οικονομικές συναρτήσεις είναι παρόμοιες με τις συναρτήσεις της E. Υπολογίζουν τον πληθωρισμό, τόκους και τα λοιπά.
6. Οι γενικού σκοπού συναρτήσεις, που δεν ανήκουν στις προηγούμενες κατηγορίες. Τις χρησιμοποιούμε για να δημιουργήσουμε ερωτήματα, φόρμες και εκθέσεις.
7. Άλλες συναρτήσεις που περιλαμβάνουν αυτές που εκτελούν δυναμική ανταλλαγή δεδομένων με άλλες εφαρμογές των Windows συνοπτικές συναρτήσεις, SQL συναρτήσεις και συναρτήσεις που χρησιμοποιούνται βασικά με VBA προγραμματισμό.

Μόνο οι τρεις πρώτες ομάδες συναρτήσεων χρησιμοποιούνται συνήθως σε ερωτήματα της Access (σχήμα 14):

<b>SQL ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ</b>		
<b>Συνάρτηση</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Τύποι Δεδομένων</b>
Avg()	Μέσος όρος των τιμών ενός πεδίου	Όλοι οι τύποι εκτός από Κείμενο, Υπόμνημα και Αντικείμενο OLE
Count()	Αριθμός των Not Null των τιμών ενός πεδίου	Όλοι οι τύποι πεδίων
First()	Τιμή ενός πεδίου για την πρώτη εγγραφή	Όλοι οι τύποι πεδίων
Last()	Τιμή ενός πεδίου για την τελευταία εγγραφή	Όλοι οι τύποι πεδίων
Max()	Η μεγαλύτερη τιμή ενός πεδίου	Όλοι οι τύποι εκτός από Υπόμνημα και Αντικείμενο OLE
Min()	Ελάχιστη τιμή ενός πεδίου	Όλοι οι τύποι εκτός από Κείμενο, Υπόμνημα και Αντικείμενο OLE
StDev(), StDevP()	Στατιστική τοπική απόκλιση τιμών ενός πεδίου	Όλοι οι τύποι εκτός από Κείμενο, Υπόμνημα και Αντικείμενο OLE
Sum()	Σύνολο των τιμών ενός πεδίου	Όλοι οι τύποι εκτός από Κείμενο, Υπόμνημα και Αντικείμενο OLE
Var(), VarP()	Στατιστική απόκλιση των τιμών ενός πεδίου	Όλοι οι τύποι εκτός από Κείμενο, Υπόμνημα και Αντικείμενο OLE

Σχήμα 14: Πίνακας Συναρτήσεων

### 2.2.3 Φόρμες

Για την μορφοποίηση των δεδομένων με κάποιο ειδικό τρόπο ή την αυτοματοποίηση της χρήσης και της ενημέρωσής τους πρέπει να χρησιμοποιηθεί μία φόρμα. Οι φόρμες περιέχουν πολλές δυνατότητες όπως: έλεγχος και βελτίωση του τρόπου εμφάνισης των δεδομένων στην οθόνη.

Όταν ανοίγουμε μια φόρμα εμφανίζονται τρία κουμπιά διαταγών. Το πρώτο είναι το **Άνοιγμα** το οποίο ανοίγει μία φόρμα και κατά την προβολή της μας επιτρέπει την εμφάνιση και κατόπιν την ενημέρωση των δεδομένων μέσω αυτής. Το δεύτερο είναι ο **Σχεδιασμός** που μας ανοίγει το παράθυρο της φόρμας στην προβολή σχεδιασμού, κάτι που επιτρέπει να εμφανίζεται και να τροποποιείται ο ορισμός της φόρμας και το τρίτο είναι η **Δημιουργία** όπου ανοίγει ένα πλαίσιο διαλόγου που επιτρέπει την δημιουργία μιας φόρμας από την αρχή.

### 2.2.4 Εκθέσεις

Για την εκτύπωση δεδομένων, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν εκθέσεις.

Επιτρέπει την εκτύπωση πληροφοριών ενός φύλλου δεδομένων, μιας φόρμας ή του αποτελέσματος ενός ερωτήματος.

Μπορούν να παρέχουν πολλούς υπολογισμούς και υποσύνολα, μορφοποίηση δεδομένων με αλλαγή του μεγέθους των γραμμών, των στηλών, τον καθορισμό των γραμματοσειρών, των χρωμάτων και των γραμμών πλέγματος.

Στη δεξιά πλευρά του παραθύρου βάσης δεδομένων φαίνονται τρία κουμπιά διαταγών. Το πρώτο είναι το **Άνοιγμα** που ενεργοποιεί τη διαταγή προεπισκόπηση εκτύπωσης η οποία επιτρέπει να δούμε πως θα φαίνεται η έκθεση που επιλέξαμε σε μια τυπωμένη σελίδα. Το δεύτερο είναι ο **Σχεδιασμός** που ανοίγει ένα παράθυρο έκθεσης στην προβολή σχεδιασμού κάτι που επιτρέπει να εμφανίζεται και να τροποποιείται ο ορισμός της έκθεσης. Και το τρίτο είναι η **Δημιουργία** που ανοίγει ένα πλαίσιο διαλόγου όπου επιτρέπει την δημιουργία μιας έκθεσης από την αρχή.

### 2.2.5 Μακροεντολές

Μια εργασία με τα δεδομένα στις φόρμες και τις αναφορές μπορεί να γίνει πολύ πιο εύκολη με τη χρήση μιας μακροεντολής. Η Access παρέχει περισσότερες από 40 ενέργειες, οι οποίες γίνεται να συμπεριληφθούν σε μια μακροεντολή. Μερικές από αυτές είναι το άνοιγμα πινάκων και φορμών, η εκτέλεση ερωτημάτων, η εκτέλεση άλλων μακροεντολών, η επιλογή διαταγών από τα μενού και η αλλαγή του μεγέθους των ανοιχτών παραθύρων.

Στη δεξιά πλευρά του παραθύρου της βάσης δεδομένων φαίνονται τρία κουμπιά διαταγών. Το πρώτο είναι η **Εκτέλεση** με το οποίο εκτελούνται ενέργειες της μακροεντολής που έχει επιλεγεί από το παράθυρο βάσης δεδομένων. Ένα αντικείμενο μακροεντολής μπορεί να αποτελείται από ένα μόνο σύνολο διαταγών ή από πολλά επώνυμα σύνολα. Αν επιλέξουμε μία ομάδα μακροεντολών από τον κατάλογο και πατώντας το κουμπί εκτέλεση, η Access θα εκτελέσει την πρώτη μακροεντολή της ομάδας. Το δεύτερο είναι η **Σχεδίαση** το οποίο ανοίγει ένα παράθυρο μακροεντολής στην προβολή σχεδιασμού, κάτι που επιτρέπει να εμφανίζεται και να τροποποιείται ο ορισμός της μακροεντολής και το τρίτο είναι η **Δημιουργία** που ορίζει μια νέα μακροεντολή.

### 2.2.6 Λειτουργικές Μονάδες

Υπάρχουν κάποιες ενέργειες που είναι πολύ δύσκολο ή και αδύνατο να οριστούν σε μια μακροεντολή. Σε μια τέτοια περίπτωση, μπορούμε να δημιουργήσουμε μια διαδικασία VBA που θα εκτελεί μια σειρά υπολογισμών και μετά να την χρησιμοποιήσουμε σε κάποια φόρμα ή αναφορά.

Αν η εφαρμογή μας είναι τόσο σύνθετη ώστε απαιτεί χειρισμό σφαλμάτων πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την VBA. Επειδή η VBA είναι μια πλήρης γλώσσα προγραμματισμού με σύνθετη λογική και με δυνατότητα σύνδεσης με άλλες εφαρμογές και αρχεία, με τις διαδικασίες VBA θα μπορούμε να λύνουμε ασυνήθιστα ή δύσκολα προγραμματιστικά προβλήματα.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (Π.Σ.) - ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ Π.Σ.

#### 3.1 Τι ονομάζουμε Πληροφοριακό Σύστημα;

Πληροφοριακό Σύστημα (information system) είναι ένα σύστημα διαχείρισης πληροφοριών με πέντε αλληλεπιδρόντα συστατικά στοιχεία (δεδομένα, άνθρωποι, υλικό, λογισμικό, διαδικασίες).

#### 3.2 Μοντέλο Κύκλου Ζωής Πληροφοριακού Συστήματος.

Ο Κύκλος Ζωής ενός ΠΣ αρχίζει από την στιγμή που θα συλληφθεί η ιδέα η ανάγκη υλοποίησής του και διαρκεί μέχρι την εγκατάσταση, λειτουργία και απόσυρσή του. Ο κύκλος αυτός αρχίζει με έναν προβληματισμό για το πώς θα κατασκευαστεί το σύστημα και ποιες θα είναι οι απαιτήσεις του σε υλικό – λογισμικό. Επίσης, μας ενδιαφέρει να προσδιορίσουμε τι κάνει τώρα και τι θέλουμε να κάνει στο μέλλον.

Αρχικά, βλέπουμε πώς θα σχεδιαστεί κύκλος ζωής του ΠΣ και στην συνέχεια προχωρούμε στην υλοποίησή του, δηλαδή στον προγραμματισμό. Εφόσον όλα έχουν γίνει σωστά και έχουν ελεγχθεί, επόμενο στάδιο είναι η εγκατάστασή του. Η καλή και προσεγμένη δουλειά μας φαίνεται από την επιτυχημένη ή όχι λειτουργία του συστήματος. Βασική προϋπόθεση για την μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του ΠΣ είναι η συντήρησή του. Κάποια στιγμή όμως το ΠΣ ούτως ή άλλως θα αποσυρθεί.

Τα βασικά μοντέλα περιγραφής του κύκλου ζωής του λογισμικού, τα οποία είναι σχεδόν τα ίδια, είναι:

1. Το μοντέλο του καταράκτη και
2. Το μοντέλο IEEE (σχήμα 15), το οποίο χρησιμοποιείται πιο συχνά και αυτό θα δείξουμε παρακάτω:



Σχήμα 15: Μοντέλο IEEE

Το σημαντικό σε αυτά τα μοντέλα είναι ότι αν γίνει ή διαπιστωθεί κάποιο λάθος σε κάποια φάση της ανάπτυξης του λογισμικού, μπορούμε να πάμε προς τα πίσω για να το ανακαλύψουμε και να το διορθώσουμε. Βέβαια, όσο πιο νωρίς καταλάβουμε το λάθος τόσο πιο εύκολη θα είναι η διόρθωσή του.

### 3.3 Φάση 1<sup>η</sup> - Διερεύνηση.



Όταν υπάρχει κάποιο πρόβλημα στα ΠΣ, το πρόβλημα αυτό έχει την μορφή της περιγραφής των λειτουργιών του συστήματος και των τυχόν αλλαγών που πρέπει να ενσωματωθούν σε αυτό, ώστε να είναι πιο αποδοτικό, πιο ανταγωνιστικό και με αυξημένες ελπίδες επιβίωσης στο μέλλον.

Αρχικά, αφού εντοπιστεί το πρόβλημα, θα πρέπει και να οριστεί. Θα πρέπει να καθοριστούν οι παράμετροι και τα συστατικά στοιχεία του προβλήματος. Ο καταλληλότερος για την επίλυσή του είναι ένας ειδικός (π.χ. αναλυτής συστημάτων), ο οποίος θα επικοινωνήσει με τον ενδιαφερόμενο και μέσα από τις κατάλληλες ερωτήσεις που θα του θέσει αλλά και προσωπική έρευνα, θα κατανοήσει την έκταση του προβλήματος και θα προσπαθήσει να το επιλύσει.

Στην πρώτη αυτή φάση, μεταξύ των άλλων, μπορεί να περιλαμβάνονται τα εξής:

- Μια αναλυτική περιγραφή του υπάρχοντος συστήματος
- Μια γρήγορη περιγραφή του συστήματος που θα αναπτύξουμε
- Κατανόηση του πλαισίου το οποίο έχει χαραχθεί για την εισαγωγή του ΠΣ
- Μελέτη του προβλήματος, και άλλα.

#### 3.3.1 Μελέτη σκοπιμότητας.

Εφόσον το πρόβλημα έχει μελετηθεί, έργο μας είναι να μεταδώσουμε στους άμεσα ενδιαφερόμενους τις απόψεις μας αλλά και όσα απόκομίσουμε.

Όλη η γνώση και η εμπειρία της λεπτομερειακής παρατήρησής του συστήματος, της επαφής με τους παράγοντες (άνθρωποι, διαδικασίες, δεδομένα, μέσα) που το καθορίζουν, της μελέτης των εναλλακτικών τρόπων ανάπτυξης, της κατανόησης του περιβάλλοντός του, της λεπτομερειακής περιγραφής των στοιχείων του, είναι στοιχεία τα οποία μπορούν να συνδυαστούν με οικονομοτεχνικά κριτήρια και να συνταχθεί μια μελέτη πάνω στο σύστημα που μας ενδιαφέρει, γνωστή ως **Μελέτη Σκοπιμότητάς**. Η μελέτη σκοπιμότητας ακολουθεί την φάση ορισμού του προβλήματος. Οτιδήποτε αναφέρεται σε αυτή την έκθεση θα πρέπει να είναι τεκμηριωμένο, ακριβές, με σαφήνεια, πληρότητα, ορθολογικότητα.

Θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην παράθεση ποσοτικών, ποιοτικών, οικονομικών, λειτουργικών, τεχνικών και κοινωνικών χαρακτηριστικών και κριτηρίων.

Η μελέτη σκοπιμότητας περιλαμβάνει:

- Επεξήγηση του προβλήματος, με σκοπό την κατανόησή του
- Καθορισμό με λεπτομερή τρόπο των στοιχείων του περιβάλλοντός του
- Παρουσίαση εναλλακτικών λύσεων και διερεύνηση εφικτότητας της κάθε λύσης
- Για κάθε εναλλακτική λύση, εκτίμηση των παραμέτρων της
- Τεκμηρίωση της μελέτης βάσει κάποιων κριτηρίων (κοινωνικών, οικονομικών, κτλ.)
- Προτεινόμενο χρονοδιάγραμμα ανάπτυξης του συστήματος
- Τρόποι και είδος μεταφοράς από το παλιό στο νέο σύστημα.

### 3.4 Φάση 2<sup>η</sup> – Ανάλυση.

Η ανάλυση είναι ένα από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του ανθρώπινου νου. Η ικανότητα της ανάλυσης επιτρέπει στον άνθρωπο να αντιλαμβάνεται και να επιλύει πολύπλοκα προβλήματα.

Στο στάδιο αυτό εκείνος που αναλαμβάνει την ανάλυση του ΠΣ είναι ο **αναλυτής συστημάτων**. Ο αναλυτής θα πρέπει να έχει υπόψη του τις εξής απαιτήσεις, οι οποίες θα πρέπει να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, κατά την ανάλυση:

- Τι λειτουργίες θα καλύψει το σύστημα
- Ποιοι είναι οι περιορισμοί στις λειτουργίες του από άποψη κόστους, χρόνου, κτλ.
- Ποιες είναι οι προδιαγραφές για την απόδοση του συστήματος
- Από τους νέους ρόλους των χρηστών, ποιες ανάγκες τους προκύπτουν
- Τι πρέπει να κάνει το λογισμικό και ποιες είναι οι γενικές προδιαγραφές για το υλικό.

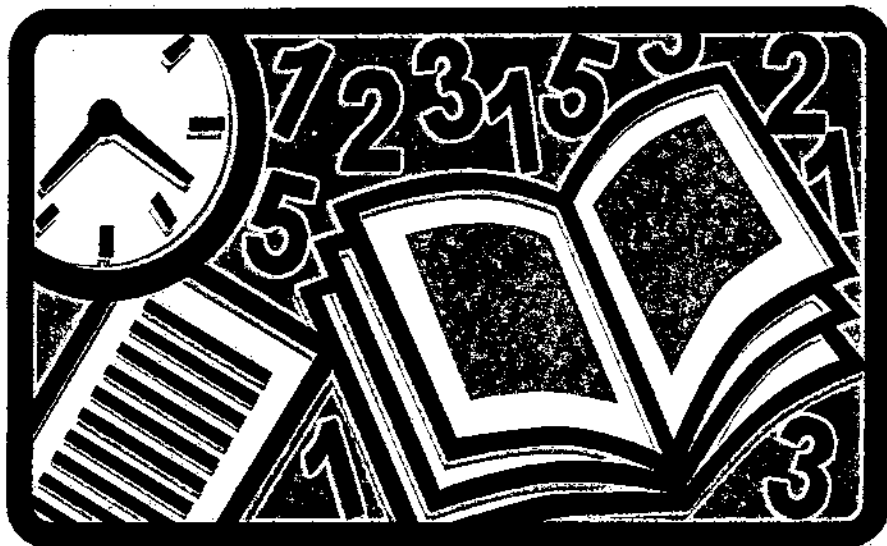
Ωστόσο, κατά την διάρκεια αυτής της φάσης προκύπτουν τα εξής δυο προβλήματα: α) η επιθυμία των χρηστών να μεταπηδήσουν από το υπάρχον σύστημα απευθείας στο νέο και β) η επιθυμία του αναλυτή να διαμορφώσει τις απαιτήσεις του νέου συστήματος αγνοώντας αυτές του παλιού.

### 3.5 Φάση 3<sup>η</sup> – Σχεδιασμός

Η ικανότητα του ανθρώπου να σχεδιάζει του επιτρέπει να ετοιμάζει προσεκτικά τα βήματα του αλγορίθμου που θα ακολουθήσει για την επίλυση του κάθε προβλήματος.

Ο σχεδιασμός μπορεί να είναι είτε γενικός είτε λεπτομερής. Ο γενικός σχεδιασμός περιλαμβάνει γενικά χαρακτηριστικά, όπως επιλογές υλικού και λογισμικού για την υλοποίηση του συστήματος, την μορφή ή τις μορφές με τις οποίες θα περιγράφονται τα δεδομένα, διαδικασίες επεξεργασίας και ελέγχου, κτλ. Ο λεπτομερής σχεδιασμός περιλαμβάνει τη δημιουργία προσχεδίων προγραμμάτων για κάθε αυτόνομη ενότητα. Τα προσχέδια προγραμμάτων μπορεί να είναι σε μορφή δομημένης περιγραφής ή ψευτοκώδικα. Από αυτό το σημείο είναι πολύ εύκολο να μεταπηδήσουμε στην υλοποίηση (κωδικοποίηση).

Πρέπει να σημειώσουμε ότι κατά την φάση του σχεδιασμού πολλοί αναλυτές / προγραμματιστές αμελούν να δώσουν μεγάλη σημασία στον σχεδιασμό και ξεκινάνε αμέσως την υλοποίηση και έτσι στην πορεία προκύπτουν πολλά σημαντικά προβλήματα.



### 3.6 Φάση 4<sup>η</sup> – Κωδικοποίηση ή Προγραμματισμός ή Υλοποίηση.

Ο προγραμματισμός αποτελεί την υλοποίηση όλων των σχεδίων που έχουμε κάνει για την επίλυση ενός προβλήματος και ακολουθεί κάποια βήματα που εμείς έχουμε ορίσει.

Αμέσως μετά την φάση του σχεδιασμού ακολουθεί η φάση της υλοποίησης ή της κωδικοποίησης ή του προγραμματισμού. Κατά την διάρκεια αυτής της φάσης θα πρέπει να δημιουργηθεί το νέο σύστημα ακολουθώντας κατά γράμμα τις οδηγίες που υπάρχουν από την φάση του σχεδιασμού. Οι οδηγίες αυτές βρίσκονται τόσο σε μορφή απλού κειμένου όσο και σε μορφή προγραμματιστικής αναπαράστασης (ψευτοκώδικας, δομημένη περιγραφή).

Όλες οι διαδικασίες του προγραμματισμού θα πρέπει να είναι σύμφωνες με όσα ορίσαμε στο στάδιο του σχεδιασμού και αν υπάρξουν τυχόν αλλαγές θα πρέπει να επισημανθούν.

Ο **προγραμματιστής** είναι ο άνθρωπος που έχει αρμοδιότητα να κωδικοποιήσει μια εφαρμογή που έχουμε σχεδιάσει. Είναι αυτός που θα δημιουργήσει τον κώδικα με το προγραμματιστικό εργαλείο που έχει επιλέξει, τα αρχεία που χρειαζόμαστε, ενδεχομένως ένα Σύστημα Βάσης Δεδομένων (database). Ωστόσο, δεν είναι όλα τα προγραμματιστικά εργαλεία κατάλληλα για την εργασία του αλλά δεν θεωρείται και κάποιο καλύτερο από ένα άλλο.

Ο προγραμματισμός περιλαμβάνει:

- Την επιλογή προσωπικού για την πραγματοποίηση της κωδικοποίησης
- Εκπαίδευση του προσωπικού για την περίπτωση αποριών ή περιορισμένων γνώσεων του αντικειμένου
- Αν είναι απαραίτητο, αναδιάταξη των διαδικασιών του ΠΣ
- Δημιουργία αρχείων και βάσεων δεδομένων
- Κωδικοποίηση προγραμμάτων σε τελικό επίπεδο
- Αγορά λογισμικού από κάποια εταιρεία λογισμικού
- Αγορά κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού, σε περίπτωση που δεν υπάρχει.

Η τελευταία δουλειά που θα πρέπει να γίνει σε αυτό το στάδιο είναι η τεκμηρίωση του κώδικα. Η **τεκμηρίωση** μπορεί να είναι

*εσωτερική* (διάφορα τύπου σχόλια που γράφονται σε ένα πρόγραμμα, όπως το περιεχόμενο των διαδικασιών βοήθειας) ή *εξωτερική* (συνοδευτικά έγγραφα, εγχειρίδια χρήσεως, κτλ). Επίσης, μπορεί να υπάρχει βοηθητικό υλικό και σε άλλες μορφές, όπως δισκέτες, οπτικοί δίσκοι, on line (άμεση) πρόσβαση σε κάποια βάση τεχνικής υποστήριξης, κτλ.

### 3.6.1 Προγραμματιστικά εργαλεία

Τα εργαλεία που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας προγραμματιστής για να αναπτύξει μια εφαρμογή είναι τα εξής:

1. Γλώσσες προγραμματισμού
2. Πακέτα εφαρμογών
3. Λογισμικό γενικής χρήσης
4. Προγραμματιστικά περιβάλλοντα.

#### *1. Γλώσσες προγραμματισμού.*

Η γλώσσα προγραμματισμού είναι ένα σύνολο από λέξεις (συνήθως στα Αγγλικά), αριθμούς, σύμβολα, κτλ., των οποίων οι σχέσεις διέπονται από κάποιους τυπικούς συντακτικούς κανόνες. Τέτοιες γλώσσες είναι η PASCAL, BASIC, LOGO, SQL-ORACLE, κτλ.

#### *2. Πακέτα εφαρμογών.*

Τα πακέτα εφαρμογών είναι έτοιμες εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί από εταιρείες παραγωγής λογισμικού. Συνήθως μιλάμε για τυποποιημένες εφαρμογές που είναι ευρέως διαδεδομένες. Τέτοιες εφαρμογές είναι τα προγράμματα μισθοδοσίας, εσόδων – εξόδων, εμπορικής διαχείρισης, γενικής λογιστικής, διαχείρισης αποθήκης, κτλ.

Το θετικό χαρακτηριστικό τους είναι η παραμετρικότητα τους, δηλαδή μπορούν να χρησιμοποιούνται από τους χρήστες ανάλογα με τις ανάγκες τους. Επίσης, είναι ελεγμένα, βελτιωμένα, ετοιμοπαράδοτα και βασίζονται σε συμβόλαια τεχνικής υποστήριξης.



Το αρνητικό όμως είναι ότι τα πνευματικά δικαιώματα του πακέτου ανήκουν στην κατασκευάστρια εταιρεία. Πράγμα που σημαίνει πως σε περίπτωση που ο χρήστης χρειαστεί κάτι διαφορετικό ή παρεμφερές από αυτό που προσφέρει η εταιρεία στο πακέτο, τότε μόνο αυτή έχει το δικαίωμα να κάνει τις απαραίτητες τροποποιήσεις. Αυτό συνεπάγεται και υψηλό κόστος συντήρησης.

### *3. Λογισμικό γενικής χρήσης.*

Το λογισμικό γενικής χρήσης αφορά κάποια προγράμματα που χρησιμοποιούμε συχνά στην καθημερινή ζωή του γραφείου, όπως ο επεξεργαστής κειμένου, το λογιστικό φύλλο, ένα πρόγραμμα γραφικών, ένα πρόγραμμα διαχείρισης δεδομένων, ένα πρόγραμμα αναζήτησης πληροφοριών στο Internet, κτλ. Οι μεγάλες εταιρείες τα τελευταία χρόνια ολόκληρα πακέτα λογισμικού γενικής χρήσης. Τέτοια είναι το Office της Microsoft, το Smartsuite της Lotus, και άλλα.

### *4. Τεχνικές προγραμματισμού.*

Ο προγραμματιστής, για να επιτύχει το έργο του (να φτιάξει το πρόγραμμα), χρησιμοποιεί κάποια μέθοδο και κάποιους κανόνες. Ανάλογα με το είδος της εφαρμογής της εφαρμογής, το προγραμματιστικό εργαλείο που χρησιμοποίησε, και άλλα, του παρέχεται η δυνατότητα να επιλέξει ανάμεσα σε πολλές τεχνικές.

Μερικά είδη προγραμματισμού (τεχνικές) είναι: ο δομημένος προγραμματισμός, ο ιεραρχικός, ο τμηματικός, ο από κάτω προς τα πάνω, ο αντικειμενοστραφής και ο παράλληλος προγραμματισμός.

### 3.7 Φάση 5<sup>η</sup> – Έλεγχος.

Ο έλεγχος είναι μια εξαιρετικά επίπονη και σύνθετη εργασία. Είναι η φάση κατά την οποία γίνεται η δοκιμή του προγράμματος που έχουμε φτιάξει, το οποίο θα πρέπει να αποτελεί λύση του προβλήματος (επαλήθευση) και να επικυρώνει τις προδιαγραφές του (επικύρωση).

#### 3.7.1 Τρόποι ελέγχου.

Ο έλεγχος και η δοκιμή μπορούν να γίνουν με διάφορους τρόπους. Οι πιο σημαντικοί τρόποι ελέγχου είναι οι εξής:

##### *Δυναμικός έλεγχος.*

Σε αυτή τη μέθοδο δίνουμε στο πρόγραμμα δοκιμαστικά δεδομένα και παρατηρούμε τα εξαγόμενα αποτελέσματα. Ο δυναμικός έλεγχος εκτείνεται στον έλεγχο μονάδας (δοκιμή κάθε μονάδας), στον έλεγχο ολοκλήρωσης (δοκιμή συνένωσης των επιμέρους τμημάτων του προγράμματος), στον έλεγχο του συστήματος (δοκιμή για το κατά πόσο το σύστημα είναι σωστό) και στον έλεγχο αποδοχής (δοκιμές αυτού που έδωσε την εντολή για την κατασκευή του συστήματος).

Για την επιλογή των δοκιμαστικών δεδομένων χρησιμοποιούνται δυο στρατηγικές:

*A. Στρατηγική του μαύρου κουτιού (black box), κατά την οποία δουλεύουμε γνωρίζοντας τις προδιαγραφές του συστήματος και αναζητώντας τρόπο κατασκευής και λειτουργίας του.*

*B. Στρατηγική του άσπρου κουτιού (white box), κατά την οποία μας είναι άγνωστη η δομή και η λειτουργία του συστήματος και μόνο με δοκιμαστικά δεδομένα μπορούμε να δούμε τα αποτελέσματα.*

### 3.8 Φάση 6<sup>η</sup> – Εγκατάσταση.

Η εγκατάσταση του συστήματος είναι μια κρίσιμη στιγμή τόσο για τον κύκλο ζωής του όσο και για τους ανθρώπους που μόχθησαν για να το δημιουργήσουν ή επένδυσαν χρήματα για την ανάπτυξή του.

Η εγκατάσταση μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Φόρτωμα κάποιων προγραμμάτων στους Η/Υ του οργανισμού ή της επιχείρησης
- Φόρτωμα της βάσης δεδομένων ή άλλων αρχείων
- Εκπαίδευση του προσωπικού πάνω στα νέα προγράμματα και στις νέες απαιτήσεις του ΠΣ
- Αγορά υλικού εξοπλισμού για την υποστήριξη του νέου ΠΣ
- Προετοιμασία του χώρου και των εγκαταστάσεων που θα εγκαθιδρυθεί το νέο ΠΣ
- Αναδιάρθρωση κανονισμών, διαδικασιών και συνηθειών (π.χ., νέοι κανόνες ασφάλειας, κ.α.)
- Παράδοση – παραλαβή με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα
- Παράδοση όλων των τεχνικών εγχειριδίων χρήσης και εγκατάστασης
- Παράδοση των απαιτούμενων αδειών χρήσης, καθώς και των πιστοποιητικών εγγύησης καλής λειτουργίας του εξοπλισμού
- Υπογραφή συμβολαίων τεχνικής υποστήριξης και συντήρησης.



### 3.9 Φάση 7<sup>η</sup> – Λειτουργία και Συντήρηση.

Η λειτουργία είναι μια σημαντική στιγμή στη ζωή ενός ΠΣ. Είναι ο προορισμός του και το αποτέλεσμα όλων των προηγούμενων φάσεων. Κατά την φάση της λειτουργίας ένα σύστημα:

- Δουλεύει με σκοπό να εκπληρώσει του λόγους για τους οποίους σχεδιάστηκε
- Τυγχάνει συντήρησης
- Επιτελεί κάποιες δουλειές που υποβοηθούν στην λειτουργία του ( π.χ., εξαγωγή αντιγράφων ασφαλείας)
- Παράγει πληροφορίες τόσο σε έντυπη μορφή όσο και σε ηλεκτρονική μορφή ( π.χ., μισθοδοτικές καταστάσεις)
- Βρίσκεται πιθανώς σε επικοινωνία με άλλα τμήματα του ίδιου του οργανισμού ή της επιχείρησης ή άλλων οργανισμών ή επιχειρήσεων (π.χ., τράπεζες, ΙΚΑ, κ.α.)
- Κάνει διαχείριση και υπολογισμό πληροφοριών (π.χ., υπολογισμός μισθού με βάση τις ώρες εργασίας).

Από την στιγμή που ένα ΠΣ βρίσκεται σε λειτουργία, είναι επόμενο να χρειάζεται συντήρηση. Η **συντήρηση** του λογισμικού περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Υπογραφή συμβολαίου τεχνικής υποστήριξης για κάποιο χρονικό διάστημα
- Βελτιστοποίηση μιας ή περισσότερων λειτουργιών του συστήματος
- Αποκατάσταση σφαλμάτων στη λειτουργία του
- Δημιουργία επιπλέον δυνατοτήτων ή αλλαγή παλιότερων ή και τα δυο
- Αλλαγές στον τρόπο χρήσης
- Επανεγκατάσταση
- Επίλυση προβλημάτων που μπορεί να επηρεάσουν το λογισμικό ή το έχουν επηρεάσει

- Τηλεφωνική, φυσική και ηλεκτρονική τεχνική υποστήριξη
- Ηλεκτρονική εξέταση του προβλήματος εξ αποστάσεως
- Επεκτάσεις, αναβαθμίσεις, νέες εκδόσεις (new versions)
- Προληπτική συντήρηση.

### **3.10 Φάση 8<sup>η</sup> – Απόσυρση.**

Κάποια στιγμή επέρχεται αναπόφευκτα η ανάγκη της **απόσυρσης** ενός ΠΣ. Αυτή μπορεί να είναι πολύ γρήγορη, αν το σύστημα κοστίζει πάρα πολλά σε σχέση με αυτά που προσφέρει ή αν έχουν αλλάξει οι απαιτήσεις ή οι συνθήκες λειτουργίας και συντήρησης. Απεναντίας το σύστημα δεν πρόκειται να αποσυρθεί γρήγορα, αν κάνει ακριβώς αυτό για το οποίο σχεδιάστηκε με τρόπο οικονομικό, με καλές συνθήκες λειτουργίας και χωρίς προβλήματα στην τεχνική υποστήριξη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΑΠΟΘΗΚΗ

#### 4.1 Ορισμός της Αποθήκης.

Αποθήκη είναι κάθε χώρος στον οποίο εισάγονται, εναποθέτονται, ταξινομούνται, διατηρούνται, φυλάσσονται και διακινούνται πάσης φύσεως πρώτες και βοηθητικές ύλες, υλικά σε διάφορα στάδια της επεξεργασίας ή έτοιμα προς μεταπώληση εμπορεύματα και προϊόντα.

Για μας αποθήκη είναι ένας χώρος ειδικά διατεθειμένος στον οποίο διατηρούνται ύλες μετά την παραλαβή, υλικά, προϊόντα ή εμπορεύματα.

Τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά στοιχεία είναι:

**α) Χώρος.** Η αποθήκη προϋποθέτει την ύπαρξη χώρου ο οποίος αποτελεί το πρώτο χαρακτηριστικό.

**β) Ο χώρος να είναι ειδικά διατεθειμένος.** Δεν αρκεί μόνο το να υπάρχει χώρος, αλλά πρέπει να διατίθεται ειδικά για το σκοπό της αποθήκευσης. Αν είναι καλυμμένος οικοδομικός χώρος ή ακάλυπτος, πλήρως ή ανεπαρκώς περικλεισμένος, αν ανήκει ή όχι στην κυριότητα της επιχείρησης, αν περιλαμβάνεται στις εγκαταστάσεις ή βρίσκεται απ' έξω ή και μακριά από αυτές, είναι αδιάφορο.

**γ) Ο κύριος προορισμός της αποθήκης είναι για την παραλαβή και την διατήρηση των αγαθών.** Η παραλαβή είναι ουσιαστική προϋπόθεση γιατί περιέχει τα αναγκαία στοιχεία για την αποθήκευση των αντικειμένων και αποκτά την ύπαρξη των αποδεικτικών εγγράφων. Σε όλες τις περιπτώσεις η τήρηση των στοιχείων είναι απαραίτητη γιατί δεν μπορούμε να γνωρίζουμε τις υπάρχουσες ποσότητες και την χρεωπιστωτική λειτουργία της αποθήκης.

**δ) Η διατήρηση των αγαθών αποτελεί μία γενική έννοια.** Η διατήρηση αφορά τις ύλες, τα υλικά και τα εμπορεύματα. Ανάλογα με τη μορφή της επιχείρησης, καθορίζεται και το αντικείμενο της αποθήκευσης καθώς και ο σκοπός. Στις εμπορικές επιχειρήσεις αποθηκεύονται τα εμπορεύματα και αυτά που είναι για άμεση πώληση και αυτά που είναι για μεγαλύτερη διατήρηση με σκοπό την επίτευξη του μικρότερου κέρδους. Στις βιομηχανικές επιχειρήσεις αποθηκεύονται πρώτες ύλες που είναι απαραίτητες για την παραγωγή των προϊόντων, βοηθητικές ύλες και υλικά που είναι αναγκαία για την παραγωγή αμέσως ή εμμέσως αποθηκεύονται

ημικατεργασμένα προϊόντα ή γενικώς προϊόντα που βρίσκονται σε διάφορα στάδια παραγωγής ή τμήματα του τελικού προϊόντος.



#### 4.2 Σκοπός και έννοιες της Αποθήκης.

- Σκοπός της Αποθήκης

Ως σκοπός της Αποθήκης μπορεί να θεωρηθεί:

α) Η ταξινόμηση, διατήρηση, φύλαξη αντικειμένων και οι συνεχείς διανομή του προς διάφορες κατευθύνσεις (παραγωγή των υλών, πώληση των ετοιμών προϊόντων) για τροφοδοσία της παραγωγής με ύλες και για πωλήσεις.

β) Η τήρηση επαρκών στοιχείων, απαραίτητα για τη λογιστική λειτουργία, αποτελεί τον καθρέπτη και τον γνώμονα της επιχείρησης.

- Έννοιες της Αποθήκης

Η Αποθήκη μπορεί να χαρακτηριστεί Από τις παρακάτω τέσσερις (4) έννοιες:

α) Κατά την καθαρά τυπική έννοια. Από την εξωτερική έννοια του χώρου όπου χρησιμοποιείται για την αποθήκευση.

β) Κατά την οικονομική έννοια των αποθηκευμένων αντικειμένων. Η οικονομική έννοια διπλή όψη, γιατί αναφέρεται τόσο στον όγκο των αντικειμένων όσο και στην αξία αυτών. Αυτό το τελευταίο δίνει κατ' εξοχήν οικονομικό περιεχόμενο στην αποθήκη γιατί αφορά τον κατ' αξία υπολογισμό του περιεχομένου της.

γ) Κατά την λογιστική έννοια η οποία συνδέεται αφ' ενός με τα τηρούμενα στοιχεία κινήσεως της αποθήκης και αφ' ετέρου προς τον έλεγχο της καταστάσεως της αποθήκης.

δ) Κατά την κατ' εξοχήν οργανωτική έννοια περιλαμβάνει όλες τις εσωτερικές οργανωτικές ενέργειες που είναι σχετικές με την αποθήκευση, ως παραλαβή, συγκέντρωση, ταξινόμηση, συντήρηση και διαφύλαξη.

Στην επιχειρηματική χρήση χρησιμοποιείται ο όρος αποθήκη από τις αναφερθείσες έννοιες.

### 4.3 Τα τηρούμενα στοιχεία Αποθήκης.

Η τήρηση στοιχείων για την κατάσταση και την τήρηση της αποθήκης κρίνεται απαραίτητη. Γιατί κάθε στιγμή έχουμε σαφή και ακριβή γνώση γύρω από την ποσότητα και αξία των ειδών που είναι στην αποθήκη. Αυτό έχει σημασία κατά αρχήν για την ίδια την αποθήκη, αλλά επίσης και για τις λειτουργίες εφοδιασμού, παραγωγής και διανομής. Έχει όμως σημασία και για την κεντρική Διοικητική λειτουργία η οποία οφείλει να έχει καθολική γνώση της καταστάσεως και της πορείας της επιχείρησης.

Εκ των τηρούμενων από την αποθήκη στοιχείων προκύπτει κάθε φορά:

- α) Η κατά μονάδα κίνηση της Αποθήκης
- β) Η ποσότητα των εισαχθέντων και αναλώσιμων υλών και των πωληθέντων προϊόντων.
- γ) Οι για μια χρονική περίοδο εισαγωγές και εξαγωγές υλών και προϊόντων.
- δ) Η ταχύτητα κυκλοφορίας του αποθέματος.
- ε) Ο προσδιορισμός του χρόνου και του όγκου της παραγγελμένης ποσότητας υλών και υλικών.
- στ) Τα στοιχεία των συχνότερων και βραδύτερων κυκλοφορούντων υλικών και προϊόντων.
- ζ) Τα υπάρχοντα ελλείμματα, φθορές, αχρηστεύσεις και
- η) Η επάρκεια ή στενότητα του αποθηκευτικού χώρου για ορισμένα είδη.

Για να υπάρχει πάντοτε η ολοκληρωμένη και πλήρης εικόνα της καταστάσεως και κινήσεως της αποθήκης, τα τηρούμενα στοιχεία πρέπει να είναι:

- α) Επαρκή : Να τηρούνται όλα εκείνα τα στοιχεία τα οποία κρίνονται ως χρήσιμα για την πληρότητα παρεχόμενης εικόνας.
- β) Ακριβή : Η ακρίβεια μπορεί μόνο να αποδώσει την πραγματικότητα, αποφεύγοντας τα λάθη και τις πλάνες.

γ) Σαφή : Να είναι καθαρά στην αριθμητική τους έκφραση χωρίς να επιτρέπονται συγχύσεις και αμφισβητήσεις.

δ) Να τηρούνται μεθοδικά: Κατά την τήρηση των στοιχείων να υπάρχει σύστημα, να ακολουθούνται, θεμελιώδεις αρχές και η ανάλογη κάθε φορά μέθοδος.

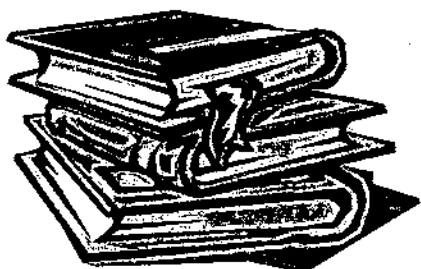
ε) Να τηρούνται υπεύθυνα: Να υπάρχει αρμόδιο όργανο για την τήρηση έκαστης κατηγορίας στοιχείων, το οποίο θα φέρει την ευθύνη της καλής τήρησης του και το οποίο μόνο θα μπορεί να ασχολείται με το έργο υπό την εποπτεία του Προϊστάμενου της Αποθήκης, που έχει την γενικότερη ευθύνη της Αποθήκης .

Ως προς τη μεθοδική τήρηση των στοιχείων ακολουθούνται οι εξής θεμελιώδεις αρχές:

1. Να υπάρχουν πλήρη και έγκαιρα δικαιολογητικά για κάθε εισαγωγή και εξαγωγή υλών, υλικών και προϊόντων.
2. Η τήρηση των στοιχείων πρέπει να γίνεται κατά είδος, ποσότητα και αξία.
3. Να αναζητάτε πάντοτε η μέθοδος, που θα συνδυάζει απλότητα ως προς την τήρηση και ενέργεια, ως προς την απόδοση των ενεργειών και κινήσεων των υλικών και προϊόντων.

Όσο αφορά το είδος των τηρούμενων στοιχείων, γίνεται η διάκριση σε στοιχεία τηρούμενα κατ' επιταγή της ισχύουσας της κάθε χώρας νομοθεσίας, (οπότε πρόκειται περί αναγκαστικής τήρησης στοιχείων) και σε στοιχεία τηρούμενα οικειοθελώς παρά της επιχειρήσεως, λόγω ακολουθούμενου συστήματος της οργάνωσής της.

#### 4.4 Έννοια του Βιβλίου της Αποθήκης.



Το σύνολο των λογαριασμών μέσω των οποίων παρακολουθείται λογιστικά η διακίνηση των υλικών αγαθών μιας αποθήκης από την εισαγωγή του έως και την εξαγωγή του ονομάζεται "ΒΙΒΛΙΟ ΑΠΟΘΗΚΗΣ".

Ο όρος Αποθήκη επί το προκειμένου εννοείται με την ευρεία έννοια. Περιλαμβάνει κατάσταση χονδρικής ή λιανικής πώλησης, εργοστάσιο, χώρο απλής εναποθήκευσης υλικών αγαθών, κλπ.

Στο βιβλίο Αποθήκης και στους λογαριασμούς που τηρούνται σε αυτό κατά υλικό οι σχετικές ημερολογιακές εγγραφές καταχωρούνται κατά ποσότητα και αξία καθώς επίσης και κατά κωδικό.

Από λογιστικής απόψεως το βιβλίο αποθήκης μπορεί να τηρηθεί και αυτοτελές μη συνδεδεμένο και ενταγμένο μαζί με το όλο λογιστικό σύστημα και τους υπόλοιπους λογαριασμούς που τηρεί η οικονομική μονάδα.

Κατά αυτόν τον απλογραφικό τρόπο τηρήσεως του βιβλίου αποθήκης συναντάται σήμερα τόσο σε μικρές οικονομικής δυναμότητας μονάδες οι οποίες θέλουν να παρακολουθούν την διακίνηση των υλικών τους (εμπορεύματα, πρώτες & βοηθητικές ύλες, έτοιμα προϊόντα) όσο και σε μεγάλες επιχειρηματικές μονάδες οι οποίες δεν επιθυμούν την ύπαρξη συνδέσμου μεταξύ του βιβλίου αποθήκης και των άλλων λογαριασμών του λογιστικού τους συστήματος.

Η επικράτηση της λογιστικής διπλογραφικής μεθόδου συνέδεσε το βιβλίο αποθήκης οργανικά και με τους άλλους λογαριασμούς στα βιβλία των οικονομικών μονάδων και το κατέταξε μεταξύ των αναλυτικών καθολικών των λογαριασμών του Γενικού Καθολικού.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το βιβλίο αποθήκης στη λογιστική της διπλογραφικής μεθόδου κατέχει θέση αναλυτικού καθολικού του περιληπτικού λογαριασμού των υλικών για το οποίο αναφέρεται (εμπορεύματα, πρώτες & βοηθητικές ύλες, έτοιμα προϊόντα) με την έννοια ότι χρεώνονται και πιστώνονται όταν χρεώνεται και πιστώνεται ο περιληπτικός λογαριασμός του Γενικού Καθολικού τον οποίο αφορά.

Η κατά ποσότητα και αξία παρακολούθηση της διακίνησης των υλικών αγαθών των οικονομικών μονάδων έχει ιδιαίτερη αξία τόσο από ιδιωτικοοικονομικής όσο και από φοροελεγκτικής άποψης.

Από άποψη ιδιωτικοοικονομικής το βιβλίο αποθήκης αποτελεί ένα σημαντικό μέσο καθοδήγησης των φορέων της συγκεκριμένης οικονομικής μονάδας, επί της πολιτικής των δημιουργηθέντων αποθεμάτων των παραγγελιών – των τιμών αγορών – πωλήσεων – του εντοπισμού των ζημιολόγων ειδών από απόψεως φυρών – φθορών – τιμών.

Επίσης το βιβλίο αυτό μπορεί να αποτελέσει αποδεικτικό μέσο της σωστής διαχείρισης των υλικών αγαθών των υπεύθυνων προσώπων.

Από φοροελεγκτικής άποψης το βιβλίο αποθήκης είναι ένα από τα πιο σπουδαιότερα μέσα ελέγχου της ακρίβειας των λογαριασμών αυτών που αναφέρονταν στη διακίνηση των υλικών και του πραγματοποιούμενου μικτού κέρδους κατά είδος αγαθού και κατά συνόλου.

#### 4.5 Η διαχείριση της Αποθήκης.

Η διαχείριση της Αποθήκης περιλαμβάνει την παρακολούθηση των ειδών που εμπορεύεται η επιχείρηση, των πρώτων και βοηθητικών υλών, των αναλώσιμων και των ειδών συσκευασίας. Παρακολουθεί τις κινήσεις των εισαγωγών από την παραγωγή, των αναλώσεων και των φυρών κατά την παραγωγή εάν πρόκειται για βιομηχανική επιχείρηση, των αγορών, των πωλήσεων και των ενδοδιακινήσεων.

Είναι επομένως κατανοητό ότι σε μια επιχείρηση που διαχειρίζεται μεγάλο αριθμό ειδών και κινήσεων είναι πολύ εύκολο στο χειρόγραφο σύστημα:

- Να προκύπτουν λάθη στις ποσότητες και στις αξίες (αποτίμηση υπολοίπων). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υπερεκτίμηση ή υποεκτίμηση των αποθεμάτων και κατά συνέπεια και των αποτελεσμάτων χρήσης της επιχείρησης. Τα λάθη στα αποθέματα επηρεάζουν βέβαια και άλλα μεγέθη του ισολογισμού όπως το κυκλοφορούν ενεργητικό, την καθαρή θέση της επιχείρησης, κλπ.
- Να εκτίθενται κατά τον φορολογικό έλεγχο λόγω μη τήρησης της αποθήκης με τον Κώδικα Βιβλίων και Στοιχείων (κυρίως ισχύει για τις επιχειρήσεις που τηρούν θεωρημένη αποθήκη).
- Να εμφανίζονται πλεονάζοντα ή ελλειμματικά υπόλοιπα είδη με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται ασυνεπείς απέναντι στους πελάτες εάν δεν μπορούν να εκτελεστούν οι παραγγελίες.
- Να μην έχουν την κατάλληλη πληροφορία όποτε τη χρειάζονται με αποτέλεσμα να αργοπορούν στις αποφάσεις τους. Άρα είναι πολύ σημαντικό η διοίκηση μιας επιχείρησης για να αποφασίζει σωστά και έγκαιρα, να στηρίζεται σε ακριβή δεδομένα και υπολογισμούς.

Για τους παραπάνω λόγους σας προτείνουμε στο επόμενο κεφάλαιο ένα πρόγραμμα αποθήκης μέσω του προγράμματος Access των βάσεων δεδομένων. Το πρόγραμμα αυτό θα βοηθήσει τον επιχειρηματία να γνωρίζει την αγορά ή πώληση εμπορευμάτων, με την ποσότητά τους, το είδος τους, την τιμή τους, το Φ.Π.Α. και το όριο ασφαλείας τους. Έτσι θα μπορεί να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή τι ακριβώς χρειάζεται και σε ποια ποσότητα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ

#### A. Εισαγωγή.

Στο κεφάλαιο αυτό θα σας αναπτύξουμε τη φάση του σχεδιασμού ενός πληροφοριακού συστήματος για την αποθήκη το οποίο θα βασίζεται πάνω στη βάση δεδομένων της Access.

#### 5.1 Σχεδιασμός Βάσης Δεδομένων (Αποθήκη).

Για να λειτουργήσει μία αποθήκη χρειάζεται να υπάρχουν τα εμπορεύματα, με τα οποία θα γίνονται οι διάφορες αγορές και οι πωλήσεις, κάποιοι προμηθευτές και πελάτες απ' τους οποίους θα αγοράζουμε και θα πουλάμε, αντίστοιχα, αυτά τα εμπορεύματα, και εν συνεχεία όλες αυτές οι κινήσεις θα εμφανίζονται μέσω συγκεκριμένων παραστατικών.

Η εφαρμογή μας, λοιπόν, για να είναι χρήσιμη και αποτελεσματική θα πρέπει με κάποιο τρόπο να περιέχει τα παραπάνω στοιχεία. Και αυτό θα γίνει με την χρησιμοποίηση της Βάσης Δεδομένων και της Access. Εκεί θα δημιουργήσουμε πίνακες, ερωτήματα, φόρμες, εκθέσεις, μακροεντολές και λειτουργικές μονάδες που θα μας βοηθήσουν να εισάγουμε πληροφορίες για την Αποθήκη μας, να τις επεξεργαζόμαστε, να διαγράφουμε οτιδήποτε δεν είναι χρήσιμο και να εξάγουμε αποτελέσματα.

#### 5.1.1 Πίνακες.

Για να έχουμε μια λεπτομερή εικόνα για τα στοιχεία της Αποθήκης θα φτιάξουμε πίνακες, οι οποίοι θα μας δείχνουν κάθε τι που έχει σχέση με την Αποθήκη και με τις κινήσεις που γίνονται σε αυτήν. Η δημιουργία τους γίνεται κανονικά όπως γνωρίζουμε. Οι πίνακες αυτοί θα είναι η βάση του πληροφοριακού μας συστήματος.

Ο πρώτος πίνακας που θα φτιάξουμε και ο βασικότερος θα είναι τα **εμπορεύματα** (πίνακας 1), γιατί χωρίς αυτά δεν υφίσταται Αποθήκη. Ο πίνακας αυτός θα αποτελείται από έξι πεδία: τον **κωδικό εμπορεύματος**, την **περιγραφή του**, το **χρώμα**, την **μονάδα μέτρησης**, την **τιμή πώλησης** και την **τιμή αγοράς**, τα οποία θα μας δίνουν πληροφορίες για το είδος και την αξία των εμπορευμάτων που υπάρχουν στην αποθήκη. Οι τύποι δεδομένων τους θα είναι σε όλα κείμενο εκτός από τα πεδία τιμή

πώλησης και τιμή αγοράς, που θα είναι αριθμός (σχεδίαση 1). Το πρωτεύον κλειδί θα είναι ο κωδικός εμπορεύματος.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΧΡΩΜΑ	ΤΥΠ	ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ	ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ
01	ΠΑΝΤΕΛΟΝΙ ΤΖΙΝ	ΜΠΛΕ	TEM	100	70
02	ΦΟΥΣΤΑ ΤΖΙΝ	ΜΠΛΕ	TEM	80	50
03	ΜΠΟΥΦΑΝ	ΜΑΥΡΟ	TEM	150	100
04	ΜΠΑΟΥΖΑ ΣΟΤΤΟΝ	ΚΟΚΚΙΝΟ	TEM	50	30
05	ΠΟΥΚΑΜΙΣΟ	ΛΕΥΚΟ	TEM	60	40
				0	0

Πίνακας 1: εμπορεύματα

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΣ	Κείμενο
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Κείμενο
ΧΡΩΜΑ	Κείμενο
ΤΥΠ	Κείμενο
ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ	Αριθμός
ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ	Αριθμός

Διάφορα πεδία

Γενικές [Επιλογή] 50

Μέγεθος πεδίου: 50

Μηδενικό πεδίο:

Αόριστα:

Προσθήκη ημερ. κλήσης:

Κείμενο επιλογής:

Αριθμ. επιλογής:

Μηδενικό κείμενο:

Μη αριθμ. πεδίο:

Συντομοί κλειδών:

Το σύνολο τα πεδία μπορούν να έχουν έως 64 χαρακτήρες (μ. το κείμεν). Για συντομοί πεδία: P1 = Ενδιάμεση ταμπλό, F1 = Βαθμολογία

Σχεδίαση 1: οι τύποι δεδομένων πεδίων του πίνακα εμπορεύματα



Ο δεύτερος πίνακας θα είναι οι κινήσεις των Αγορών και των πωλήσεων (πίνακας 2) που θα μας δίνει πληροφορίες για τις εισαγωγές και τις εξαγωγές εμπορευμάτων προς και από την αποθήκη, αντίστοιχα, και θα αποτελείται από έξι πεδία. Τα πεδία αυτά θα είναι: ο κωδικός κίνησης, ο κωδικός παραστατικού, ο αριθμός παραστατικού, ο κωδικός είδους, ποσότητα, τιμή πώλησης, ΦΠΑ, αξία. Οι τύποι δεδομένων τους θα είναι σε όλα τα πεδία κείμενο εκτός από τα πεδία ΦΠΑ και αξία, που θα είναι αριθμός (σχεδίαση 2). Το πρωτεύον κλειδί θα είναι ο αριθμός παραστατικού.

ΚΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ	ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ	ΦΠΑ	ΑΞΙΑ
1	1	01	10	50	35	20	70	
1	2	02	10	35	15	50	50	
1	3	03	8	80	20	100	100	
2	4	04	2	2	5	50	50	
						0	0	

Πίνακας 2: κινήσεις αγορών - πωλήσεων

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΑΓΟΡΩΝ - ΠΩΛΗΣΕΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ: [ ]

ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ: [ ]

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ: [ ]

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΙΔΟΣ: [ ]

ΠΟΣΟΤΗΤΑ: [ ]

ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ: [ ]

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ: [ ]

ΦΠΑ: [ ]

ΑΞΙΑ: [ ]

Τύποι δεδομένων:

- ΚΩΔΙΚΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ: Κείμενο
- ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ: Κείμενο
- ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ: Κείμενο
- ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΙΔΟΣ: Κείμενο
- ΠΟΣΟΤΗΤΑ: Αριθμός
- ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ: Αριθμός
- ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ: Αριθμός
- ΦΠΑ: Αριθμός
- ΑΞΙΑ: Αριθμός

Σχεδίαση 2: οι τύποι δεδομένων του πίνακα κινήσεις αγορών - πωλήσεων

Για να παίρνουμε πληροφορίες για τα παραστατικά που χρησιμοποιούμε στις αγορές και στις πωλήσεις θα φτιάξουμε ένα πίνακα με το όνομα παραστατικά (πίνακας 3), ο οποίος θα αποτελείται από οκτώ πεδία. Τα πεδία αυτά θα είναι: ο κωδικός παραστατικού, η περιγραφή παραστατικού, ο αριθμός παραστατικού, η σειρά, η ημερομηνία, η ώρα, ο κωδικός πελάτη ή ο κωδικός προμηθευτή. Οι τύποι δεδομένων τους θα είναι σε όλα κείμενο εκτός από τα πεδία ημερομηνία και ώρα, που θα είναι ημερομηνία / ώρα (σχεδίαση 3). Το πρωτεύον κλειδί θα είναι ο κωδικός παραστατικού.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΑΡΑΣΤ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡ.	ΣΕΙΡΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ
1	ΤΙΜ. ΠΩΛΗΣΗΣ - Δ.Α	1	A	10/1/2003	10:30:00 πμ		50.00.00
2	Δ.Α	1	A	15/1/2003	12:00:00 μμ		50.00.01
3	ΤΙΜ. ΠΩΛΗΣΗΣ	1	A	17/1/2003	10:00:00 πμ		50.00.01
4	ΤΙΜ. ΠΩΛΗΣΗΣ - Δ.Α	1	A	18/1/2003	9:00:00 πμ 30.00.00		

Πίνακας 3: παραστατικά

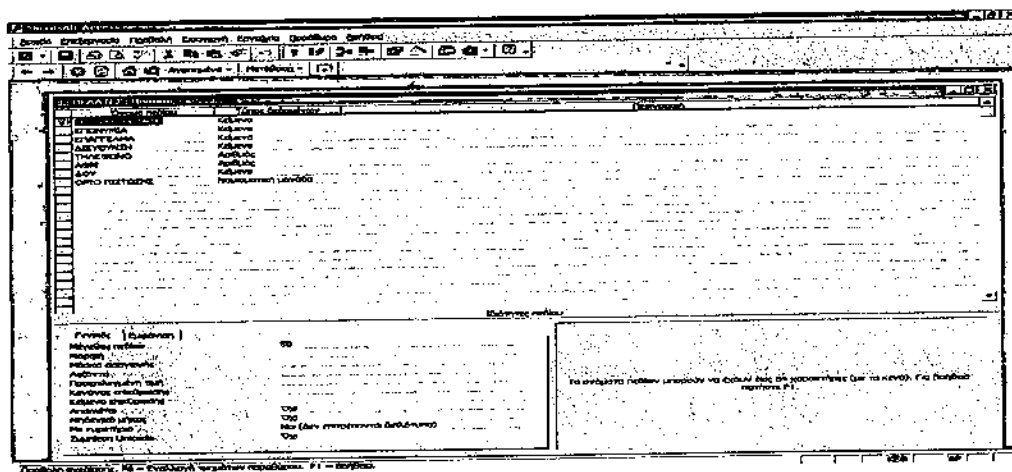
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Πρωτεύον κλειδί
ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ	Κείμενο	Ναι
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ	Κείμενο	Όχι
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟΥ	Κείμενο	Όχι
ΣΕΙΡΑ	Κείμενο	Όχι
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	Ημερομηνία/Ωρα	Όχι
ΩΡΑ	Κείμενο	Όχι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Κείμενο	Όχι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	Κείμενο	Όχι

Σχεδίαση 3: οι τύποι δεδομένων του πίνακα παραστατικά

Τέλος, η ύπαρξη πελατών και προμηθευτών είναι απαραίτητη για την λειτουργία μιας αποθήκης. Άρα είναι απαραίτητη και η δημιουργία πινάκων που θα μας δίνουν αναλυτικές πληροφορίες για τους πελάτες και τους προμηθευτές μας. Έτσι θα φτιάξουμε δύο ακόμα πίνακες, τον πίνακα πελάτες (πίνακας 4) και τον πίνακα προμηθευτές (πίνακας 5), οι οποίοι θα έχουν τα εξής πεδία ο καθένας: κωδικό πελάτη / προμηθευτή, επωνυμία, διεύθυνση, τηλέφωνο, ΑΦΜ, ΔΟΥ και όριο πίστωσης. Οι τύποι δεδομένων τους θα είναι σε όλα τα πεδία κείμενο εκτός από τα πεδία τηλέφωνο και ΑΦΜ που θα είναι αριθμός, καθώς και το πεδίο όριο πίστωσης που θα είναι νομισματική μονάδα, και στους δύο πίνακες (σχεδιάσεις 4 και 5). Τα πρωτεύοντα κλειδιά είναι ο κωδικός πελάτη / προμηθευτή, αντίστοιχα.

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΑΦΜ	ΔΟΥ	ΟΡΙΟ ΠΙΣΤΩΣΗΣ
30.00.01	Γ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ 12	01 23456789	Β ΓΙΑΤΡΩΝ	600.000,00 ΔΡΧ	
30.00.02	Κ. ΠΑΝΟΥ	ΕΜΠΟΡΙΟ ΠΑΤΡΑΣ 36	01 22344556	Β ΓΙΑΤΡΩΝ	300.000,00 ΔΡΧ	
30.00.03	Θ. ΦΥΤΟΥ	ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ 24	01 11566772	ΑΙΤΟΥΣ	300.000,00 ΔΡΧ	
30.00.03	ΑΔΟΙ ΠΕΤΡΟΥ & ΣΙΑ Ο.Ε.	ΕΜΠΟΡΙΟ ΕΡΜΟΥ 106	01 33251677	Α ΔΕΡΜΙΝΑ	300.000,00 ΔΡΧ	
						0,00 ΔΡΧ

Πίνακας 4: πελάτες



Σχεδίαση 4: οι τύποι δεδομένων του πίνακα πελάτες

Microsoft Access

Πίνακας: Προμηθευτές

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΔΕΥΣΥΝΗ	ΑΦΜ	ΔΟΥ	ΤΡΑΠΕΖΟΚ/ΟΡΓΟ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
50.00.01	Κ. ΚΑΡΑΣ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΠΟΥΚΑΜΙΩΝ	ΠΥΡΓΟΥ 15	2221501	Γ ΠΑΤΡΩΝ	0 1.000.000,00 Δρα
50.00.02	Α. ΔΑΝΤΗΣ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΠΑΝΤΕΛΟΝΩΝ ΤΖΗΝ	ΚΑΝΑΚΑΡΗ 20	2231455	Α ΠΑΤΡΩΝ	0 500.000,00 Δρα
50.00.03	Μ. ΜΙΛΗ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΦΟΥΣΤΩΝ ΤΖΗΝ	ΔΟΡΑΝΗΣ 33	2510200	Α ΑΣΗΝΩΝ	0 350.000,00 Δρα
50.00.03	Κ. ΚΩΣΤΗΣ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΜΠΟΥΣΑΝ	ΡΑΛΛΗ 125	52221501	ΑΓΙΟΥ	0 500.000,00 Δρα
50.00.04	Π. ΠΡΑΠΤΗΣΙΔΗΣ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΜΠΟΥΣΩΝ	ΔΙΑΚΟΥ 26	25266151	Β ΠΑΤΡΩΝ	0 400.000,00 Δρα
						0 0,00 Δρα

Πίνακας 5: προμηθευτές

Microsoft Access

Πίνακας: Προμηθευτές

Όνομα πελάτη	Τύπος δεδομένων	Παράδειγμα
ΚΩΔΙΚΟΣ	Κείμενο	
ΕΠΩΝΥΜΙΑ	Κείμενο	
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	Κείμενο	
ΔΕΥΣΥΝΗ	Κείμενο	
ΑΦΜ	Κείμενο	
ΔΟΥ	Κείμενο	
ΤΡΑΠΕΖΟΚ	Κείμενο	
ΟΡΓΟ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	Ναυαγοπη κείμενο	

Μόρφωση κελιών

Γενικά	Εμφάνιση	
Μήγεθλο κελίου	50	
Μορφή		
Μόδα εισαγωγής		
Αριθμός		
Προσαρμογή πηλ		
Καθίστα επιλογή		
Κείμενο εισαγωγής		
Ανατίετα	Όχι	
Μηδενικό κείμενο	Όχι	
Με αραβικά	Ναι (δεν επιτρέπονται δεκαδικά)	
Επιλογή Unicode	Ναι	

Το σύνολο κελίων μπορεί να έχουν έως 64 χαρακτήρες (με το κενό). Για βοήθεια δείτε την F1.

Παράδειγμα: αλφάβητο, F6 = Εισαγωγή τυφλών χαρακτήρων, F1 = Βοήθεια.

Σχεδίαση 5: οι τύποι δεδομένων του πίνακα προμηθευτές

**5.1.2 Σχέσεις.**

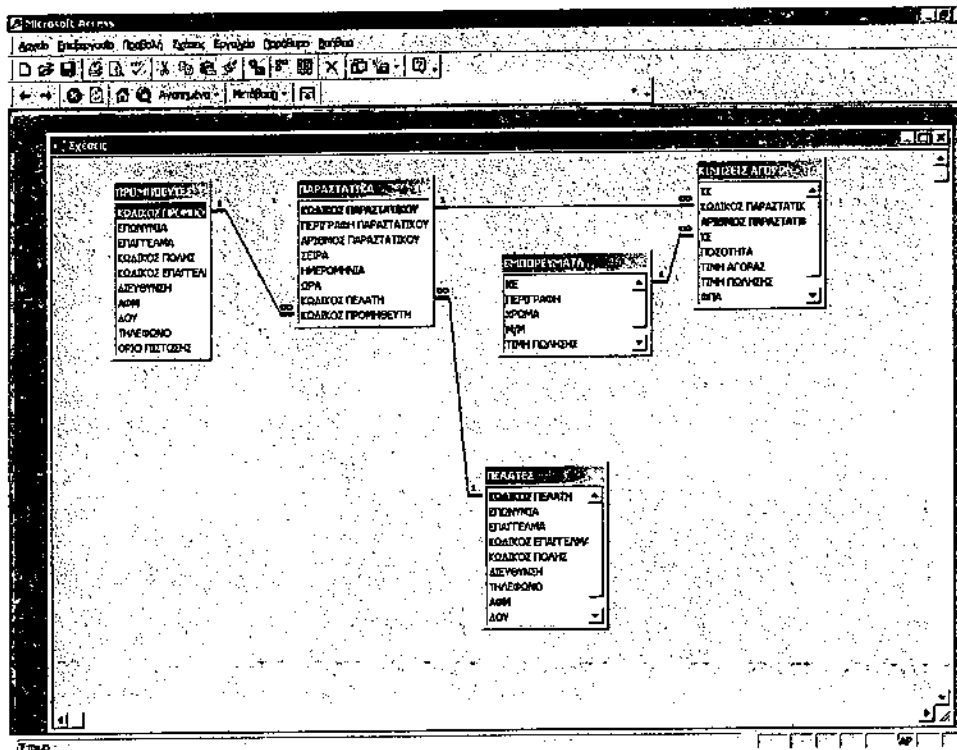
Για να μπορέσουμε να δημιουργήσουμε ερωτήματα και φόρμες πρέπει πρώτα να φτιάξουμε τις σχέσεις μεταξύ των πινάκων. Τα πρωτεύοντα κλειδιά που ορίσαμε παραπάνω διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στην δημιουργία των σχέσεων. Οι σχέσεις μεταξύ των πινάκων που θα δημιουργηθούν (διάγραμμα 1) θα είναι τέσσερις ( 4 ).

Η πρώτη σχέση (ένα προς πολλά) δημιουργείται μεταξύ των πινάκων «προμηθευτές» και «παραστατικά». Ο πρώτος πίνακας έχει πρωτεύον κλειδί το πεδίο «κωδικός εμπορεύματος», το οποίο είναι και ξένο κλειδί στον πίνακα «παραστατικά».

Η δεύτερη σχέση (ένα προς πολλά) δημιουργείται μεταξύ των πινάκων «παραστατικά» και «κινήσεις αγορών – πωλήσεων». Ο πίνακας «παραστατικά» έχει πρωτεύον κλειδί το πεδίο «κωδικός παραστατικού», το οποίο είναι και ξένο κλειδί στον δεύτερο πίνακα.

Η τρίτη σχέση (ένα προς πολλά) σχηματίζεται μεταξύ των πινάκων «εμπορεύματα» και «κινήσεις αγορών – πωλήσεων». Στον πρώτο πίνακα έχουμε ορίσει πρωτεύον κλειδί το πεδίο «κωδικός εμπορεύματος», το οποίο εμφανίζεται στον δεύτερο πίνακα σαν ξένο κλειδί.

Η τελευταία σχέση (ένα προς πολλά) σχηματίζεται μεταξύ των πινάκων «πελάτες» και «παραστατικά». Στον πίνακα «πελάτες» έχουμε ορίσει σαν πρωτεύον κλειδί το πεδίο «κωδικός πελάτη», το οποίο εμφανίζεται στον δεύτερο πίνακα σαν ξένο κλειδί.

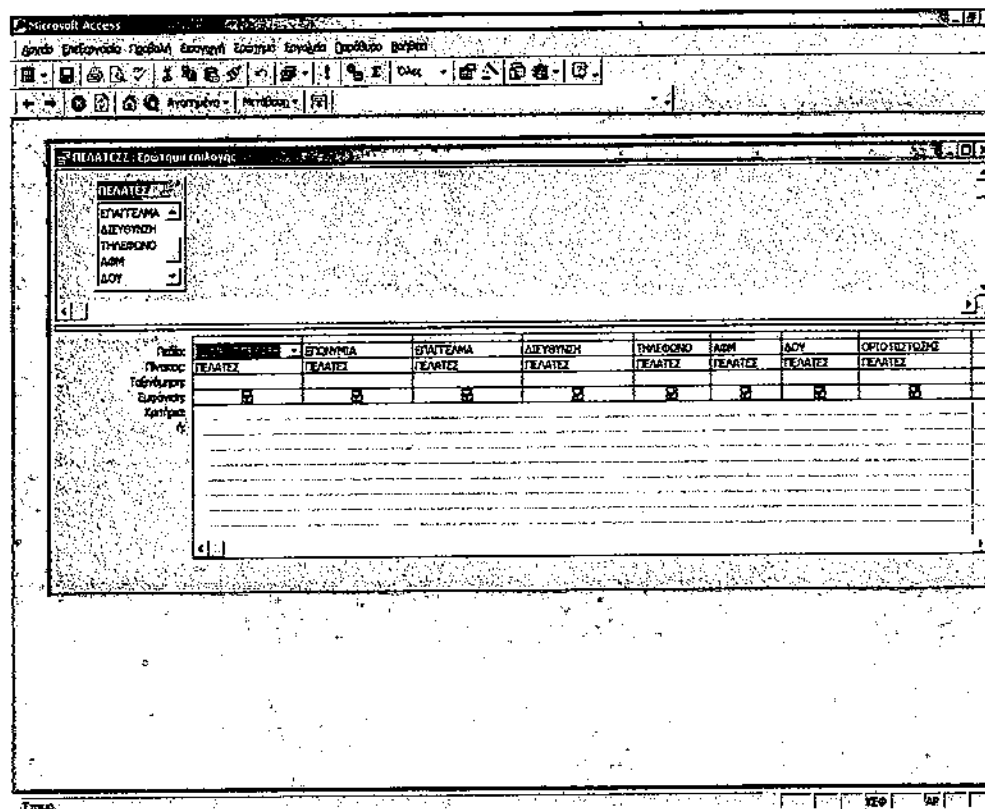


Διάγραμμα 1: Σχέσεις

### 5.1.3 Ερωτήματα

Το επόμενο βήμα που θα κάνουμε είναι να φτιάξουμε τα ερωτήματα που χρειαζόμαστε για την αποθήκη. Μέσα από τα ερωτήματα θα έχουμε μια συγκεκριμένη άποψη των δεδομένων ενός ή περισσοτέρων πινάκων. Επίσης, τα ερωτήματα θα χρησιμοποιηθούν για την επιλογή, την ενημέρωση, την εισαγωγή ή την διαγραφή δεδομένων.

Θα μπορούσαμε να έχουμε οποιαδήποτε πληροφορία επιθυμούμε δημιουργώντας το ανάλογο ερώτημα. Για παράδειγμα, εάν θέλουμε να μας παρουσιάζονται σε ένα σημείο του προγράμματός μας οι πελάτες μας που είναι από την Πάτρα, δημιουργούμε ένα τέτοιο (απλό) ερώτημα (σχεδίαση 6) και εκεί θα μας εμφανίζονται κάθε φορά που το επιθυμούμε, οι πελάτες μας που είναι από την Πάτρα (πίνακας 6).



Σχεδίαση 6: σχεδίαση ερωτήματος πελάτες

The screenshot shows a window titled 'Ερωτήματα' (Queries) with a table containing customer inquiry data. The table has the following columns: ΚΩΔΙΚΟΣ (Code), ΕΠΩΝΥΜΙΑ (Surname), ΕΠΙΓΡΑΦΑ (Description), ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ (Address), ΤΗΛΕΦΩΝ. (Phone), ΑΦΜ (VAT), ΔΟΥ. (City), and ΟΡΟΣ ΠΙΣΤΩΣΗΣ (Credit Terms). The data rows are as follows:

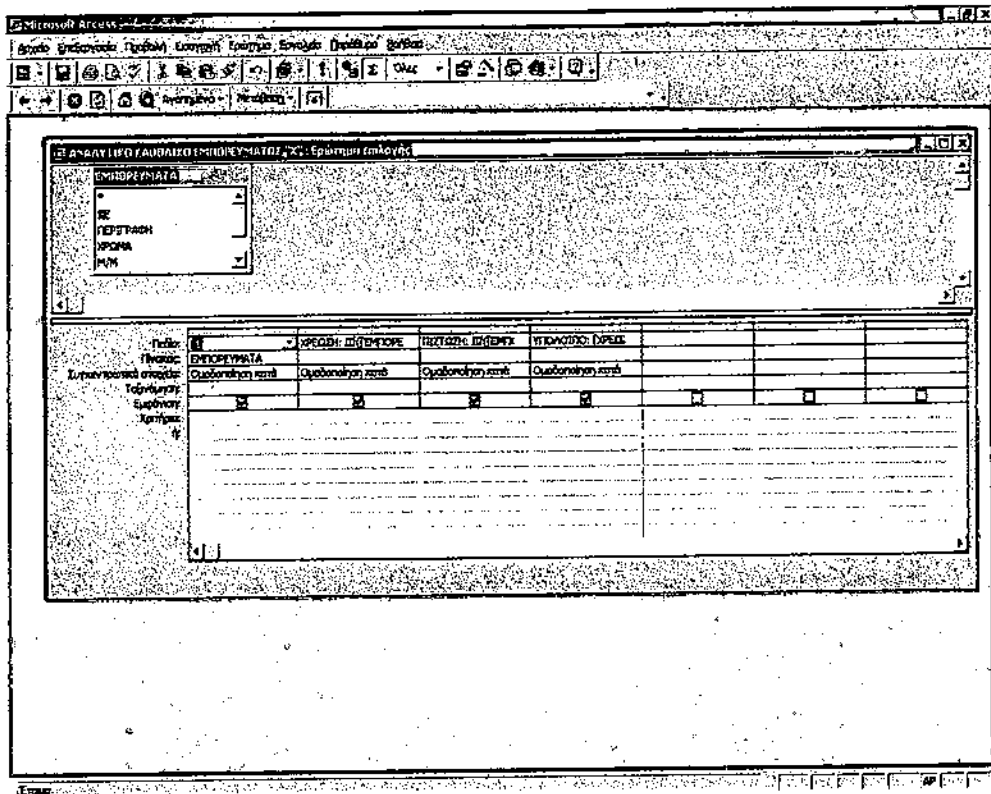
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΕΠΙΓΡΑΦΑ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛΕΦΩΝ.	ΑΦΜ	ΔΟΥ.	ΟΡΟΣ ΠΙΣΤΩΣΗΣ
30.00.01	Γ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΕΜΠΟΡΟΣ	ΚΟΡΨΙΝΟΥ 12	0	22455769	ΠΑΤΡΩΝ	300.000.00 Δρα
30.00.02	Π. ΓΙΑΝΝΟΥ	ΕΜΠΟΡΟΣ	ΠΑΤΡΑΣ 35	0	22394455	ΠΑΤΡΩΝ	300.000.00 Δρα
30.00.03	Α. ΑΓΓΕΛΟΥ	ΕΜΠΟΡΟΣ	ΜΕΤΡΟΠΟΛΕΩΣ 24	0	11555272	ΑΙΓΙΟΥ	300.000.00 Δρα
30.00.03	Α. ΑΓΓΕΛΟΥ & Τ.Α. Ο.Ε.	ΕΜΠΟΡΟΣ	ΕΡΜΟΥ 105	0	33251577	Α. ΑΘΗΝΩΝ	300.000.00 Δρα
				0	0		0.00 Δρα

Πίνακας 6: άνοιγμα ερωτήματος πελάτες

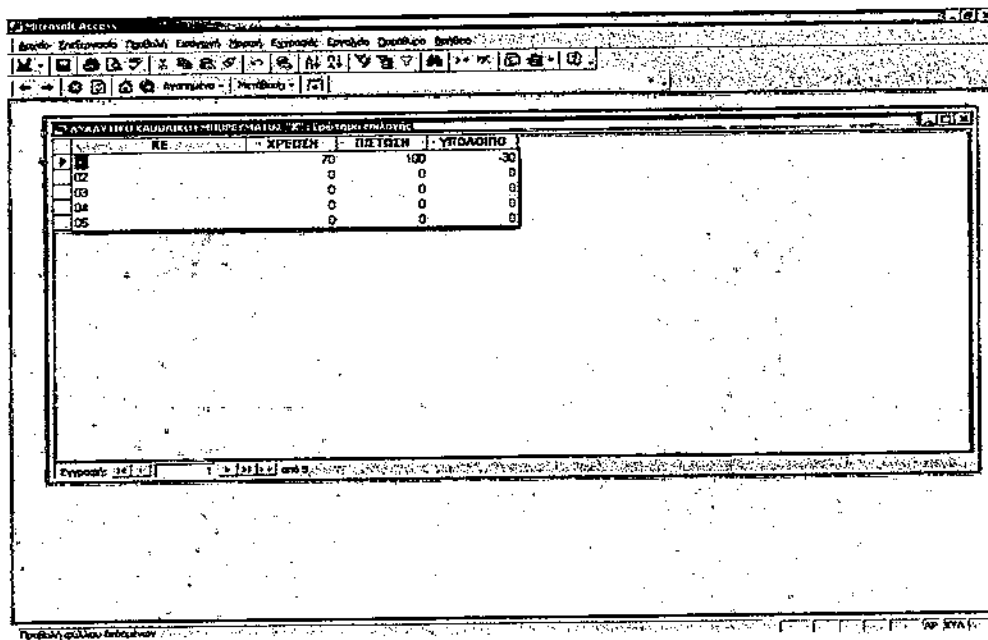
Μπορούμε να δημιουργήσουμε ερωτήματα, πιο σύνθετα, τα οποία θα δείχνουν τις αναλυτικές κινήσεις των εμπορευμάτων μας, δηλαδή το αναλυτικό καθολικό του κάθε είδους, ή το ημερολόγιο για κάποια χρονική περίοδο, όπως επίσης και ένα ισοζύγιο ή και τον τύπο ενός τιμολογίου.

Τα ερωτήματα αυτά θα χρησιμεύουν αποτελεσματικά στην λογιστική απεικόνιση της αποθήκης. Όπως είναι κατανοητό από τα παραπάνω, ένα αναλυτικό καθολικό, ένα ημερολόγιο και ένα ισοζύγιο εμφανίζουν μια γενική άποψη των αποθεμάτων, των υπολοίπων τους στην αποθήκη αλλά και των κινήσεων που λαμβάνουν χώρα σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Τέλος, όσα αναφέραμε παραπάνω χρησιμεύουν στο να παρέχουν πληροφορίες στην διοίκηση της εκάστοτε επιχείρησης για ότι αφορά τις οικονομικές της καταστάσεις.

Στην σχεδίαση 7, ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΑΘΟΛΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΣ «X», έχουμε επιλέξει το πεδίο ΚΕ (κωδικό εμπορεύματος) από τον πίνακα εμπορεύματα. Το δεύτερο πεδίο το δομούμε οι ίδιοι δημιουργώντας μία συνάρτηση, και χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα την συνάρτηση IF. Εκεί, γράφουμε:  $IF(KE=X;ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ;0)$  και δημιουργούμε την Χρέωση. Για το τρίτο πεδίο, την Πίστωση, ενεργούμε ομοίως με την διαφορά ότι αντί για τιμή αγοράς, γράφουμε τιμή πώλησης. Για το τέταρτο πεδίο, το Υπόλοιπο, η συνάρτηση που θα δημιουργήσουμε θα είναι η εξής: χρέωση - πίστωση. Η τιμή «X» αντιπροσωπεύει κάθε φορά το είδος που επιθυμούμε να δούμε. Ανάλογα λοιπόν, στο παράθυρο της παραμέτρου δίνουμε τον κωδικό του είδους που μας ενδιαφέρει. Στον πίνακα 7 μπορείτε να δείτε το άνοιγμα αυτού του ερωτήματος.



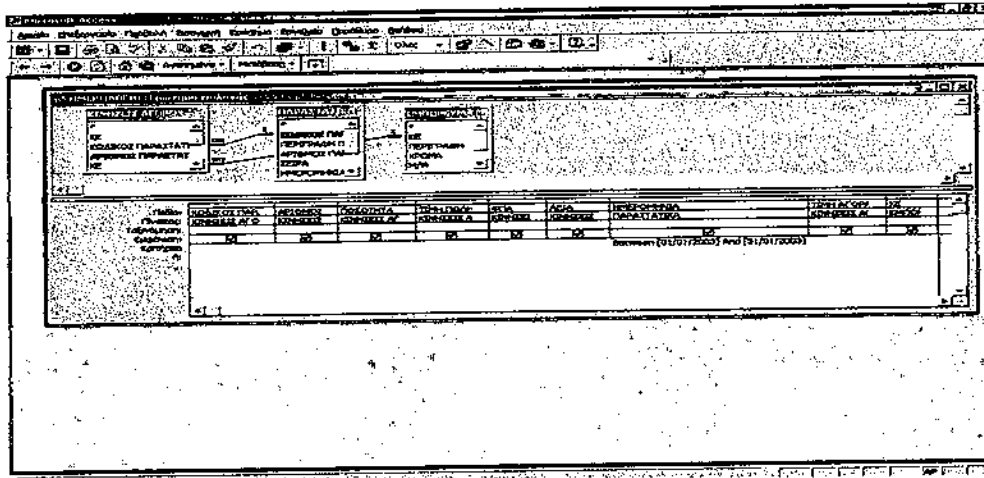
Σχεδίαση 7: σχεδίαση ερωτήματος αναλυτικού καθολικού είδους «X»



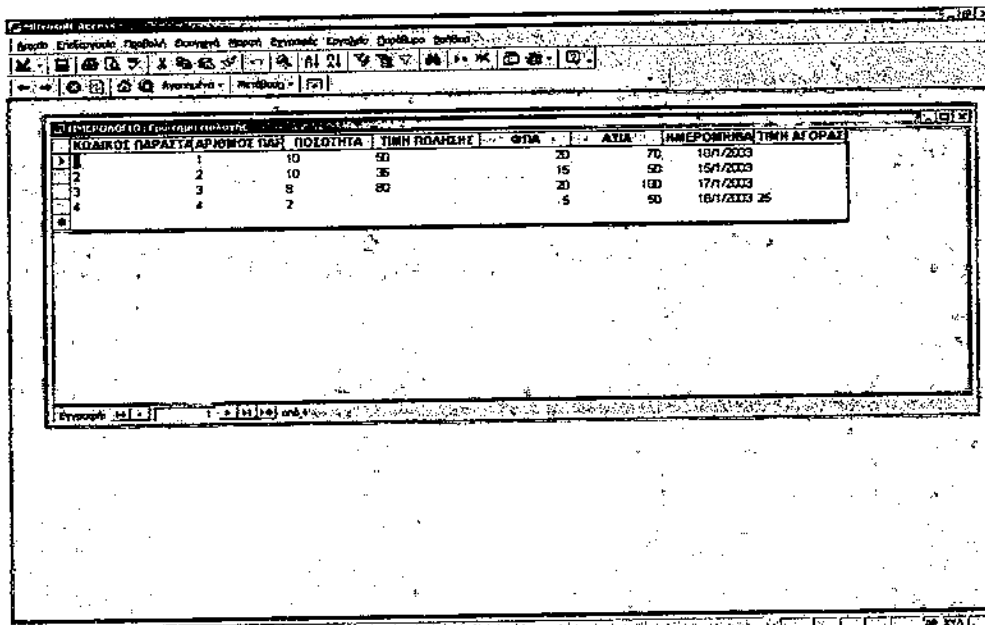
Πίνακας 7: άνοιγμα ερωτήματος αναλυτικό καθολικό είδους « 01»



Στο παρακάτω ερώτημα : ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ (σχεδίαση 8), έχουμε χρησιμοποιήσει πεδία από τον πίνακα κινήσεις αγορών – πωλήσεων και από τον πίνακα εμπορεύματα το πεδίο ΚΕ. Έχουμε επιλέξει όλα τα πεδία του και σαν κριτήριο έχουμε βάλει στο πεδίο ημερομηνία : **Between [01/01/2003] And [31/01/2003]**, έτσι ώστε κατά το άνοιγμα να δίνουμε στα παραθυράκια τις τιμές 01/01/2003 και 31/01/2003 και εν συνεχεία να έχουμε το ημερολόγιο του πρώτου μήνα. Στον πίνακα 8 φαίνεται το άνοιγμα του ερωτήματος.

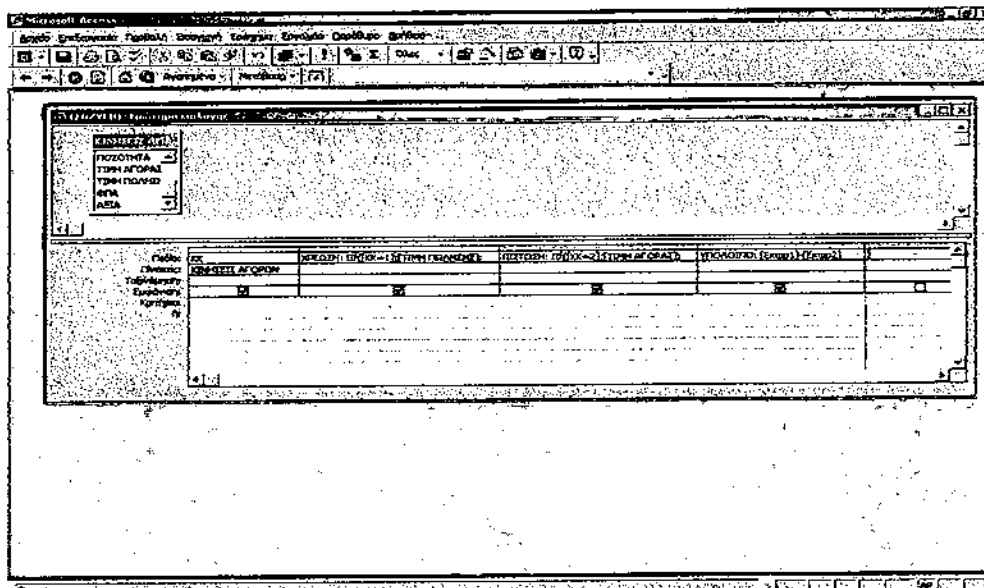


Σχεδίαση 8: σχεδιασμός ερωτήματος ημερολόγιο Ιανουαρίου

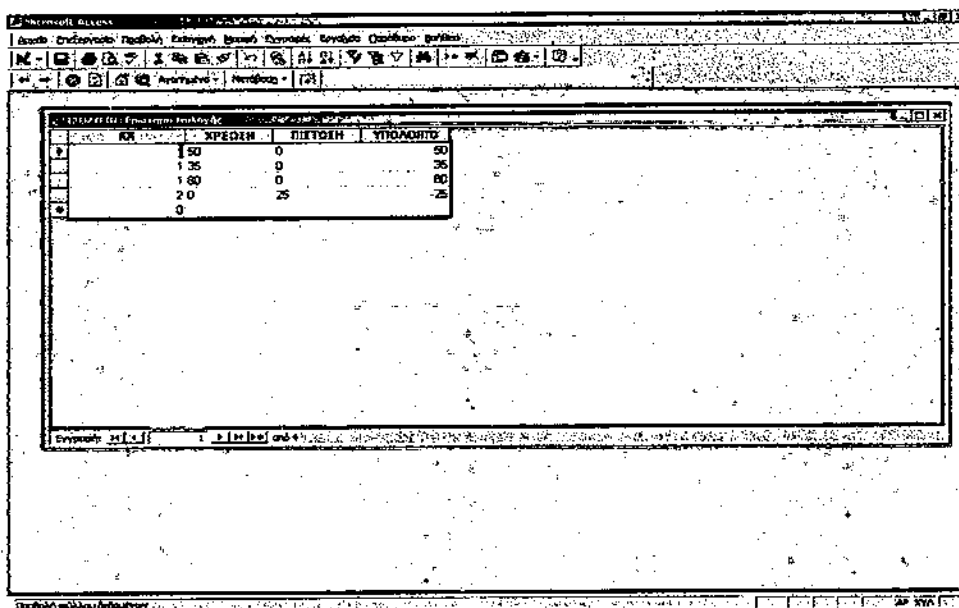


Πίνακας 8: άνοιγμα ερωτήματος ημερολόγιο Ιανουαρίου

Τέλος, μπορούμε να φτιάξουμε και ένα ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ (σχεδίαση 9). Στο πρώτο πεδίο χρησιμοποιούμε το πεδίο ΚΚ από τον πίνακα κινήσεις αγορών – πωλήσεων. Για την Χρέωση στο τρίτο πεδίο, χρησιμοποιούμε την συνάρτηση :  $\text{If}(\text{KK}=1;\text{ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ};0)$  και για το τρίτο πεδίο, την Πίστωση την:  $\text{If}(\text{KK}=2;\text{ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ};0)$ . Για το τέταρτο πεδίο, το Υπόλοιπο, δημιουργούμε την πράξη χρέωση – πίστωση. Στον πίνακα 9 μπορείτε να δείτε το άνοιγμα του ερωτήματος αυτού.



Σχεδίαση 9: σχεδίαση ερωτήματος ισοζύγιο Ιανουαρίου



Πίνακας 9: άνοιγμα ερωτήματος ισοζύγιο Ιανουαρίου

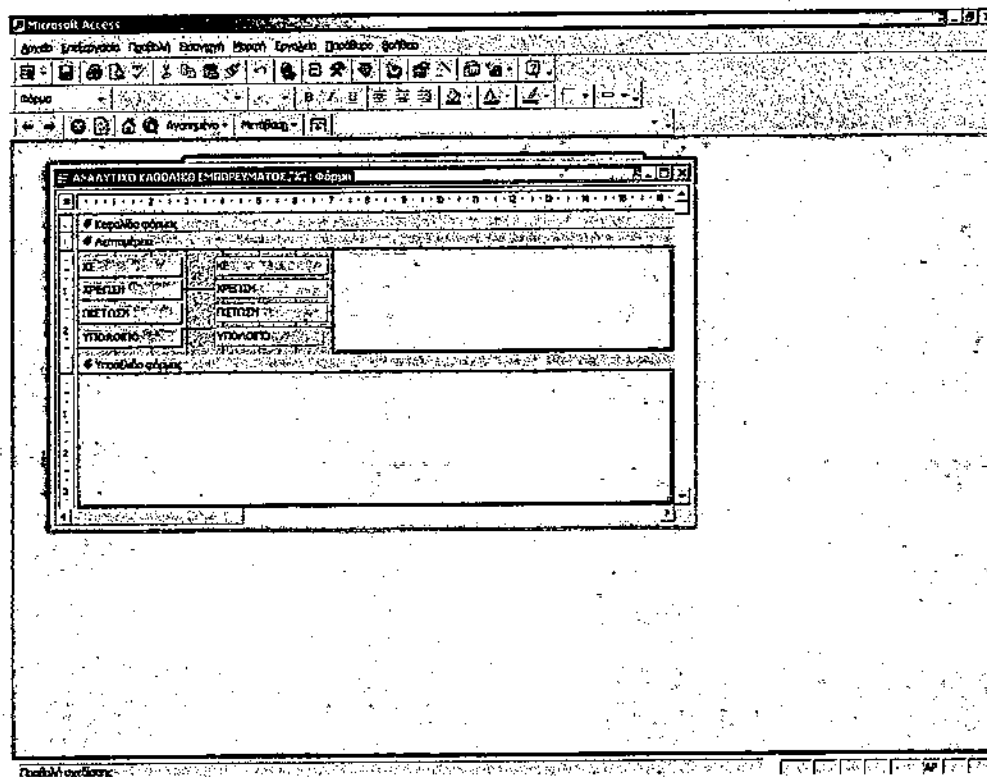
### 5.1.4 Φόρμες

Εφόσον έχουμε ήδη κατασκευάσει τους πίνακες και τα ερωτήματα που μας χρειάζονται μπορούμε εύκολα να προχωρήσουμε στην δημιουργία των φορμών που θα χρειαστούν στο πρόγραμμά μας.

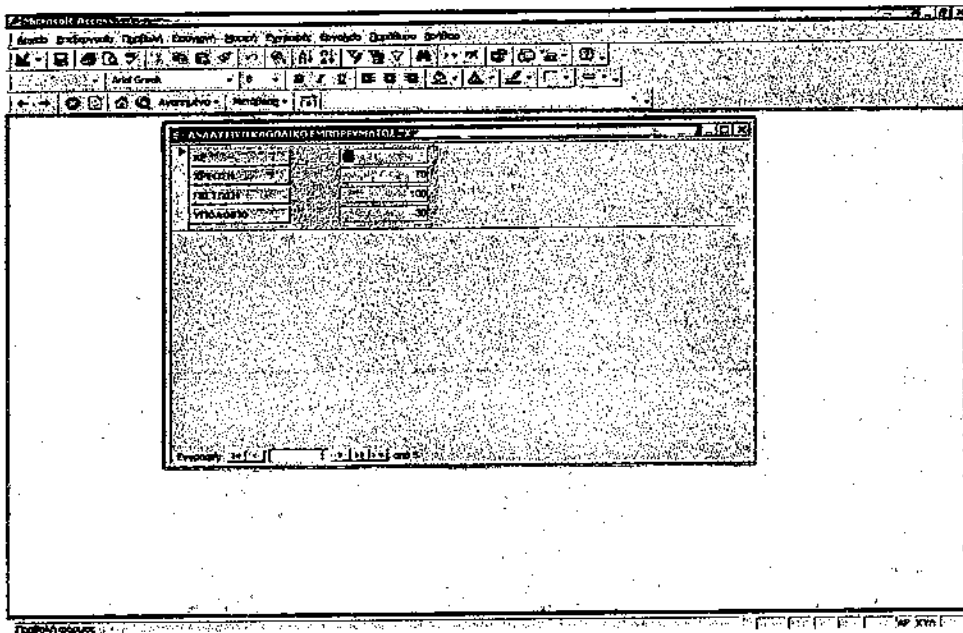
Με τις φόρμες θα μπορούμε να εισάγουμε και να εμφανίζουμε κάθε φορά διάφορα δεδομένα που μας χρησιμεύουν στην δουλειά μας αλλά παράλληλα μπορούμε και να ελέγχουμε την εκτέλεση της εφαρμογής. Μέσα από αυτές θα παρουσιαστούν τα διάφορα δεδομένα που έχουν χρησιμοποιηθεί από τους πίνακες και τα ερωτήματα, θα παρουσιαστούν σε έναν οδηγό φορμών και μέσα από την σχεδίαση θα δοθεί η δυνατότητα στον χρήστη να σχεδιάσει και να διαμορφώσει τις φόρμες όπως αυτός επιθυμεί. Θα τους δώσει, δηλαδή, μορφή.

Παράλληλα θα πρέπει να σχεδιαστούν και οι αναγκαίες υποφόρμες, οι οποίες θα είναι συνδυασμός πινάκων ή ερωτημάτων ή και τα δυο, και θα βοηθούν στην σωστή ενημέρωση και εξαγωγή στοιχείων. Δημιουργώντας μια υποφόρμα μπορούμε να δημιουργήσουμε την μορφή ενός τιμολογίου μας.

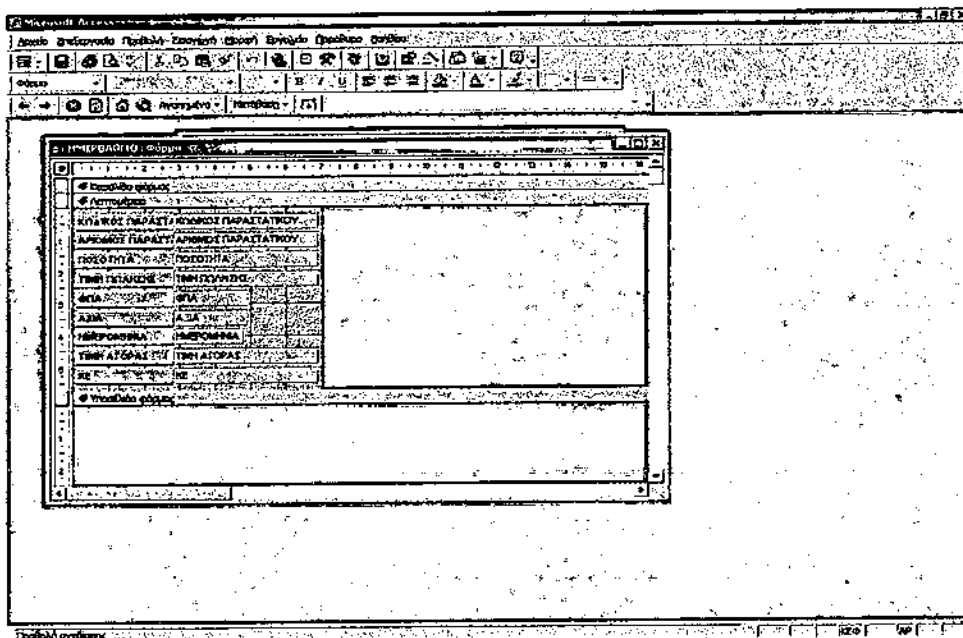
Παρακάτω σας παρέχεται η δυνατότητα να δείτε τις σχεδιάσεις των φορμών «αναλυτικό καθολικό εμπορεύματος χ», «ημερολόγιο 01/01/2003 – 31/01/2003» (σχεδιάσεις 10-11-12), «Ισοζύγιο» καθώς και τα αντίστοιχα ανοίγματά τους (πίνακες 10-11-12) :



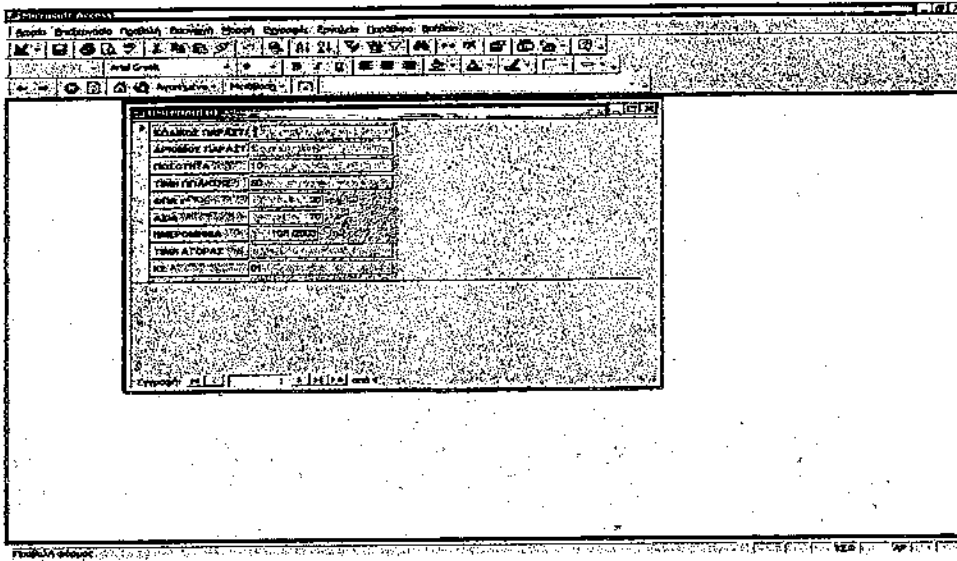
Σχεδίαση 10: σχεδίαση φόρμας αναλυτικού καθολικού εμπορεύματος «χ»



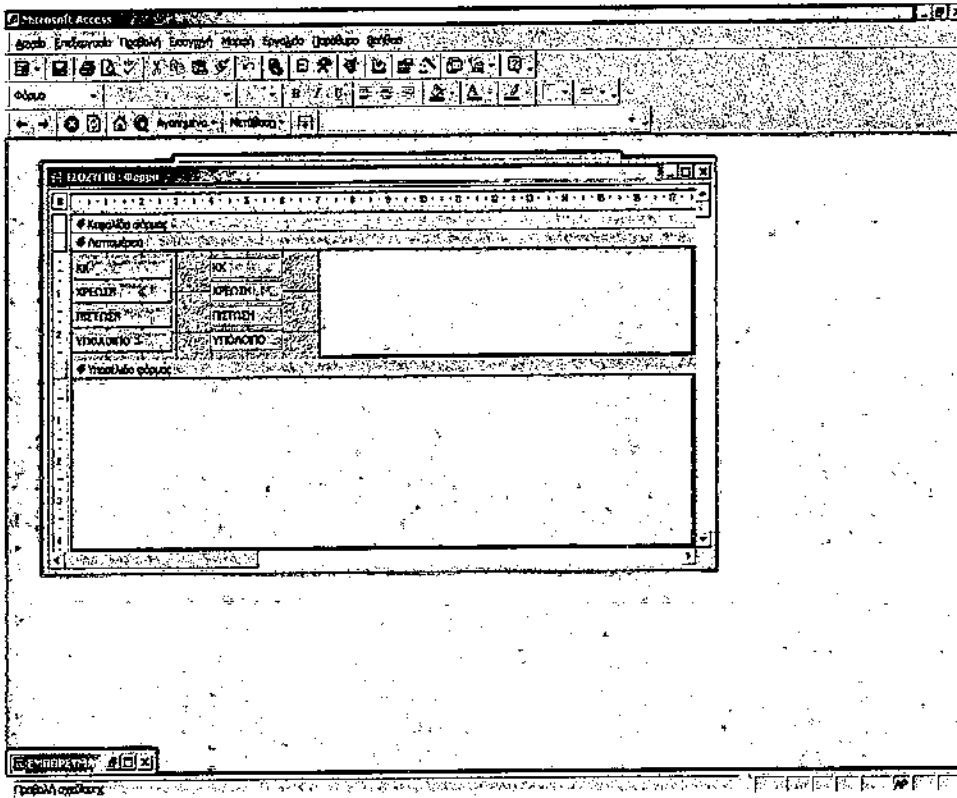
Πίνακας 10: άνοιγμα φόρμας αναλυτικά καθολικό είδους «01»



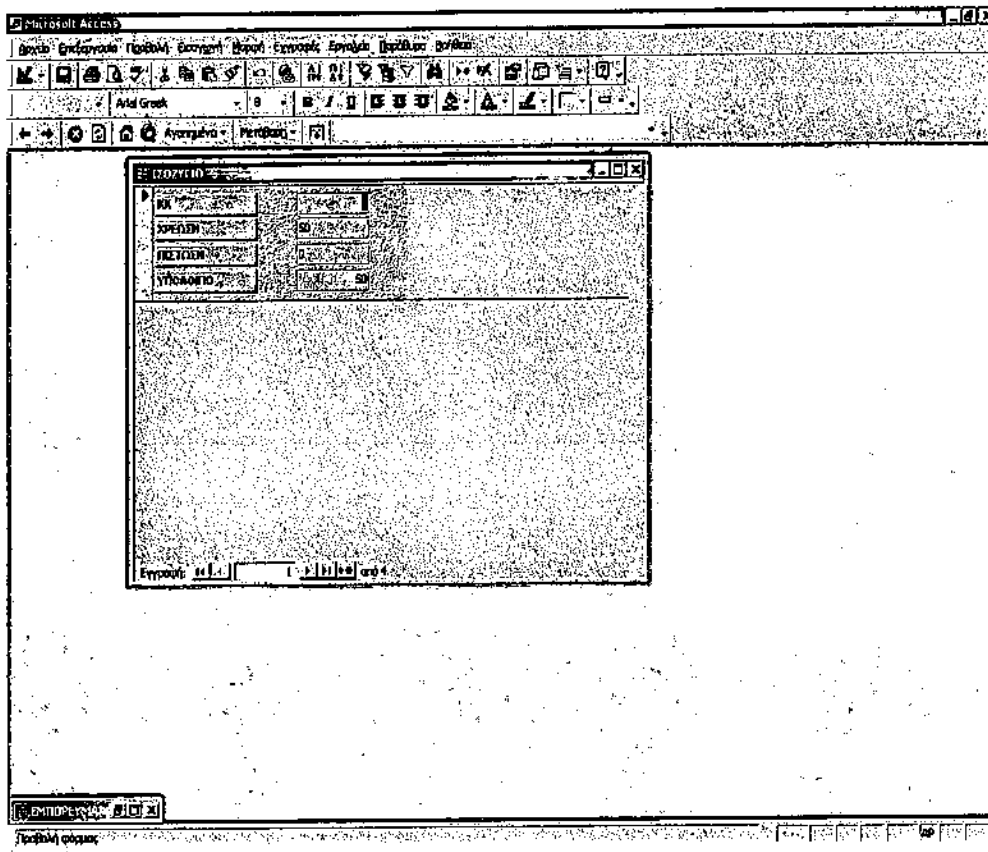
Σχεδίαση 11: σχεδίαση φόρμας ημερολόγιο 01/01/2003 – 31/01/2003



Πίνακας 11: άνοιγμα φόρμας ημερολόγιο Ιανουαρίου



Σχεδίαση 12: σχεδίαση της φόρμας ιαοζόγιο Ιανουαρίου



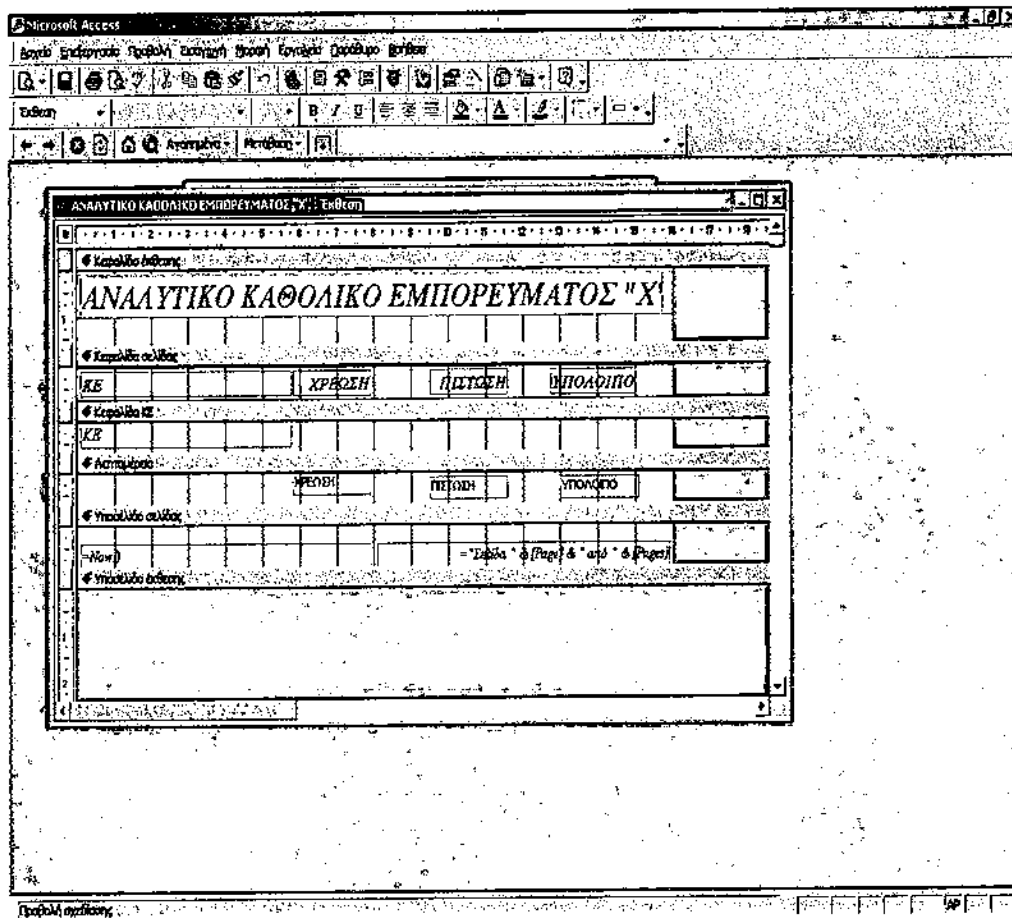
Πίνακας 12: άνοιγμα φόρμας ισοζύγιο Ιανουαρίου.

### 5.1.5 Εκθέσεις

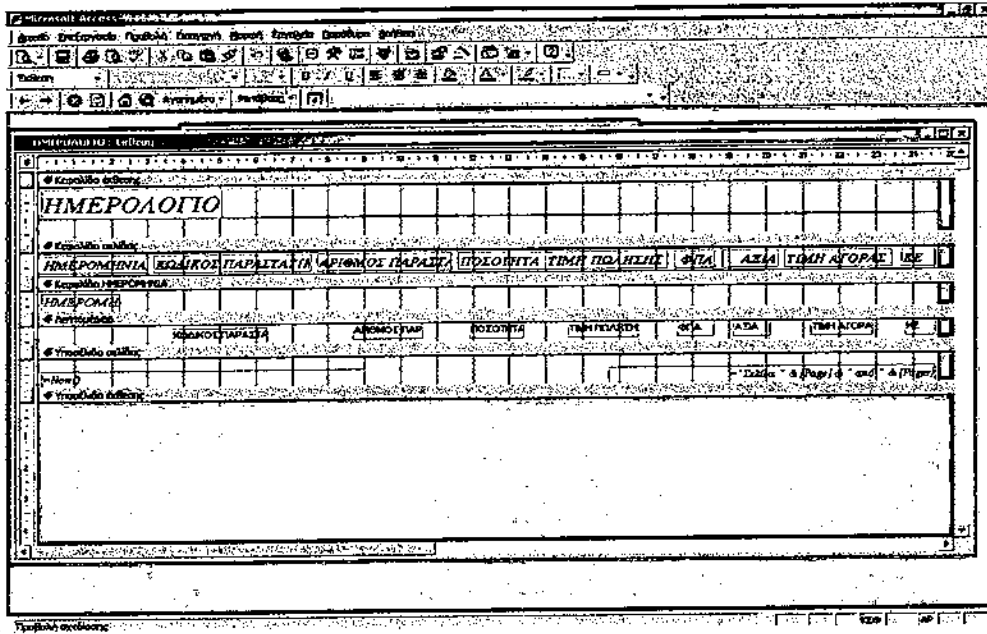
Αφού έχουμε δημιουργήσει επιτυχώς τις φόρμες που χρειάζεται το πρόγραμμα για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις μας, μπορούμε πολύ εύκολα να περάσουμε στο επόμενο βήμα, αυτό της δημιουργίας εκθέσεων.

Οι εκθέσεις θα χρησιμοποιηθούν για την εκτύπωση ενός πίνακα, μιας φόρμας, του αποτελέσματος ενός ερωτήματος. Θα μπορούμε να έχουμε τις εκτυπώσεις ημερολογίων, αναλυτικού καθολικού, ισοζυγίου, και άλλα. Επίσης, μπορούμε μέσα από τις εκθέσεις να μορφοποιήσουμε τα δεδομένα μας, δηλαδή να αλλάξουμε το χρώμα ενός πλέγματος, τα μεγέθη των γραμμών και των στηλών και οποιαδήποτε άλλη αλλαγή εμείς επιθυμούμε να κάνουμε στα συστατικά στοιχεία της Βάσης Δεδομένων μας.

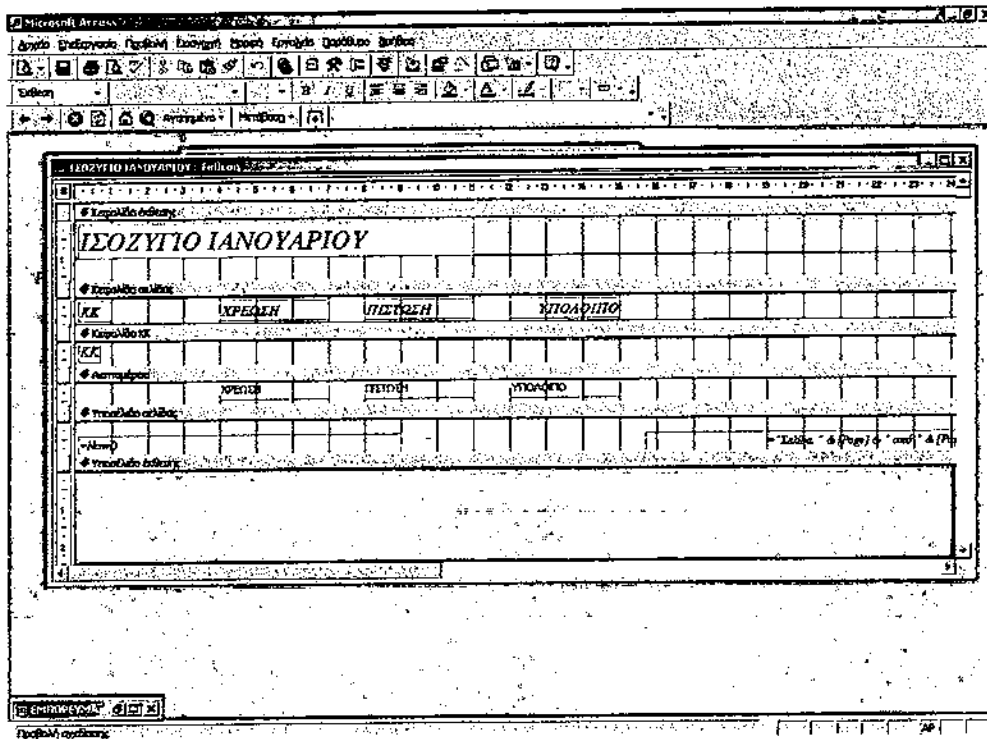
Παρακάτω σας παρουσιάζουμε τις σχεδιάσεις των εκθέσεων «αναλυτικό καθολικό εμπορεύματος χ», «ημερολόγιο», «ισοζύγιο» (σχεδιάσεις 13,14,15) καθώς και τα αντίστοιχα ανοίγματά τους (πίνακες 13,14,15) στο Παράρτημα.



Σχεδίαση 13: σχεδίαση έκθεσης αναλυτικού καθολικού εμπορεύματος «χ»



Σχεδίαση 14: σχεδίαση έκθεσης ημερολόγιο 01/01/2003 – 31/01/2003



Σχεδίαση 15: σχεδίαση έκθεσης ισοζύγιο Ιανουαρίου



# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

---

---

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΑΘΟΛΙΚΟ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΣ: "ΠΑΝΤΕΛΟΝΙ ΤΖΗΝ"**

---

<b>ΚΕ</b>	<b>ΧΡΕΩΣΗ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΣΗ</b>	<b>ΥΠΟΛΟΙΠΟ</b>
1	100	70	30

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΣΤ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ	ΦΠΑ	ΑΞΙΑ	ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ	ΚΕ
10/1/2003								
	1	1	10	50	20	70		01
15/1/2003								
	2	2	10	35	15	50		02
17/1/2003								
	3	3	8	80	20	100		02
18/1/2003								
	4	4	2		5	50	25	03

---

## **ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ**

---

<b>ΚΚ</b>	<b>ΧΡΕΩΣΗ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΣΗ</b>	<b>ΥΠΟΛΟΙΠΟ</b>
<i>1</i>	80	0	80
	35	0	115
	50	0	165
<i>2</i>	0	25	140

## **ΠΕΛΑΤΕΣ**

<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΛΑΤ</b>	<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ</b>	<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ</b>	<b>ΤΗΛΕΦΩΝΟ</b>	<b>ΑΦΜ</b>	<b>ΔΟΥ</b>	<b>ΟΡΙΟ ΠΙΣΤΩΣΗΣ</b>
30.00.00	Γ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΕΜΠΟΡΟΣ	ΚΟΡΙΝΘΟΥ 12	0	23456789	Β ΠΑΤΡΩΝ	500.000,00 Δρχ
30.00.01	Π. ΠΑΝΟΥ	ΕΜΠΟΡΟΣ	ΠΑΤΡΑΣ 35	0	22334455	Β ΠΑΤΡΩΝ	300.000,00 Δρχ
30.00.02	Φ. ΦΩΤΟΥ	ΕΜΠΟΡΟΣ	ΜΗΤΡΟΠΟΛΕΩΣ 24	0	11556272	ΑΙΓΙΟΥ	320.000,00 Δρχ
30.00.03	ΑΦΟΙ ΠΕΤΡΟΥ & ΣΙΑ Ο.	ΕΜΠΟΡΟΣ	ΕΡΜΟΥ 105	0	33251577	Α ΑΘΗΝΩ	300.000,00 Δρχ

## **ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ**

<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΟΜΗΘ</b>	<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ</b>	<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ</b>	<b>ΑΦΜ</b>	<b>ΔΟΥ</b>	<b>ΤΗΛΕΦΩΝΟ</b>	<b>ΟΡΙΟ ΠΙΣΤΩΣΗΣ</b>
50.00.00	Κ. ΚΑΡΑΣ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΠΟΥΚΑ	ΠΥΡΓΟΥ 15	23221501	Γ ΠΑΤΡΩΝ	0	1.000.000,00 Δρχ
50.00.01	Δ. ΔΑΝΤΗΣ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΠΑΝΤΕ	ΚΑΝΑΚΑΡΗ 20	52314566	Α ΠΑΤΡΩΝ	0	500.000,00 Δρχ
50.00.02	Μ. ΜΙΛΗ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΦΟΥΣΤ	ΔΟΪΡΑΝΗΣ 33	25102001	Α ΑΘΗΝΩΝ	0	350.000,00 Δρχ
50.00.03	Κ. ΚΩΣΤΗΣ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΜΠΟΥΦ	ΡΑΛΛΗ 125	52221501	ΑΙΓΙΟΥ	0	630.000,00 Δρχ
50.00.04	Π. ΠΟΛΙΤΗΣ&ΣΙΑ ΟΕ	ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ ΜΠΛΟΥ	ΔΙΑΚΟΥ 26	25255151	Β ΠΑΤΡΩΝ	0	400.000,00 Δρχ

## ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

<i>ΚΕ</i>	<i>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</i>	<i>ΧΡΩΜΑ</i>	<i>Μ/Μ</i>	<i>ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ</i>	<i>ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ</i>
01	ΠΑΝΤΕΛΟΝΙ ΤΖΗΝ	ΜΠΛΕ	ΤΕΜ	100	70
02	ΦΟΥΣΤΑ ΤΖΗΝ	ΜΠΛΕ	ΤΕΜ	80	50
03	ΜΠΟΥΦΑΝ	ΜΑΥΡΟ	ΤΕΜ	150	100
04	ΜΠΛΟΥΖΑ COTTON	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΤΕΜ	50	30
05	ΠΟΥΚΑΜΙΣΟ	ΛΕΥΚΟ	ΤΕΜ	60	40

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Οδηγός της Microsoft για την ACCESS  
John L. Viescas  
Κλειδάριθμος 1997
- ACCESS για Windows '95  
Παπαπαναγιώτου Ν. – Λάμπρος Α.  
Τσιόλας 1998
- Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης  
Βασιλακόπουλος Γ. – Χρυσικόπουλος Β.  
Σταμούλης 1990
- Βάσεις Δεδομένων  
Παιδαγωγικό Ινστιτούτο  
Λιβάνης 2000
- Πλήρης οδηγός της ελληνικής Access 2000  
Jennings Roger  
Γκιούρδας 1999
- Οργάνωση Αποθηκών  
Β. Χολέβα

