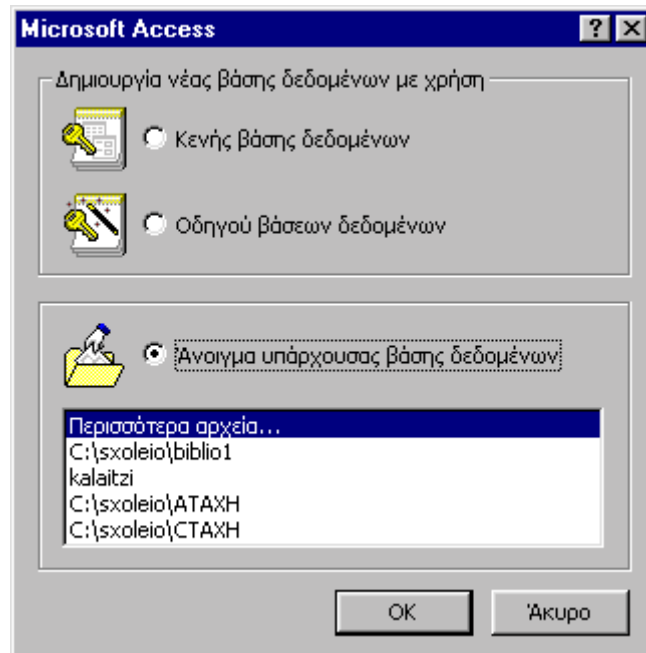


# Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 2

## Βάσεις Δεδομένων



## 1.1 Βάση Δεδομένων

Βάση δεδομένων είναι μια οργανωμένη συλλογή πληροφοριών οι οποίες προσδιορίζουν ένα συγκεκριμένο θέμα. Οι πληροφορίες σε μια βάση δεδομένων είναι οργανωμένες, ώστε να επεξεργάζονται κατά τον καλύτερο τρόπο. Η οργάνωση των πληροφοριών στις βάσεις δεδομένων εξαρτάται από το πρόγραμμα δημιουργίας τους και διαχείρισής τους. Μια βάση δεδομένων μπορεί να υλοποιηθεί σε οποιαδήποτε καταγραφικό μέσο, αλλά οι βάσεις δεδομένων που υλοποιούνται σε ηλεκτρομαγνητικά μέσα είναι οι βάσεις που χρησιμοποιούμε και επεξεργαζόμαστε πιο εύκολα. Οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων είναι συλλογές αρχείων, ανεξάρτητων από τις εφαρμογές που τα επεξεργάζονται, δηλαδή οι βάσεις δεδομένων είναι αρχεία τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να επεξεργασθούν από διαφορετικά λογισμικά (προγράμματα).

Το λογισμικό (προγράμματα), που μας επιτρέπει την δημιουργία και διαχείριση μιας βάσης δεδομένων, ονομάζεται Σύστημα διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (DBMS). Σαν διαχείριση εννοούμε την εισαγωγή, τροποποίηση, διαγραφή, αναζήτηση και εκτύπωση των πληροφοριών μιας βάσης δεδομένων.

Οι βάσεις δεδομένων χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

- Τις δικτυακές βάσεις δεδομένων και
- Τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων.

## 1.2 Δικτυακές Βάσεις Δεδομένων

Οι δικτυακές βάσεις δεδομένων είναι πολύπλοκες δομές δεδομένων, οι οποίες όταν αναπαρασταθούν γραφικά παρομοιάζονται σαν δίκτυο. Οι δικτυακές βάσεις δεδομένων είναι δύσκολες στην υλοποίησή τους και επεξεργάζονται με ειδικά συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων.

## 1.3 Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων

Οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων είναι οι βάσεις δεδομένων στις οποίες οι δομές δεδομένων αναπαριστώνται με δισδιάστατους πίνακες. Δύο ή περισσότεροι πίνακες μπορούν να συσχετισθούν μεταξύ τους ώστε να προκύψει μια νέα δομή δεδομένων.

Η Access είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Η Access, στον ίδιο φυσικό χώρο (αρχείο), αποθηκεύει όλα τα συστατικά των βάσεων δεδομένων. Δηλαδή στην Access στο ίδιο αρχείο θα συνυπάρχουν οι πίνακες, τα προγράμματα διαχείρισης των δεδομένων, οι φόρμες εισαγωγής δεδομένων, οι μάσκες εκτύπωσης δεδομένων και οτιδήποτε άλλο σχετίζεται με τη βάση δεδομένων.

## 1.4 Τα συστατικά μέρη μιας βάσης δεδομένων.

Τα συστατικά μέρη μιας βάσης δεδομένων της Access ονομάζονται αντικείμενα της βάσης δεδομένων. Οι βάσεις δεδομένων της Access αποτελούνται από τα παρακάτω αντικείμενα :

### 1.4.1 Πίνακες (Tables).

Οι πίνακες είναι θεμελιώδεις δομές μιας βάσης δεδομένων. Σε αυτούς αποθηκεύονται τα δεδομένα. Οι πίνακες είναι τα πρώτα αντικείμενα που δημιουργούμε σε μια βάση δεδομένων. Στον πίνακα τα δεδομένα είναι οργανωμένα σε στήλες (πεδία) και γραμμές (εγγραφές).

### 1.4.2 Ερωτήσεις (Queries).

Οι ερωτήσεις είναι εργαλεία της Access, με τα οποία από έναν ή περισσότερους συσχετισμένους πίνακες δημιουργούμε νέες δυναμικές δομές δεδομένων δηλαδή ένα νέους δυναμικούς πίνακες. Οι πίνακες που δημιουργούνται με μια ερώτηση είναι δυναμικοί πίνακες, δηλαδή αποθηκεύεται μόνο η δομή του πίνακα και όχι το περιεχόμενό του.

### 1.4.3 Φόρμες (Reports).

Οι φόρμες είναι ειδικές οθόνες οι οποίες μας δίνουν την δυνατότητα:

1. Να εισάγουμε εγγραφές σε ένα πίνακα, όπως συμπληρώνουμε στοιχεία σε μια έντυπη φόρμα.
  2. Να παρουσιάσουμε στοιχεία ενός ή περισσότερων πινάκων. Η παρουσίαση των στοιχείων μπορεί να γίνει με οποιονδήποτε τρόπο θέλουμε. Ακόμη μπορούμε να παρουσιάσουμε μόνο όσα πεδία των πινάκων θέλουμε.
- Οι φόρμες μπορεί να είναι απλές, αλλά και περίτεχνες, με γραφικά και με πλήκτρα αυτοματοποίησης των εντολών.

#### 1.4.4 Εκθέσεις (Reports).

Οι εκθέσεις μας βοηθούν να εκτυπώνουμε στοιχεία πινάκων σε όποια μορφή θέλουμε. Με τις Εκθέσεις μπορούμε να εκτυπώσουμε δεδομένα από έναν ή περισσότερους πίνακες, μπορούμε να κάνουμε από απλές μέχρι πολύ σύνθετες και εξειδικευμένες εκτυπώσεις. Ακόμη, με την βοήθεια των Εκθέσεων, μπορούμε να κάνουμε εκτός των άλλων εκτύπωση των δεδομένων σε μορφή ταχυδρομικών ετικετών, εκτύπωση τυποποιημένων επιστολών με πολλούς αποδέκτες και άλλες εκτυπώσεις.

#### 1.4.5 Μακροεντολές (Macros).

Μια μακροεντολή είναι ένα σύνολο εντολών-οδηγιών οι οποίες αυτοματοποιούν μια εργασία. Όταν ενεργοποιούμε μια μακροεντολή, η Access διεκπεραιώνει τις ενέργειες που έχουν καταγραφεί σε αυτή, με την σειρά που έχουν καταγραφεί. Για να δημιουργήσουμε μια μακροεντολή, δεν χρειάζεται να γράψουμε ούτε μια γραμμή κώδικα προγράμματος.

#### 1.4.6 Ρουτίνες (Modules).

Οι ρουτίνες μας επιτρέπουν να αυτοματοποιήσουμε και να εξειδικεύσουμε την Access, σύμφωνα με τις δικές μας ανάγκες. Όμως, για το σκοπό αυτό θα πρέπει να γνωρίζουμε προγραμματισμό. Ο προγραμματισμός γίνεται στην γλώσσα προγραμματισμού Access Basic.

#### 1.4.7 Εγγραφή (record).

Εγγραφή ονομάζουμε ένα σύνολο πληροφοριών που καθορίζουν πλήρως ένα πρόσωπο ή ένα αντικείμενο ή μία κατάσταση. Ο λογικός χώρος αποθήκευσης μιας εγγραφής είναι ο πίνακας. Συνήθως ο όρος εγγραφή είναι ταυτόσημος με τον όρο γραμμή ενός πίνακα. Στις βάσεις δεδομένων που δημιουργούνται από την Access, όλες οι εγγραφές ενός πίνακα έχουν το ίδιο πλήθος χαρακτηριστικών. Δηλαδή οι εγγραφές ενός πίνακα είναι ισομήκεις. Παράδειγμα εγγραφής είναι τα στοιχεία ενός τηλεφωνικού καταλόγου.

#### 1.4.8 Συστατικά Πίνακα.

##### 1.4.8.1 Πεδίο (Field).

Κάθε εγγραφή αποτελείται από επιμέρους πληροφορίες. Αυτές οι πληροφορίες ονομάζονται πεδία. Αν θέλαμε να καταχωρήσουμε σε έναν πίνακα τον τηλεφωνικό κατάλογο του ΟΤΕ, τότε για τον πίνακα αυτόν, πεδία θα είναι τα εξής στοιχεία του συνδρομητή:

- Το επώνυμο
- Το όνομα
- Το όνομα πατέρα
- Το επάγγελμα
- Η διεύθυνση
- Η πόλη
- Το τηλέφωνο

Αν δημιουργήσουμε μια βάση δεδομένων για ένα τηλεφωνικό κατάλογο τότε θα δημιουργήσουμε ένα πίνακα με τόσες στήλες (πεδία) όσες και οι επιμέρους πληροφορίες που θα καταγράφονται στον πίνακα.

##### 1.4.8.2 Όνομα πεδίου (Field name).

Όταν υλοποιούμε έναν πίνακα σε χαρτί, τότε σε κάθε στήλη του πίνακα βάζουμε μια επικεφαλίδα. Η επικεφαλίδα της στήλης περιγράφει το περιεχόμενο της στήλης, ώστε να είναι αναγνώσιμος ο πίνακας από οποιονδήποτε. Ένας πίνακας μιας βάσης δεδομένων αποτελείται από στήλες. Κάθε στήλη του πίνακα πρέπει να έχει ένα όνομα. Το όνομα μιας στήλης του πίνακα θα είναι το όνομα πεδίου του πίνακα (field name). Το όνομα του πεδίου πρέπει να είναι σχετικό με το περιεχόμενό του, δηλαδή το όνομα του πεδίου πρέπει να μας θυμίζει τι καταχωρούμε στο πεδίο. Στις βάσεις δεδομένων, το όνομα του πεδίου είναι μια μεταβλητή ενός τύπου δεδομένων. Για όνομα πεδίου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιονδήποτε συνδυασμό χαρακτήρων του αλφάβητου, του ελληνικού και του λατινικού. Δεν μπορούμε στο όνομα ενός πεδίου να χρησιμοποιήσουμε την τελεία (.) και το θαυμαστικό (!). Το όνομα ενός πεδίου μπορεί να έχει μέχρι 64 χαρακτήρες.

##### 1.4.8.3 Μήκος πεδίου (Field Size).

Μήκος πεδίου είναι ένας αριθμός. Ο αριθμός αυτός εκφράζει το μέγιστο πλήθος των χαρακτήρων που μπορούμε να καταχωρήσουμε στο πεδίο.

##### 1.4.8.4 Τύπος πεδίου (Field type).

Για κάθε πεδίο ενός πίνακα πρέπει να δηλώσουμε τον τύπο δεδομένων, που θα καταχωρούνται σε αυτό. Ο τύπος δεδομένων που θα οριστεί για κάθε πεδίο ονομάζεται τύπος πεδίου.

Παράδειγμα, αν σε μια στήλη του πίνακα θα καταχωρούμε το όνομα κάποιου προϊόντος, τότε την στήλη αυτή θα την δηλώσουμε σαν στήλη χαρακτήρων. Το αντίστοιχο πεδίο θα είναι «πεδίο χαρακτήρων». Αν σε μια στήλη θέλουμε να καταχωρούμε την τιμή του προϊόντος, τότε αυτή την στήλη θα την δηλώσουμε σαν αριθμητική στήλη. Το αντίστοιχο πεδίο θα είναι «αριθμητικό πεδίο». Η Access υποστηρίζει, για τις μεταβλητές και τα πεδία, τους παρακάτω τύπους δεδομένων.

Κείμενο	Ένα πεδίο ή μεταβλητή είναι τύπου κειμένου, όταν σε αυτό καταχωρούμε μόνο χαρακτήρες. Πρέπει να πούμε ότι και τα ψηφία 0-9 αντιμετωπίζονται από την Access και σαν χαρακτήρες. Αν σε ένα πεδίο θέλουμε να καταχωρούμε την διεύθυνση, τότε πρέπει το πεδίο «διεύθυνση» να δηλωθεί σαν κείμενο. Αν σε ένα πεδίο θέλουμε να καταχωρούμε το τηλέφωνο με την μορφή π.χ 0351-33597, τότε το πεδίο πρέπει να δηλωθεί σαν κείμενο. Το μήκος ενός πεδίου κειμένου μπορεί να είναι από 1 μέχρι 255 χαρακτήρες.
Υπόμνημα	Ένα πεδίο θα δηλωθεί σαν «πεδίο Υπόμνημα» αν στο πεδίο αυτό θα γράφουμε κείμενο το οποίο υπερβαίνει τους 255 χαρακτήρες. Το μήκος του πεδίου "Υπόμνημα" δεν δηλώνεται, είναι δυναμικό, αυξομειώνεται ανάλογα με τις εισαγωγές και τις διορθώσεις στο πεδίο αυτό, μπορεί να είναι μέχρι 64000 χαρακτήρες.
Αριθμός	Ένα πεδίο θα δηλωθεί σαν «αριθμητικό πεδίο», αν στο πεδίο αυτό καταχωρούμε αριθμητικές τιμές, π.χ. την τιμή ενός προϊόντος, την ποσότητα ενός προϊόντος, τις μέρες εργασίας κ.λ.π. Αν ένα πεδίο δηλωθεί σαν αριθμός, τότε αυτό μπορεί να είναι ένας από τους παρακάτω τύπους: BYTE (1 byte), INTEGER (2 Bytes), LONG-INTEGER (4 Bytes), DOUBLE (8 Bytes), SINGLE. (4 Bytes)
Ημερομηνία/Ωρα	Ένα πεδίο θα δηλωθεί σαν «Ημερομηνία/Ωρα», αν σε αυτό καταχωρούμε ημερομηνίες ή πλήρη ημερομηνία (ημερομηνία και ώρα). Σαν τέτοιο πεδίο θα μπορούσε να είναι το πεδίο ημερομηνία γέννησης ενός ατόμου, ή η ημερομηνία εισαγωγής ενός προϊόντος στην αποθήκη. Αν ένα πεδίο δηλωθεί σαν πεδίο "Ημερομηνία", τότε μπορούμε να επιλέξουμε και υποκατηγορίες τύπων δεδομένων. Οι υποκατηγορίες είναι οι εξής: General Date, Long Date, Medium Date, Short Date, Long Time, Medium Time, Short Time
Νομισματική μονάδα	Ένα πεδίο θα δηλώνεται σαν «πεδίο Νομισματικής μονάδας» όταν σε αυτό θα καταχωρούμε νομισματικές αξίες.
Αυτόματης αρίθμησης	Ένα πεδίο θα δηλώνεται σαν «πεδίο Αυτόματης αρίθμησης», όταν θέλουμε, να καταχωρούνται αυτόματα σε αυτό τιμές διαδοχικές. Παράδειγμα τέτοιου πεδίου θα μπορούσε να είναι ο αύξων αριθμός των εγγραφών ενός πίνακα. Σε ένα πίνακα μόνο ένα πεδίο τύπου Αυτόματης αρίθμησης μπορούμε να έχουμε. Η τιμή του πεδίου αυτού είναι η τιμή του πεδίου της προηγούμενης εγγραφής αυξημένο κατά 1. Δεν επιδέχεται διόρθωση.
Ναι / Όχι Λογικό	Ένα πεδίο θα δηλώνεται σαν «πεδίο YES/ NO» όταν θέλουμε να καταχωρούμε σε αυτό τιμές λογικές, δηλαδή τιμές της μορφής αληθές / ψευδές. Ένα πεδίο που περιγράφει το φύλο θα μπορούσε να δηλωθεί σαν πεδίο τύπου YES/NO (άνδρας=YES, γυναίκα=NO).
Αντικείμενο OLE	Ένα πεδίο θα δηλώνεται σαν «πεδίο τύπου Αντικείμενο OLE» όταν σε αυτό το πεδίο καταχωρούμε κάποια αντικείμενα, όπως για παράδειγμα μια εικόνα ή ήχο ή και τα δύο μαζί. Ένα πεδίο ενός πίνακα, στον οποίο κρατάμε τα προσωπικά στοιχεία μαθητών, θα μπορούσε να δηλωθεί σαν Αντικείμενο OLE το πεδίο στο οποίο θα είχαμε καταχωρημένη την φωτογραφία του κάθε μαθητή.
Όταν ένα πεδίο οριστεί τύπου «αριθμός» τότε πρέπει να δηλωθεί στην ιδιότητα του πεδίου «Μέγεθος Πεδίου» με έναν από τους παρακάτω τρόπους.	
BYTE	Όταν στο πεδίο θέλουμε να καταχωρούμε αριθμούς από το 0 μέχρι το 255 και καταλαμβάνει 1 byte
Ακέραιος	Όταν στο πεδίο θέλουμε να καταχωρούμε αριθμούς από το -32768 μέχρι το 32767
Ακέραιος μεγάλου μήκους	Όταν στο πεδίο θέλουμε να καταχωρούμε αριθμούς από το 2147483648 μέχρι το 2147483647

Πραγματικός απλής ακρίβειας	Όταν στο πεδίο θέλουμε να καταχωρούμε αριθμούς από το 3.402823E38 μέχρι το 3.402823E38
Πραγματικός διπλής ακρίβειας	Όταν στο πεδίο θέλουμε να καταχωρούμε αριθμούς από το 1.79769313486232E308 μέχρι το 1.79769313486232E308