

Ειδικότητα:
Τεχνικός
Εφαρμογών
Πληροφορικής

Γ' Εξάμηνο
Μάθημα:
Βάσεις Δεδομένων Ι
(2Ε)

1^η Ενότητα:
Εισαγωγή στις ΒΔ
και στα ΣΔΒΔ

Τι είναι Βάση Δεδομένων ή ΒΔ (Database ή DB);

Ένα σύνολο αρχείων με υψηλό βαθμό οργάνωσης, τα οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με λογικές σχέσεις, έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούνται από πολλές εφαρμογές και από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα.

ή

Μια συλλογή από συσχετιζόμενα δεδομένα.

Πού υπάρχουν Βάσεις Δεδομένων;



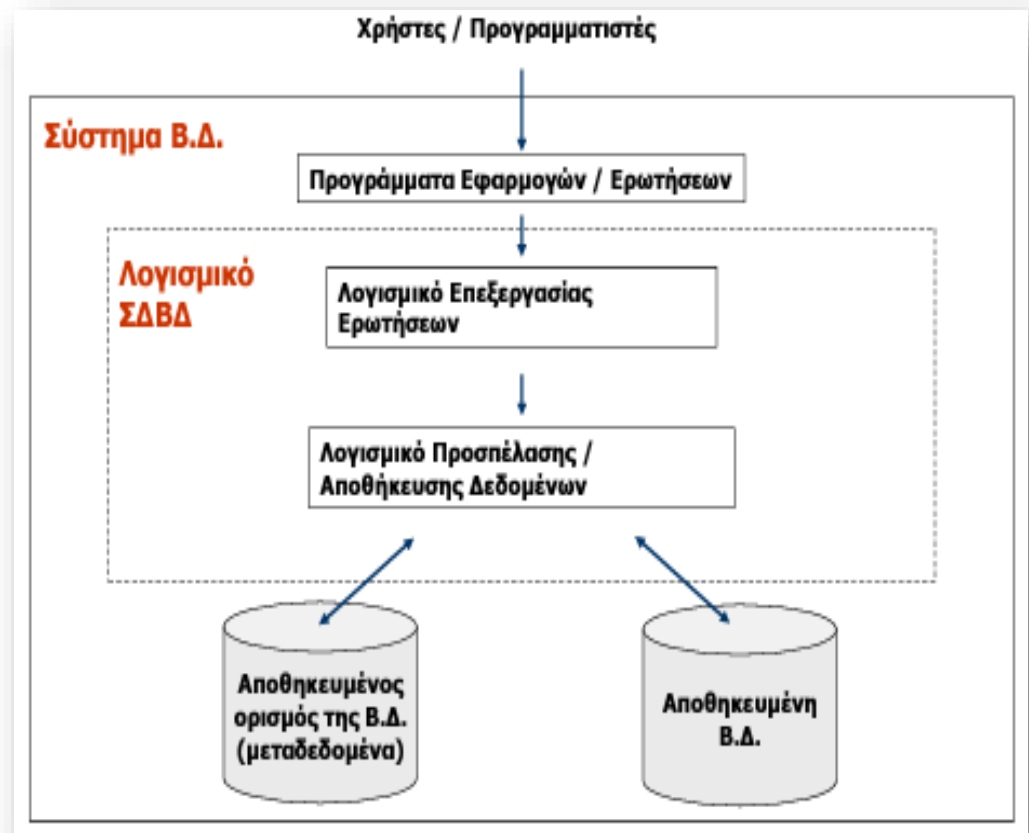
Σύστημα Βάσης Δεδομένων ή ΣΒΔ (Database System – DBS)

&

Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων ή ΣΔΒΔ (Database Management System – DBMS)

$$\text{ΣΒΔ} = \text{ΒΔ} + \text{ΣΔΒΔ}$$

ΣΔΒΔ: συλλογή από προγράμματα (λογισμικό) που επιτρέπουν στους χρήστες να δημιουργήσουν, να χρησιμοποιήσουν και να συντηρήσουν μια ΒΔ.



Διαχείριση ΒΔ

Η διαχείριση μιας ΒΔ περιλαμβάνει τις ακόλουθες διαδικασίες:

- ✓ **Ορισμός**: προδιαγραφή των τύπων των δομών και των περιορισμών των δεδομένων που θα αποθηκευτούν στη ΒΔ
- ✓ **Κατασκευή**: αποθήκευση των δεδομένων σ' ένα αποθηκευτικό μέσο που ελέγχεται από το ΣΔΒΔ
- ✓ **Χειρισμός**: αφορά σε λειτουργίες όπως...
 - υποβολή ερωτήσεων προς τη ΒΔ για ανάκτηση συγκεκριμένων δεδομένων
 - ενημέρωση της ΒΔ ώστε να αντανακλά αλλαγές στο μικρόκοσμο
 - παραγωγή αναφορών από τα δεδομένα

Αρχιτεκτονική ΣΔΒΔ

- Το ΣΔΒΔ δέχεται αιτήσεις από τους χρήστες των εφαρμογών και επικοινωνεί με τα αρχεία της ΒΔ για να τις διεκπεραιώσει.
- Αυτή η κοινή διεπαφή (interface) των εφαρμογών με τα αρχεία αποκαλείται **λογική διεπαφή**.
- Οι εφαρμογές που δημιουργούμε δεν απασχολούνται με τον τρόπο που είναι αποθηκευμένα τα δεδομένα, πόσο χώρο καταλαμβάνουν κ.ο.κ. και αυτή η ιδιότητα είναι γνωστή ως **ανεξαρτησία δεδομένων**.

Αρχιτεκτονική ΣΔΒΔ

Αρχιτεκτονική 3 επιπέδων (βαθμίδων)

1. εσωτερικό επίπεδο (internal level):

πώς αποθηκεύονται τα αρχεία στο φυσικό μέσο (σκληρό δίσκο), δηλ. η πραγματική ή φυσική κατάστασή τους

2. εξωτερικό επίπεδο (external level):

έχει να κάνει με τους χρήστες, είτε αυτοί είναι απλοί χειριστές είτε προγραμματιστές ή διαχειριστές της ΒΔ

3. εννοιολογικό επίπεδο (conceptual level):

ενδιάμεσο επίπεδο που διασυνδέει τα δύο άλλα επίπεδα και έχει να κάνει με τη λογική σχεδίαση των αρχείων της ΒΔ

Πλεονεκτήματα ΒΔ

1. Ταυτόχρονη και γρήγορη πρόσβαση από πολλούς χρήστες και εφαρμογές
2. Περιορισμός μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης / Διαφορετικοί περιορισμοί για διαφορετικούς χρήστες
3. Διαφύλαξη ακεραιότητας των δεδομένων
4. Έλεγχος πλεονασμών / Οικονομία χώρου και συμβατότητα
5. Ρύθμιση τρόπου αποθήκευσης σε διαφορετικούς δίσκους και υπολογιστές
6. Ρύθμιση οργάνωσης της αποθήκευσης δεδομένων για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης
7. Παροχή μηχανισμών τήρησης εφεδρικών αντιγράφων και ανάκαμψης (backup)

Εργαζόμενοι σε ένα περιβάλλον ΒΔ

1. Διαχειριστές ΒΔ

- ✓ εξουσιοδότηση προσπέλασης στη ΒΔ
- ✓ ευθύνη για ασφάλεια, απόδοση συστήματος
- ✓ διαχείριση πόρων

2. Σχεδιαστές ΒΔ

- ✓ προσδιορισμός δεδομένων
- ✓ ανάπτυξη διαφορετικών όψεων της ΒΔ για την κάλυψη απαιτήσεων διαφορετικών χρηστών

3. Τελικοί χρήστες

- ✓ προσπέλαση δεδομένων

4. Αναλυτές Συστημάτων & Προγραμματιστές

- ✓ ανάπτυξη προδιαγραφών
- ✓ υλοποίηση προκαθορισμένων δοσοληψιών βάσει των απαιτήσεων των τελικών χρηστών

Μοντέλα ΣΔΒΔ

1. Ιεραρχικό

- ✓ δομή που θυμίζει δέντρο
- ✓ οντότητες ως απολήξεις κλαδιών, τοποθετημένες σε επίπεδα ιεραρχίας
- ✓ συσχετίσεις οντοτήτων ως κλαδιά

2. ΔΙΚΤΥΩΤΟ

- ✓ ιεραρχική τοποθέτηση οντοτήτων, αλλά υπάρχει δυνατότητα συσχέτισης με άλλες είτε σε ανώτερο είτε σε κατώτερο επίπεδο

3. Σχεσιακό

- ✓ οντότητες και συσχετίσεις ως πίνακες
- ✓ χαρακτηριστικά οντοτήτων ως στήλες πινάκων (πεδία)
- ✓ στιγμιότυπο οντότητας ως γραμμή πίνακα (εγγραφή ή πλειάδα)

Το Σχεσιακό ΣΔΒΔ (Relational Database Management System – RDBMS)

- Αναπτύχθηκε με βάση το σχεσιακό μοντέλο. Κατά το σχεδιασμό και τη δημιουργία μιας σχεσιακής ΒΔ, οι πίνακες αποτελούν το μοναδικό δομικό και απαραίτητο στοιχείο για μπορέσουν να αναπαρασταθούν οι πληροφορίες που περιέχονται στη ΒΔ.
- Για να μπορέσουμε να προσθέσουμε, διαγράψουμε ή τροποποιήσουμε τα στοιχεία που περιέχονται σε μια ΒΔ, χρησιμοποιούμε ειδικές γλώσσες προγραμματισμού που αποκαλούνται **γλώσσες ερωταπαντήσεων (query languages)**.
- Η γλώσσα που αποτελεί σήμερα ένα διεθνές πρότυπο για την επικοινωνία των χρηστών με τα Σχεσιακά ΣΔΒΔ είναι η **SQL (Structured Query Language)** ή *Δομημένη Γλώσσα Ερωτημάτων*. Μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα αλλά και σε συνεργασία με άλλες γλώσσες προγραμματισμού.

Παραδείγματα ΣΔΒΔ

Εμπορικά:

- Microsoft Access
- Microsoft SQL Server
- OracleSQL
- Sybase

Ελεύθερο Λογισμικό / Ανοικτού Κώδικα:

- PostgreSQL (Πανεπιστήμιο Berkley)
- MySQL (Oracle)
- Predator (Πανεπιστήμιο Cornell)
- miniBase (Πανεπιστήμιο Wisconsin)

Σύγκριση **mySQL** – **OracleSQL** – **PostgreSQL**

Χαρακτηριστικά ΣΔΒΔ	MS Access	mySQL	OracleSQL	PostgreSQL
Αδειοδότηση	Εμπορικό	Ελεύθερο / Ανοικτού κώδικα	Εμπορικό	Ελεύθερο / Ανοικτού κώδικα
Μοντέλο ΣΔΒΔ	Σχεσιακό	Σχεσιακό	Σχεσιακό	Αντικειμενο-Σχεσιακό
Γλώσσες κατασκευής	C++	C, C++	C	C
Υποστηριζόμενες γλώσσες προγραμματισμού	C, C#, C++, Delphi, Java (JDBC-ODBC), VBA, Visual Basic.NET	Ada, C, C#, C++, Delphi, Eiffel, Erlang, Haskell, Java, JavaScript, Objective C, Ocaml, Perl, PHP, Python, Ruby, Scheme, TCL	C, C#, C++, Clojure, Cobol, Delphi, Eiffel, Erlang, Fortran, Groovy, Haskell, Java, JavaScript, Lisp, Objective C, Ocaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, Scala, TCL, Visual Basic	.Net, C, C++, Delphi, Java, JavaScript, Perl, PHP, Python, TCL

Σύγκριση **mySQL** – **OracleSQL** – **PostgreSQL**

Χαρακτηριστικά ΣΔΒΔ	MS Access	mySQL	OracleSQL	PostgreSQL
Υποστήριξη SQL	SQL	SQL	SQL, PL/SQL	SQL, PL/pgSQL
Διεπαφή (GUI)	Access	phpMyAdmin	Oracle APEX	pgAdmin
Υποστηριζόμενα λειτουργικά συστήματα	Windows	Windows, AIX, Linux, Mac OS X, NetBSD, OpenBSD, Solaris, Symbian, Unix	Windows, AIX, HP-UX, Linux, Mac OS X, Solaris, z/OS	Windows, FreeBSD, HP-UX, Linux, Mac OS X, NetBSD, OpenBSD, Solaris, Unix