



Εισαγωγή στη Δασική Πληροφορική

Ενότητα 5 & 6: Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Ζαχαρούλα Ανδρεοπούλου
Τμήμα Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

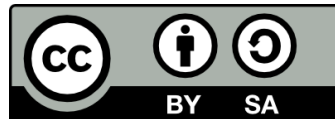


ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΧΤΑ
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Περιεχόμενα ενότητας 1/3

1. Γενικά
 - i. Ορισμός
 - ii. Λειτουργίες μιας ΒΔ
 - iii. Χαρακτηριστικά μιας ΒΔ
 - iv. Ιδιότητες μιας ΒΔ
 - v. Πλεονεκτήματα μιας ΒΔ
 - vi. Μειονεκτήματα μιας ΒΔ
 - vii. Μέγεθος μιας ΒΔ
 - viii. Τύποι πεδίων
 - ix. Ταξινόμηση εγγραφών
 - x. Ιστορική αναδρομή



Περιεχόμενα ενότητας 2/3

2. Είδη οργάνωσης/σχεδιασμού μιας Βάσεως Δεδομένων

- i. Γενικά
- ii. Ιεραρχική οργάνωση
- iii. Κατανεμημένη οργάνωση
- iv. Σχεσιακή οργάνωση
- v. Συγκριτική θεώρηση μοντέλων

3. Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων

- i. Γενικά
- ii. Διαχείριση μιας ΒΔ
- iii. Περιβάλλον Συστήματος ΒΔ



Περιεχόμενα ενότητας 3/3

4. Τυπικά Εταιρικά Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων

- i. Γενικά
- ii. Oracle
- iii. DB2
- iv. SQL
- v. MySQL





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Γενικά

Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Ορισμός

Μία Βάση Δεδομένων (ΒΔ)

- Είναι ένα οργανωμένο σύνολο πεδίων δεδομένων,
- Λογικά συνδεδεμένων μεταξύ τους,
- Που παρέχουν δεδομένα σε πολλά προγράμματα και χρήστες ταυτόχρονα και
- Δεν εξαρτώνται από κάποια εφαρμογή.
- Γίνεται κοινή αποθήκευση σε λογικό επίπεδο.



Λειτουργίες μιας ΒΔ

Λειτουργίες μιας ΒΔ:

- Σχεδιασμός, ανάπτυξη και διατήρηση μιας ΒΔ
- Δυνατότητα προσπέλασης σε όλα τα πεδία
- Ασφάλεια δεδομένων, επίπεδα ασφαλείας
- Ανάπτυξη στατιστικών της ΒΔ
- Ταξινόμηση δεδομένων
- Παροχή αναφορών, δομημένων ερωτημάτων
- Σύστημα Διαχείρισης ΒΔ, DataBase Management System (DBMS)



Χαρακτηριστικά μιας ΒΔ 1/3

Σημαντικά χαρακτηριστικά της ΒΔ:

- Περιγραφή της ΒΔ
 - Ένα ΣΔΒΔ περιέχει τη ΒΔ και τον κατάλογο συστήματος ενώ το λογισμικό του ΣΔΒΔ είναι ανεξάρτητο από συγκεκριμένη εφαρμογή
- Υποστήριξη Πολλαπλών Όψεων των Δεδομένων
 - Διαφορετικοί χρήστες χρειάζονται και τελικά αντιλαμβάνονται διαφορετική όψη της ΒΔ
 - Μια όψη είναι ένα υποσύνολο της ΒΔ ή ακόμη μπορεί να περιέχει εικονικά δεδομένα που παράγονται από τα αρχεία αλλά δεν αποθηκεύονται

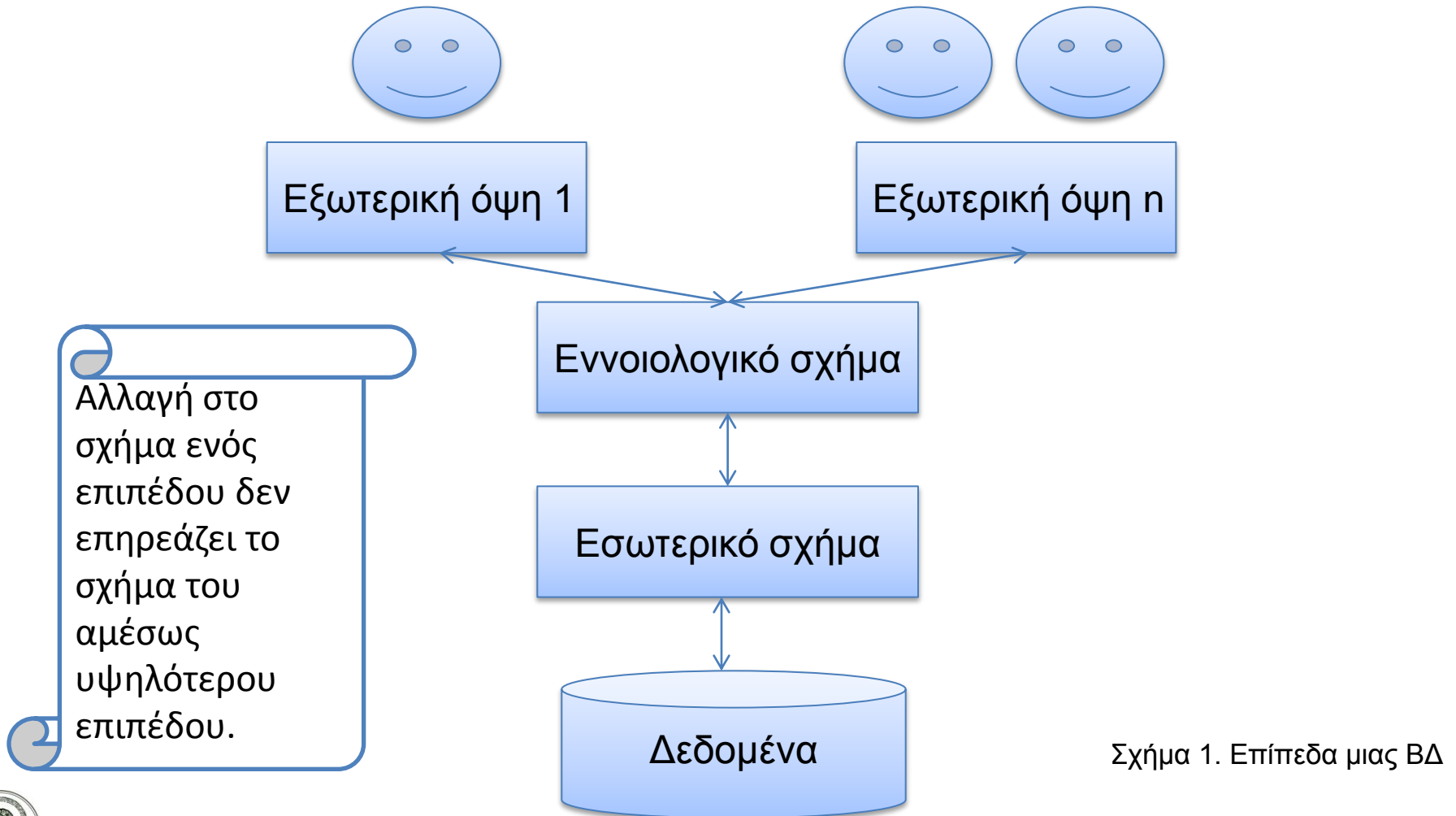


Χαρακτηριστικά μιας ΒΔ 2/3

- Ανεξαρτησία των Προγραμμάτων από τα Δεδομένα
 - Η δομή των αρχείων δεδομένων αποθηκεύεται ξεχωριστά από το λογισμικό προσπέλασης
 - Οπότε, κάθε αλλαγή που πραγματοποιείται στη δομή των αρχείων δεν επηρεάζει το λογισμικό του ΣΔΒΔ



Χαρακτηριστικά μιας ΒΔ 3/3



Ιδιότητες μιας ΒΔ

- Αποτελεί μια συλλογή δεδομένων
- Αποτελεί αναπαράσταση μιας συγκεκριμένης όψης του πραγματικού κόσμου
- Το σύνολο των δεδομένων σε λογικό επίπεδο είναι ολοκληρωμένο
- Περιλαμβάνει μια συγκεκριμένη νοητική σημασία
- Σχεδιάζεται και αναπτύσσεται
- Παρέχει δεδομένα σε πολλούς διαφορετικούς χρήστες ταυτόχρονα
- Η ομάδα των χρηστών της είναι συγκεκριμένη



Πλεονεκτήματα μιας ΒΔ 1/2

Πλεονεκτήματα μιας ΒΔ:

- Δυνατότητα πρόσβασης στα δεδομένα
- Ασφάλεια, διαρκής έλεγχος
 - Το ΣΔΒΔ περιλαμβάνει λογισμικό ασφαλείας και εξουσιοδότησης (security and authorisation)
 - Διαφορετικοί περιορισμοί προδιαγράφονται για διαφορετικούς χρήστες
- Ανεξαρτησία από προγράμματα
- Μείωση του χρόνου εντοπισμού
- Πλήρης ενημερότητα



Πλεονεκτήματα μιας ΒΔ 2/2

- Ελαχιστοποίηση διπλών εγγραφών
 - Οικονομία χώρου και μόχθου
 - Συμβατότητα μεταξύ δεδομένων
- Κοινοχρησία των δεδομένων
 - Το ΣΔΒΔ περιλαμβάνει λογισμικό για έλεγχο ταυτόχρονης προσπέλασης (concurrency control)
 - Εξασφαλίζει σωστό αποτέλεσμα ενημέρωσης
- Παροχή μηχανισμών τήρησης εφεδρικών αντιγράφων και ανάκαμψης (backup)
 - Αντιμετώπιση (ανάκαμψη) μετά από βλάβες υλικού ή λογισμικού



Μειονεκτήματα μιας ΒΔ 1/2

Μειονεκτήματα συστήματος διαχείρισης αρχείων:

- Πλεονασμός δεδομένων (data redundancy)
- Ασυνέπεια δεδομένων (inconsistency)
- Δύσκολη αναζήτηση (search)
- Δυσκολία διαμοιρασμού (data sharing) αδυναμία ταυτόχρονης πρόσβασης (concurrent access)
- Ανομοιομορφία (heterogeneity)
- Δυσκολία στην εφαρμογή κανόνων ακεραιότητας (integrity rules)
- Δυσκολία στην τήρηση αντιγράφων ασφαλείας (backup)



Μειονεκτήματα μιας ΒΔ 2/2

- Δαπανηρή προμήθεια δεδομενων και λογισμικου
- Δαπανηρη συντήρηση
- Απαιτήσεις σε υλικό και προσωπικό
- Καθυστέρηση στη διαχείριση δεδομένων

- Τα αρχεία εγγραφών είναι προτιμότερα εάν:
 - Δεν αναμένονται αλλαγές στις εφαρμογές και στη δομή της ΒΔ
 - Υπάρχουν πειστικές απαιτήσεις λειτουργίας σε πραγματικό χρόνο
 - Δεν απαιτείται προσπέλαση πολλών χρηστών στα δεδομένα



Μέγεθος μιας ΒΔ

Οι ΒΔ έχουν διαφορετικά μεγέθη αλλά και διαφορετικό επίπεδο συνθετότητας και πολυπλοκότητας

Για παράδειγμα:

- Λίστα τηλεφώνων και emails των φίλων μας
 - 100-500 εγγραφές
- Λίστα φοιτητών ΑΠΘ
 - 80000 φοιτητές ανά έτος με αντίστοιχες αποθηκευμένες υπό διαφορετικές κατηγορίες (όνομα , σχολή, μαθήματα, ΔΜ κλπ) ταξινομημένες κατά αλφαβητική σειρά σε κάθε κατηγορία



Τύποι πεδίων 1/3

Υπάρχουν οι εξής τύποι πεδίων:

- Πεδία κειμένου (text fields) : συμβολοσειρές από γράμματα ή αριθμούς που δεν χρησιμοποιούνται σε υπολογισμούς
- Αριθμητικά πεδία (numeric fields) : Οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν νομισματικές τιμές, ποσοστά, στατιστικά στοιχεία, ποσότητες, ή οποιαδήποτε άλλη τιμή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε υπολογισμούς
- Αλφαριθμητικά πεδία: συνδυασμοί αριθμών και γραμμάτων, π.χ. κωδικοί κάθε είδους



Τύποι πεδίων 2/3

- Πεδίο ημερομηνίας /πεδίο ώρας
 - καταχωρήσεις ημερομηνιών ή ωρών. Μετατρέπουν μια καταχώρηση ημερομηνίας ή ώρας σε μια αριθμητική τιμή, όπως είναι οι ημερομηνίες και οι ώρες που είναι αποθηκευμένες εσωτερικά ως αύξοντες αριθμοί στα κελιά υπολογιστικού φύλλου.
- Λογικά πεδία
 - Αποθηκεύουν μία από δύο πιθανές τιμές, π.χ. υπάρχει/δεν υπάρχει, ναι ή όχι, σωστό ή λάθος, on ή off κ.λπ.



Τύποι πεδίων 3/3

- Δυαδικά πεδία (binary fields)
 - αποθηκεύουν δυαδικά αντικείμενα ή BLOB. Ένα BLOB (μεγάλο δυαδικό αντικείμενο – binary large object) μπορεί να είναι ένα γραφικό αρχείο εικόνας όπως clipart, μια φωτογραφία, μια εικόνα στην οθόνη, κλπ.
- Πεδία μετρητών (counter fields)
 - Αποθηκεύουν μία μοναδική αριθμητική τιμή που το DBMS αναθέτει σε κάθε εγγραφή. Πεδία μετρητών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία εγγραφών με συνεχόμενη αρίθμηση, όπως τα τιμολόγια.
- Πεδία υπομνήματος (memo fields)
 - Παρέχουν πεδία για την καταχώρηση σημειώσεων ή σχολίων



Ταξινόμηση εγγραφών 1/3

- Ένα από τα πιο ισχυρά χαρακτηριστικά ενός DBMS είναι η δυνατότητα να ταξινομεί (sort) πίνακα δεδομένων, είτε για μια αναφορά σε έντυπη μορφή ή για την απεικόνιση στην οθόνη.
- Η ταξινόμηση διατάσσει τις εγγραφές ανάλογα με το περιεχόμενο ενός ή περισσότερων πεδίων.
- Ένα σημαντικό ζήτημα κατά την ταξινόμηση των εγγραφών είναι ο καθορισμός της σειράς ταξινόμησης. Μια αύξουσα σειρά ταξινόμησης τακτοποιεί τις εγγραφές σε αλφαβητική σειρά (Α-Ω), σε αριθμητική σειρά (0-9), ή σε χρονολογική σειρά (1/1/1900-31/12/1999)



Ταξινόμηση εγγραφών 2/3

- Ερώτημα (query) ονομάζεται οποιοσδήποτε τύπος αιτήματος για
 - Τον εντοπισμό εγγραφών
 - Τη δημιουργία σχέσεων ή συνδέσμων μεταξύ των πινάκων για την ενημέρωση των εγγραφών ή την καταγραφή ενός υποσυνόλου εγγραφών
 - Την πραγματοποίηση υπολογισμών, τη διαγραφή παλιών άχρηστων εγγραφών
 - Την πραγματοποίηση άλλων εργασιών διαχείρισης δεδομένων.

Η πρόταση δημιουργείται από τον χρήστη, περιγράφει τα δεδομένα και θέτει κριτήρια, ώστε το DBMS να συγκεντρώσει τα επιθυμητά δεδομένα και να κατασκευάσει συγκεκριμένες πληροφορίες.



Ταξινόμηση εγγραφών 3/3

- Μια αναφορά (report) είναι τυπωμένη πληροφορία που, όπως και το αποτέλεσμα ενός ερωτήματος, συναρμολογείται με τη συλλογή δεδομένων με βάση κριτήρια που παρέχει ο χρήστης.
- Οι αναφορές μπορούν να κυμαίνονται από απλούς καταλόγους εγγραφών έως προσαρμοσμένες μορφοποιήσεις για συγκεκριμένους σκοπούς.



Ιστορική αναδρομή 1/4

- 1950: Πρώτη Γενεά ΒΔ

Οι ΒΔ καταγραφονται σε αρχεία σε ταινίες

- Αποθήκευση σε κάρτες και ταινίες (σειριακή επεξεργασία)

- 1960: Δεύτερη Γενεά – Αρχεία σε δίσκους

- Θεμελίωση του επιστημονικού πεδίου Βάσεων Δεδομένων

- Συστήματα ΒΔ σε μορφή οργάνωσης :Δικτύου και Ιεραρχικη

- Ανάπτυξη ιδιωτικων Συστημάτων ΒΔ

- Ακολουθούν επιχειρησιακά συστήματα ΒΔ: Information Management System (IMS) IBM, Airline Reservation System (AA+IBM)



Ιστορική αναδρομή 2/4

- 1970: Τρίτη Γενεά – Προ-Σχεσιακή
 - Σαφής διαχωρισμός μεταξύ της «φυσικής οργάνωσης της ΒΔ» και της λογικής οργάνωσης ΒΔ
 - Μοντελοποίηση
 - Καταγραφεται ο θεωρητικός ορισμός του Σχεσιακού Μοντέλου (Edgar Codd, IBM, San Jose)



Ιστορική αναδρομή 3/4

- 1980 – 1990: Τέταρτη Γενεά – Σχεσιακό Μοντέλο και Συστήματα
 - Εμφάνιση Αντικειμενοστροφών Συστημάτων, object-oriented DB systems
 - Ευφυών Συστημάτων (Expert systems)
 - Σχεσιακά Συστήματα Βάσεων Δεδομένων (Relational Database Systems)
 - Νέες και δυνατές γλώσσες για την επεξεργασία των δεδομένων
 - Πολυεπίπεδες αρχιτεκτονικές ανάπτυξης ΒΔ
 - Ενσωμάτωση των DBMS σε μεγάλα συστήματα και ανάδειξη του ρόλου τους Π.χ. Supply chain management
 - γέννηση της SQL (Structured Query Language)
 - Θεωρητική θεμελίωση των ΒΔ



Ιστορική αναδρομή 4/4

- 1990 – σήμερα : Πέμπτη Γενεά – Μετα-Σχισιακή Εποχή
 - Συστήματα DB στο Διαδίκτυο και Αποθήκες Δεδομένων (data centers. Data warehouse, cloud)
 - Πολυμεσική καταχώρηση (multimedia), δεδομένα ήχου, εικόνων, βίντεο, animation, σε ΒΔ
 - Σε αυτόνομες ΒΔ και στο διαδίκτυο
 - Σύνθετες οντότητες
 - Κατανεμημένες αρχιτεκτονικές (client-server)
 - Ισχυρά DBMS σε PC
 - Εξόρυξη γνώσης από ΒΔ (data mining)
 - Εμπορικά Αντικειμενοστραφή Αντικείμενα





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Είδη οργάνωσης/σχεδιασμού μιας Βάσης Δεδομένων

Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Γενικά

Τα είδη οργάνωσης / σχεδιασμού ΒΔ είναι τα ακόλουθα:

- Ιεραρχική οργάνωση (hierarchical database)
- Κατανεμημένη οργάνωση / δομή δικτύου (network / plex)
- Σχεσιακή οργάνωση / δομή πίνακα (relational database / arrays)



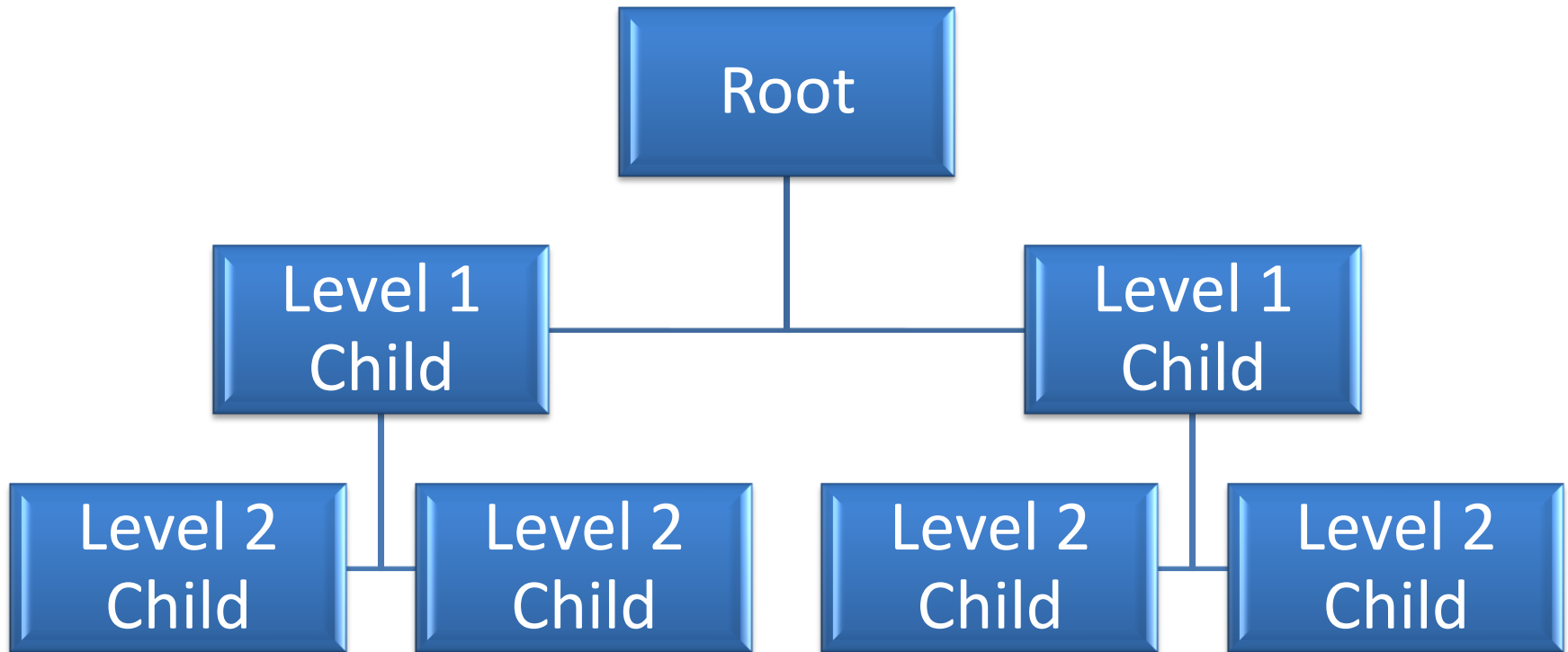
Ιεραρχική οργάνωση 1/7

Ιεραρχικό μοντέλο ΒΔ:

- Τα δεδομένα οργανώνονται σε μια δομή δέντρου
- Σε κάθε εγγραφή, τα δεδομένα οργανώνονται σε τμήματα
- Στον χρήστη, κάθε εγγραφή μοιάζει σαν ένα οργανόγραμμα με ένα βασικό τμήμα (root segment) στην κορυφή του
- Οργάνωση με βάση τη σχέση «γονεας-απογονος»



Ιεραρχική οργάνωση 2/7

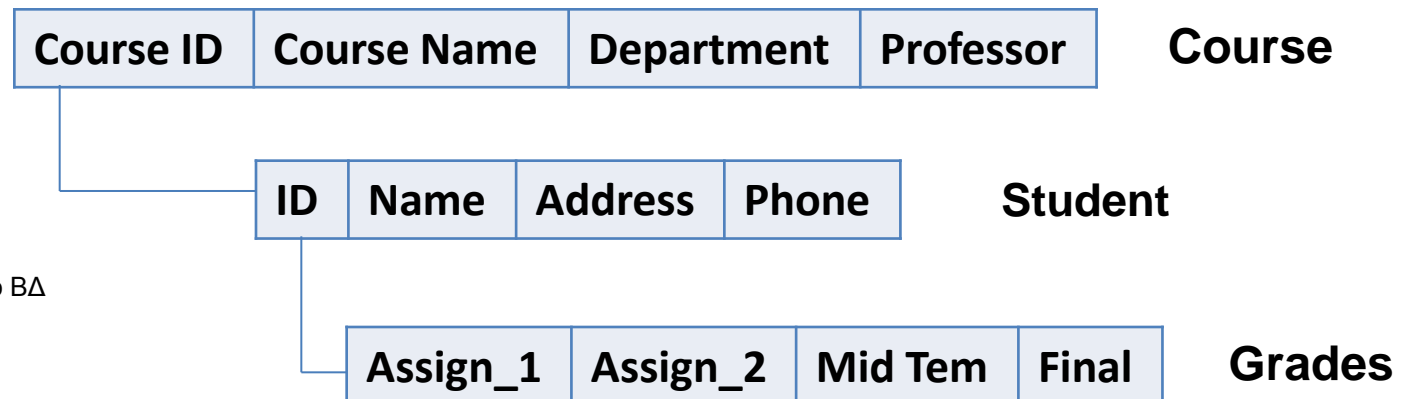


Παράδειγμα 1. Ιεραρχικό μοντέλο ΒΔ



Ιεραρχική οργάνωση 3/7

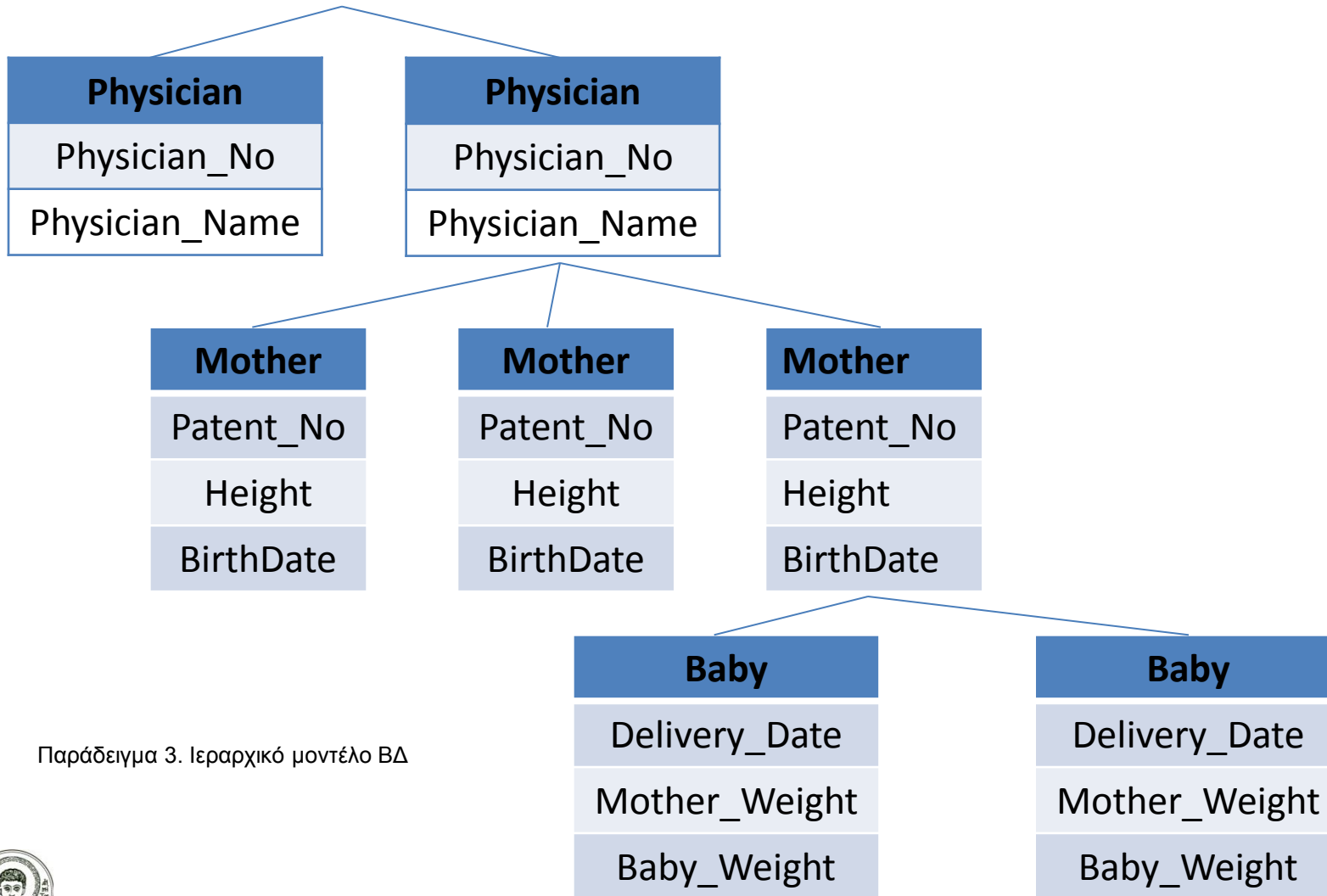
Name	Address	Course	Grade
Mr. Eric Taschibana	13 Kensington	History 102	A
Mr. Eric Taschibana	13 Kensington	French 3	B
Mr. Eric Taschibana	12 Kensington	Data Structures	C
Mr. Eric Tsachibana	13 Kensington	Greek101	B
Ms. Tonia Lipperton	37 West 2nd St.	Chemistry 101	C
Mrs. Tonia Ducovny	52 Capitol Ln.	Chemistry 102	C
Ms. Tonia Lipperton	37 West 2nd St.	Human Cultures	B
Ms. Tonia Lipperton	37 West 2nd St.	European Governments	B



Παράδειγμα 2. Ιεραρχικό μοντέλο ΒΔ



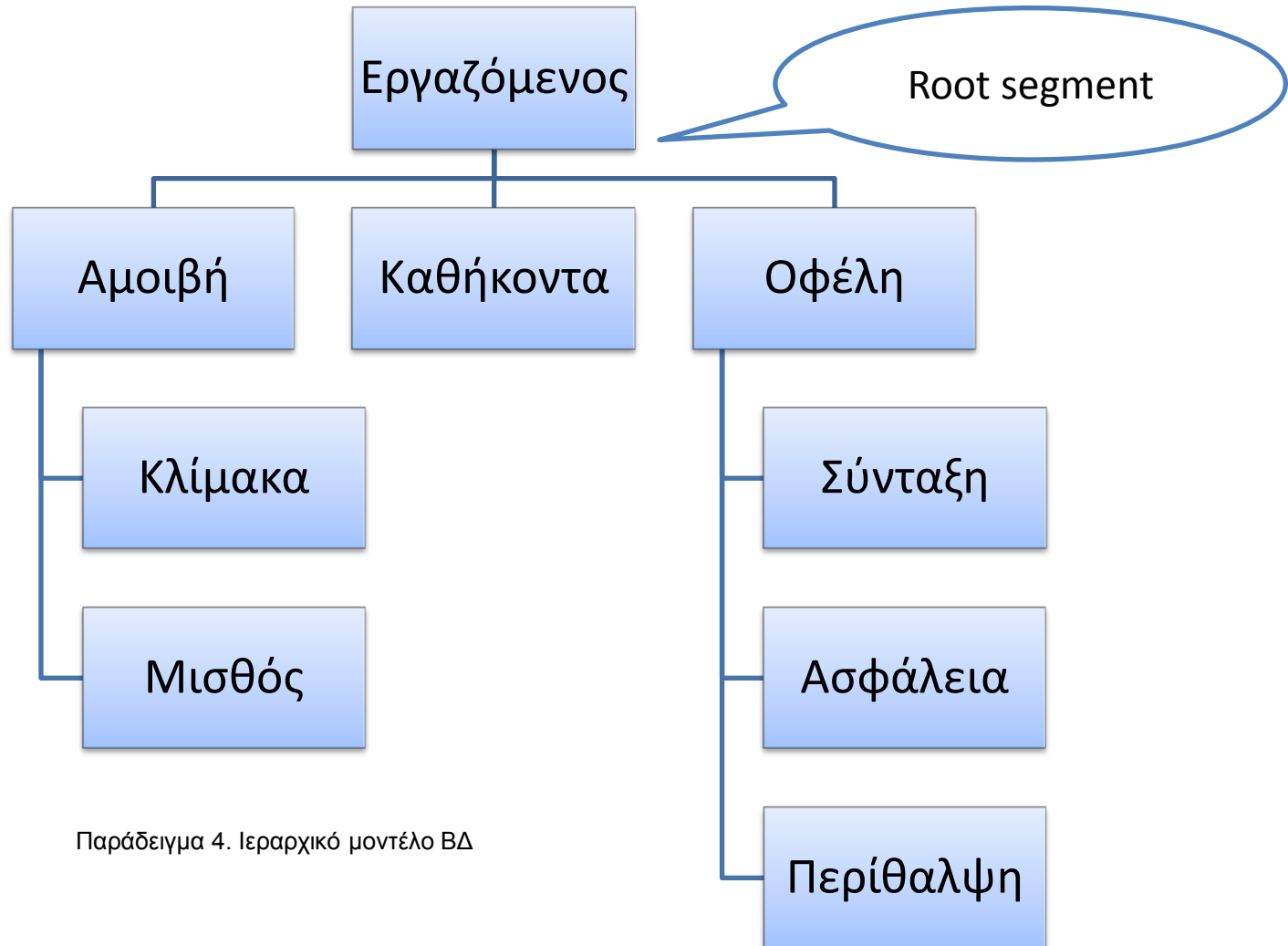
Ιεραρχική οργάνωση 4/7



Παράδειγμα 3. Ιεραρχικό μοντέλο ΒΔ



Ιεραρχική οργάνωση 5/7



Παράδειγμα 4. Ιεραρχικό μοντέλο ΒΔ



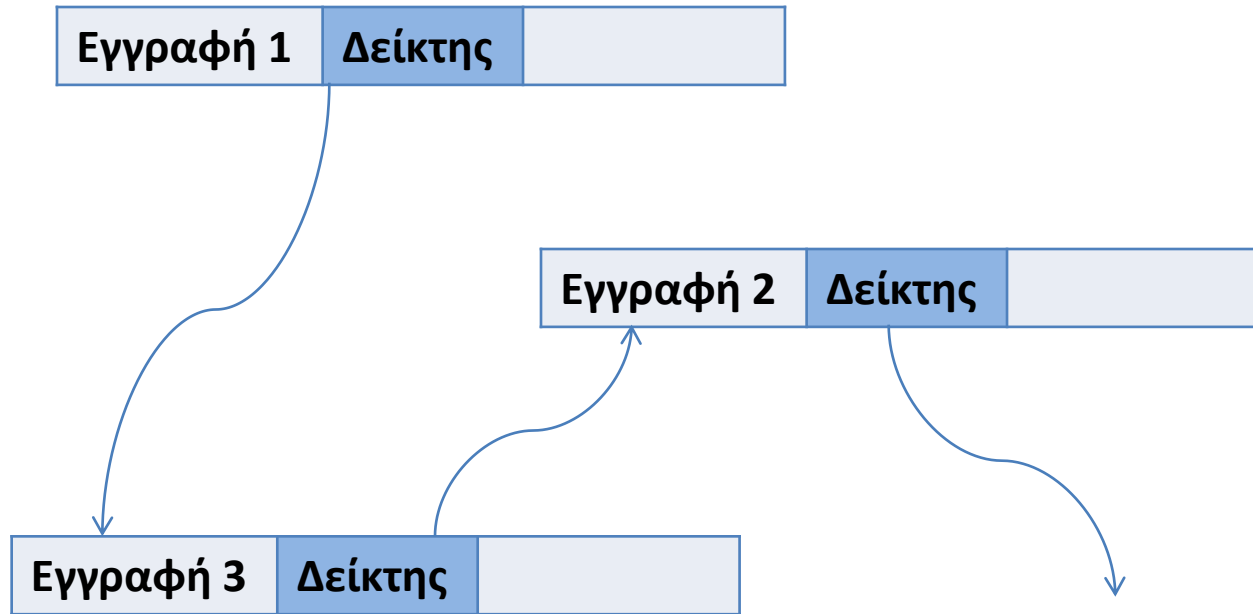
Ιεραρχική οργάνωση 6/7

Δείκτες ιεραρχικού μοντέλου ΒΔ:

- Σε ένα ιεραρχικό ΣΔΒΔ, τα δεδομένα συνδέονται φυσικά μεταξύ τους μέσω μιας σειράς δεικτών που ορίζουν σύνολα από σχετικά τμήματα δεδομένων
- Οι δείκτες αυτοί είναι δεδομένα που επισυνάπτονται στο τέλος ενός τμήματος δεδομένων (του «γονεα, δηλ. γονεικής εγγραφής») και δίνουν τη φυσική διεύθυνση των σχετικών τμημάτων δεδομένων (των «απογονων, δηλ. απογονικών εγγραφών»)



Ιεραρχική οργάνωση 7/7



Σχήμα 2. Ιεραρχικό μοντέλο ΒΔ

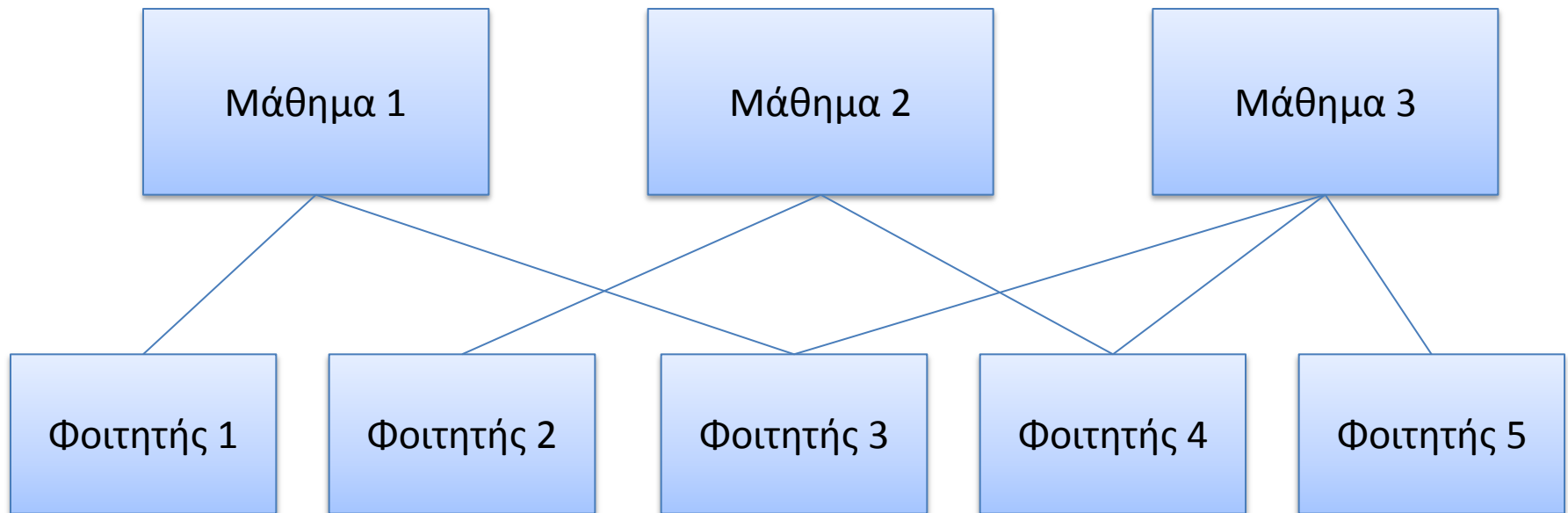


Κατανεμημένη οργάνωση 1/2

- Παραλλαγή του ιεραρχικού μοντέλου
- Ιδιαίτερα χρήσιμο για “many – to – many” σχέσεις
 - Ένας «απογονος» μπορεί να έχει πάνω από έναν «γονεα»
- Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα
 - Ελαχιστοποίηση πλεονασμού δεδομένων και, συχνά, μείωση του χρόνου απόκρισης
 - Ραγδαία αύξηση του αριθμού των δεικτών, με αποτέλεσμα η συντήρηση και λειτουργία του συστήματος να γίνεται συχνά πολύπλοκη.



Κατανεμημένη οργάνωση 2/2



Παράδειγμα 5. Κατανεμημένη οργάνωση μιας ΒΔ

Σχεσιακή οργάνωση 1/9

Ορισμός:

- Ένα σύνολο συσχετιζόμενων πινάκων αποτελούν μια σχεσιακή βάση δεδομένων, η οποία αποτελεί και τον πιο συνήθη τρόπο δημιουργίας βάσεων δεδομένων σήμερα.



Σχεσιακή οργάνωση 2/9

Βασικές έννοιες ΣΒΔ:

- **Πεδίο (field):** μια βάση δεδομένων αποτελείται από μια σειρά στοιχείων με πιο βασικό στοιχείο το πεδίο.
- Το πεδίο αντιστοιχεί σε ένα πρωτογενες δεδομένο και καταγράφεται σε μια εγγραφή (record).
- Παραδείγματα πεδίων είναι ένα όνομα, μια τιμή, ένας αριθμός τηλεφώνου.



Σχεσιακή οργάνωση 3/9

Βασικές έννοιες ΣΒΔ:

- **Εγγραφή (record):** μια ενότητα από συσχετιζόμενα δεδομένα, τα οποία επεξεργάζονται σαν μία ολότητα, είναι μία εγγραφή.
- Με άλλα λόγια, η εγγραφή είναι μία συλλογή από πεδία.
- Παραδείγματα εγγραφής είναι ένα σύνολο πληροφοριών, οι οποίες αναφέρονται σε έναν πελάτη, όπως το όνομα, η διεύθυνση, ο αριθμός φορολογικού μητρώου.



Σχεσιακή οργάνωση 4/9

Βασικές έννοιες ΣΒΔ:

- **Πίνακας (table):** Μια ενότητα από συσχετιζόμενες εγγραφές, οι οποίες έχουν τον ίδιο αριθμό πεδίων, αποτελούν έναν πίνακα.
- Ο πίνακας είναι μια λογική δομή.
- Για παράδειγμα, ένας πίνακας πελατών θα περιλαμβάνει κάθε εγγραφή πελάτη, η οποία έχει τα ίδια πεδία.
- Στον πίνακα, οι εγγραφές αντιστοιχούν στις γραμμές (rows) και τα πεδία στις στήλες (columns) του πίνακα.
- Οι πίνακες μπορούν να συσχετίζονται μεταξύ τους μέσω των πεδίων, τα οποία περιέχουν την ίδια πληροφορία.



Σχεσιακή οργάνωση 5/9

Βασικές έννοιες ΣΒΔ:

- **Ευρετήρια αναζήτησης (indexes):** η ανάκτηση των εγγραφών με βάση κάποιες συνθήκες μπορεί να πραγματοποιηθεί με τα ευρετήρια αναζήτησης.
- Τα ευρετήρια αυτά επιτρέπουν τη γρήγορη ανάκτηση και ταξινόμηση των εγγραφών με κάποιες συνθήκες.
- Χρησιμοποιούνται για πεδία τα οποία δεν είναι το πρωτεύον κλειδί ενός πίνακα και για τα οποία θα απαιτηθεί η εύρεση στοιχείων κατά τη χρήση της βάσης.



Σχεσιακή οργάνωση 6/9

Βασικές έννοιες ΣΒΔ:

- **Πρωτεύον κλειδί (primary key):** Κάθε εγγραφή σε μία σχεσιακή βάση δεδομένων πρέπει να είναι εξατομικευμένη. Αυτό επιτυγχάνεται με τον καθορισμό ενός πεδίου της εγγραφής σαν πρωτεύοντος κλειδιού.
- Οι εγγραφές αποθηκεύονται με βάση το πρωτεύον κλειδί. Παράδειγμα πρωτεύοντος κλειδιού εγγραφών πελατών είναι ο αριθμός φορολογικού μητρώου, ο αριθμός τηλεφώνου ή ένας αριθμός πελάτη.
- Το πρωτεύον κλειδί είναι μοναδικός αριθμός αναγνώρισης της κάθε εγγραφής ενός πίνακα και δεν είναι δυνατή η ύπαρξη δύο εγγραφών με το ίδιο κλειδί.



Σχεσιακή οργάνωση 7/9

Βασικές έννοιες ΣΒΔ:

- **Δευτερεύον Κλειδί (foreign key):** Δευτερεύοντα κλειδιά είναι κοινά πεδία μεταξύ των εγγραφών των πινάκων μίας βάσης δεδομένων τα οποία μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε προκειμένου να κάνουμε αναζήτηση πληροφοριών στους πίνακες αυτούς.
- Το δευτερεύον κλειδί είναι πεδίο ενός πίνακα το οποίο προσδιορίζει εγγραφές ενός άλλου πίνακα στον παρόντα πίνακα.



Σχεσιακή οργάνωση 8/9

Βασικές έννοιες ΣΒΔ:

- **Ερωτήματα (queries):** Η αναζήτηση εγγραφών σε μία βάση δεδομένων γίνεται με ερωτήματα.
- Στη Visual Basic χρησιμοποιείται η γλώσσα Structured Query Language (SQL) προκειμένου να γίνει αναζήτηση εγγραφών σε μία βάση δεδομένων.
- Όταν επιθυμούμε αναζήτηση εγγραφών μόνο σε έναν πίνακα η Visual Basic παρέχει εργαλεία αναζήτησης χωρίς να είναι αναγκαία η χρήση της SQL.



Σχεσιακή οργάνωση 9/9

ID παραγγελίας	Ημερομηνία παραγγελίας	Ημερομηνία παράδοσης	ID εξαρτήματος	Ποσότητα
1234	05/12/2012	30/12/2012	B145	7
1235	06/12/2012	30/12/2012	B152	5
1236	12/12/2012	10/01/2013	A201	3

Παραγγελία

ID εξαρτήματος	Περιγραφή εξαρτήματος	Τιμή μονάδας	ID προμηθευτή
B145	Πόμολο πόρτας No 40	2000	ΕΣ234
B152	Ασφάλεια τύπου Max	4520	EM001
A201	Βίδες αλουμινίου (x12)	160	EM029

Εξάρτημα

ID προμηθευτή	Όνομα προμηθευτή	Τηλέφωνο προμηθευτή
EM001	Safe Systems S.A.	+45-671-62455
EM029	Security Inc.	+32-12-987678
ΕΣ234	Power S.A.	+31-98-257981

Προμηθευτής

Παράδειγμα 6. Σχεσιακή οργάνωση μιας ΒΔ



Συγκριτική θεώρηση μοντέλων ΒΔ

Τύπος ΒΔ	Απόδοση επεξεργασίας δεδομένων	Ευελιξία	Φιλικότητα στον τελικό χρήστη	Πολυπλοκότητα στον προγραμματισμό
Ιεραρχική	Υψηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Υψηλή
Δικτυακή	Μέτρια προς υψηλή	Χαμηλή προς μέτρια	Χαμηλή προς μέτρια	Υψηλή
Σχεσιακή	Χαμηλότερη (βελτιώνεται)	Υψηλή	Υψηλή	Χαμηλή

Πίνακας 1. Συγκριτική θεώρηση μοντέλων ΒΔ





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων

Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Γενικά 1/2

- Όταν η πληροφορία είναι πολλή, το κόστος διαχείρισης μπορεί να **υπερβαίνει** τα οφέλη.
- **Βάση Δεδομένων**: μια μεγάλη συλλογή δεδομένων, μοντελοποιεί μια επιχείρηση του πραγματικού κόσμου.
 - Οντότητες (π.χ. φοιτητές, μαθήματα)
 - Συσχετίσεις (π.χ. ο Γιάννης παρακολουθεί το Β18)



Γενικά 2/2

Μια ΒΔ μπορεί να δημιουργηθεί και να συντηρηθεί είτε χειρόγραφα, είτε με χρήση μηχανών:

- Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων – ΣΔΒΔ (Database Management System – DBMS)
 - Μια συλλογή από προγράμματα που επιτρέπουν στους χρήστες να δημιουργήσουν και να συντηρήσουν μια ΒΔ
 - Ένα ΣΔΒΔ μπορεί να είναι:
 - Γενικής χρήσης (general purpose): διευκολύνει τις διαδικασίες ορισμού, κατασκευής και χειρισμού μιας ΒΔ για διάφορες εφαρμογές
 - Ειδικού σκοπού (special purpose): υλοποιεί μια συγκεκριμένη ΒΔ
- Σύστημα Βάσης Δεδομένων (Database system)
 - Μια ΒΔ μαζί με το αντίστοιχο ΣΔΒΔ



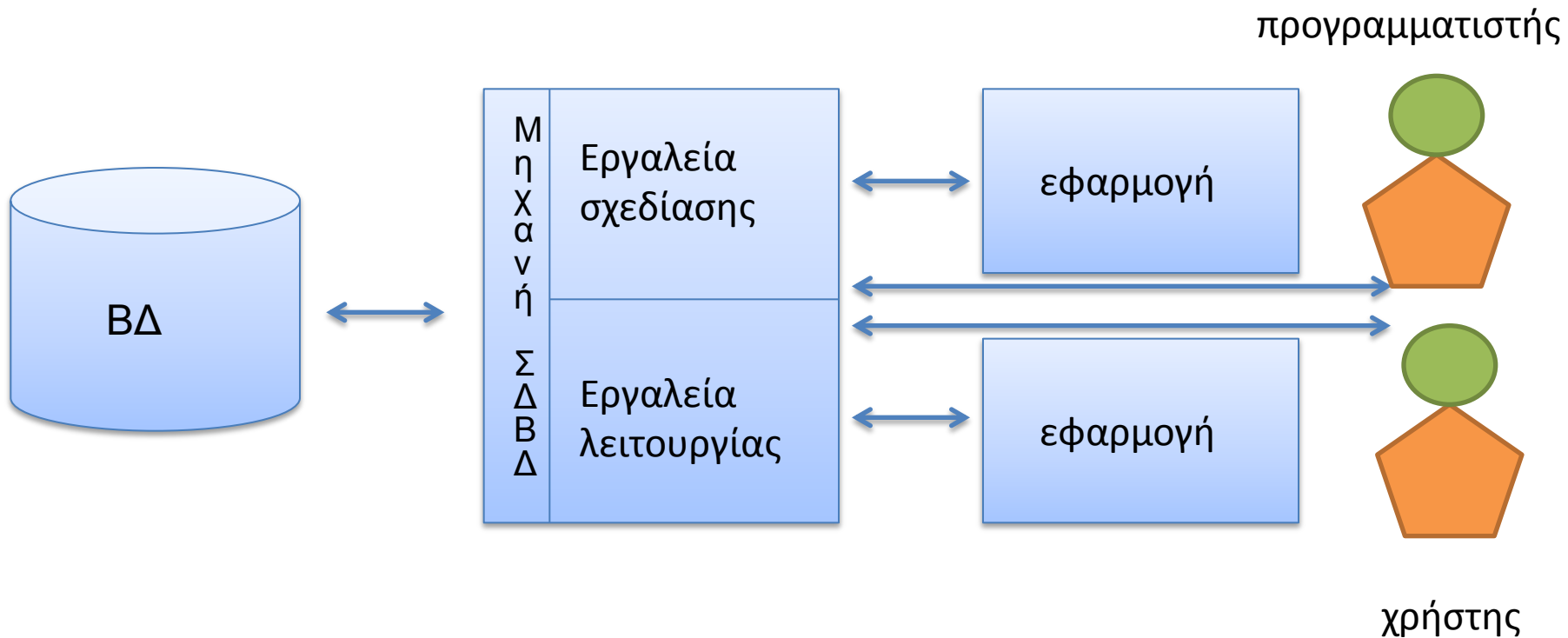
Διαχείριση μιας ΒΔ

Περιλαμβάνει τις εξής διαδικασίες:

- Ορισμός: προδιαγραφή των τύπων των δομών και των περιορισμών των δεδομένων που θα αποθηκευτούν στη βάση
- Κατασκευή: αποθήκευση των δεδομένων σε ένα αποθηκευτικό μέσο που ελέγχεται από το ΣΔΒΔ
- Χειρισμός: περιλαμβάνει λειτουργίες όπως
 - Υποβολή ερωτήσεων προς τη βάση για ανάκτηση συγκεκριμένων δεδομένων
 - Ενημέρωση της βάσης ώστε να αντανακλά αλλαγές στο μικρόκοσμο
 - Παραγωγή αναφορών από τα δεδομένα

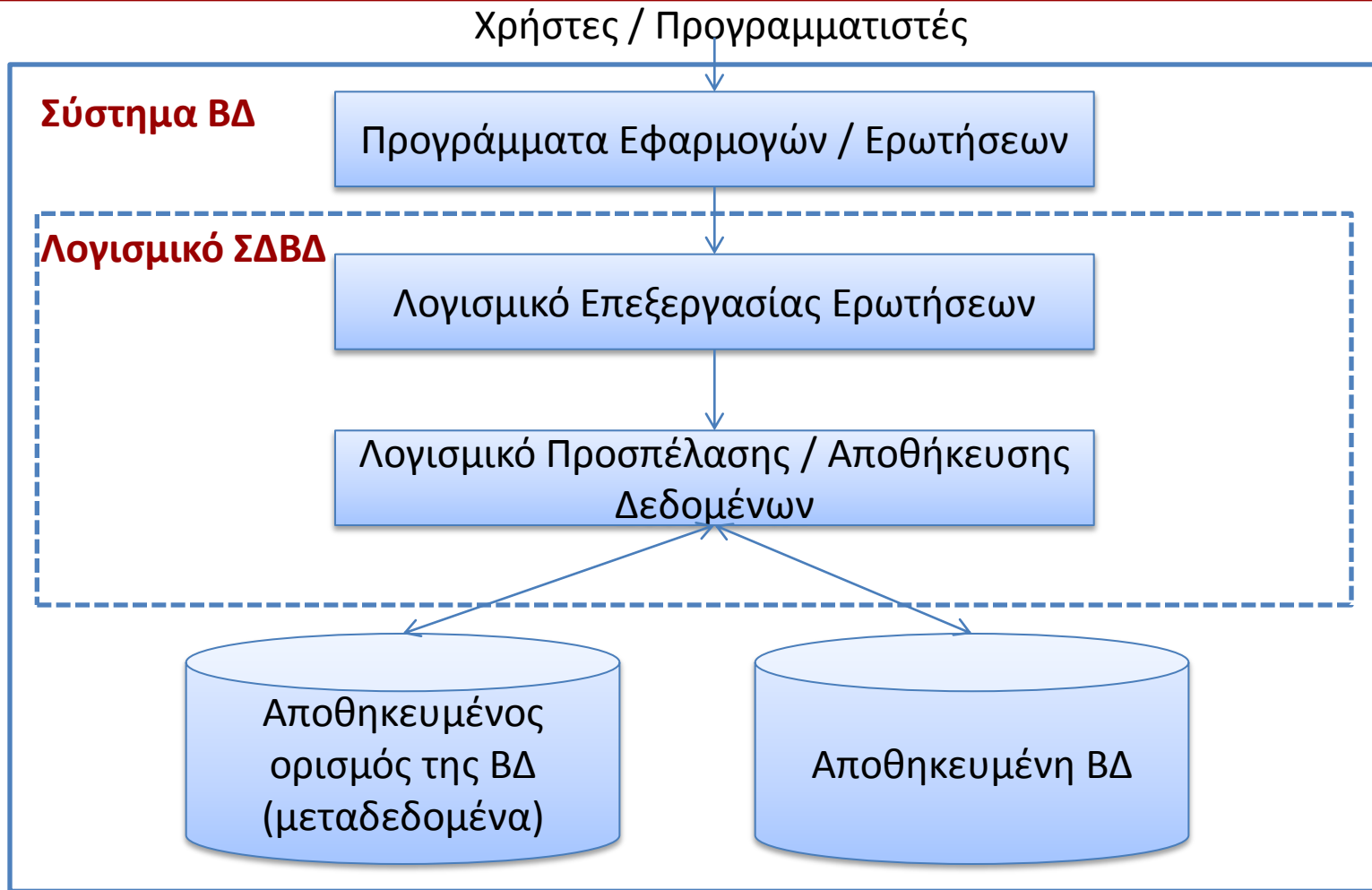


Περιβάλλον Συστήματος ΒΔ 1/2



Σχήμα 3. Περιβάλλον συστήματος ΒΔ

Περιβάλλον Συστήματος ΒΔ 2/2



Σχήμα 4. Περιβάλλον συστήματος ΒΔ





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Τυπικά Εταιρικά Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων

Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Γενικά

Επιχειρησιακά Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων:

- Η Oracle Database της εταιρείας Oracle
- Η DB2 της IBM και
- Ο SQL Server της Microsoft

Λογισμικό ανοικτού κώδικα:

- MySQL



Oracle

- Η Oracle προσφέρει μια μεγάλη σουίτα με εφαρμογές, βοηθητικά προγράμματα, καθώς και γλώσσες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από κοινού για την επίλυση των εταιρικών προβλημάτων και τη διαχείριση δεδομένων.
- Η Oracle έχει τη φήμη του πιο ευέλικτου επιχειρησιακού DBMS, αλλά με αυτήν την ευελιξία έρχεται και η εξίσου διάσημη πολυπλοκότητά της.
- Η Oracle έχει τη δυνατότητα να τρέχει σε διάφορα λειτουργικά συστήματα όπως τα Windows, το Unix, τα Macintosh και το Linux, και η δυνατότητα αυτή είναι μερικές φορές γνωστή ως ανεξαρτησία πλατφόρμας (platform independence).



DB2

- Η IBM προσφέρει μια οικογένεια λογισμικού DBMS, που ονομάζεται DB2 Universal Database και μια σουίτα σχετικών εφαρμογών που βοηθούν στην εξόρυξη δεδομένων, την ανάλυση και την ολοκλήρωση, καθώς και στην επιχειρησιακή διαχείριση και την αποθήκευση δεδομένων.



SQL 1/4

- Η SQL είναι μια τυπική γλώσσα υπολογιστών για την πρόσβαση και τον χειρισμό βάσεων δεδομένων.
- SQL είναι τα αρχικά **Structured Query Language**.
- Η SQL χρησιμοποιείται για
 - queries (έρευνες)
 - ανάκτηση δεδομένων
 - εισαγωγή νέων εγγραφών
 - διαγραφή εγγραφών
 - επικαιροποίηση των δεδομένων



SQL 2/4

• **SQL (Structured Query Language)** είναι η τυποποιημένη “standard” γλώσσα στις Σχεσιακές Βάσεις. Η πρώτη χρήση ήταν στο πρότυπο σύστημα της IBM, που ονομάστηκε SYSTEM-R, το οποίο ανεπτύχθη στα ερευνητικά εργαστήρια της εταιρείας (San Jose, California) στα μέσα της δεκαετίας το 1970. Η SQL έχει υποστεί πολλές τροποποιήσεις.



SQL 3/4

- Ένας τρόπος αναζήτησης εγγραφών σε μία βάση δεδομένων είναι η συγγραφή ερωτημάτων με χρήση της γλώσσας SQL.
- Η γλώσσα αυτή χρησιμοποιείται για τη δημιουργία πινάκων, τον προσδιορισμό σχέσεων μεταξύ πινάκων, καθώς επίσης και για τη διαχείριση δεδομένων σε πίνακες.
- Η χρήση της SQL για δημιουργία ερωτημάτων είναι ιδιαίτερα χρήσιμη μέθοδος για την αναζήτηση εγγραφών σε πολλούς πίνακες.



SQL 4/4

- Τα ερωτήματα αρχίζουν με την εντολή SELECT, η οποία επιτρέπει την επιλογή εγγραφών από μία βάση δεδομένων που εκπληρώνουν κάποιο κριτήριο. Ο γενικός τύπος ενός ερωτήματος SQL είναι:
 - SELECT πεδία εγγραφών
 - FROM όνομα πίνακα
 - WHERE κριτήρια
- Για παράδειγμα
 - SELECT Customer_Name
 - FROM CustList
 - WHERE Customer_No > 100



MySQL

- Η MySQL είναι το πιο δημοφιλές επιχειρησιακό DBMS για την κοινότητα του «λογισμικού ανοικτού κώδικα».
- Η MySQL είναι γενικά πιο απλή στη χρήση, αλλά έχει λιγότερες δυνατότητες από τον ανταγωνισμό. Επίσης έχει χαμηλότερο κόστος.
- Η MySQL έχει προσθέσει διεπαφές για το σύστημα .NET της Microsoft και επίσης προσφέρει και δυνατότητες συναλλαγών.
- Η MySQL συνιστάται για νέες εφαρμογές Ιστού.



Βιβλιογραφία 1/5

- Andreopoulou, Z.S. 2009. Adoption of Information and Communication Technologies (ICTs) in public forest service in Greece. *Journal of Environmental Protection and Ecology*. Vol. 10, No. 4, pp. 1194-1204.
- Andreopoulou, Z. and Iliadis, L. 2003. Development of A visual decision-support tool for forest service, concerning the classification of forest prefectures according to human resources and forest fire breakouts. *Proceedings of the International Conference of IUFRO “Decision support for multiple purpose forestry – A Tran disciplinary conference on the development and application of decision support tools for forest management”*. BOKU University of Natural Resources and Applied Life Sciences. 23-25 April 2003, Vienna, Austria. (Abstract & full paper Cd-Rom).



Βιβλιογραφία 2/5

- Andreopoulou, Z.S. and Kokkinakis, A.K. 2009. Environmental database of the lakes of west Macedonia (Greece) for their sustainable management. Journal of International Environmental Applications and Sciences, Vol. 4, No. 3, pp. 325-331.
- Andreopoulou, Z.S., Kokkinakis, A.K. and Arabatzis, G.D. 2009. Supporting fishery co-operatives of coastal wetlands through Internet presentation. Journal of Environmental Protection and Ecology, Vol. 10, No. 2, pp. 572-581.



Βιβλιογραφία 3/5

- Andreopoulou, Z.S., Kokkinakis, A.K. and Pavlidis, T. 2007. Sustainable environmental management of running waters ecosystems with a database application. Proceedings of the 10th International Conference on Environmental Science and Technology, Global Nest, 5-7 September 2007, Kos, Greece, Ed. T.D. Lekkas. Vol. B, pp. 36-43.
- Kokkinakis, A.K. and Andreopoulou, Z.S. 2009. Teaching and learning sustainability in fisheries in lake ecosystems using ICT – based systems. Journal of Environmental Protection and Ecology, Vol. 10, No. 2, pp. 500-509.



Βιβλιογραφία 4/5

- Kokkinakis, A.K. and Andreopoulou, Z.S. 2009. Evaluation of fishery viability of river Nestos Estuarine wetlands. Journal Of Environmental Protection And Ecology. Vol. 10, No. 4, pp. 1218-1226.
- Kokkinakis, A.K., Andreopoulou, Z.S. and Kyrkenidis, I.V. 2007. Sustainable aquaculture management of Mediterranean coastal lakes with a multimedia learning system. Journal of Environmental Protection and Ecology. Vol. 8, No. 2, pp. 467-477.



Βιβλιογραφία 5/5

- Παπασταύρου, Α. 2001. Εισαγωγή στη Δασική Πληροφορική. Πανεπιστημιακές παραδόσεις. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Παπασταύρου, Α.Κ., Λεφάκης, Π.Δ., Ανδρεοπούλου, Ζ.Σ. και Ηλιάδης, Λ.Σ. 2008. Δασική Πληροφορική II. Πανεπιστημιακές παραδόσεις. Εκδόσεις Αϊβάζη, Θεσσαλονίκη.
- Norton, P. 2012. Εισαγωγή στους Υπολογιστές. 6^η έκδοση. Επιμέλεια μετάφρασης: Μ. Δημόπουλος. Εκδόσεις Τζιόλα. Θεσσαλονίκη.





Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Χριστιάνα Κολιούσκα

Θεσσαλονίκη, 6/9/2014



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

