



Ελληνική Δημοκρατία  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
Ίδρυμα Ηπείρου

# Πληροφορική II

## Ενότητα 7 : Βάσεις Δεδομένων (1/2)

Δρ. Γκόγκος Χρήστος



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα Χρηματοοικονομικής & Ελεγκτικής (Παράρτημα Πρέβεζας)

## Πληροφορική II

### Ενότητα 7 : Βάσεις Δεδομένων (1/2)

Δρ. Γκόγκος Χρήστος  
Επίκουρος Καθηγητής

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





# 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 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.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Επίπεδα αρχεία (flat files)

- Επίπεδο αρχείο είναι ένα αρχείο που αποτελείται από ένα σταθερό, μικρό αριθμό πεδίων. Οι εγγραφές του αρχείου μπορεί να μην ακολουθούν μια συγκεκριμένη διαμόρφωση.
- Στα επίπεδα αρχεία δεν ορίζονται σχέσεις μεταξύ των δεδομένων.

```
DimCustomer_1.txt
1 CustomerAlternateKey|Title|FirstName|MiddleName|LastName|BirthDate|MaritalStatus|Suffix|Gender|EmailAd
2 AW00011000||Jon|V|Yang|1966-04-08|M|M|jon24@adventure-works|90000|2|0|Bachelors|Professional|1|0|3761
3 AW00011001||Eugene|L|Huang|1965-05-14|S|M|eugene10@adventure-works.com|60000|3|3|Bachelors|Profession
4 AW00011002||Ruben||Torres|1965-08-12|M|M|ruben35@adventure-works.com|60000|3|3|Bachelors|Professional
5 AW00011003||Christy||Zhu|1968-02-15|S|F|christy12@adventure-works.com|70000|0|0|Bachelors|Professiona
6 AW00011004||Elizabeth||Johnson|1968-08-08|S|F|elizabeth5@adventure-works.com|80000|5|5|Bachelors|Prof
7 AW00011005||Julio||Ruiz|1965-08-05|S|M|julio1@adventure-works.com|70000|0|0|Bachelors|Professional|1|
8 AW00011006||Janet|G|Alvarez|1965-12-06|S|F|janet9@adventure-works.com|70000|0|0|Bachelors|Professiona
9 AW00011007||Marco||Mehta|1964-05-09|M|M|marco14@adventure-works.com|60000|3|3|Bachelors|Professional|
10 AW00011008||Rob||Verhoff|1964-07-07|S|F|rob4@adventure-works.com|60000|4|4|Bachelors|Professional|1|3
```



# Προβλήματα διαχείρισης δεδομένων με επίπεδα αρχεία

- Διαχωρισμός και απομόνωση δεδομένων σε ξεχωριστά αρχεία
- Πλεονασμός δεδομένων = επανάληψη δεδομένων σε διαφορετικές θέσεις (λόγω μη ορθής διαχείρισης, απουσίας μηχανισμού διαμοιρασμού)
- Η φυσική δομή και αποθήκευση των αρχείων ορίζονται στα προγράμματα εφαρμογών. Οποιαδήποτε τροποποίηση στη δομή των δεδομένων είναι δύσκολη
- Ασύμβατες μορφές αρχείων, λόγω χρήσης διαφορετικών γλωσσών υλοποίησης των προγραμμάτων εφαρμογών
- Δυσκολία στην επέκταση και αναβάθμιση των συστημάτων, λόγω απουσίας τεκμηρίωσης, τυποποίησης και κοινών κανόνων υλοποίησης
- Άναρχη αύξηση αρχείων, χωρίς εξέλιξη στη διαχείριση, τεκμηρίωση, συντήρηση, ασφάλεια προσπέλασης, προστασία από αστοχία υλικού και λογισμικό



# Βάσεις Δεδομένων

- Βάση δεδομένων (database) είναι μια συλλογή δεδομένων τα οποία σχετίζονται με λογικό, αλλά όχι απαραίτητα και με φυσικό τρόπο
- Αναπαριστούν μια άποψη του πραγματικού κόσμου, ένα μικρόκοσμο, ή πεδίο αναφοράς
- Περιέχουν δεδομένα σχετικά μεταξύ τους
- Σχεδιάζονται και διατηρούν δεδομένα για συγκεκριμένο σκοπό
- Τα δεδομένα περιγράφουν το μικρόκοσμο, είτε κατά την τρέχουσα χρονική στιγμή, είτε στην εξέλιξη της ιστορίας του



# Ποιοι χρησιμοποιούν ΒΔ;

## Μεγάλες ΒΔ

- Τράπεζες
- Δημόσιοι οργανισμοί (εφορία)
- Νοσηλευτικά Ιδρύματα
- Αεροπορικές εταιρείες
- Ασφαλιστικοί οργανισμοί
- Αλυσίδες εμπορικών καταστημάτων
- Ηλεκτρονικά καταστήματα
- ...



## Μικρές ΒΔ

- Μικρές επιχειρήσεις
- Γυμναστήρια
- Ιατρεία
- Δημοσκοπήσεις
- Δεδομένα επιστημονικών πειραμάτων
- ...







# Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων

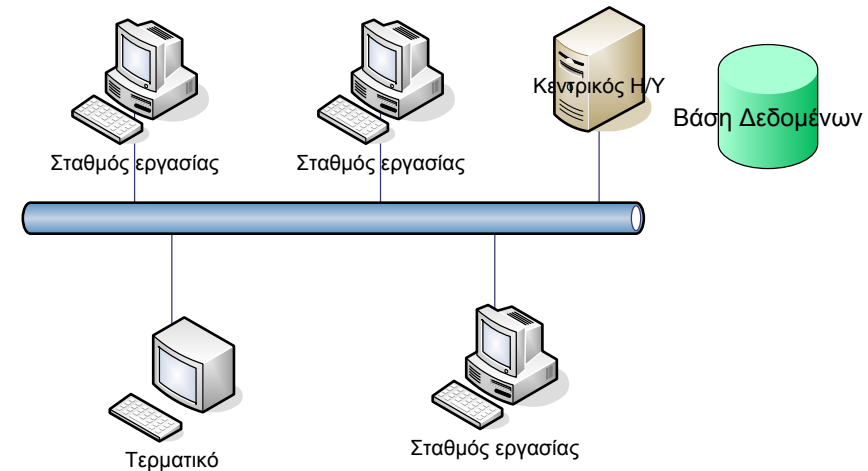
- Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (Database Management System=DBMS) είναι ένα σύστημα το οποίο ορίζει δημιουργεί και συντηρεί βάσεις δεδομένων. Το ΣΔΒΔ παρέχει επίσης στους χρήστες ελεγχόμενη πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων. Ένα ΣΔΒΔ είναι συνδυασμός 5 συστατικών στοιχείων:
  - Υλικού
  - Λογισμικού
  - Δεδομένων
  - Χρηστών
  - Διαδικασιών



# Συστατικά στοιχεία ΣΔΒΔ (1/5): ΥΛΙΚΟ

- Με τον όρο υλικό ενός ΣΔΒΔ αναφερόμαστε στο φυσικό υπολογιστικό σύστημα το οποίο επιτρέπει την φυσική προσπέλαση των δεδομένων. Αναλυτικότερα μέρη του υλικού είναι:

  - Ο κεντρικός Η/Υ
  - Οι σταθμοί εργασίας που λειτουργούν ως τερματικά
  - το δίκτυο που επιτρέπει την σύνδεση των σταθμών εργασίας με τον κεντρικό Η/Υ.





# Συστατικά στοιχεία ΣΔΒΔ (2/5): ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

- Με τον όρο λογισμικό ενός ΣΔΒΔ αναφερόμαστε στο πραγματικό πρόγραμμα που επιτρέπει στους χρήστες να προσπελάζουν, να συντηρούν και να ενημερώνουν τα δεδομένα.
- Το λογισμικό ενός ΣΔΒΔ ελέγχει ποιοι χρήστες μπορούν να προσπελάσουν συγκεκριμένα τμήματα της βάσης δεδομένων.



# Συστατικά στοιχεία ΣΔΒΔ (3/5): ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- Σε μια βάση δεδομένων τα δεδομένα αποτελούν ξεχωριστή οντότητα σε σχέση με το λογισμικό που τα προσπελάζει. Αυτό συμβαίνει προκειμένου να μπορεί η επιχείρηση που διαθέτει μια βάση δεδομένων να αλλάζει το λογισμικό χωρίς αυτό να σημαίνει απώλεια των δεδομένων της.
- Για μια επιχείρηση σε πολλές περιπτώσεις η αξία των δεδομένων της είναι πολλαπλάσια μεγαλύτερη σε σχέση με την αξία του λογισμικού που τα χειρίζεται.
- Παραδείγματα δεδομένων:
  - Αρχείο πελατών
  - Αρχείο πωλήσεων
  - Αρχείο πληρωμών



# Συστατικά στοιχεία ΣΔΒΔ (4/5): ΧΡΗΣΤΕΣ

- **Τελικοί χρήστες (end users):**  
Είναι άτομα που μπορούν να προσπελάζουν τη βάση δεδομένων απευθείας προκειμένου να λάβουν πληροφορίες για θέματα που τους απασχολούν
- **Προγράμματα εφαρμογών:**  
Οι χρήστες μέσω των προγραμμάτων εφαρμογών που έχουν γραφεί "πάνω" από την βάση δεδομένων μπορούν να προσπελάζουν τα δεδομένα της

## Κατηγορίες τελικών χρηστών

- **Κανονικοί χρήστες.** Χρησιμοποιούν το τμήμα της βάσης που τους έχει δοθεί πρόσβαση. Έχουν δηλαδή περιορισμένη πρόσβαση είτε στο εύρος των δεδομένων που έχουν πρόσβαση είτε στο είδος των ενεργειών που είναι σε θέση να εκτελέσουν (π.χ. πρόσβαση μόνο για ανάγνωση). Δεν απαιτούνται ιδιαίτερες τεχνικές γνώσεις.
- **Διαχειριστές.** Συνήθως είναι ένας ανά ΒΔ και έχει το υψηλότερο δυνατό επίπεδο δικαιωμάτων
  - έχει υψηλή εξειδίκευση
  - ελέγχει τους υπόλοιπους χρήστες
  - παραχωρεί ή αφαιρεί προνόμια
  - φροντίζει έτσι ώστε η βάση δεδομένων να λειτουργεί αποδοτικά.
  - Λαμβάνει αντίγραφα ασφαλείας έτσι ώστε σε περίπτωση καταστροφής των δεδομένων να μπορέσει να επαναφέρει το σύστημα σε λειτουργία.



# Συστατικά στοιχεία ΣΔΒΔ (5/5): ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

- Διαδικασίες είναι οι κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται έτσι ώστε η λειτουργία της βάσης δεδομένων να είναι χωρίς προβλήματα

## Παραδείγματα κανόνων

- Πολιτική ασφάλειας που δεν επιτρέπει σε χρήστες να γνωστοποιούν σε τρίτους το userid και το password τους.
- Πολιτική ασφάλειας που ορίζει διαβάθμιση στην πρόσβαση σε εμπιστευτικές πληροφορίες ανάλογα με το επίπεδο στην ιεραρχία της επιχείρησης και το τμήμα του χρήστη.
- Τακτική συντήρηση μηχανημάτων και λογισμικού έτσι ώστε να μην προκύπτουν προβλήματα λόγω κακής συντήρησης.
- Σαφώς ορισμένες πολιτικές λήψης αντιγράφων ασφαλείας
- Εμπειρία στην διαδικασία επαναφοράς του συστήματος από κάποιο αντίγραφο ασφαλείας.
- Σαφώς ορισμένες διαδικασίες ενημέρωσης υπευθύνων σε περίπτωση που παρουσιαστεί πρόβλημα.



# Πότε δε συνίσταται η χρήση ενός ΣΔΒΔ

- Open source (δωρεάν)
- Οικονομικές 100€ έως 3.000€
- Αυξημένου κόστους 10.000€ ανά άδεια χρήσης



# Κόστος

- Όταν η ζητούμενη εφαρμογή είναι πολύ απλή
- Όταν το κόστος του ΣΔΒΔ δεν καλύπτεται από τα αναμενόμενα οφέλη
  - Παράγοντες αύξησης κόστους
    - Λογισμικό
    - Υλικό
    - Εκπαίδευση
    - Πρόσληψη ατόμων με την απαιτούμενη τεχνογνωσία
- Όταν δεν απαιτείται ταυτόχρονη πρόσβαση από δύο ή περισσότερους χρήστες





# Πλεονεκτήματα ΣΔΒΔ

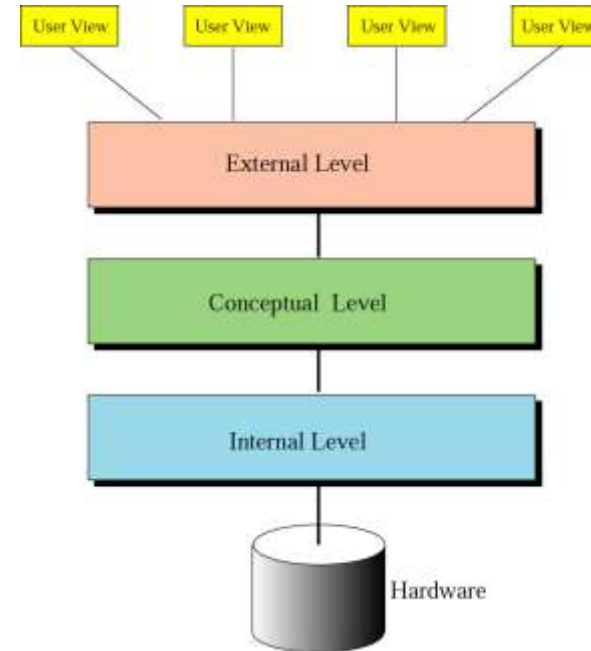
- Διαχείριση πλεονασμού
- Ασφάλεια- έλεγχος πρόσβασης
- Μόνιμη αποθήκευση δεδομένων
- Πολλαπλά **User Interfaces**
- Έλεγχος ακεραιότητας **δεδομένων**
- Αυτοματοποιημένες διαδικασίες λήψης αντιγράφων ασφαλείας
- **User Interfaces:** προσφέρουν ολοκληρωμένο σύστημα διεπαφής χρήστη για το σχεδιασμό και υλοποίηση της βάσης, δημιουργία ερωτημάτων, φορμών, αναφορών
- **Πλεονασμός:** επανάληψη της ίδιας πληροφορίας
- **Ακεραιότητα δεδομένων:** Η πληροφορία να μην βρίσκεται αντικρουόμενη μέσα στην βάση δεδομένων



# Αρχιτεκτονική 3 επιπέδων

- Internal Level = Εσωτερικό επίπεδο.** Αφορά τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα είναι φυσικά αποθηκευμένα στις αποθηκευτικές μονάδες που περιλαμβάνει το υλικό. Ο τρόπος αποθήκευσης μπορεί να είναι με χρήση στατικών ή δυναμικών δομών δεδομένων. Αυτό έχει μικρή σημασία για τους χρήστες της βάσης δεδομένων καθώς δεν έρχονται ποτέ σε επαφή με το συγκεκριμένο επίπεδο παρά μόνο εμμέσως καθώς οι σχεδιαστικές αποφάσεις των κατασκευαστών του ΣΔΒΔ σε αυτό το επίπεδο καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό και την απόδοση του συστήματος
- Conceptual Level = Εννοιολογικό επίπεδο.** Καθορίζει την λογική άποψη των δεδομένων. Εδώ ορίζεται το λογικό μοντέλο στο οποίο αναπαρίστανται οι οντότητες που αποτελούν τα αντικείμενα ενδιαφέροντος της επιχείρησης ως ομαδοποιήσεις.

- External Level = Εξωτερικό επίπεδο.** Το εξωτερικό επίπεδο αλληλεπιδρά απευθείας με τους τελικούς χρήστες ή τα προγράμματα εφαρμογών





# Μοντέλα Βάσεων Δεδομένων

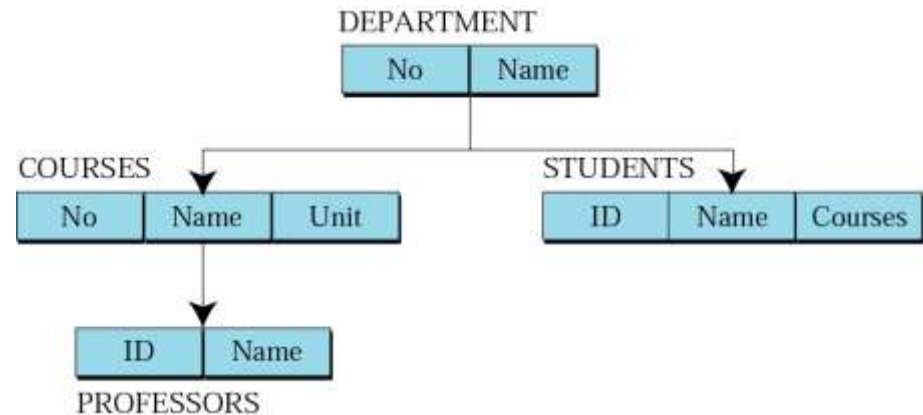
- Στην ιστορία των βάσεων δεδομένων έχουν αναπτυχθεί τα ακόλουθα μοντέλα βάσεων δεδομένων (με χρονολογική σειρά)
  - Ιεραρχικό μοντέλο
  - Δικτυακό μοντέλο
  - **Σχεσιακό μοντέλο (χρησιμοποιείται σήμερα από την πλειονότητα των εγκατεστημένων ΒΔ)**
  - Κατανεμημένο μοντέλο
  - Αντικειμενοστραφές μοντέλο



# Ιεραρχικό μοντέλο (hierarchical model)

- Το πρώτο μοντέλο βάσης δεδομένων που παρουσιάστηκε.
- Τα δεδομένα οργανώνονται σε μια ιεραρχία (ανάποδο δένδρο).
- Στην κορυφή υπάρχει μια οντότητα η οποία ονομάζεται ρίζα.
- Οι σχέσεις είναι ένα προς πολλά από πάνω προς τα κάτω
- Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που μια επιχείρηση έχει στην κατοχή της ένα τέτοιο σύστημα από παλιότερα πληροφοριακά συστήματα που διέθετε και δεν επιθυμεί να το αλλάξει.

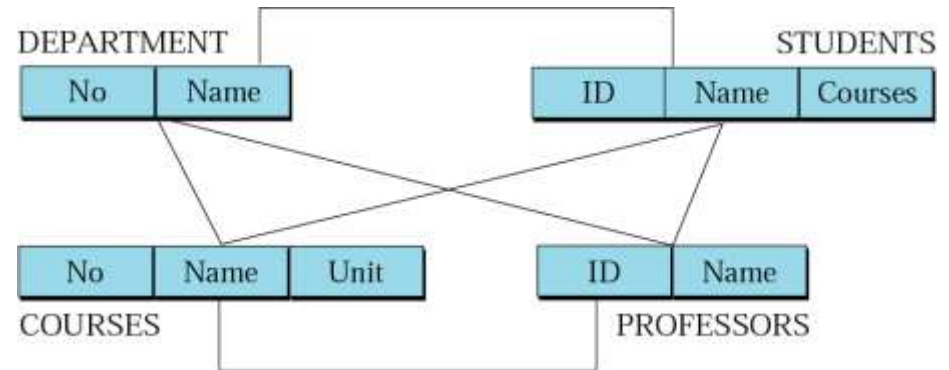
- Στο παράδειγμα από μια εγγραφή DEPARTMENT μπορούμε γρήγορα να βρούμε τους STUDENTS του λόγω της φοράς της σχέσης.
- Το αντίστροφο όμως δηλαδή για ένα σύνολο από σπουδαστές να βρούμε τα τμήματά τους είναι μια αργή διαδικασία.





# Δικτυακό μοντέλο (network model)

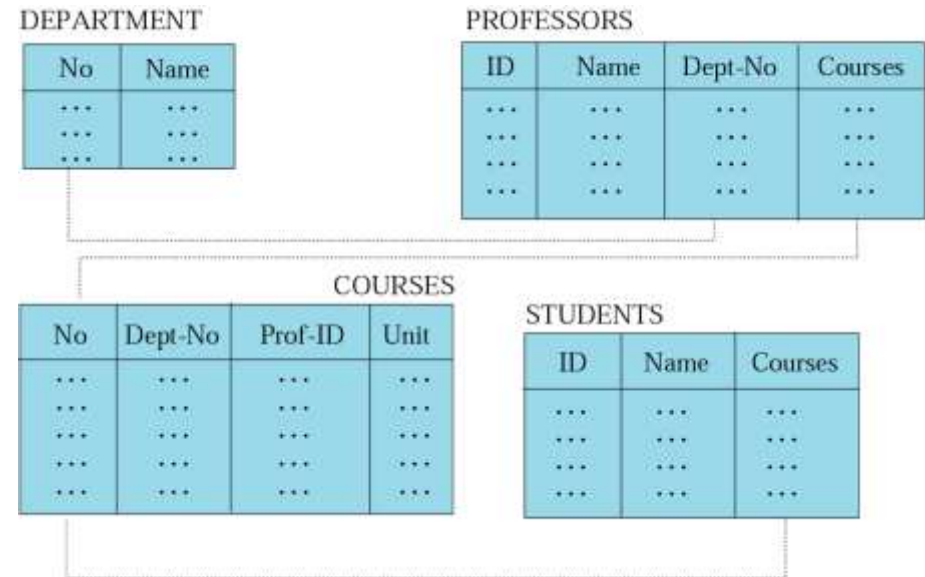
- Οι οντότητες οργανώνονται σε ένα γράφο όπου κάποιες από αυτές μπορούν να προσπελαστούν μέσω διαφορετικών διαδρομών.
- Πολύπλοκο. Πολλές ενημερώσεις όταν γίνεται κάποια αλλαγή στα δεδομένα.
- Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που μια επιχείρηση διαθέτει ένα τέτοιο σύστημα από παλιότερα πληροφοριακά συστήματα που διέθετε και δεν θέλει να το αλλάξει.





# Σχεσιακό μοντέλο

- Το σχεσιακό μοντέλο έχει επικρατήσει έναντι των υπολοίπων
- Τα δεδομένα στο σχεσιακό μοντέλο αναπαρίστανται ως ένα σύνολο σχέσεων.





# Πίνακες-σχέσεις

- Μια σχέση μοιάζει με ένα δισδιάστατο πίνακα και έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
- Όνομα. Το όνομα της σχέσης πρέπει να είναι μοναδικό μεταξύ των άλλων σχέσεων.
- Ιδιότητες (attributes). Κάθε στήλη μιας σχέσης ονομάζεται ιδιότητα. Κάθε ιδιότητα μιας σχέσης πρέπει να έχει ένα ξεχωριστό όνομα σε σχέση με τις άλλες ιδιότητες της σχέσης.
- Πλειάδες (tuples). Κάθε γραμμή μιας σχέσης λέγεται πλειάδα. Ο συνολικός αριθμός των πλειάδων μιας σχέσης λέγεται πληθικότητα (cardinality) της σχέσης.

Attributes

No	Course-Name	Unit
CIS15	Intro to C	5
CIS17	Intro to Java	5
CIS19	UNIX	4
CIS51	Networking	5

Tuples

COURSES



# Λειτουργίες σε σχέσεις

- Σε μια βάση δεδομένων μπορούν να οριστούν διάφορες λειτουργίες για την δημιουργία νέων σχέσεων από τις υπάρχουσες, όπως οι παρακάτω:
  - Εισαγωγή (insert)
  - Διαγραφή (delete)
  - Ενημέρωση (update)
  - Επιλογή (select)
  - Προβολή (project)
  - Σύνδεση (join)
  - Ένωση (union)
  - Τομή (intersection)
  - Διαφορά (difference)





# Εισαγωγή

- Η λειτουργία της εισαγωγής είναι μονομελής (δηλαδή εφαρμόζεται σε μια μόνο σχέση κάθε φορά)
- Με την λειτουργία της εισαγωγής μια νέα πλειάδα προστίθεται σε μια σχέση

COURSES

No	Course-Name	Unit
CIS15	Intro to C	5
CIS17	Intro to Java	5
CIS19	UNIX	4
CIS51	Networking	5



Insert



No	Course-Name	Unit
CIS15	Intro to C	5
CIS17	Intro to Java	5
CIS19	UNIX	4
CIS51	Networking	5
<i>CIS52</i>	<i>TCP/IP Protocols</i>	<i>6</i>



# Διαγραφή

- Η λειτουργία της διαγραφής είναι μονομελής.
- Με την λειτουργία της διαγραφής μια πλειάδα αφαιρείται από μια σχέση.

COURSES

No	Course-Name	Unit
CIS15	Intro to C	5
CIS17	Intro to Java	5
CIS19	UNIX	4
CIS51	Networking	5
CIS52	TCP/IP Protocols	6



No	Course-Name	Unit
CIS15	Intro to C	5
CIS17	Intro to Java	5
CIS51	Networking	5
CIS52	TCP/IP Protocols	6



# Ενημέρωση

- Η λειτουργία της ενημέρωσης είναι μονομελής.
- Με την λειτουργία της ενημέρωσης αλλάζει η τιμή των ιδιοτήτων μιας πλειάδας.
- Στο παράδειγμα η πλειάδα του μαθήματος CIS51 ενημερώνεται στην ιδιότητα Unit από 5 σε 6.

COURSES

No	Course-Name	Unit
CIS15	Intro to C	5
CIS17	Intro to Java	5
CIS19	UNIX	4
CIS51	Networking	5
CIS52	TCP/IP Protocols	6



No	Course-Name	Unit
CIS15	Intro to C	5
CIS17	Intro to Java	5
CIS19	UNIX	4
CIS51	Networking	6
CIS52	TCP/IP Protocols	6



# Επιλογή

- Η λειτουργία της επιλογής είναι μονομελής
- Η λειτουργία της επιλογής εφαρμόζεται σε μια σχέση και προκύπτει μια νέα σχέση.
- Η σχέση που προκύπτει έχει ένα σύνολο πλειάδων που είναι υποσύνολο του αντίστοιχου της αρχικής σχέσης.
- Η επιλογή των πλειάδων γίνεται με βάση κάποια κριτήρια.
- Το πλήθος των ιδιοτήτων παραμένει το ίδιο στην αρχική και στην προκύπτουσα σχέση.

COURSES

No	Course-Name	Unit
CIS15	Intro to C	5
CIS17	Intro to Java	5
CIS19	UNIX	4
CIS51	Networking	5
CIS52	TCP/IP Protocols	6

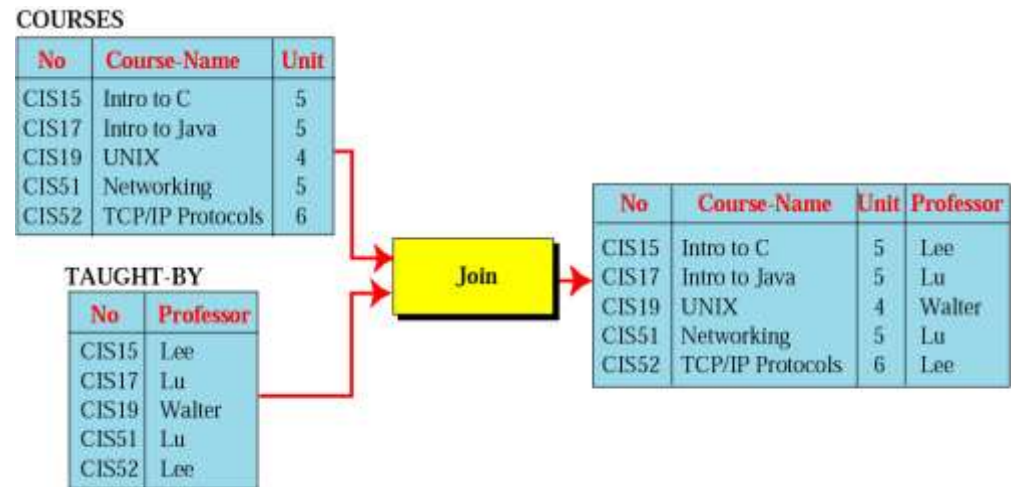
Select

No	Course-Name	Unit
CIS15	Intro to C	5
CIS17	Intro to Java	5
CIS51	Networking	5



# Σύνδεση

- Η λειτουργία της σύνδεσης είναι διμελής
- Η λειτουργία της σύνδεσης εφαρμόζεται σε δύο σχέσεις τις οποίες συνδυάζει με βάση κάποιες **κοινές ιδιότητες** και παράγει μια νέα σχέση η οποία περιέχει συνδυασμό των ιδιοτήτων από τους δύο πίνακες
- Στο παράδειγμα η σχέση COURSES (μαθήματα) συνδυάζεται με την σχέση TAUGHT\_BY (διδάσκοντες) για την δημιουργία μιας σχέσης που περιέχει πλήρεις πληροφορίες σχετικά με τα μαθήματα (δηλαδή η νέα σχέση περιέχει και τα ονόματα των καθηγητών που διδάσκουν)





# Ένωση

- Η λειτουργία της ένωσης είναι διμελής.
- Η λειτουργία της ένωσης εφαρμόζεται σε δύο σχέσεις οι οποίες πρέπει να έχουν τις ίδιες ιδιότητες και προκύπτει μια νέα σχέση με πλειάδες την ένωση των πλειάδων από τις δύο σχέσεις.
- Στο παράδειγμα η σχέση CIS15-Roster συνενώνεται με την σχέση CIS52-Roster για την δημιουργία μιας νέας σχέσης που περιέχει όλους τους σπουδαστές και των δύο τμημάτων χωρίς να υπάρχουν διπλότυπα.

CIS15-Roster

Student-ID	F-Name	L-Name
145-67-6754	John	Brown
232-56-5690	George	Yellow
345-89-6580	Anne	Green
459-98-6789	Ted	Purple

CIS52-Roster

Student-ID	F-Name	L-Name
342-88-9999	Rich	White
145-67-6754	John	Brown
232-56-5690	George	Yellow

Union

Student-ID	F-Name	L-Name
145-67-6754	John	Brown
232-56-5690	George	Yellow
345-89-6580	Anne	Green
459-98-6789	Ted	Purple
342-88-9999	Rich	White



# Τομή

- Η λειτουργία της τομής είναι διμελής.
- Η λειτουργία της τομής εφαρμόζεται σε δύο σχέσεις οι οποίες πρέπει να έχουν τις ίδιες ιδιότητες και προκύπτει μια νέα σχέση με πλειάδες την τομή των πλειάδων από τις δύο σχέσεις.
- Στο παράδειγμα γίνεται τομή της σχέση CIS15-Roster με την σχέση CIS52-Roster για την δημιουργία μιας νέας σχέσης που περιέχει τους σπουδαστές που βρίσκονται και στα δύο τμήματα

CIS15-Roster

Student-ID	F-Name	L-Name
145-67-6754	John	Brown
232-56-5690	George	Yellow
345-89-6580	Anne	Green
459-98-6789	Ted	Purple

CIS52-Roster

Student-ID	F-Name	L-Name
342-88-9999	Rich	White
145-67-6754	John	Brown
232-56-5690	George	Yellow

Intersection

Student-ID	F-Name	L-Name
145-67-6754	John	Brown
232-56-5690	George	Yellow





# Διαφορά

- Η λειτουργία της τομής είναι διμελής.
- Η λειτουργία της τομής εφαρμόζεται σε δύο σχέσεις οι οποίες πρέπει να έχουν τις ίδιες ιδιότητες και προκύπτει μια νέα σχέση με τις πλειάδες που υπάρχουν στην πρώτη σχέση αλλά όχι στην δεύτερη.
- Στο παράδειγμα γίνεται η διαφορά ανάμεσα στην σχέση CIS15-Roster και την σχέση CIS52-Roster για την δημιουργία μιας νέας σχέσης που περιέχει τους σπουδαστές που βρίσκονται στο τμήμα CIS15-Roster αλλά όχι και στο τμήμα CIS52-Roster.

CIS15-Roster

Student-ID	F-Name	L-Name
145-67-6754	John	Brown
232-56-5690	George	Yellow
345-89-6580	Anne	Green
459-98-6789	Ted	Purple

CIS52-Roster

Student-ID	F-Name	L-Name
342-88-9999	Rich	White
145-67-6754	John	Brown
232-56-5690	George	Yellow

Difference

Student-ID	F-Name	L-Name
345-89-6580	Anne	Green
459-98-6789	Ted	Purple





# Βιβλιογραφία

1. Forouzan B., Mosharaf F. Εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών. Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2010)
2. Σταυρακούδης Α. Εισαγωγή στις υπολογιστικές μεθόδους για τις οικονομικές και επιχειρησιακές σπουδές. Κλειδάριθμος (2012)
3. Ταμπακάς Β. Εισαγωγής τις βάσεις δεδομένων. Εκδότης Β. Ταμπακάς (2009)
4. Γιαννακουδάκης Ε. Σχεδιασμός και διαχείριση Βάσεων Δεδομένων. Εκδόσεις Ευγενία Σ. Μπένου (2009).
5. Biermann A. Σπουδαίες ιδέες στην επιστήμη των υπολογιστών. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης (2008).
6. Brookshear J.G. Η επιστήμη των υπολογιστών, μια ολοκληρωμένη παρουσίαση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2009).
7. Πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων II. Πολλάλης, Γιαννακόπουλος, Δημόπουλος. Εκδόσεις Σταμούλη (2004).



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ. Γκόγκος Χρήστος.  
Πληροφορική II.

Έκδοση: 1.0 Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή  
διεύθυνση:

<http://eclass.teiep.gr/OpenClass/courses/ACC137/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Ευάγγελος Καρβούνης  
Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΣΥΜΜΟΧΗ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Τέλος Ενότητας

## Βάσεις Δεδομένων (1/2)



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

