



Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Οργάνωση δεδομένων και μοντέλα
δεδομένων

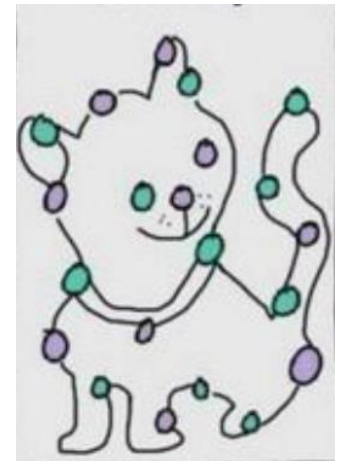
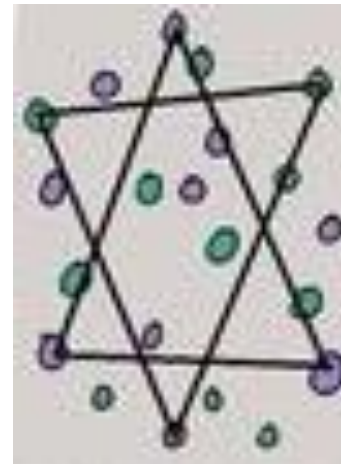
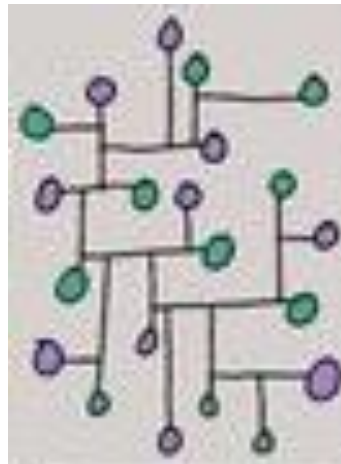
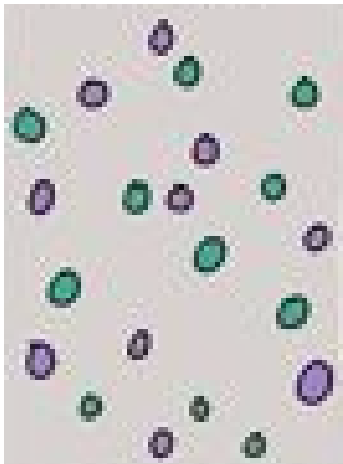
Περασμένη εβδομάδα

❖ Ορίσαμε τα δεδομένα

- ... ως συλλογή από **ακατέργαστα** γεγονότα ή **πρώτη ύλη** για την παραγωγή πληροφορίας που σχετίζεται με ένα φαινόμενο ή οργανισμό

❖ Τονίσαμε τη σημασία της **επεξεργασίας**

- ... για την παραγωγή πληροφορίας



Συζήτηση στην τάξη

❖ Κινήσεις οχημάτων για την εξυπηρέτηση αιτημάτων πελατών

- Δεδομένα vs. Πληροφορία



Δεδομένα

- ✓ Θέση πελάτη
- ✓ Θέση οχημάτων
- ✓ Χάρτης περιοχής
- ✓ Υπολογισμός εκτιμώμενου χρόνου άφιξης σε προορισμό

Πληροφορία

Trip_ID	Driver_ID	Vehicle_Plate	Trip_Status
TRIP-999	DRIVER-007	XYZ-1234	In_Progress

Τα δεδομένα ενός ενδεικτικού σεναρίου

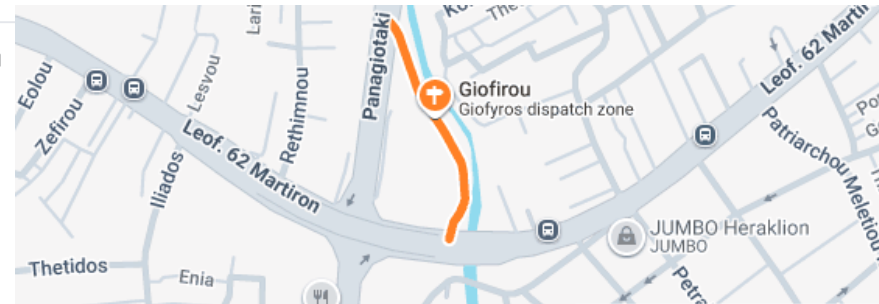
❖ Θέση των οχημάτων

Vehicle_Plate	Current_Location	Bearing (Κατεύθυνση)	Current_Speed	Active_Trip_ID
XYZ-1234	Κέντρο	120.5° (NA)	35 km/h	NULL (Ελεύθερο)
ABC-5678	Λιμάνι	12.0° (B)	0 km/h	NULL (Ελεύθερο)

❖ Τα αιτήματα που υποβάλλονται

Request_ID	Passenger_Name	Pickup_Location	Dropoff_Location
REQ-101	Γιάννης	Λιοντάρια	ΕΛΜΕΠΑ
REQ-102	Μαρία	Θερίσου 7	ΕΛΜΕΠΑ
REQ-103	Νίκος	Γιόφυρος	Γάζι

❖ Ο χάρτης της περιοχής



❖ Ποιο match θα προτείνετε;

Πληροφορία – Αναθέσεις

Vehicle_Plate	Current_Location	Bearing (Κατεύθυνση)	Current_Speed	Active_Trip_ID
XYZ-1234	Κέντρο	120.5° (NA)	35 km/h	NULL (Ελεύθερο)
ABC-5678	Λιμάνι	12.0° (B)	0 km/h	NULL (Ελεύθερο)

Request_ID	Passenger_Name	Pickup_Location	Dropoff_Location
REQ-101	Γιάννης	Λιοντάρια	ΕΛΜΕΠΑ
REQ-102	Μαρία	Θερίσσου 7	ΕΛΜΕΠΑ
REQ-103	Νίκος	Γιόφυρος	Γάζι

ride-sharing

Vehicle_Plate	Passenger_Name	Request_ID	Pickup_Location	Dropoff_Location
XYZ-1234 (Κέντρο)	Νίκος	REQ-103	Γιόφυρος	Γάζι
ABC-5678 (Λιμάνι)	Γιάννης & Μαρία	REQ-101 & REQ-102	Λιοντάρια & Θερίσσου 7	ΕΛΜΕΠΑ

Παρατήρηση

- ❖ Επίπεδη οργάνωση δεδομένων (σε πίνακες) επιτρέπει να καταλήξουμε σε αναθέσεις

Vehicle_Plate	Current_Location	Bearing (Κατεύθυνση)	Current_Speed	Active_Trip_ID
XYZ-1234	Κέντρο	120.5° (NA)	35 km/h	NULL (Ελεύθερο)
ABC-5678	Λιμάνι	12.0° (B)	0 km/h	NULL (Ελεύθερο)

Request_ID	Passenger_Name	Pickup_Location	Dropoff_Location
REQ-101	Γιάννης	Λιοντάρια	ΕΛΜΕΠΑ
REQ-102	Μαρία	Θερίσσου 7	ΕΛΜΕΠΑ
REQ-103	Νίκος	Γιόφυρος	Γάζι

Υπόθεση εργασίας

- ❖ Έστω ότι υπάρχουν 5 επιπλέον οχήματα (με δεδομένα της αρεσκείας σας) και 50 αιτήματα πελατών (με δεδομένα της αρεσκείας σας)
- ❖ Πως θα υπολογίζατε ένα match που να ικανοποιεί όλους;

Οι διαδρομές που δημιουργήθηκαν

Request_ID	Passenger_Name	Pickup_Location	Dropoff_Location	Assigned_Vehicle
REQ-101	Γιάννης	Λιοντάρια	ΕΛΜΕΠΑ	XYZ-1234
REQ-102	Μαρία	Θερίσσου 7	ΕΛΜΕΠΑ	ABC-5678
REQ-103	Νίκος	Γιόφυρος	Γάζι	HER-1122
REQ-104	Παναγιώτης	Κοκκίνη Χάνι	Πόρος	HER-3344
REQ-105	Σοφία	Κνωσός	Πόρος	HER-5566
REQ-106	Μάνος	Πόρος	Κατσαμπάς	HER-7788
REQ-107	Κατερίνα	Μασταμπάς	Αλικαρνασσός	HER-9900
REQ-108	Γιώργος	Λιμάνι	Αλικαρνασσός	XYZ-1234
REQ-109	Βασιλική	Αμμουδάρα	Λιμάνι	ABC-5678
REQ-110	Κώστας	Κατσαμπάς	Παγκρήτιο Στάδιο	HER-1122
REQ-111	Βασιλική	Αεροδρόμιο	Πόρος	HER-3344
REQ-112	Χριστίνα	Χερσόνησος	Κοκκίνη Χάνι	HER-5566
REQ-113	Ιωάννης	Κατσαμπάς	Κνωσός	HER-7788
REQ-114	Όλγα	Γιόφυρος	Αμμουδάρα	HER-9900
REQ-115	Μάνος	Κνωσός	ΕΛΜΕΠΑ	XYZ-1234
REQ-116	Ανδρέας	Κνωσός	Λιμάνι	ABC-5678
REQ-117	Κατερίνα	Θερίσσου	Λιμάνι	HER-1122
REQ-118	Ανδρέας	Λιμάνι	ΕΛΜΕΠΑ	HER-3344
REQ-119	Ιωάννης	Κνωσός	Ατσαλένιο	HER-5566
REQ-120	Σοφία	Κοκκίνη Χάνι	Γιόφυρος	HER-7788
REQ-121	Γεωργία	Αεροδρόμιο	Γάζι	HER-9900
REQ-122	Ειρήνη	Μασταμπάς	Γάζι	XYZ-1234
REQ-123	Ελένη	Αμμουδάρα	Κνωσός	ABC-5678
REQ-124	Χριστίνα	Γάζι	Κνωσός	HER-1122
REQ-125	Ειρήνη	Κατσαμπάς	Λιμάνι	HER-3344
REQ-126	Χριστίνα	Γάζι	Κοκκίνη Χάνι	HER-5566
REQ-127	Μαρία	Κοκκίνη Χάνι	Μασταμπάς	HER-7788
REQ-128	Γεωργία	Μασταμπάς	ΕΛΜΕΠΑ	HER-9900
REQ-129	Μαρία	Ατσαλένιο	Λιμάνι	XYZ-1234
REQ-130	Ιωάννης	Ατσαλένιο	Αλικαρνασσός	ABC-5678
REQ-131	Ιωάννης	Ατσαλένιο	Λιοντάρια	HER-1122
REQ-132	Παναγιώτης	Αλικαρνασσός	Μασταμπάς	HER-3344
REQ-133	Κώστας	Κατσαμπάς	Μασταμπάς	HER-5566

Προσέγγιση

❖ Το σύστημα θα

- Διαβάζει την τρέχουσα τοποθεσία των 7 οχημάτων
- Ομαδοποιεί τα 53 αιτήματα ανάλογα με κάποιο κριτήριο (π.χ. ποια περιοχή ήταν πιο κοντά στην αφετηρία τους)
 - ✓ Έτσι αιτήματα μιας περιοχής (π.χ. Αλικαρνασσός) αναθέτονται στο όχημα που βρίσκεται εκεί
- Επιβάτες με κοινό προορισμό αναθέτονται στο ίδιο όχημα (ride-sharing) για να μην μείνει κανένας πελάτης χωρίς εξυπηρέτηση

Ερώτημα

❖ Πως θα υπολογίζατε ποια είναι η πλέον σύνθετη διαδρομή

- Ως σύνθετη διαδρομή ορίζεται η αλυσίδα που περιλαμβάνει τις περισσότερες διασυνδέσεις (edges), τις περισσότερες ενδιάμεσες στάσεις (routing nodes) και τον μεγαλύτερο βαθμό επικάλυψης πελατών (ride-sharing overlap)

Request_ID	Passenger_Name	Pickup_Location	Dropoff_Location	Assigned_Vehicle
REQ-101	Γιάννης	Λιοντάρια	ΕΛΜΕΠΑ	XYZ-1234
REQ-102	Μαρία	Θερίσσου 7	ΕΛΜΕΠΑ	ABC-5678
REQ-103	Νίκος	Γιόφυρος	Γάζι	HER-1122
REQ-104	Παναγιώτης	Κοκκίνη Χάνι	Πόρος	HER-3344
REQ-105	Σοφία	Κνωσός	Πόρος	HER-5566
REQ-106	Μάνος	Πόρος	Κατσαμπάς	HER-7788
REQ-107	Κατερίνα	Μασταμπάς	Αλικαρνασός	HER-9900
REQ-108	Γιώργος	Λιμάνι	Αλικαρνασός	XYZ-1234
REQ-109	Βασιλική	Αμμουδάρα	Λιμάνι	ABC-5678
REQ-110	Κώστας	Κατσαμπάς	Παγκρήτιο Στάδιο	HER-1122
REQ-111	Βασιλική	Αεροδρόμιο	Πόρος	HER-3344
REQ-112	Χριστίνα	Χερσόνησος	Κοκκίνη Χάνι	HER-5566
REQ-113	Ιωάννης	Κατσαμπάς	Κνωσός	HER-7788
REQ-114	Όλγα	Γιόφυρος	Αμμουδάρα	HER-9900
REQ-115	Μάνος	Κνωσός	ΕΛΜΕΠΑ	XYZ-1234
REQ-116	Ανδρέας	Κνωσός	Λιμάνι	ABC-5678
REQ-117	Κατερίνα	Θερίσσου	Λιμάνι	HER-1122

Σύνθετη διαδρομή

- ❖ Μια πρόταση που βασίζεται στα ενδεικτικά δεδομένα

```
[Λιμάνι] (Αφετηρία ABC-5678)
|
|→ Επιβίβαση: Ελένη (REQ-110) → Προορισμός: Αμμουδάρα
|
[Kέντρο / Λιοντάρια] (Στάση 1)
|
|→ Επιβίβαση: Γιάννης (REQ-101) → Προορισμός: ΕΛΜΕΠΑ
|
[Θερίσσου 7] (Στάση 2)
|
|→ Επιβίβαση: Μαρία (REQ-102) → Προορισμός: ΕΛΜΕΠΑ
|
▼
[Κόμβος Σύγκλισης: ΕΛΜΕΠΑ] → Αποβίβαση Γιάννη & Μαρίας
|
▼
[Τελικός Κόμβος: Αμμουδάρα] → Αποβίβαση Ελένης & Λήξη Διαδρομής
```

Εναλλακτική οργάνωση δεδομένων

❖ Η ιεραρχία δεδομένων

• [Στόλος Ηρακλείου]

- ▼ XYZ-1234 (Κέντρο)
 - 📄 REQ-101: Γιάννης (Λιοντάρια → ΕΛΜΕΠΑ)
 - 📄 REQ-106: Κώστας (Μείντάνι → Χανιώπορτα)
 - 📄 ... (+5 επιβάτες κέντρου)
- ▼ ABC-5678 (Λιμάνι)
 - 📄 REQ-102: Μαρία (Θερίσσου 7 → ΕΛΜΕΠΑ)
 - 📄 REQ-110: Ελένη (Λιμάνι → Αμμουδάρα)
 - 📄 ... (+6 επιβάτες λιμένος/ανατολικών)
- ▼ HER-1122 (Αμμουδάρα)
 - 📄 REQ-103: Νίκος (Γιόφυρος → Γάζι)
 - 📄 REQ-115: Δημήτρης (Αμμουδάρα → Γάζι)
 - 📄 ... (+6 επιβάτες δυτικών προαστίων)
- ▼ HER-3344 (Κνωσός)
 - 📄 REQ-104: Άννα (Αμμουδάρα → Κνωσός)
 - 📄 ... (+7 επιβάτες νότιων προαστίων)
- ▼ HER-7788 (Αλικαρνασός)
 - 📄 REQ-105: Γιώργος (Αεροδρόμιο → Πόρος)
 - 📄 ... (+6 επιβάτες αεροδρομίου/βιομηχανικής)

• [Στόλος Ηρακλείου]

- ▼ Προορισμός: ΕΛΜΕΠΑ / Εκπαιδευτική Ζώνη
 - 🚗 Όχημα: XYZ-1234 (Κέντρο)
 - 👤 REQ-101: Γιάννης (Από: Λιοντάρια)
 - 🚗 Όχημα: ABC-5678 (Λιμάνι)
 - 👤 REQ-102: Μαρία (Από: Θερίσσου 7)
 - 🚗 ... (+12 επιβάτες/φοιτητές που κατευθύνονται προς Βούτες/ΕΛΜΕΠΑ)
- ▼ Προορισμός: Γάζι / Δυτικά Προάστια
 - 🚗 Όχημα: HER-1122 (Αμμουδάρα)
 - 👤 REQ-103: Νίκος (Από: Γιόφυρος)
 - 👤 REQ-115: Δημήτρης (Από: Αμμουδάρα)
- ▼ Προορισμός: Κνωσός / Νότια Προάστια
 - 🚗 Όχημα: HER-3344 (Κνωσός)
 - 👤 REQ-104: Άννα (Από: Αμμουδάρα)
 - 👤 ... (+6 επιβάτες)
- ▼ Προορισμός: Πόρος - Αεροδρόμιο / Ανατολική Ζώνη
 - 🚗 Όχημα: HER-7788 (Αλικαρνασός)
 - 👤 REQ-105: Γιώργος (Από: Αεροδρόμιο)
 - 👤 ... (+8 επιβάτες)
- ▼ Προορισμός: Αστικό Κέντρο (Λιοντάρια/Χανιώπορτα)

• [Στόλος Ηρακλείου]

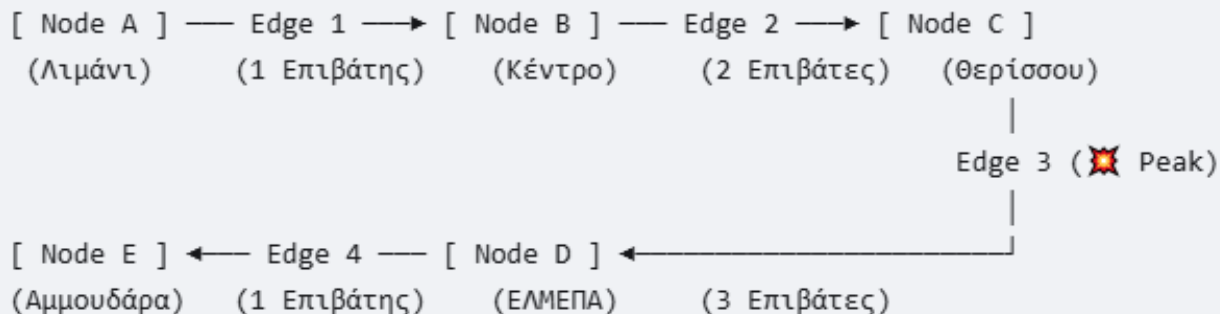
- ▼ Χρονική Ζώνη: Άμεση Παραλαβή (0 - 15 mins) -> Υψηλή Προτεραιότητα
 - 🚗 Όχημα: XYZ-1234 (Κέντρο)
 - 👤 REQ-101: Γιάννης (Λιοντάρια → ΕΛΜΕΠΑ | Τώρα)
 - 🚗 Όχημα: HER-1122 (Αμμουδάρα)
 - 👤 REQ-103: Νίκος (Γιόφυρος → Γάζι | Σε 5 λεπτά)
 - 🚗 ... (+12 επιβάτες που πρέπει να επιβιβαστούν άμεσα)
- ▼ Χρονική Ζώνη: Σύντομη Αναμονή (15 - 45 mins) -> Μεσαία Προτεραιότητα
 - 🚗 Όχημα: ABC-5678 (Λιμάνι)
 - 👤 REQ-102: Μαρία (Θερίσσου 7 → ΕΛΜΕΠΑ | Σε 20 λεπτά)
 - 🚗 Όχημα: HER-7788 (Αλικαρνασός)
 - 👤 REQ-105: Γιώργος (Αεροδρόμιο → Πόρος | Σε 30 λεπτά)
 - 🚗 ... (+18 επιβάτες σε αναμονή)
- ▼ Χρονική Ζώνη: Προγραμματισμένα Δρομολόγια (45+ mins) -> Προγραμματισμός
 - 🚗 Όχημα: HER-3344 (Κνωσός)
 - 👤 REQ-104: Άννα (Αμμουδάρα → Κνωσός | Σε 1 ώρα)
 - 🚗 ... (+17 μελλοντικές κρατήσεις)

Ερώτημα

❖ Ποιο είναι το πλέον δημοφιλές όχημα

- Δημοφιλές είναι το όχημα με τις με τον μεγαλύτερο φόρτο εργασίας και τις περισσότερες διασυνδέσεις

[Λιμάνι] (Αφετηρία ABC-5678)
|
|→ Επιβίβαση: Ελένη (REQ-110) → Προορισμός: Αμμουδάρα
|
[Κέντρο / Λιοντάρια] (Στάση 1)
|
|→ Επιβίβαση: Γιάννης (REQ-101) → Προορισμός: ΕΛΜΕΠΑ
|
[Θερίσσου 7] (Στάση 2)
|
|→ Επιβίβαση: Μαρία (REQ-102) → Προορισμός: ΕΛΜΕΠΑ
|
↓
[Κόμβος Σύγκλισης: ΕΛΜΕΠΑ] → Αποβίβαση Γιάννη & Μαρίας
|
↓
[Τελικός Κόμβος: Αμμουδάρα] → Αποβίβαση Ελένης & Λήξη Διαδρομής



Ατζέντα

- ❖ Πως η οργάνωση των δεδομένων επηρεάζει την εξαγωγή χρήσιμης πληροφορίας
 - Το εννοούμε με τον όρο οργάνωση
 - Γιατί είναι η οργάνωση είναι σημαντικό ζήτημα
 - Πως σχετίζεται με τα μοντέλα δεδομένων



Οργάνωση δεδομένων

Τι είναι η οργάνωση δεδομένων

- ❖ Η οργάνωση των δεδομένων αφορά την εύρεση ενός συσχετισμού μεταξύ των δεδομένων που να είναι κατάλληλος για να εξάγουμε χρήσιμη πληροφορία

Παράδειγμα οργάνωσης

❖ Οργάνωση σε *πίνακα*

- Τα δεδομένα οργανώνονται σε έναν πίνακα όπου κάθε γραμμή συνιστά μια μοναδική προσφορά και οι στήλες αποτελούν τα γνωρίσματα (δηλ. πλειοδότης, χρονική σήμανση, τιμή)
 - ✓ Είναι ιδανικό για τον υπολογισμό του οφέλους και των στατιστικών
 - ✓ Διευκολύνει ερωτήματα όπως
 - Ποια ήταν η χαμηλότερη τιμή του Πλειοδότη Β;
 - Ποιος έκανε την τελευταία προσφορά;

Παράδειγμα οργάνωσης (συν.)

❖ Οργάνωση σε *χρόνο-σειρά*

- Ο χρόνος (χρονική σήμανση) ορίζεται ως το κύριο ευρετήριο ενώ η τιμή ως μεταβλητό μέγεθος
 - ✓ Επιτρέπει την ανάλυση της ταχύτητας της δημοπρασίας (π.χ. μέση πτώση τιμής ανά λεπτό) και βοηθά στην πρόβλεψη (π.χ. πότε αναμένεται να λήξει μια παρόμοια δημοπρασία στο μέλλον)

Παράδειγμα οργάνωσης (συν.)

❖ Οργάνωση ως *ιεραρχία* (δύο επίπεδων)

- Κάθε πλειοδότης είναι κόμβος που περιέχει όλες τις προσφορές που έκανε κατά τη διάρκεια του χρόνου
 - ✓ Για το προφίλ ενός πλειοδότη θα επισκεφτούμε τον κόμβο του, χωρίς να ψάχνουμε όλα τα δεδομένα
- Οι φάσεις της δημοπρασίας συνιστούν κόμβους και στη συνέχεια οι ενέργειες των *συμμετεχόντων* ταξινομούνται ανά φάση
 - ✓ Υπολογίζει δραστηριότητα εμπλεκομένων ανά φάση

Παράδειγμα οργάνωσης (συν.)

❖ Δίκτυο (network-type)

- Κόμβοι του δικτύου μπορεί να είναι οι πλειοδότες, οι προσφορές που υποβάλλουν αλλά και οι φάσεις της δημοπρασίας
- Ακμές είναι οι συνδέσεις μεταξύ κόμβων (π.χ. στη φάση Α υποβάλει προφορά ο πλειοδότη Γ)

Ερώτημα

- ❖ Επηρεάζει η οργάνωση των δεδομένων την εξαγωγή *χρήσιμης πληροφορίας*, πως και γιατί;
- ❖ Χρήσιμη πληροφορία
 - Εύρεση της χαμηλότερης προσφοράς κάθε εμπλεκόμενου
 - Υπολογισμός μεγαλύτερης πτώσης τιμής
 - Ποιος προκάλεσε τη μεγαλύτερη μεταβολή
 - Ποιος είναι ο περισσότερο δραστήριος
 - Ποιος κουράζεται και πότε

Κριτήρια – Ζητήματα

❖ Απαιτείται προσοχή γιατί

- Πρέπει να βρούμε όλα τα δεδομένα
 - ✓ Αν 'χάσουμε' δεδομένα μάλλον 'χάνουμε' πληροφορία
- Πρέπει να αποφύγουμε **πλεονασμό** δεδομένων
- Πρέπει να καταγράψουμε ότι είναι **απαραίτητο** και αν αποφύγουμε ή να περιορίσουμε τα αντίγραφα
- Πρέπει να είναι **εφικτή** η επεξεργασία

❖ Τα μοντέλα δεδομένων αντιμετωπίζουν τα ζητήματα αυτά



Μοντέλα δεδομένων

Τι είναι μοντέλο;

- ❖ Ένα **μοντέλο** είναι μια παράσταση που περιέχει δηλώσεις οι οποίες περιγράφουν ένα (σύνολο από) αντικείμενο(α) του πραγματικού κόσμου
 - ❖ Μια **γλώσσα μοντελοποίησης** είναι
 - ένα σύνολο από σύμβολα και
 - κανόνες χρησιμοποίησης των συμβόλων αυτών
 - ώστε να παράγουμε μοντέλα συμβατά με τη γλώσσα μοντελοποίησης
- ή, αν θέλετε, είναι η **σημειογραφία** που χρησιμοποιούμε για να περιγράψουμε μοντέλα συντακτικώς ορθά

Μοντέλα δεδομένα

❖ Έχουν υπάρξει πολλές προτάσεις

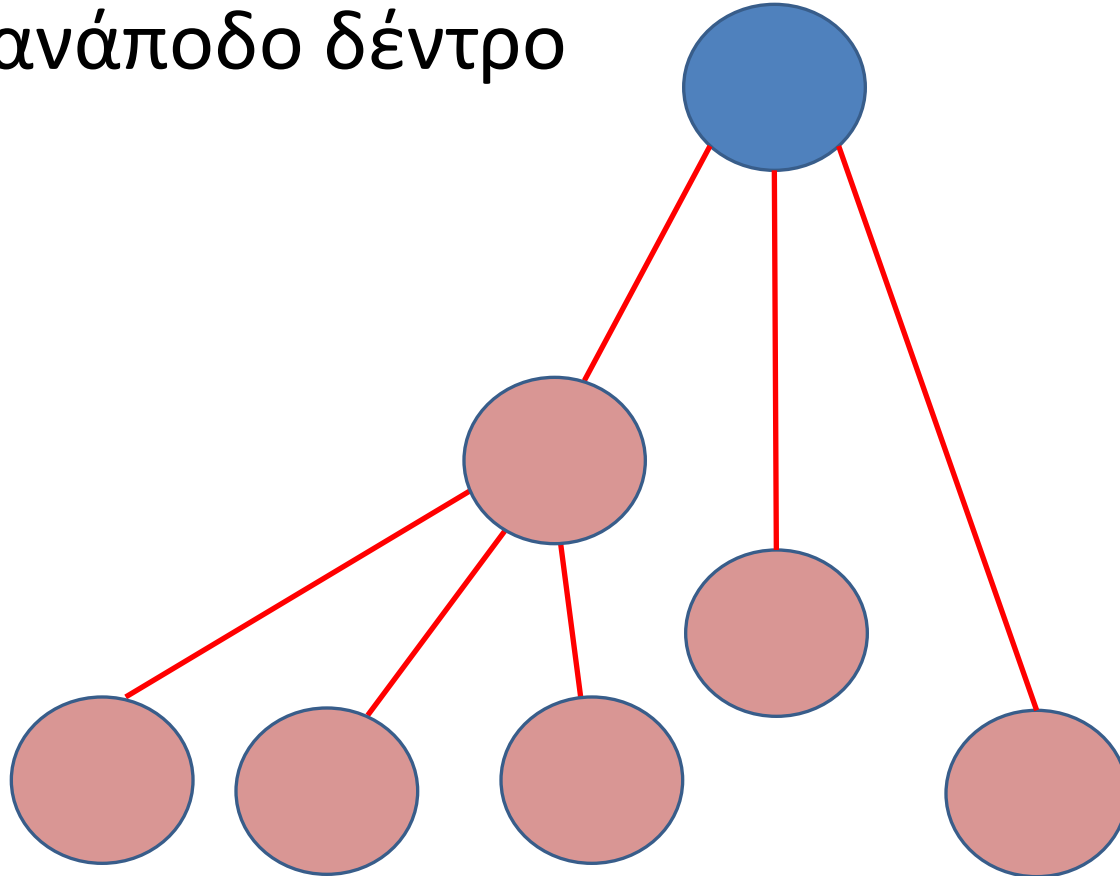
❖ Κατάταξη

- Εννοιολογικά μοντέλα
 - ✓ Μοντέλο Οντοτήτων – Συσχετίσεων
- Λογικά μοντέλα
 - ✓ Ιεραρχικό, δικτυωτό, σχεσιακό
- Σημασιολογικά μοντέλα
 - ✓ Αντικειμενοστραφή, γράφοι, κλπ

Ιεραρχικό μοντέλο

Hierarchical Database Model

- ❖ Το πρώτο από τα λεγόμενα λογικά μοντέλα
- ❖ Προβάλλει μια οργάνωση των δεδομένων που θυμίζει ανάποδο δέντρο



Ιεραρχικό μοντέλο

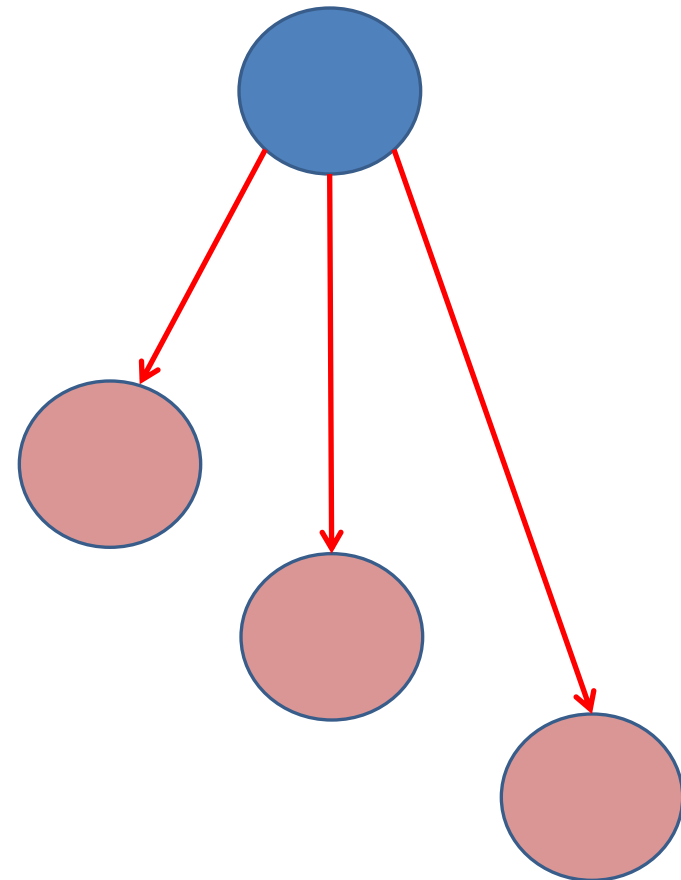
Hierarchical Database Model

- ❖ Αρχεία δεδομένων συνδέονται υπό μορφή 'γονέας – παιδί' (parent-child) με κάθε γονέα να μπορεί αν συνδέεται με πάνω από ένα παιδί αλλά κάθε παιδί να έχει ένα γονέα
- ❖ Περιορισμοί ακεραιότητας & επιπτώσεις που περιορίζουν την χρήση του μοντέλου

Ιεραρχικό μοντέλο

Hierarchical Database Model

- ❖ Αρχεία δεδομένων συνδέονται υπό μορφή 'γονέας – παιδί' (parent-child) *με κάθε γονέα να μπορεί αν συνδέεται με πάνω από ένα παιδί*

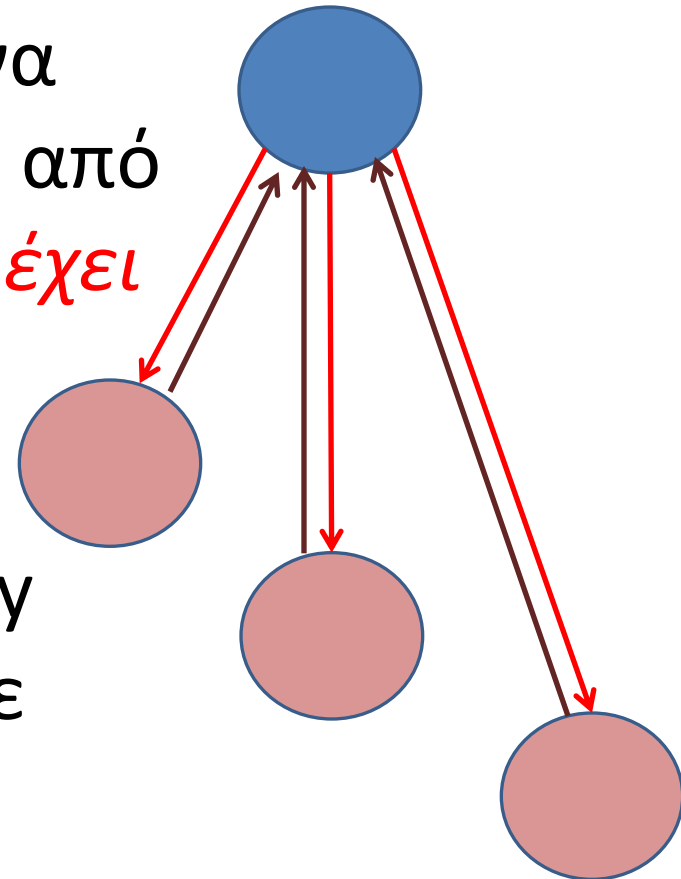


Ιεραρχικό μοντέλο

Hierarchical Database Model

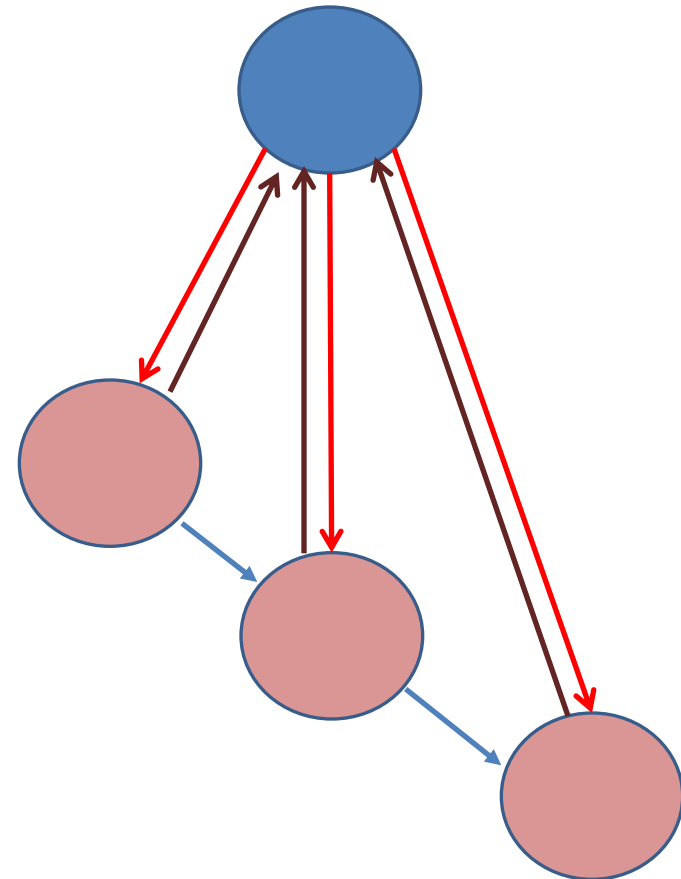
❖ Αρχεία δεδομένων συνδέονται υπό μορφή 'γονέας – παιδί' (parent-child) με κάθε γονέα να μπορεί αν συνδέεται με πάνω από ένα παιδί αλλά *κάθε παιδί να έχει ένα γονέα*

❖ Αναπαράσταση *one-to-many* σχέσεων (one parent has many children) αλλά προβλήματα με *many-to-many* σχέσεις



Μειονεκτήματα

- ❖ Αναπαράσταση one-to-many σχέσεων (one parent has many children) αλλά προβλήματα με many-to-many σχέσεις
- ❖ Δεν είναι ευέλικτο στην προσθήκη νέων σχέσεων
 - Π.χ. Αν επιτραπεί η μετάβαση στο επόμενο παιδί, τότε ποια διαδρομή ακολουθείται όταν είμαι σε ένα κόμβο 'παιδί';

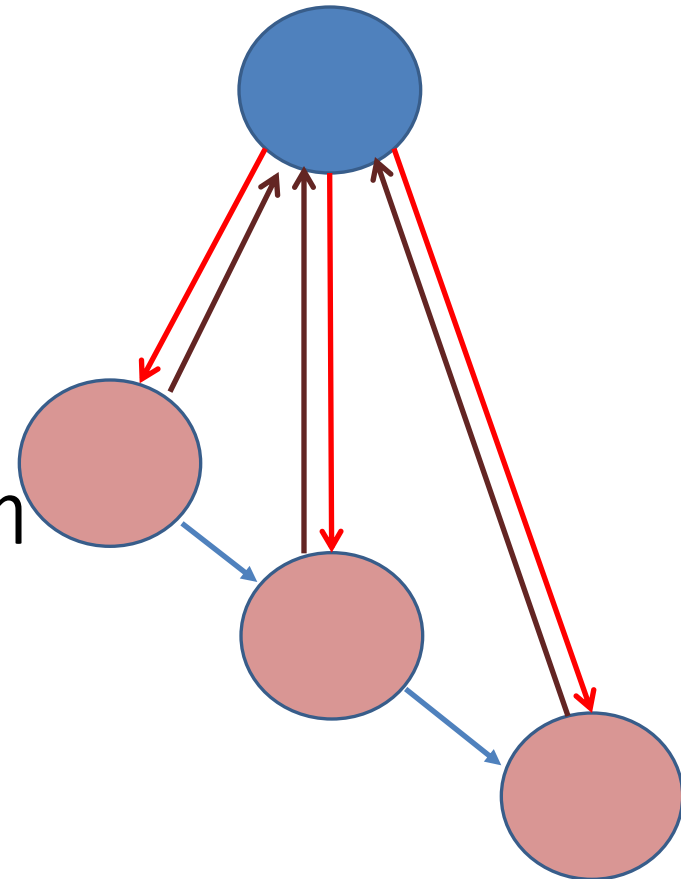


Μειονεκτήματα

❖ Αναπαράσταση one-to-many σχέσεων (one parent has many children) αλλά προβλήματα με many-to-many σχέσεις

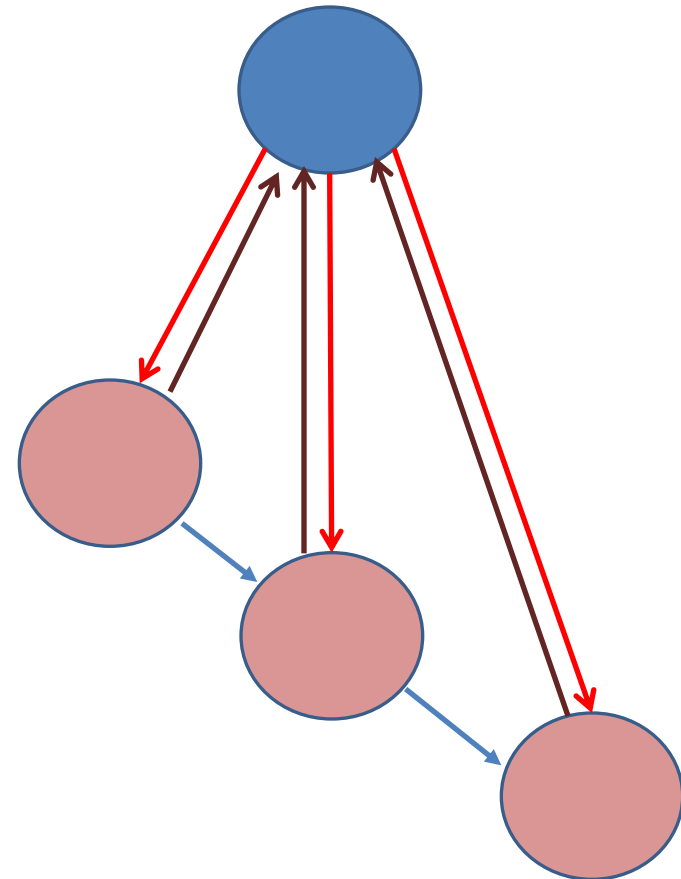
❖ Δεν είναι ευέλικτο στην προσθήκη νέων σχέσεων

- Μια λύση είναι η προσθήκη στοιχείων για εύκολη πρόσβαση
 - ✓ Π.χ. εύρεση τελευταίου παιδιού



Μειονεκτήματα

- ❖ Αναπαράσταση one-to-many σχέσεων (one parent has many children) αλλά προβλήματα με many-to-many σχέσεις
- ❖ Δεν είναι ευέλικτο στην προσθήκη νέων σχέσεων
 - Πρόσθετα στοιχεία για εύκολη πρόσβαση
 - Απλές αλλαγές μπορεί να οδηγήσουν σε πολλαπλές ενημερώσεις



Μειονεκτήματα

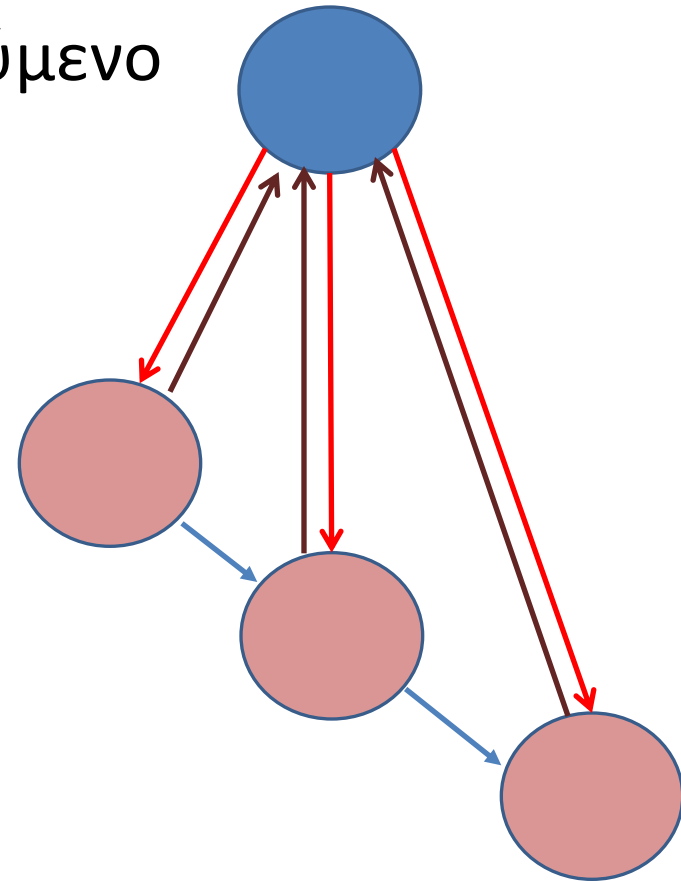
- ❖ Αναπαράσταση one-to-many σχέσεων (one parent has many children) αλλά προβλήματα με many-to-many σχέσεις
- ❖ Δεν είναι ευέλικτο στην προσθήκη νέων σχέσεων
 - Απλές αλλαγές μπορεί να οδηγήσουν σε πολλαπλές ενημερώσεις
- ❖ Δυσχεραίνεται η ανάπτυξη εφαρμογών καθώς απαιτείται λεπτομερής γνώση της οργάνωσης των δεδομένων

Ιεραρχικό μοντέλο

Hierarchical Database Model

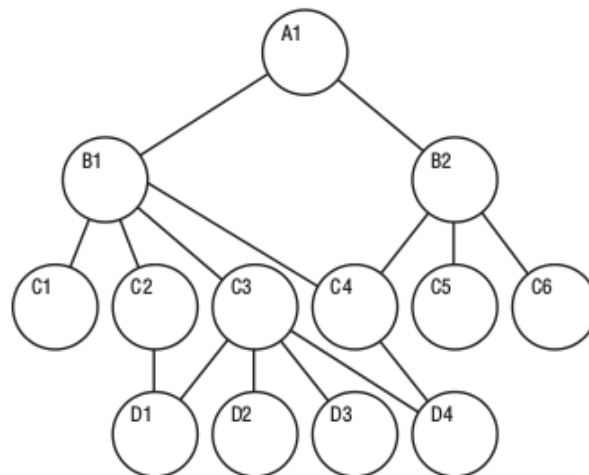
❖ Ερώτημα

- Αν βρίσκομαι σε κάποιο παιδί του γονέα πως θα βρω τον προηγούμενο παιδί του ίδιου γονέα?



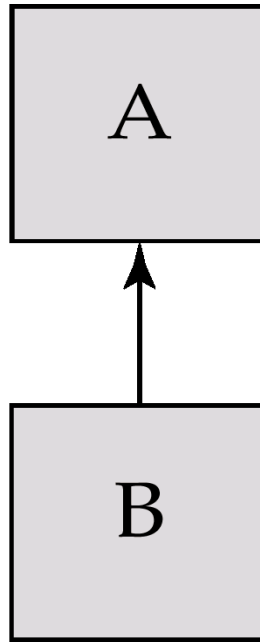
Το δικτυακό (network) μοντέλο

- ❖ Μεταγενέστερο μοντέλο σχεδιασμένο να λύσει κάποια προβλήματα του ιεραρχικού μοντέλου, κυρίως αυτά που αφορούν την ευελιξία
- ❖ Ένα παιδί μπορεί να έχει πάνω από ένα γονέα
 - Τα παιδιά ονομάζονται μέλη και οι γονείς ιδιοκτήτες

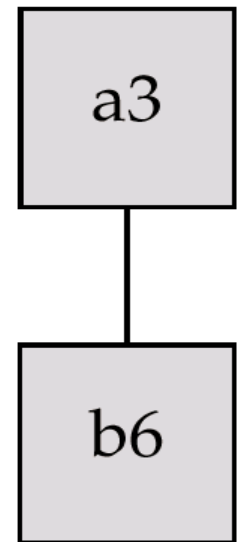
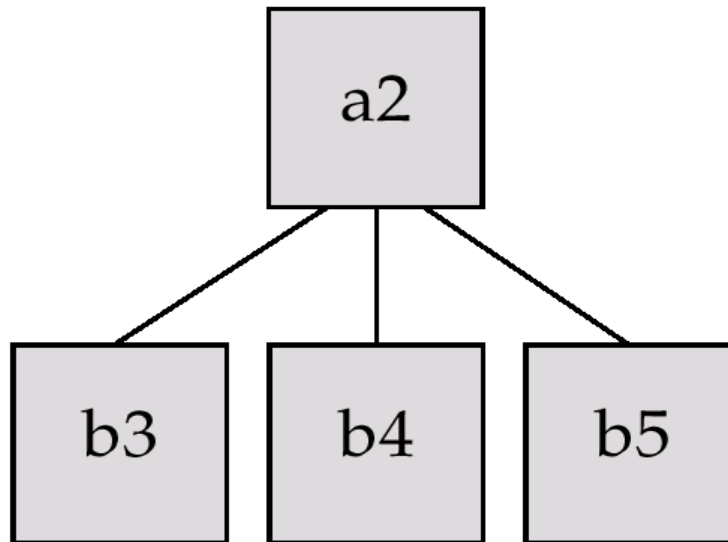
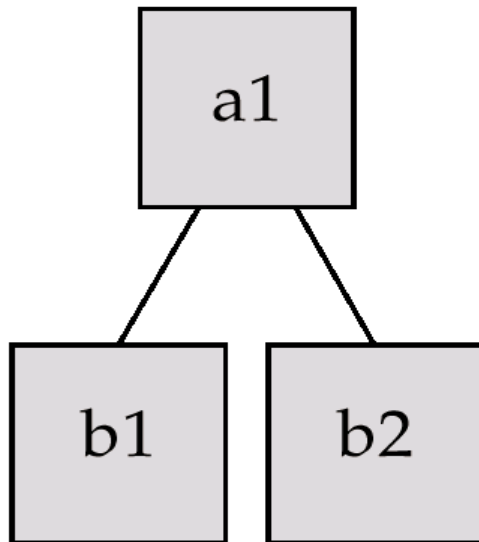


Βασική δομή δικτυωτού μοντέλου

❖ DBTG set

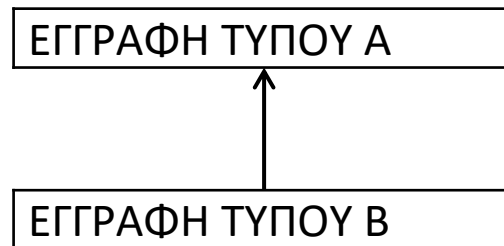


Παραδείγματα DBTG συνόλων



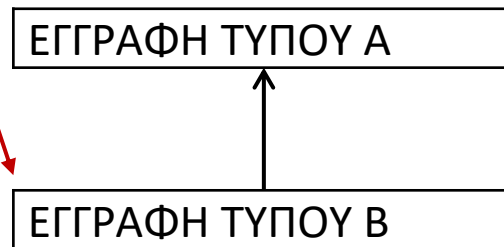
DBTG set

- ❖ Το DBTG set είναι δομή που συνδέει δύο τύπους εγγραφών (record types)



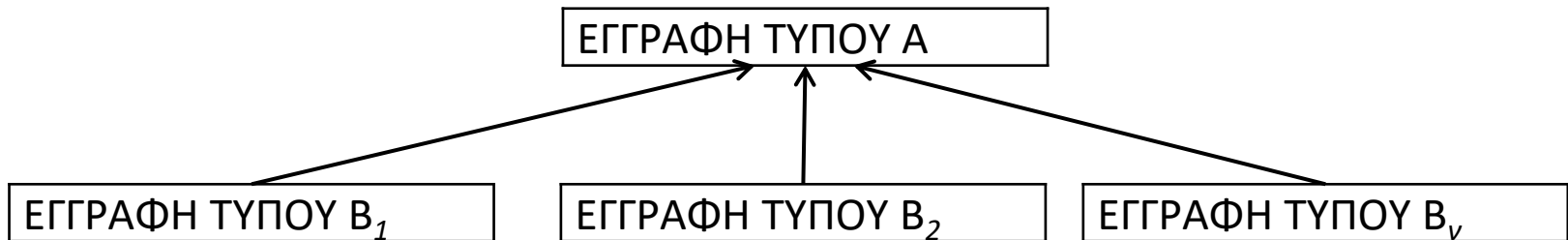
DBTG set

- ❖ Σε ένα DBTG set ένας τύπος εγγραφών είναι ο γονέας / κάτοχος (owner) και ο άλλος είναι το παιδί / μέλος (member) του set



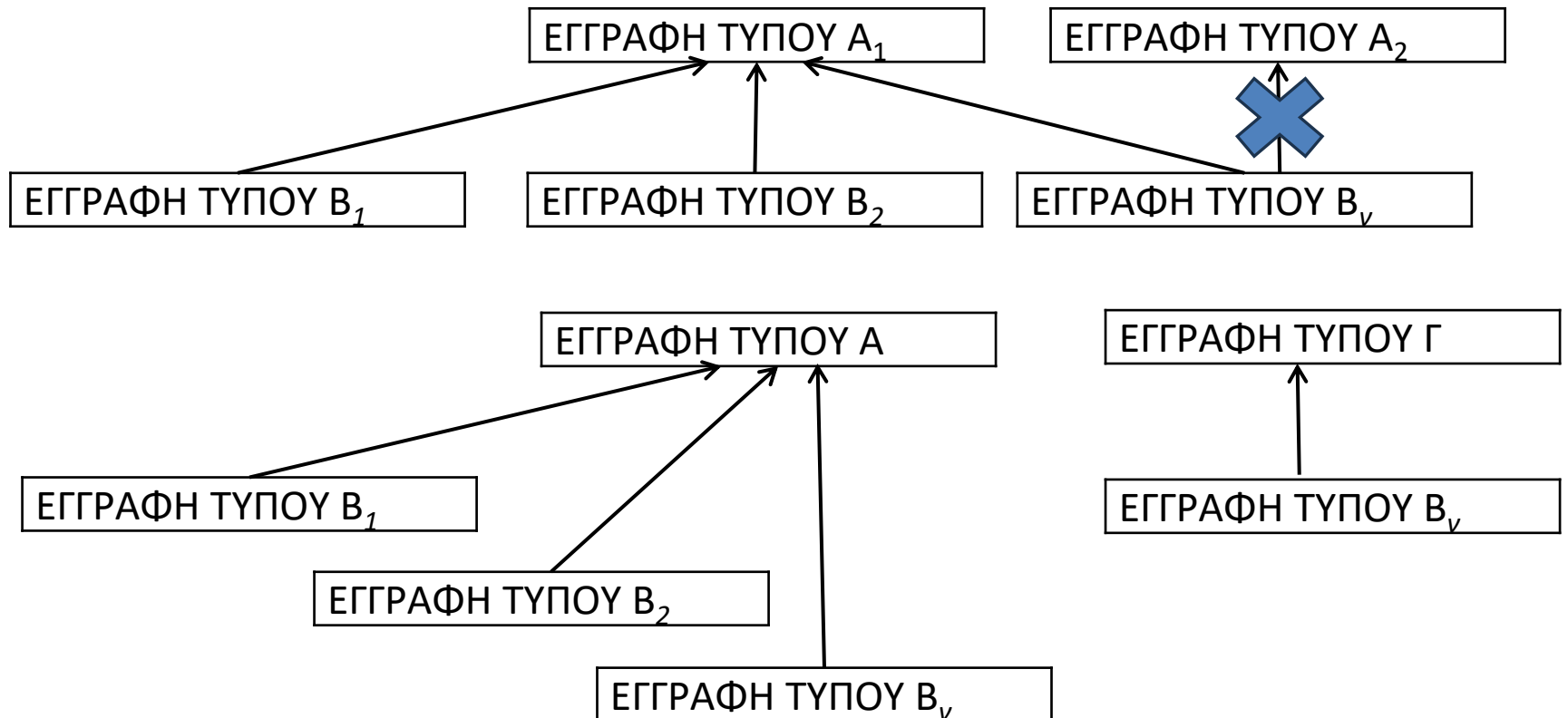
DBTG set

- ❖ Κάθε DBTG set μπορεί να έχει ένα αριθμό στιγμιότυπων (διασυνδεδεμένων εγγραφών)



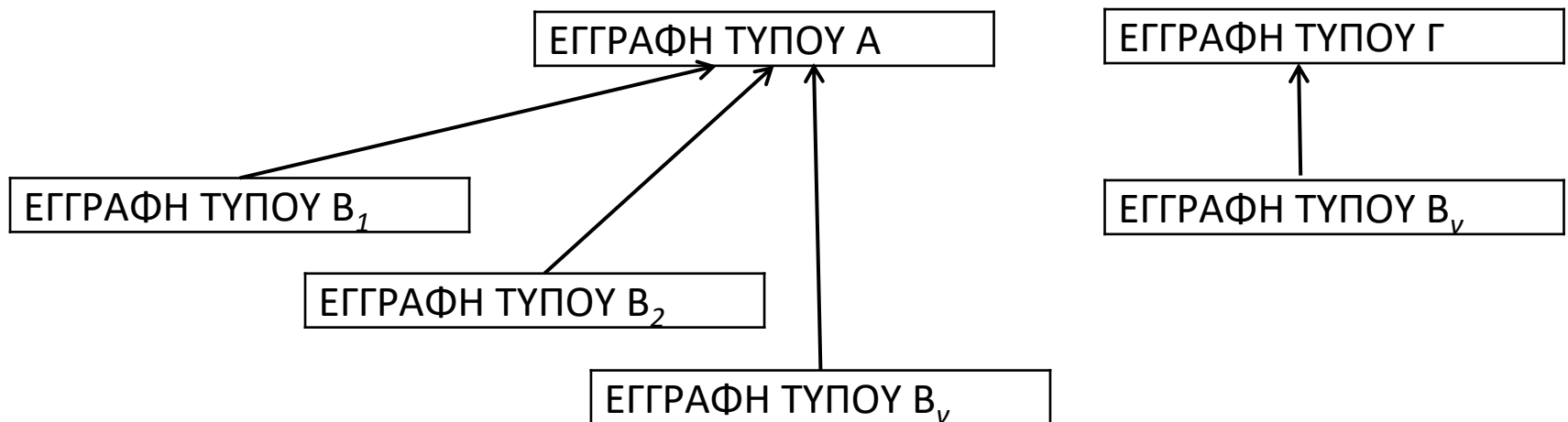
DBTG set

- ❖ Δεν επιτρέπονται *many-to-many* συνδέσεις, οπότε κάθε στιγμιότυπο ενός set έχει ένα γονέα και μηδέν ή πολλά μέλη



DBTG set

- ❖ Μια εγγραφή τύπου μέλος μπορεί να συμμετέχει σε πάνω από ένα στιγμιότυπα ενός DBTG set και ταυτόχρονα σε πολλά στιγμιότυπα διαφορετικών DBTG sets



Ζητήματα

❖ Η οργάνωση των δεδομένων υπό αυτό το μοντέλο αφορά

- Ποια DBTG sets απαιτούνται
- Ποιές οι εγγραφές τύπου γονέα και ποιές οι εγγραφές τύπου μέλος σε κάθε set

Ξ1	Ξ2	Ξ1
ΑΣΤΟΡΙΑ	NEON	ΑΣΤΟΡΙΑ
3	4	3
Δ_Ξ1	Δ_Ξ2	Δ_Ξ1
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΚΕΝΤΡΟ	ΓΑΖΙ	ΚΕΝΤΡΟ
ΕΛΛΑΔΑ	ΕΛΛΑΔΑ	ΕΛΛΑΔΑ
T1	T1	T1
Δίκλινο	Δίκλινο	Δίκλινο
Δ1.1	Δ2.1	Δ1.2
2	1	2
ΠΕ-1	ΠΕ-1	ΠΕ-1
ΗΜΥ	ΗΜΥ	ΗΜΥ
da@hmu.gr	da@hmu.gr	da@hmu.gr

Παράδειγμα

❖ Ενδεικτικό DBTG για ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ

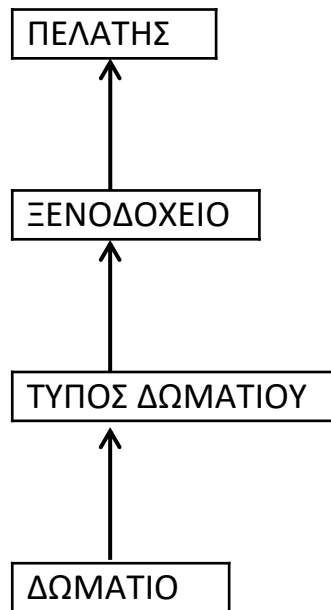


Ξ1	Ξ2	Ξ1
ΑΣΤΟΡΙΑ	NEON	ΑΣΤΟΡΙΑ
3	4	3
Δ_Ξ1	Δ_Ξ2	Δ_Ξ1
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΚΕΝΤΡΟ	ΓΑΖΙ	ΚΕΝΤΡΟ
ΕΛΛΑΔΑ	ΕΛΛΑΔΑ	ΕΛΛΑΔΑ
T1	T1	T1
Δίκλινο	Δίκλινο	Δίκλινο
Δ1.1	Δ2.1	Δ1.2
2	1	2
ΠΕ-1	ΠΕ-1	ΠΕ-1
ΗΜΥ	ΗΜΥ	ΗΜΥ
da@hmu.gr	da@hmu.gr	da@hmu.gr

❖ Οργάνωση όπου τα δωμάτια είναι (μόνο) μέλη DBTG set

Παράδειγμα

❖ Εναλλακτικό φύλλιασμα εγγραφών



Ξ1	Ξ2	Ξ1
ΑΣΤΟΡΙΑ	NEON	ΑΣΤΟΡΙΑ
3	4	3
Δ_Ξ1	Δ_Ξ2	Δ_Ξ1
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΚΕΝΤΡΟ	ΓΑΖΙ	ΚΕΝΤΡΟ
ΕΛΛΑΔΑ	ΕΛΛΑΔΑ	ΕΛΛΑΔΑ
T1	T1	T1
Δίκλινο	Δίκλινο	Δίκλινο
Δ1.1	Δ2.1	Δ1.2
2	1	2
ΠΕ-1	ΠΕ-1	ΠΕ-1
ΗΜΥ	ΗΜΥ	ΗΜΥ
da@hmu.gr	da@hmu.gr	da@hmu.gr

❖ Οργάνωση όπου τα δωμάτια είναι (μόνο) μέλη DBTG set

Παράδειγμα

❖ Ενδεικτικό DBTG για ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ



Ξ1	Ξ2	Ξ1
ΑΣΤΟΡΙΑ	NEON	ΑΣΤΟΡΙΑ
3	4	3
Δ_Ξ1	Δ_Ξ2	Δ_Ξ1
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΚΕΝΤΡΟ	ΓΑΖΙ	ΚΕΝΤΡΟ
ΕΛΛΑΔΑ	ΕΛΛΑΔΑ	ΕΛΛΑΔΑ
T1	T1	T1
Δίκλινο	Δίκλινο	Δίκλινο
Δ1.1	Δ2.1	Δ1.2
2	1	2
ΠΕ-1	ΠΕ-1	ΠΕ-1
ΗΜΥ	ΗΜΥ	ΗΜΥ
da@hmu.gr	da@hmu.gr	da@hmu.gr

❖ Οργάνωση όπου οι πελάτες είναι (μόνο) μέλη DBTG set

Ανάκτηση & διαχείριση δεδομένων

❖ Δείκτες (pointers)

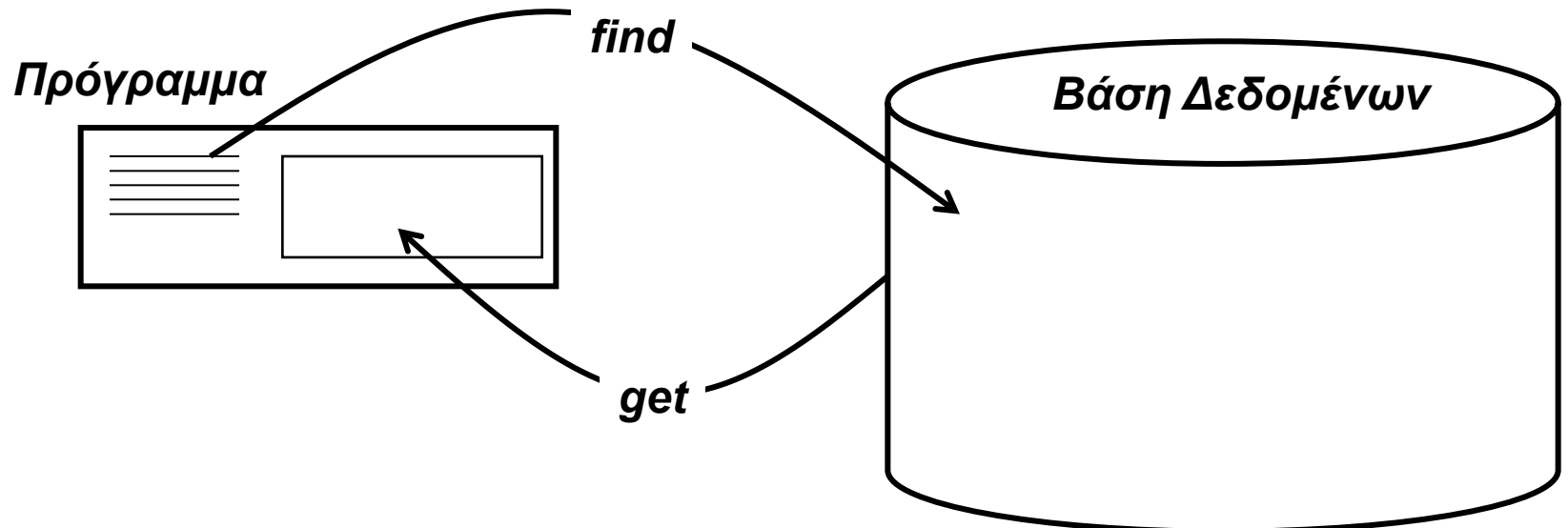
- Τρέχοντος τύπου εγγραφής (current of record type)
- Τρέχοντος τύπου DBTG set
- Τρέχοντος μονάδας εκτέλεσης (run unit)

❖ Δείκτες καταστάσεως (status flags)

- DB-status
- DB-set-name
- DB-record-name
- DB-data-name

Εντολές εύρεσης & ανάκτησης

- ❖ **find** βρίσκει μια συγκεκριμένη εγγραφή δεδομένων και ορίζει τους κατάλληλους δείκτες
- ❖ **get** αντιγράφει την εγγραφή σε εσωτερική περιοχή εργασίας (work area)



Η εντολή 'find'

❖ **find any** <record type> **using** <record-field>

- Βρίσκει μια εγγραφή τύπου <record type> της οποίας η τιμή του <record-field> είναι ίδια με την τιμή του <record-field> του <record type> στη περιοχή εργασίας του προγράμματος

❖ **find first** <record type> **within** <set-type>

- Βρίσκει την πρώτη εγγραφή στο DBTG set

❖ **find next** <record type> **within** <set-type> **end**

- Βρίσκει την επόμενη εγγραφή στο DBTG set

❖ **find owner within** <set-type>

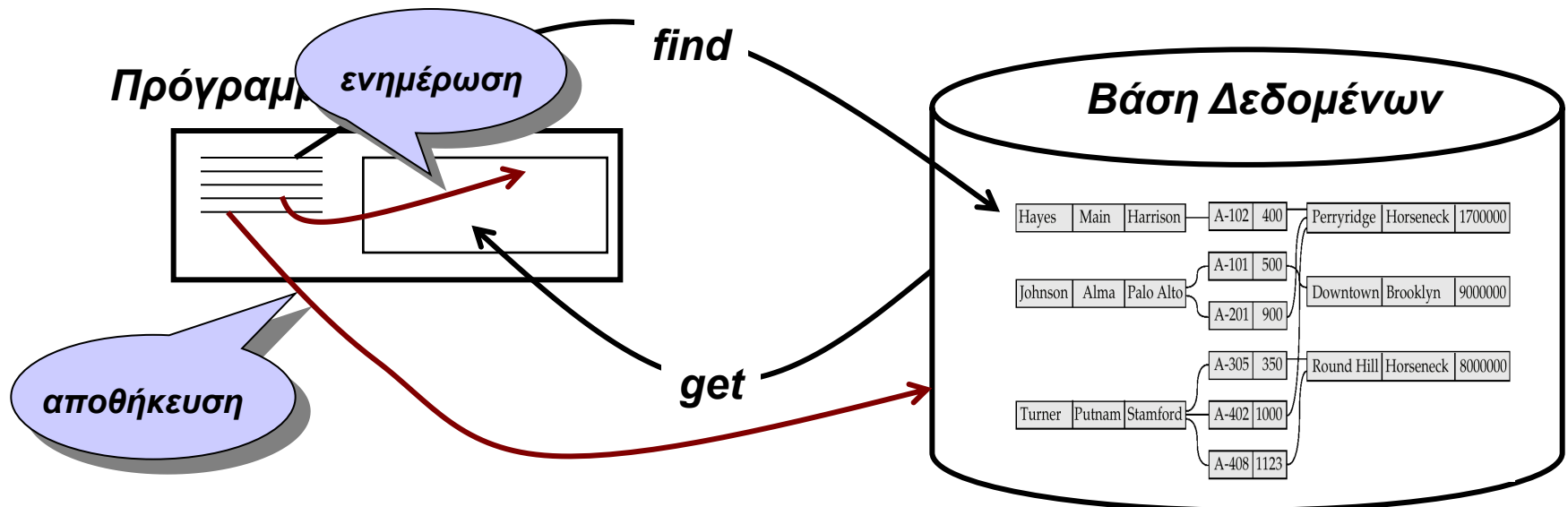
- Βρίσκει τον πατέρα στο DBTG set

Η εντολή 'get' & 'store'

- ❖ Η εντολή 'get' μεταφέρει μια εγγραφή στη εσωτερική περιοχή εργασίας του προγράμματος για επεξεργασία
- ❖ Η εντολή 'store' έχει τον τύπο

store <record type>

και ενημερώνει τη βάση δεδομένων



Άσκηση στην τάξη

- ❖ Έστω ότι έχετε ένα πρόγραμμα σπουδών σαν αυτό του ΗΜΜΥ με τρεις κατηγορίες μαθημάτων (υποχρεωτικά, επιλογής κλπ.)

Σχολιασμός

❖ Λύση που βασίζεται σε επίπεδη αναπαράσταση

ιη=1	11 Βάσεις δεδομένων
ιη=2	05 Μαθηματικά 1
ιη=3	07 Τηλεπικοινωνίες
ιη=4	06 Ανάπτυξη ΒΔ
ιη=5	07 Ψηφιακή Σχεδίαση
ιη=6	10 Τεχνητή Όραση
ιη=7	02 Φυσική
ιη=8	04 Διακριτά

- Το μειονέκτημα είναι ότι δεν λέει τίποτα για το είδος των μαθημάτων

Σχολιασμός (συν.)

- ❖ Εναλλακτική οργάνωση με συνδυασμό αρχείων που να καταδεικνύουν το είδος

in=1	05 Μαθηματικά 1
in=2	02 Φυσική
in=3	04 Διακριτά
in=4	
in=5	
in=6	
in=7	
in=8	

in=1	11 Βάσεις δεδομένων
in=2	07 Τηλεπικοινωνίες
in=3	06 Ανάπτυξη ΒΔ
in=4	07 Ψηφιακή Σχεδίαση
in=5	10 Τεχνητή Όραση
in=6	
in=7	
in=8	

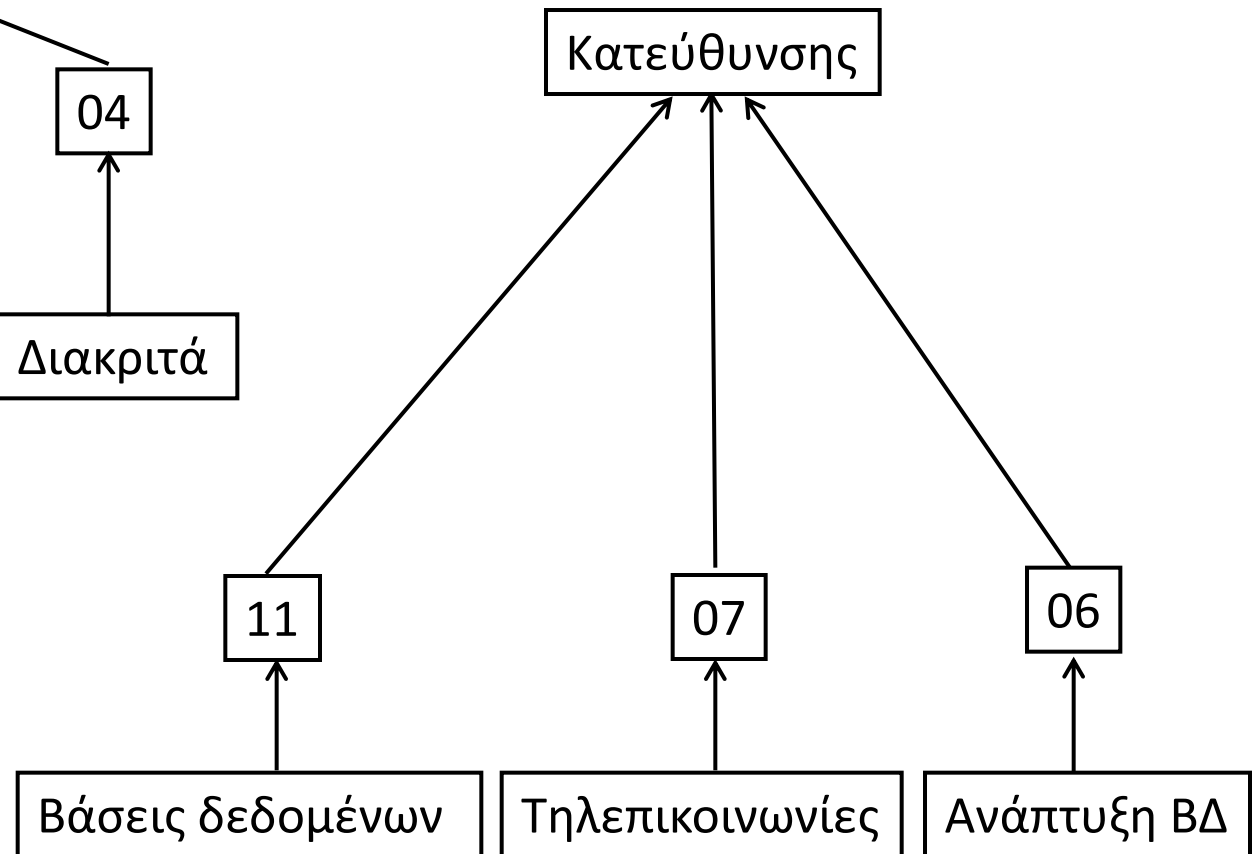
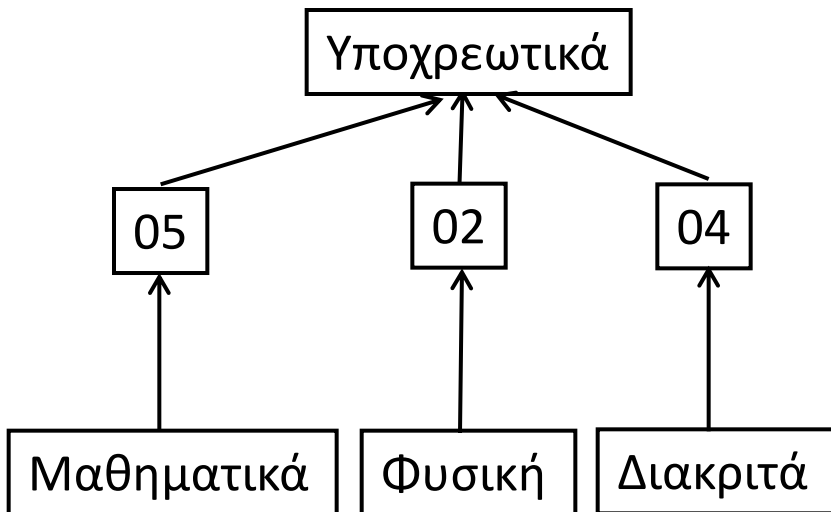
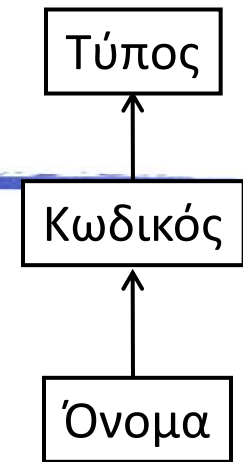
Σχολιασμός (συν.)

❖ Βελτίωση αρχικής λύσης ως ακολούθως

in=1	11 Βάσεις δεδομένων, K
in=2	05 Μαθηματικά 1, Y
in=3	07 Τηλεπικοινωνίες, K
in=4	06 Ανάπτυξη ΒΔ, K
in=5	07 Ψηφιακή Σχεδίαση, K
in=6	10 Τεχνητή Όραση, K
in=7	02 Φυσική, Y
in=8	04 Διακριτά, Y

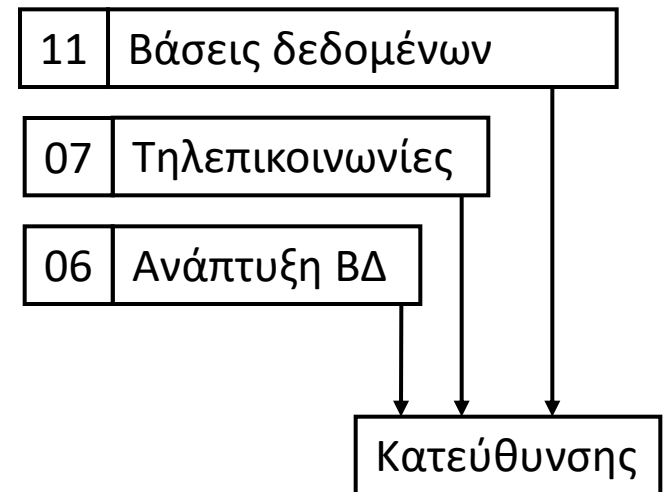
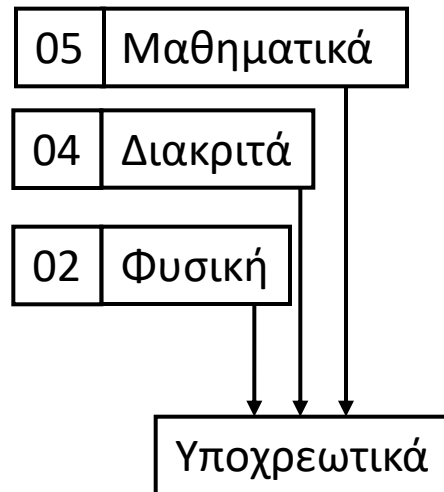
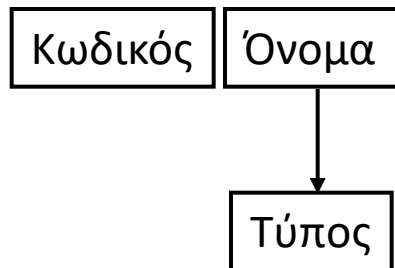
Σχολιασμός (συν.)

❖ Όμως υπάρχουν και άλλες ιδέες ...



Σχολιασμός (συν.)

❖ Ακόμα μια ιδέα είναι η ακόλουθη



Σύνοψη

- ❖ Κάθε λύση έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που καθορίζουν το πόσο καλή είναι
 - Ένας ενιαίος αποθηκευτικός χώρος ή κατακερματισμό με επιπλέον αποθηκευτικούς χώρους
- ❖ Οι λύσεις ακολουθούν διαφορετικά μοντέλα
 - Η λύση της ενιαίας οντότητας βασίζεται σε μια επίπεδη αναπαράσταση ενώ οι άλλες δύο λύσεις υπονοούν ιεράρχηση των δεδομένων
 - Η επίπεδη αναπαράσταση είναι σχετικά απλή ενώ η ιεραρχημένη απαιτεί επιπλέον μηχανισμούς

Τέλος για σήμερα - Ερωτήσεις

