



# Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

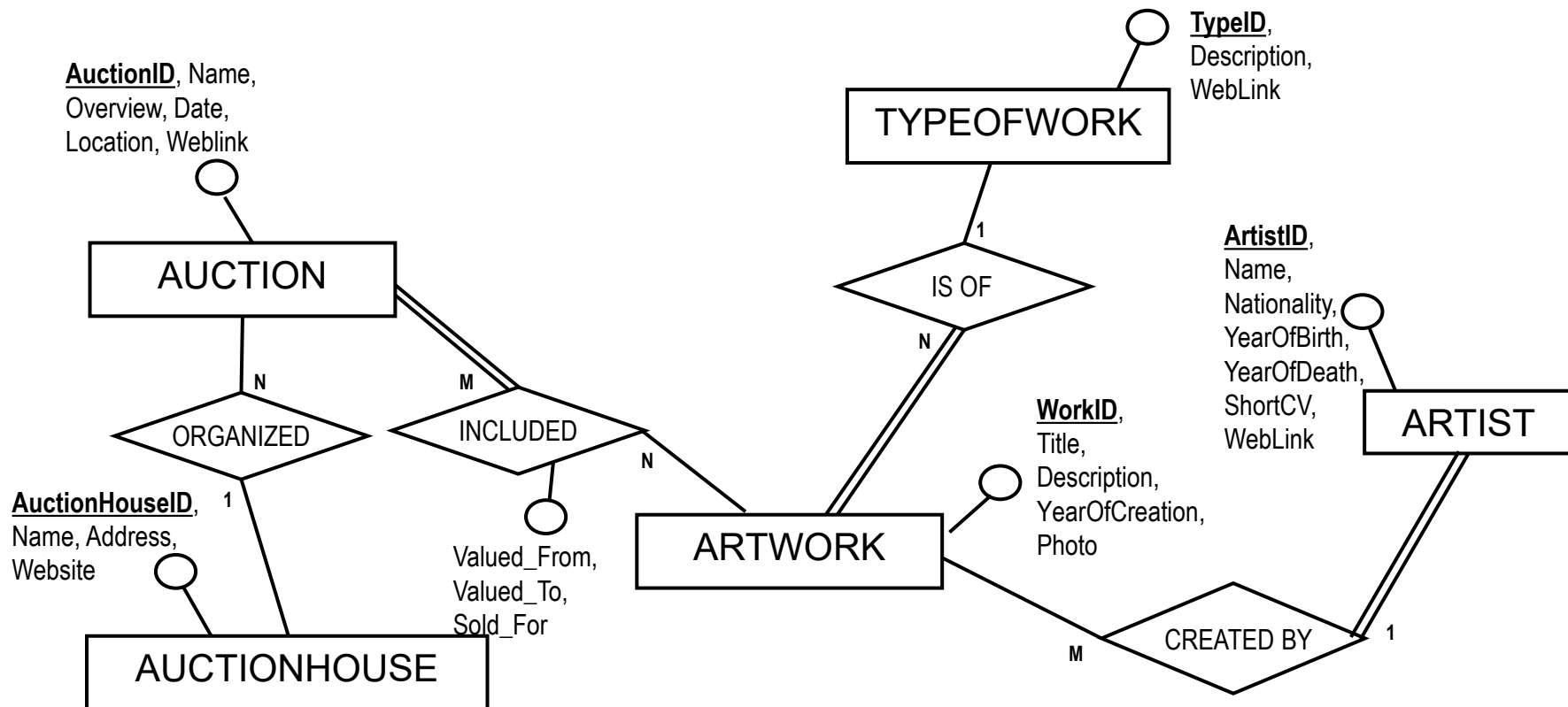
Δρ. Ακουμιανάκης Δημοσθένης



# Σχεσιακό μοντέλο

# Πλάνο μαθήματος

- ❖ Την προηγούμενη εβδομάδα ολοκληρώσαμε την παρουσίαση της **εννοιολογικής σχεδίασης** με τη χρήση του μοντέλου 'Οντοτήτων-Συσχετίσεων'



# Πλάνο μαθήματος (συν.)

❖ Σήμερα θα εστιάσουμε στη **λογική σχεδίαση** και θα παρουσιάσουμε τις βασικές δομές του **σχεσιακού** μοντέλου

- Λογική σχεδίαση είναι ο μετασχηματισμός (ή αντιστοίχιση) της εννοιολογικής σχεδίασης σε ένα μοντέλο δεδομένο που υποστηρίζεται από συγκεκριμένο DBMS

❖ Το σχεσιακό μοντέλο δεδομένων

- PostgreSQL

<https://www.postgresql.org/download/>

## PostgreSQL

Database management system

PostgreSQL, also known as Postgres, is a free and open-source relational database management system emphasizing extensibility and SQL compliance. It was originally named POSTGRES, referring to its ori...





# Το σχεσιακό μοντέλο δεδομένων

# Το σχεσιακό μοντέλο δεδομένων

---

- ❖ Σ' αυτή την προσέγγιση όλα τα δεδομένα 'υπάρχουν' ως μια συλλογή από **πίνακες**
  - Οι πίνακες είναι σύνολα που τυγχάνουν επεξεργασίας με τελεστές απο τη θεωρία συνόλων
- ❖ Προτάθηκε από τον J. Codd το 1970 και στηρίζεται σε αποτελέσματα έρευνας στα εργαστήρια της IBM στο San Jose, CA, USA
  - Το **System R** στα τέλη του 1970 το οποίο οδήγησε σε εμπορικά συστήματα (DB2 και SQL/DS) της **IBM**
  - **INGRES** που αναπτύχθηκε στο **Berkeley** την ίδια περίπου περίοδο

# Λογική σχεδίαση

---

## ❖ Λογική σχεδίαση

- Είναι η διαδικασία ‘τακτοποίησης’ των γνωρισμάτων των οντοτήτων ενός πεδίου εφαρμογής κατά το πρότυπο ενός μοντέλου δεδομένων όπως το **σχεσιακό** μοντέλο
- Στόχος είναι η δημιουργία ενός συνόλου από **πίνακες** (tables) έτσι ώστε να ικανοποιούνται ορισμένοι **περιορισμοί ακεραιότητας** και να αποτρέπονται ανωμαλίες κατά την ενημέρωση των δεδομένων

# Ατζέντα στο μάθημα

---

- ❖ Θα εξετάσουμε το μοντέλο ως προς τα εξής
  - Δομή **αναπαράστασης** δεδομένων
  - Περιορισμούς **ακεραιότητας** δεδομένων
  - Επεξεργασία δεδομένων με **σχεσιακές γλώσσες** (που επιτρέπουν την ανάκτηση πληροφορίας και διαχείρισης δεδομένων)
- ❖ Ακολούθως θα μελετήσουμε μετασχηματισμούς με την τεχνική των απορροφήσεων
  - ... από μοντέλο Ο-Σ σε σχεσιακό σχήμα
  - ... από σχεσιακό σχήμα σε μοντέλο Ο-Σ

# Βασικές έννοιες του μοντέλου

---

## ❖ Το μοντέλο συνοπτικά

- Μοναδική δομή αναπαράστασης είναι ο **πίνακας**
  - ✓ Προέρχεται από τη μαθηματική έννοια **σχέσης/συνόλου** η οποία επεκτάθηκε για τη σχεδίαση βάσεων δεδομένων
- Σύνολο περιορισμών ακεραιότητας
  - ✓ Κανόνες ή **συνθήκες** που πρέπει να πληρούνται για την ορθότητα και καλή λειτουργία μιας βάσης δεδομένων
- Γλώσσες
  - ✓ Σύνολο **τελεστών** που επιτρέπουν την ανάκτηση πληροφορίας και επεξεργασία δεδομένων

# Έννοια του πίνακα

- ❖ Ο πίνακας βασίζεται στη μαθηματική έννοια του συνόλου
- ❖ Κάθε πίνακας είναι ένα σύνολο (ατομικών) γνωρισμάτων
- ❖ Δεδομένα του πίνακα καταγράφονται υπό μορφή πλειάδων

στήλες (γνωρίσματα)

1	Δήμου	Ελένη	36

Πλειάδα ή εγγραφή →

# Ερμηνεία μιας πλειάδας

❖ Ένας τρόπος είναι ακόλουθος

- Το γνώρισμα *Κωδικός* με τιμή 1 αντιστοιχεί στο *Επώνυμο* με τιμή 'Δήμου', και *Όνομα* με τιμή 'Ελένη' που συγκεντρώνει *Μόρια* με τιμή 36

<i>Κωδικός</i>	<i>Επώνυμο</i>	<i>Όνομα</i>	<i>Μόρια</i>
<i>1</i>	<i>Δήμου</i>	<i>Ελένη</i>	<i>36</i>

# Γνωρίσματα

- ❖ Τα γνωρίσματα μιας σχέσης έχουν προκαθορισμένο όνομα, π.χ. Κωδικός, Επίθετο, Όνομα, Βαθμός, κλπ. και έχουν όλα απλή τιμή
- ❖ Το σύνολο των (απλών) τιμών που μπορεί να πάρει ένα γνώρισμα ονομάζεται *πεδίο ορισμού* του γνωρίσματος, π.χ. το πεδίο ορισμού του Κωδικός είναι το σύνολο των ακεραίων

<i>Κωδικός</i>	<i>Επίθετο</i>	<i>Όνομα</i>	<i>Βαθμός</i>
1	Δήμου	Ελένη	36

# Πρωτεύον κλειδί σχέσης

- ❖ Ένα ή περισσότερα γνωρίσματα μιας σχέσης αποτελούν το **πρωτεύον κλειδί** της σχέσης που μονοσήμαντα αναγνωρίζει κάθε πλειάδα

*Πρωτεύον κλειδί*



<i>Κωδικός</i>	<i>Επίθετο</i>	<i>Όνομα</i>	<i>Βαθμός</i>
1	Δήμου	Ελένη	36
<del>1</del>	Μαρινάκης	Κώστας	72

- ❖ Αν ο Κωδικός είναι **πρωτεύον κλειδί** τότε πλειάδες με το ίδιο κλειδί **δεν** επιτρέπονται

# Πρωτεύον & υποψήφιο κλειδί, υπερ-κλειδί

❖ Μια σχέση μπορεί να έχει πολλά **υποψήφια** κλειδιά αλλά ένα και μόνο ένα ορίζεται ως το **πρωτεύον** κλειδί

❖ Αν  $K \subseteq R$ , τότε

✓  $K$  είναι **υπερ-κλειδί** αν το  $K$  αρκεί για να αναγνωρίσει μονοσήμαντα (μία και μόνο) μια πλειάδα της σχέσης

✓  $K$  ονομάζεται **υποψήφιο κλειδί** εάν το  $K$  είναι ελάχιστο

✓ Πρωτεύον κλειδί είναι ένα υποψήφιο κλειδί

↙ Πρωτεύον κλειδί

<b>Κωδικός</b>	<b>Επίθετο</b>	<b>Όνομα</b>	<b>Βαθμός</b>
1	Δήμου	Ελένη	36

# Βαθμός & πληθικότητα σχέσης

❖ Ας θεωρήσουμε τη σχέση

BIBΛΙΟ (Τίτλος, Συγγραφέας, Εκδ. οίκος)

❖ Ο **βαθμός** της σχέσης είναι το σύνολο των γνωρισμάτων που την ορίζουν

- Στο παράδειγμα ο βαθμός της σχέσης BIBΛΙΟ είναι 3

❖ Το πλήθος εγγραφών συνιστά την **πληθικότητα**

- Στο παράδειγμα η πληθικότητα της σχέσης είναι 4

<i>Τίτλος</i>	<i>Συγγραφέας</i>	<i>Εκδ. οίκος</i>
Βάσεις Δεδομένων	Παπαδόπουλος Γιάννης	Νέοι δρόμοι
Προγραμματισμός	Δήμου Μαρία	Επίκεντρο
Διαδίκτυο	Μαυρίκιος Περικλής	Ορίζοντες
Μαθηματικά	Καραντζονος Γιώργος	Ορίζοντες

# Περιορισμοί ακεραιότητας

---

- ❖ Τα μοντέλα δεδομένων απαιτούν ή υιοθετούν κανόνες με σκοπό να εξασφαλιστεί η στοιχειώδης ακεραιότητα των δεδομένων
  - Τέτοιοι κανόνες αναφέρονται και ως *περιορισμοί ακεραιότητας*
- ❖ Στο σχεσιακό μοντέλο οι περιορισμοί ακεραιότητας συνιστούν ένα σύνολο κανόνων που χαρακτηρίζουν τις ιδιότητες των σχέσεων

# Περιορισμοί ακεραιότητας (συν.)

- ❖ Κάθε σχέση έχει ένα **μοναδικό όνομα** στη βάση δεδομένων

Όνομα-Σχέσης				
Κωδικός	Όνομα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση	...
XYZ	XXXXXX	YYYYYY	KKKKKKK	

- ❖ Δεν μπορεί να υπάρχουν δύο σχέσεις με το ίδιο όνομα στο ίδιο σύνολο (σχήμα)

<del>Όνομα-Σχέσης (ίδιο με άλλης σχέσης)</del>		
Πεδίο-1	Πεδίο-2	....
MMMMM	ΛΛΛΛΛ	ZZZZZ

# Περιορισμοί ακεραιότητας (συν.)

- ✓ Κάθε σχέση έχει ένα μοναδικό όνομα στη βάση δεδομένων
- ❖ Η τιμή ενός πεδίου σε μια σχέση είναι **ατομική**

Όνομα-Σχέσης				
Κωδικός	Όνομα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση	...
XYZ	XXXXXX	YYYYYY	KKKKKKK	

XX YY ZZ

# Περιορισμοί ακεραιότητας (συν.)

- ✓ Κάθε σχέση έχει ένα μοναδικό όνομα στη βάση δεδομένων
- ✓ Η τιμή ενός πεδίου σε μια σχέση είναι ατομική
- ❖ Το όνομα ενός πεδίου είναι **μοναδικό** σε μια σχέση

Όνομα-Σχέσης				
Κωδικός	Όνομα	Τηλέφωνο	Τηλέφωνο	...
XYZ	XXXXXX	YYYYYY	ΚΚΚΚΚΚΚ	

# Περιορισμοί ακεραιότητας (συν.)

- ✓ Κάθε σχέση έχει ένα μοναδικό όνομα στη βάση δεδομένων
- ✓ Η τιμή ενός πεδίου σε μια σχέση είναι ατομική
- ✓ Το όνομα ενός πεδίου είναι μοναδικό σε μια σχέση
- ❖ Οι τιμές ενός πεδίου ανήκουν σε **ένα** πεδίο ορισμού

Όνομα-Σχέσης				
Κωδικός	Όνομα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση	...
1234	XXXXXX	<del>207-67889</del>	ΚΚΚΚΚΚΚ	
.....	....	201-4567	.....	

# Περιορισμοί ακεραιότητας (συν.)

- ✓ Κάθε σχέση έχει ένα μοναδικό όνομα στη βάση δεδομένων
- ✓ Η τιμή ενός πεδίου σε μια σχέση είναι ατομική
- ✓ Το όνομα ενός πεδίου είναι μοναδικό σε μια σχέση

## Όνομα-Σχέσης

Κωδικός	Όνομα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση	...
1234	XXXXXX	20765889	ΚΚΚΚΚΚΚ	
1234	XXXXXX	20765889	ΚΚΚΚΚΚΚ	

- ✓ Οι τιμές ορισμο

❖ Δύο πλειάδες **δεν** μπορεί να ταυτίζονται

# Περιορισμοί ακεραιότητας (συν.)

- ✓ Κάθε σχέση έχει ένα μοναδικό όνομα στη βάση δεδομένων
- ✓ Η τιμή ενός πεδίου σε μια σχέση είναι ατομική
- ✓ Το όνομα ενός πεδίου είναι μοναδικό σε μια σχέση

## Όνομα-Σχέσης

Κωδικός	Όνομα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση	...
1234	XXXXXX	20765889	ΚΚΚΚΚΚΚ	
1234	....	.....	.....	

- ✓ Οι τιμές ορισμο

❖ Δύο πλειάδες **δεν** μπορεί να ταυτίζονται

- Για σχεσιακά σχήματα αρκεί έλεγχος του **πρωτεύοντος κλειδιού** που μονοσήμαντα αναγνωρίζει κάθε πλειάδα

# Περιορισμοί ακεραιότητας (συν.)

- ✓ Κάθε σχέση έχει ένα μοναδικό όνομα στη βάση δεδομένων
- ✓ Η τιμή ενός πεδίου σε μια σχέση είναι ατομική
- ✓ Το όνομα ενός πεδίου είναι μοναδικό σε μια σχέση
- ✓ Οι τιμές ενός πεδίου σε μια σχέση είναι ατομικές

✓ Δύο πλειάδα πεδία

Όνομα-Σχέσης				
<u>Κωδικός</u>	Όνομα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση	...
1234	XXXXXX	20765889	KKKKKKK	
NULL	....	.....	.....	

- ✓ Για σχεσιακά σχήματα αρκεί έλεγχος του πρωτεύοντος κλειδιού που μονοσήμαντα αναγνωρίζει κάθε πλειάδα
- ❖ Το πρωτεύον κλειδί μιας σχέσης **δεν** μπορεί να πάρει απροσδιόριστη τιμή (null)

# Περιορισμοί ακεραιότητας (συν.)

- ✓ Κάθε σχέση έχει ένα μοναδικό όνομα στη βάση δεδομένων
- ✓ Η τιμή ενός πεδίου σε μια σχέση είναι ατομική
- ✓ Το όνομα ενός πεδίου είναι μοναδικό σε μια σχέση
- ✓ Οι τιμές ενός πεδίου ανήκουν σε ένα πεδίο ορισμού
- ✓ Δύο πλειάδες δεν πρέπει να ταυτίζονται σε όλα τα πεδία
  - ✓ Για σχεσιακά σχήματα αρκεί να ελέγχεται το πρωτεύον κλειδί σχέσης που υποδηλώνεται αναγνωρίζοντας κάθε πλειάδα

Όνομα-Σχέσης-1		Όνομα-Σχέσης-2		Όνομα-Σχέσης-3	
<u>Εργαζόμενος</u>	Όνοματεπώνυμο	<u>Έργο</u>	Περιγραφή	<u>Εργαζόμενος</u>	<u>Έργο</u>
1234	ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ	K-250	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	1211	K-200

- ❖ Αναφορική ακεραιότητα δεδομένων
  - Όταν μια πλειάδα αναφέρεται σε μια άλλη (πλειάδα άλλης σχέσης), η αναφερόμενη πρέπει να υπάρχει
  - Προσδιορίζει **ξένα** κλειδιά

# Περιορισμοί ακεραιότητας (συν.)

## ❖ Αναφορική ακεραιότητα δεδομένων

- Στον πίνακα Ονομα-Σχέσης-3 τα γνωρίσματα **Εργαζόμενος** και **Έργο** αναφέρονται σε γνωρίσματα άλλων πινάκων (και επομένως οι τιμές τους πρέπει να υπάρχουν)
- Αρα, θα πρέπει να τα δεσμεύσουμε με περιορισμό ξένου κλειδιού (FOREIGN KEY)

Όνομα-Σχέσης-1		Όνομα-Σχέσης-2		Όνομα-Σχέσης-3	
<u>Εργαζόμενος</u>	Όνοματεπώνυμο	<u>Έργο</u>	Περιγραφή	<u>Εργαζόμενος</u>	<u>Έργο</u>
1234	ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ	K-250	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	1234	K-250

## ❖ Έτσι εξασφαλίζεται ακεραιότητα των δεδομένων

- Η σχέση Ονομα-Σχέσης-3 αναφέρεται σε εργαζόμενους και έργα που υπάρχουν

# Επιπλέον περιορισμοί ακεραιότητας

---

## ❖ Σημασιολογική ακεραιότητα (αφορούν το πεδίο εφαρμογής)

- Ο μισθός ενός εργαζομένου δεν μπορεί να υπερβαίνει το μισθό του προϊσταμένου του
- Ο μέγιστος αριθμός ωρών που ένας εργαζόμενος μπορεί να απασχοληθεί σε όλα τα έργα ανά εβδομάδα είναι  $XY$

# Τεχνοτροπίες αναπαράστασης σχήματος

## ❖ Συμβατική αναπαράσταση ενός σχεσιακού σχήματος

### ■ R (Γνώρισμα-1, Γνώρισμα-2, ... , Γνώρισμα-n)

- ✓ Με υπογράμμιση του κατηγορήματος ή των κατηγορημάτων που συνιστούν το πρωτεύον κλειδί και χαρακτηρισμό τυχόν ξένων κλειδιών (π.χ., με χρωματισμό)

## ❖ Παράδειγμα

ΜΑΘΗΤΗΣ (AM, ΟΝΟΜ/ΜΟ)

ΑΝΤΙΤΥΠΟ (ISBN, AA, ΤΙΤΛΟΣ, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, **AM\_ΜΑΘΗΤΗ**, ΗΜ/ΝΙΑ\_ΛΗΞΗΣ)

ΑΙΤΗΣΗ\_ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ (ISBN, AA, AM, ΗΜ/ΝΙΑ)

*Ξένο κλειδί*



# Τεχνοτροπίες αναπαράστασης σχήματος

---

## ❖ Εναλλακτικά ...

### ■ Κάθε **σχέση** αναπαρίσταται με ένα ορθογώνιο

- ✓ μέσα στο οποίο αναγράφονται, το ένα δίπλα από το άλλο, τα κατηγορήματα που ανήκουν στην εν λόγω σχέση
- ✓ το **όνομα της σχέσης** εμφανίζεται στο αριστερό μέρος πάνω από το ορθογώνιο της σχέσης
- ✓ το ένα **κατηγορημα** ξεχωρίζει από τα γειτονικά του με τη χρήση μίας κάθετης γραμμής που εμφανίζεται μέσα στο ορθογώνιο που αναπαριστά τη σχέση
- ✓ τα **πρωτεύοντα κλειδιά** υποδηλώνονται με την υπογράμμιση των αντίστοιχων κατηγορημάτων
- ✓ τα **ξένα κλειδιά** (και εδώ έγκειται η σημαντική διαφορά) υποδηλώνονται με **καμπύλη γραμμή κατεύθυνσης**, η οποία ξεκινάει από το ξένο κλειδί μίας σχέσης και καταλήγει στο αντίστοιχο πρωτεύον κλειδί μίας άλλης σχέσης
- ✓ Το **βέλος** στη μία άκρη της καμπύλης γραμμής κατεύθυνσης υποδηλώνει ακριβώς την κατεύθυνση αυτή για να είναι εύκολο να διακρίνουμε το πρωτεύον από το ξένο κλειδί

# Παράδειγμα

## ❖ Εναλλακτικές αναπαραστάσεις

ΜΑΘΗΤΗΣ (ΑΜ, ΟΝΟΜ/ΜΟ)

ΑΝΤΙΤΥΠΟ (ISBN, ΑΑ, ΤΙΤΛΟΣ, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, ΑΜ\_ΜΑΘΗΤΗ, ΗΜ/ΝΙΑ\_ΛΗΞΗΣ)

ΑΙΤΗΣΗ\_ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ (ISBN, ΑΑ, ΑΜ, ΗΜ/ΝΙΑ)

### ΜΑΘΗΤΗΣ

<u>ΑΜ</u>	ΟΝΟΜ/ΜΟ
-----------	---------

### ΑΝΤΙΤΥΠΟ

<u>ISBN</u>	<u>ΑΑ</u>	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΑΜ_ΜΑΘΗΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ_ΛΗΞΗΣ
-------------	-----------	--------	------------	-----------	--------------

### ΑΙΤΗΣΗ\_ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ

<u>ISBN</u>	<u>ΑΑ</u>	<u>ΑΜ</u>	ΗΜ/ΝΙΑ
-------------	-----------	-----------	--------

✓ Αίτηση δανεισμού  
υποβάλλεται από  
μαθητή που υπάρχει

# Παράδειγμα

## ❖ Εναλλακτικές αναπαραστάσεις

ΜΑΘΗΤΗΣ (ΑΜ, ΟΝΟΜ/ΜΟ)

ΑΝΤΙΤΥΠΟ (ΙSΒΝ, ΑΑ, ΤΙΤΛΟΣ, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, ΑΜ\_ΜΑΘΗΤΗ, ΗΜ/ΝΙΑ\_ΛΗΞΗΣ)

ΑΙΤΗΣΗ\_ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ (ΙSΒΝ, ΑΑ, ΑΜ, ΗΜ/ΝΙΑ)

✓ Αίτηση δανεισμού  
υποβάλλεται για  
υπάρχων αντίτυπο

### ΜΑΘΗΤΗΣ

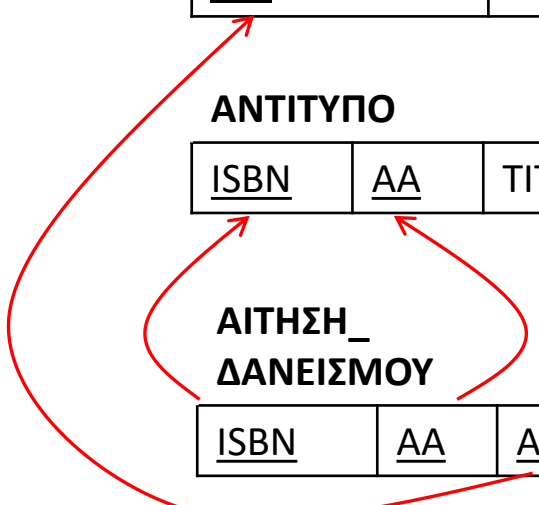
<u>ΑΜ</u>	ΟΝΟΜ/ΜΟ
-----------	---------

### ΑΝΤΙΤΥΠΟ

<u>ΙSΒΝ</u>	<u>ΑΑ</u>	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΑΜ_ΜΑΘΗΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ_ΛΗΞΗΣ
-------------	-----------	--------	------------	-----------	--------------

### ΑΙΤΗΣΗ\_ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ

<u>ΙSΒΝ</u>	<u>ΑΑ</u>	<u>ΑΜ</u>	ΗΜ/ΝΙΑ
-------------	-----------	-----------	--------



# Παράδειγμα

## ❖ Εναλλακτικές αναπαραστάσεις

ΜΑΘΗΤΗΣ (ΑΜ, ΟΝΟΜ/ΜΟ)

ΑΝΤΙΤΥΠΟ (ISBN, ΑΑ, ΤΙΤΛΟΣ, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, ΑΜ\_ΜΑΘΗΤΗ, ΗΜ/ΝΙΑ\_ΛΗΞΗΣ)

ΑΙΤΗΣΗ\_ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ (ISBN, ΑΑ, ΑΜ, ΗΜ/ΝΙΑ)

✓ Ένα αντίτυπο πρέπει να διατίθεται σε μαθητή που υπάρχει

### ΜΑΘΗΤΗΣ

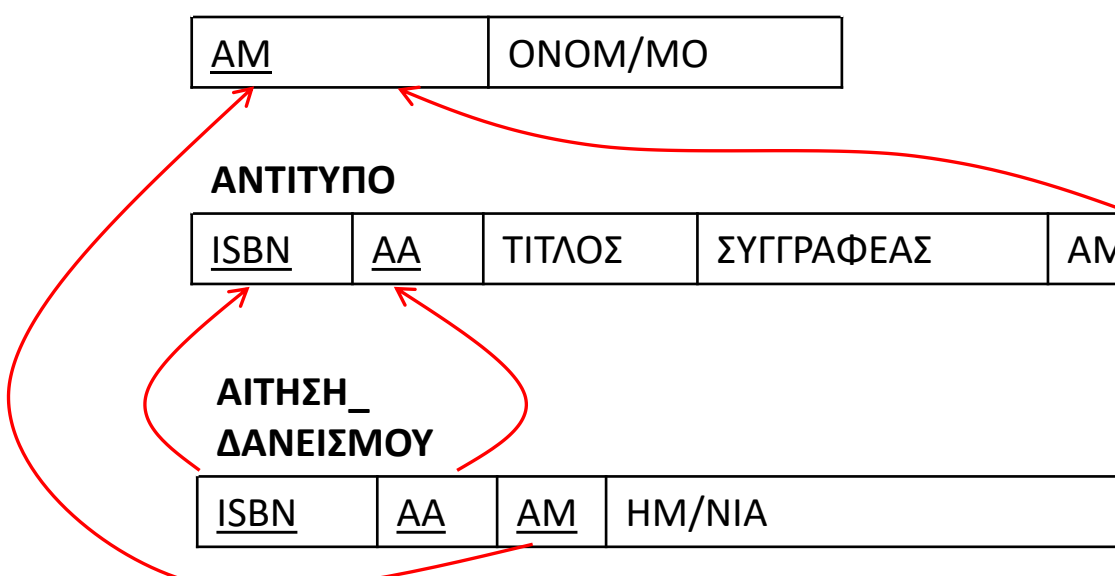
<u>ΑΜ</u>	ΟΝΟΜ/ΜΟ
-----------	---------

### ΑΝΤΙΤΥΠΟ

<u>ISBN</u>	<u>ΑΑ</u>	ΤΙΤΛΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΑΜ_ΜΑΘΗΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ_ΛΗΞΗΣ
-------------	-----------	--------	------------	-----------	--------------

### ΑΙΤΗΣΗ\_ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ

<u>ISBN</u>	<u>ΑΑ</u>	<u>ΑΜ</u>	ΗΜ/ΝΙΑ
-------------	-----------	-----------	--------





# Ασκήσεις στην τάξη

# Άσκηση αναγνώρισης κλειδιού

- ❖ Εξετάστε την παρακάτω σχέση και τεκμηριώστε αν το γνώρισμα Κωδικός μπορεί να είναι υποψήφιο κλειδί

## Καθηγητής

<i>Κωδικός</i>	<i>Αντικείμενο</i>	<i>Τομέας</i>	<i>Κωδικός Τομέα</i>
K-1	Βάσεις Δεδομένων	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-2	Ανάλυση Λογισμικού	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-3	Πολυμέσα	Πολυμέσων	ΠΜΣ
K-4	Υλικό υπολογιστών	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-5	Προγραμματισμός	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-6	Δίκτυα	Πολυμέσων	ΠΜΣ

- ❖ Ναι, διότι κάθε τιμή του **Κωδικός** αναγνωρίζει μονοσήμαντα μια πλειάδα του πίνακα

# Άσκηση αναγνώρισης κλειδιού

- ❖ Εξετάστε την παρακάτω σχέση και τεκμηριώστε αν το ζεύγος γνωρισμάτων (Κωδικός, Αντικείμενο) είναι υποψήφιο κλειδί

## Καθηγητής

<i>Κωδικός</i>	<i>Αντικείμενο</i>	<i>Τομέας</i>	<i>Κωδικός Τομέα</i>
K-1	Βάσεις Δεδομένων	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-2	Ανάλυση Λογισμικού	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-3	Πολυμέσα	Πολυμέσων	ΠΜΣ
K-4	Υλικό υπολογιστών	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-5	Προγραμματισμός	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-6	Δίκτυα	Πολυμέσων	ΠΜΣ

- ❖ Ναι, διότι κάθε τιμή του ζεύγους αναγνωρίζει **μονοσήμαντα** μια πλειάδα του πίνακα

# Άσκηση αναγνώρισης κλειδιού

- ❖ Αν αλλάξουμε τα δεδομένα όπως παρακάτω ποιο είναι το υποψήφιο κλειδί

## Καθηγητής

<i>Κωδικός</i>	<i>Αντικείμενο</i>	<i>Τομέας</i>	<i>ΚωδικόςΤομέα</i>
K-1	Βάσεις Δεδομένων	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-1	Βάσεις Δεδομένων	Πολυμέσων	ΠΜΣ
K-3	Πολυμέσα	Πολυμέσων	ΠΜΣ
K-4	Υλικό υπολογιστών	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-5	Προγραμματισμός	Πληροφορική	ΠΛΗ
K-6	Δίκτυα	Πολυμέσων	ΠΜΣ

- ❖ Το *Κωδικός* δεν μπορεί να είναι !
- ❖ Το ίδιο και το ζεύγος (*Κωδικός, Αντικείμενο*)
- ❖ Το σύνολο *Κωδικός, Αντικείμενο, ΚωδικόςΤομέα* μπορεί!

# Εκφώνηση

- ❖ Υποθέστε το σχεσιακό σχήμα που ακολουθεί
  - Τι πρέπει να γίνει για την αλλαγή της τιμής του ΑΦΜΑντ από '1453566' σε '1445356' στον πίνακα ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ;

ΑΦΜΑντ	Όνομα	Επώνυμο
1453566	Δημοσθένης	Ακουμιανάκης

Κωδ.Φαρμακου	Τίτλος	Τύπος
Φ452	ΑΤΡΟΒΑΝ	Αναστολέας Β

ΑΦΜΑντ	Κωδ.Φαρμακου	Ημερομηνία
1453566	Φ452	18-11-2025

ΑΦΜΑντ	Τηλέφωνο
1453566	2810379192
1453566	6971234567

# Παρατήρηση

- ❖ Το γνώρισμα ΑΦΜΑντ καταγράφεται σε τρεις διαφορετικούς πίνακες
  - Επομένως πρέπει να διασφαλιστεί η αναφορική ακεραιότητα των δεδομένων του σχήματος

ΑΦΜΑντ	Όνομα	Επώνυμο
1453566	Δημοσθένης	Ακουμιανάκης

Κωδ.Φαρμακου	Τίτλος	Τύπος
Φ452	ΑΤΡΟΒΑΝ	Αναστολέας Β

ΑΦΜΑντ	Κωδ.Φαρμακου	Ημερομηνία
1453566	Φ452	18-11-2025

ΑΦΜΑντ	Τηλέφωνο
1453566	2810379192
1453566	6971234567

# Παρατήρηση

- ❖ Το γνώρισμα ΑΦΜΑντ καταγράφεται σε πάνω από μια πλειάδες στον ίδιο πίνακα
  - Επομένως πρέπει να διασφαλιστεί η ακεραιότητα των δεδομένων του πίνακα – πρωτεύον κλειδί

ΑΦΜΑντ	Όνομα	Επώνυμο
1453566	Δημοσθένης	Ακουμιανάκης

Κωδ.Φαρμακου	Τίτλος	Τύπος
Φ452	ΑΤΡΟΒΑΝ	Αναστολέας Β

ΑΦΜΑντ	Κωδ.Φαρμακου	Ημερομηνία
1453566	Φ452	18-11-2025

ΑΦΜΑντ	Τηλέφωνο
1453566	2810379192
1453566	6971234567

# Λύση

❖ Μετά τις αλλαγές η βάση μου πρέπει να είναι

ΑΦΜΑντ	Όνομα	Επώνυμο
1453566	Δημοσθένης	Ακουμιανάκης

Κωδ.Φαρμακου	Τίτλος	Τύπος
Φ452	ΑΤΡΟΒΑΝ	Αναστολέας Β

ΑΦΜΑντ	Κωδ.Φαρμακου	Ημερομηνία
1453566	Φ452	18-11-2025

ΑΦΜΑντ	Τηλέφωνο
1453566	2810379192
1453566	6971234567

ΑΦΜΑντ	Όνομα	Επώνυμο
1445356	Δημοσθένης	Ακουμιανάκης

Κωδ.Φαρμακου	Τίτλος	Τύπος
Φ452	ΑΤΡΟΒΑΝ	Αναστολέας Β

ΑΦΜΑντ	Κωδ.Φαρμακου	Ημερομηνία
1445356	Φ452	18-11-2025

ΑΦΜΑντ	Τηλέφωνο
1445356	2810379192
1445356	6971234567

❖ Η θεματολογία αυτή θα μας απασχολήσει στη συνέχεια

# Απαιτούμενοι έλεγχοι

---

- ❖ Περιορισμοί που πρέπει να διασφαλιστούν (στην ενημέρωση πρωτεύοντος κλειδιού)
  - δεν παραβιάζεται το πεδίο ορισμού δεδομένων
  - δεν παραβιάζεται ο περιορισμός αναφορικής ακεραιότητας (αν το πεδίο-κλειδί στο οποίο γίνεται η ενημέρωση χρησιμοποιείται ως ξένο κλειδί σε άλλο πίνακα)
  - η νέα τιμή που δίνεται στο πρωτεύον κλειδί δεν είναι NULL
  - η νέα τιμή που δίνεται στο πρωτεύον κλειδί δεν υπάρχει ήδη στον ίδιο πίνακα

# Απαιτούμενοι έλεγχοι

---

- ❖ Περιορισμοί που πρέπει να διασφαλιστούν (στην ενημέρωση πρωτεύοντος κλειδιού)
  - ✓ δεν παραβιάζεται το **πεδίο ορισμού** δεδομένων

Για το θέμα της παραβίασης του **πεδίου ορισμού**, το ΣΔΒΔ θα ελέγξει αν η νέα τιμή του πεδίου παραβιάζει το πεδίο ορισμού. Παραδείγματος χάριν σε περίπτωση που ο τύπος δεδομένων του ΑΦΜΑντ είναι κείμενο 7 χαρακτήρων, και η νέα τιμή είναι κείμενο 8 χαρακτήρων ή δεκαδικός αριθμός (δηλ. μη συμβατή) τότε η εντολή ενημέρωσης της συγκεκριμένης πλειάδας του πίνακα θα απορριφθεί

- η νέα τιμή που δίνεται στο πρωτεύον κλειδί δεν υπάρχει ήδη στον ίδιο πίνακα

ΑΠ

Για τον έλεγχο του περιορισμό *αναφορικής ακεραιότητας*, το ΣΔΒΔ θα ελέγξει αν το γνώρισμα ΑΦΜΑντ του πίνακα **ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ** έχει δηλωθεί ως *ξένο κλειδί* σε άλλους πίνακες του ίδιου σχήματος. Στην περίπτωση μας αυτό ισχύει για τους πίνακες **ΕΠΙΔΕΙΚΝΥΕΙ** και **ΤΗΛΕΦ\_ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΥ**.

❖ Γ (Οπότε στο σύστημα θα ελέγξει κατά πόσο η παλαιά τιμή του ΑΦΜΑντ του πίνακα **ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ** υπάρχει στην αντίστοιχη στήλη (ΑΦΜΑντ) των (πίνακων **ΕΠΙΔΕΙΚΝΥΕΙ** και **ΤΗΛΕΦ\_ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΥ**. Αν βρεθεί έστω και για έναν από τους τρεις τότε η εντολή ενημέρωσης θα απορριφθεί

- **ΔΕΝ** παραβιάζεται το *περιορισμό ορισμού* ομοειδών
- ✓ *δεν παραβιάζεται ο περιορισμός αναφορικής ακεραιότητας* (αν το πεδίο-κλειδί στο οποίο γίνεται η ενημέρωση χρησιμοποιείται ως ξένο κλειδί σε άλλο πίνακα)
- η νέα τιμή που δίνεται στο πρωτεύον κλειδί δεν είναι **NULL**
- η νέα τιμή που δίνεται στο πρωτεύον κλειδί δεν υπάρχει ήδη στον ίδιο πίνακα

# Απαιτούμενοι έλεγχοι

---

❖ Περιορισμοί που πρέπει να διασφαλιστούν (στην ενημέρωση πρωτεύοντος κλειδιού)

- δεν παραβιάζεται το **πεδίο ορισμού** δεδομένων
- δεν παραβιάζεται ο **περιορισμός αναφορικής**

Το ΣΔΒΔ θα ελέγξει αν η νέα τιμή που δίνεται στο πεδίο-κλειδί <ΑΦΜΑντ> είναι **NULL** κι αν αυτό συμβαίνει η εντολή ενημέρωσης θα απορριφθεί

ίνεται η  
άλλο

- ✓ η νέα τιμή που δίνεται στο πρωτεύον κλειδί δεν είναι **NULL**
- η νέα τιμή που δίνεται στο πρωτεύον κλειδί δεν υπάρχει ήδη στον ίδιο πίνακα

# Απαιτούμενοι έλεγχοι

- ❖ Περιορισμοί που πρέπει να διασφαλιστούν (στην ενημέρωση πρωτεύοντος κλειδιού)
  - δεν παραβιάζεται το **πεδίο ορισμού** δεδομένων
  - δεν παραβιάζεται ο **περιορισμός αναφορικής ακεραιότητας** (αν το πεδίο-κλειδί στο οποίο γίνεται η ενημέρωση χρησιμοποιείται ως ξένο κλειδί σε άλλο πεδίο-κλειδί)
- Τέλος, το ΣΔΒΔ θα ελέγξει αν η νέα τιμή που δίνεται στο πεδίο-κλειδί <ΑΦΜΑντ> **υπάρχει ήδη** στο ίδιο πεδίο άλλης πλειάδας του ίδιου πίνακα (αν αυτό συμβαίνει τότε η εντολή ενημέρωσης θα απορριφθεί)
- ✓ η νέα τιμή που δίνεται στο πρωτεύον κλειδί δεν **υπάρχει** ήδη στον ίδιο πίνακα

# Τέλος για σήμερα - Ερωτήσεις

---

