



Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

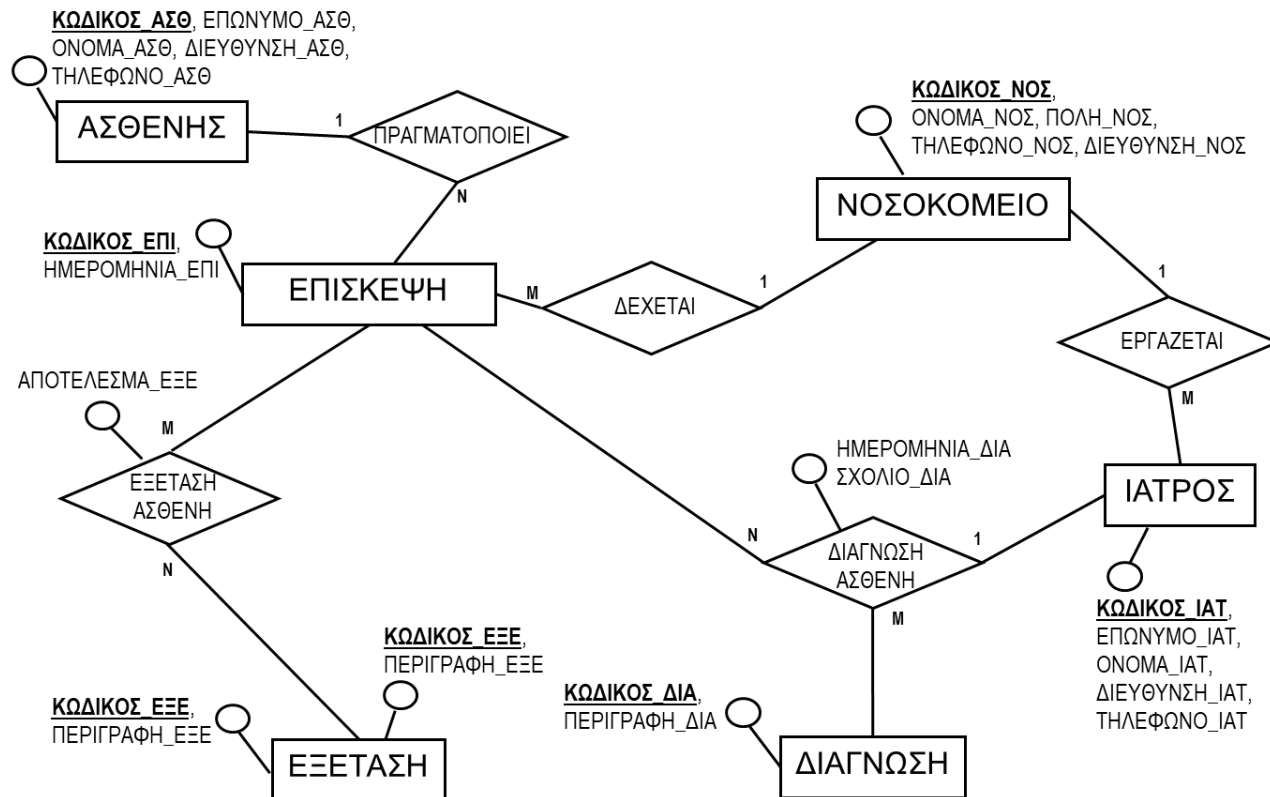
Δρ. Ακουμιανάκης Δημοσθένης



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)
- ❖ Ακολουθώς 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>
<i>1</i>	<i>Δήμου</i>	<i>Ελένη</i>	<i>36</i>

Πρωτεύον κλειδί σχέσης

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

Πρωτεύον κλειδί



Κωδικός	Επίθετο	Όνομα	Βαθμός
1	Δήμου	Ελένη	36
1	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



Κωδικός	Επίθετο	Όνομα	Βαθμός
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	

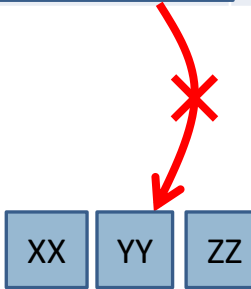
- ❖ Δεν μπορεί να υπάρχουν δύο σχέσεις με το ίδιο όνομα στο ίδιο σύνολο (σχήμα)

Όνομα-Σχέσης (ίδιο με άλλης σχέσης)		
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	



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	201-65889	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

✓ Οι τιμές
ορισμο

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

❖ 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

✓ Οι τιμές
ορισμο

Όνομα-Σχέσης				
Κωδικός	Όνομα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση	...
1234	XXXXXX	20765889	KKKKKKK	
1234				

❖ 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 εν

Όνομα-Σχέσης				
Κωδικός	Όνομα	Τηλέφωνο	Διεύθυνση	...
1234	XXXXXX	20765889	KKKKKKK	
NULL				

- ✓ Δύο πλειάδα πεδία
- ✓ 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	
Εργαζόμενος	Ονοματεπώνυμο	Έργο	Περιγραφή	Εργαζόμενος	Έργο
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	
<u>Εργαζόμενος</u>	Ονοματεπώνυμο
1234	ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ

Όνομα-Σχέσης-2	
<u>Έργο</u>	Περιγραφή
K-250	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Όνομα-Σχέσης-3	
<u>Εργαζόμενος</u>	<u>Έργο</u>
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 ΧΥ

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)

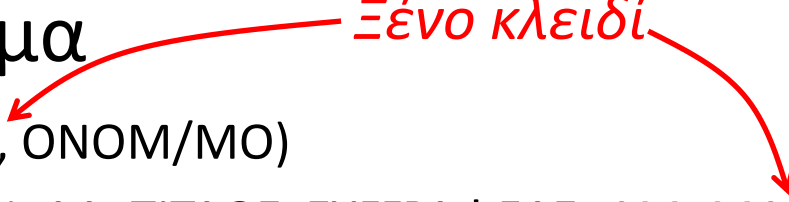
❖ Παράδειγμα

ΜΑΘΗΤΗΣ (ΑΜ, ΟΝΟΜ/ΜΟ)

ΑΝΤΙΤΥΠΟ (ΙSΒΝ, ΑΑ, ΤΙΤΛΟΣ, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, **ΑΜ_ΜΑΘΗΤΗ**, ΗΜ/ΝΙΑ_ΛΗΞΗΣ)

ΑΙΤΗΣΗ_ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ (ΙSΒΝ, ΑΑ, ΑΜ, 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 **κατηγορήμα** 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 (ΙΣΒΝ, ΑΑ, ΤΙΤΛΟΣ, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, ΑΜ_ΜΑΘΗΤΗ, ΗΜ/ΝΙΑ_ΛΗΞΗΣ)

ΑΙΤΗΣΗ_ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ (ΙΣΒΝ, ΑΑ, ΑΜ, ΗΜ/ΝΙΑ)

✓ Αίτηση δανεισμού
υποβάλλεται από
μαθητή που υπάρχει

ΜΑΘΗΤΗΣ

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

ΑΝΤΙΤΥΠΟ

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

**ΑΙΤΗΣΗ_
ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ**

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

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

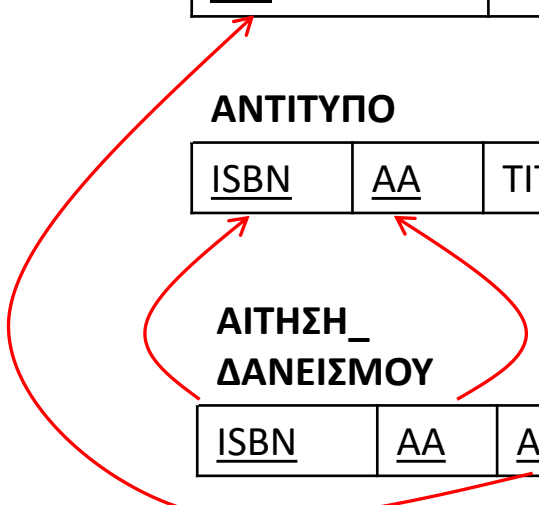
<u>ΑΜ</u>	ΟΝΟΜ/ΜΟ
-----------	---------

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 (ΙSΒΝ, ΑΑ, ΤΙΤΛΟΣ, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, ΑΜ_ΜΑΘΗΤΗ, ΗΜ/ΝΙΑ_ΛΗΞΗΣ)

ΑΙΤΗΣΗ_ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ (ΙSΒΝ, ΑΑ, ΑΜ, ΗΜ/ΝΙΑ)

✓ Ένα αντίτυπο πρέπει να διατίθεται σε μαθητή που υπάρχει

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
-------------	-----------	-----------	--------



Ασκήσεις στην τάξη

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>ΚωδικόςΤομέα</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

- ❖ 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>ΚωδικόςΤομέα</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

- ❖ 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
 - Ποιοι έλεγχοι πρέπει να γίνουν πριν την αλλαγή της τιμής του πεδίου ΑΦΜΑντ από '1453566' σε '134453566' στον πίνακα ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ (ΑΦΜΑντ, Όνομα, Επώνυμο, ΚωδΟμάδας)

ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚωδΠεριοχής, Όνομα, ΤίτλοςΝοσοσκομείου)

ΦΑΡΜΑΚΟ (ΚωδΦαρμάκου, Τίτλος, Τύπος, ΧρώμαΑσφαλείας)

ΟΜΑΔΑ_ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΩΝ (ΚωδΟμάδας, Όνομα, Διεύθυνση, ΚωδΠεριοχής, Από, Έως, ΑΦΜΑντ)

ΤΗΛΕΦΩΝΟ_ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΥ (ΑΦΜΑντ, Τηλέφωνο)

ΕΠΙΔΕΙΚΝΥΕΙ (ΑΦΜΑντ, ΑΦΜ, ΚωδΦαρμάκου, Ημερομηνία)

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**, **ΟΜΑΔΑ_ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΩΝ** και **ΤΗΛΕΦΩΝΟ_ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΥ**. Οπότε στο σύστημα θα ελέγξει κατά πόσο η παλαιά τιμή του ΑΦΜΑντ του πίνακα **ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ** υπάρχει στην αντίστοιχη στήλη (ΑΦΜΑντ) των πινάκων **ΕΠΙΔΕΙΚΝΥΕΙ**, **ΟΜΑΔΑ_ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΩΝ** και **ΤΗΛΕΦΩΝΟ_ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΥ**. Αν βρεθεί έστω και για έναν από τους τρεις τότε η εντολή ενημέρωσης θα απορριφθεί

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

Τέλος για σήμερα - Ερωτήσεις

