

## Μετατροπή Σχήματος Ο/Σ σε Σχεσιακό

Βάσεις Δεδομένων 2007-2008

Ευαγγέλα Πιτουρά

1

Μετατροπή Σχήματος Ο/Σ σε Σχεσιακό

Προσοχή

Δείτε αυτά που ακολουθούν ως παράδειγμα

Μην τα ακολουθείτε τυφλά ως «μαγική συνταγή»

Βάσεις Δεδομένων 2007-2008

Ευαγγέλα Πιτουρά

2

Μετατροπή Σχήματος Ο/Σ σε Σχεσιακό

Για κάθε τύπο οντοτήτων και για κάθε τύπο συσχετίσεων δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης που παίρνει το όνομα του αντίστοιχου τύπου.

Βάσεις Δεδομένων 2007-2008

Ευαγγέλα Πιτουρά

3

Οντότητες

Ισχυροί τύποι οντοτήτων με μονότιμα απλά γνωρίσματα

Για κάθε (ισχυρό) τύπο οντοτήτων  $E$  δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης  $R$  με τα ίδια γνωρίσματα - ένα για κάθε απλό γνώρισμα του  $E$ .

- Παράδειγμα (ταινία, φοιτητής)
- κλειδί;

Βάσεις Δεδομένων 2007-2008

Ευαγγέλα Πιτουρά

4

Συσχετίσεις

### Συσχετίσεις

Γενικά, για κάθε συσχέτιση  $R$  μεταξύ  $n$  τύπων οντοτήτων που αντιστοιχούν στις σχέσεις  $S_1, S_2, \dots, S_n$  δημιουργούμε μια νέα σχέση  $R$  με γνωρίσματα:

- τα γνωρίσματα (ξένα κλειδιά) του πρωτεύοντος κλειδιού κάθε συμμετέχουσας σχέσης  $S_i$
- τα γνωρίσματα της  $R$  (αν υπάρχουν)

Θα δούμε κάποιες ειδικές περιπτώσεις

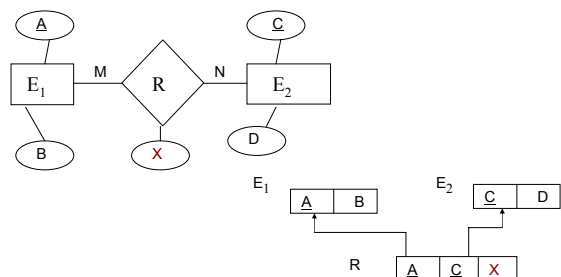
Βάσεις Δεδομένων 2007-2008

Ευαγγέλα Πιτουρά

5

Μετατροπή Σχήματος Ο/Σ σε Σχεσιακό

Γενική Περίπτωση



Βάσεις Δεδομένων 2007-2008

Ευαγγέλα Πιτουρά

6



## Γνωρίσματα

### Σύνθετα

Ένα γνώρισμα για κάθε απλό γνώρισμα που απαρτίζει το σύνθετο.

### Πλειότιμα

Για κάθε πλειότιμο γνώρισμα  $A$ , κατασκευάζουμε μια σχέση  $R$  με γνωρίσματα:

- το  $A$  (ή τα γνωρίσματα του  $A$  αν το  $A$  είναι σύνθετο) και
- τα γνωρίσματα (ξένο κλειδί) του πρωτεύοντος κλειδιού της σχέσης που περισπάνει τον τύπο οντοτήτων η συσχετίσεων του οποίου γνώρισμα είναι το  $A$



Για να δούμε τι γίνεται για συσχετίσεις 1-N και 1-1

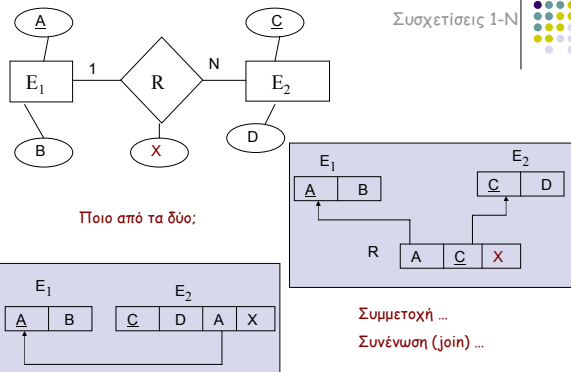
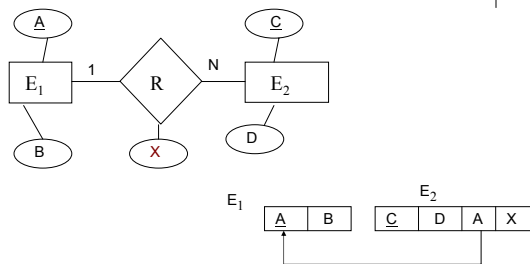


### 1-N δυαδική συσχέτιση

Για κάθε 1-N δυαδική συσχέτιση  $R$  μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων του διαγράμματος  $O/S$  που αντιστοιχούν στις σχέσεις  $T$  και  $S$

1. έστω  $T$  από την **πλευρά 1**
2. το πρωτεύον κλειδί της  $T$  γίνεται ξένο κλειδί της  $S$

Παράδειγμα: καθηγητής - διδασκαλία (1-N)



### 1-1 δυαδική (μη ασθενής) συσχέτιση

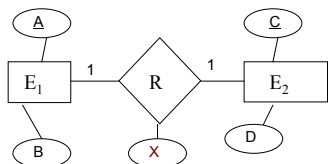
Για κάθε 1-1 δυαδική συσχέτιση  $R$  μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων του διαγράμματος  $O/S$  που αντιστοιχούν στις σχέσεις  $T$  και  $S$

1. *επιλογή* μιας εκ των  $T$  και  $S$ , έστω της  $S$
2. το πρωτεύον κλειδί της  $S$  γίνεται ξένο κλειδί της  $T$

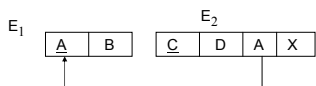
Παράδειγμα: καθηγητής - διδασκαλία (1-1)

- Προτιμάμε τη σχέση που αντιστοιχεί σε τύπο οντοτήτων με **ολική συμμετοχή**, γιατί;
- Τα γνωρίσματα της  $R$ ;

### Συσχετίσεις 1-1



- Προτιμάμε τη σχέση που αντιστοιχεί σε τύπο οντοτήτων με **ολική συμμετοχή**, γιατί;
- Τα γνωρίσματα της R;

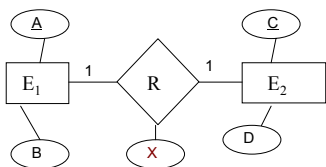


### Συσχετίσεις 1-1

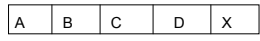
- Εναλλακτικά, συγχώνευση των S και T σε μία μόνο σχέση

- πότε;
- κλειδί;

### Συσχετίσεις 1-1



Αλλά πρόβλημα με null στο κλειδί !!!  
Απαιτεί ολική συμμετοχή για κάποια από τις οντότητες



### Παράδειγμα

Θέλουμε να κατασκευάσουμε μια βδ για δρομολόγια τρένων.

Κάθε **σταθμός** έχει ένα μοναδικό όνομα και διεύθυνση.

Κάθε **δρομολόγιο** έχει ένα μοναδικό αριθμό, ένα σταθμό **προορισμό**, ένα σταθμό **αφετηρία**, ένα χρόνο αναχώρησης από την αφετηρία και ένα χρόνο άφιξης στον προορισμό.

Επίσης, κάθε δρομολόγιο έχει έναν τουλάχιστον **ενδιάμεσο** σταθμό μαζί με το χρόνο άφιξης σε αυτόν.

(i) Κατασκευάστε το σχεσιακό μοντέλο (ii) Τι αλλάζει αν αντί για «έναν τουλάχιστον» ενδιάμεσο σταθμό, έχουμε «μηδέν ή περισσότερους»

### Ασθενείς Οντότητες

#### Ασθενείς τύποι οντοτήτων με (μονότιμα) γνωρίσματα

Για κάθε ασθενή τύπο οντοτήτων A που εξαρτάται από τον ισχυρό τύπο οντοτήτων B (προσδιορίζον ιδιοκτήτης) δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης R με γνωρίσματα:

1. τα γνωρίσματα του A, και
2. τα γνωρίσματα του **πρωτεύοντος κλειδιού** του B (τα οποία είναι και **ξένο** κλειδί)

Κλειδί (μερικό κλειδί+ πρωτεύον κλειδί)

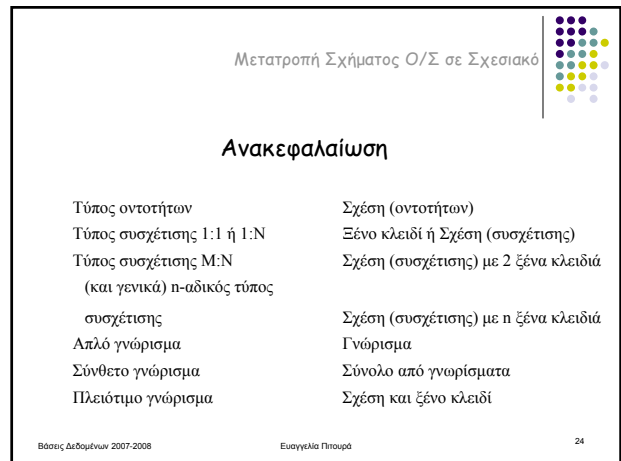
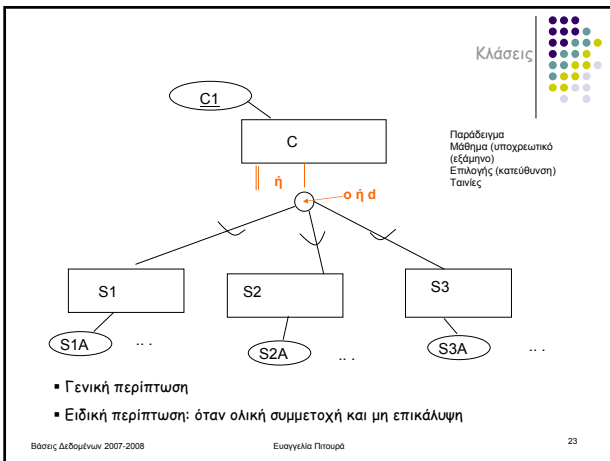
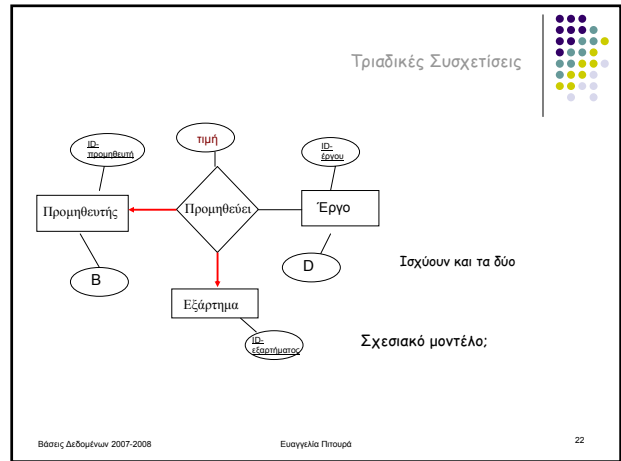
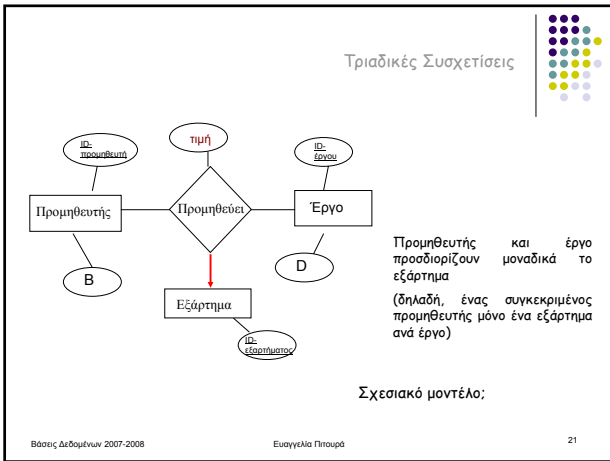
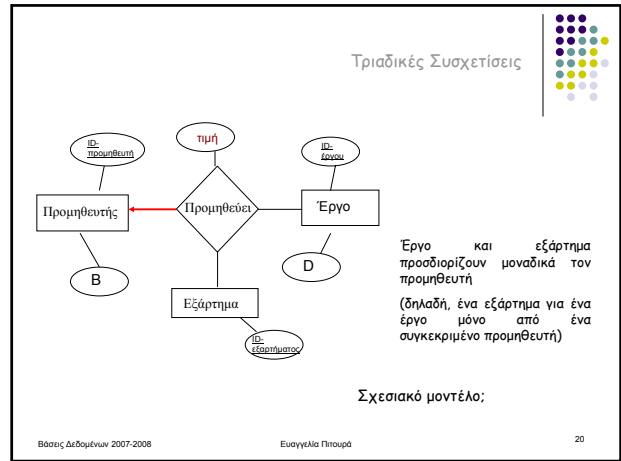
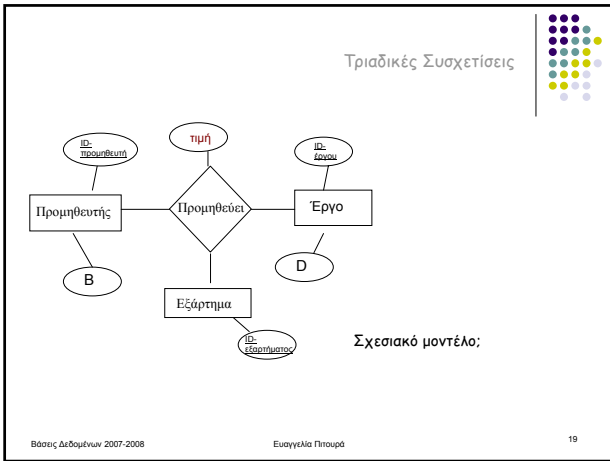
- παράδειγμα (εξαρτώμενο μέλος)

### Ασθενείς Τύποι Οντοτήτων: Παράδειγμα

**Παράδειγμα: ιδιοκτήτης τύπος οντοτήτων είναι ασθενής**

**Οντότητες: Πρωτάθλημα, Ομάδες και Παικτές**

- Τα ονόματα των πρωταθλημάτων είναι μοναδικά.
- Σε κανένα πρωτάθλημα δε συμμετέχουν δυο ομάδες με το ίδιο όνομα, αλλά μπορεί να υπάρχουν ομάδες με το ίδιο όνομα σε διαφορετικά πρωταθλήματα
- Σε καμιά ομάδα δεν υπάρχουν παίκτες με το ίδιο νούμερο. Ωστόσο, μπορεί να υπάρχουν παίκτες με το ίδιο νούμερο σε διαφορετικές ομάδες.



## Παράδειγμα I

Υποθέστε ότι σας έχουν προσλάβει σε ένα τμήμα «Επιστήμης Πουλερικών» και σας ζητούν να σχεδιάσετε τη βάση δεδομένων τους.

Το βασικό πρόβλημα είναι η αποθήκευση πληροφορίας σχετικά με μια σειρά από πειράματα πάνω στον τρόπο εκτροφής κοτόπουλων.

- Κάθε **κοτόπουλο** έχει έναν όνομα, ένα είδος, μια ημερομηνία γέννησης και ένα μοναδικό αριθμό που ονομάζεται ID-κοτόπουλου.
- Τα **πειράματα** έχουν ένα όνομα, ένα μοναδικό αριθμό που ονομάζεται ID-πειράματος, μια ημερομηνία έναρξης και μια ημερομηνία περάτωσης.
- Για κάθε κοτόπουλο που συμμετέχει σε κάθε πείραμα, πρέπει να καταγράψετε το βάρος του πριν και μετά το πείραμα.
- Κάθε κοτόπουλο συμμετέχει το **πολύ σε ένα** πείραμα άλλα σε κάθε πείραμα συμμετέχουν **πολλά κοτόπουλα**. Επίσης, κάθε πείραμα αφορά **τουλάχιστον ένα** κοτόπουλο.

Σχεδιάστε το **διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων (Ο/Σ)** που αναπαριστά την παραπάνω πληροφορία.

## Παράδειγμα I (συνέχεια)

Μετατρέψτε το διάγραμμα σε σχεσιακό σχήμα.

Δώστε δυο διαφορετικά σχεσιακά σχήματα,

- ένα κατάλληλο στην περίπτωση που σχεδόν όλα τα κοτόπουλα συμμετέχουν σε κάποιο πείραμα και
- ένα κατάλληλο για την περίπτωση που μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό συμμετέχει σε αυτά.

Εξηγήστε.

## Παράδειγμα II

Θέλουμε να σχεδιάσουμε μια βάση δεδομένων η οποία θα περιέχει πληροφορίες για τους ποδοσφαιριστές, τις ποδοσφαιρικές ομάδες και τους αγώνες ενός πρωταθλήματος. Συγκεκριμένα, θα έχει πληροφορία για τα παρακάτω:

Για τους **παίκτες** το όνομά τους, την εθνικότητά τους και το έτος γέννησής τους.

Για κάθε **ομάδα** το όνομά της, την πόλη που έχει έδρα της και τα χρώματά της (που μπορεί να είναι παραπάνω από ένα. Επίσης, τους παίκτες και τον αριθμό φανέλας τους.

Για κάθε **αγώνα**, τις δυο ομάδες που αγωνίζονται, ποια είναι η ημερομηνία διεξαγωγής και το αποτέλεσμα (score) πχ 5-0.

Ισχύουν οι παρακάτω περιορισμοί:

- Το όνομα κάθε παίκτη είναι μοναδικό.
- Το όνομα κάθε ομάδας είναι μοναδικό.
- Κάθε παίκτης παίζει μόνο σε μια ομάδα.
- Κάθε ομάδα έχει πολλούς παίκτες.

Μοντέλο  
Οντοτήτων/Συσχετίσεων  
Σχεσιακό

## Συνέχεια ...

Μετά τη φάση του σχεδιασμού, καταλήγουμε σε ένα σχεσιακό σχήμα.

Δυο ερωτήματα

1. Είναι ο σχεδιασμός μας καλός;  
*Θεωρία Κανονικών Μορφών*
2. Πως θα υλοποιήσουμε (προγραμματίσουμε) την εφαρμογή μας χρησιμοποιώντας ένα Σ.Δ.Β.Δ.;  
*Σχεσιακή Άλγεβρα - SQL*

Θα αρχίσουμε από το ερώτημα 2 - για να δούμε γρήγορα πως η θεωρία βρήκε εφαρμογή σε πραγματικά συστήματα.