

## Μετατροπή Σχήματος Ο/Σ σε Σχεσιακό

## Μετατροπή Σχήματος Ο/Σ σε Σχεσιακό

### Προσοχή

Δείτε αυτά που ακολουθούν ως παράδειγμα  
Μην τα ακολουθείτε τυφλά ως «μαγική συνταγή»

## 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.

## Ισχυροί Τύποι Οντοτήτων

### Οντότητες

#### 1. Ισχυροί τύποι οντοτήτων με μονότιμα γνωρίσματα

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

Αν το  $E$  έχει σύνθετα γνωρίσματα, στο σχεσιακό σχήμα  $R$  έχουμε ένα γνώρισμα για κάθε απλό γνώρισμα που απαρτίζει το σύνθετο.

- Παράδειγμα
- κλειδί; αν σύνθετο γνώρισμα;

## Ασθενείς Τύποι Οντοτήτων

#### 2. 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 μερικού κλειδιού του  $A$ , και ξένο κλειδί
2. τα γνωρίσματα του πρωτεύοντος κλειδιού του  $B$

- κλειδί;
- παράδειγμα

## 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*



1. 1-1 δισυαδική (μη ασθενής) συσχέτιση

Για κάθε 1-1 δισυαδική συσχέτιση R μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων του διαγράμματος O/Σ 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

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



- Παράδειγμα
- Έναλλακτικά, συγχώνευση των S και T σε μία μόνο σχέση
  - πότε;
  - κλειδί;



2. 1-N δισυαδική συσχέτιση

Για κάθε 1-N δισυαδική συσχέτιση R μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων του διαγράμματος O/Σ 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



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 παριστάνει τον τύπο οντοτήτων η συσχέτισεων του οποίου γνώρισμα είναι το A



**Ανακεφαλαίωση**

Τύπος οντοτήτων	Σχέση (οντοτήτων)
Τύπος συσχέτισης 1:1 ή 1:N	Ξένο κλειδί ή Σχέση (συσχετίσις)
Τύπος συσχέτισης M:N (και γενικά) n-αδικός τύπος συσχέτισης	Σχέση (συσχετίσις) με 2 ξένα κλειδιά
Απλό γνώρισμα	Σχέση (συσχετίσις) με n ξένα κλειδιά
Σύνθετο γνώρισμα	Γνώρισμα
Πλειότιμο γνώρισμα	Σύνολο από γνωρίσματα
	Σχέση και ξένο κλειδί



**Παράδειγμα: ιδιοκτήτης τύπος οντοτήτων είναι ασθενής**

*Οντότητες: Πρωτάθλημα, Ομάδες και Παικτες*

- 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 αλλά 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 I (συνέχεια)

Τώρα υποθέστε ότι

- (Α) Ένα κοτόπουλο *μπορεί* να συμμετέχει σε *παραπάνω από ένα* πείραμα.
- (Β) Κάθε κοτόπουλο συμμετέχει σε *τουλάχιστον ένα* πείραμα.
- (Γ) Ότι με κάθε πείραμα αντί για την ημερομηνία έναρξης και την ημερομηνία περάτωσης του, κρατάμε το διάστημα πραγματοποίησής του (πχ 5/1/2000-10/1/2000).
- (Δ) Επιπλέον, σε κάθε διάστημα πραγματοποιείται μόνο ένα πείραμα.

Πως τροποποιείται το διάγραμμα Ο/Σ σε αυτήν την περίπτωση;

Δώστε ένα σχεσιακό σχήμα για αυτήν την περίπτωση.

### 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** και τους **προπονητές** 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. Επίσης, τους παίκτες και τον αριθμό φανέλας τους καθώς και τον προπονητή της.

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

1. Οντότητες; Συσχετίσεις;

### Παράδειγμα II (συνέχεια)

Ισχύουν οι παρακάτω περιορισμοί:

- Το όνομα κάθε παίκτη και προπονητή είναι μοναδικό.
- Το όνομα κάθε ομάδας είναι μοναδικό.
- Κάθε παίκτης παίζει μόνο σε μια ομάδα.
- Κάθε προπονητής προπονεί μόνο μια ομάδα.
- Κάθε ομάδα έχει ακριβώς έναν προπονητή και πολλούς παίκτες.

Σχεσιακό Μοντέλο;

### Παράδειγμα II (συνέχεια)

Δύο δύσκολοι περιορισμοί («food for thought!»):

- Για κάθε ομάδα, δεν υπάρχουν δύο παίκτες με τον ίδιο αριθμό φανέλας.

- (για το μοντέλο Ο/Σ) Μεταξύ δυο οποιονδήποτε ομάδων  $x$  και  $y$  γίνονται ακριβώς δύο αγώνες, στον ένα ηγεδούχος είναι η ομάδα  $x$  και στον άλλον η ομάδα  $y$ .

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 ΣΔΒΔ;  
*Σχεσιακή Άλγεβρα - SQL*

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