

# 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 γνώρισμα

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

Αν το  $E$  έχει σύνθετα γνώρισμα, 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) γνώρισμα

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

1. τα γνώρισμα του μερικού κλειδιού του  $A$ , και ξένο κλειδί
2. τα γνώρισμα 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 γνώρισμα:

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

Θα δούμε κάποιες ειδικές περιπτώσεις

1. 1-1 δαδαική (μη ασθενής) συσχέτιση

Για κάθε 1-1 δαδαική 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
- Εναλλακτικά, συγχώνευση των S και T σε μία μόνο σχέση
  - πότε;
  - κλειδί;

2. 1-N δαδαική συσχέτιση

Για κάθε 1-N δαδαική 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 συσχετίσεων του οποίου γνώρισμα είναι το A

**Ανακεφαλαίωση**

Τύπος οντοτήτων	Σχέση (οντοτήτων)
Τύπος συσχέτισης 1:1 ή 1:N	Ξένο κλειδί ή Σχέση (συσχέτισης)
Τύπος συσχέτισης M:N (και γενικά) n-αδικός τύπος συσχέτισης	Σχέση (συσχέτισης) με 2 ξένα κλειδιά
Απλό γνώρισμα	Σχέση (συσχέτισης) 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 καταγράφεται 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 **δύο 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.

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.