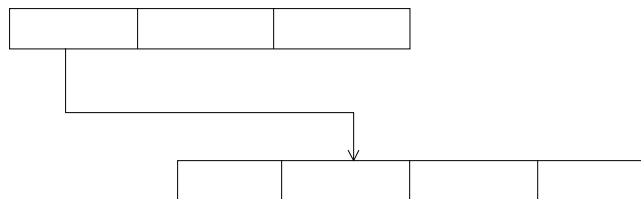


## Σχεδιασμός μιας ΒΔ

- ανάλυση ποιας πληροφορίας και της σχέσης ανάμεσα στα στοιχεία της
- περιγραφή της δομής - σχήμα σε διάφορους συμβολισμούς ή μοντέλα
- Μοντέλο Οντοτήτων - Συσχετίσεων (κεφ. 3)  
    γραφικό μοντέλο -- εννοιολογικό
- Μετατροπή σε **σχεσιακό** (κεφ. 6.1-6.2) -> είσοδο σε ένα ΣΔΒΔ

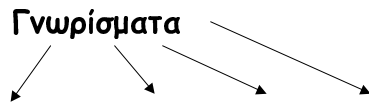
## Σχεσιακό Μοντέλο



## Το Σχεσιακό Μοντέλο

Ένας απλός τρόπος αναπαράστασης δεδομένων: ένας διδιάστατος πίνακας που λέγεται σχέση

Γνωρίσματα



τίτλος	χρόνος	διάρκεια	είδος
Star Wars	1997	124	έγχρωμη
Mighty Ducks	1991	104	έγχρωμη
Wayne's World	1992	95	έγχρωμη

## Σχήμα Σχέσης

Σχήματα

πρόθεση

Σχήμα σχέσης  $R$  που δηλώνεται  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$  αποτελείται από ένα όνομα σχέσης και μια λίστα από γνωρίσματα.

Παράδειγμα - Ταινία(τίτλος, χρόνος, διάρκεια, είδος)

**Βαθμός:** το πλήθος των γνωρισμάτων

Σχήμα μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων είναι ένα σύνολο από σχήματα σχέσεων

## Πλειάδες

Οι γραμμές της σχέσης (εκτός της επικεφαλίδας) ονομάζονται **πλειάδες**.

Παράδειγμα: (Star Wars, 1997, 124, έγχρωμη)

(Wayne's World, 1992, 95, έγχρωμη)

έκταση ή κατάσταση

Μία **σχέση**  $r$  ή  $r(R)$  (ή ένα στιγμιότυπο  $r$  του σχήματος σχέσης  $R$ ) είναι ένα σύνολο από πλειάδες.

## Πεδίο Ορισμού

*Κάθε στοιχείο μιας πλειάδας ατομικό.*

**Πεδίο ορισμού  $D$ :** ένα σύνολο από ατομικές τιμές

(παράδειγμα: ακέραιοι, συμβολοσειρές - όχι εγγραφές, πίνακες, λίστες)

Κάθε γνώρισμα  $A_i$  είναι το όνομα ενός ρόλου που παίζει κάποιο πεδίο ορισμού  $D$  στο σχήμα σχέσης  $R$ . Το  $D$  λέγεται **πεδίο ορισμού του  $A_i$**  και συμβολίζεται με  $dom(A_i)$ .

## Το Σχεσιακό Μοντέλο

Κάθε πλειάδα είναι μια *διατεταγμένη λίστα* από τιμές  $\langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$  όπου κάθε τιμή  $v_i$  είναι ένα στοιχείο του  $\text{dom}(A_i)$  ή η ειδική τιμή null

Κάθε σχέση είναι ένα υποσύνολο του καρτεσιανού γινομένου:

$$r(R) \subseteq (\text{dom}(A_1) \times \text{dom}(A_2) \times \dots \times \text{dom}(A_n))$$

### Παρατηρήσεις

- Διάταξη των πλειάδων σε μια σχέση
- Διάταξη των γνωρισμάτων στο σχήμα σχέσης

## Το Σχεσιακό Μοντέλο

### Συμβολισμός

- Σχήμα σχέσης βαθμού  $n$   $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
- Πλειάδα  $t$  της σχέσης  $r(R)$   $\langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$   
αναφορά στις συνιστώσες τιμές  $t[A_i]$   
 $t[A_u, A_w, \dots, A_z]$   
όνομα γνωρίσματος  $t.A_i$
- $Q, R, S$  ονόματα σχέσεων
- $q, r, s$  σχέσεις
- $t, u, v$  πλειάδες

## Ανακεφαλαίωση

- Σχήμα σχέσης (όνομα + λίστα από γνωρίσματα)
- Γνωρίσματα παίρνουν ατομικές τιμές από ένα πεδίο ορισμού
- Πλειάδα
- Σχέση (ή στιγμιότυπο σχέσης): σύνολο από πλειάδες

### Ταινία

Τίτλος	Έτος	Διάρκεια	Είδος
--------	------	----------	-------

### Ηθοποιός

Όνομα	Διεύθυνση	Έτος-Γέννησης
-------	-----------	---------------

### Παίζει

Όνομα-Ηθοποιού	Τίτλος	Έτος
----------------	--------	------

## Περιορισμός Πεδίου Ορισμού

Η τιμή κάθε γνωρίσματος  $A$  πρέπει να είναι μία *ατομική* τιμή από το πεδίο ορισμού αυτού του γνωρίσματος  $\text{dom}(A)$

## Περιορισμός Κλειδιού

Μια σχέση ορίζεται ως ένα *σύνολο* πλειάδων, άρα όλες οι πλειάδες πρέπει να είναι *διαφορετικές*.

Υποσύνολο γνωρισμάτων  $SK$  του σχήματος σχέσης  $R$  τέτοια ώστε σε κάθε στιγμιότυπο  $r(R)$  κανένα ζευγάρι πλειάδων δε μπορεί να έχει τον ίδιο συνδυασμό τιμών για τα γνωρίσματα αυτά, δηλαδή

**για δυο διαφορετικές πλειάδες  $t_1$  και  $t_2$ ,  $t_1[SK] \neq t_2[SK]$**

## Περιορισμός Κλειδιού

SK υπερκλειδί - υποψήφιο κλειδί - (πρωτεύον) κλειδί

*υποψήφιο κλειδί K*: υπερκλειδί με την ιδιότητα ότι αν αφαιρεθεί ένα οποιοδήποτε γνώρισμα A από το K, το K' που προκύπτει δεν είναι υπερκλειδί

- Κάθε σχέση τουλάχιστον ένα υπερκλειδί, ποιο;

*Συμβολισμός*: υπογραμμίζουμε τα γνώρισμα του πρωτεύοντος κλειδιού

## Περιορισμός Κλειδιού

**Ταινία**

Τίτλος	Έτος	Διάρκεια	Είδος
--------	------	----------	-------

**Ηθοποιός**

Όνομα	Διεύθυνση	Έτος-Γέννησης
-------	-----------	---------------

**Παίζει**

Όνομα-Ηθοποιού	Τίτλος	Έτος
----------------	--------	------

## Περιορισμός Κλειδιού

### Ταινία

Τίτλος	Έτος	Διάρκεια	Είδος
--------	------	----------	-------

### Ηθοποιός

Όνομα	Διεύθυνση	Έτος-Γέννησης
-------	-----------	---------------

### Παίζει

Όνομα-Ηθοποιού	Τίτλος	Έτος
----------------	--------	------

## Περιορισμός Ακεραιότητας Οντοτήτων

### Περιορισμός Ακεραιότητας Οντοτήτων

Δε μπορεί η τιμή του πρωτεύοντος κλειδιού να είναι null.

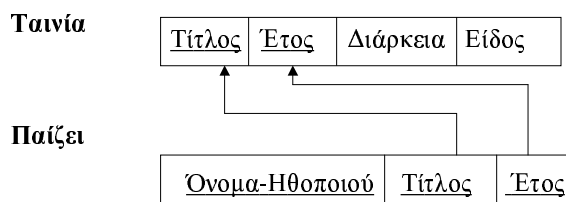


## Περιορισμός Αναφορικής Ακεραιότητας

### Περιορισμός Αναφορικής Ακεραιότητας

Ορίζεται μεταξύ δύο σχημάτων σχέσεων

όταν μια πλειάδα μιας σχέσης αναφέρεται σε μια άλλη αυτή η άλλη πρέπει να υπάρχει



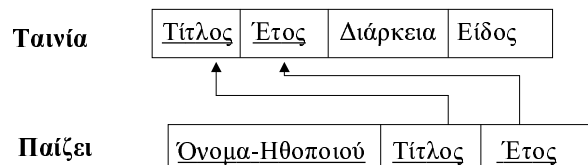
Βάσεις Δεδομένων 2000-2001

Ευαγγελία Πιτουρά 17

## Περιορισμός Αναφορικής Ακεραιότητας

Ένα σύνολο από γνωρίσματα FK ενός σχήματος σχέσης  $R_1$  είναι ένα **ξένο κλειδί** του  $R_1$  αν

- τα γνωρίσματα του FK έχουν το ίδιο πεδίο με το πρωτεύον κλειδί PK ενός άλλου σχήματος  $R_2$
- μια τιμή του FK σε μια πλειάδα  $t_1$  της  $R_1$  είτε εμφανίζεται ως τιμή του PK σε μια πλειάδα  $t_2$  της  $R_2$ , δηλαδή  $t_1[FK] = t_2[PK]$  είτε είναι null



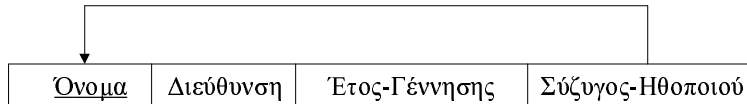
Βάσεις Δεδομένων 2000-2001

Ευαγγελία Πιτουρά 18

## Περιορισμός Αναφορικής Ακεραιότητας

- Συνήθως προκύπτουν από συσχετίσεις μεταξύ οντοτήτων
- Το ξένο κλειδί μπορεί να αναφέρεται στη δική του σχέση

Ηθοποιός



Βάσεις Δεδομένων 2000-2001

Ευαγγελία Πιτουρά 19

## Περιορισμός Σημασιολογικής Ακεραιότητας

### Περιορισμός Σημασιολογικής Ακεραιότητας

**Παραδείγματα:**

- 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 56.

Βάσεις Δεδομένων 2000-2001

Ευαγγελία Πιτουρά 20

## Σχεσιακό Σχήμα

Ένα **σχεσιακό σχήμα βάσης δεδομένων** είναι ένα σύνολο από σχήματα σχέσεων  $\Sigma = \{R_1, R_2, \dots, R_n\}$  και ένα σύνολο από περιορισμούς ακεραιότητας.

Ένα **στιγμιότυπο** μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων  $B\Delta$  του  $\Sigma$  είναι ένα σύνολο από στιγμιότυπα σχέσεων (σχέσεις)  $B\Delta = \{r_1, r_2, \dots, r_n\}$  τέτοια ώστε κάθε  $r_i$  είναι ένα στιγμιότυπο του  $R_i$  που ικανοποιούν τους περιορισμούς ορθότητας (πεδίου ορισμού, κλειδιού, ακεραιότητας οντοτήτων, και αναφορικής ακεραιότητας)

**Προσοχή:** οι περιορισμοί ακεραιότητας πρέπει να ισχύουν σε κάθε στιγμιότυπο.

## Το Σχεσιακό Μοντέλο

