Σχεδιασμός μιας ΒΔ

• ανάλυση ποιας πληροφορίας και της σχέσης ανάμεσα στα στοιχεία της

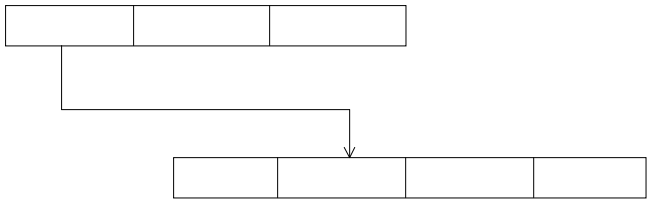
• περιγραφή της δομής - σχήμα σε διάφορους συμβολισμούς ή μοντέλα

• Μοντέλο Οντοτήτων - Συσχετίσεων **(κεφ. 3)**

γραφικό μοντέλο -- εννοιολογικό

• Μετατροπή σε **σχεσιακό (κεφ. 6.1-6.2)** -> είσοδο σε ένα ΣΔΒΔ

Σχεσιακό Μοντέλο



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

Σχήματα **πρόθεση**

Σχήμα σχέσης R που δηλώνεται $R(A_1, A_2, \ldots, A_n)$ 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 $<v_1, v_2, \ldots, v_n>$ όπου κάθε τιμή v_i είναι ένα στοιχείο του $dom(A_i)$ ή η ειδική τιμή null

Κάθε σχέση είναι ένα υποσύνολο του καρτεσιανού γινομένου:

$$r(R) \subseteq (dom(A_1) \times dom(A_2) \times \ldots \times dom(A_n))$$

Παρατηρήσεις

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

Το Σχεσιακό Μοντέλο

Συμβολισμός

- Σχήμα σχέσης βαθμού n $R(A_1, A_2, \ldots, A_n)$
- Πλειάδα t της σχέσης r(R) $<v_1, v_2, \ldots, v_n>$
  αναφορά στις συνιστώσες τιμές $t[A_i]$
  $t[A_u, A_w, \ldots, A_z]$
  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 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 γνωρίσματα 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

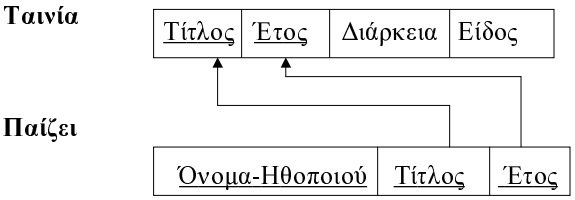
Περιορισμός Ακεραιότητας Οντοτήτων

Δε μπορεί η τιμή του πρωτεύοντος κλειδιού να είναι null.

Περιορισμός Αναφορικής Ακεραιότητας

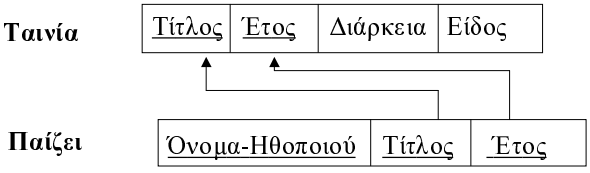
Ορίζεται μεταξύ δύο σχημάτων σχέσεων

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



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

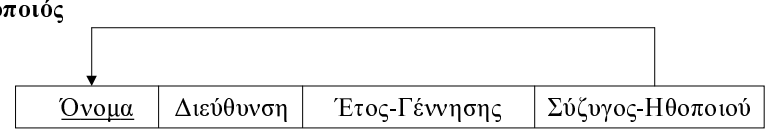
- τα γνωρίσματα του FK έχουν *το ίδιο πεδίο* με το πρωτεύον κλειδί PK ενός άλλου σχήματος R_2
- μια τιμή του FK σε μια πλειάδα t_1 της R_1 είτε εμφανίζεται ως τιμή του PK σε μια πλειάδα t_2 της R_2, δηλαδή $t_1[FK] = t_2[PK]$ είτε είναι null



- Συνήθως προκύπτουν από συσχετίσεις μεταξύ οντοτήτων

- Το ξένο κλειδί μπορεί να αναφέρεται στη δική του σχέση

Ηθοποιός



Περιορισμός Σημασιολογικής Ακεραιότητας

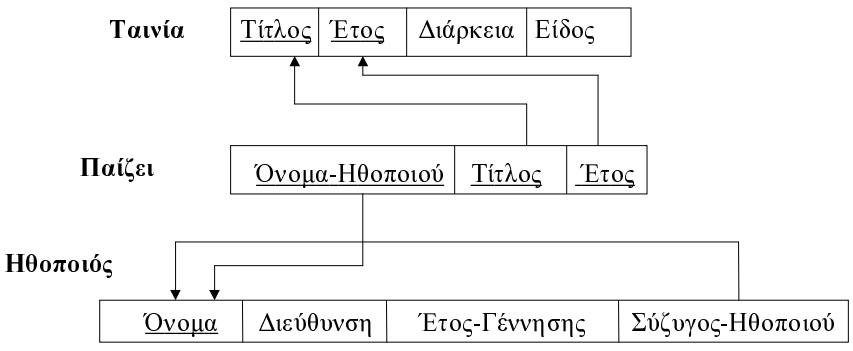
Παραδείγματα:

- 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.

Σχεσιακό Σχήμα

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

Ένα **στιγμιότυπο** μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων ΒΔ του Σ είναι ένα σύνολο από στιγμιότυπα σχέσεων (σχέσεις) $ΒΔ = \{r_1, r_2, \ldots, r_n\}$ 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