



# Μετατροπή Σχήματος Ο/Σ σε Σχεσιακό



## Μετατροπή Σχήματος Ο/Σ σε Σχεσιακό

Δείτε αυτά που ακολουθούν ως παραδείγματα

**Μην τα ακολουθείτε τυφλά ως «μαγική συνταγή»**



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



### 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;



## Συσχετίσεις

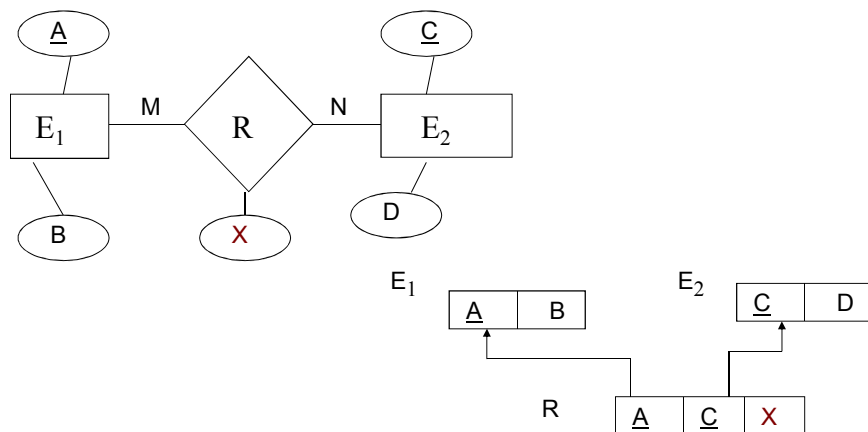
Γενικά, για κάθε συσχέτιση  $R$  μεταξύ  $n$  τύπων οντοτήτων που αντιστοιχούν στις σχέσεις  $S_1, S_2, \dots, S_n$  δημιουργούμε μια νέα σχέση  $R$  με γνωρίσματα:

- τα γνωρίσματα του πρωτεύοντος κλειδιού κάθε συμμετέχουσας σχέσης  $S_i$ . Αυτά τα γνωρίσματα είναι και ξένα κλειδιά.
- τα γνωρίσματα της αρχικής συσχέτισης (αν υπάρχουν)

*Θα δούμε και κάποιες ειδικές περιπτώσεις*



### Γενική Περίπτωση (σχηματικά)





Ας δούμε τι γίνεται για συσχετίσεις 1-N και 1-1



### 1-N δυαδική συσχέτιση

Έστω μια 1-N δυαδική συσχέτιση  $R$  μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων  $E1$  και  $E2$ . Έστω η  $E1$  ότι από την πλευρά του 1.

*Ποιο είναι το πρωτεύον κλειδί της σχέσης που προκύπτει για τη συσχέτιση;*

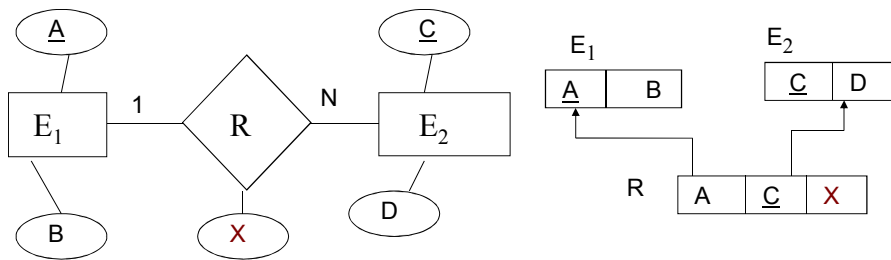
Παράδειγμα: καθηγητής – διδασκαλία (1-N)



### 1-N δυαδική συσχέτιση

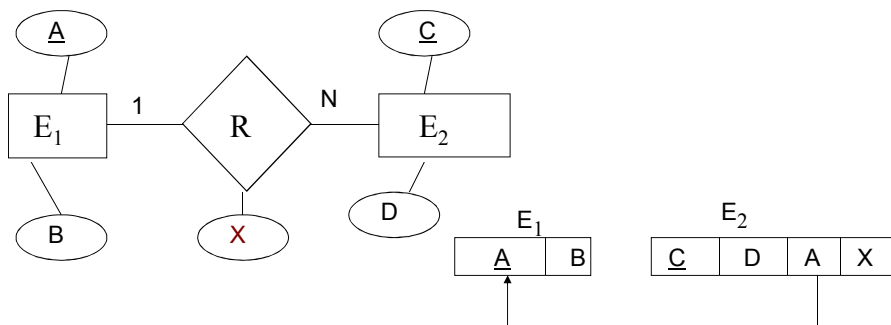
Έστω μια 1-N δυαδική συσχέτιση R μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων E1 και E2.  
Έστω η E1 ότι από την πλευρά του 1.

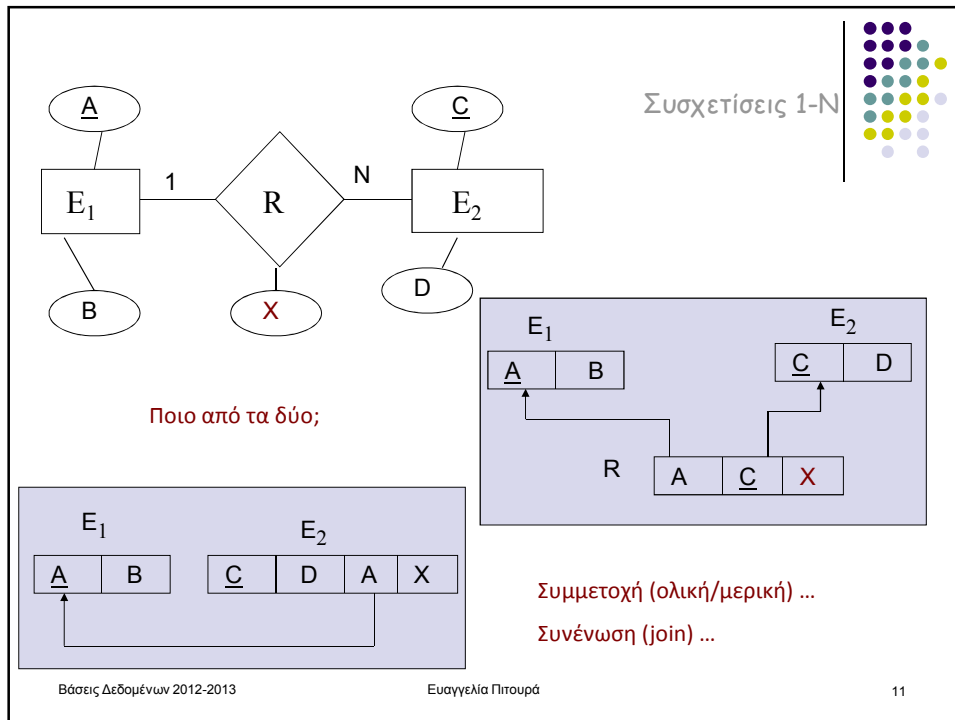
*Ποιο είναι το πρωτεύον κλειδί της σχέσης που προκύπτει για τη συσχέτιση;*



Εναλλακτικά,

Αντί για νέα σχέση για τη συσχέτιση, μπορούμε να προσθέσουμε το πρωτεύον κλειδί της E1 ως γνώρισμα στη σχέση που αντιστοιχεί στην E2 (το οποίο είναι και ξένο κλειδί)





Συσχετίσεις 1-1

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

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

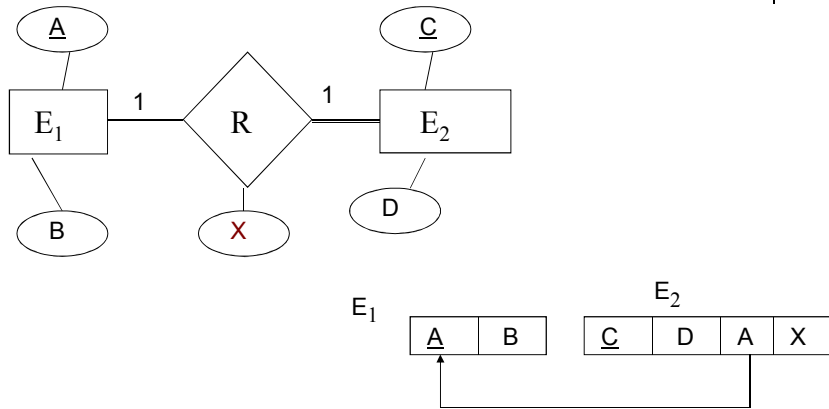
1. επιλογή μιας εκ των T και S, έστω της S
2. το πρωτεύον κλειδί της S γίνεται ξένο κλειδί της T

Παράδειγμα: καθηγητής – διδασκαλία (1-1)

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

Βάσεις Δεδομένων 2012-2013 Ευαγγελία Ππουρά 12

## Συσχετίσεις 1-1



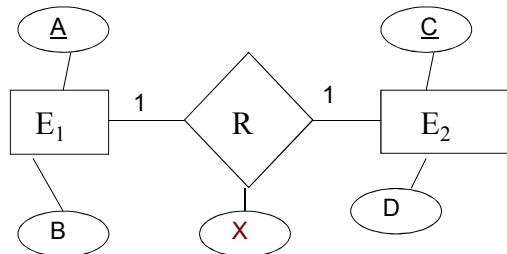
Παράδειγμα: αυτοκίνητο/ιδιοκτήτης

## Συσχετίσεις 1-1

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

-- πότε;

-- κλειδί;



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

A	B	C	D	X
---	---	---	---	---



## 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 του πρωτεύοντος κλειδιού της σχέσης που παριστάνει τον τύπο οντοτήτων ή συσχετίσεων του οποίου γνώρισμα είναι το A (ως ξένο κλειδί)





### 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 (μάθημα-τμήμα)

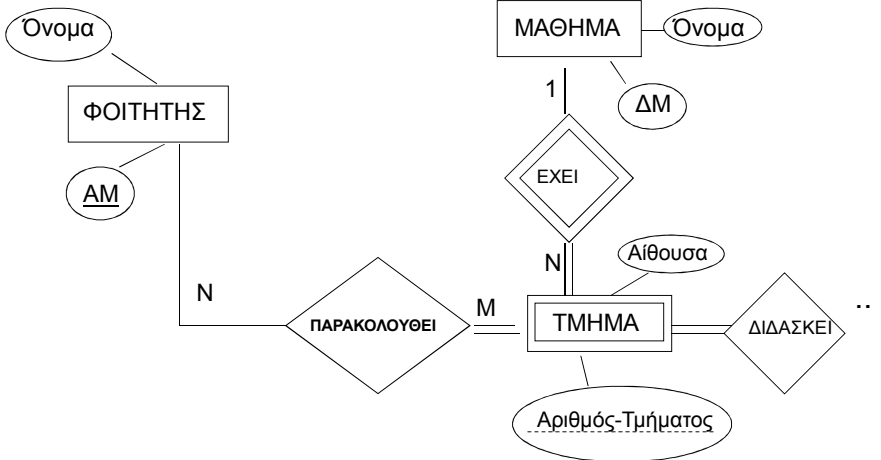
Κάποια Μαθήματα έχουν *Τμήματα*, τα οποία προσδιορίζονται από έναν αριθμό (Πχ 1<sup>ο</sup> Τμήμα, 2<sup>ο</sup> Τμήμα, κλπ), που είναι μοναδικός σε κάθε τμήμα μαθήματος, αλλά τμήματα με τον ίδιο αριθμό σε διαφορετικά μαθήματα

Κάθε τμήμα γίνεται σε μία αίθουσα

Ένας φοιτητής παρακολουθεί ένα τμήμα ενός μαθήματος

Κάθε τμήμα ενός μαθήματος μπορεί να διδάσκεται από διαφορετικό καθηγητή

### Ασθενείς Τύποι Οντοτήτων



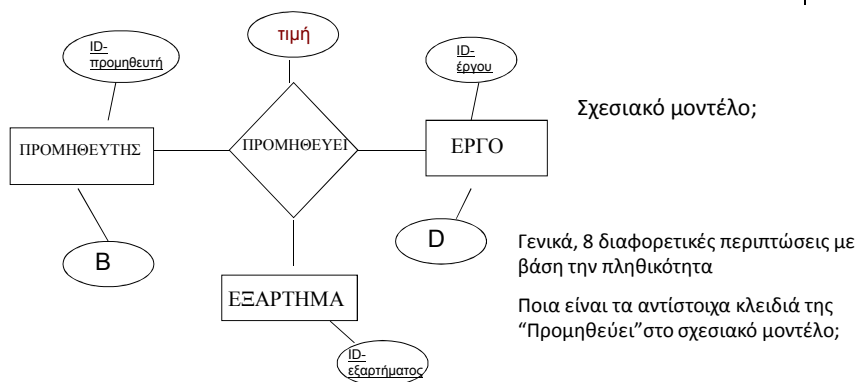


### Παράδειγμα: ιδιοκτήτης τύπος οντοτήτων είναι ασθενής

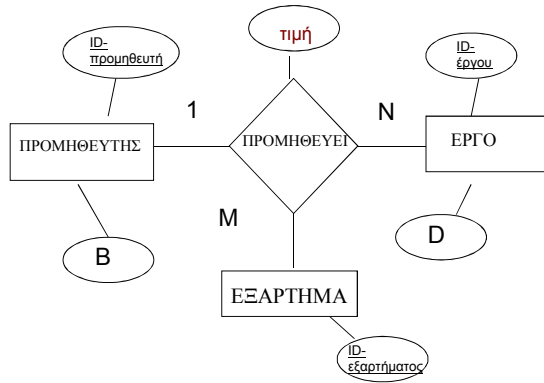
Οντότητες: Πρωτάθλημα, Ομάδες και Παίκτες

- 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 κάθε ομάδα διατηρούμε και τα χρώματα της (ένα ή περισσότερα) καθώς και τη μασκώτ.
- Σε καμιά ομάδα δεν υπάρχουν *παίκτες* με το ίδιο νούμερο. Ωστόσο, μπορεί να υπάρχουν παίκτες με το ίδιο νούμερο σε διαφορετικές ομάδες.

### Τριαδικές Συσχετίσεις



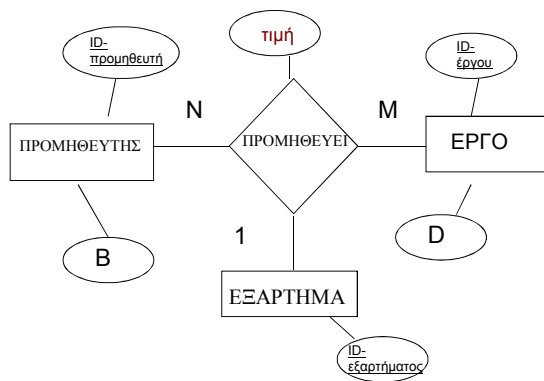
## Τριαδικές Συσχετίσεις



Έργο και εξάρτημα προσδιορίζουν μοναδικά τον προμηθευτή  
(δηλαδή, ένα εξάρτημα για ένα έργο μόνο από ένα συγκεκριμένο προμηθευτή)

Σχεσιακό μοντέλο;

## Τριαδικές Συσχετίσεις

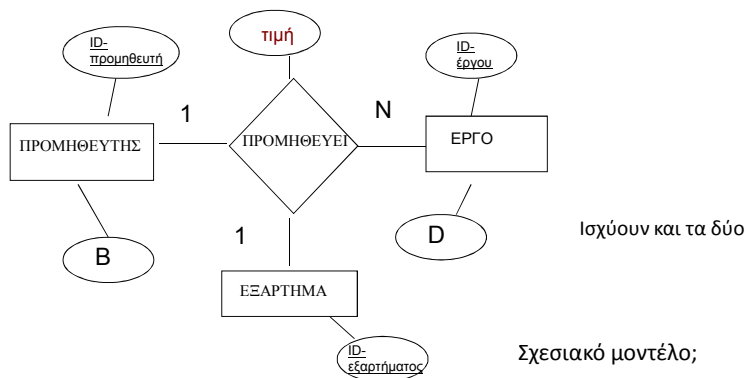


Προμηθευτής και έργο προσδιορίζουν μοναδικά το εξάρτημα

(δηλαδή, ένας συγκεκριμένος προμηθευτής μόνο ένα εξάρτημα ανά έργο)

Σχεσιακό μοντέλο;

## Τριαδικές Συσχετίσεις

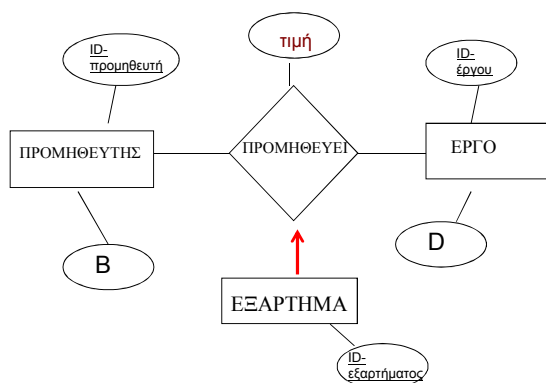


Βάσεις Δεδομένων 2012-2013

Ευαγγελία Ππουρά

23

## Τριαδικές Συσχετίσεις



Παρατήρηση για το συμβολισμό στο "cow book"

Ο συμβολισμός με το «βέλος» σημαίνει ότι το εξάρτημα προσδιορίζει μοναδικά τον προμηθευτή και το έργο

Ο συμβολισμός αυτός για τριαδικές συσχετικές δεν εκφράζει το ίδιο με τον συμβολισμό που χρησιμοποιεί 1-N-M

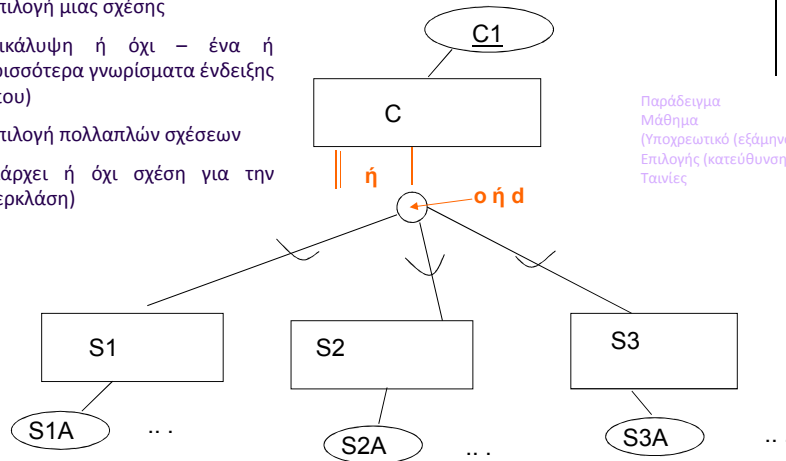
Βάσεις Δεδομένων 2012-2013

Ευαγγελία Ππουρά

24



- επιλογή μιας σχέσης  
(επικάλυψη ή όχι - ένα ή περισσότερα γνωρίσματα ένδειξης τύπου)
- επιλογή πολλαπλών σχέσεων  
(υπάρχει ή όχι σχέση για την υπερκλάση)



Παράδειγμα  
Μάθημα  
(Υποχρεωτικό (εξάμηνο)  
Επιλογής (κατεύθυνση))  
Ταινίες

- Χρειάζεται (σχήμα) σχέσης για την υπερκλάση ή αρκούν (σχήματα) σχέσεων για την υποκλάση;  
Γενική περίπτωση  
Ειδική περίπτωση: όταν ολική συμμετοχή και μη επικάλυψη



## 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	Σχέση (συσχέτισης) με 2 ξένα κλειδιά
συσχέτισης	Σχέση (συσχέτισης) με n ξένα κλειδιά
Απλό γνώρισμα	Γνώρισμα
Σύνθετο γνώρισμα	Σύνολο από γνωρίσματα
Πλειότιμο γνώρισμα	Σχέση και ξένο κλειδί

## Παράδειγμα Ι



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 Ι (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.

Εξηγείστε.

## Παράδειγμα II



Θέλουμε να σχεδιάσουμε μια βάση δεδομένων για επεισόδια τηλεοπτικών σειρών. Στη βάση δεδομένων θέλουμε να έχουμε πληροφορία για:

- **Ηθοποιοί:** το όνομα τους, την ημερομηνία γέννησής τους, το φύλο τους και την πόλη που γεννήθηκαν. Θεωρείστε ότι ένας ηθοποιός προσδιορίζεται μοναδικά από τον συνδυασμό του ονόματος και της ημερομηνίας γέννησής του.
- **Τηλεοπτικές Σειρές:** τον τίτλο, τα χρόνια που προβάλλονται (π.χ., 2005, 2006, 2010) και το κανάλι που τις προβάλλει.
- **Επεισόδια:** Κάθε τηλεοπτική σειρά έχει επεισόδια. Κάθε επεισόδιο έχει έναν αριθμό επεισοδίου και μια ημερομηνία προβολής.
- **Εμφανίσεις Ηθοποιού – Ρόλοι:** Οι ηθοποιοί εμφανίζονται σε συγκεκριμένα επεισόδια τηλεοπτικών σειρών υποδυόμενοι έναν ρόλο (π.χ., «Ντάλια», «Ζουμπουλιά») που μπορεί να είναι διαφορετικός σε κάθε επεισόδιο.

## 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 Αλγεβρα – SQL*

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