



Βάσεις δεδομένων

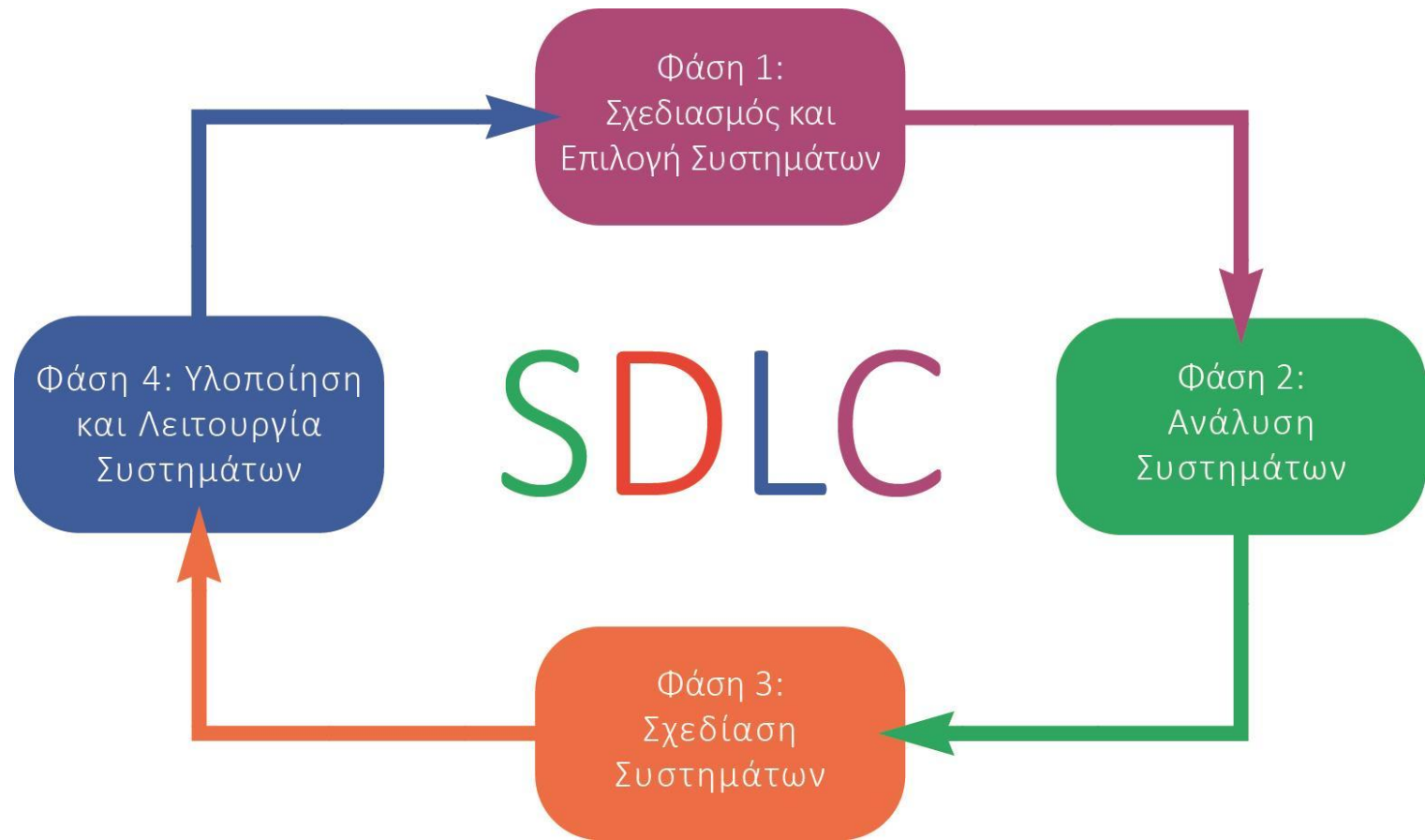
(2^ο μάθημα)

Βασίλης Ευθυμίου
vefthym@hua.gr

Περιεχόμενα

- Μοντελοποίηση δεδομένων
- Μοντέλο Οντοτήτων Συσχετίσεων
 - Παραδείγματα
 - Διαγραμματικές τεχνικές
 - Συμβολισμοί
 - Τριαδικές συσχετίσεις

Κύκλος ζωής ανάπτυξης συστημάτων



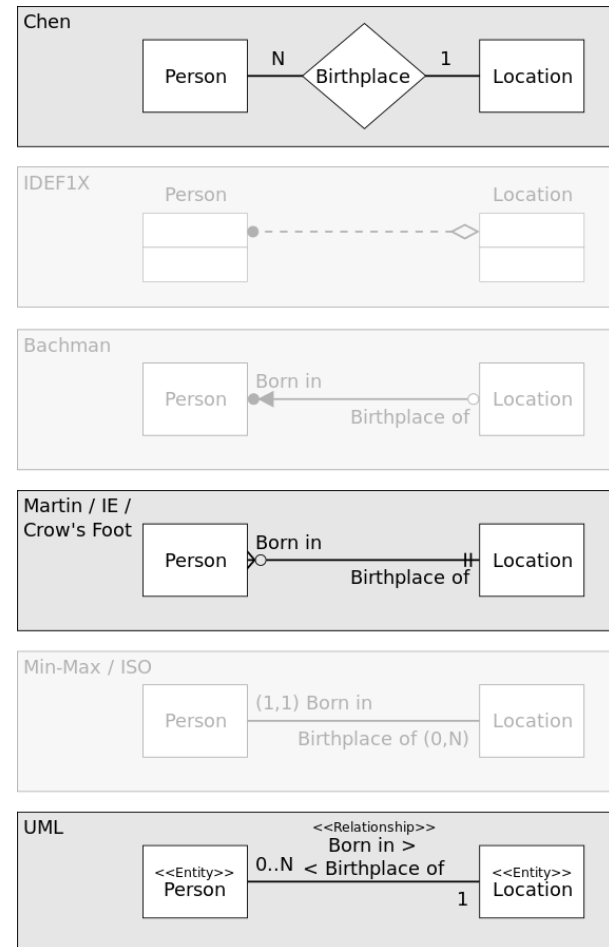


Υπενθύμιση

- **ΒΗΜΑ 1:** Συλλογή απαιτήσεων
- **ΒΗΜΑ 2:** Μοντελοποίηση
 - Εννοιολογικό Μοντέλο (μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων)
 - Μοντέλο Υλοποίησης (σχεσιακό μοντέλο)
- **ΒΗΜΑ 3:** Προγραμματισμός/Υλοποίηση
 - Ορισμός Σχέσεων (πρόθεση/σχήμα)
 - Εισαγωγή Στοιχείων (δημιουργία του αρχικού στιγμιότυπου)
 - Διατύπωση Ερωτήσεων
- **ΒΗΜΑ 4:** Φυσικός σχεδιασμός
 - Εσωτερικές δομές αποθήκευσης και οργάνωση αρχείων

Διαγράμματα ΟΣ

- Εναλλακτικές προσεγγίσεις όσον αφορά στη σημειογραφία που χρησιμοποιείται για την κατασκευή ΔΟΣ
- Chen
- Crow's foot
- UML



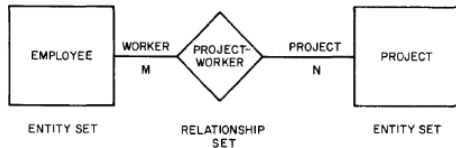


Fig. 10. A simple entity-relationship diagram

3. ENTITY-RELATIONSHIP DIAGRAM AND INCLUSION OF SEMANTICS IN DATA DESCRIPTION AND MANIPULATION

3.1 System Analysis Using the Entity-Relationship Diagram

In this section we introduce a diagrammatic technique for exhibiting entities and relationships: the entity-relationship diagram.

Figure 10 illustrates the relationship set PROJECT-WORKER and the entity sets EMPLOYEE and PROJECT using this diagrammatic technique. Each entity set is represented by a rectangular box, and each relationship set is represented by a diamond-shaped box. The fact that the relationship set PROJECT-WORKER is defined on the entity sets EMPLOYEE and PROJECT is represented by the lines connecting the rectangular boxes. The roles of the entities in the relationship are stated.

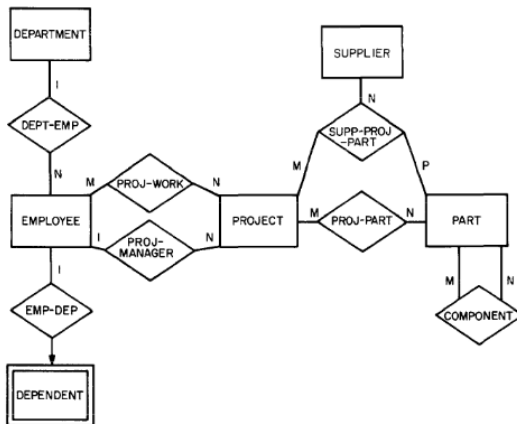


Fig. 11. An entity-relationship diagram for analysis of information in a manufacturing firm

ACM Transactions on Database Systems, Vol. 1, No. 1, March 1976.

The Entity-Relationship Model—Toward a Unified View of Data

PETER PIN-SHAN CHEN

Massachusetts Institute of Technology



Peter Chen

A data model, called the entity-relationship model, is proposed. This model incorporates some of the important semantic information about the real world. A special diagrammatic technique is introduced as a tool for database design. An example of database design and description using the model and the diagrammatic technique is given. Some implications for data integrity, information retrieval, and data manipulation are discussed.

The entity-relationship model can be used as a basis for unification of different views of data: the network model, the relational model, and the entity set model. Semantic ambiguities in these models are analyzed. Possible ways to derive their views of data from the entity-relationship model are presented.

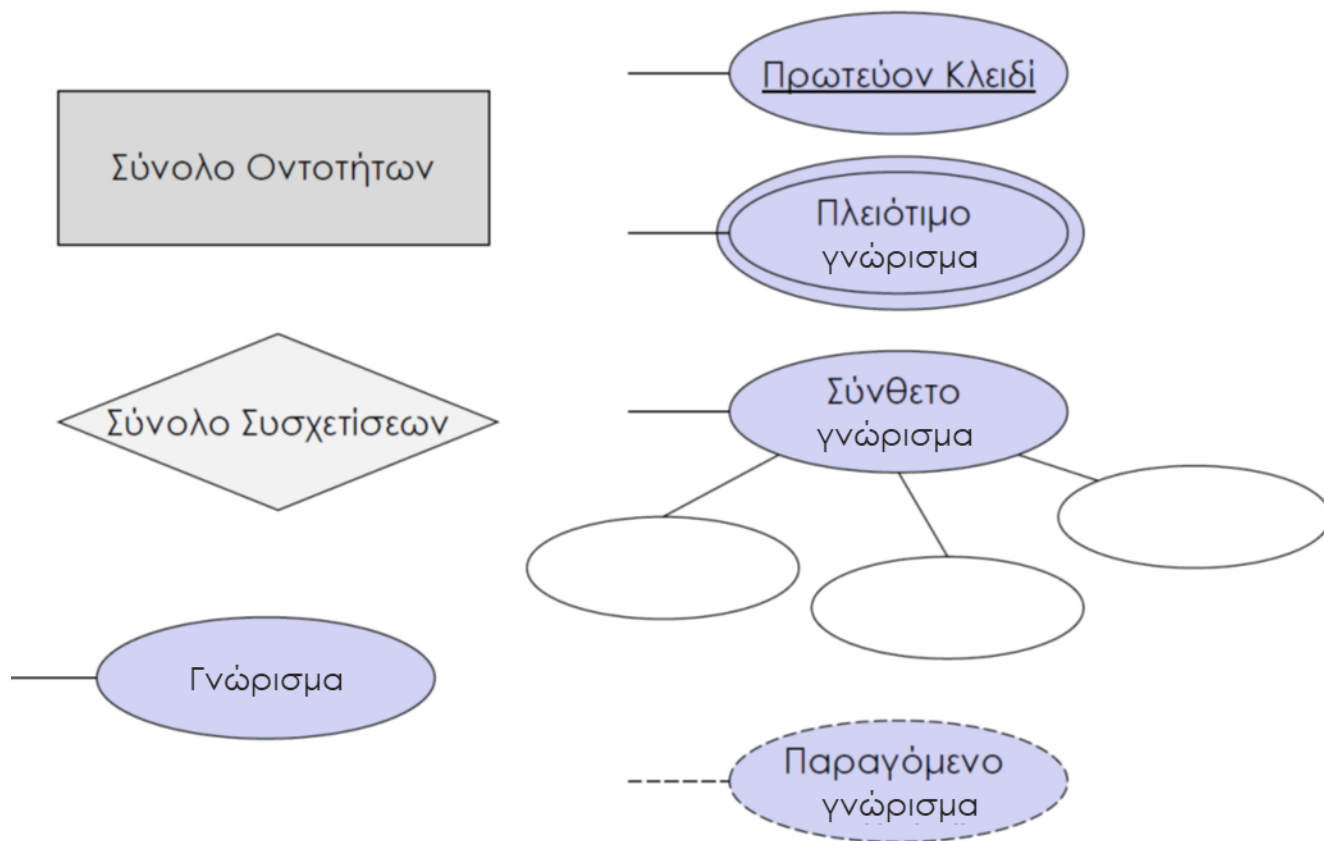
Key Words and Phrases: database design, logical view of data, semantics of data, data models, entity-relationship model, relational model, Data Base Task Group, network model, entity set model, data definition and manipulation, data integrity and consistency
CR Categories: 3.50, 3.70, 4.33, 4.34

1. INTRODUCTION

Logical view of data has been an important issue in recent years. Three major models have been proposed: the network model [2, 3, 7], the relational model

ACM Transactions on Database Systems, Vol. 1, No. 1, **March 1976.**

Chen symbols – Σύντομη επισκόπηση

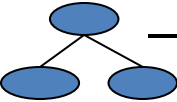


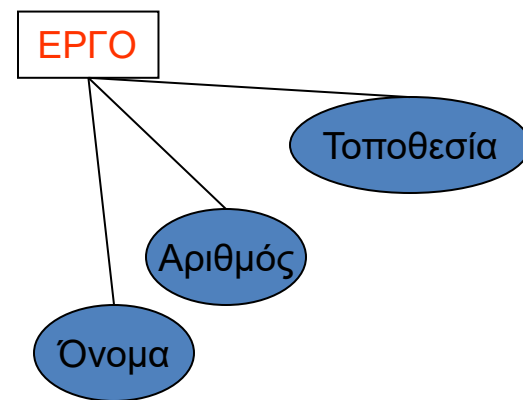
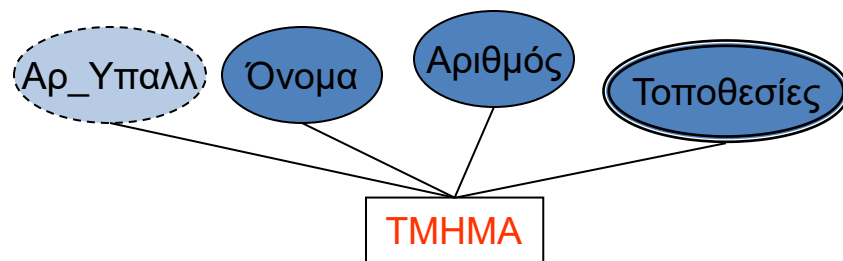
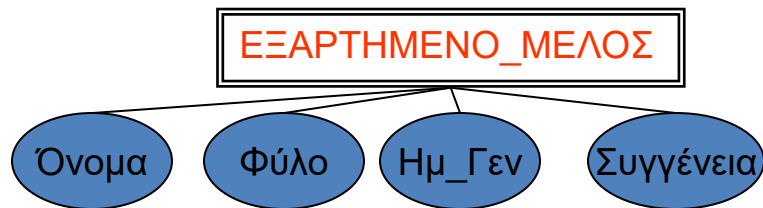
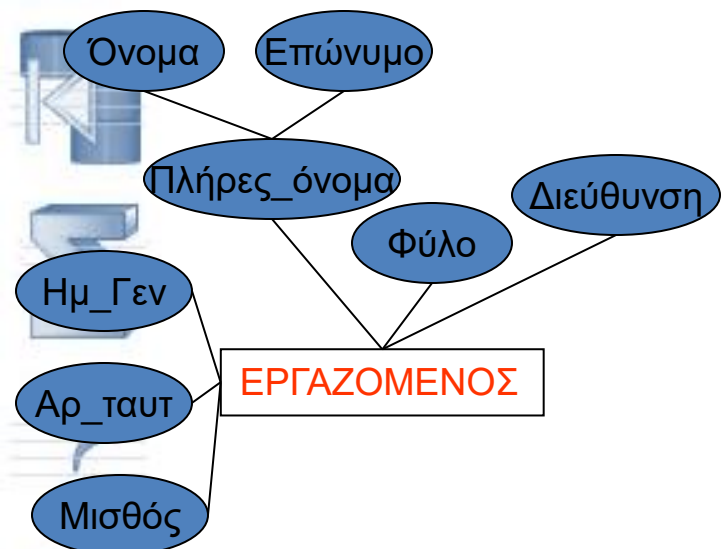
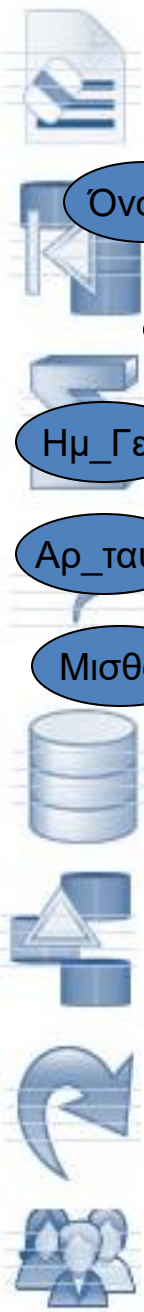


Παράδειγμα - ΕΤΑΙΡΕΙΑ

- Κρατά στοιχεία για: **εργαζόμενους**, **τμήματα**, **έργα**
- Κάθε **τμήμα** έχει: μοναδικό **όνομα**, μοναδικό **αριθμό**, έναν **εργαζόμενο** που το διευθύνει
 - Κρατάμε την ημερομηνία που άρχισε να το διευθύνει.
 - Οι εγκαταστάσεις του τμήματος βρίσκονται σε διάφορες **τοποθεσίες**
- Ένα **τμήμα** ελέγχει ένα πλήθος από έργα.
- Κάθε **έργο** έχει μοναδικό **όνομα** και **αριθμό** και εκτελείται σε συγκεκριμένη **τοποθεσία**
- Για κάθε **εργαζόμενο** αποθηκεύουμε: **όνομα**, **αριθμό ταυτότητας**, **διεύθυνση**, **μισθό**, **φύλο**, **ημερ/νία γέννησης**
- Ένας **εργαζόμενος** τοποθετείται σε ένα **τμήμα**,
 - μπορεί να απασχολείται σε διάφορα **έργα**,
 - που μπορεί να ελέγχονται από άλλα **τμήματα**.
- Για κάθε **εργαζόμενο** καταγράφουμε: αριθμό ωρών ανά εβδομάδα που απασχολείται ανά έργο, άμεσο προϊστάμενο, εξαρτώμενα μέλη
 - Για κάθε **εξαρτώμενο μέλος** κρατάμε: **όνομα**, **φύλο**, **ημερ/νία γέννησης**, **συγγένεια** με τον εργαζόμενο

Οντότητες - Γνωρίσματα

- Οντότητα: Κάτι με ανεξάρτητη ύπαρξη, φυσική (άνθρωπος) ή ιδεατή (μάθημα)
- Γνώρισμα: Συγκεκριμένη ιδιότητα μιας οντότητας
- Τύποι γνωρισμάτων
 -  Σύνθετα: Αναλύονται (μέσα σε παρενθέσεις) σε πιο απλά γνωρίσματα (π.χ. Διεύθυνση)
 - Απλά ή ατομικά: Δεν αναλύονται περισσότερο
 -  Μονότιμα: Μία μόνο τιμή για το γνώρισμα (π.χ. ηλικία)
 -  Πλειότιμα: Πολλές τιμές (μέσα σε άγκιστρα) για το ίδιο γνώρισμα (π.χ. αγαπημένα_χρώματα)
 -  Παραγόμενα: Υπολογίζονται με χρήση άλλων γνωρισμάτων (π.χ. αριθμός_υπαλλήλων)
 - Αποθηκευμένα: Αυτά που βρίσκονται στη ΒΔ
- Κενή τιμή – null: Όταν δεν έχει οριστεί τιμή για ένα χαρακτηριστικό





Τιμές των γνωρισμάτων

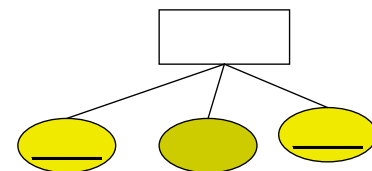
- Κάθε απλό γνώρισμα έχει ένα σύνολο τιμών (value set) ή πεδίο ορισμού (domain)
- Τύπος οντότητας E, γνώρισμα A, σύνολο τιμών V. Συνάρτηση από το E στο σύνολο των υποσυνόλων του V (δυναμοσύνολο $P(V)$)

$$A: E \rightarrow P(V)$$

- Για null $\rightarrow A(e) = \{\}$
- Για μονότιμα $\rightarrow A(e) = \{\text{value}\}$
- Για πλειότιμα $\rightarrow A(e) \in P(V)$
- Για σύνθετα $\rightarrow A(e) \in V : V = P(V_1) \times P(V_2) \times \dots \times P(V_n)$

Τύποι Οντοτήτων-Κλειδιά

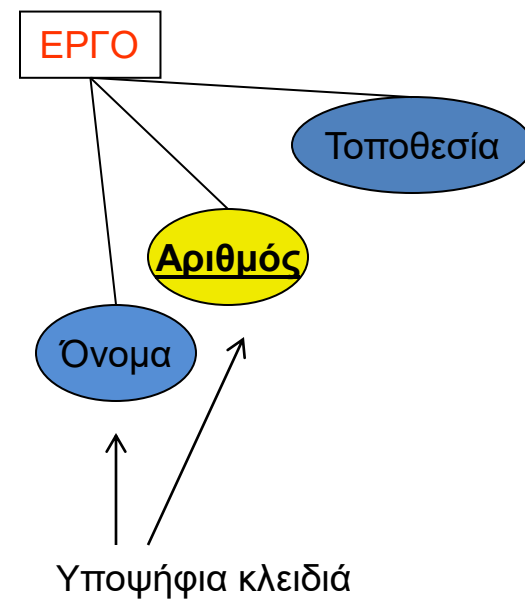
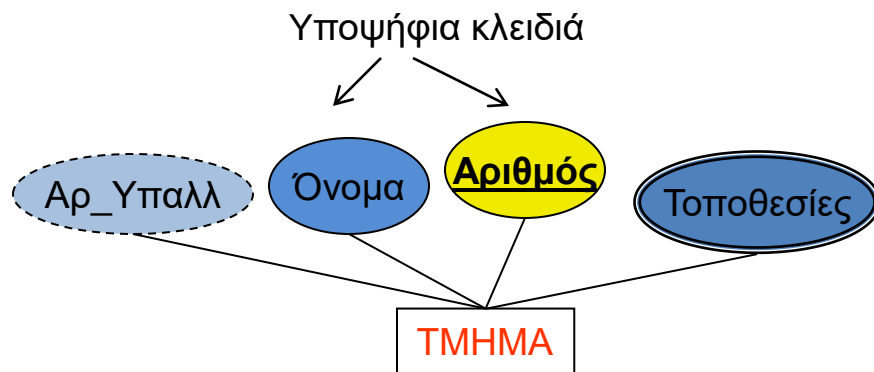
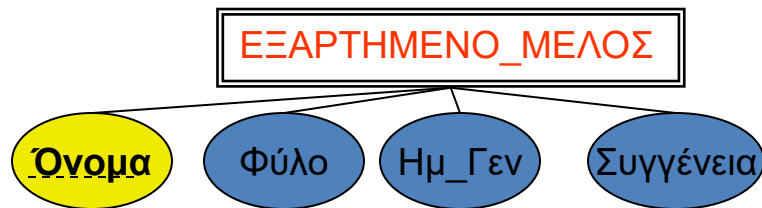
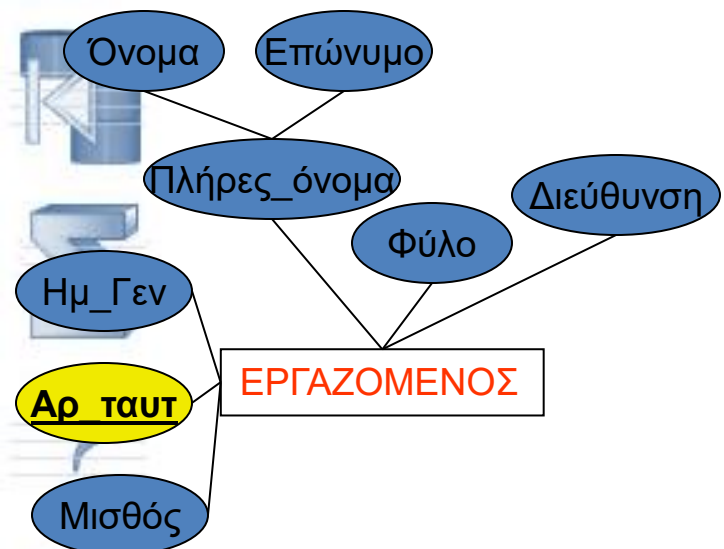
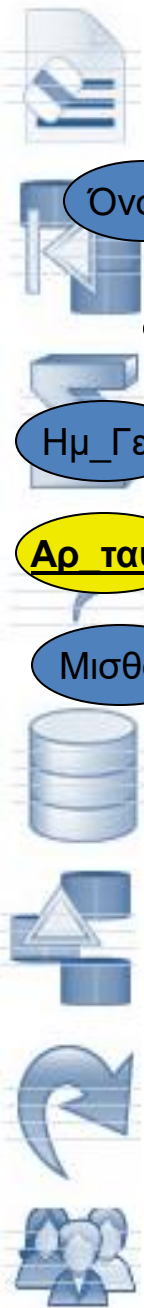
- Τύπος οντότητας: Ένα σύνολο από οντότητες που έχουν την ίδια δομή (π.χ. Υπάλληλος)
- Ατομικές οντότητες: Ομαδοποιούνται σε μια συλλογή (π.χ. ο υπάλληλος Χ)
- Γνώρισμα-Κλειδί: Κάθε τύπος οντοτήτων έχει ένα γνώρισμα (ή ένα συνδυασμό γνωρισμάτων) που εμφανίζει διακεκριμένες τιμές για κάθε ατομική οντότητα (π.χ. ο αρ_ταυτ για τον Υπάλληλο)
- **Υποψήφιο κλειδί**: Ένα ελάχιστο κλειδί (σε αριθμό γνωρισμάτων)
- **Πρωτεύον κλειδί**: Το υποψήφιο κλειδί που επιλέγουμε





Κλειδιά

- Κρατά στοιχεία για: εργαζόμενους, τμήματα, έργα
- Κάθε **τμήμα** έχει: μοναδικό όνομα, μοναδικό αριθμό, έναν εργαζόμενο που το διευθύνει
 - Κρατάμε την ημερομηνία που άρχισε να το διευθύνει.
 - Οι εγκαταστάσεις του τμήματος βρίσκονται σε διάφορες τοποθεσίες
- Ένα τμήμα ελέγχει ένα πλήθος από έργα.
- Κάθε **έργο** έχει μοναδικό όνομα και αριθμό και εκτελείται σε συγκεκριμένη τοποθεσία
- Για κάθε **εργαζόμενο** αποθηκεύουμε: όνομα, αριθμό ταυτότητας, διεύθυνση, μισθό, φύλο, ημερ/νία γέννησης
- Ένας εργαζόμενος τοποθετείται σε ένα τμήμα,
 - μπορεί να απασχολείται σε διάφορα έργα,
 - που μπορεί να ελέγχονται από άλλα τμήματα.
- Για κάθε εργαζόμενο καταγράφουμε: αριθμό ωρών ανά εβδομάδα που απασχολείται ανά έργο, άμεσο προϊστάμενο, εξαρτώμενα μέλη
 - Για κάθε **εξαρτώμενο μέλος** κρατάμε: όνομα, φύλο, ημερ/νία γέννησης, συγγένεια με τον εργαζόμενο

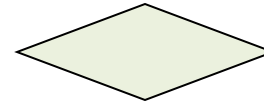




Πρωτεύον (PK) και ξένο (FK) κλειδί

- **Κλειδί (key)**: ένα ή περισσότερα («σύνθετο κλειδί») γνωρίσματα ενός τύπου οντότητας, που χαρακτηρίζουν μοναδικά την κάθε οντότητα αυτού του τύπου
 - **πρωτεύον κλειδί (primary key)**: ένα κλειδί που έχει επιλεγεί να χρησιμοποιείται ως το μοναδικό χαρακτηριστικό ενός τύπου οντότητας
 - δε μπορεί να είναι null
 - υπάρχει μόνο ένα σε κάθε τύπο οντοτήτων
 - **ξένο κλειδί (foreign key)**: ένα ή περισσότερα γνωρίσματα που αναφέρονται σε γνωρίσματα ενός άλλου τύπου οντοτήτων
 - **συνήθως** στο πρωτεύον κλειδί του άλλου τύπου οντοτήτων
 - μπορεί να είναι null
 - μπορεί να μην υπάρχει κανένα, ή να υπάρχουν πολλά σε κάθε τύπο οντοτήτων

Συσχετίσεις

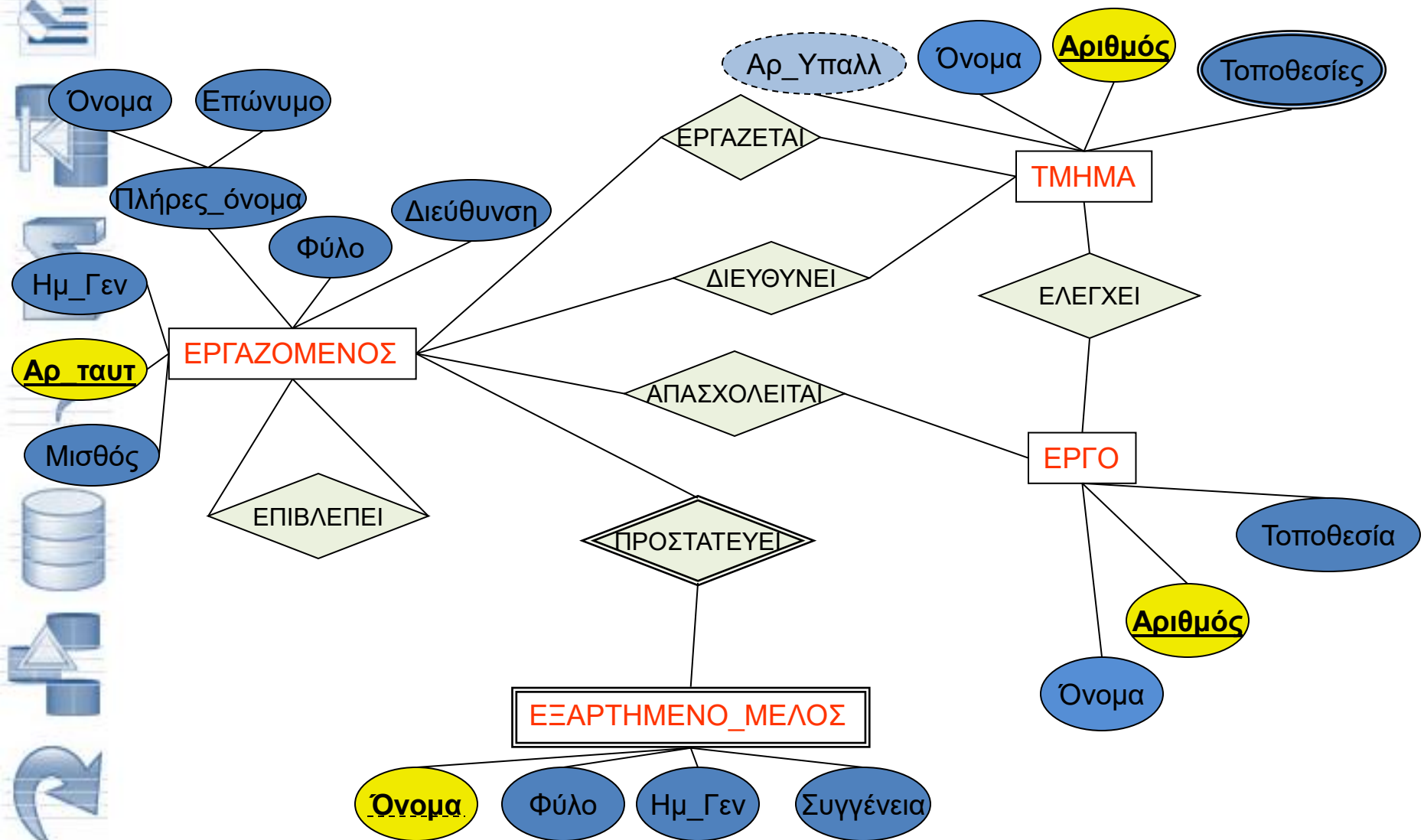


- Τύπος συσχέτισης (relationship type) R:
ορίζεται μεταξύ τύπων οντοτήτων ($E_1, \dots, E_n$) και υποδηλώνει συνδέσεις μεταξύ των τύπων οντοτήτων
- Στιγμιότυπα συσχέτισης (relationship instances) r_i :
συνδέουν οντότητες οι οποίες συμμετέχουν στη συσχέτιση
- Ονόματα ρόλων: Κάθε τύπος οντοτήτων συμμετέχει σε μια συσχέτιση με ένα συγκεκριμένο ρόλο
π.χ. Εργαζόμενος **εργάζεται** Τμήμα



Συσχετίσεις

- Κρατά στοιχεία για: εργαζόμενους, τμήματα, έργα
- Κάθε **τμήμα** έχει: μοναδικό όνομα, μοναδικό αριθμό, **έναν εργαζόμενο που το διευθύνει**
 - Κρατάμε την ημερομηνία που άρχισε να το διευθύνει.
 - Οι εγκαταστάσεις του τμήματος βρίσκονται σε διάφορες τοποθεσίες
- Ένα τμήμα **ελέγχει** ένα πλήθος από έργα.
- Κάθε **έργο** έχει μοναδικό όνομα και αριθμό και εκτελείται σε συγκεκριμένη τοποθεσία
- Για κάθε **εργαζόμενο** αποθηκεύουμε: όνομα, αριθμό ταυτότητας, διεύθυνση, μισθό, φύλο, ημερ/νία γέννησης
- Ένας εργαζόμενος **τοποθετείται** σε ένα τμήμα,
 - μπορεί να **απασχολείται** σε διάφορα έργα,
 - που μπορεί να ελέγχονται από άλλα τμήματα.
- Για κάθε εργαζόμενο καταγράφουμε: αριθμό ωρών ανά εβδομάδα που απασχολείται ανά έργο, **άμεσο προϊστάμενο, εξαρτώμενα μέλη**
 - Για κάθε **εξαρτώμενο μέλος** κρατάμε: όνομα, φύλο, ημερ/νία γέννησης, συγγένεια με τον εργαζόμενο





Βαθμός (degree) συσχέτισης

Το πλήθος των τύπων οντοτήτων που συμμετέχουν σε μία συσχέτιση

- **Μοναδιαία (ή Αναδρομική):** Συσχέτιση μεταξύ στιγμιότυπων ενός τύπου οντοτήτων
 - Παράδειγμα: η συσχέτιση ΔΙΟΙΚΕΙ στον τύπο οντοτήτων ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ
 - Παράδειγμα: η συσχέτιση ΕΙΝΑΙ_ΠΑΝΤΡΕΜΕΝΟΣ_ΜΕ στον τύπο οντοτήτων ΔΗΜΟΤΕΣ
- **Δυαδική:** Συσχέτιση μεταξύ στιγμιότυπων δύο τύπων οντοτήτων
 - Παράδειγμα: η συσχέτιση ΠΑΡΑΧΩΡΕΙΤΑΙ μεταξύ των τύπων οντοτήτων ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ και ΘΕΣΕΙΣ_ΠΑΡΚΙΝΓΚ
 - Παράδειγμα: η συσχέτιση ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ μεταξύ των τύπων οντοτήτων ΓΡΑΜΜΗ_ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ και ΠΡΟΪΟΝ
- **Τριαδική:** Ταυτόχρονη συσχέτιση μεταξύ στιγμιότυπων τριών τύπων οντοτήτων (δεν είναι το ίδιο με τρεις δυαδικές συσχετίσεις)
 - Παράδειγμα: η συσχέτιση ΒΑΘΜΟΛΟΓΕΙ μεταξύ των τύπων οντοτήτων ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ, ΦΟΙΤΗΤΕΣ και ΜΑΘΗΜΑΤΑ
 - Παράδειγμα: η συσχέτιση ΣΥΝΑΠΤΕΙ μεταξύ των τύπων οντοτήτων ΑΣΦΑΛΙΣΤΕΣ, ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ και ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ



Πληθικότητα (cardinality)

Το πλήθος των στιγμιότυπων (οντοτήτων) που μπορούν (ή πρέπει) να συσχετίζονται με άλλα στιγμιότυπα (οντότητες)

- Ελάχιστη πληθικότητα
 - Ο ελάχιστος αριθμός οντοτήτων που μπορούν να συνδέονται με άλλη οντότητα
 - Αν είναι 0, τότε η συσχέτιση λέγεται **μερική (προαιρετική)**
- Μέγιστη πληθικότητα
 - Ο μέγιστος αριθμός οντοτήτων που μπορούν να συνδέονται με άλλη οντότητα

Δομικοί περιορισμοί

- Λόγος πληθικότητας (cardinality ratio): Ορίζει τον αριθμό των στιγμιοτύπων μιας συσχέτισης στα οποία μπορεί να συμμετέχει μια οντότητα

π.χ. ένα τμήμα σχετίζεται με πολλούς εργαζόμενους, αλλά ένας εργαζόμενος μπορεί να σχετίζεται (εργάζεται) με ένα μόνο τμήμα
Συσχέτιση με πληθικότητα 1:N



- Για δυαδικές σχέσεις ο λόγος πληθικότητας είναι: 1:1, 1:N, M:N
- Περιορισμός συμμετοχής

// — Ολική συμμετοχή ή εξάρτηση ύπαρξης (existence dependency):
Κάθε οντότητα από το ολικό σύνολο οντοτήτων πρέπει να σχετίζεται με μια οντότητα του άλλου τύπου

π.χ. Κάθε υπάλληλος πρέπει να εργάζεται σε κάποιο τμήμα

/ — Μερική συμμετοχή

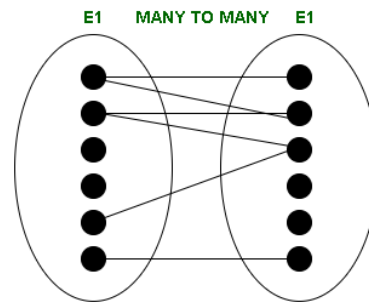
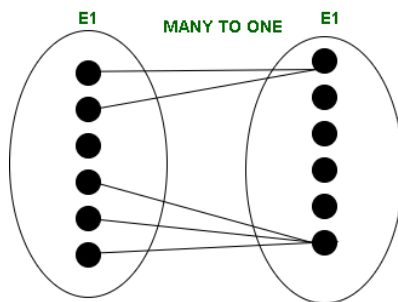
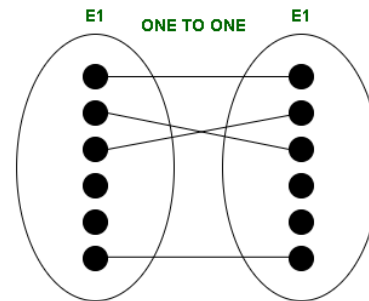
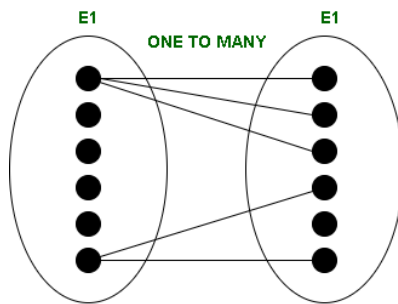
π.χ. Κάποιοι υπάλληλοι διευθύνουν τμήματα, όχι όμως όλοι υποχρεωτικά



Λόγος πληθικότητας

- 1:1 (ένα-προς-ένα)
 - Κάθε τμήμα μπορεί να έχει μόνο έναν επικεφαλής
 - Κάθε ποδοσφαιρική ομάδα έχει έναν προπονητή
- 1:N (ένα-προς-πολλά)
 - Κάθε τμήμα μπορεί να έχει πολλούς υπαλλήλους
 - Κάθε ποδοσφαιρική ομάδα έχει πολλούς παίκτες
- M:N (πολλά-προς-πολλά)
 - Ένας συγγραφέας γράφει πολλά βιβλία, και κάθε βιβλίο μπορεί να έχει πολλούς συγγραφείς
 - Μία ποδοσφαιρική ομάδα μπορεί να έχει πολλούς χορηγούς, ενώ κάθε χορηγός μπορεί να κάνει χορηγίες σε πολλές ποδοσφαιρικές ομάδες

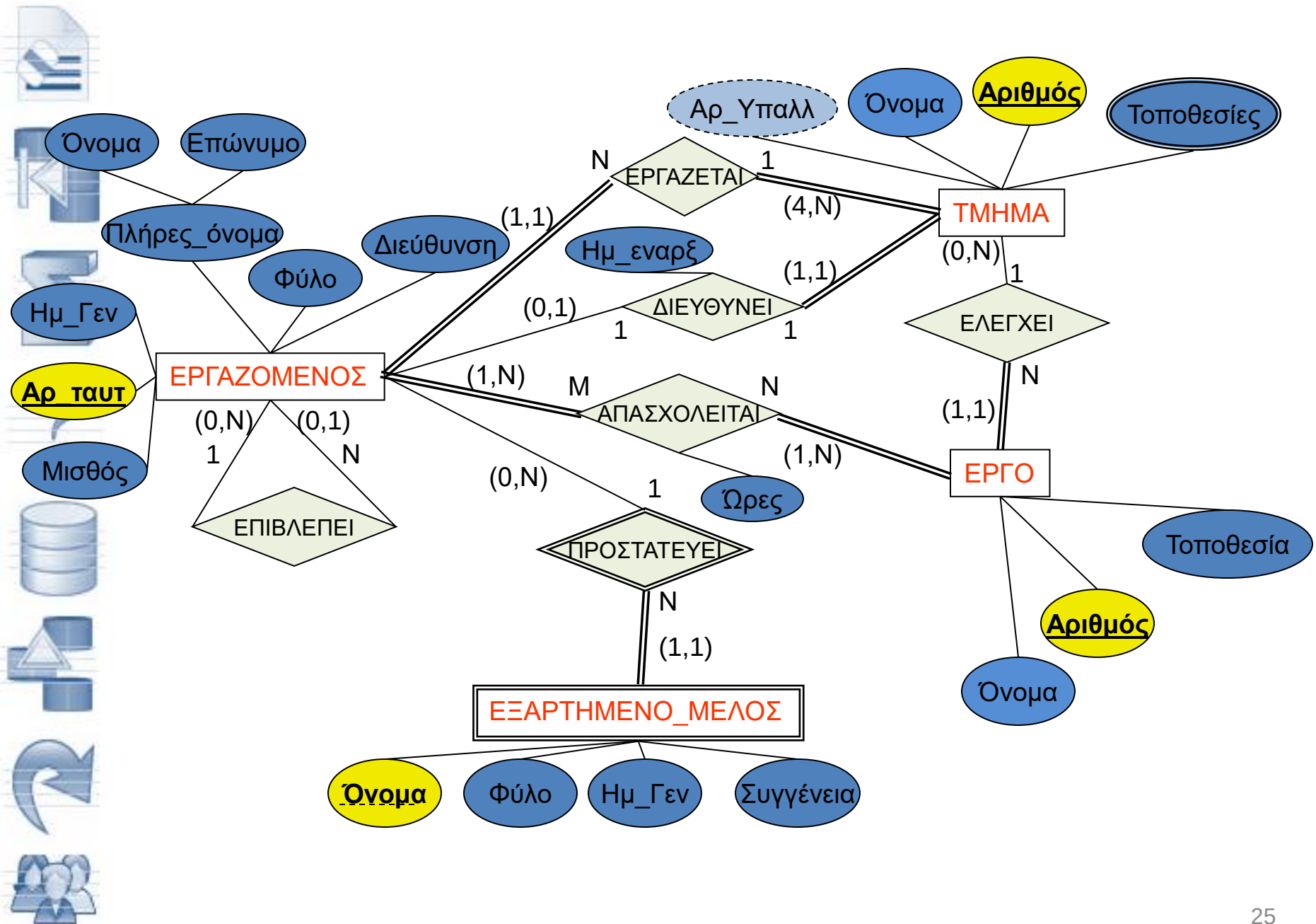
Λόγος πληθικότητας





Γνωρίσματα τύπων συσχετίσεων

- Επιπλέον γνωρίσματα που αφορούν τη συσχέτιση ανάμεσα σε δύο τύπους οντοτήτων
- Για τύπους συσχέτισης 1:1 μπορούν να μεταφερθούν σε οποιονδήποτε από τους συμμετέχοντες τύπους οντοτήτων
- Για τύπους συσχέτισης 1:N μπορούν να μεταφερθούν στον τύπο οντοτήτων που συμμετέχει στη συσχέτιση από την πλευρά του N
- Για τύπους συσχέτισης M:N πρέπει να ορίζονται ως γνωρίσματα συσχέτισης
 - π.χ Για κάθε εργαζόμενο καταγράφουμε τον αριθμό ωρών ανά εβδομάδα που απασχολείται ανά έργο
 - π.χ. Κρατάμε την ημερομηνία που άρχισε να το διευθύνει



Μη-ισχυροί τύποι οντοτήτων

- Δεν έχουν από μόνοι τους γνωρίσματα-κλειδιά
- Συσχετίζονται με ένα άλλο τύπο οντοτήτων (ισχυρό τύπο) σε μια **σχέση 1-N** με περιορισμό **ολικής συμμετοχής**
- Διαθέτουν συχνά ένα «μερικό κλειδί» (partial key) που περιλαμβάνει τα γνωρίσματα που μπορούν να προσδιορίσουν μονοσήμαντα μη ισχυρές οντότητες
- Το μερικό κλειδί συμπληρώνεται κατά την υλοποίηση με το κλειδί του ισχυρού τύπου
- Εναλλακτικά ο μη ισχυρός τύπος μπορεί να εμφανιστεί ως πλειότιμο γνώρισμα του ισχυρού τύπου
- Συμβολίζονται με διπλό περίγραμμα, και το μερικό κλειδί με διακεκομμένη υπογράμμιση

Μη ισχυρή Οντότητα

Μερικό Κλειδί



Παράδειγμα

- Το εξαρτημένο μέλος είναι μη-ισχυρός τύπος οντότητας. Δύο εξαρτημένα μέλη μπορεί να έχουν τις ίδιες ακριβώς τιμές αλλά να συνδέονται με άλλον εργαζόμενο το καθένα.
- Το μερικό κλειδί "Όνομα" δεν αρκεί
- Αν συμπληρωθεί όμως από το κλειδί "ΑρΤαυτ_Εργ" της οντότητας Εργαζόμενος χαρακτηρίζει μοναδικά κάθε Εξαρτημένο Μέλος
- Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα σύνθετο πλειότιμο γνώρισμα "Εξαρτώμενοι" στον Εργαζόμενο



Συνοψίζοντας

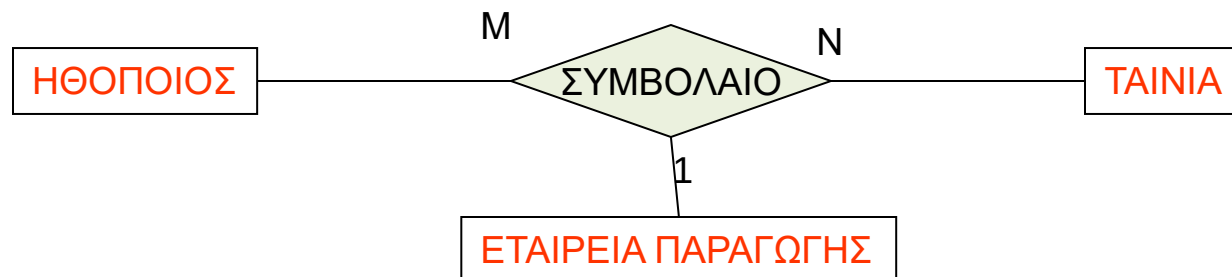
- Οι περιορισμοί που πρέπει να προσθέσουμε στο διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων αφορούν:
 - Κλειδιά
 - Μοναδικές Τιμές (Πληθικότητα, Μονότιμα γνωρίσματα)
 - Συμμετοχή (ολική, μερική)
 - Εξάρτηση (Ασθενής Οντότητας)
 - Πληθικότητα



Τύποι συσχετίσεων βαθμού μεγαλύτερου από δύο

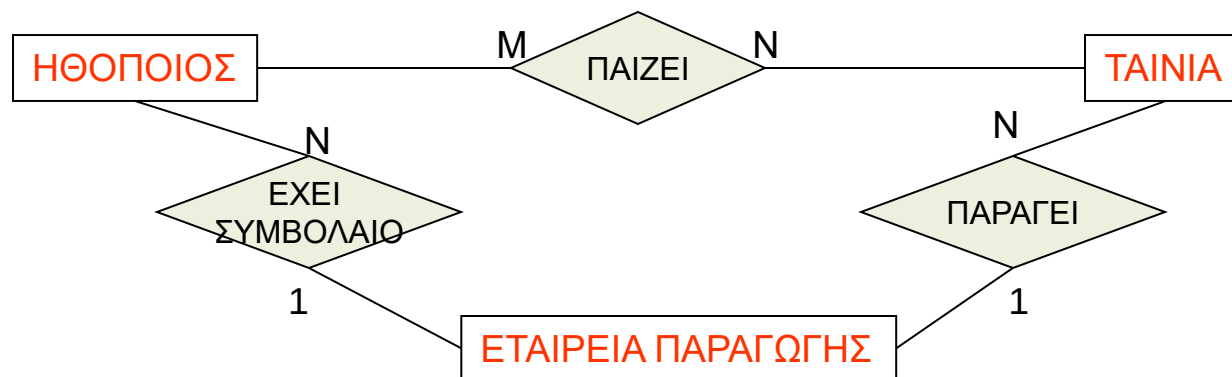
Συσχέτιση βαθμού R

- Ένας τύπος συσχέτισης βαθμού R συνδέεται με τους R συμμετέχοντες τύπους οντοτήτων
- Για $R=3$ τριαδικό τύπο συσχέτισης
- Παράδειγμα: Μια **εταιρεία παραγωγής** υπογράφει **συμβόλαια** με ένα ή περισσότερους **ηθοποιούς** για να παίξουν σε μια ή περισσότερες **ταινίες**
- Έχουμε τον τριαδικό τύπο συσχέτισης ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ στον οποίο συμμετέχουν οι τρεις τύποι οντοτήτων



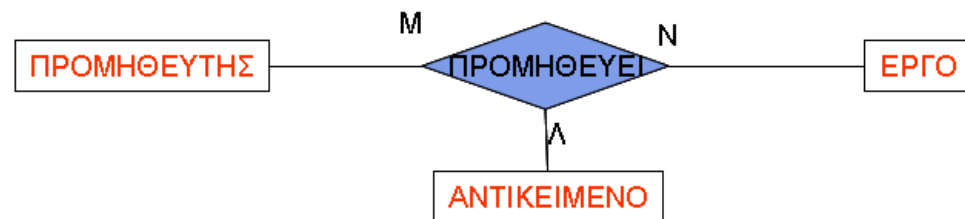
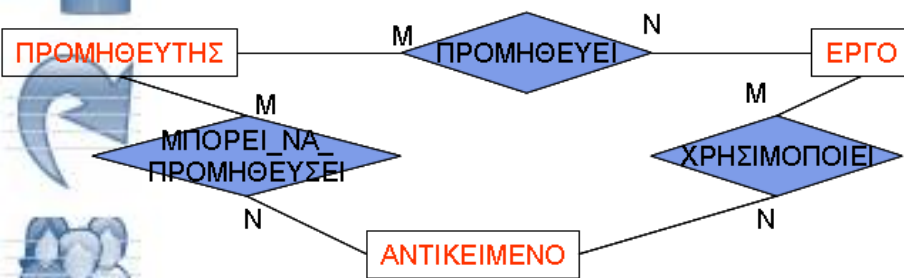
Χρήση δυαδικών συσχετίσεων

- Η αναπαράσταση δεν είναι πάντοτε ισοδύναμη
- Εδώ είναι:
 - Η εταιρεία α έχει συμβόλαιο με τον ηθοποιό β
 - Η εταιρία α παράγει την ταινία γ
 - Ο ηθοποιός β παίζει στην ταινία γ
- Η τριάδα α,β,γ περιλαμβάνεται στην τριαδική συσχέτιση



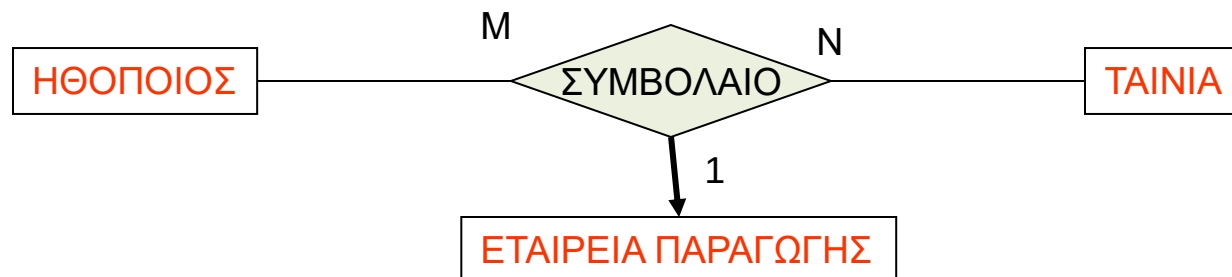
Δεν είναι πάντοτε ισοδύναμες

- Αν υπάρχει το τριαδικό στιγμιότυπο τότε υπάρχουν και τα αντίστοιχα δυαδικά. Δεν ισχύει όμως πάντοτε το αντίθετο
- Δυαδικές συσχετίσεις
 - (π,ε) Ο προμηθευτής π προμηθεύει το έργο ε
 - (π,α) Ο προμηθευτής π μπορεί να προμηθεύσει το αντικείμενο α
 - (ε,α) Το έργο ε χρησιμοποιεί το αντικείμενο α
- Τριαδική συσχέτιση
 - Δεν είναι σίγουρο ότι στο έργο ε το αντικείμενο α το προμηθεύει ο π : (π,ε,α)



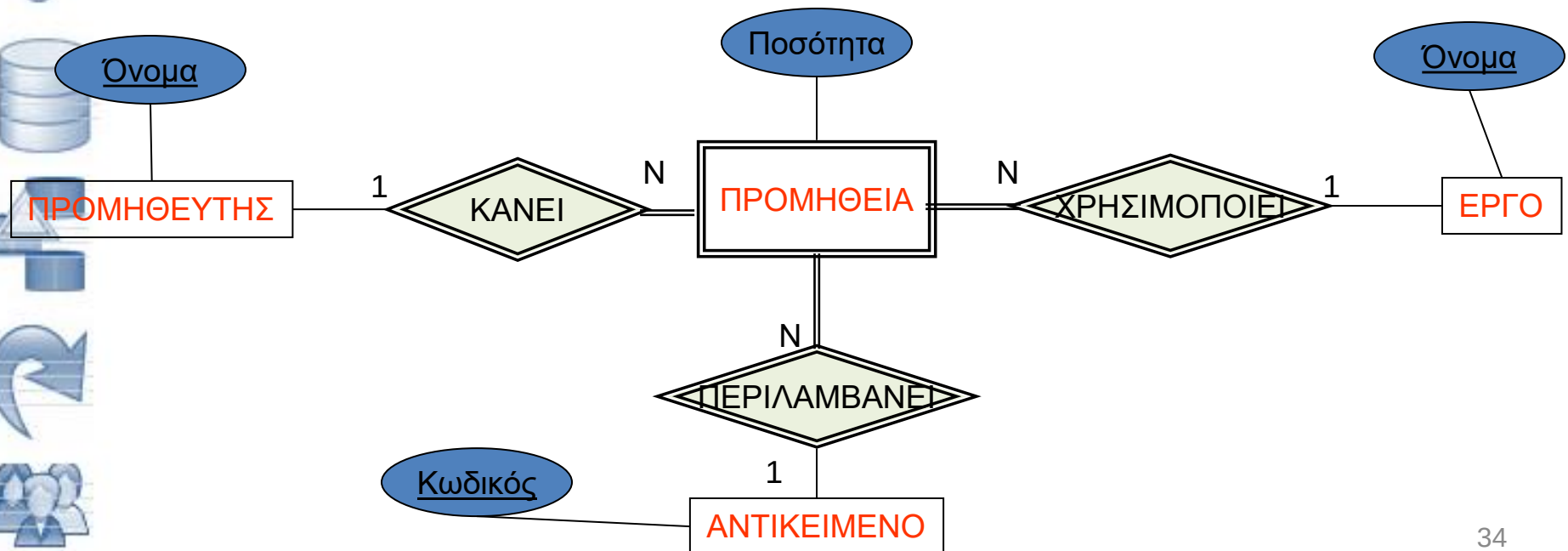
Ποια η διαφορά;

- Στο πρώτο παράδειγμα υπάρχει μια προϋπόθεση που εξασφαλίζει την ισοδυναμία.
- Ένας ηθοποιός έχει συμβόλαιο με μία μόνο εταιρεία παραγωγής, το ίδιο και μια ταινία
- Με το βέλος υποδηλώνουμε ότι αν επιλέξουμε μια οντότητα ταινίας και ηθοποιού, αυτές συσχετίζονται με μια μοναδική οντότητα εταιρείας παραγωγής



Εναλλακτικά

- Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μη ισχυρό τύπο οντοτήτων στη θέση της συσχέτισης
- Ο μη ισχυρός τύπος έχει ολική συμμετοχή σε κάθε σχέση με τους ισχυρούς τύπους οντοτήτων





Κριτήρια σχεδιασμού

- Συνέπεια στην περιγραφή και τους περιορισμούς
- Απλότητα (αποφυγή πλεονασμών)
- Ερωτήματα
 - Γνώρισμα ή Τύπο Οντοτήτων;
 - Πολλές δυαδικές συσχετίσεις ή μία βαθμού >2
 - Οντότητα ή Συσχέτιση;
 - Γνωρίσματα συσχετίσεων (πότε μεταφέρονται στις οντότητες);
 - Χρήση ασθενούς οντότητας;

Ευρετικοί κανόνες



- Κάθε τύπος οντοτήτων έχει τα δικά του γνωρίσματα
- Κάθε οντότητα μέσα σε ένα σύνολο έχει τις δικές της τιμές γνωρισμάτων
- Αν σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή κάτι δεν μπορεί να εκφραστεί στον πληθυντικό αριθμό, τότε μάλλον δεν είναι σύνολο οντοτήτων
- Έννοιες που εκφράζονται με ρήματα σε φράσεις όπου υποκείμενο και αντικείμενο είναι οντότητες, τείνουν να είναι συσχετίσεις
 - Ο φοιτητής Χ παρακολουθεί το μάθημα Υ
- Αν για να περιγράψετε ένα υποψήφιο σύνολο οντοτήτων σας χρειάζονται γνωρίσματα από άλλες οντότητες, τότε μάλλον πρόκειται για συσχέτιση
 - Αν οι ΠΕΛΑΤΕΣ και οι ΘΕΣΕΙΣ είναι σύνολα οντοτήτων, τότε οι ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ είναι συσχέτιση



Παράδειγμα

- Καλούμαστε να φτιάξουμε μια ΒΔ που θα κρατά τους βαθμούς των φοιτητών
- Το πανεπιστήμιο κρατά στοιχεία για το όνομα, τον αριθμό μητρώου, τον αριθμό ταυτότητας, την τρέχουσα διεύθυνση και τηλέφωνο, τη μόνιμη διεύθυνση και τηλέφωνο, την ημερομηνία γέννησης και το φύλο, το έτος κάθε φοιτητή, το τμήμα και τον κύκλο σπουδών (προπτυχιακό, μεταπτυχιακό, διδακτορικό)
- Κάθε τμήμα περιγράφεται από ένα όνομα, έναν κωδικό τμήματος, αριθμό γραφείου και τηλέφωνο γραμματείας, και τη σχολή που ανήκει. Το όνομα όσο και ο κωδικός έχουν μοναδική τιμή για κάθε τμήμα.
- Κάθε μάθημα έχει ένα όνομα, μια περιγραφή, ένα κωδικό μαθήματος, ώρες διδασκαλίας ανά εξάμηνο, επίπεδο και τμήμα που το προσφέρει. Η τιμή του κωδικού μαθήματος είναι μοναδική για κάθε μάθημα.
- Κάθε διδασκαλία ενός μαθήματος έχει ένα διδάσκοντα, εξάμηνο, έτος, μάθημα και αριθμό διδασκαλίας. Ο αριθμός διδασκαλίας διακρίνει τις διαφορετικές διδασκαλίες του ίδιου μαθήματος που προσφέρονται το ίδιο εξάμηνο/έτος. Οι τιμές του είναι 1,2, ... μέχρι το πλήθος των διδασκαλιών που προσφέρονται σε κάθε εξάμηνο
- Μια αναλυτική βαθμολογία αναφέρεται σε ένα φοιτητή και μια διδασκαλία και περιέχει το βαθμό λεκτικά (Αποτυχία, Καλώς, Λίαν καλώς, Άριστα) και αριθμητικά (0,1,...,10)

Crow's foot symbols

