

Εργαστήριο Βάσεων Δεδομένων

Σχεδιασμός ΒΔ

Διάγραμμα ER και Σχεσιακό Διάγραμμα



Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων

- Κύκλος ζωής σχεδίασης και υλοποίησης ΒΔ:



Ανάλυση Απαιτήσεων - Στόχος

- Στόχος της ανάλυσης απαιτήσεων για το σχεδιαστή της ΒΔ είναι να καθορίσει:
 - Οντότητες
 - Γνωρίσματα οντοτήτων
 - Συσχετίσεις μεταξύ οντοτήτων
 - Βασικά ερωτήματα προς τη βάση

Ανάλυση Κειμένου Προδιαγραφών

- Με δεδομένο ένα κείμενο προδιαγραφών η διαδικασία ανάλυσης απαιτήσεων είναι η εξής:
 - Αναγνωρίζουμε τις **οντοτήτες** που περιγράφονται.
 - Εκφράζονται συνήθως με ουσιαστικά.
 - Είναι καλά καθορισμένες έννοιες για τις οποίες μπορούμε να «φανταστούμε» στιγμιότυπα.
 - Για κάθε οντότητα καθορίζουμε τα **γνωρίσματα**
 - Εντοπίζουμε ιδιότητες που μπορούμε να της αποδώσουμε
 - Αναγνώριση των **σχέσεων**
 - Τυπικά εκφράζονται με ρήματα
 - Το **πρέπει** είναι ενδεικτικό υποχρεωτικής σχέσης. Το **μπορεί** μη υποχρεωτικής.
 - Καταγραφή των **πιθανών ερωτημάτων**
 - Έλεγχος αν οι πληροφορίες που έχουμε καταγράψει απαντούν τα ερωτήματα αυτά

Παράδειγμα

- Κείμενο Προδιαγραφών:
 - Υλοποίηση μιας ΒΔ για τον κατάλογο μιας Βιβλιοθήκης.
 - Η βιβλιοθήκη διατηρεί πληροφορίες για τα βιβλία που έχει στην κατοχή της καθώς επίσης και για συγγραφείς. Κάθε βιβλίο πρέπει να έχει γραφτεί από κάποιον συγγραφέα του οποίου τα στοιχεία διατηρεί η βιβλιοθήκη.
 - Η βιβλιοθήκη διατηρεί σύστημα ιεραρχικής κατηγοριοποίησης των βιβλίων της. Κάθε κατηγορία μπορεί να είναι υποκατηγορία μιας άλλης κτλ. Κάθε βιβλίο πρέπει να ανήκει σε κάποια κατηγορία.

Παράδειγμα

- Κείμενο Προδιαγραφών:
 - Υλοποίηση μιας ΒΔ για τον κατάλογο μιας Βιβλιοθήκης.
 - Η βιβλιοθήκη διατηρεί πληροφορίες για τα **βιβλία** που έχει στην κατοχή της καθώς επίσης και για **συγγραφείς**. Κάθε βιβλίο πρέπει να έχει **γραφτεί** από κάποιον συγγραφέα του οποίου τα στοιχεία διατηρεί η βιβλιοθήκη.
 - Η βιβλιοθήκη διατηρεί σύστημα *ιεραρχικής* κατηγοριοποίησης των βιβλίων της. Κάθε **κατηγορία** μπορεί να **είναι υποκατηγορία** μιας άλλης κτλ. Κάθε βιβλίο πρέπει να **ανήκει** σε κάποια κατηγορία.

Πιθανά Ερωτήματα:

- Τα βιβλία που ανήκουν σε μία κατηγορία
- Η βιβλιογραφία ενός συγγραφέα
- Ο συγγραφέας ενός βιβλίου
- Οι υποκατηγορίες μιας κατηγορίας
- Οι συγγραφείς που είναι ζωντανοί
- Τα βιβλία που έχουν ξεπεράσει την 10η έκδοση
- Τα βιβλία που περιέχουν στην περίληψή τους τη φράση «βάσεις δεδομένων»
- ...

Οντότητες

- **Βιβλίο:** Η οντότητα βιβλίο καταγράφει τα στοιχεία των βιβλίων και τα γνωρίσματά τους, π.χ.
 - τίτλος
 - περίληψη
 - έκδοση
 - αρ. σελίδων, κλπ.
- **Συγγραφέας:** Η οντότητα περιγράφει τον συγγραφέα και περιέχει τα ατομικά στοιχεία, όπως π.χ.
 - όνομα
 - επώνυμο
 - έτος γέννησης-θανάτου
 - βιογραφικό, κλπ.
- **Κατηγορία:** Περιγράφει τις κατηγορίες στις οποίες έχουν διαχωριστεί τα βιβλία και περιέχει στοιχεία όπως
 - όνομα
 - περιγραφή κατηγορίας, κλπ.

Συσχετίσεις

- **Έχει συγγράψει(συγγραφέας, βιβλίο)**
 - Κάθε βιβλίο *πρέπει* να έχει γραφτεί από ένα συγγραφέα.
 - Κάθε συγγραφέας *μπορεί* να έχει γράψει βιβλία.
- **Ανήκει σε(βιβλίο, κατηγορία)**
 - Κάθε βιβλίο *πρέπει* να ανήκει σε μια κατηγορία.
 - Σε μια κατηγορία *μπορεί* να ανήκουν βιβλία, αλλά *μπορεί* και να μην ανήκουν.
- **Είναι γονική(κατηγορία,κατηγορία)**
 - Κάθε κατηγορία της ιεραρχικής κατηγοριοποίησης *μπορεί* να έχει μια γονική κατηγορία.
 - Κάθε κατηγορία *μπορεί* να έχει υπο-κατηγορίες.

Προσοχή στα «μπορεί» και στα «πρέπει»

Εργαστήριο Βάσεων Δεδομένων

Διάγραμμα ER

Διάγραμμα ER (ή διάγραμμα ΟΣ)

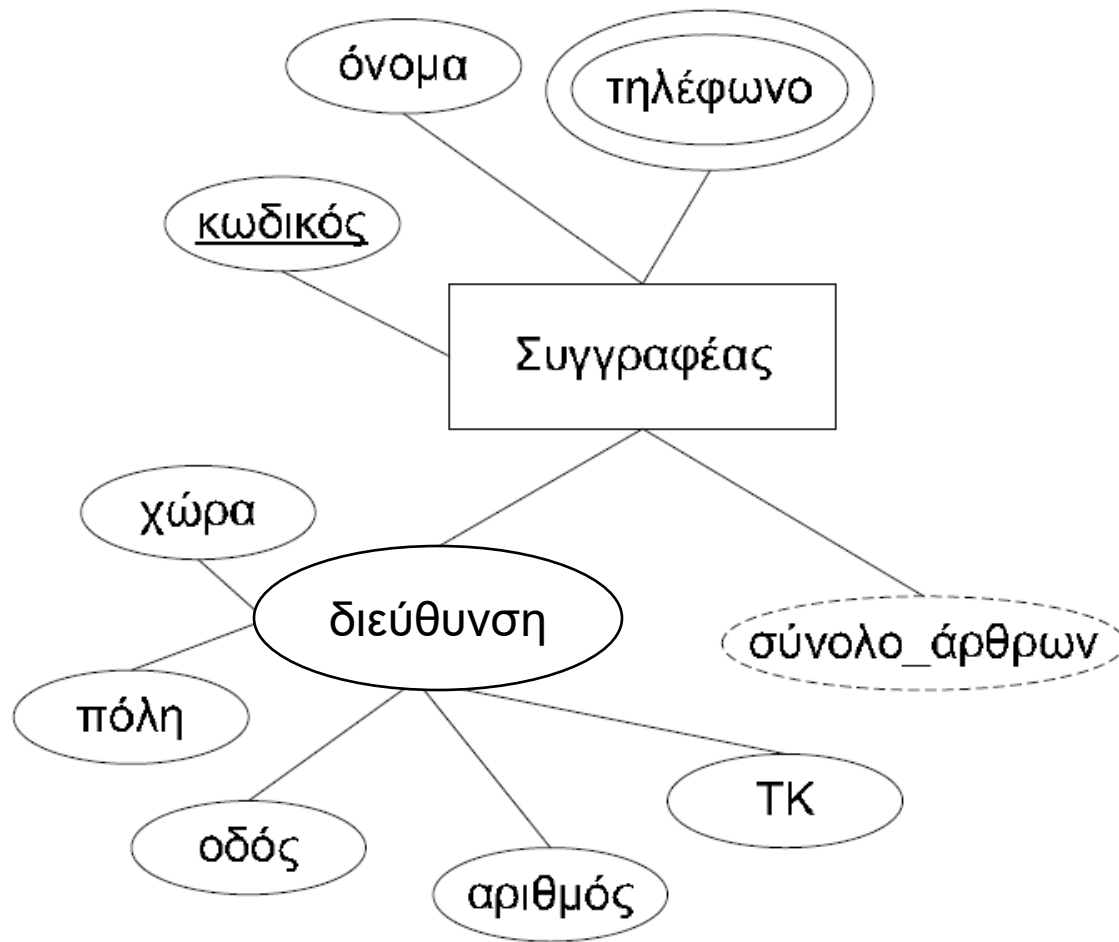
- Το διάγραμμα Οντοτήτων-Σχέσεων (Entity-Relationship) είναι ένας τρόπος αφηρημένης και εννοιολογικής αναπαράστασης των δεδομένων.
- Τα βασικά σχήματα που χρησιμοποιούνται είναι:



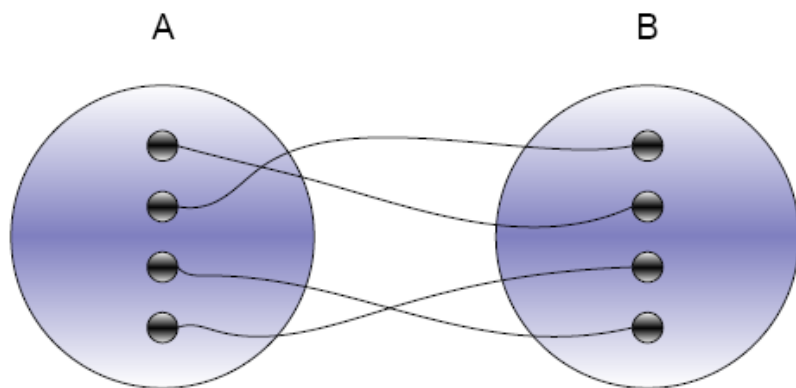
Διάγραμμα ER (ή διάγραμμα ΟΣ)

- **Οντότητα:** κάθε αντικείμενο, γεγονός, κατάσταση ή αφηρημένη έννοια που υπάρχει, μπορούμε να τη διακρίνουμε και **ενδιαφερόμαστε να την καταγράψουμε**.
- **Γνωρίσματα** οντοτήτων: τα συστατικά στοιχεία που περιγράφουν μια οντότητα.
- **Συσχέτιση:** μία **σύνδεση** μεταξύ οντοτήτων, η οποία αναπαριστά μια αντίστοιχη σχέση των αντικειμένων στον πραγματικό κόσμο.
- **Κλειδί:** το σύνολο των χαρακτηριστικών μιας οντότητας που ταυτοποιεί κάθε εγγραφή και τη διακρίνει από τις άλλες.

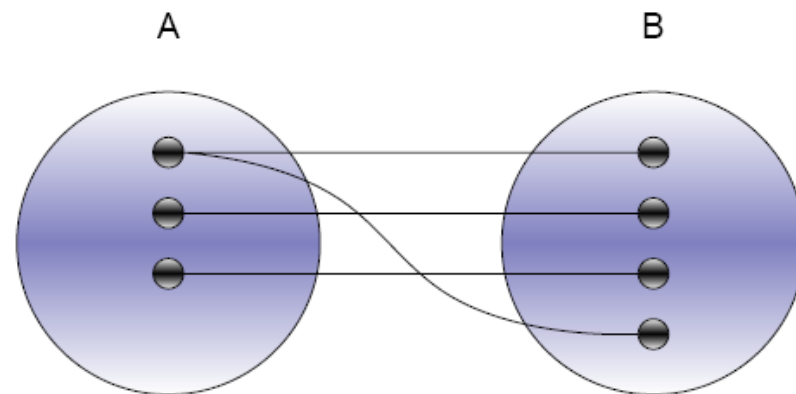
Οντότητες και γνωρίσματα



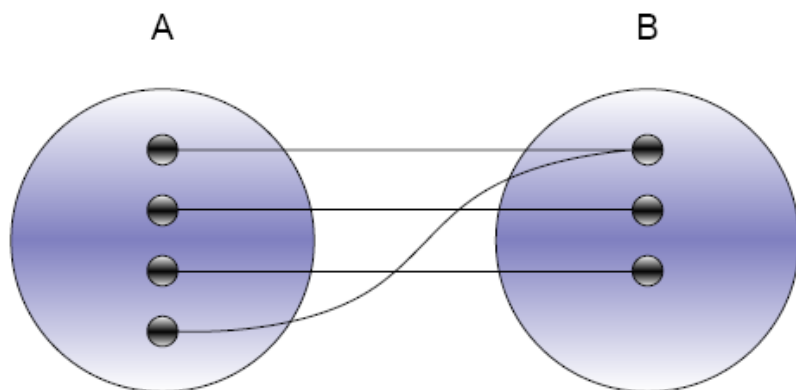
Συσχετίσεις - Πληθικότητες



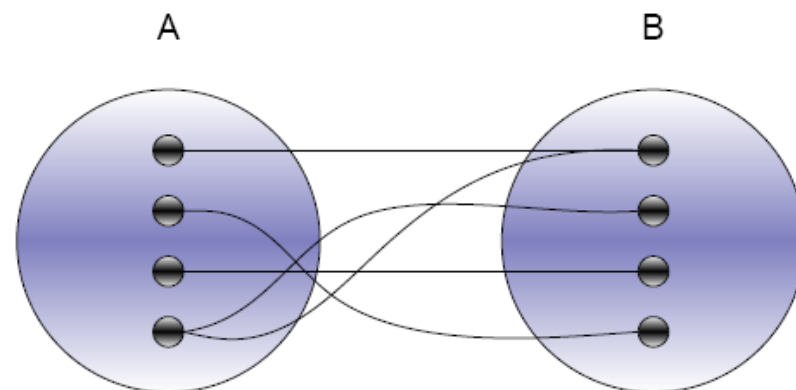
Ένα-προς-ένα



Ένα-προς-πολλά



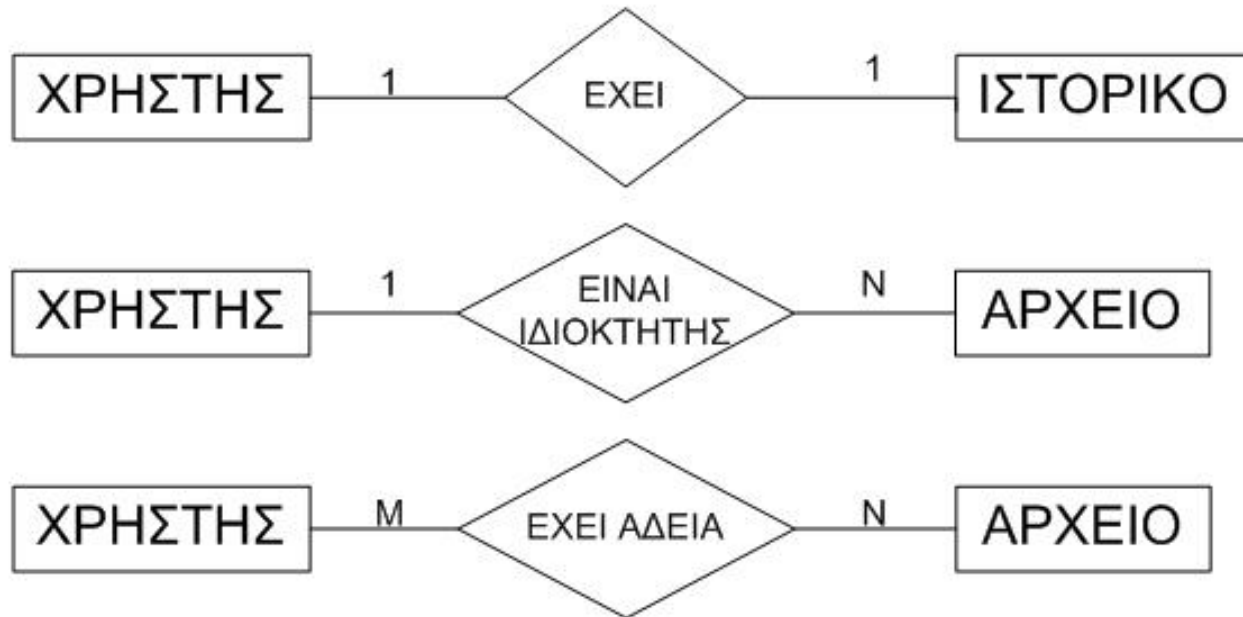
Πολλά-προς-ένα



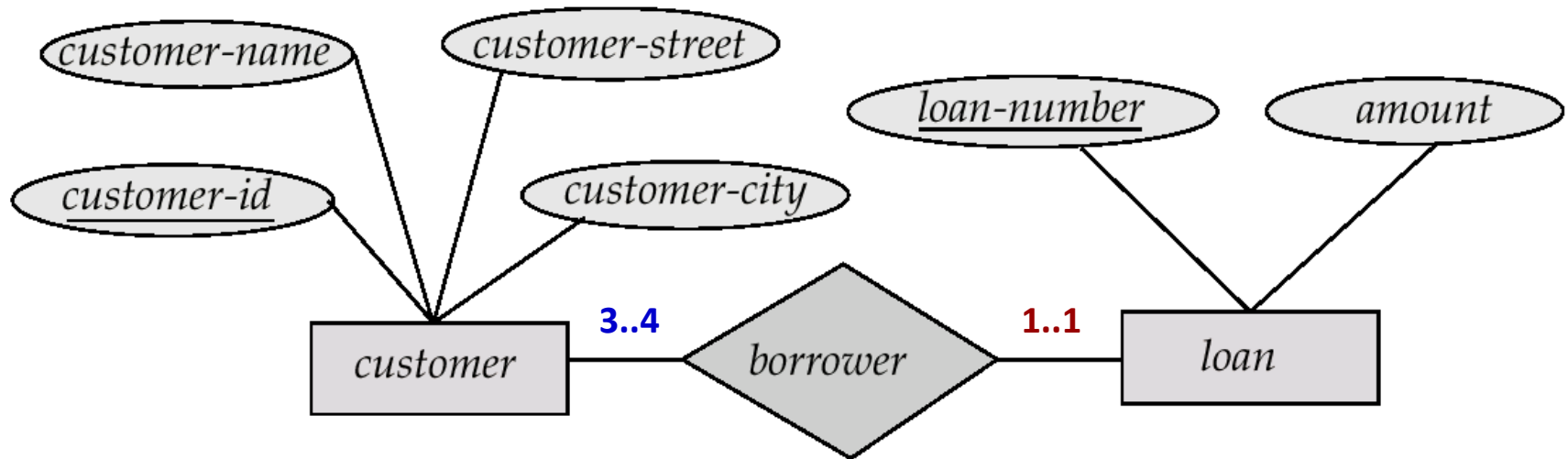
Πολλά-προς-πολλά

Συσχετίσεις - Πληθικότητες

- Ο λόγος πληθικότητας σε μια συσχέτιση καθορίζει τον αριθμό των στιγμιотύπων από κάθε οντότητα που συμμετέχουν στη συσχέτιση.



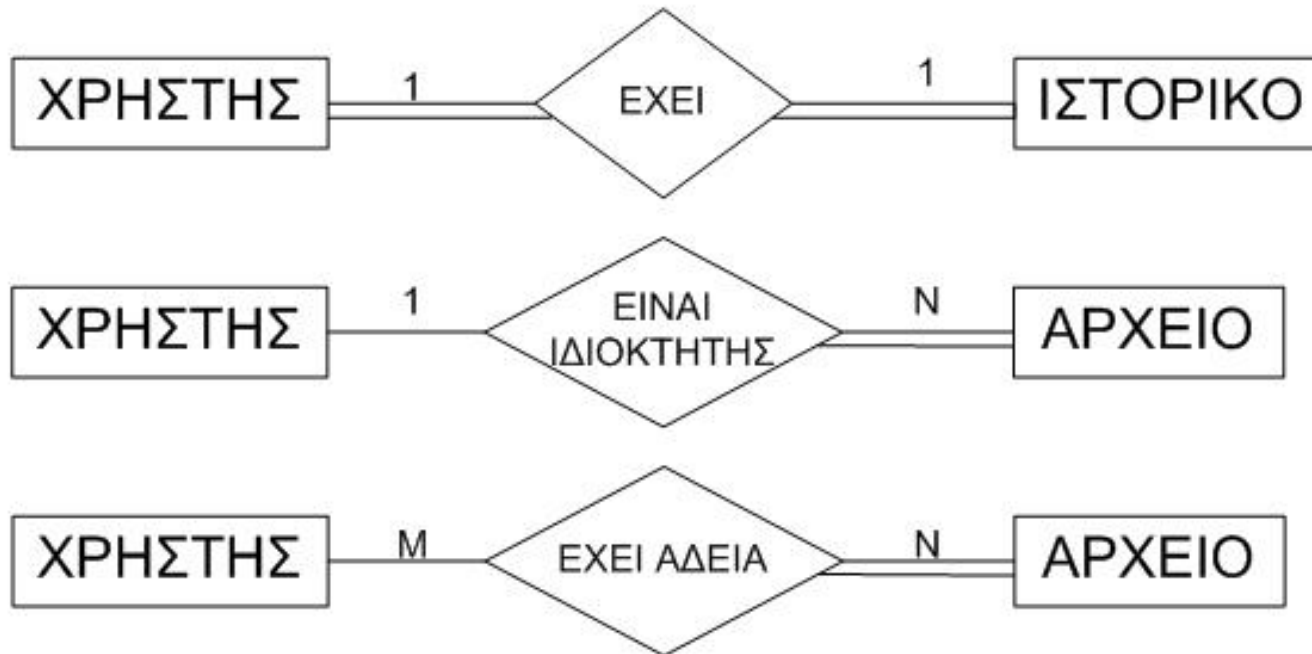
Συσχετίσεις - Πληθικότητες



- Ένας **customer** σχετίζεται με **τουλάχιστον 3 ως το πολύ 4** **loan** μέσω της **borrower**
- Ένα **loan** σχετίζεται **ακριβώς με ένα** **customer** μέσω της **borrower**

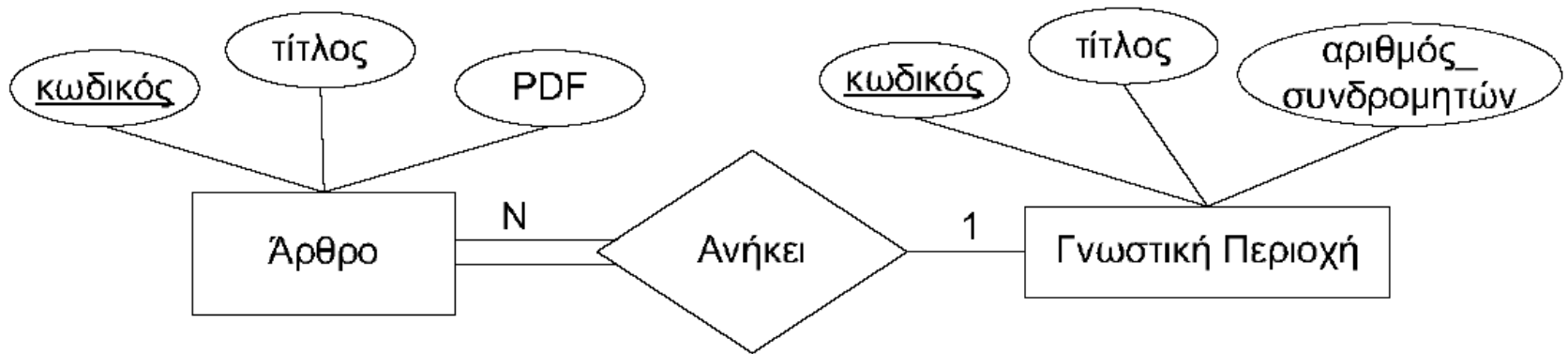
Συσχετίσεις – Ολική συμμετοχή

- Η ολική συμμετοχή σημειώνεται στο ER όταν η σχέση είναι **υποχρεωτική**, δηλαδή όταν κάθε στιγμιότυπο της οντότητας συνδέεται υποχρεωτικά μέσω της σχέσης.

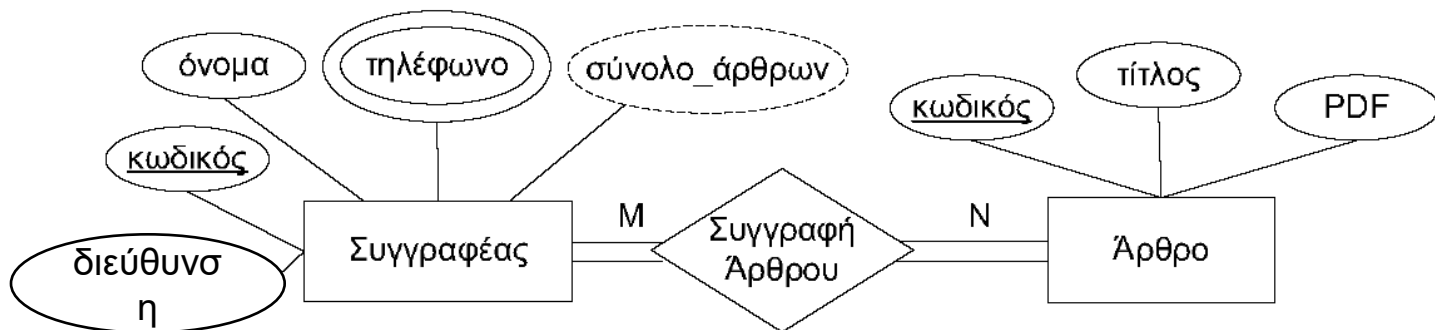


Συσχετίσεις – Ολική συμμετοχή

- Υποχρεωτική Συμμετοχή (από την πλευρά του Άρθρου) Ένα άρθρο ΠΡΕΠΕΙ να ανήκει σε μια Γνωστική περιοχή



- Υποχρεωτική Συμμετοχή (από την πλευρά του Άρθρου και του Συγγραφέα) Ένα άρθρο ΠΡΕΠΕΙ να έχει γραφεί από Συγγραφέα και ο Συγγραφέας πρέπει να έχει γράψει άρθρο



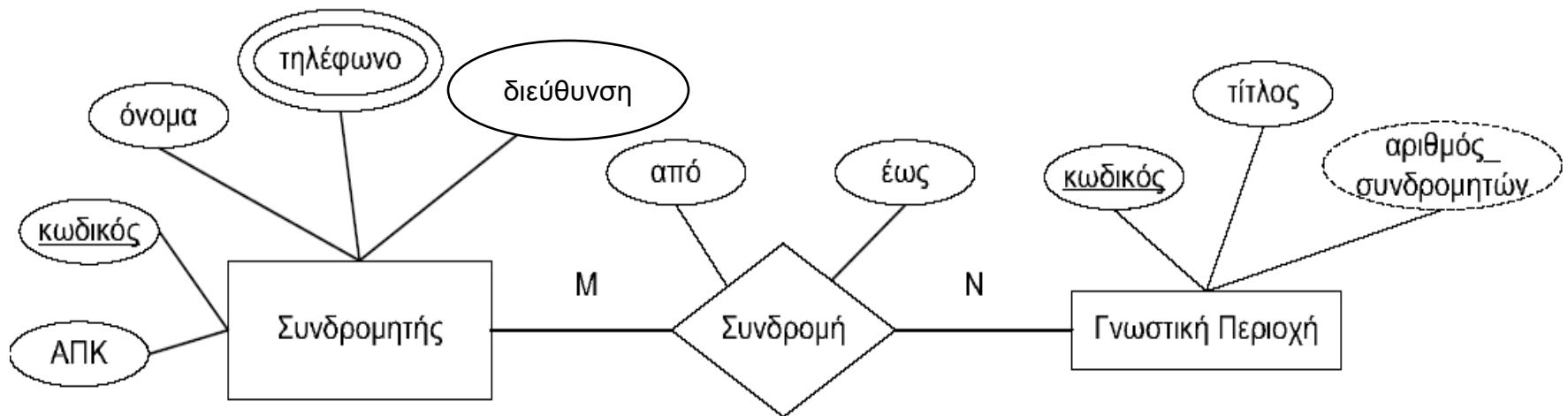
Συσχετίσεις με Γνωρίσματα

- Μια συσχέτιση μπορεί να έχει γνωρίσματα όπως οι οντότητες. Τα γνωρίσματα είναι χαρακτηριστικά της σχέσης που δημιουργείται μεταξύ δύο στιγμιοτύπων.
- Π.χ. ο τύπος άδειας (Read/Write) που έχει ο χρήστης για το αρχείο



Συσχετίσεις με Γνωρίσματα

- Χαρακτηριστικά Συνόλου Συσχετίσεων
- Τα γνωρίσματα αυτά δεν ανήκουν ούτε στη μία οντότητα, ούτε στην άλλη αλλά σε κάθε **συνδυασμό** τους



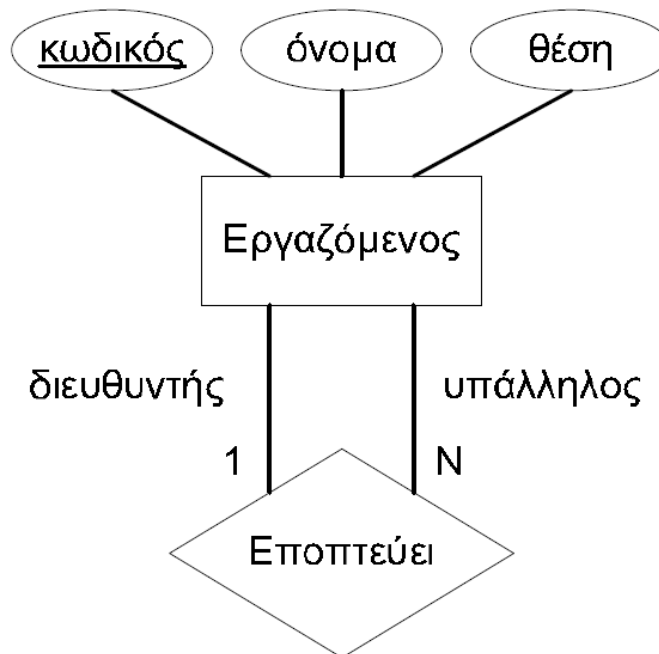
Αναδρομικές συσχετίσεις

- Αναδρομικές είναι οι συσχετίσεις οι οποίες συνδέουν στιγμιότυπα της ίδιας οντότητας.
- Για παράδειγμα κάθε directory μπορεί να περιέχει subdirectories.



Ρόλοι σε Συσχετίσεις

- **Ρόλος** (role) οντότητας είναι η λειτουργία που επιτελεί μία οντότητα σε μία συσχέτιση.
- Μία οντότητα μπορεί να έχει πολλούς ρόλους
 - Π.χ. στην οντότητα *Εργαζόμενος* διακρίνουμε δύο διακριτούς ρόλους: *διευθυντής* και *υπάλληλος*.



Ασθενείς οντότητες

- Αν η ύπαρξη μίας οντότητας A εξαρτάται από την ύπαρξη της οντότητας B, τότε λέγεται ότι η A είναι **υπαρξιακά εξαρτώμενη** (existentially dependent) από τη B. Αν η B διαγραφεί, τότε πρέπει να διαγραφεί και η A:
 - **κυρίαρχη** (dominant) οντότητα είναι η B
 - **υποτελής** (subordinate) οντότητα είναι η A.
- Ασθενείς ονομάζονται οι οντότητες των οποίων τα στιγμιότυπα ταυτοποιούνται μόνο μέσω μιας προσδιορίζουσας σχέσης με μια ισχυρή οντότητα.

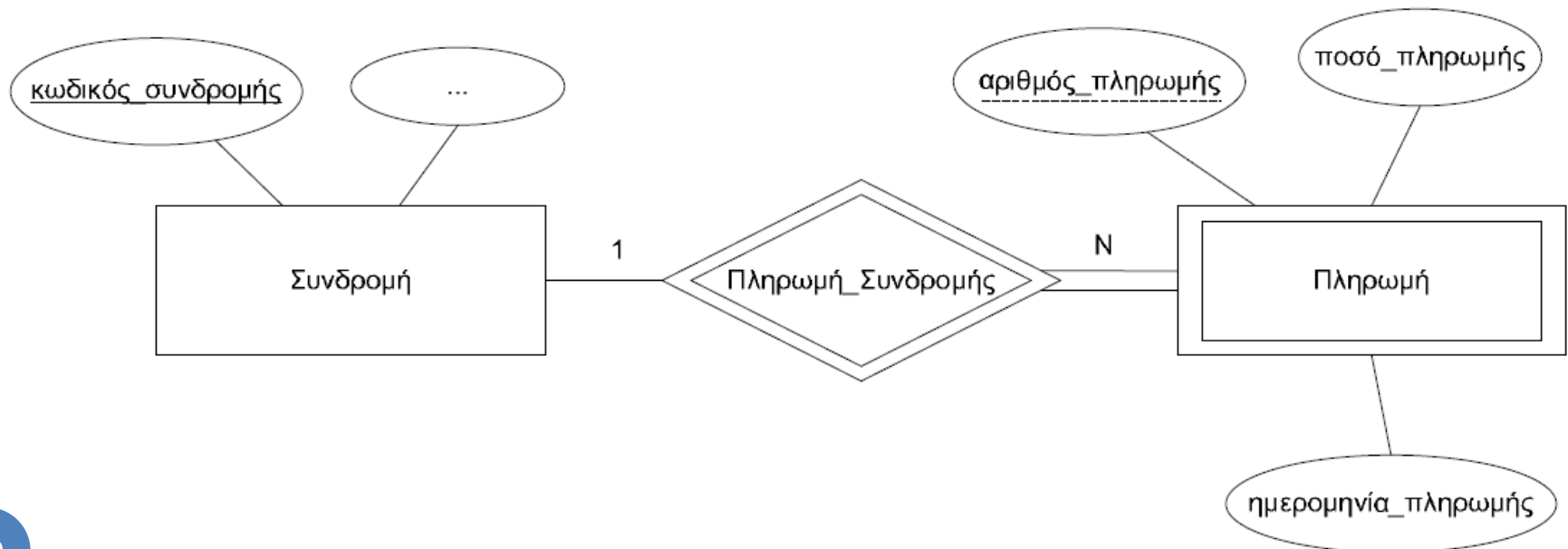
- Για παράδειγμα, αν θεωρήσουμε ότι υπάρχει σχέση μεταξύ του αρχείου και του directory, τότε το αρχείο ταυτοποιείται από το όνομά του και το directory στο οποίο ανήκει.



- Οι **αδύναμες** (weak) οντότητες δεν έχουν ούτε απλό, ούτε σύνθετο κλειδί
 - Έχουν μερικό κλειδί
- Το **μερικό** (partial) κλειδί με το πρωτεύον κλειδί της ισχυρής οντότητας ταυτοποιούν τις πλειάδες της αδύναμης οντότητας

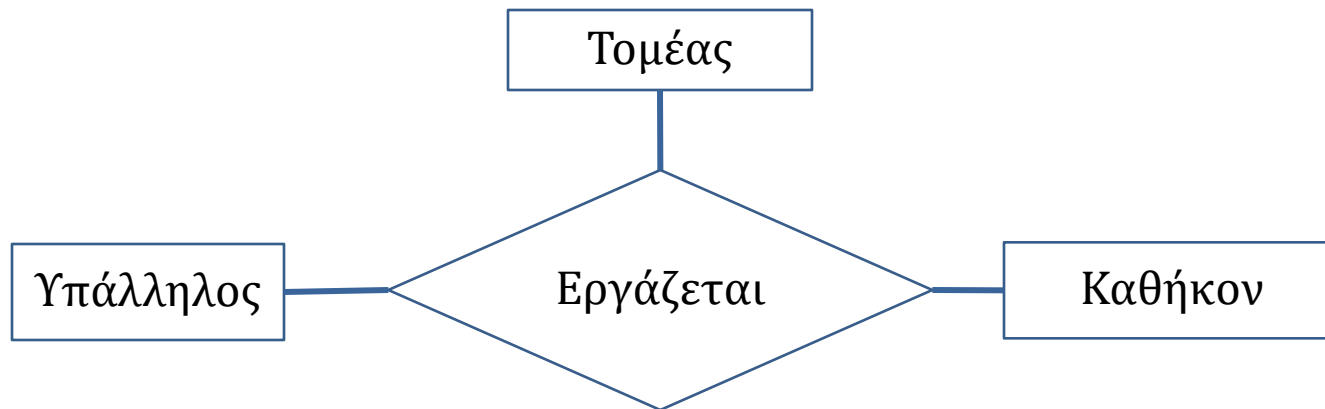
Ασθενείς οντότητες

- Οι αδύναμες οντότητες αναπαρίστανται με:
 - την οντότητα με **διπλό ορθογώνιο**
 - την ταυτοποιητική συσχέτιση με **διπλό ρόμβο**
 - το **μερικό κλειδί** με διακεκομμένη υπογράμμιση



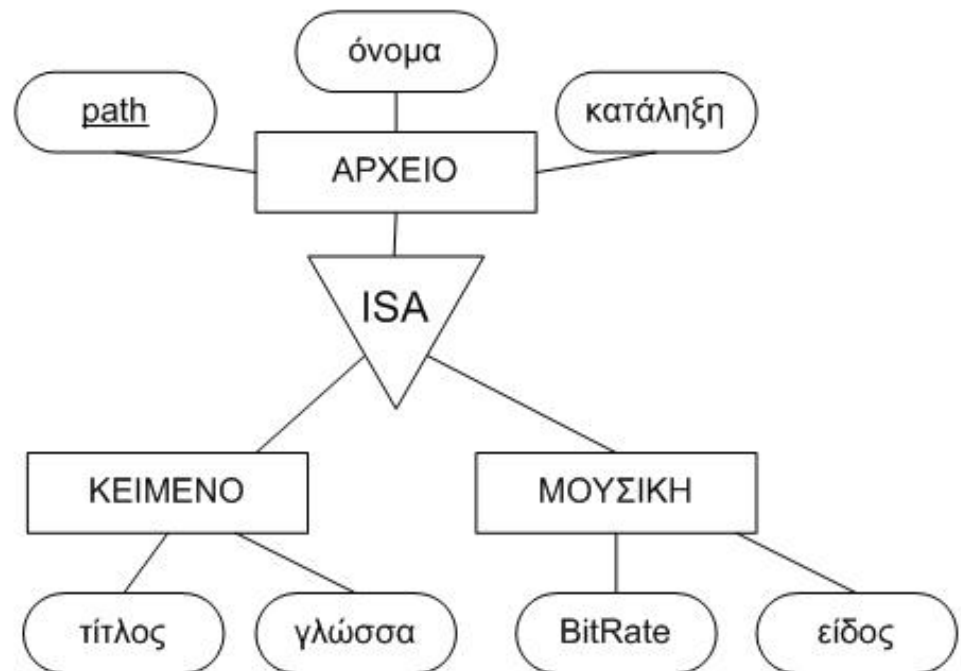
Βαθμός Συσχέτισης

- Ο **βαθμός** ενός τύπου συσχέτισης αναφέρεται στον αριθμό των οντοτήτων που υποχρεωτικά συμμετέχουν σε μια συσχέτιση.
- Ένας τύπος συσχέτισης που περιλαμβάνει **2** οντότητες ονομάζεται **δυναδικός** (*binary*), **3** οντότητες **τριαδικός** (*ternary*), κ.ο.κ.
- Οι πιο συνηθισμένοι τύποι συσχετίσεων είναι δυναδικοί, ενώ οι υπόλοιποι είναι μάλλον σπάνιοι...

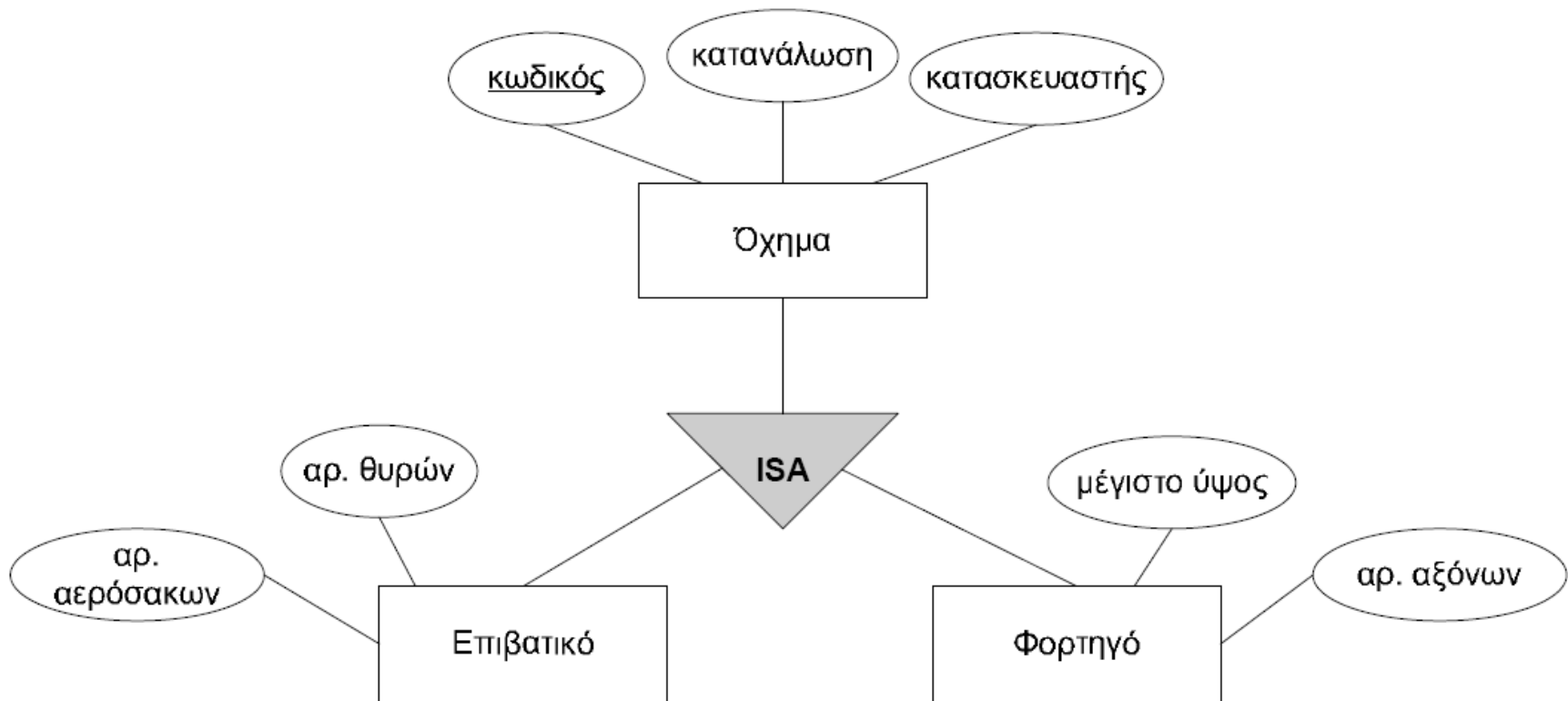


Σχέσεις εξειδίκευσης - ISA

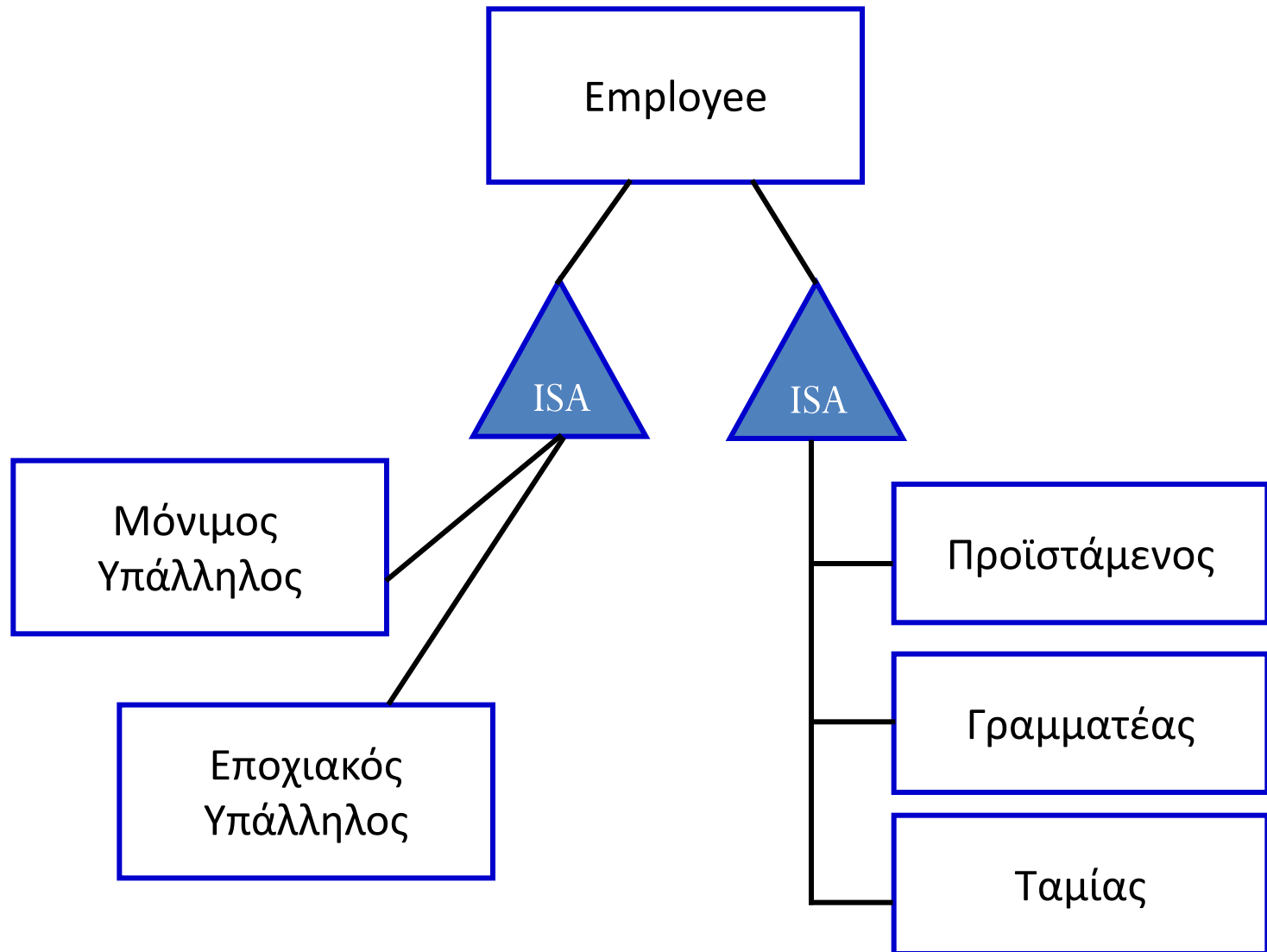
- **Εξειδίκευση/Γενίκευση** (specialization/generalization): Τα στιγμιότυπα μιας οντότητας εξειδικεύονται αποκτώντας επιπλέον χαρακτηριστικά, **κληρονομώντας** όμως τα χαρακτηριστικά της βασικής οντότητας.
- Η εξειδίκευση και η γενίκευση είναι δυϊκές έννοιες.



Σχέσεις εξειδίκευσης - ISA



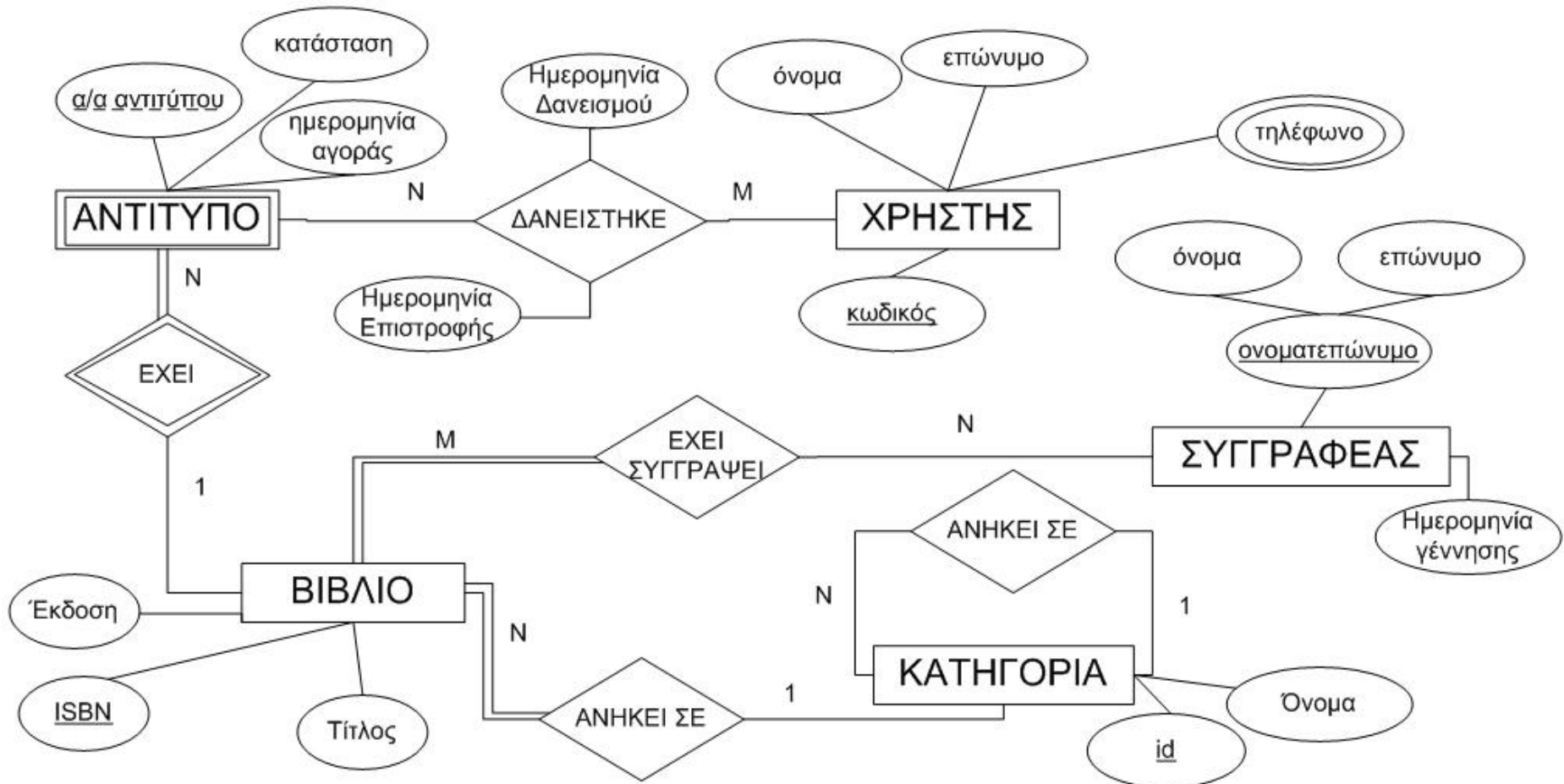
Σχέσεις εξειδίκευσης - ISA



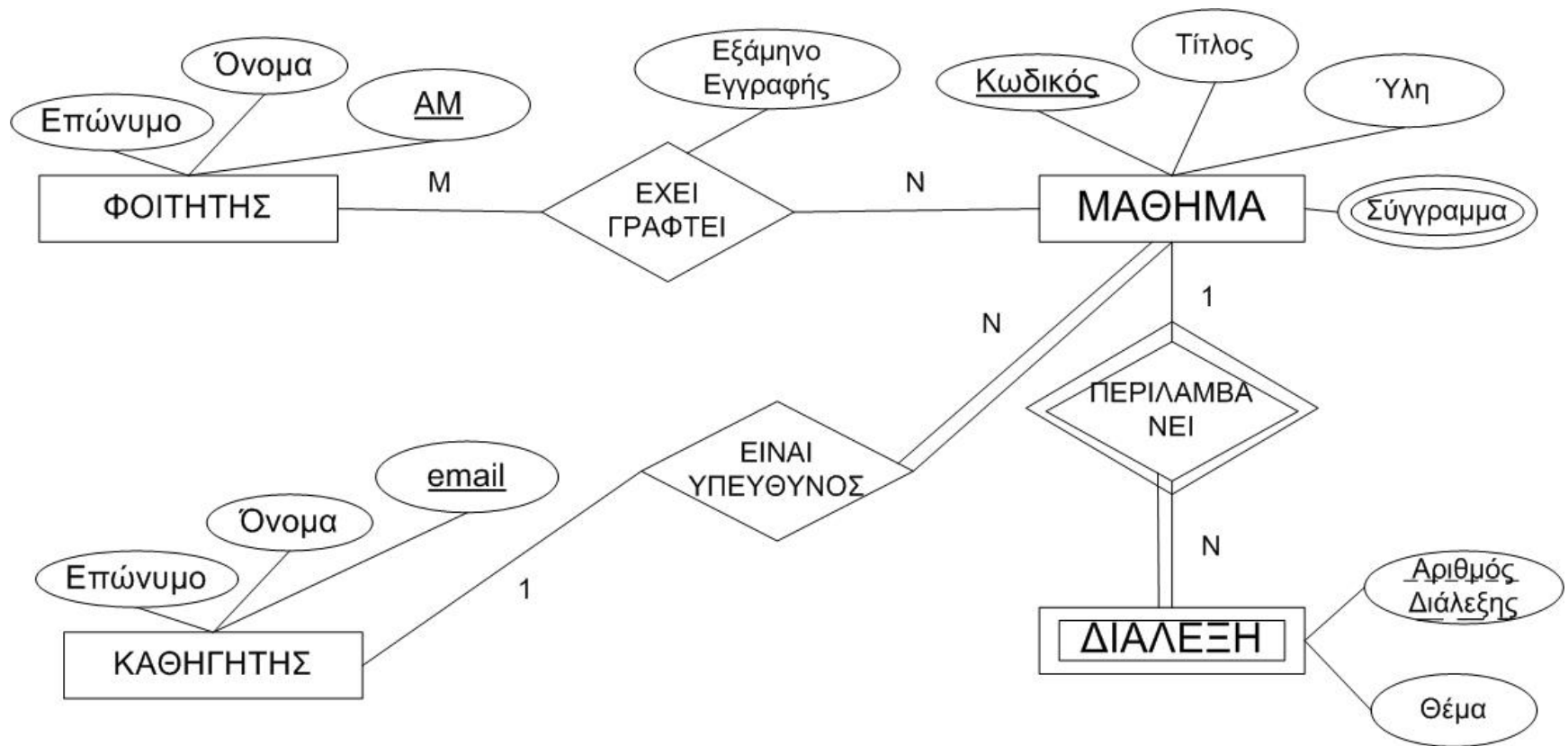
Παράδειγμα

- Κείμενο Προδιαγραφών:
 - Υλοποίηση μιας ΒΔ για τον κατάλογο μιας Βιβλιοθήκης.
 - Η βιβλιοθήκη διατηρεί πληροφορίες για τα **βιβλία** που έχει στην κατοχή της καθώς επίσης και για **συγγραφείς**. Κάθε βιβλίο πρέπει να έχει γραφτεί από κάποιον συγγραφέα του οποίου τα στοιχεία διατηρεί η βιβλιοθήκη.
 - Η βιβλιοθήκη διατηρεί σύστημα ιεραρχικής κατηγοριοποίησης των βιβλίων της. Κάθε **κατηγορία** μπορεί να είναι υποκατηγορία μιας άλλης κτλ. Κάθε βιβλίο πρέπει να ανήκει σε κάποια κατηγορία.
 - Κάθε βιβλίο έχει μοναδικό ISBN, η βιβλιοθήκη διατηρεί όμως **αντίτυπα** από κάθε βιβλίο, τα οποία δανείζει σε χρήστες.
 - Οι **χρήστες** ανοίγουν λογαριασμό στη βιβλιοθήκη και λαμβάνουν έναν μοναδικό κωδικό.
 - Οι χρήστες μπορούν να δανειστούν βιβλία.

Συνολικό Παράδειγμα ER 1



Παράδειγμα-ER



Εργαστήριο Βάσεων Δεδομένων

Σχεσιακό μοντέλο

Σχήμα και Στιγμιότυπο

- Μία ΒΔ αποτελείται από ένα σύνολο σχέσεων
- Κάθε σχέση παρίσταται με έναν **πίνακα**

Σχέση(πίνακας): Φοιτητής

Γνώρισμα (στήλη)

AM	Όνομα	Επώνυμο	Πατρώνυμο
2001	Μαρία	Παπαδοπούλου	Γεώργιος
2002	Ελένη	Παππά	Ιωάννης
2003	Γεώργιος	Ιωάννου	Δημήτριος

Πλειάδα
(γραμμή)

Ιδιότητες/γνωρίσματα σχέσεων (στήλες πινάκων)

- Κάθε σχέση της ΒΔ έχει μοναδικό όνομα.
- Κάθε χαρακτηριστικό έχει μοναδικό όνομα μέσα στη σχέση.
- Επιτρέπεται δύο χαρακτηριστικά διαφορετικών σχέσεων να έχουν ίδιο όνομα.
- Η τιμή ενός χαρακτηριστικού είναι ατομική. Οι τιμές ενός χαρακτηριστικού ανήκουν στο ίδιο πεδίο ορισμού.
- Δεν επιτρέπεται 2 πλειάδες να ταυτίζονται

Σχέση(πίνακας): Φοιτητής

Γνώρισμα (στήλη)

AM	Όνομα	Επώνυμο	Πατρώνυμο
2001	Μαρία	Παπαδοπούλου	Γεώργιος
2002	Ελένη	Παππά	Ιωάννης
2003	Γεώργιος	Ιωάννου	Δημήτριος

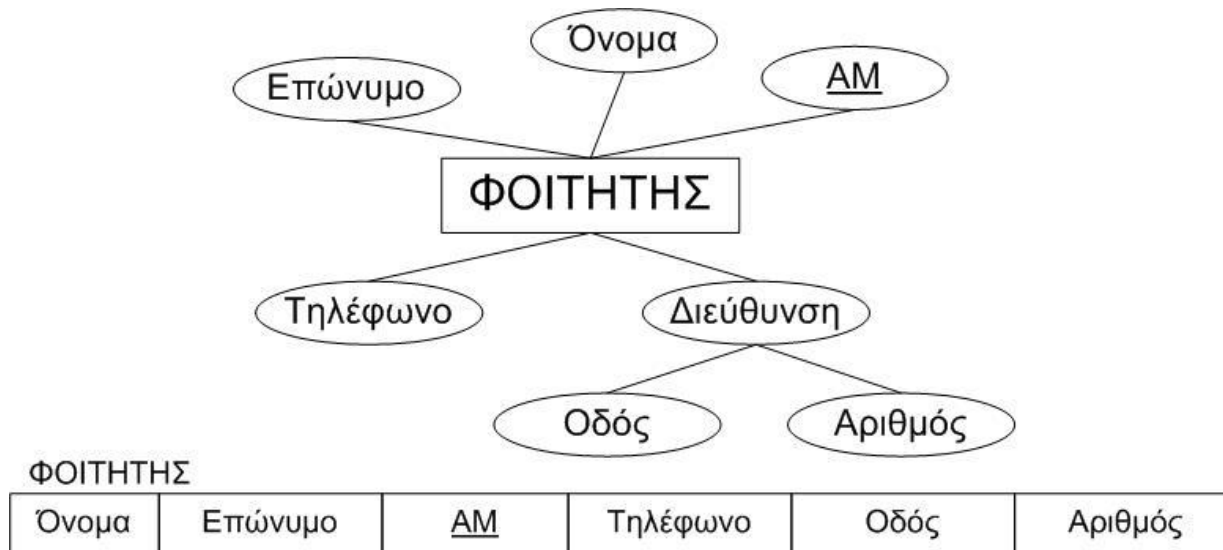
Πλειάδα (γραμμή)

Κλειδιά σχέσεων

- Ένα χαρακτηριστικό (ή σύνολο χαρακτηριστικών) ενός πίνακα λέγεται **κλειδί** αν μπορεί να διαχωρίζει τις διαφορετικές γραμμές του πίνακα.
- Το επιλεγόμενο κλειδί καλείται **πρωτεύον** (primary), ενώ τα υπόλοιπα καλούνται **δευτερεύοντα** (secondary) ή **υποψήφια** (candidate) ή **εναλλακτικά** (alternative).
- **Σύνθετο** (composite) όταν απαιτούνται περισσότερα του ενός χαρακτηριστικά για να συνθέσουν ένα κλειδί.

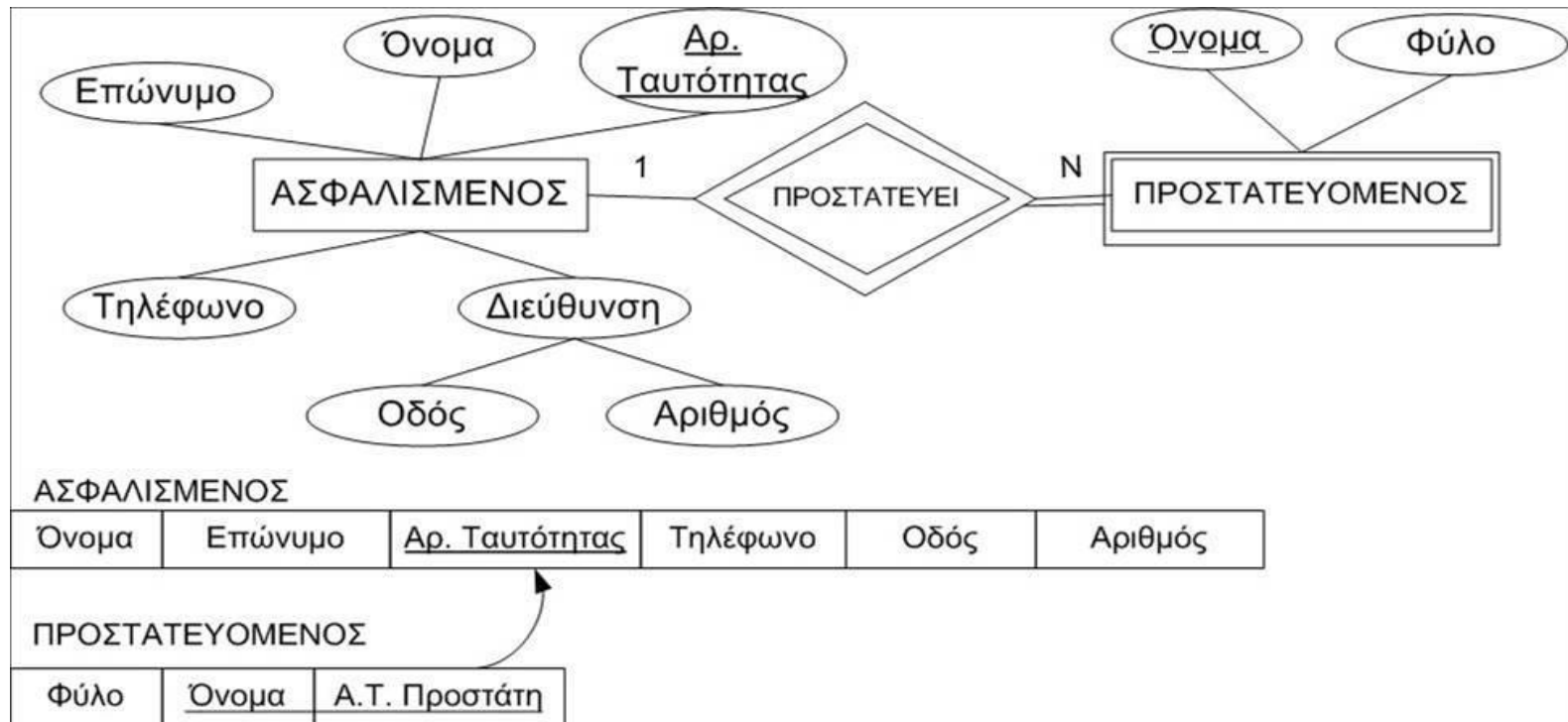
Βήμα 1ο: Ισχυρές Οντότητες

- Για κάθε ισχυρή οντότητα δημιουργούμε μια σχέση (πίνακα) με όλα τα απλά γνωρίσματα της οντότητας. Για τα σύνθετα αποθηκεύουμε τα απλά συστατικά.
- Επιλέγουμε το πρωτεύον κλειδί και το υπογραμμίζουμε. Αν είναι σύνθετο, υπογραμμίζονται όλα τα απλά γνωρίσματα.



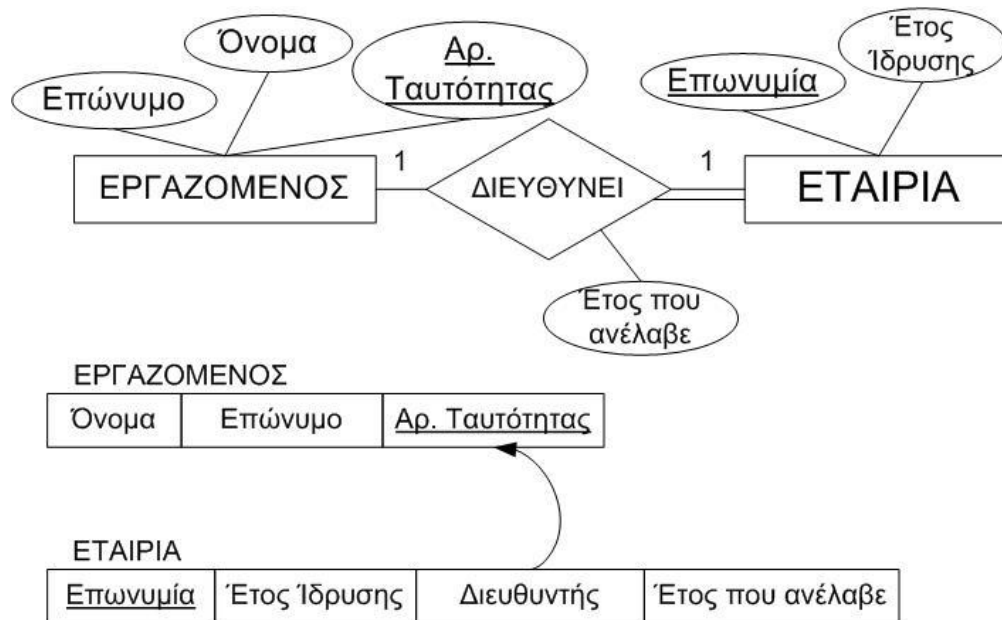
Βήμα 2ο: Ασθενείς Οντότητες

- Για κάθε **ασθενή οντότητα** δημιουργούμε μία σχέση (πίνακα) στην οποία αποθηκεύουμε εκτός από τα γνωρίσματά της και το πρωτεύον κλειδί της προσδιορίζουσας οντότητας-ιδιοκτήτη.
- Το πρωτεύον κλειδί της οντότητας είναι ο συνδυασμός του πρωτεύοντος κλειδιού του ιδιοκτήτη και του μερικού κλειδιού αν υπάρχει.



Βήμα 3ο: Συσχετίσεις 1-1

- Για **κάθε** συσχέτιση 1-1
 - Προσδιορίζουμε τις οντότητες που συμμετέχουν στη συσχέτιση.
 - Επιλέγουμε μία και συμπεριλαμβάνουμε ως ξένο κλειδί το πρωτεύον κλειδί της άλλης.
 - Για το ρόλο της πρώτης επιλέγουμε τη σχέση με υποχρεωτική συμμετοχή.
 - Στην οντότητα που επιλέξαμε τοποθετούμε και τα γνωρίσματα της συσχέτισης, αν υπάρχουν.

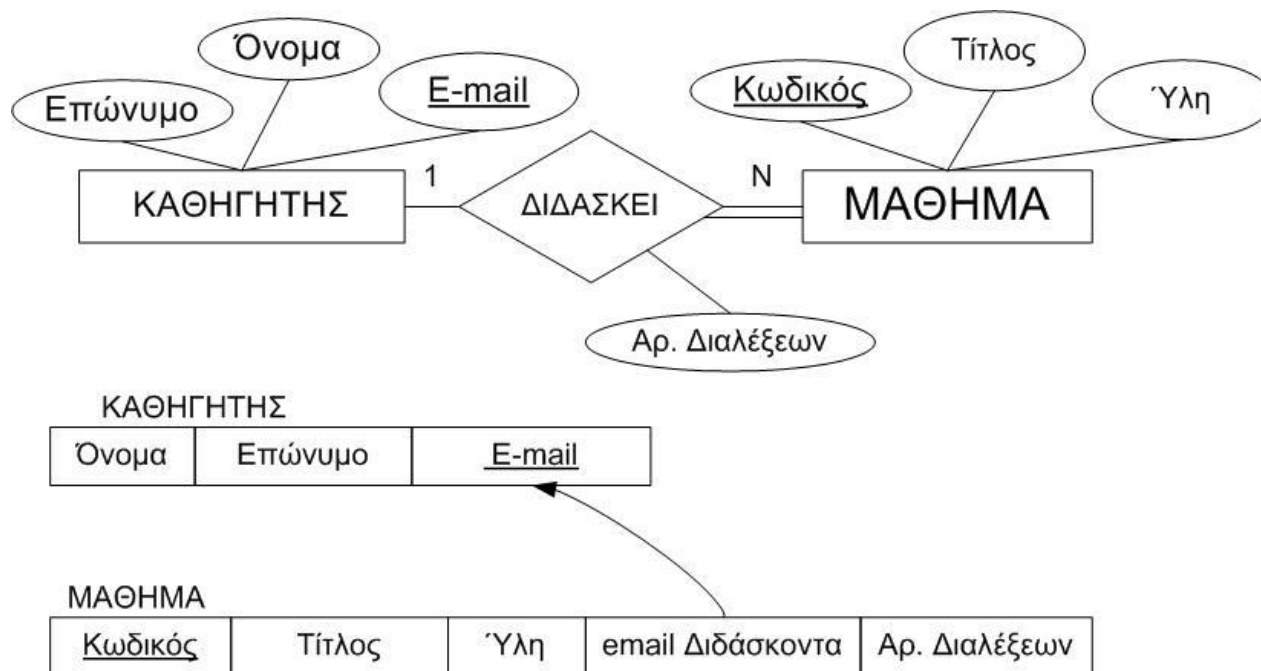


Βήμα 3ο: Συσχετίσεις 1-1 (πλήρως)

- Για συσχετίσεις 1-1 με υποχρεωτική συμμετοχή μιας οντότητας (Προηγούμενη Διαφάνεια)
 - 2 πίνακες (ένας για κάθε οντότητα)
 - Προσθέτουμε επιπλέον στήλη στον πίνακα της οντότητας με υποχρεωτική συμμετοχή και εκεί τοποθετούμε τον πρωτεύον κλειδί της οντότητας με μη υποχρεωτική συμμετοχή
- Για συσχετίσεις 1-1 με υποχρεωτική συμμετοχή και για τις δύο οντότητες
 - 1 πίνακας
 - Φτιάχνουμε έναν πίνακα που περιλαμβάνει τόσο τις δύο οντότητες όσο και τη συσχέτιση (περιέχει όλες τις επιμέρους ιδιότητες).
- Για συσχετίσεις 1-1 χωρίς υποχρεωτική συμμετοχή
 - 3 πίνακες (2 για τις οντότητες και 1 για τη συσχέτιση)
 - Κατασκευάζουμε πίνακα με στήλες τα πρωτεύοντα κλειδιά των δύο οντοτήτων που συσχετίζονται.
 - Προσθέτουμε τυχόν ιδιότητες της συσχέτισης
 - Πρωτεύον κλειδί μπορεί να είναι οποιοδήποτε από τα δύο κλειδιά των οντοτήτων

Βήμα 4ο: Συσχετίσεις 1-N

- Προσθέτουμε στην οντότητα στην πλευρά του N ως ξένο κλειδί το πρωτεύον κλειδί της άλλης οντότητας.
- Συμπεριλαμβάνουμε ως γνωρίσματα στην οντότητα στην πλευρά του N τυχόν γνωρίσματα της συσχέτισης.

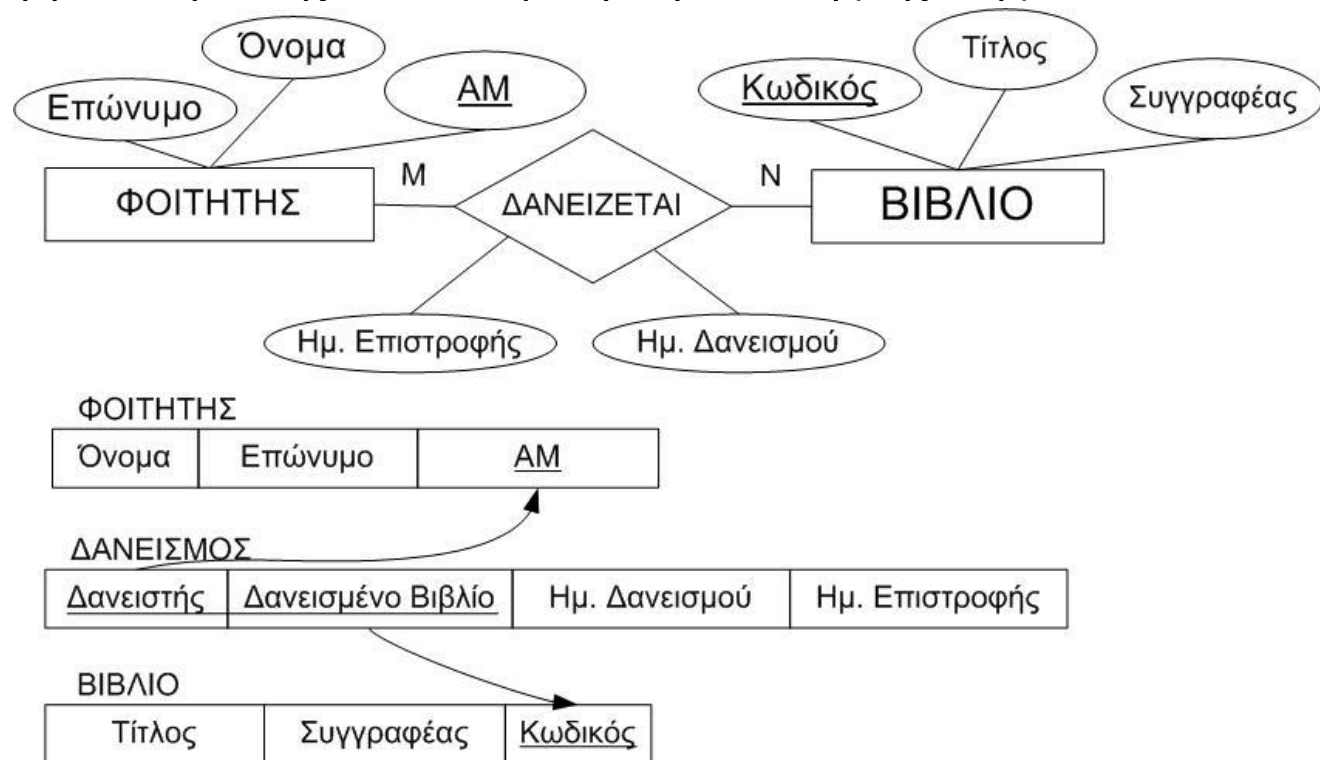


Βήμα 4ο: Συσχετίσεις 1-N (πλήρως)

- Μας ενδιαφέρει τι είδους συσχέτιση έχουμε στο άκρο **N**
- Για συσχετίσεις 1-N με υποχρεωτική συμμετοχή στο άκρο του N (προηγούμενη διαφάνεια)
 - 2 πίνακες (για τις οντότητες)
 - Προσθέτουμε μια επιπλέον στήλη στον πίνακα της οντότητας στο άκρο του N
 - Στην επιπλέον στήλη τοποθετούμε το πρωτεύον κλειδί της οντότητας στο άκρο του 1
- Για συσχετίσεις 1-N χωρίς υποχρεωτική συμμετοχή
 - Ισχύει ότι και για τις 1-1
 - Δηλ. 3 πίνακες (2 για τις οντότητες και 1 για τη συσχέτιση)

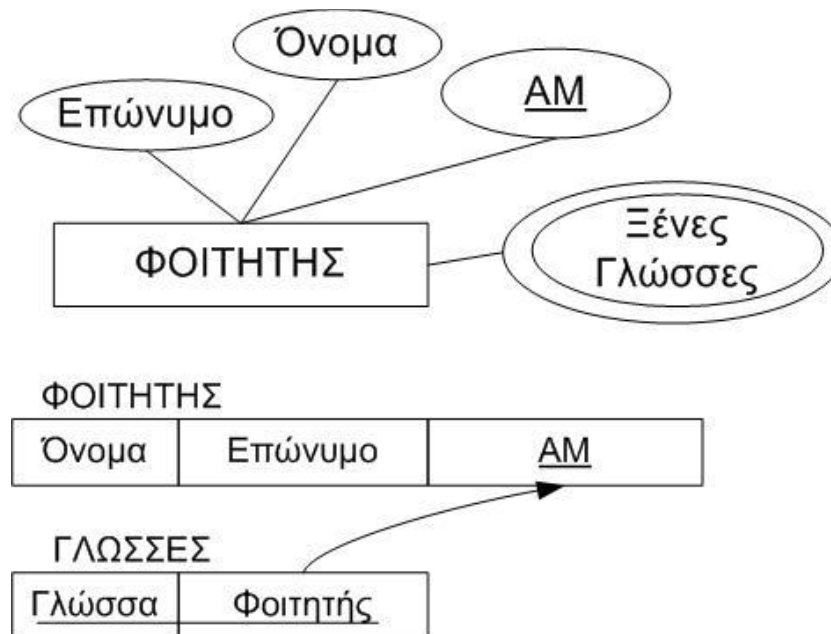
Βήμα 5ο: Συσχετίσεις M-N

- 3 πίνακες (2 για τις οντότητες και 1 για τη συσχέτιση)
- Δημιουργούμε έναν **καινούργιο πίνακα** (σχέση). Στον πίνακα συμπεριλαμβάνουμε ως γνωρίσματα τα πρωτεύοντα κλειδιά των οντοτήτων που συμμετέχουν στη συσχέτιση. Ο συνδυασμός τους αποτελεί το πρωτεύον κλειδί του πίνακα.
- Συμπεριλαμβάνουμε τυχόν απλά γνωρίσματα της σχέσης.



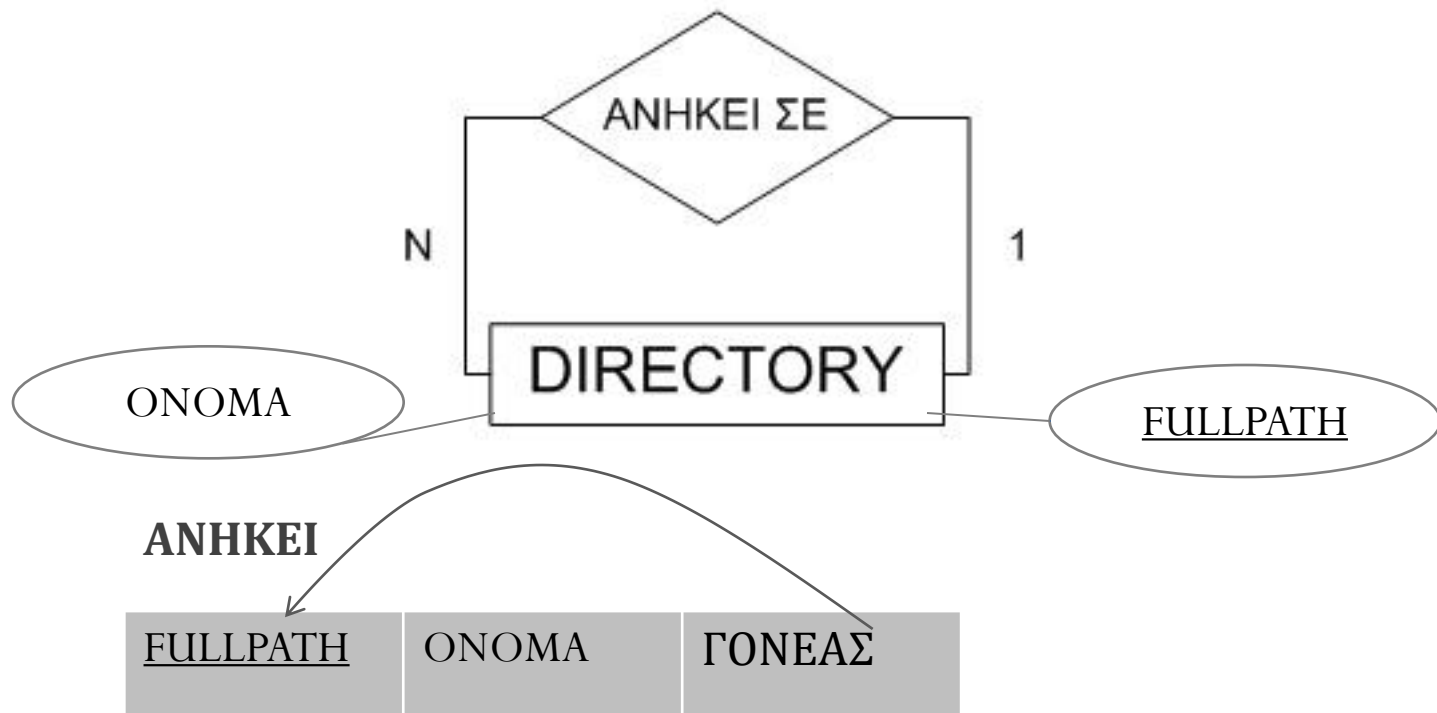
Βήμα 6ο: Πλειότιμα Γνωρίσματα

- Για κάθε πλειότιμο γνώρισμα κατασκευάζουμε ένα νέο πίνακα που περιλαμβάνει το πλειότιμο γνώρισμα καθώς και το πρωτεύον κλειδί της οντότητας στην οποία ανήκει το πλειότιμο
- Πρωτεύον κλειδί είναι ο συνδυασμός όλων των γνωρισμάτων του νέου πίνακα.



Βήμα 7ο: Αναδρομική συσχέτιση

- Η σχέση έχει τις ιδιότητες της οντότητας και ένα επιπλέον γνώρισμα που συνδέεται με το κλειδί δηλώνοντας την αναδρομική σχέση.
- Αν η σχέση έχει ιδιότητες προστίθενται και αυτές.



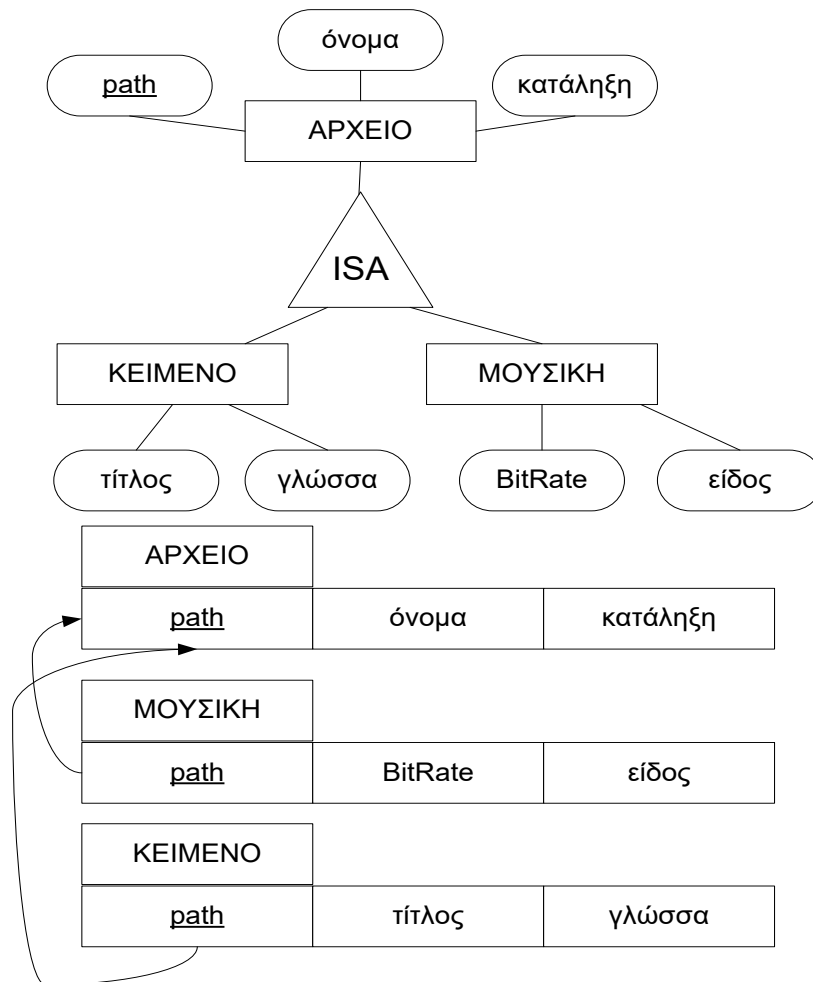
Περιορισμοί σε ιεραρχίες ISA

- Περιορισμός **επικάλυψης** (overlapping): ισχύει όταν μια οντότητα δεν επιτρέπεται να ανήκει ταυτόχρονα σε πολλές υποκλάσεις
 - Διαγραμματικά το δηλώνουμε βάζοντας τη λέξη disjoined δίπλα στο τρίγωνο ISA
- Περιορισμός **πληρότητας** (completeness) ή κάλυψης (covering): κάθε οντότητα πρέπει να ανήκει αναγκαστικά σε κάποια υποκλάση (και όχι στην υπερκλάση)

Ιεραρχίες ISA

- Δύο γενικές προσεγγίσεις ανάλογα με το αν είναι έχουμε επικάλυψη και πληρότητα
 - Όταν επιτρέπεται η **επικάλυψη ή/και η μη-πληρότητα** (επόμενη Διαφάνεια):
 - Φτιάχνουμε έναν πίνακα για την υπερκλάση.
 - Φτιάχνουμε ένα πίνακα για κάθε υποκλάση με τις ιδιότητες της υποκλάσης και επιπλέον το πρωτεύον κλειδί της υπερκλάσης
 - Το πρωτεύον κλειδί του πίνακα της υποκλάσης είναι το πρωτεύον κλειδί της υπερκλάσης
 - Όταν δεν επιτρέπεται η επικάλυψη και υπάρχει πληρότητα:
 - Δεν φτιάχνουμε πίνακα για την υπερκλάση
 - Φτιάχνουμε έναν πίνακα για κάθε υποκλάση και εκεί τοποθετούμε σαν στήλες τις ιδιότητες της υποκλάσης και τις ιδιότητες της υπερκλάσης

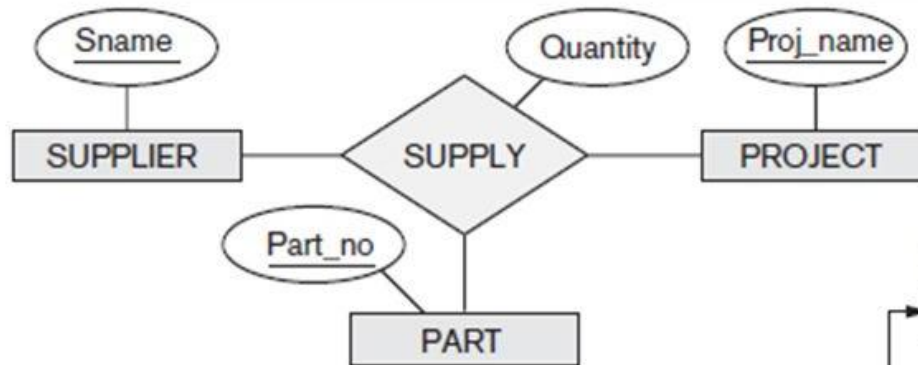
Μετατροπή ιεραρχίας ISA



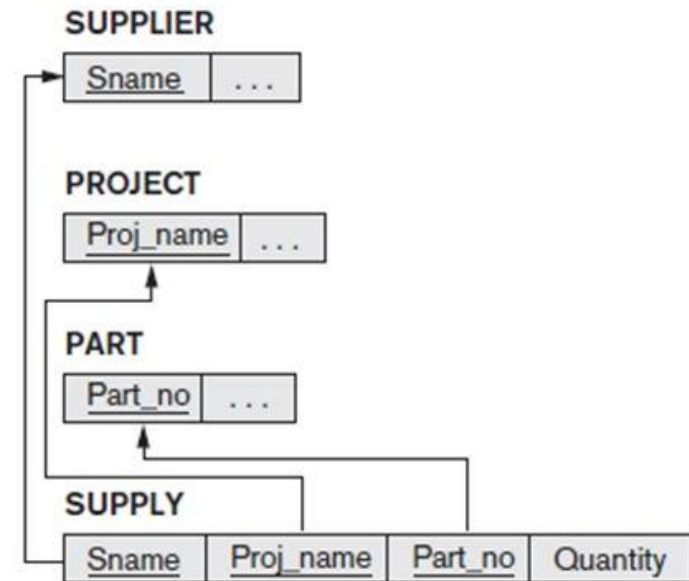
Αν θεωρούμε ότι **υπάρχει επικάλυψη ή/και δεν υπάρχει πληρότητα** (πχ ένα αρχείο μπορεί να είναι αρχείο μουσικής ή κειμένου αλλά δεν υπάρχουν μόνο αυτοί οι τύποι αρχείων), χρειαζόμαστε :

- πίνακα για την υπερκλάση
- ένα πίνακα για κάθε υποκλάση με τις ιδιότητες της υποκλάσης και επιπλέον το πρωτεύον κλειδί της υπερκλάσης

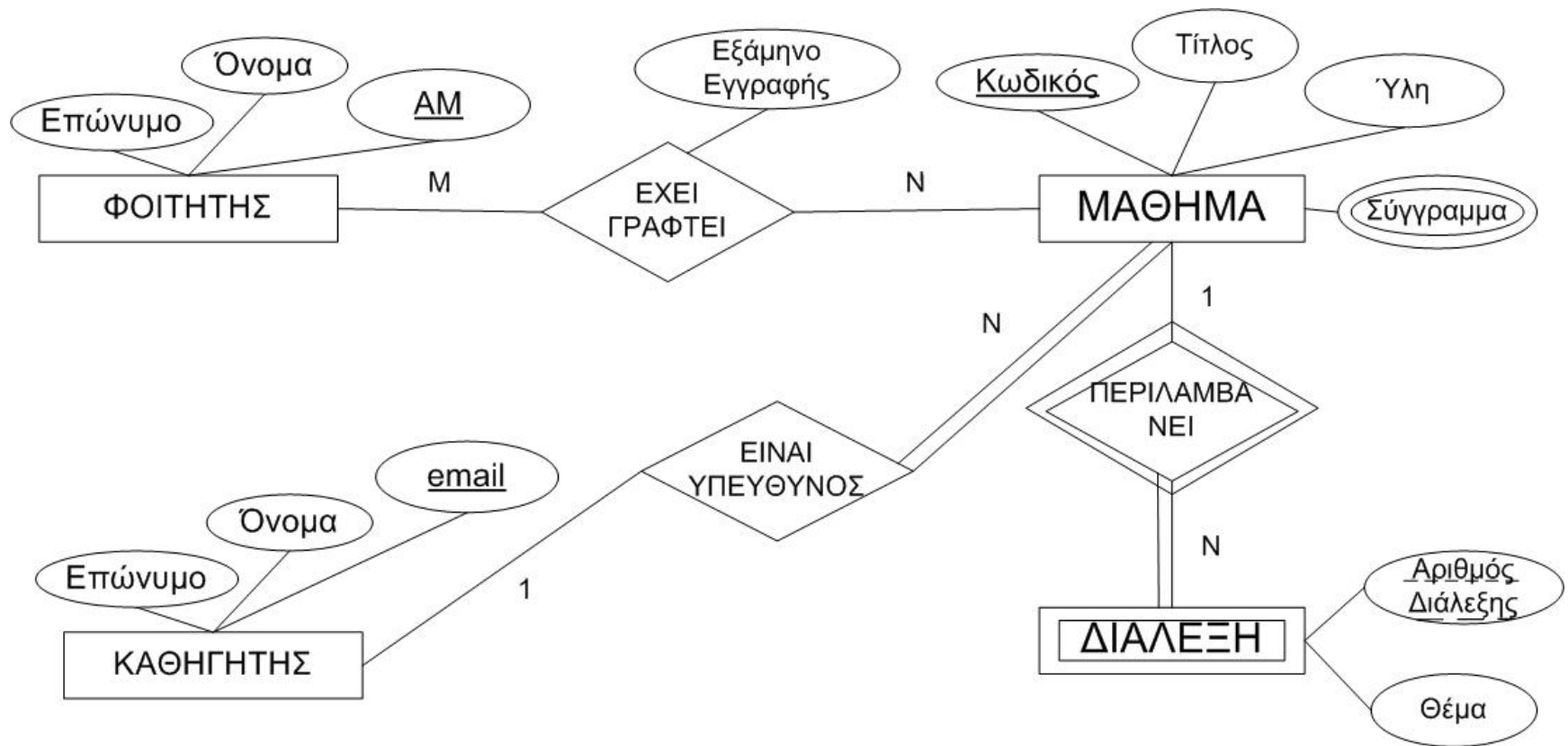
N-αδικές συσχετίσεις



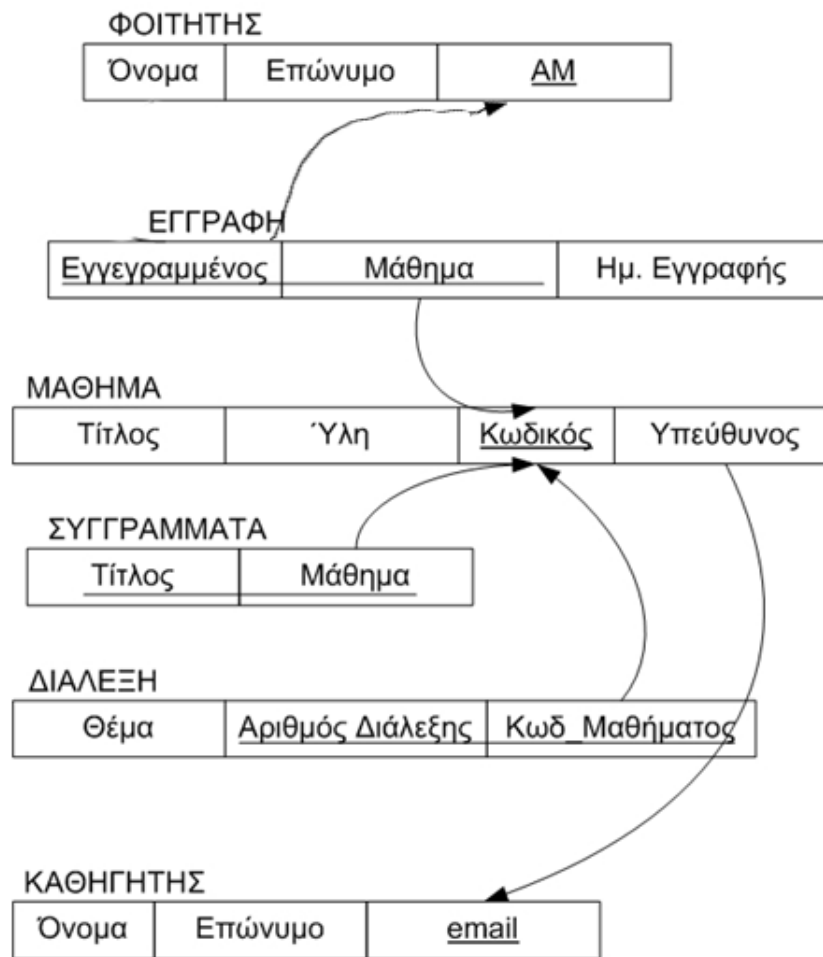
- Κατασκευάζουμε έναν νέο πίνακα για να αναπαραστήσουμε τη ν-αδική συσχέτιση.
- Προσθέτουμε ως γνωρίσματα τα πρωτεύοντα κλειδιά των οντοτήτων που συνδέει (και τυχόν γνωρίσματα της συσχέτισης).
- Το πρωτεύον κλειδί του νέου πίνακα είναι ο συνδυασμός των ξένων κλειδιών.



Παράδειγμα-ER



Παράδειγμα-Σχεσιακό



Εξέταση ER- Σχεσιακό

Υποβολή στο eclass 20/10/25 θα ανακοινωθούν οι λεπτομέρειες.

Επόμενη Διάλεξη

Create-Insert 15/10 14:00-16:00 (B)