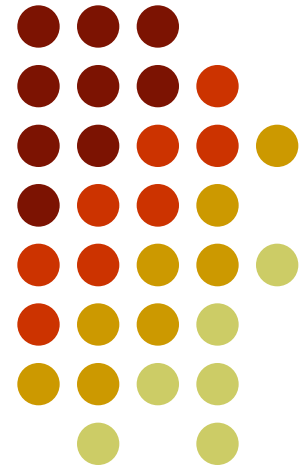


# Διαδικασία Ανάπτυξης ΣΔΒΔ

Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων  
(E-R)

Φροντιστήριο 2<sup>ο</sup>  
13-10-2011



# Βασικά Σχήματα:





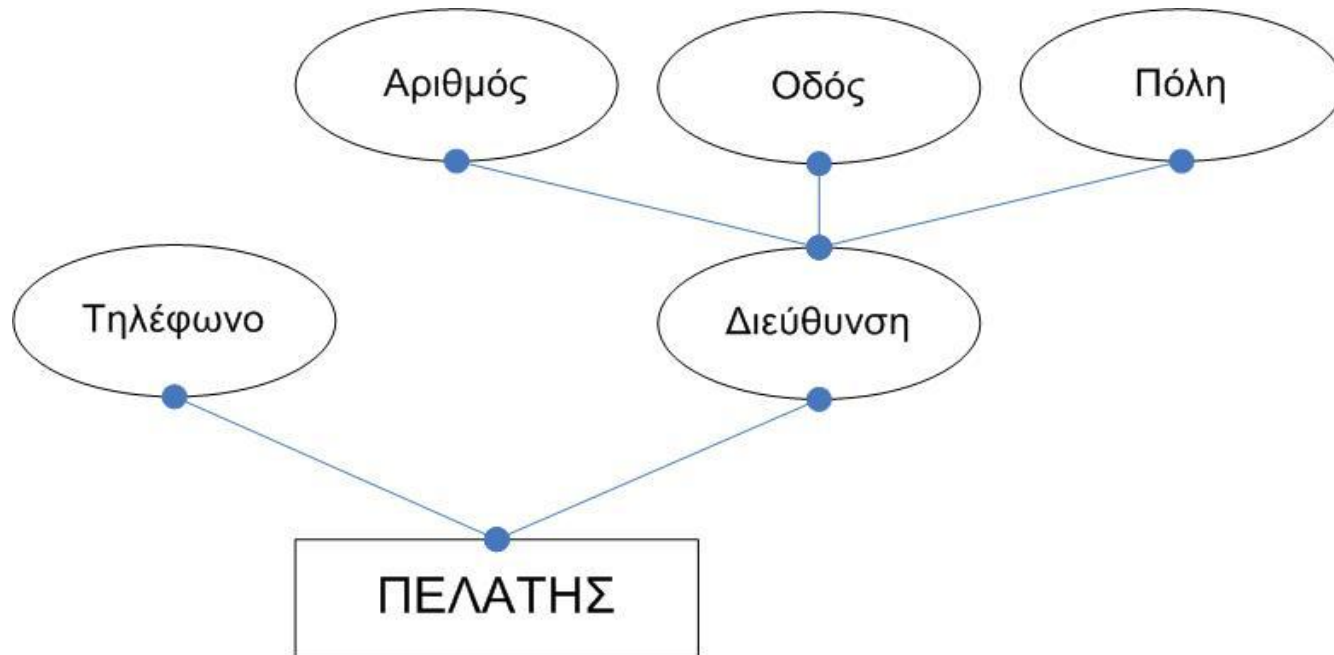
# Γνωρίσματα

- Σύνθετα vs Απλά
- Μονότιμα vs Πλειότιμα
- Αποθηκευμένα vs Παραγόμενα
- Κλειδιά
- Σύνθετα κλειδιά



# Σύνθετα vs Απλά

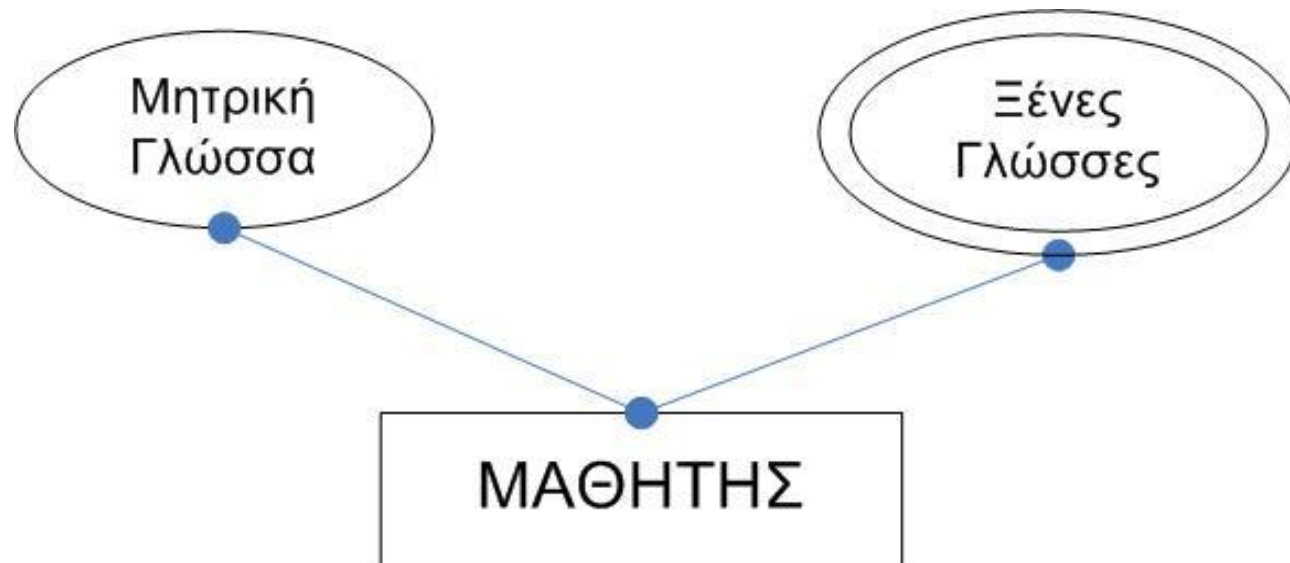
- Σύνθετα: Τα γνωρίσματα που μπορούν να χωριστούν σε μικρότερα τμήματα, όπως πχ η διεύθυνση





# Πλειότιμα vs Μονότιμα

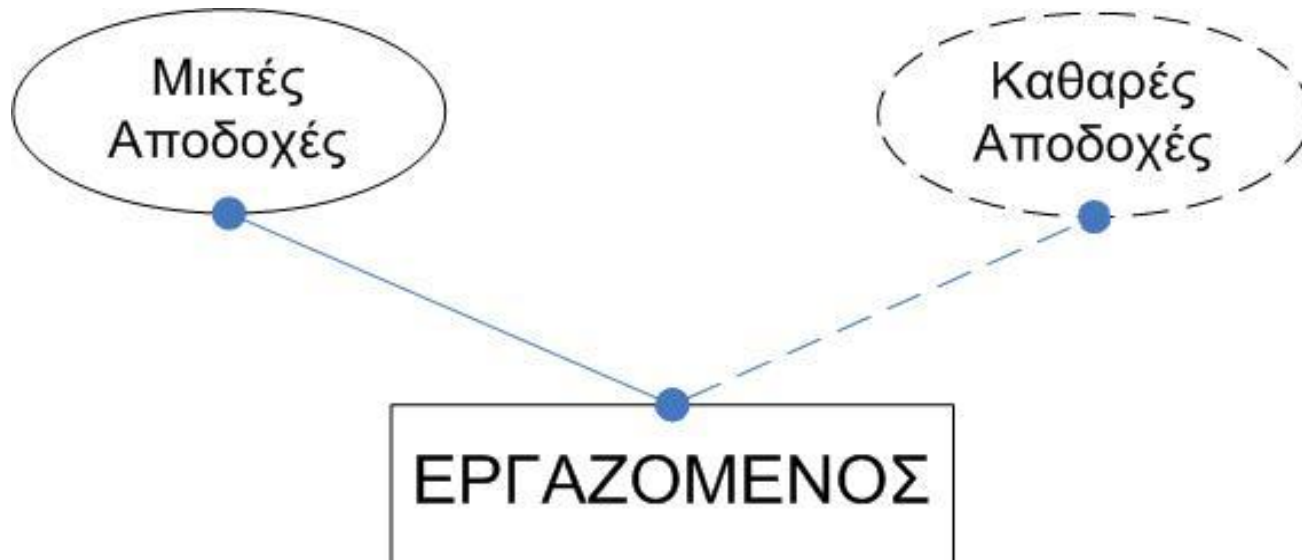
- Πλειότιμα: Τα γνωρίσματα για τα οποία μία οντότητα έχει πολλές τιμές. Πχ το γνώρισμα «ξένες γλώσσες» για την οντότητα μαθητής μπορεί να έχει πολλές τιμές, όπως Αγγλικά και Γαλλικά



# Αποθηκευμένα vs Παραγόμενα



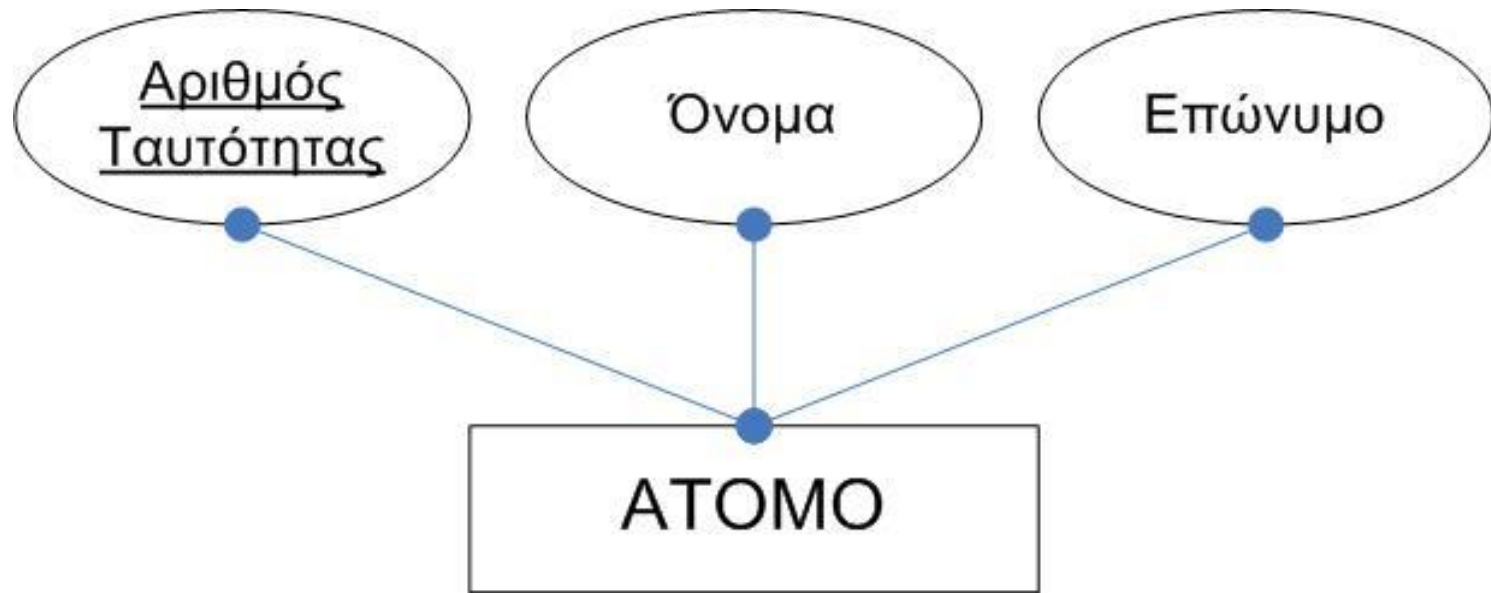
- Παραγόμενα: Τα γνωρίσματα που μπορούν να παραχθούν από αποθηκευμένα γνωρίσματα. Πχ το γνώρισμα «καθαρές αποδοχές» μπορεί να παραχθεί από το «μικτές αποδοχές».





# Κλειδιά

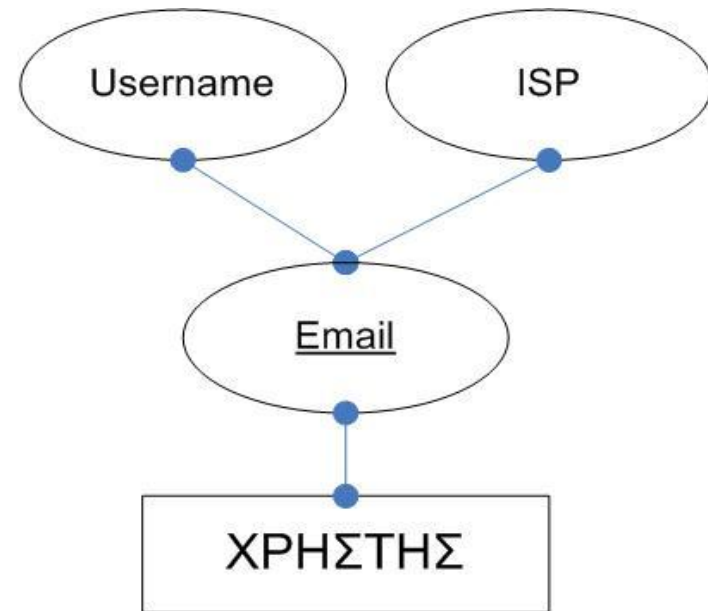
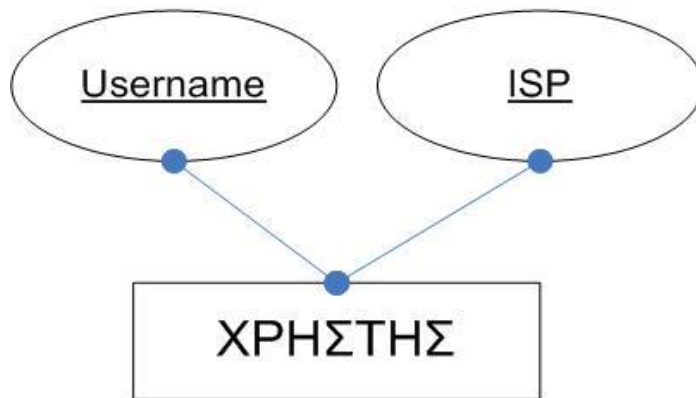
- Γνώρισμα-κλειδί: Το γνώρισμα που χαρακτηρίζει μονοσήμαντα μια οντότητα. Πχ αριθμός ταυτότητας.





# Σύνθετα Κλειδιά

- Σύνθετα κλειδιά: Τα κλειδιά τα οποία σχηματίζονται από συνδυασμό γνωρισμάτων. Μπορούν να αντικατασταθούν από ένα σύνθετο γνώρισμα που αποτελεί κλειδί. Πχ. τα γνωρίσματα “username” και “isp” μπορούν μαζί να αποτελέσουν κλειδί, που αλλιώς είναι το γνώρισμα “email”, frank, ceid.upatras.gr-> frank@ceid.upatras.gr







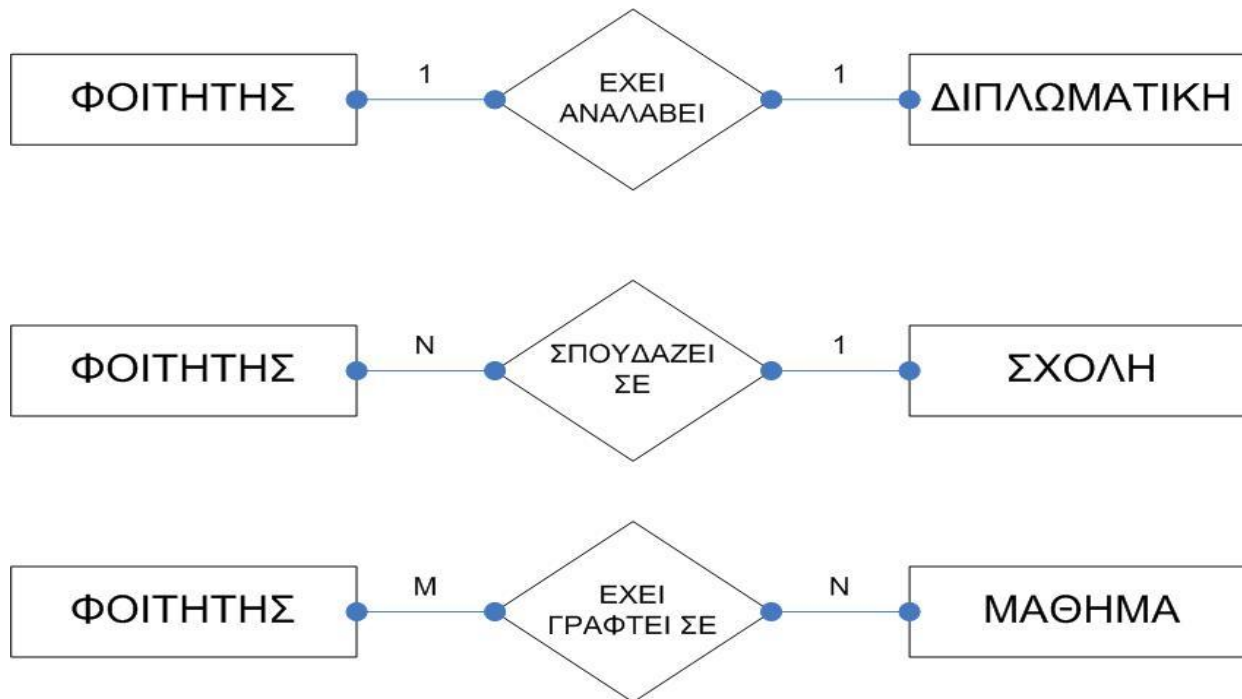
# Γνωρίσματα

- Στην περίπτωση που μια οντότητα δεν έχει τιμή για ένα από τα γνωρίσματά της, αποθηκεύεται η τιμή NULL.
- Γενικά για τα κλειδιά μπορείτε να δημιουργείτε ένα γνώρισμα πχ κωδικός\_βιβλίου, το οποίο έχει νόημα στο σύστημα, είναι μοναδικό και παράγεται με τυχαίο τρόπο.

# Συσχετίσεις-Λόγος Πληθικότητας



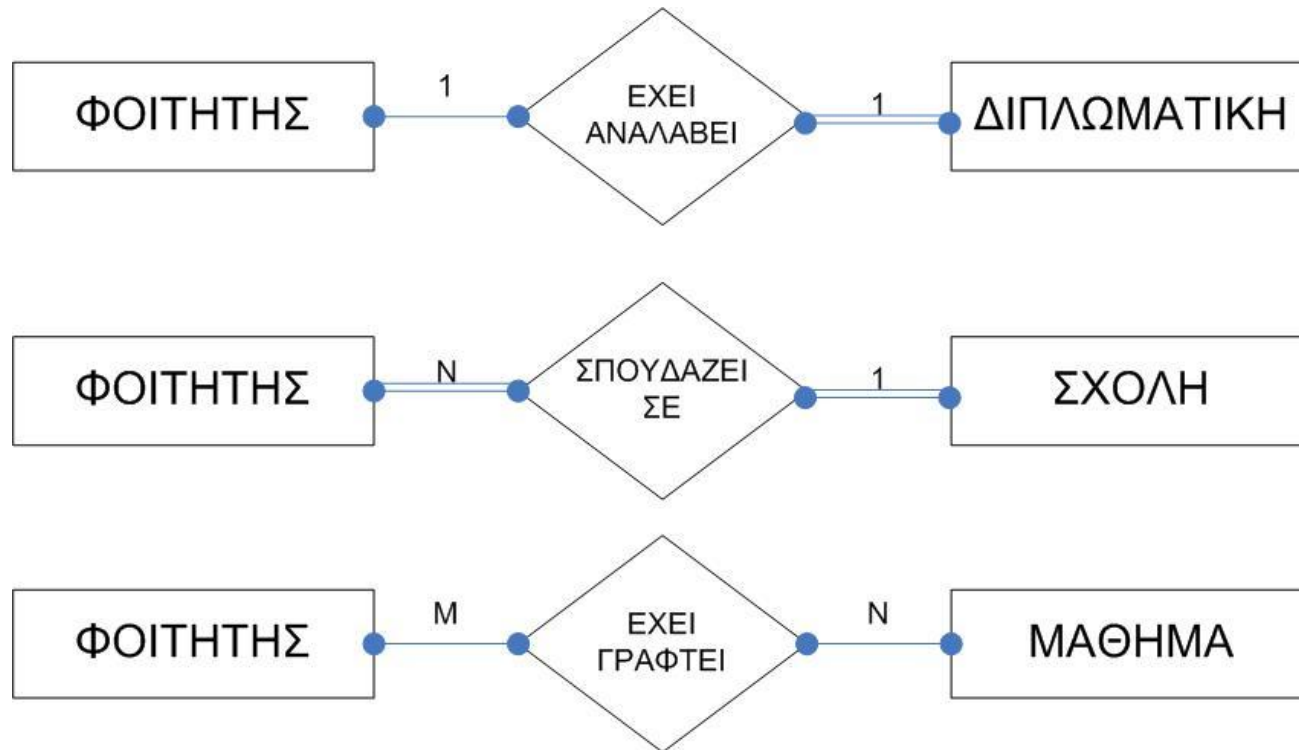
- Ο λόγος πληθικότητας προσδιορίζει τον αριθμό των στιγμιστύπων μιας συχέτισης στα οποία μπορεί να συμμετέχει μια οντότητα.



# Συσχετίσεις-Ολική Συμμετοχή



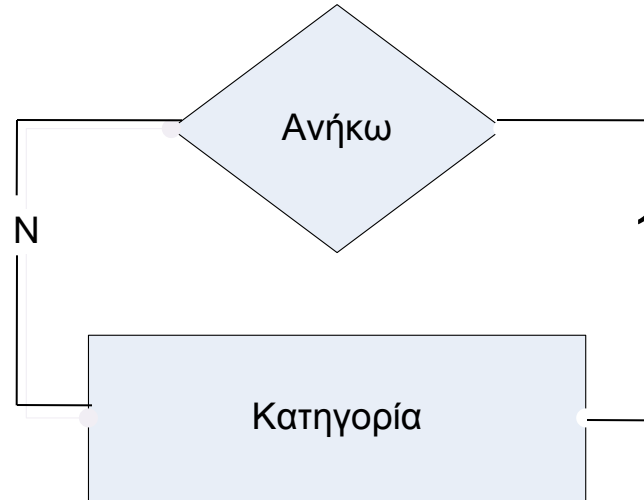
- Η ολική συμμετοχή ή εξάρτηση ύπαρξης ορίζει αν η ύπαρξη μιας οντότητας εξαρτάται από το αν σχετίζεται με μια άλλη οντότητα μέσω του τύπου της συσχέτισης.





# Αναδρομικές-Συσχετίσεις

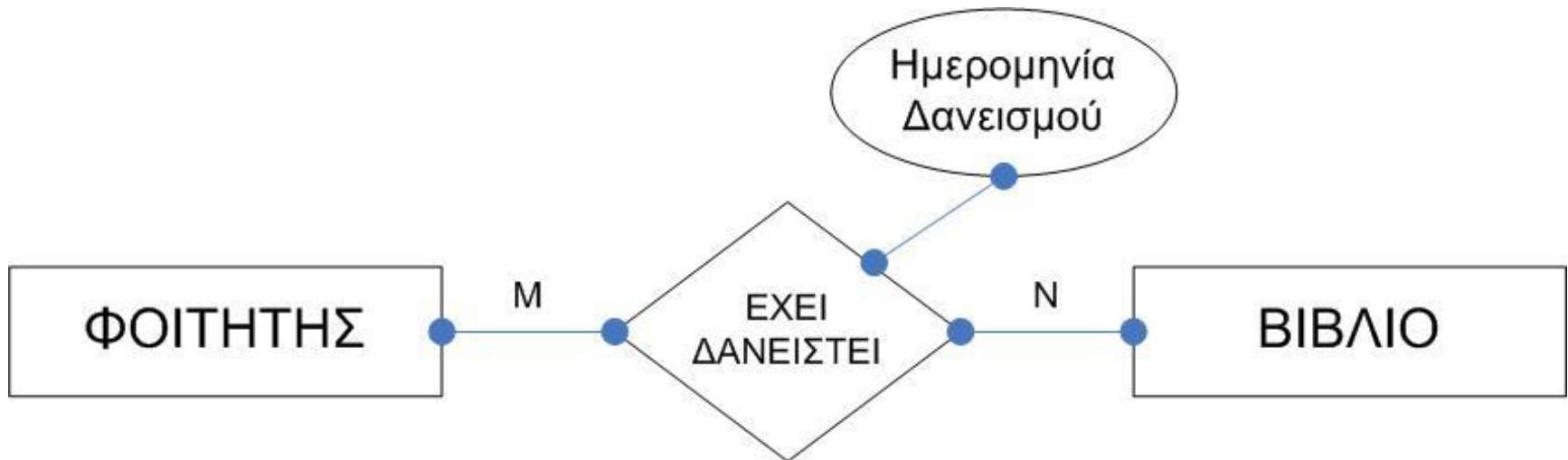
- Αναδρομικές συσχετίσεις συμβαίνουν στην περίπτωση που ο ίδιος τύπος οντότητας συμμετέχει παραπάνω από μια φορές στη συσχέτιση με διαφορετικό ρόλο.



# Συσχετίσεις-Γνωρίσματα



- Μια συσχέτιση μπορεί να έχει κάποια γνωρίσματα όπως και οι οντότητες.





# Συσχετίσεις-(min,max)

- Οι περιορισμοί στις συσχετίσεις μεταξύ δύο οντοτήτων, μπορούν να περιγραφούν ως ένα ζεύγος ακεραίων που εκφράζουν τα ελάχιστα και μέγιστα στιγμιότυπα της δεύτερης οντότητας στα οποία μπορεί να συμμετέχει η πρώτη οντότητα.

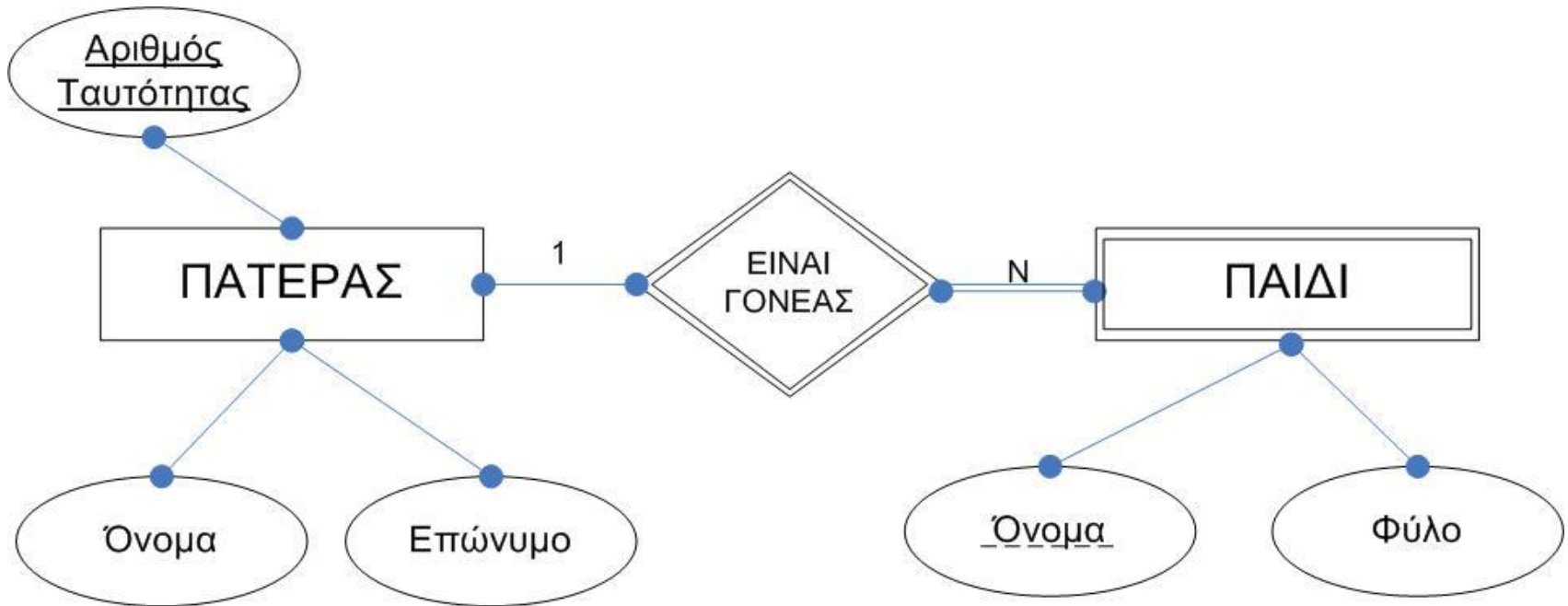




# Μη ισχυροί τύποι οντοτήτων

- Μη ισχυροί τύποι οντοτήτων λέγονται οι τύποι οντοτήτων που δεν έχουν γνώρισμα-κλειδί.
- Προσδιορίζονται από τη σχέση τους (προσδιορίζουσα συσχέτιση) με άλλες οντότητες (προσδιορίζοντας ιδιοκτήτη), σε συνδυασμό με τις τιμές κάποιων γνωρισμάτων τους (μερικά κλειδιά).
- Ένας μη ισχυρός τύπος οντοτήτων έχει πάντα περιορισμό ολικής συμμετοχής ως προς την προσδιορίζουσα συσχέτισή του. Δηλαδή η σχέση είναι **υποχρεωτική- πρέπει**

# Μη ισχυροί τύποι οντοτήτων- Παράδειγμα



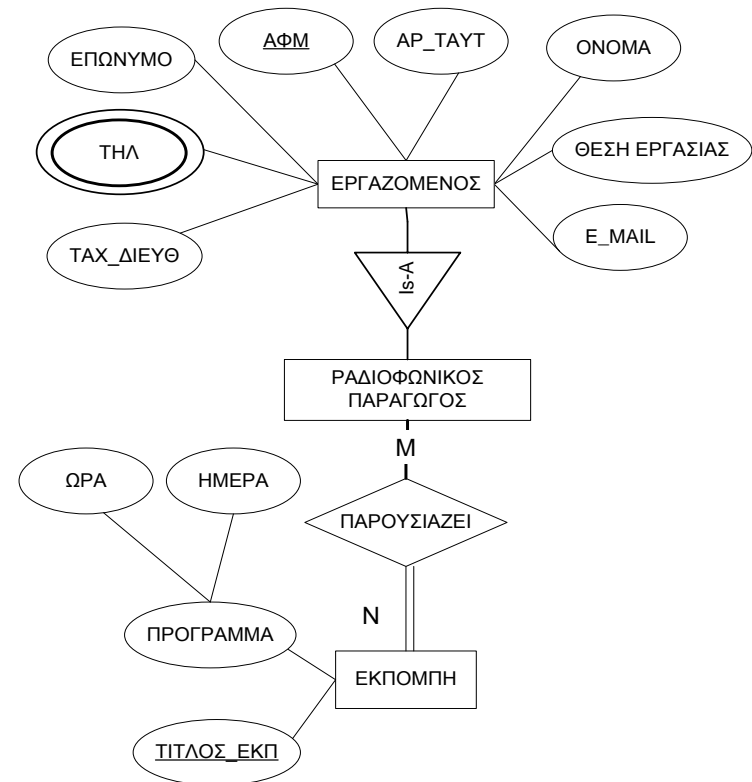




# Η Συσχέτιση ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ (is-A)

- Η θεώρηση ενός συνόλου τύπων οντοτήτων ως ένα γενικευμένο (generic) τύπο
- Επιμέρους Εξειδίκευση των οντοτήτων μέσω της συσχέτισης IS-A.
- Το βασικό πλεονέκτημα αυτού είναι η ιδιότητα της **ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ (Inheritance)** των Γνωρισμάτων

## • Παράδειγμα



# Σύνοψη - Θεωρία: Γραφικός Συμβολισμός Μοντέλου ER



## Συμβολισμός



## Σημασία

ΟΝΤΟΤΗΤΑ

Ασθενής\_οντότητα

σχέση

Προσδιορίζουσα σχέση

γνώρισμα

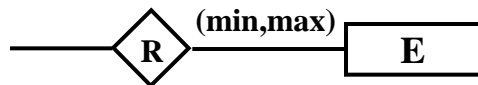
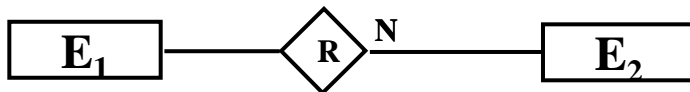
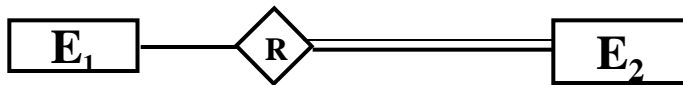
γνώρισμα-κλειδί

Πλειότιμο\_γνώρισμα

# Σύνοψη - Θεωρία: Γραφικός Συμβολισμός Μοντέλου ER



## Συμβολισμός



## Σημασία

Σύνθετο γνώρισμα

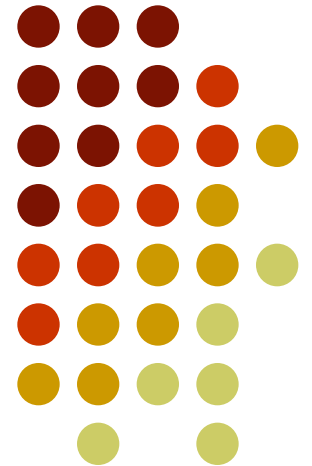
Παραγόμενο γνώρισμα

Ολική συμμετοχή της E2 στην R

Λόγος πληθικότητας 1:N για τις  
E1:E2 στην R

Δομικός περιορισμός (min, max)  
στη συμμετοχή της E στην R

# Παράδειγμα



# Παράδειγμα 1<sup>ο</sup> - Φαρμακείο



- Θεωρείστε τις παρακάτω προδιαγραφές για την κατασκευή μιας βάσης δεδομένων η οποία θα διατηρεί πληροφορίες για την αποθήκη και το πελατολόγιο ενός συγκεκριμένου φαρμακείου. Συγκεκριμένα :
  - Για κάθε πελάτη του φαρμακείου διατηρούμε πληροφορίες σχετικά με
    - το όνομά του, το επίθετό του, το ασφαλιστικό του φορέα, το μητρώο του ασφαλιστικού του φορέα, καθώς και την ημερομηνία γέννησής του. Επίσης διατηρούμε δεδομένα για το ποσό που έχει δαπανήσει σε αγορές από το φαρμακείο καθώς και το υπόλοιπο του λογαριασμού του (ποσό που δεν έχει εξοφληθεί).
  - Για τα φάρμακα διατηρούμε πληροφορίες για το όνομα του φαρμάκου, την κατηγορία στην οποία ανήκει (π.χ. αναλγητικό, υπνωτικό κτλ), περιγραφή του φαρμάκου, παρενέργειες του φαρμάκου, τον μοναδικό κωδικό του φαρμάκου καθώς και την διαθέσιμη ποσότητά του στην αποθήκη.
  - Επίσης θα πρέπει να διατηρείται πληροφορία για κάθε αγορά φαρμάκων. Σε κάθε αγορά θα πρέπει να καταγράφουμε την ποσότητα του εκάστοτε φάρμακου, την ημερομηνία αγοράς και την συνολική αξία της.
  - Κάθε πελάτης μπορεί να πραγματοποιεί μία ή περισσότερες αγορές. Μία αγορά πραγματοποιείται αποκλειστικά από έναν πελάτη.
  - Ένα φάρμακο μπορεί να συμμετέχει σε μία ή περισσότερες αγορές. Μία αγορά μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα είδη φαρμάκων.

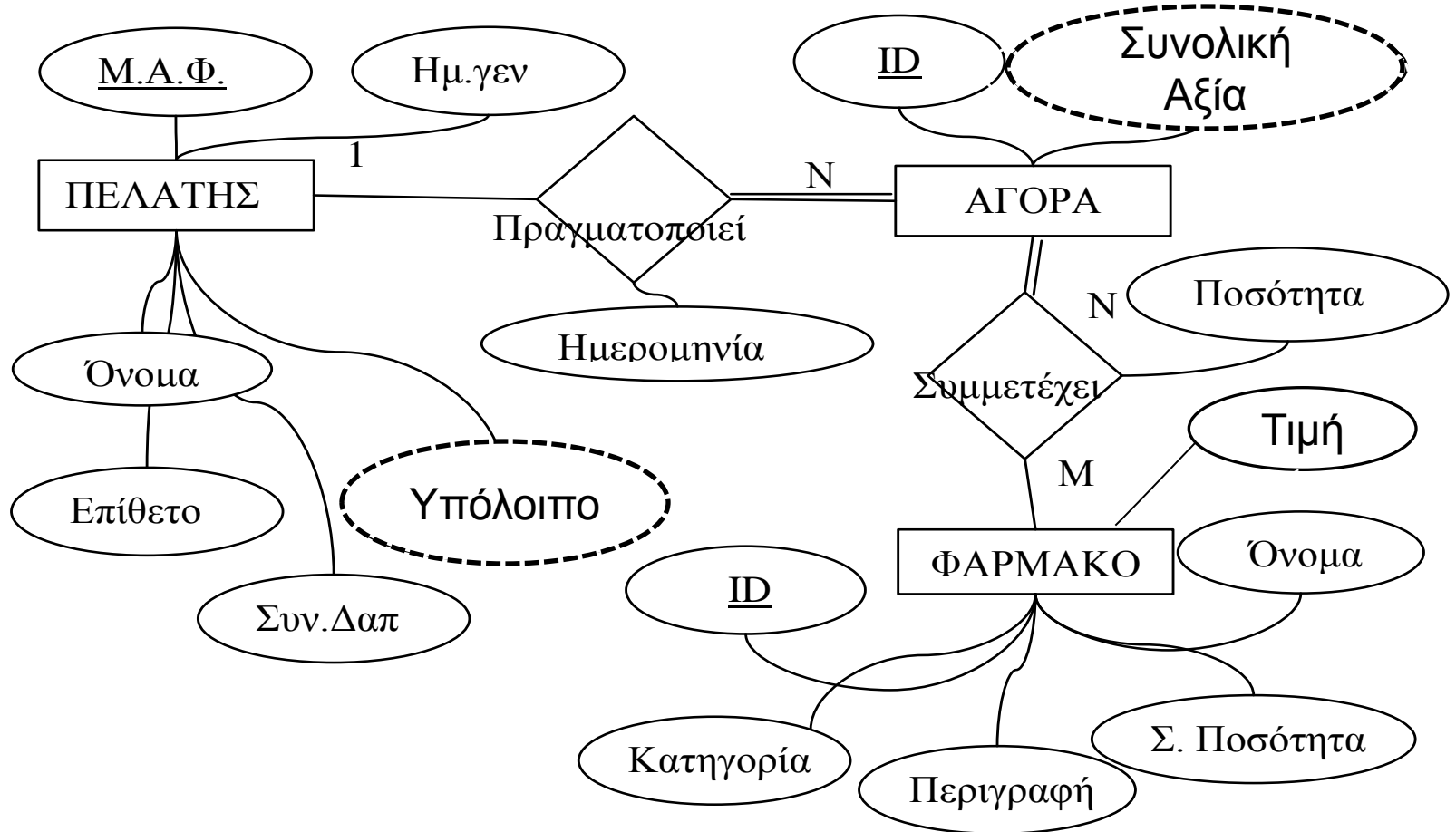


# Παράδειγμα 1<sup>ο</sup> - Φαρμακείο

- Οντότητες :
  - Φάρμακο
  - Πελάτης
  - Αγορά?
- Σχέσεις :
  - Πελάτης (μπορεί να) πραγματοποιοιεί αγορά 1-N
  - Αγορά (πρέπει να) συμπεριλαμβάνει φάρμακο M-N

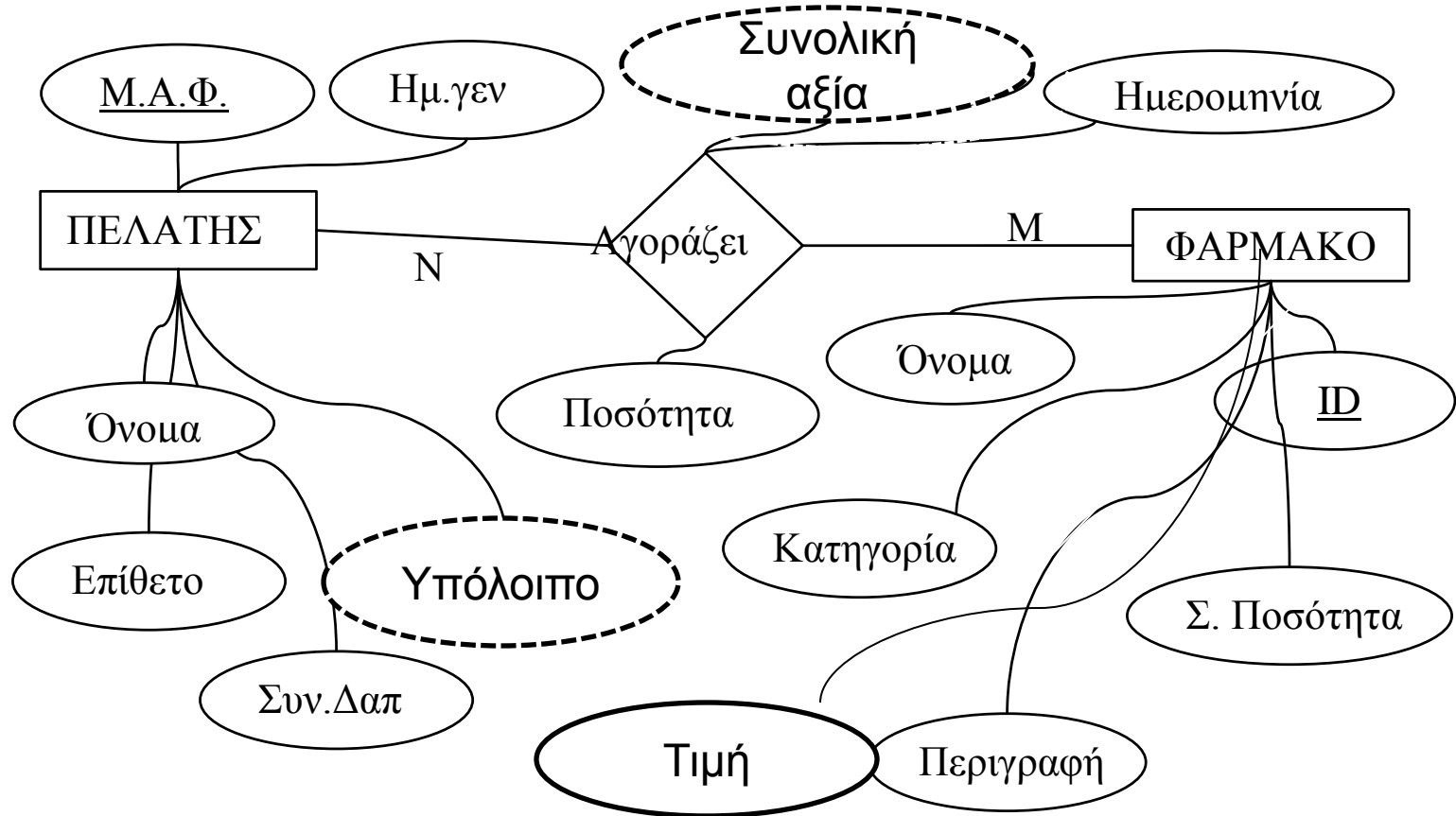


# Πρώτη λύση - Διάγραμμα Ε-Ρ





# Δεύτερη λύση - Διάγραμμα Ε-Ρ





# Παράδειγμα 2<sup>ο</sup> - Βιβλιοπωλείο



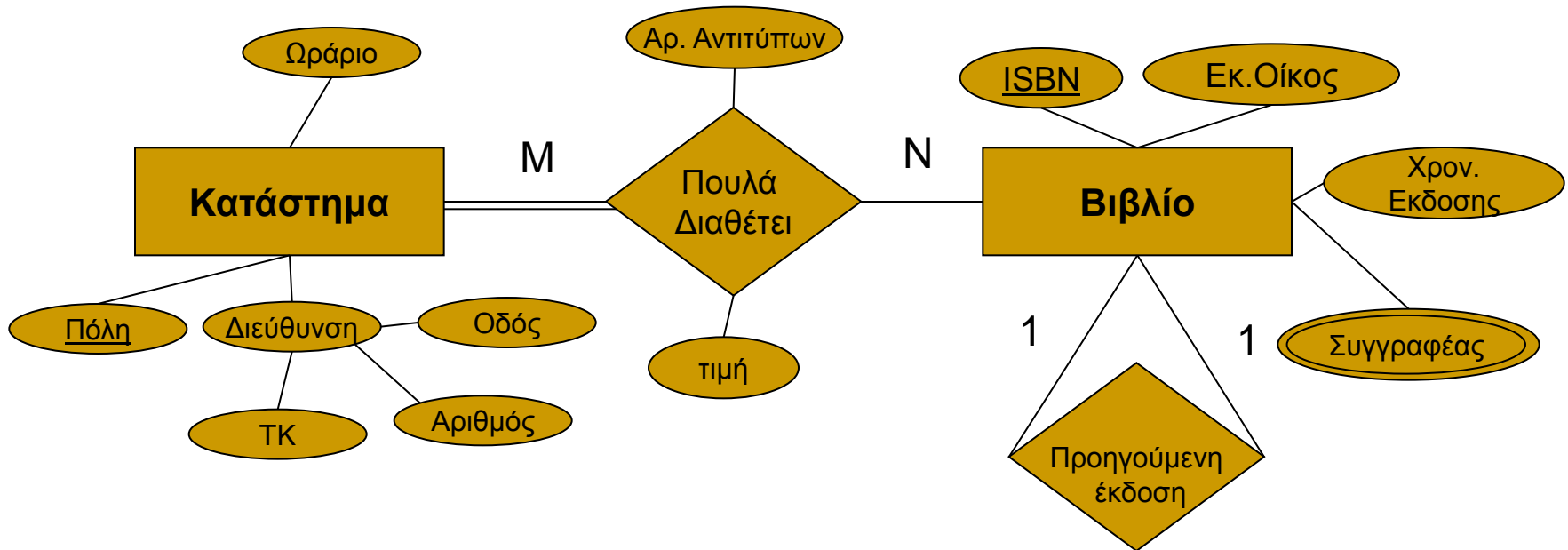
- Θέλουμε να κατασκευάσουμε μια ΒΔ για την αλυσίδα βιβλιοπωλείων «Δημόκριτος».
  - Σε κάθε πόλη υπάρχει μόνο ένα κατάστημα. Για κάθε κατάστημα διατηρούμε πληροφορίες για την ταχυδρομική του διεύθυνση (η οποία αποτελείται από οδό, αριθμό και ΤΚ) και το ωράριο λειτουργίας του.
  - Κάθε κατάστημα πουλά βιβλία. Ένα βιβλίο πρέπει να διατίθεται από ένα ή περισσότερα καταστήματα. Κάθε κατάστημα μπορεί να διαθέτει ή όχι ένα βιβλίο και αν το διαθέτει μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα αντίτυπά του. Για κάθε βιβλίο που πουλά ένα κατάστημα, κρατάμε τον αριθμό των αντιτύπων που διαθέτει και την τιμή που το πουλά (που μπορεί να είναι διαφορετική για κάθε κατάστημα).
  - Κάθε βιβλίο έχει έναν μοναδικό κωδικό (ISBN). Επίσης, κρατάμε πληροφορία για τον εκδοτικό οίκο, το χρόνο έκδοσής του, τους συγγραφείς του και τον τίτλο του.
  - Κάποια βιβλία αποτελούν επανεκδόσεις προηγούμενων βιβλίων. Κάθε επανέκδοση έχει διαφορετικό ISBN

# Παράδειγμα 2<sup>ο</sup> - Βιβλιοπωλείο



- **Οντότητες :**
  - Κατάστημα
  - Βιβλίο
- **Σχέσεις :**
  - Κατάστημα (πρέπει να) διαθέτει βιβλία M-N
  - Βιβλίο (μπορεί να) είναι επανέκδοση βιβλίου 1-1

# Λύση - Διάγραμμα Ε-Ρ



# Παράδειγμα 3<sup>ο</sup> - Συνεργείο



Θεωρείστε το παρακάτω σύνολο απαιτήσεων για τη βάση δεδομένων ενός Συνεργείου Αυτοκινήτων.

- Το συνεργείο απασχολεί ένα σύνολο από υπαλλήλους. Για τους υπαλλήλους μας ενδιαφέρει να κρατάμε
  - το ονοματεπώνυμο, τη διεύθυνση, το τηλέφωνο, την ειδικότητα και το μισθό.
- Οι πελάτες κλείνουν ραντεβού με το συνεργείο για την επισκευή του αυτοκινήτου τους. Για κάθε πελάτη θέλουμε να ξέρουμε:
  - ονοματεπώνυμο, διεύθυνση, πόλη και τηλέφωνο.
- Για το ραντεβού κρατάμε πληροφορία για:
  - την ημερομηνία, την ώρα, μια μικρή περιγραφή του προβλήματος.
- Για το αυτοκίνητο θέλουμε να ξέρουμε:
  - τη μάρκα, το μοντέλο, τη χρονολογία κατασκευής, τον αριθμό κυκλοφορίας και τον αριθμό πλαισίου του.



- Κάθε πελάτης μπορεί να φέρει περισσότερα από ένα αυτοκίνητα για επισκευή.
- Σε κάθε αυτοκίνητο γίνεται μία επισκευή, για την οποία κρατάμε τα εξής στοιχεία: ημερομηνία έναρξης επισκευής, ημερομηνία λήξης επισκευής και περιγραφή.
  - Η επισκευή γίνεται από κάποιον υπάλληλο.
- Το συνεργείο διαθέτει ανταλλακτικά τα οποία χρησιμοποιούνται στις επισκευές των αυτοκινήτων.
- Για το κάθε ανταλλακτικό κρατάμε στοιχεία για:
  - τον τύπο, τον κωδικό, το κόστος και την ποσότητα των αποθεμάτων.
- Μας ενδιαφέρει να ξέρουμε ποια και πόσα ανταλλακτικά χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε επισκευή.
- Κάθε επισκευή έχει ένα συνολικό κόστος που προκύπτει από το άθροισμα του κόστους των ανταλλακτικών και του κόστους εργασίας.
- Μας ενδιαφέρει να διατηρούμε στοιχεία για τις οφειλές κάθε πελάτη



## ● Οντότητες

- Υπάλληλοι
- Πελάτης
- Αυτοκίνητο
- Επισκευή
- Ανταλλακτικά
- Ραντεβού

## ● Σχέσεις

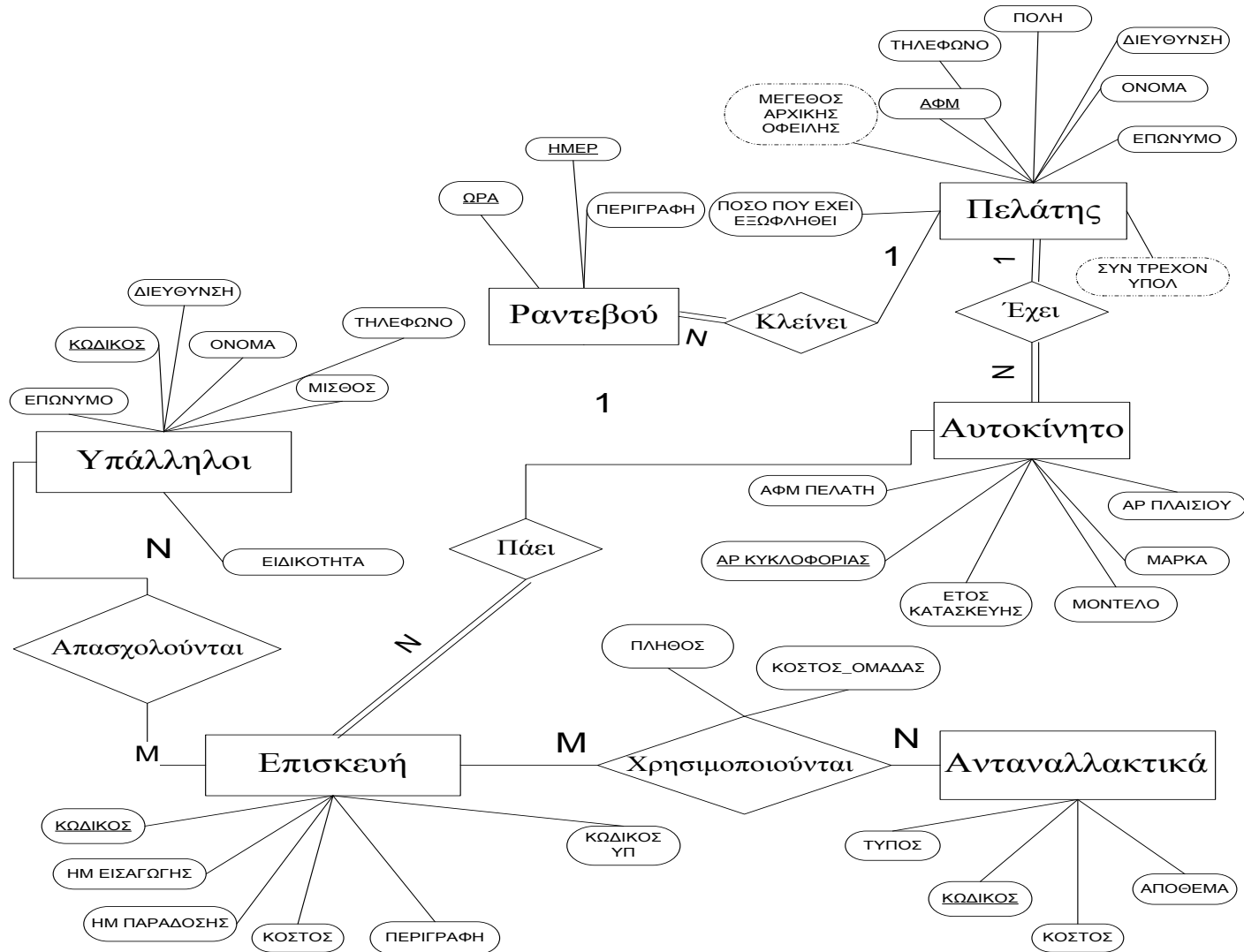
### ● Ο πελάτης

- (πρέπει να) Έχει αυτοκίνητο
- (μπορεί να) Κλείνει ραντεβού

### ● Κατά τη διάρκεια συγκεκριμένης επισκευής

- (πρέπει να) Επισκευάζεται αυτοκίνητο
- (μπορεί να) Χρησιμοποιούνται ανταλλακτικά
- (πρέπει να) Απασχολούνται υπάλληλοι

# Λύση – Διάγραμμα Ε-Ρ



# Ερωτήσεις....



- Ευχαριστώ!!!