



Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Μοντέλα δεδομένων

✓ Περασμένη εβδομάδα

- Οργάνωση δεδομένων

- Κλασσικά μοντέλα όπως ιεραρχικό και δικτυωτό

❖ Τρέχουσα εβδομάδα

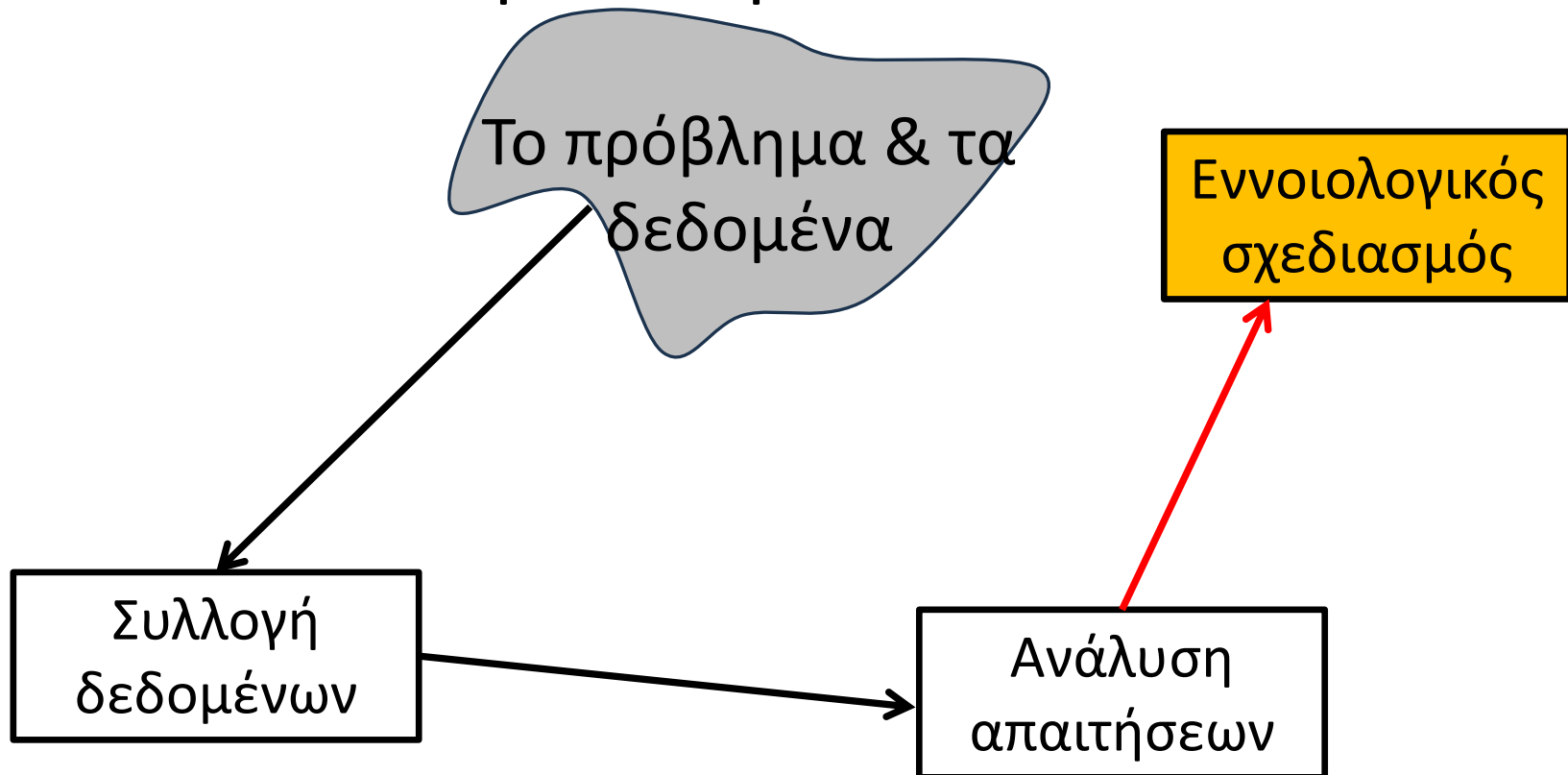
- Εννοιολογική σχεδίαση με το Μοντέλο Οντοτήτων
 - Συσχετίσεων (βασική εκδοχή)



Εννοιολογική σχεδίαση

Φάσεις και βήματα

- ❖ Φάση που ακολουθεί την συλλογή δεδομένων και ανάλυση απαιτήσεων



Ενδεικτικά η ροή εργασίας

❖ Η φάση της παρατήρησης ή της μελέτης στο πεδίο

Πεπραγμένα σε ένα Πανεπιστήμιο όπως το ΕΛΜΕΠΑ

Το πρόβλημα & τα δεδομένα

- Ο Δημοσθένης διδάσκει ΒΔ στο ΚΑΜΑΡΗ Α στις 13.15
- Ο ΧΥΖ διδάσκει Μαθηματικά στο ΚΑΜΑΡΗ Α στις 18.00

Συλλογή δεδομένων

Παράδειγμα

❖ Συλλογή δεδομένων ...

Πεπραγμένα σε ένα
Πανεπιστήμιο όπως
το ΕΛΜΕΠΑ

Το πρόβλημα & τα
δεδομένα

- Ο Δημοσθένης διδάσκει ΒΔ στο ΚΑΜΑΡΗ Α στις 13.15
- Ο ΧΥΖ διδάσκει Μαθηματικά στο ΚΑΜΑΡΗ Α στις 18.00

Συλλογή
δεδομένων

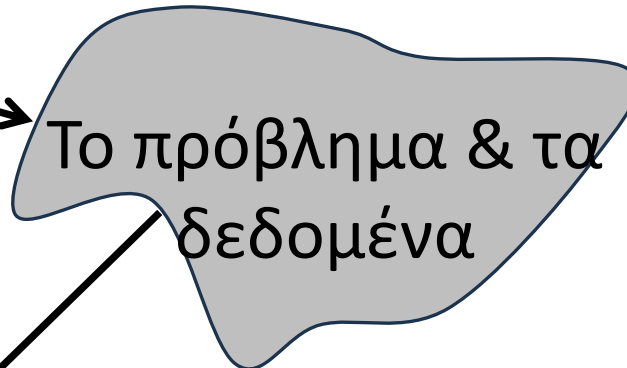
Καθηγητής, Μάθημα,
Αμφιθέατρο, Χρονικό
διάστημα, κοκ

Ανάλυση
απαιτήσεων

Παράδειγμα

❖ Ανάλυση απαιτήσεων

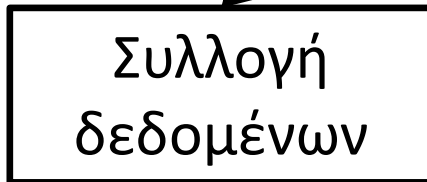
Πεπραγμένα σε ένα Πανεπιστήμιο όπως το ΕΛΜΕΠΑ



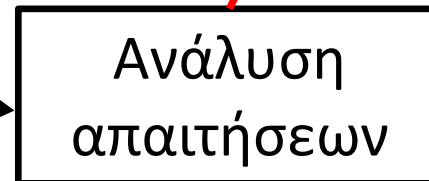
- Ο Δημοσθένης διδάσκει ΒΔ στο ΚΑΜΑΡΗ Α στις 13.15
- Ο ΧΥΖ διδάσκει Μαθηματικά στο ΚΑΜΑΡΗ Α στις 18.00



- Καθηγητές διδάσκουν μαθήματα σε χώρους του ΕΛΜΕΠΑ για συγκεκριμένο χρόνο



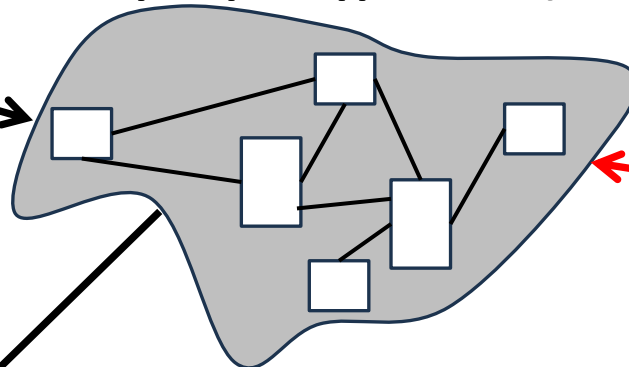
Καθηγητής, Μάθημα, Αμφιθέατρο, Χρονικό διάστημα, κοκ



ΣΥΝΕΠΩΣ

❖ Η εννοιολογική σχεδίασης 'κατασκευάζει' ένα **μοντέλο** του προβλήματος

Πεπραγμένα σε ένα Πανεπιστήμιο όπως το ΕΛΜΕΠΑ



Εννοιολογικός σχεδιασμός

- Ο Δημοσθένης διδάσκει ΒΔ στο ΚΑΜΑΡΗ Α στις 13.15
- Ο ΧΥΖ διδάσκει Μαθηματικά στο ΚΑΜΑΡΗ Α στις 18.00

- Καθηγητές διδάσκουν μαθήματα σε χώρους του ΕΛΜΕΠΑ για συγκεκριμένο χρόνο

Συλλογή δεδομένων

Καθηγητής, Μάθημα, Αμφιθέατρο, Χρονικό διάστημα, κοκ

Ανάλυση απαιτήσεων

Χαρακτηριστικά των μοντέλων

- ❖ Είναι εργαλεία που αξιοποιούν προσεγγιστικούς μηχανισμούς όπως η **αφαίρεση** για να περιγράψουν / προδιαγράψουν το πρόβλημα

- Οντότητες
- Συσχετίσεις οντοτήτων
- Γνωρίσματα

*Αφαίρεση /
abstraction*

*Αφαίρεση /
abstraction*

- Καθηγητής
- Μάθημα
- Αμφιθέατρο
- Χρονικό διάστημα

- Ο Δημοσθένης διδάσκει ΒΔ στο ΚΑΜΑΡΗ Α στις 13.15

Τι προσδιορίζει το εννοιολογικό μοντέλο

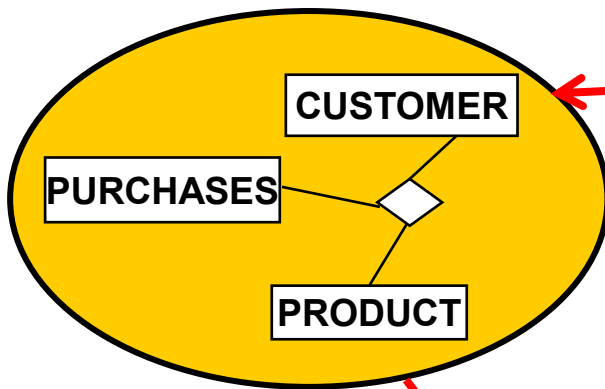
❖ Κυρίως προσδιορίζει δύο πράγματα

- Δομές αναπαράστασης δεδομένων
 - ✓ Τι προσφέρει ένα μοντέλο για την αναπαράσταση δεδομένων
- Περιορισμούς ακεραιότητας
 - ✓ Κανόνες που διέπουν την ορθότητα των δεδομένων που αναπαριστά ένα μοντέλο

Κοινά ζητήματα

❖ Μετασχηματισμός μοντέλων

Από αντικειμενοστραφή σε
εννοιολογικό σχεδιασμό



Από εννοιολογικό σχεδιασμό
σε αντικειμενοστραφή

```
class Product_E {...}; ← Entity
class Customer_E {...}; ← Entity
class Purchases_R { ← Associative
    private:                entity
    Customer_E* customer;
    Product_E* products;
    Date_E* date;
    unsigned totalProducts;
    ...
};
class Address_E {...}; ← Entity
class Employee_E { ← Supertype and Container
    private:
    Address_E address; ← Contained
    ...
};
class Director_E: public Employee_E {...};
class Secretary_E public Employee_E {...};
```

Κοινά ζητήματα (συν.)

- ❖ Γλώσσες διαχείρισης δεδομένων
 - Γλώσσες που επιτρέπουν ορισμό & διαχείριση δεδομένων σε ένα μοντέλο



Το μοντέλο Οντοτήτων - Συσχετίσεων

Τι είναι;

- ❖ Σχεδιαστική γλώσσα / τεχνοτροπία για την εννοιολογική αναπαράσταση δεδομένων και του τρόπου που συνδέονται μεταξύ τους
- ❖ Σημαντικό
 - Το μοντέλο **δεν** υποστηρίζεται από κάποιο σύστημα μια και είναι εννοιολογικού τύπου μοντέλο δηλαδή εστιάζει σε **έννοιες και τη σημασία τους** και όχι στον τρόπο αναπαράστασης των δεδομένων σε Η/Υ

Ορολογία

❖ Χαρακτηρισμός οντοτήτων

- Οντότητα (ισχυρή)
- Οντότητα (ασθενής)

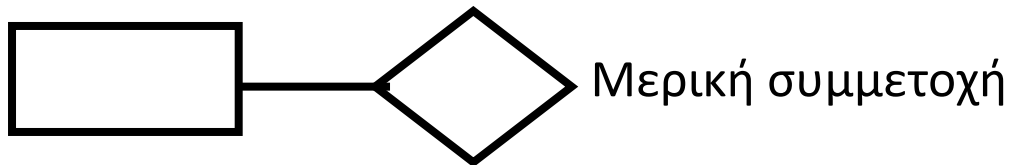
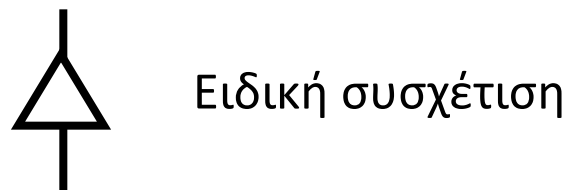
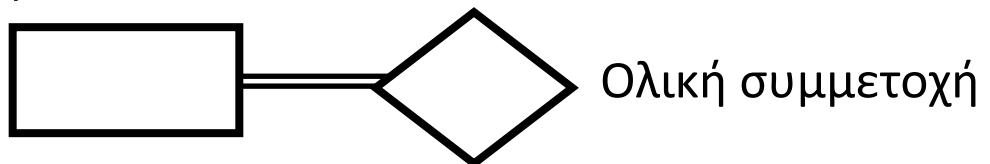
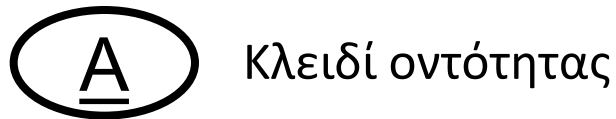
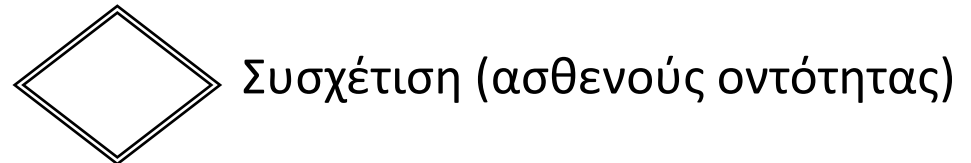
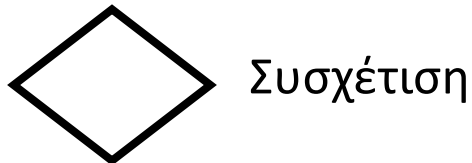
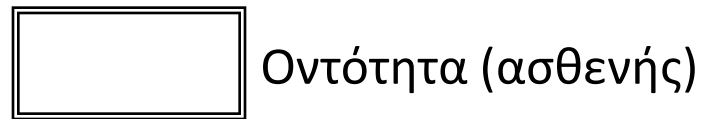
❖ Χαρακτηρισμός γνωρισμάτων

- Απλό γνώρισμα
- Σύνθετο γνώρισμα
- Γνώρισμα πολλαπλής τιμής
- Ιδεατό γνώρισμα

❖ Χαρακτηρισμός συσχετίσεων

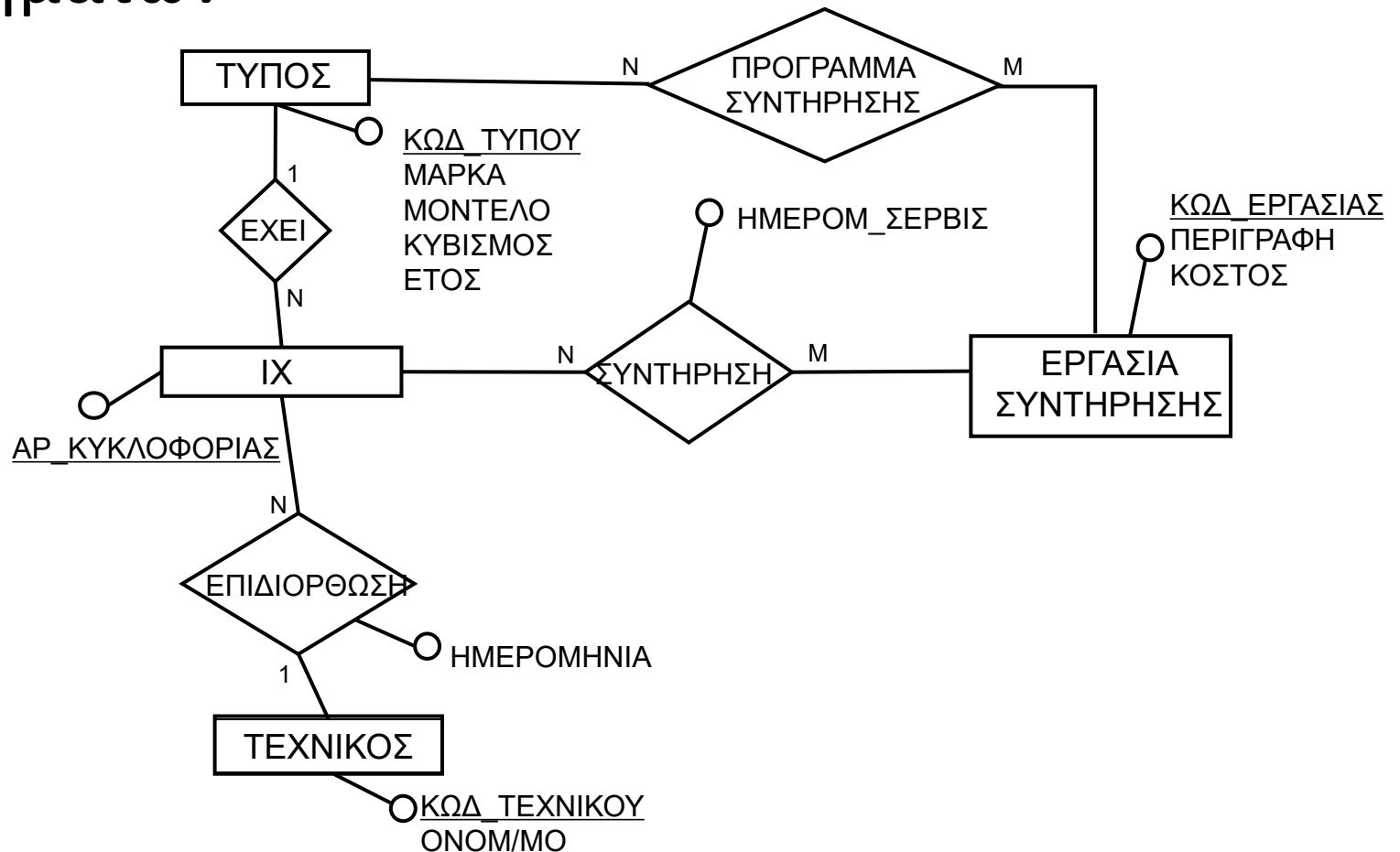
- Ως προς τις οντότητες που εμπλέκει
 - ✓ Δυαδική, τριαδική
 - ✓ Ειδική συσχέτιση ISA
- Ως προς το είδος της συμμετοχής
 - ✓ Ολική συμμετοχή οντότητας στη συσχέτιση
 - ✓ Μερική συμμετοχή οντότητας στη συσχέτιση

Διαγραμματική τεχνοτροπία & συμβολισμοί



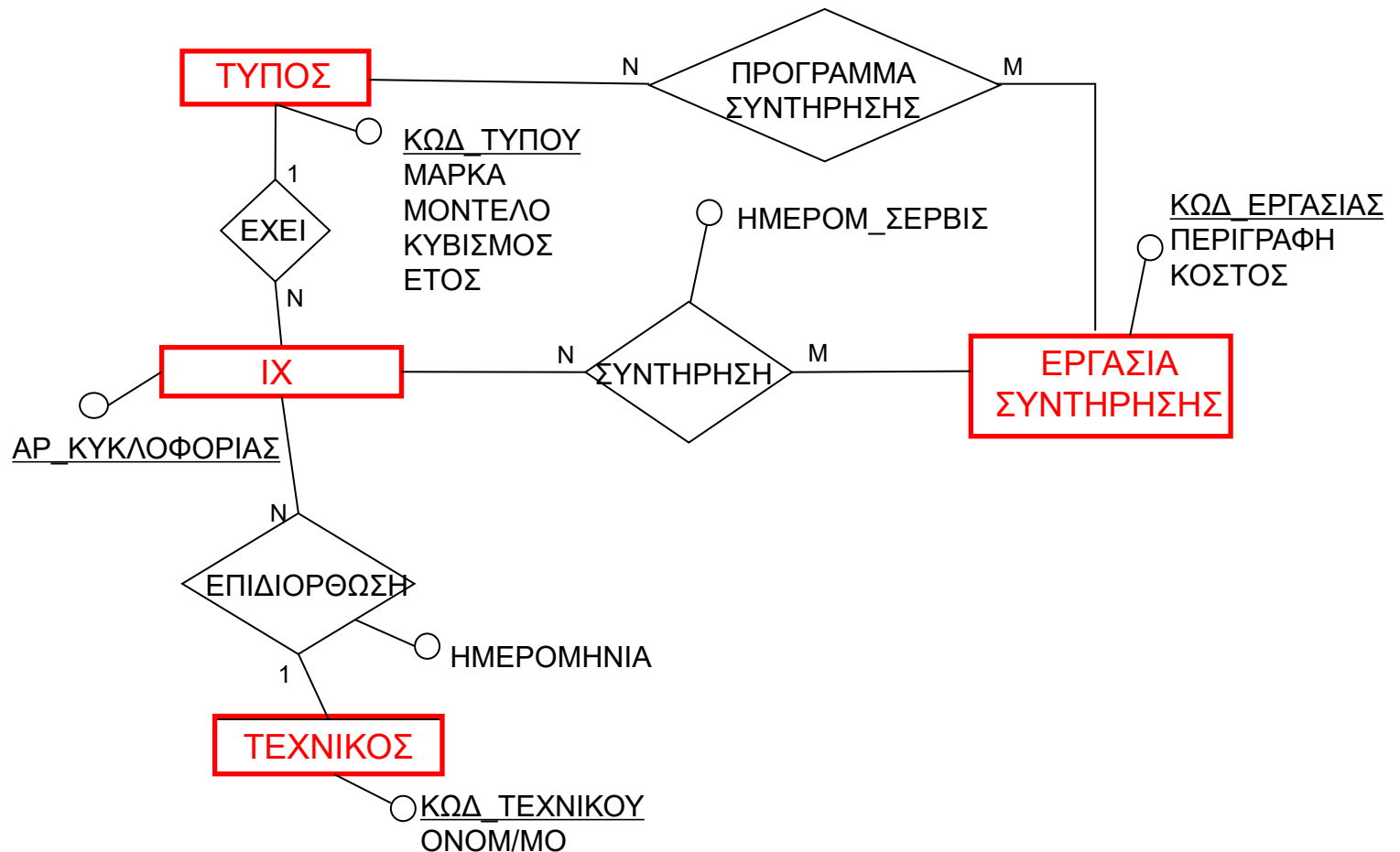
Ένα παράδειγμα

❖ Βάση δεδομένων για τεχνικό έλεγχο ΙΧ οχημάτων



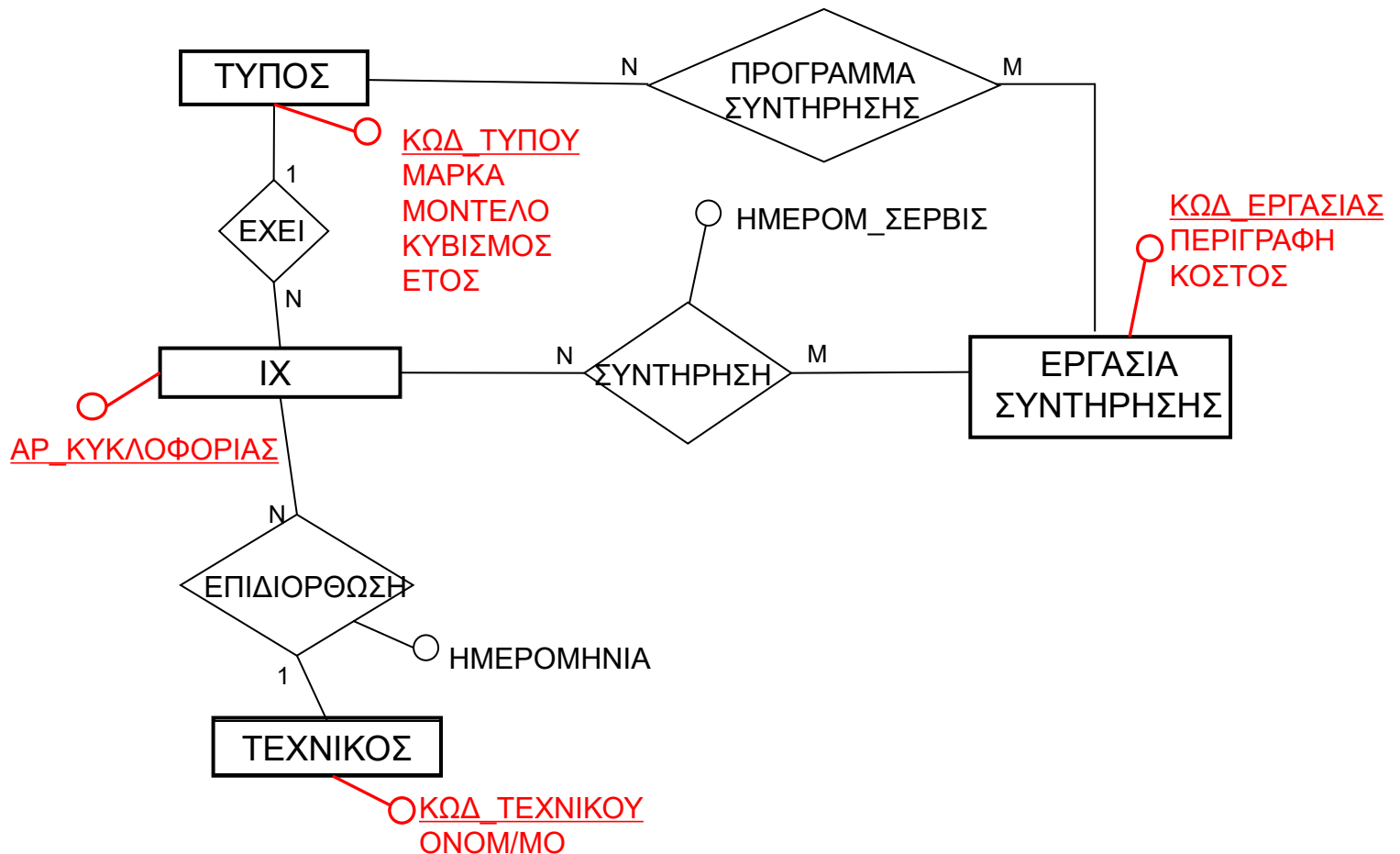
Οντότητες

❖ Οι οντότητες του μοντέλου Ο-Σ



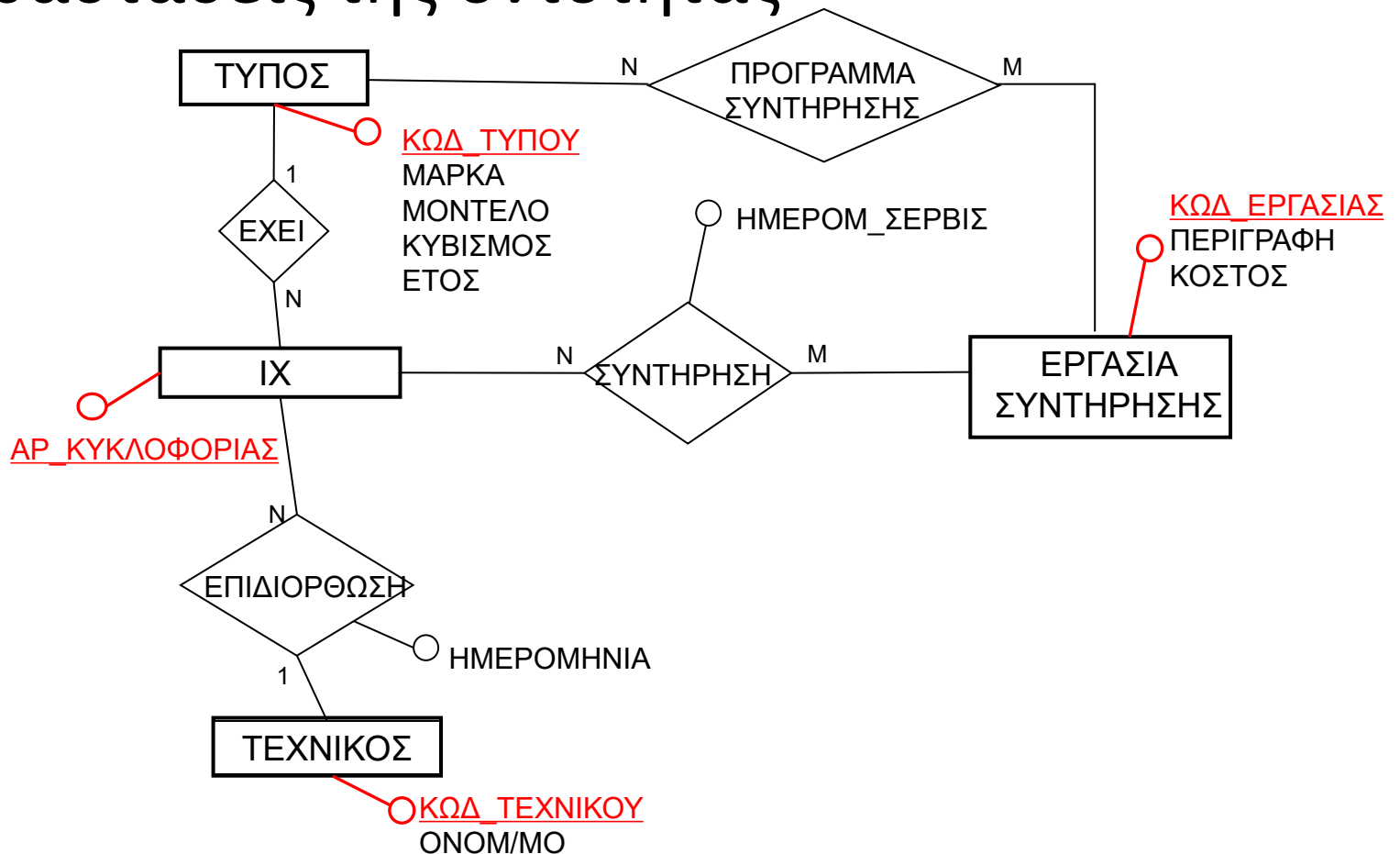
Γνωρίσματα ή κατηγορήματα

❖ Τα γνωρίσματα των οντοτήτων του μοντέλου Ο-Σ



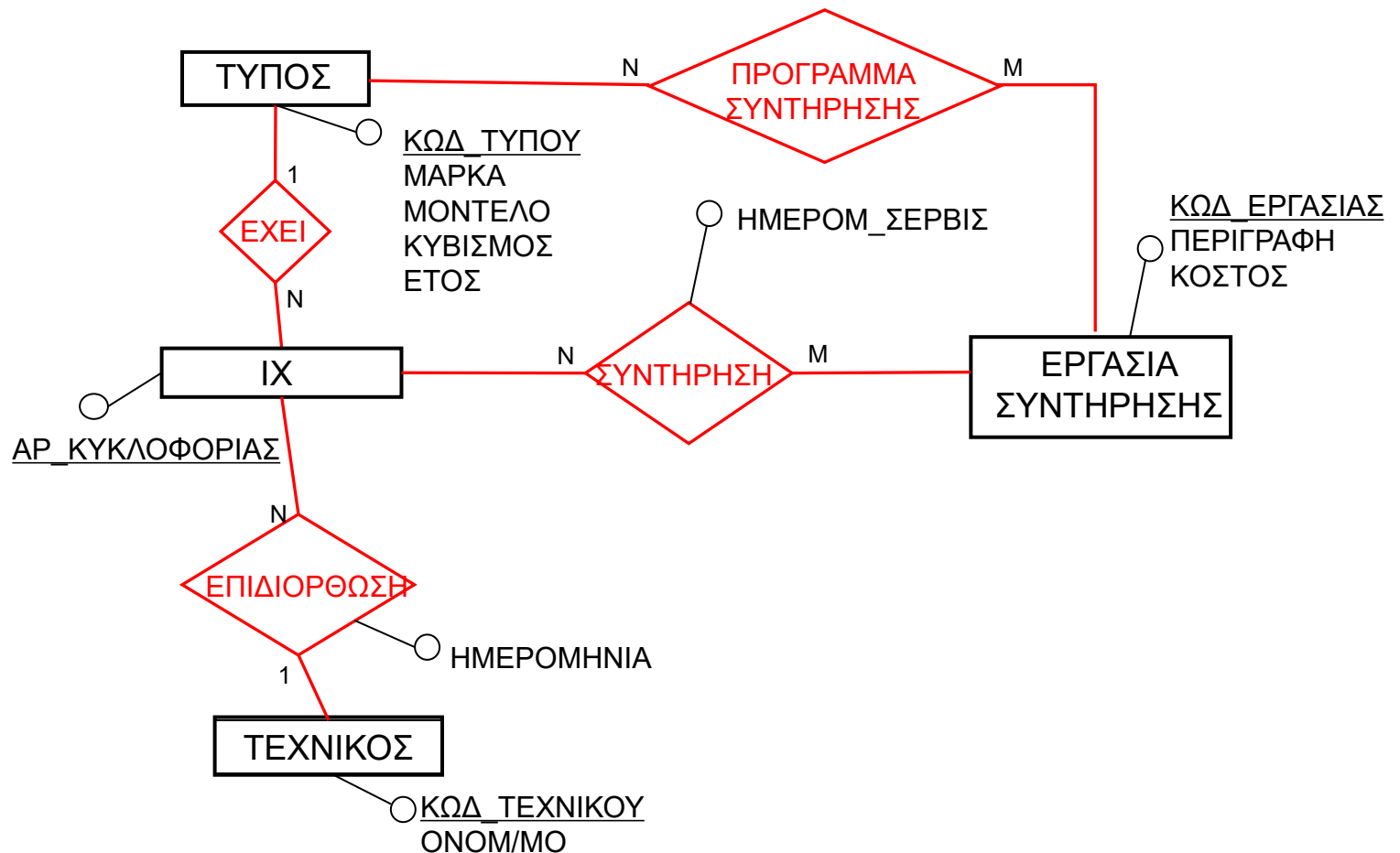
Το κλειδί οντότητας

- ❖ Ένα ή περισσότερα γνωρίσματα που διακρίνουν παραστάσεις της οντότητας



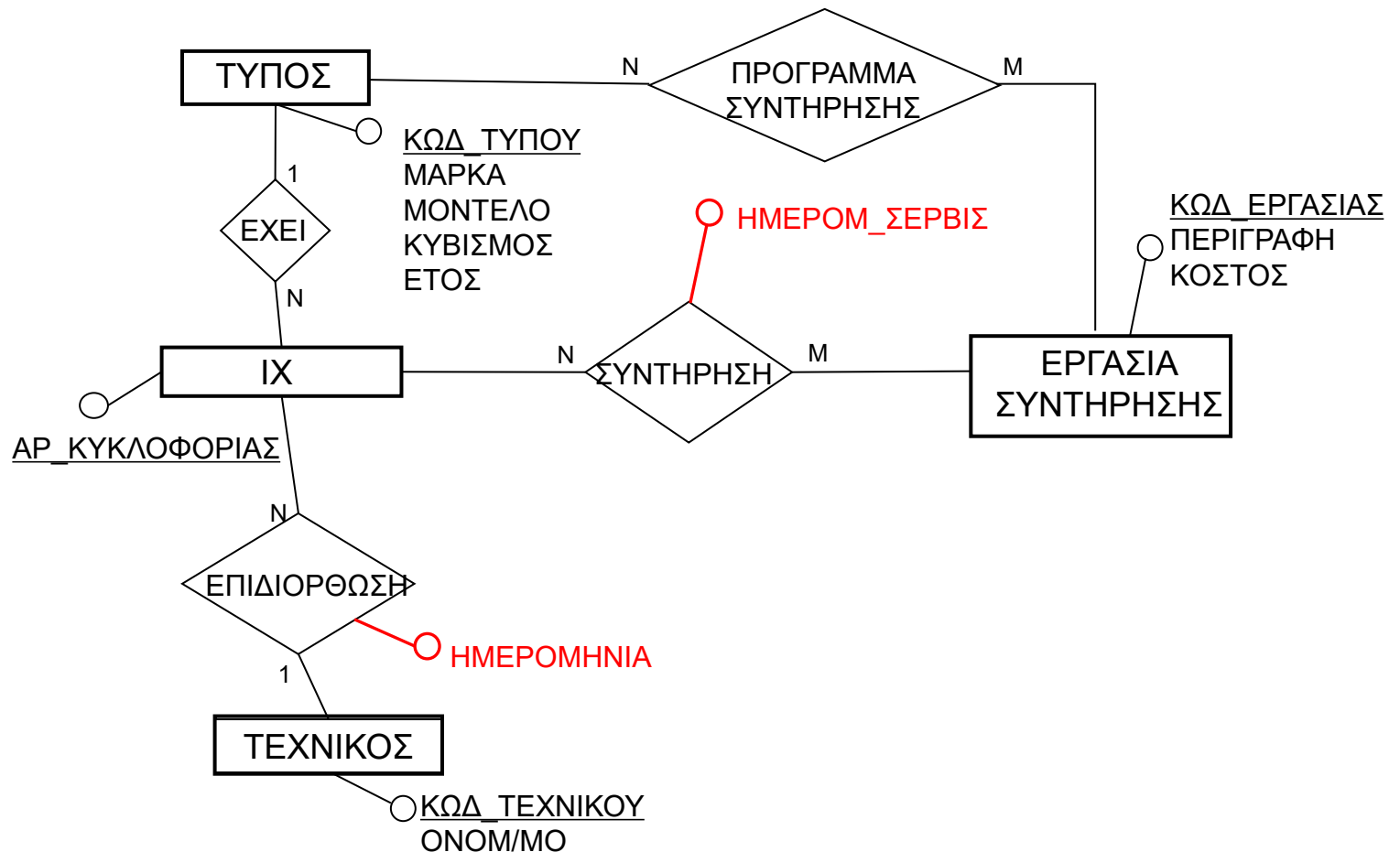
Συσχετίσεις

❖ Είναι δομή που δηλώνει συνδεόμενες οντότητες



Γνωρίσματα συσχετίσεων

❖ Ιδιότητες που χαρακτηρίζουν μια συσχέτιση





Ασθενής οντότητα

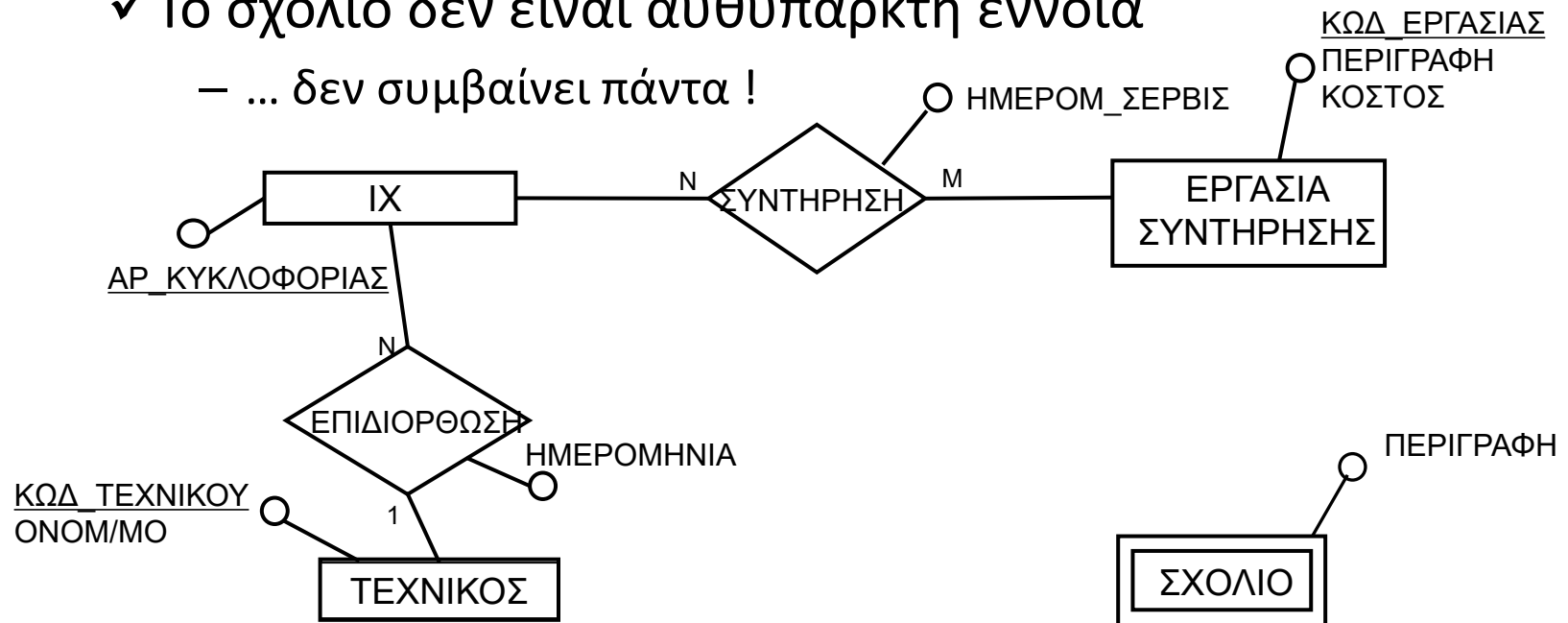
Ασθενής οντότητα

❖ Οντότητα που δεν είναι αυθύπαρκτη αλλά η ύπαρξής της καθορίζεται από άλλη

- Έστω ότι κατά την εκτέλεση μιας επιδιόρθωσης πρέπει να καταγραφεί ένα σχόλιο

✓ Το σχόλιο δεν είναι αυθύπαρκτη έννοια

– ... δεν συμβαίνει πάντα !



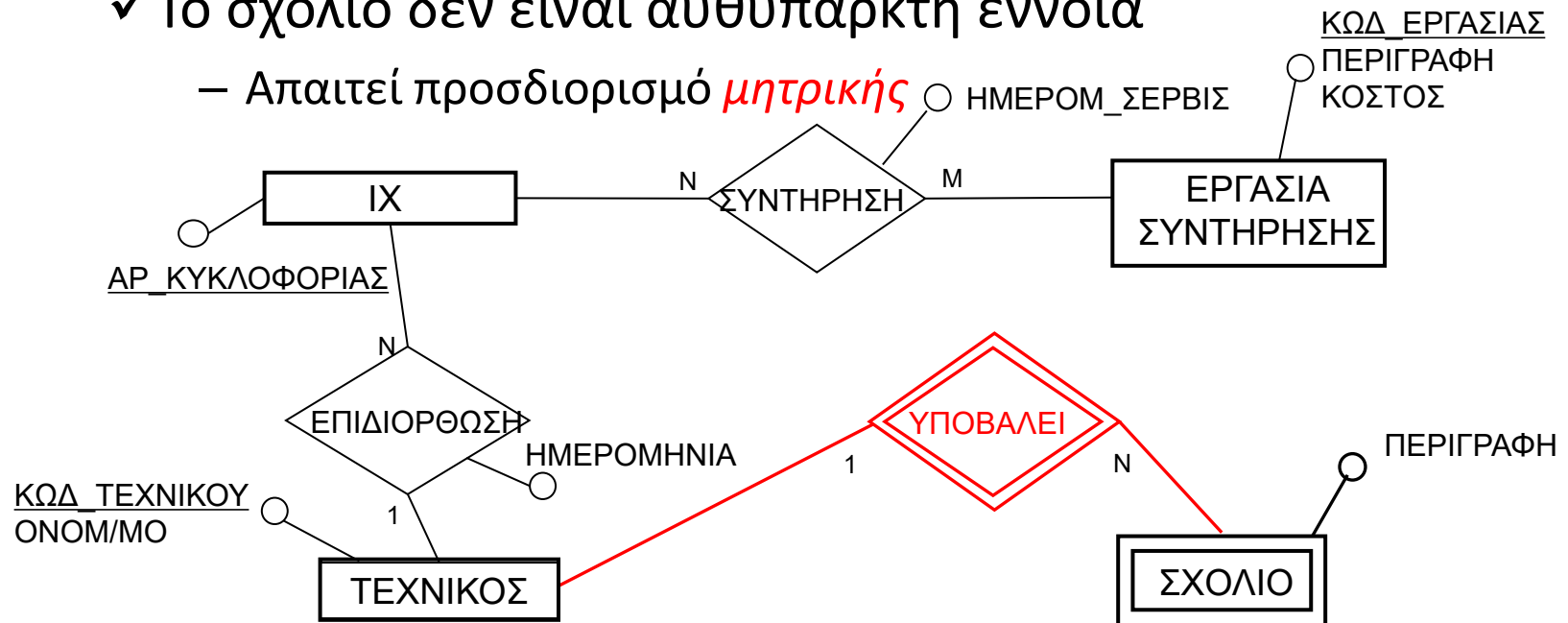
Μητρική (ή προσδιορίζουσα) οντότητα

❖ Οντότητες που δεν είναι αυθύπαρκτες αλλά καθορίζονται από άλλες

- Έστω ότι κατά την εκτέλεση μιας επιδιόρθωσης πρέπει να καταγραφεί ένα σχόλιο

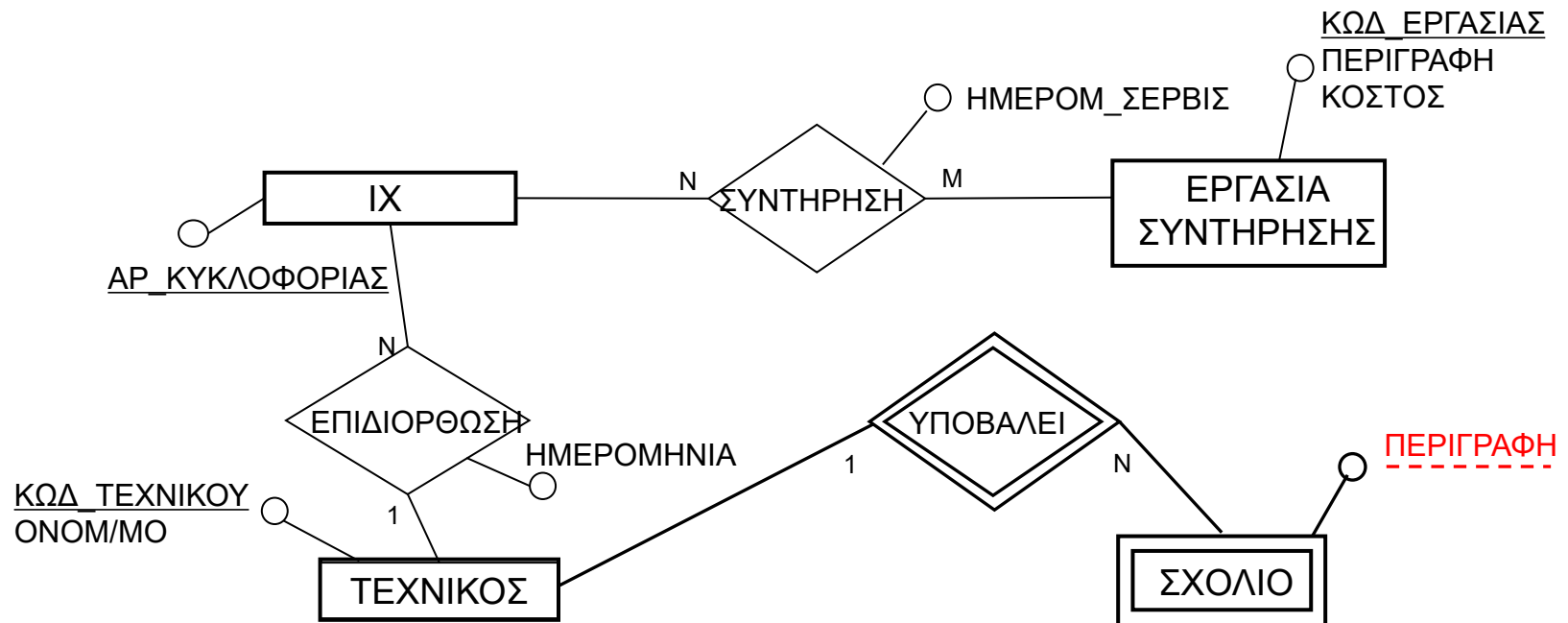
✓ Το σχόλιο δεν είναι αυθύπαρκτη έννοια

– Απαιτεί προσδιορισμό **μητρικής**



Μερικό κλειδί

- ❖ Υπογράμμιση με διακεκομμένη γραμμή του γνωρίσματος που (σε συνδυασμό με το κλειδί της μητρικής) διακρίνει μονοσήμαντα μια παράσταση της ασθενούς οντότητας

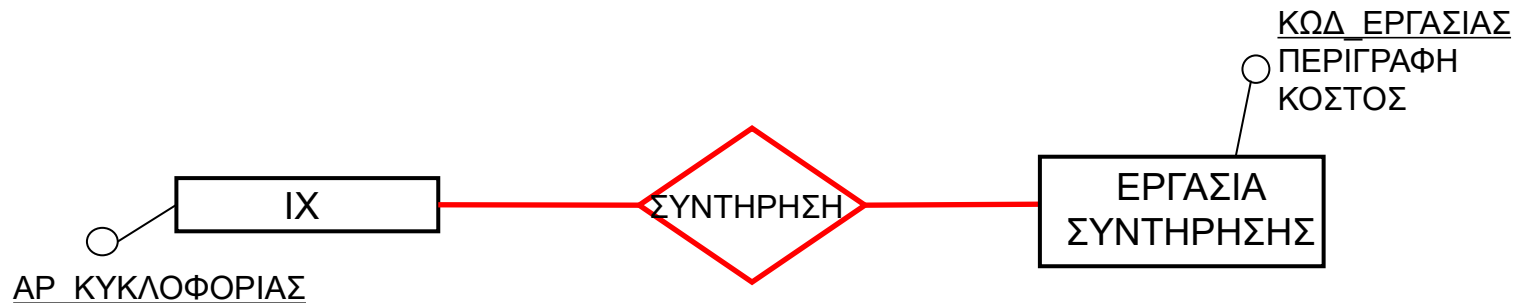




Συσχετίσεις οντοτήτων,
πληθικότητες, βαθμός συσχέτισης

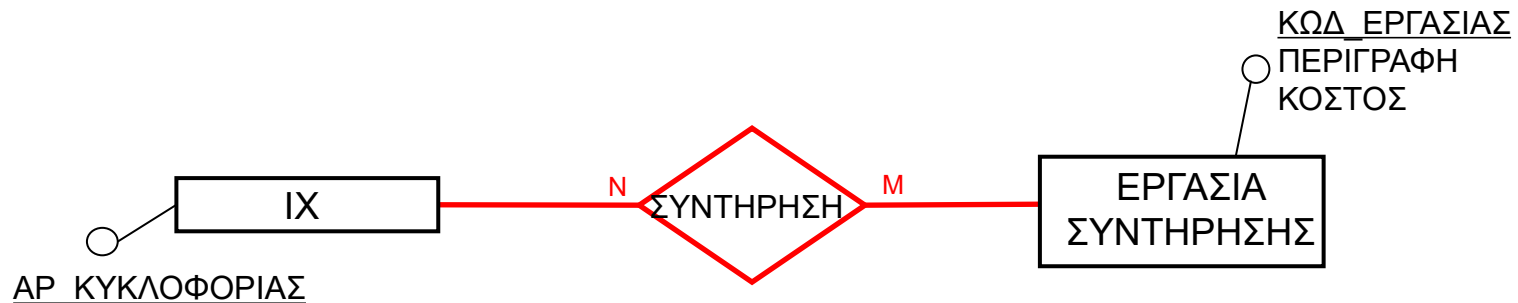
Συσχετίσεις – ερμηνεία

- ❖ Η συσχέτιση προσδιορίζει κάποιας μορφής ‘σχέση’ μεταξύ των εμπλεκόμενων οντοτήτων
 - Π.χ. Εργασίες συντήρησης εκτελούνται σε ΙΧ



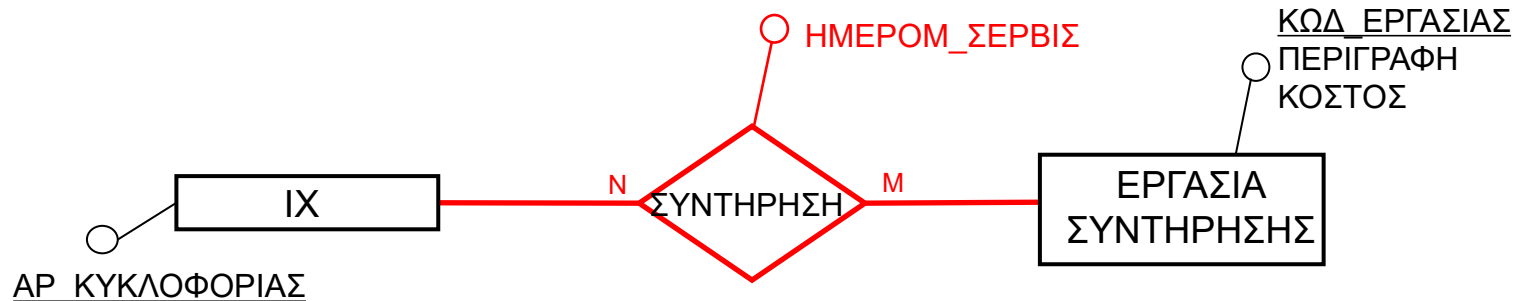
Συσχετίσεις – Πληθικότητα

- ❖ Ορίζεται ως το πλήθος των παραστάσεων μιας οντότητας που μπορεί να συνδέονται με παραστάσεις της άλλης οντότητας μέσω της συσχέτισης
 - Καταγράφεται με γράμματα M, N, κοκ



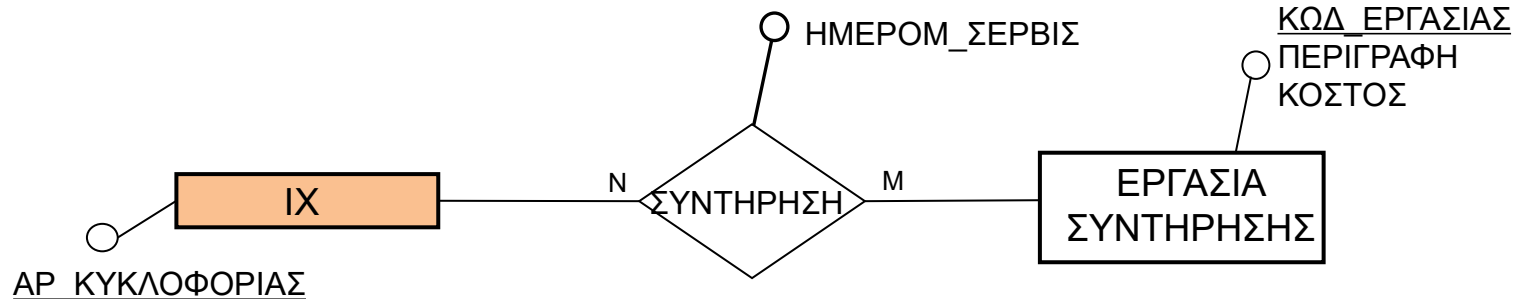
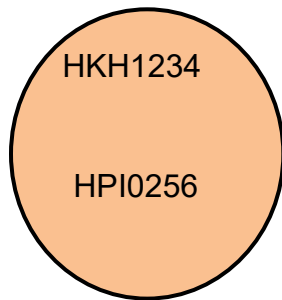
Συσχετίσεις – Γνωρίσματα συσχέτισης

- ❖ Συσχετίσεις μπορεί να έχουν γνωρίσματα
 - Π.χ. Αν ενδιαφέρει η ημερομηνία που μια εργασία συντήρησης εκτελείται σε ένα ΙΧ αυτό πρέπει να καταγραφεί στη συσχέτιση



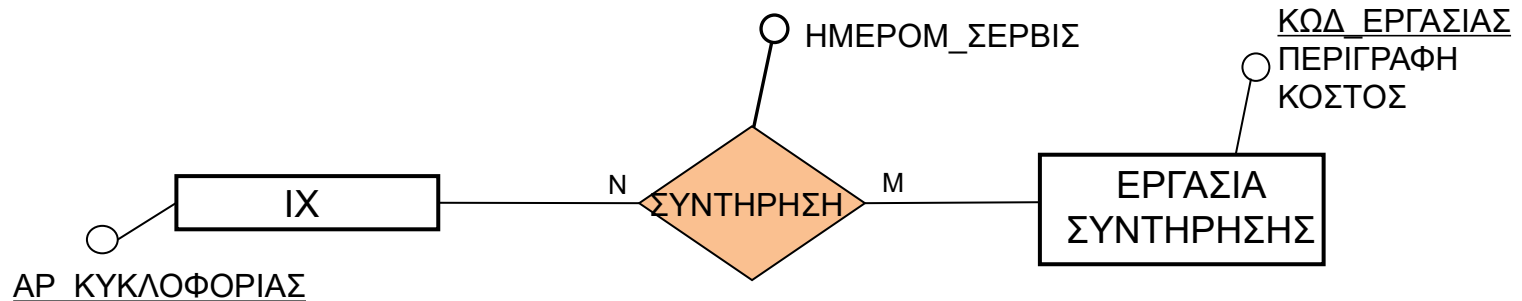
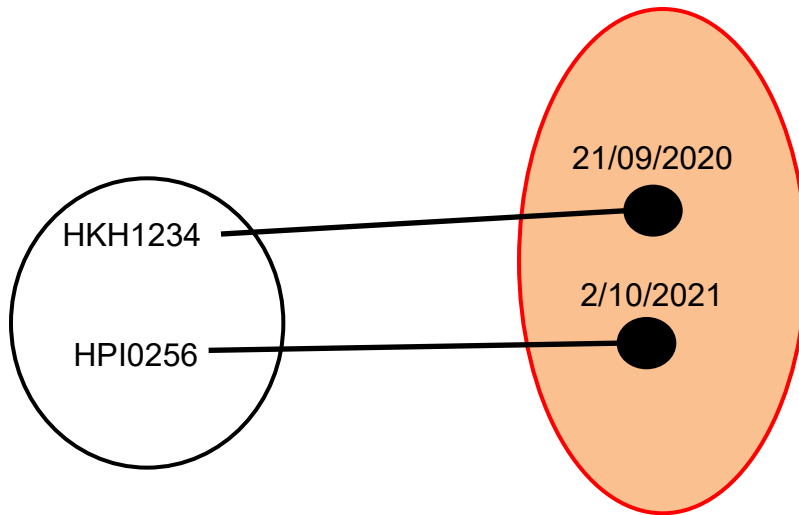
Συσχετίσεις – τι ακριβώς αναπαριστούν

❖ Έστω δύο παραστάσεις ΙΧ οχημάτων



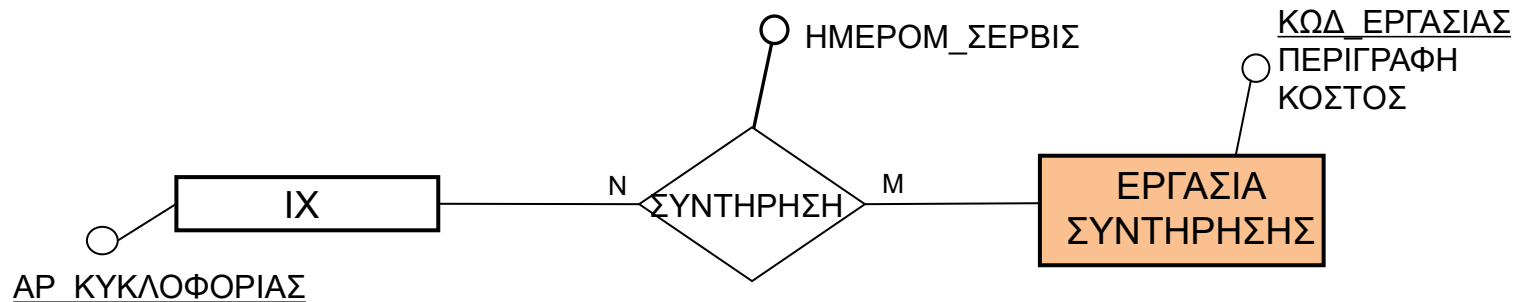
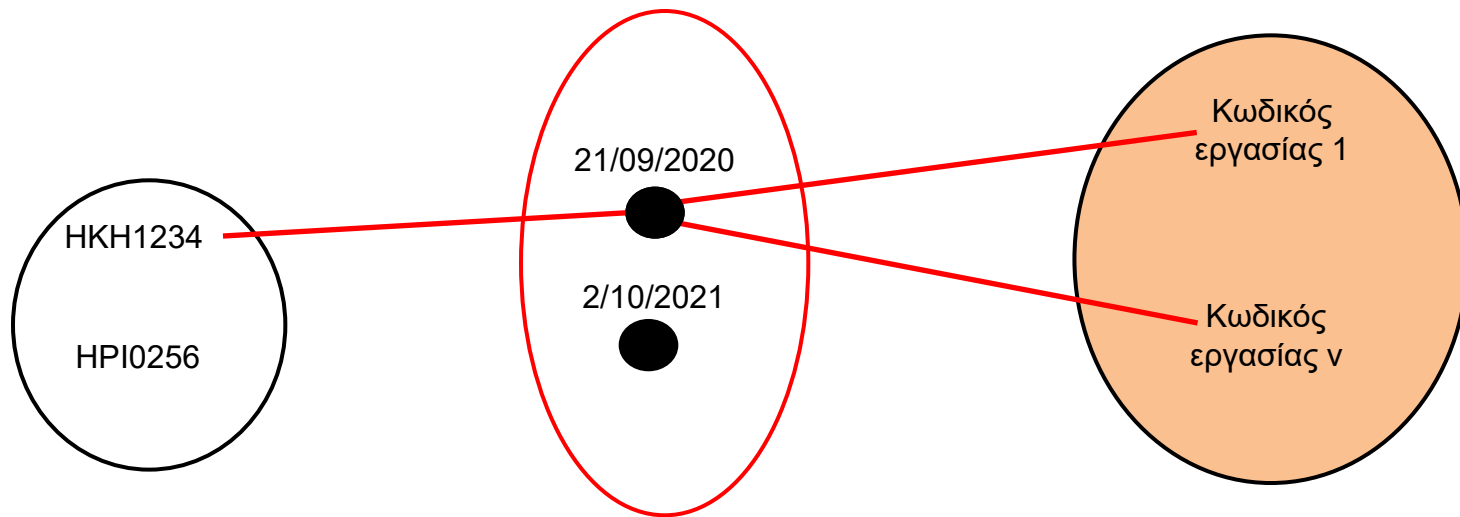
Συσχετίσεις - αναπαράσταση

- ❖ ... τα οποία προσέρχονται για συντήρηση σε δύο διαφορετικές ημερομηνίες



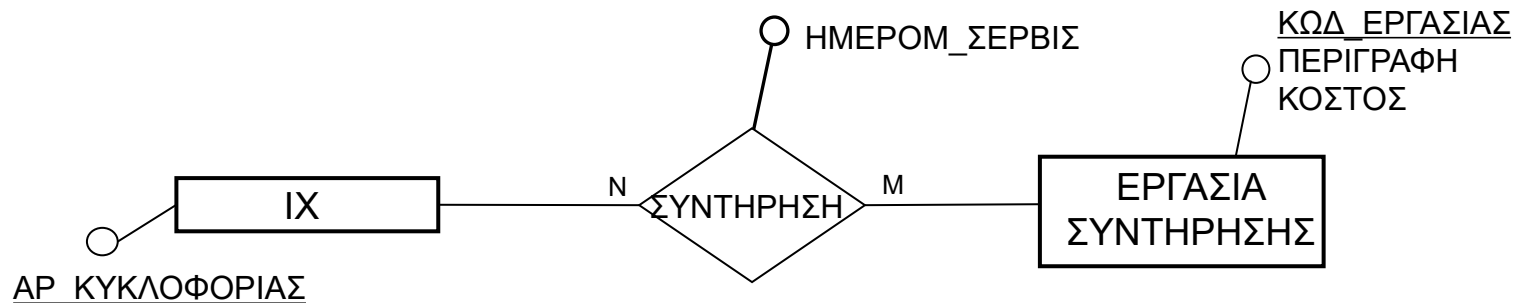
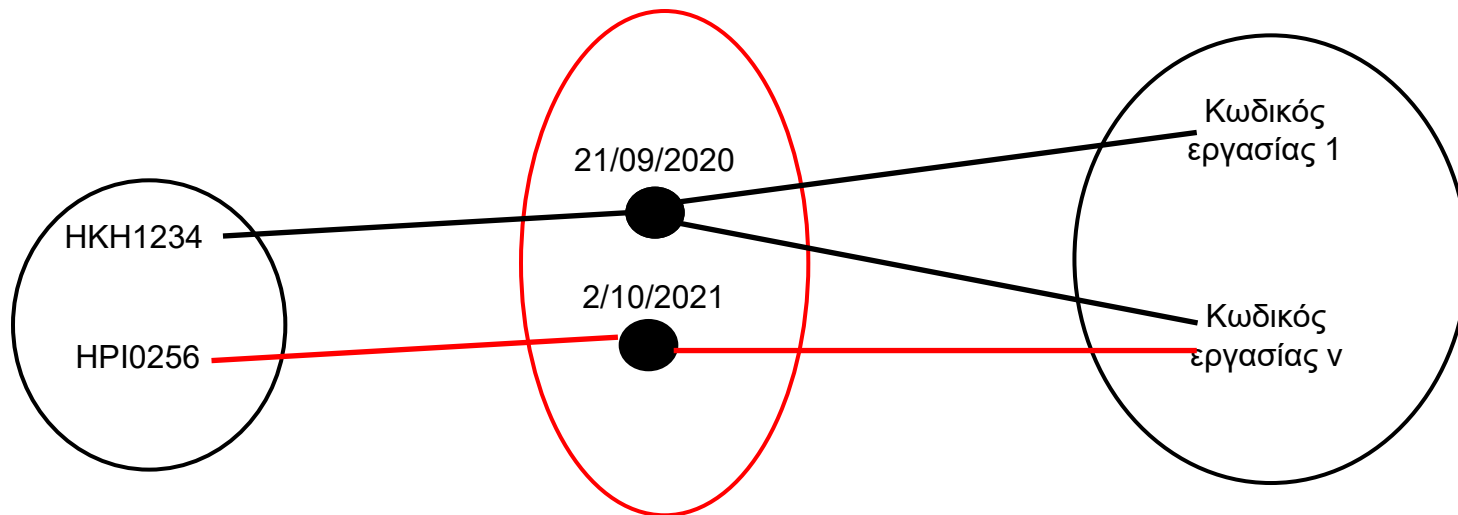
Συσχετίσεις - αναπαράσταση

- ❖ Στο ΗΚΗ1234 γίνονται δύο εργασίες συντήρησης



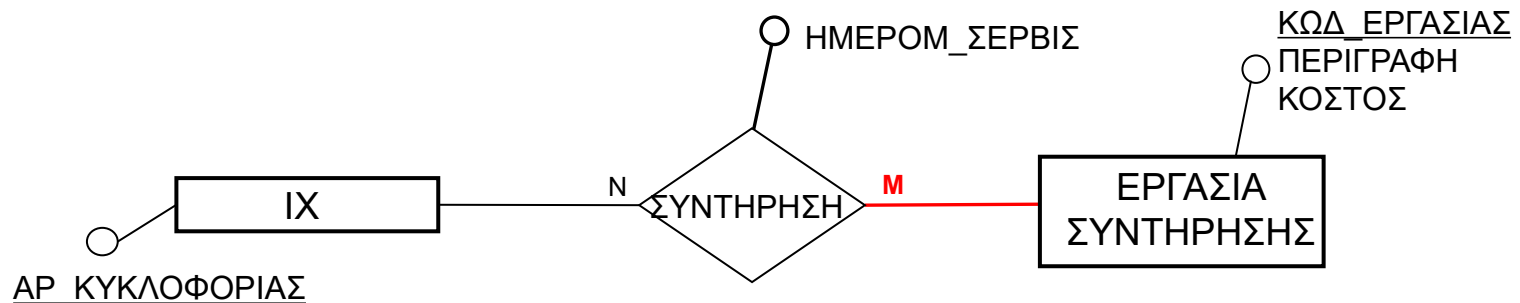
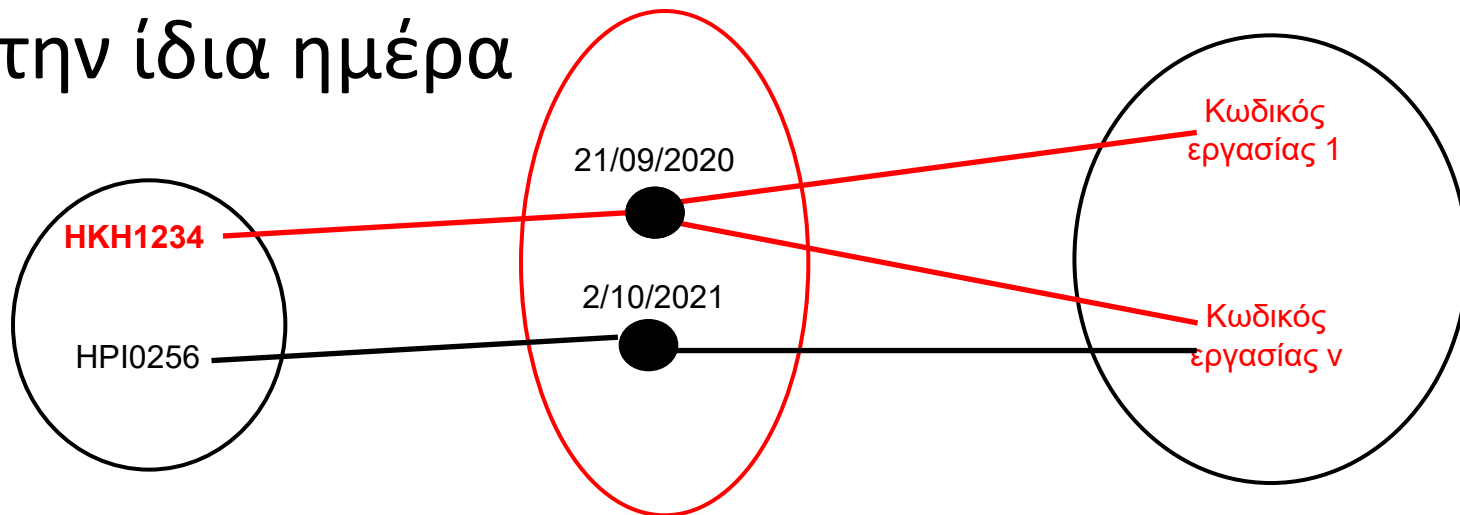
Συσχετίσεις - αναπαράσταση

- ❖ Στο ΗΡΙ0256 γίνεται μόνο μία εργασία συντήρησης σε διαφορετική ημέρα



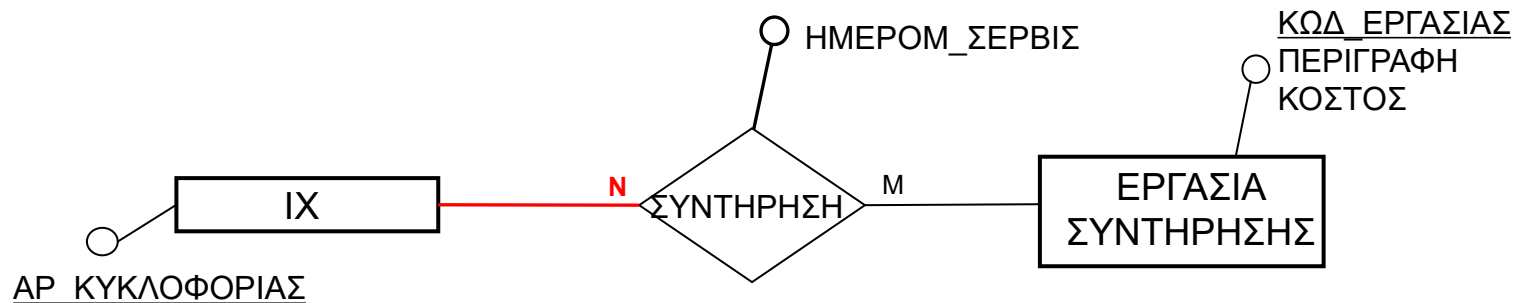
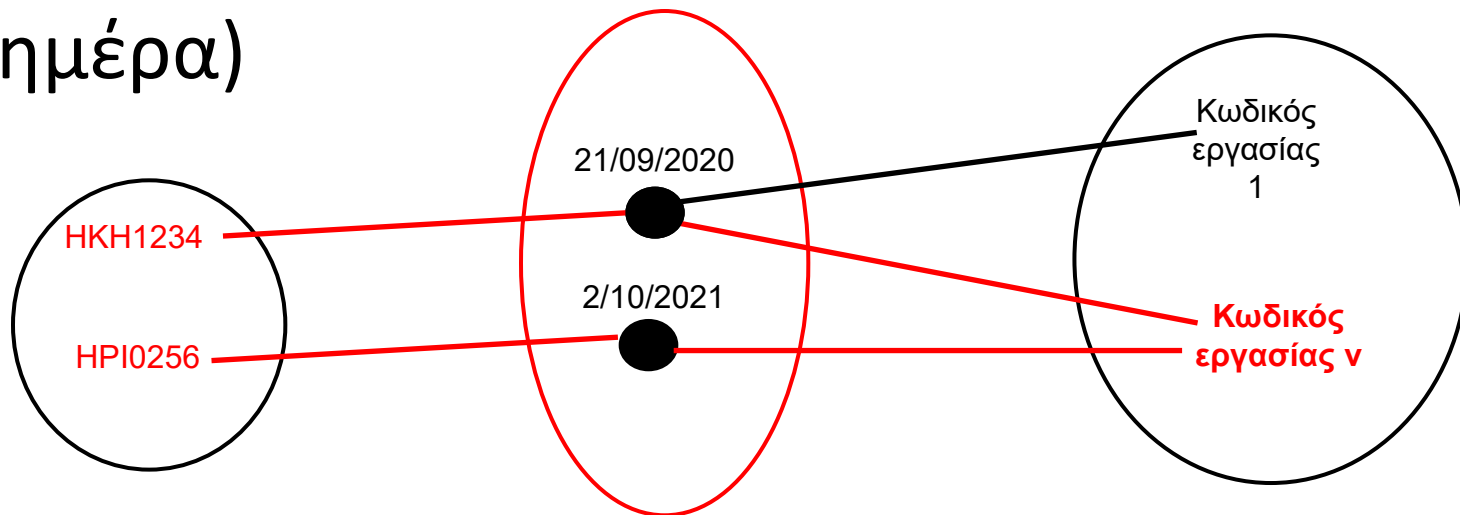
Πληθικότητες

- ❖ Παρατηρήστε ότι σε ένα ΙΧ μπορεί να αντιστοιχούν πολλές εργασίες συντήρησης την ίδια ημέρα



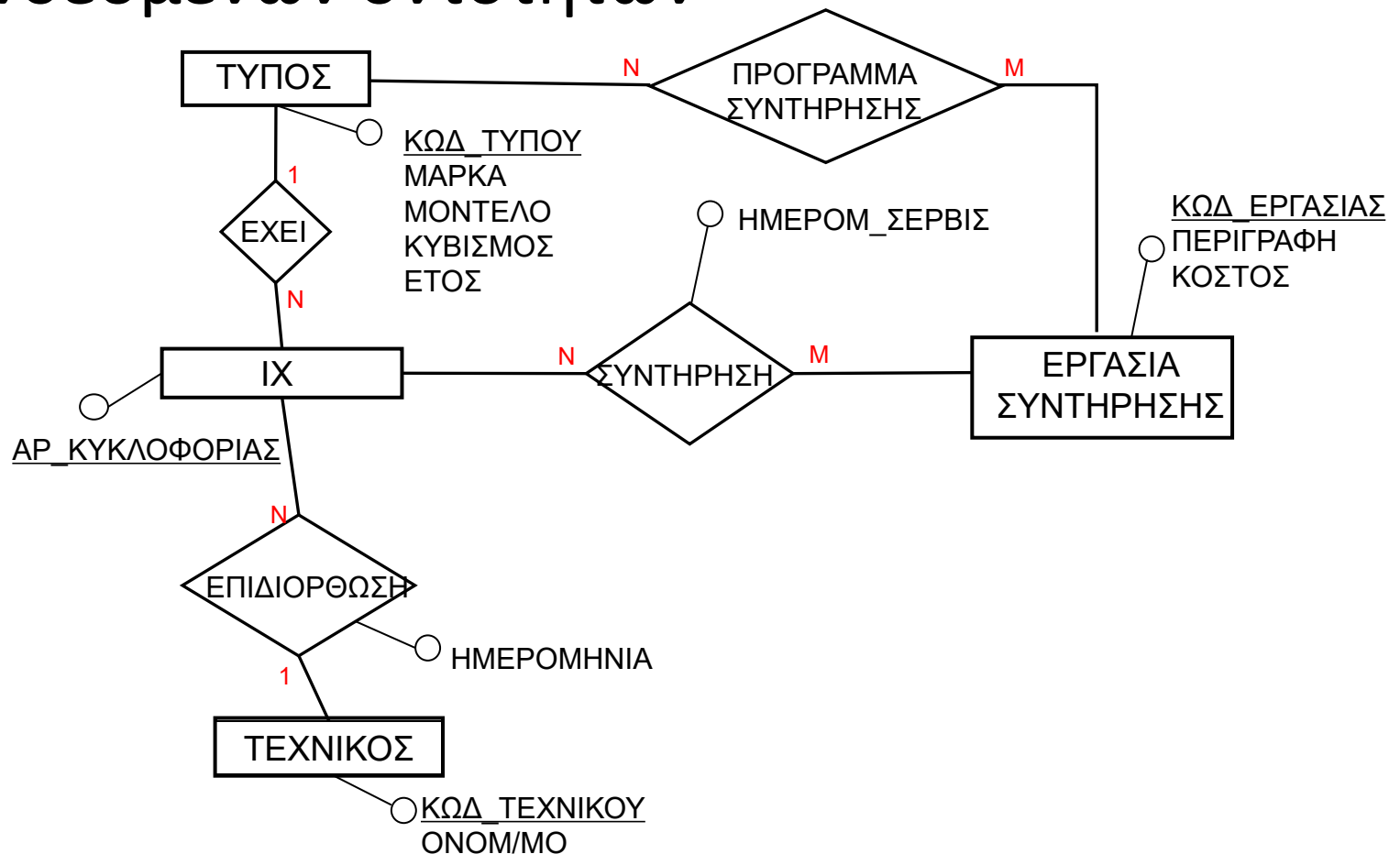
Πληθικότητες (συν.)

- ❖ Επίσης μια εργασία συντήρησης μπορεί να γίνεται σε πολλά ΙΧ (όχι κατ' ανάγκη την ίδια ημέρα)



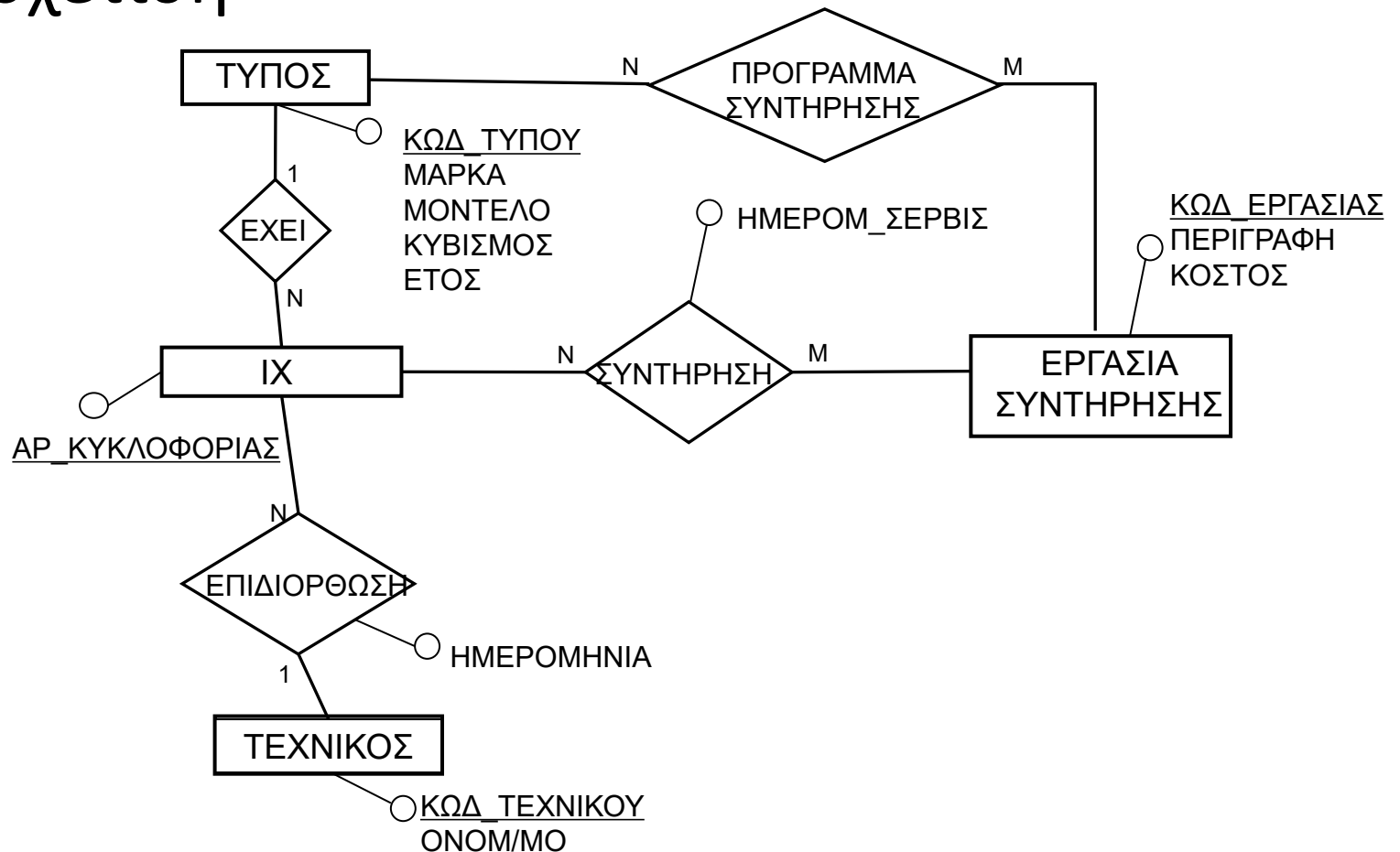
Λόγοι πληθικότητας

- ❖ Προσδιορίζουν το πλήθος παραστάσεων των συνδεόμενων οντοτήτων



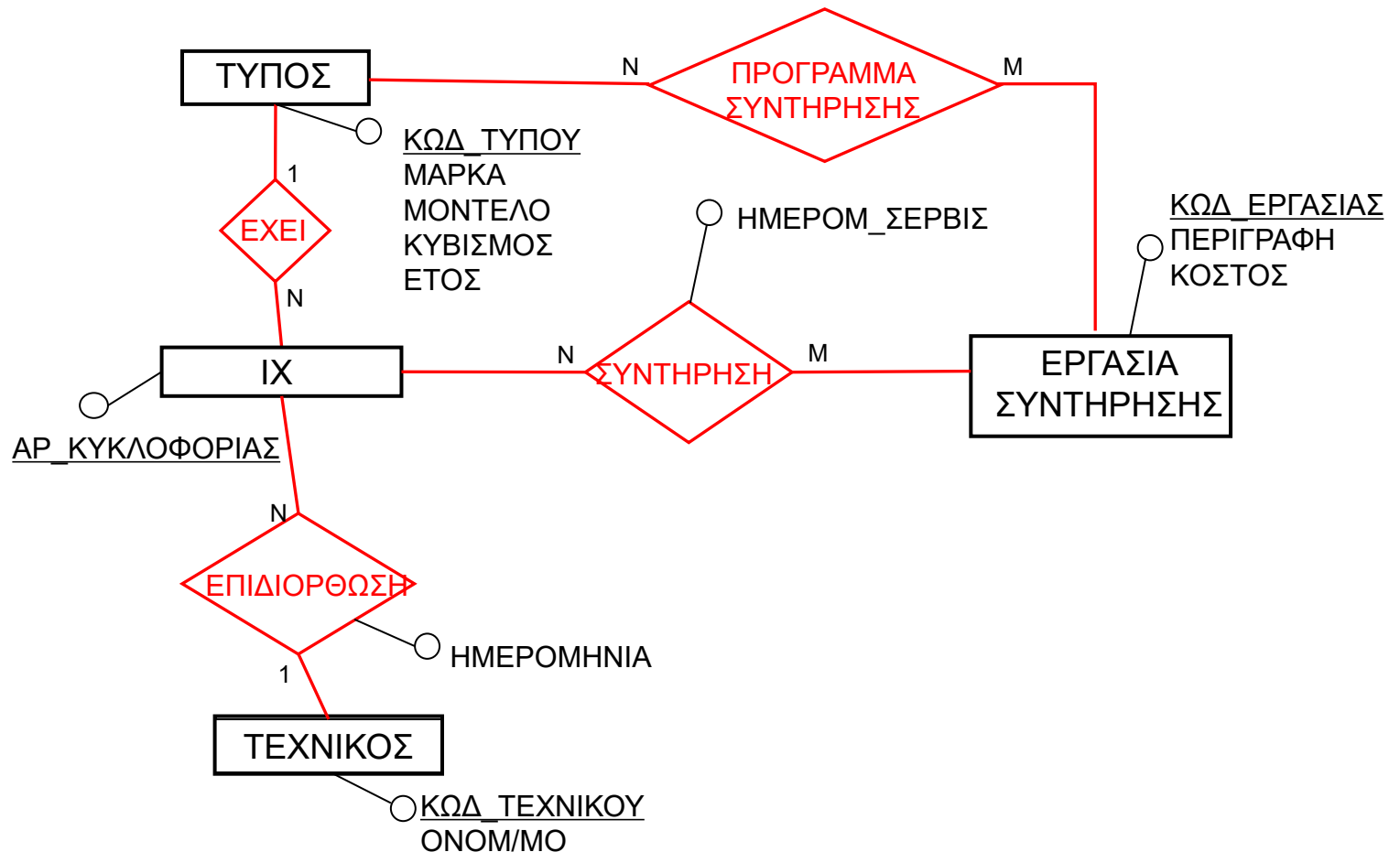
Βαθμός συσχέτισης

❖ Αριθμός οντοτήτων που συνδέονται σε μια συσχέτιση



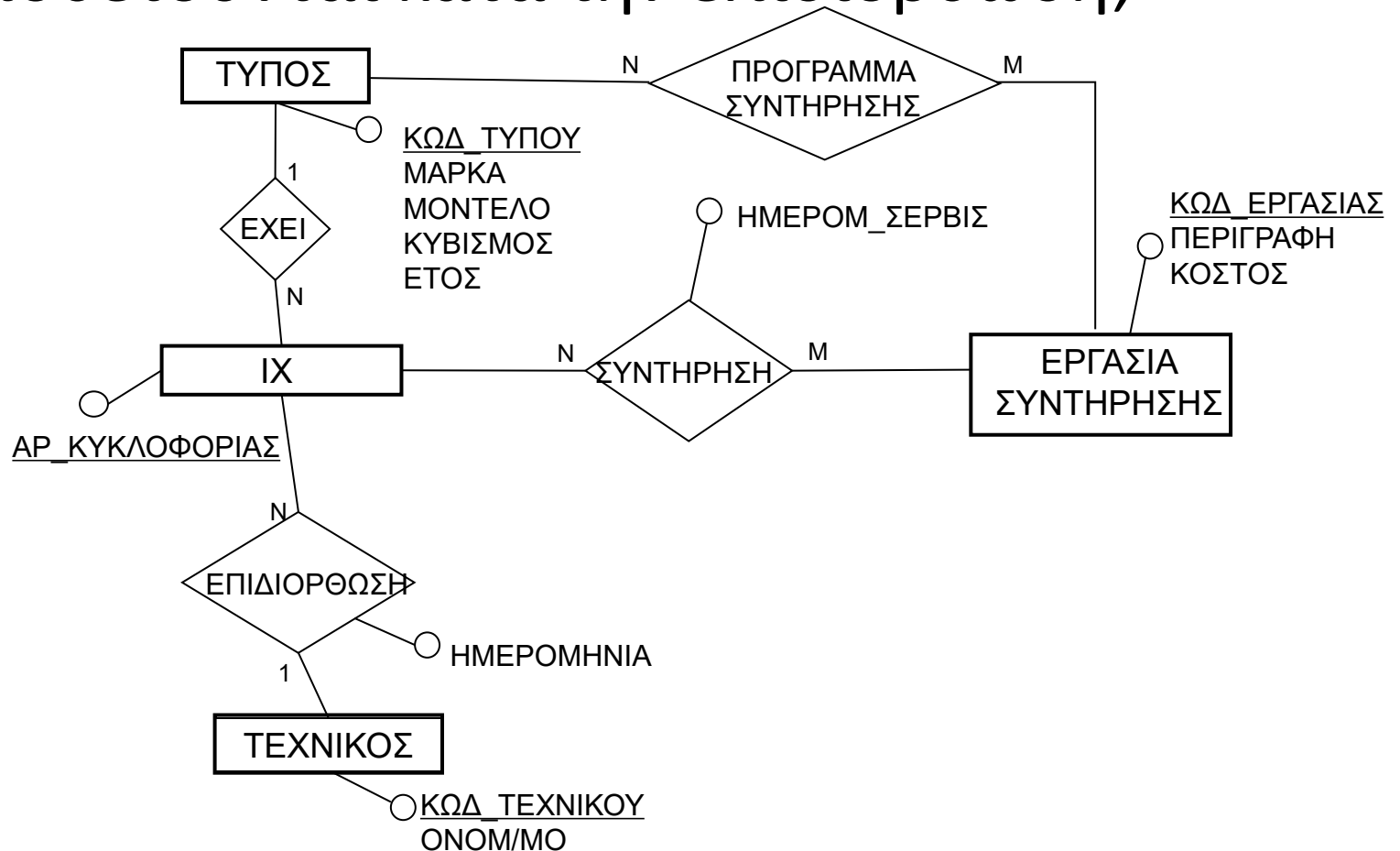
2-δικές συσχετίσεις

❖ Συνδέουν δύο οντότητες



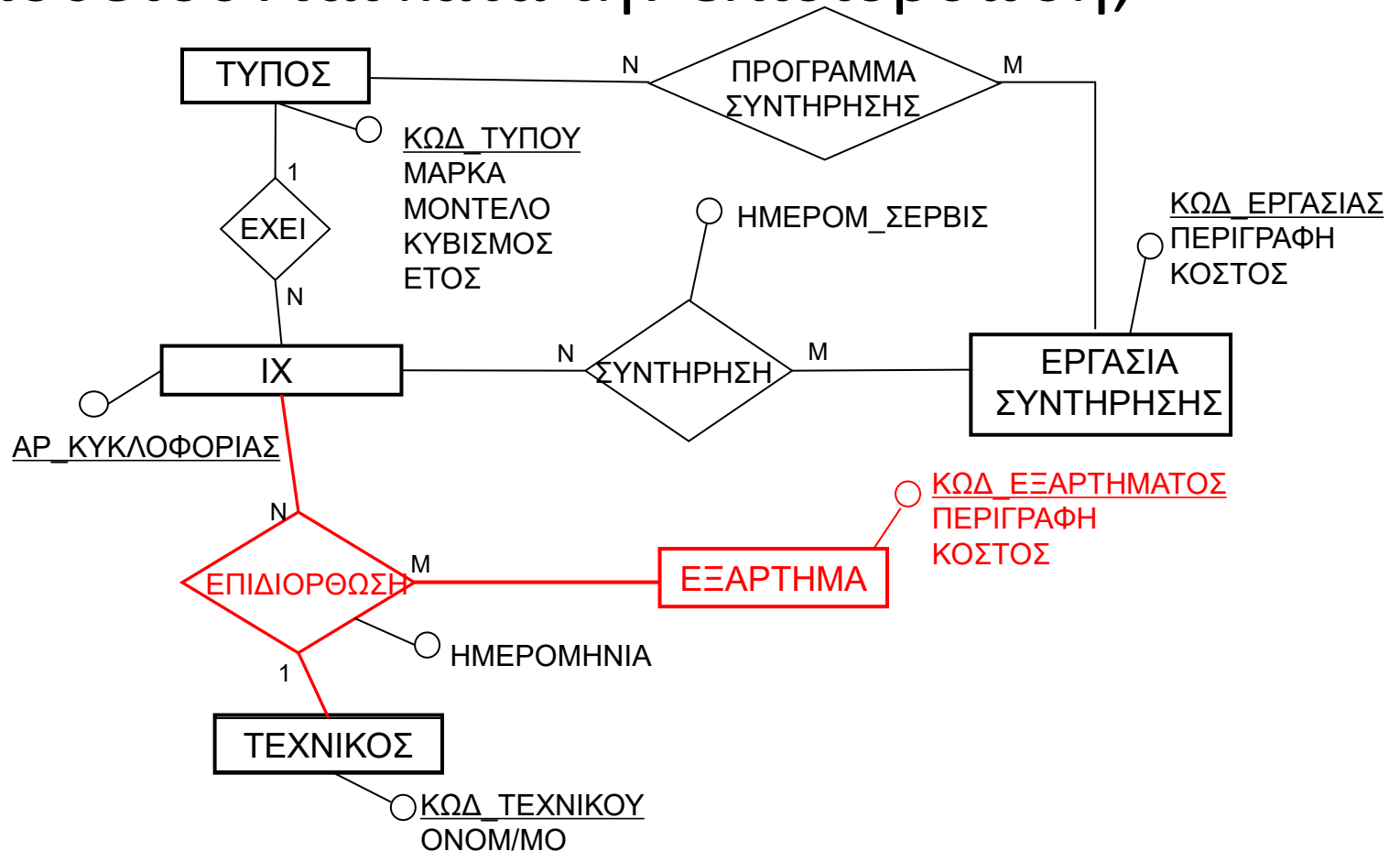
Ερώτημα

❖ Πως θα καταγράψουμε τα εξαρτήματα που τοποθετούνται κατά την επιδιόρθωση;



3-δικές συσχετίσεις

❖ Πως θα καταγράψουμε τα εξαρτήματα που τοποθετούνται κατά την επιδιόρθωση;

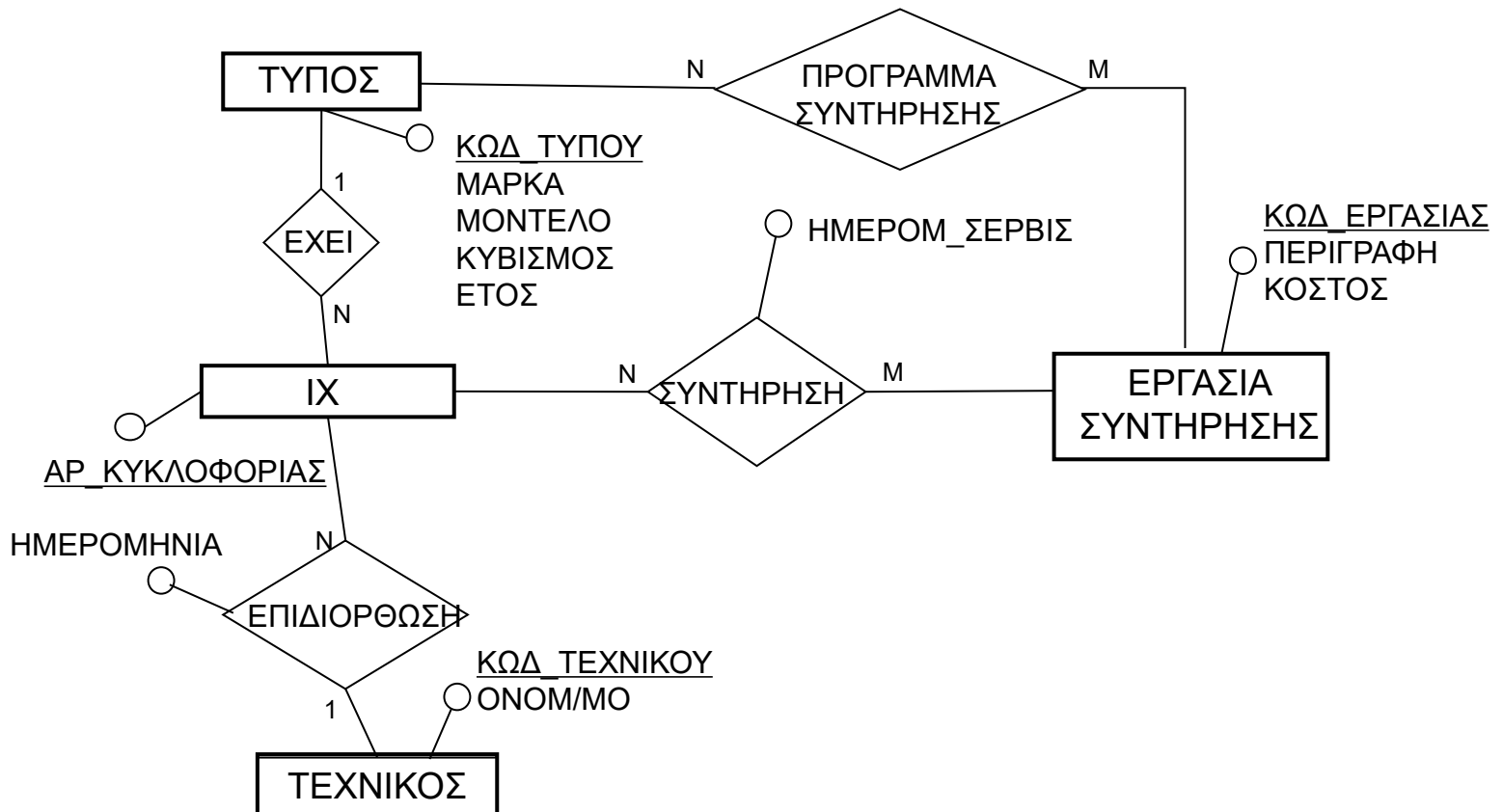




Απλά και πλειότιμα γνωρίσματα

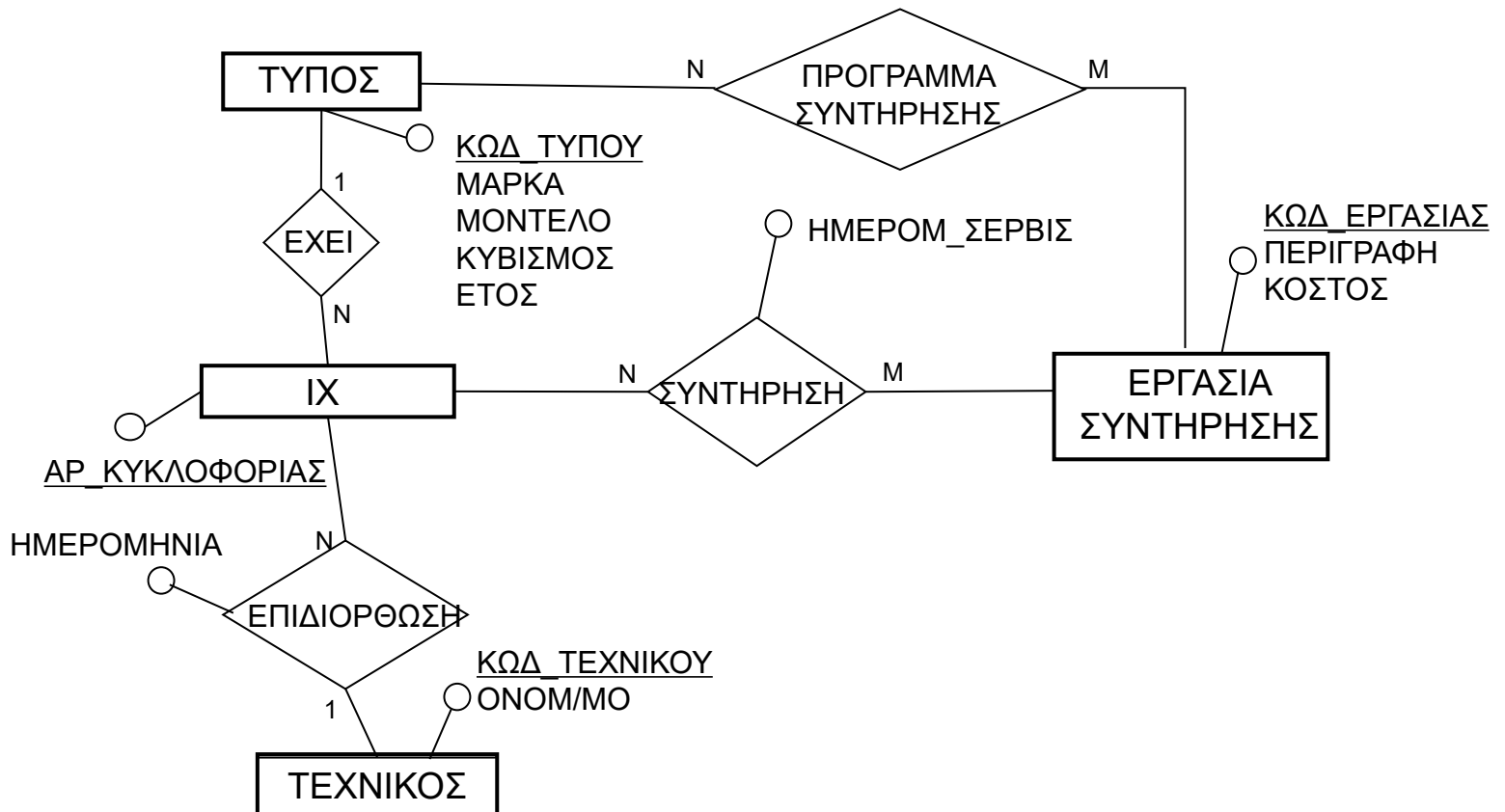
Απλά γνωρίσματα

- ❖ Γνωρίσματα τα οποία έχουν **μία μόνο** τιμή σε μια οντότητα



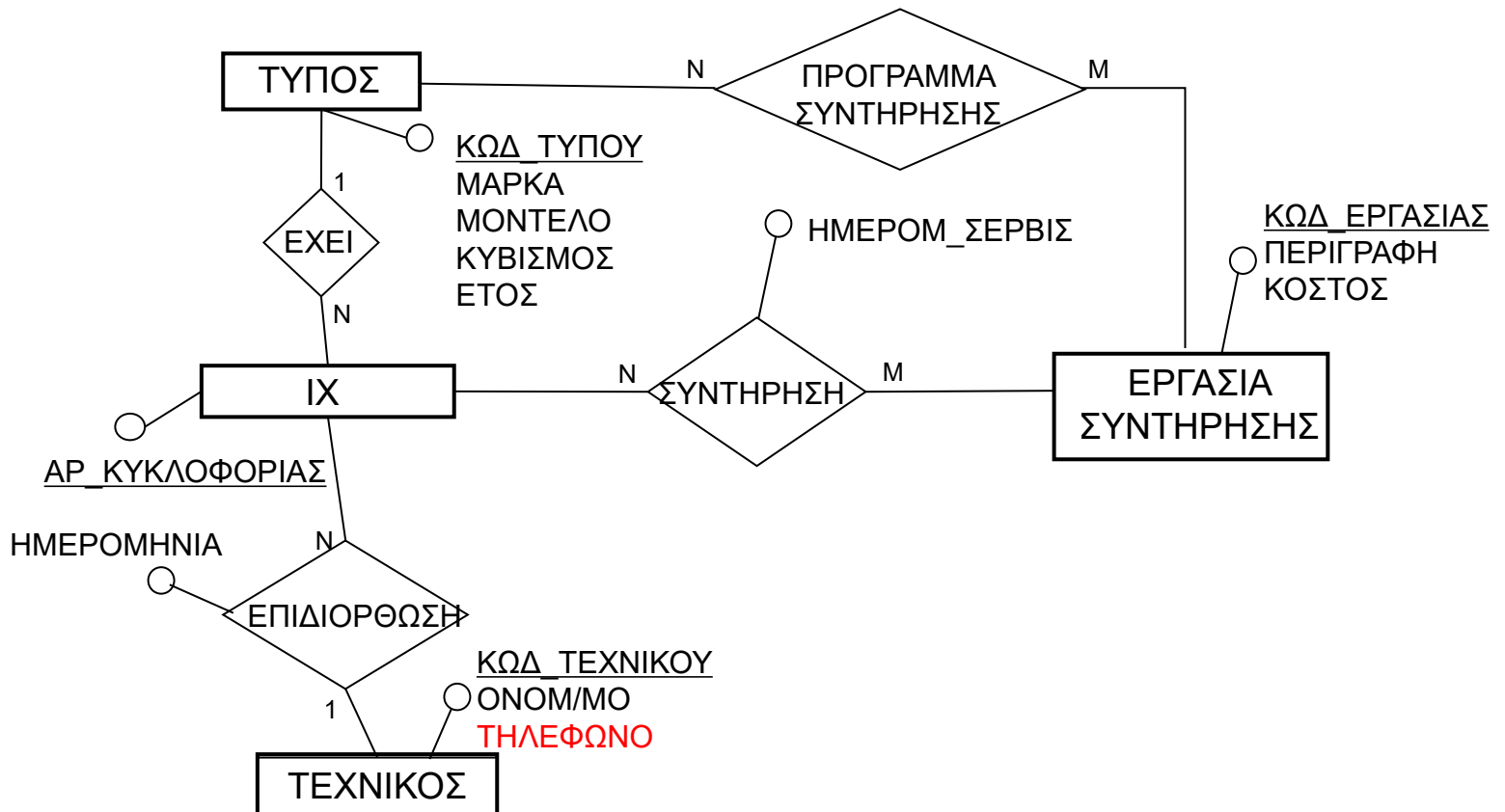
Ερώτημα

❖ Αν θέλαμε να καταγράψουμε όλα τα τηλέφωνα των τεχνικών τι θα κάναμε;



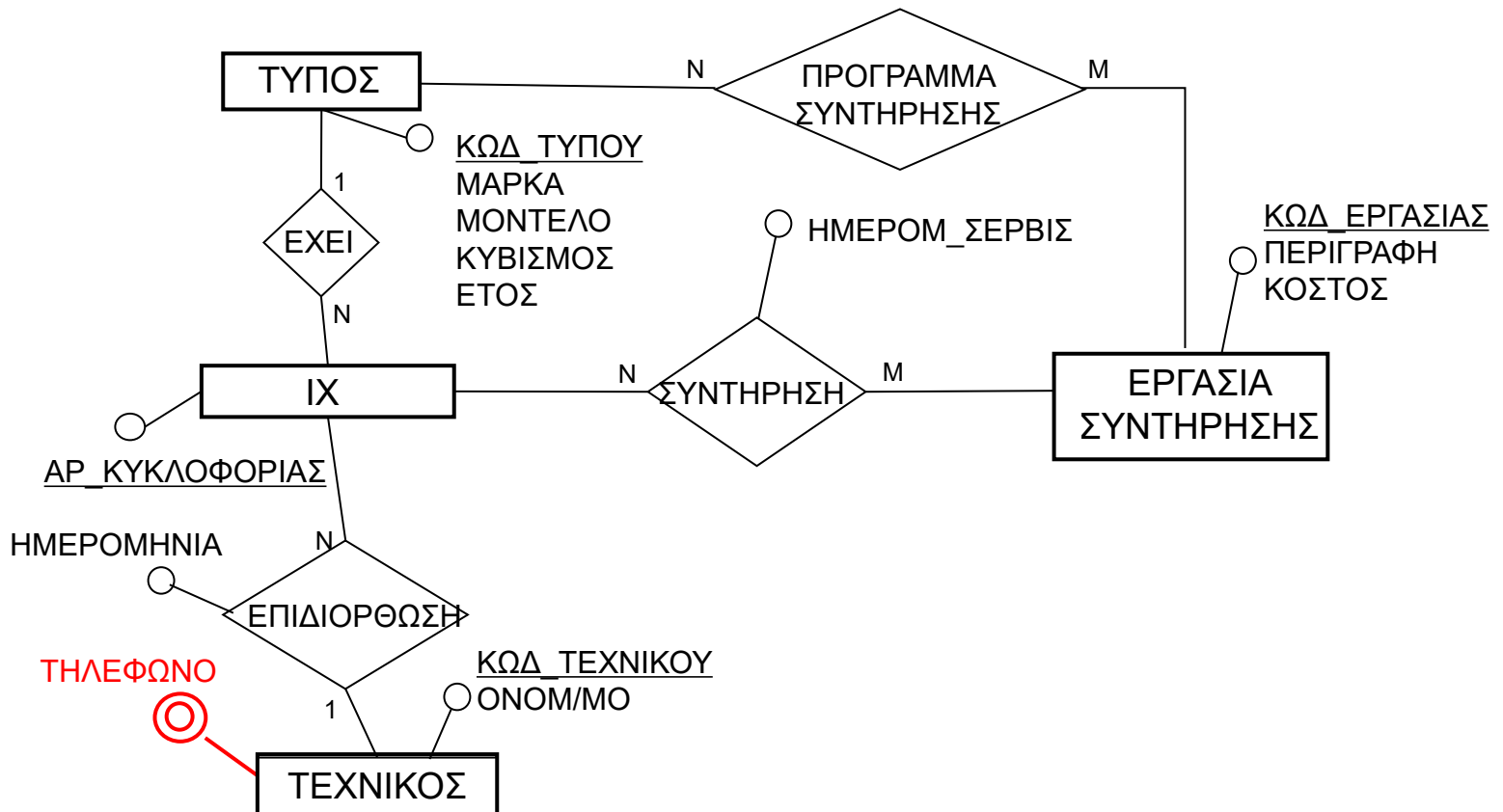
Επιλογή απλού γνωρίσματος

- ❖ Επιτρέπει την καταγραφή ενός μόνο τηλεφώνου ανά τεχνικό !



Πλειότιμο κατηγορημα

- ❖ Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε **πλειότιμο** γνώρισμα υπονοώντας πλήθος τιμών





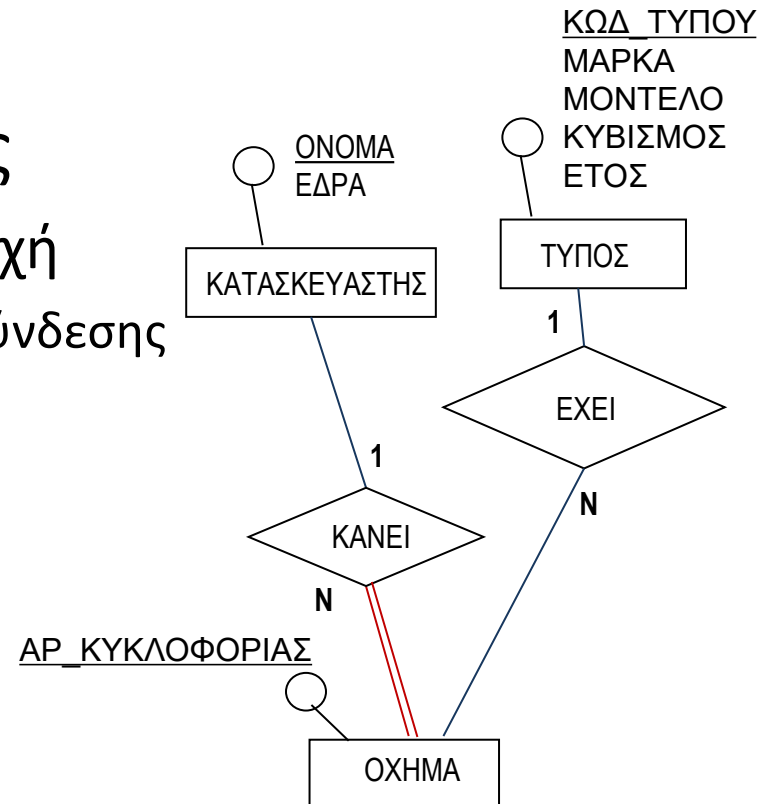
Περιορισμοί συμμετοχής

Περιορισμός συμμετοχής

❖ Καθορίζει το πως μια οντότητα συνδέεται με μια άλλη σε μια συσχέτιση

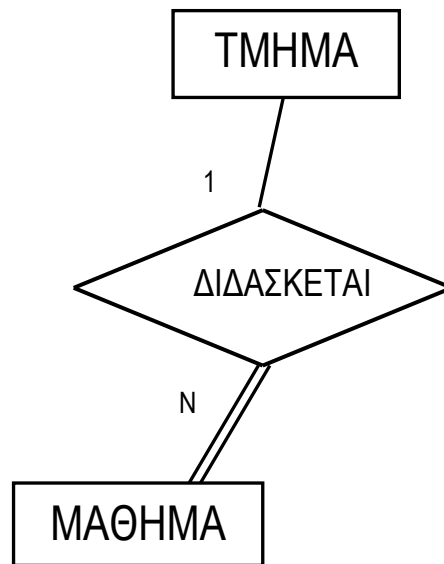
❖ Δύο κατηγορίες συμμετοχής

- **Υποχρεωτική** (ή ολική) συμμετοχή
 - ✓ συμβολίζεται με **διπλή γραμμή** σύνδεσης της οντότητας με τη συσχέτιση
- **Προαιρετική** (ή μερική)
 - ✓ συμβολίζεται με **απλή γραμμή**



Περιορισμός συμμετοχής

❖ Τι ακριβώς δηλώνει το μοντέλο ;

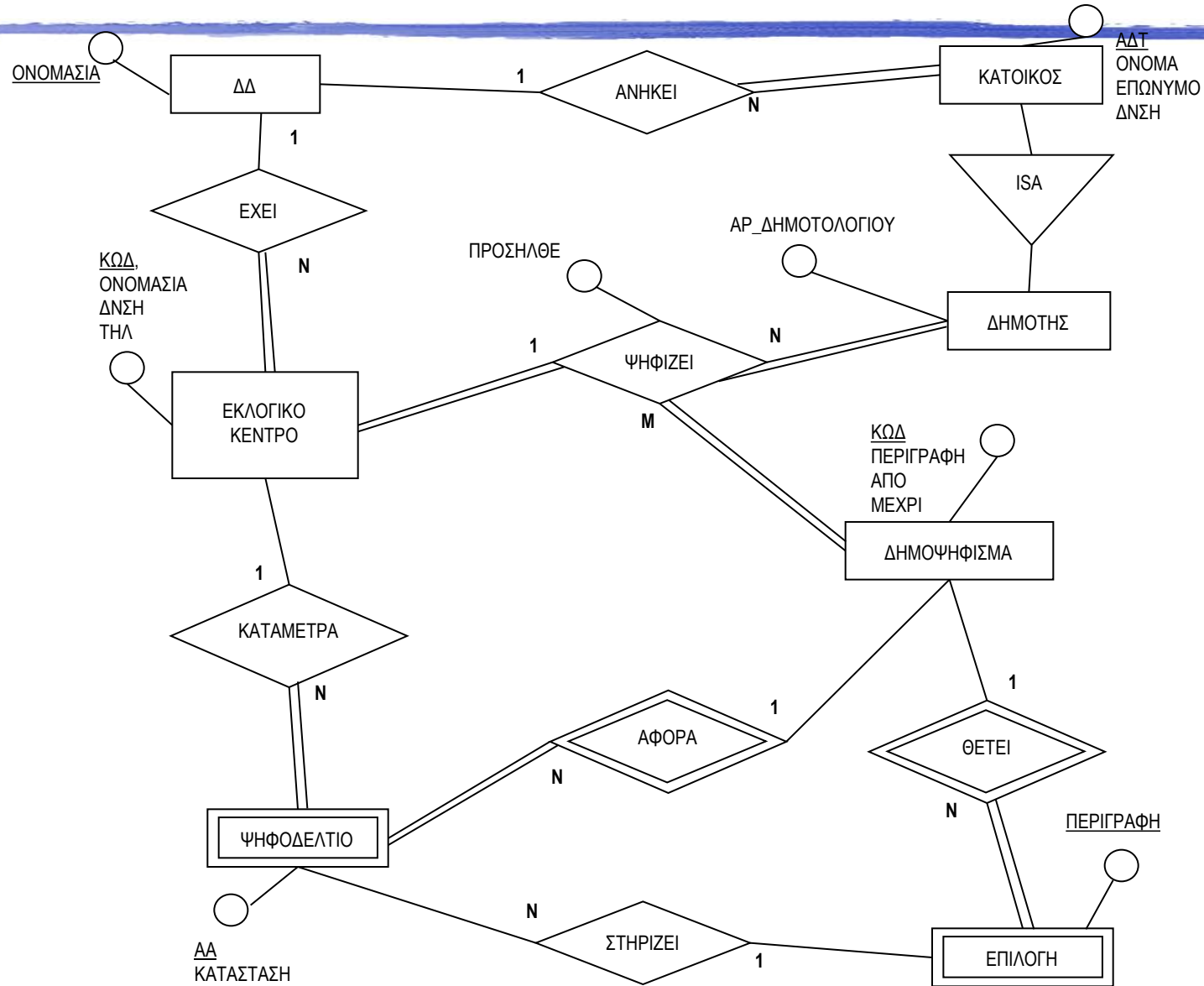


❖ Δεν μπορεί να υπάρξει νέο μάθημα χωρίς να προσδιοριστεί το τμήμα;

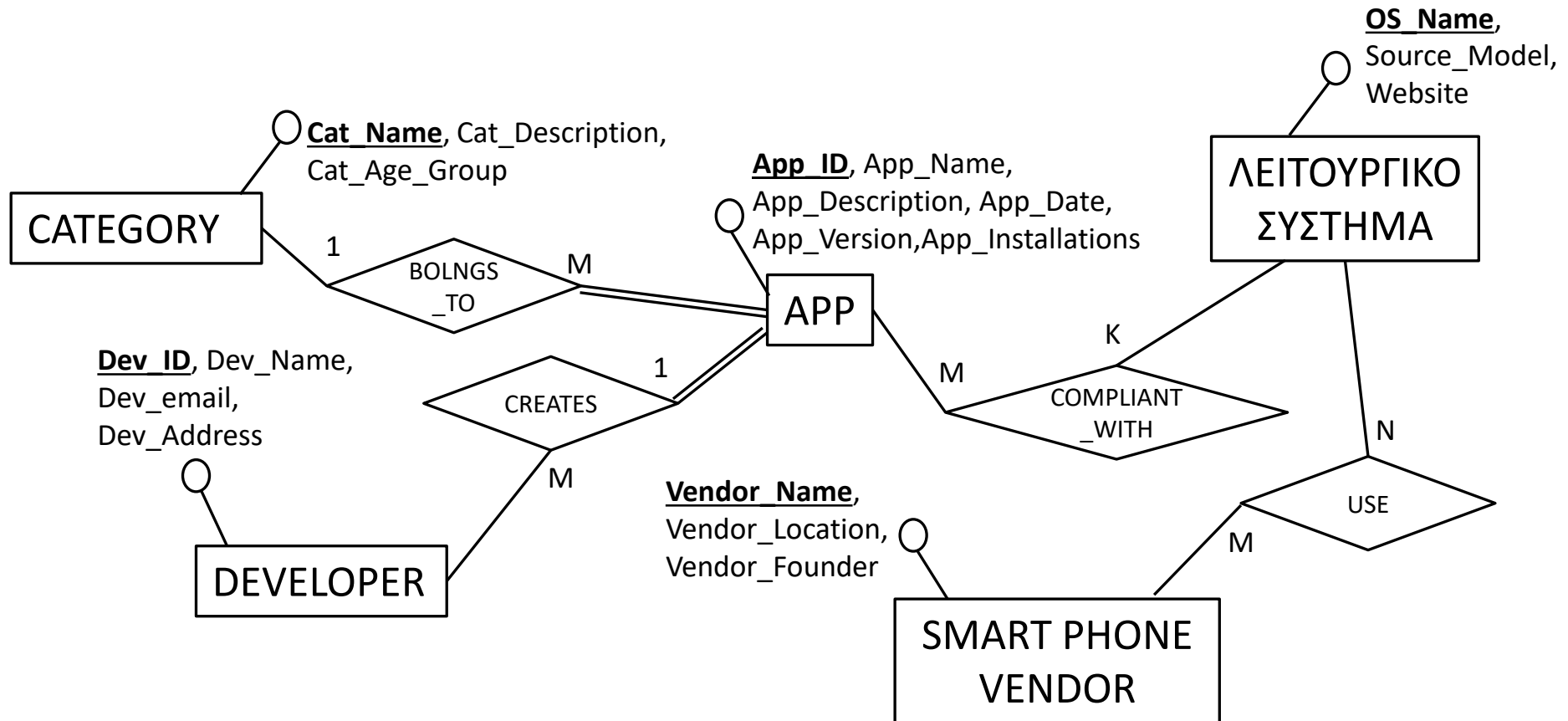


Μελέτες περίπτωσης στο παρελθόν

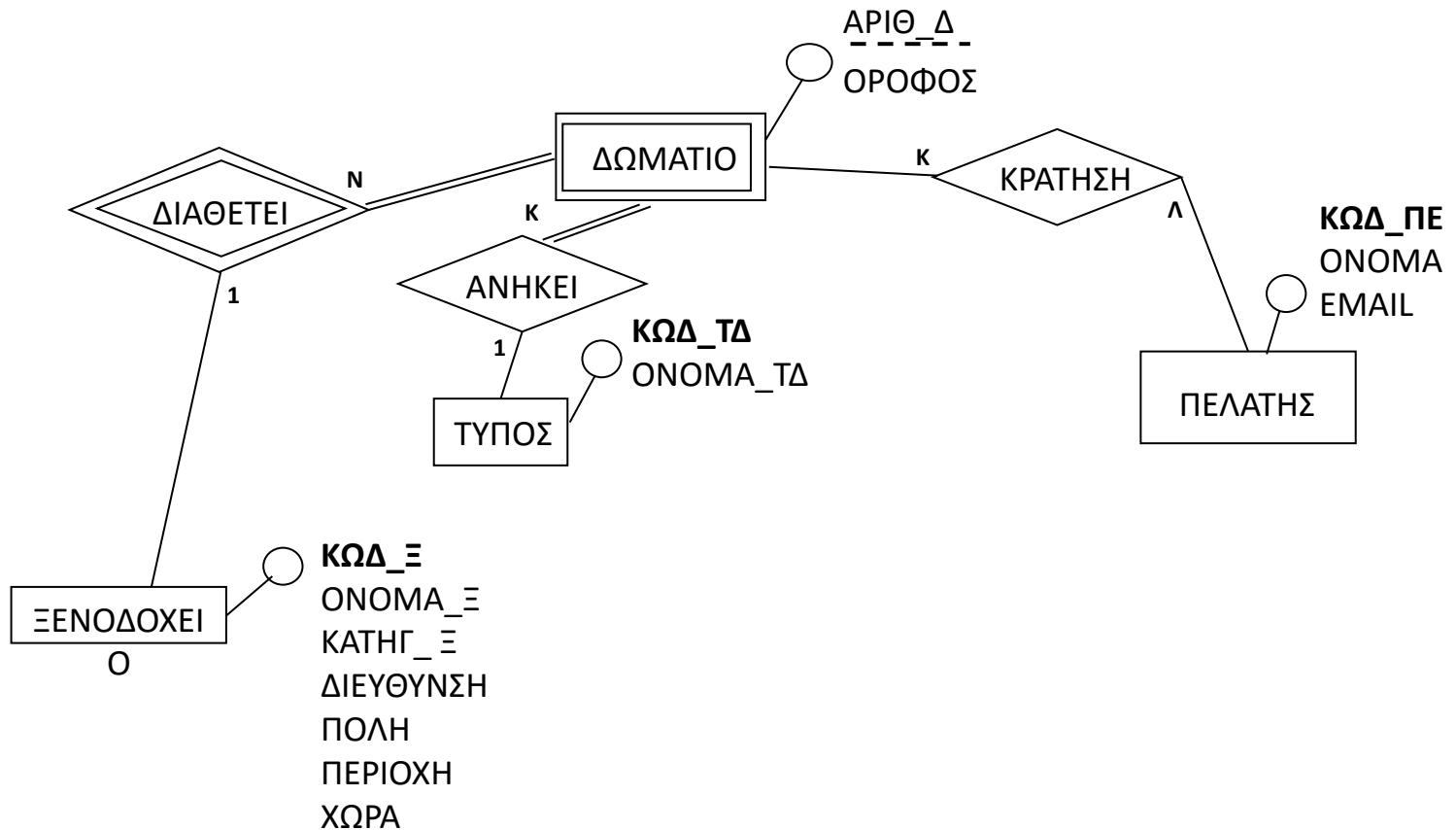
Το ΔΟΣ των δημοτικών δημοψηφισμάτων



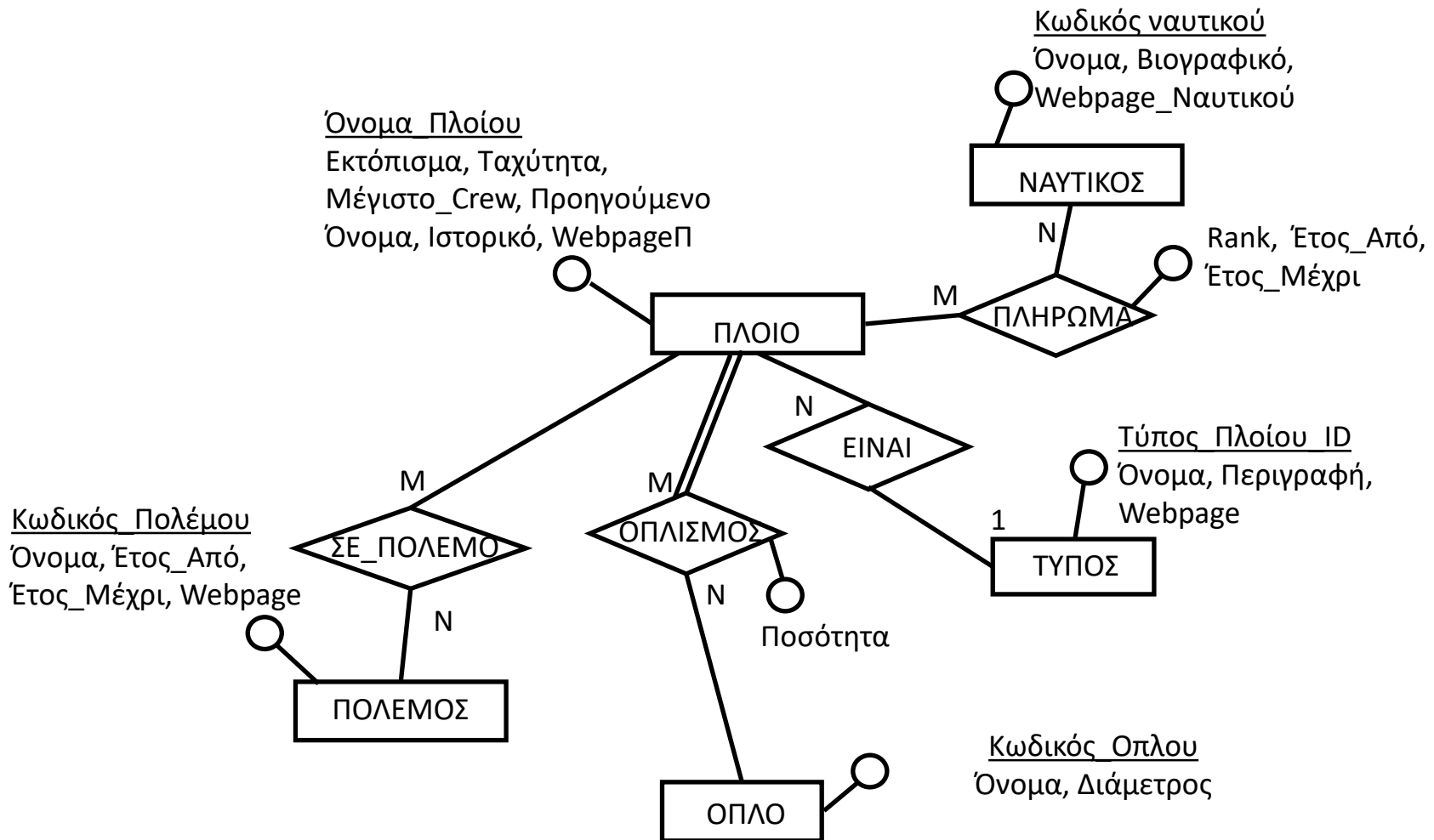
Το ΔΟΣ του AppStore



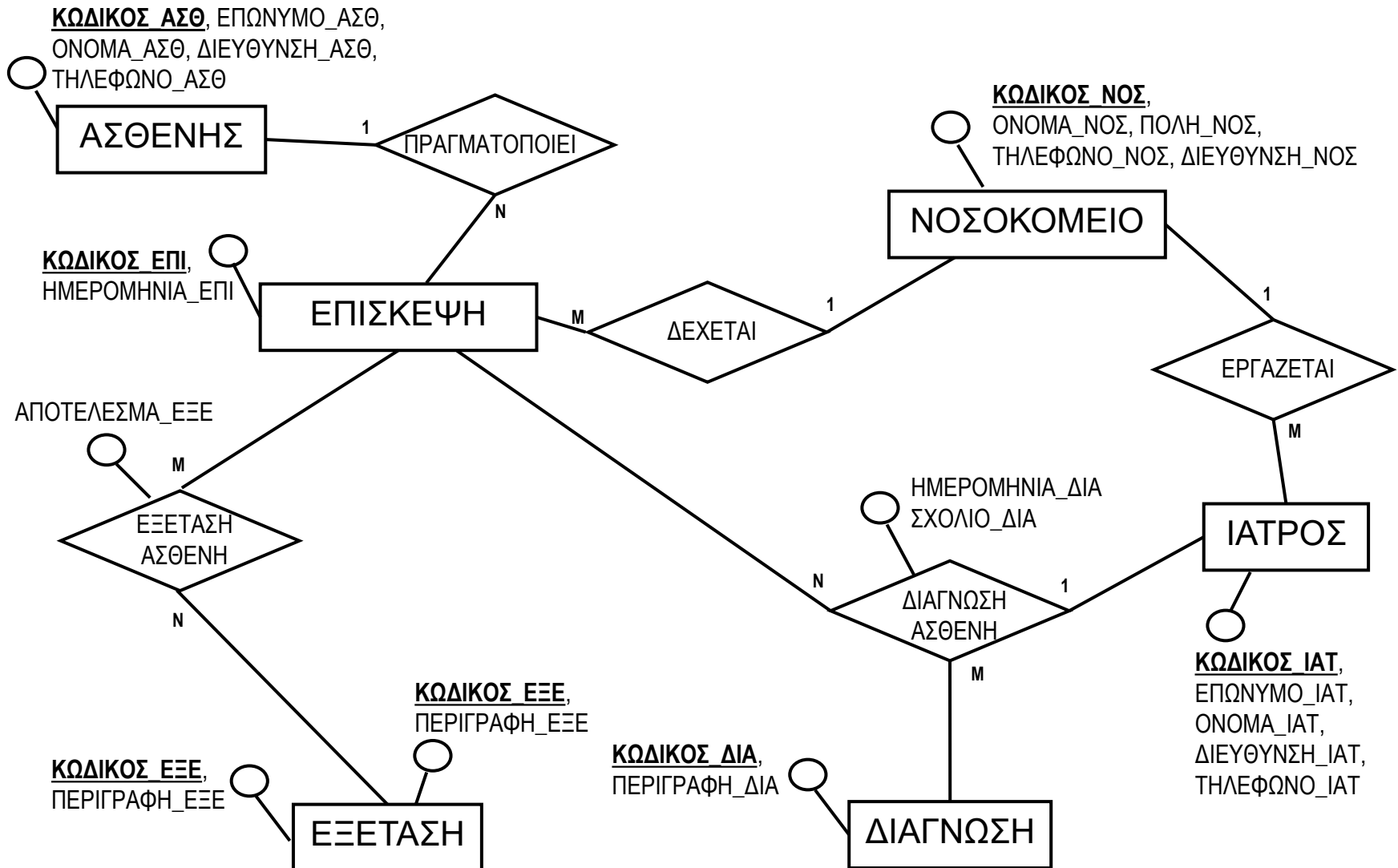
Το ΔΟΣ των κρατήσεων σε ξενοδοχεία



Το ΔΟΣ των πλοίων του ναυτικού



Το ΔΟΣ των περιφερειακών νοσοκομείων

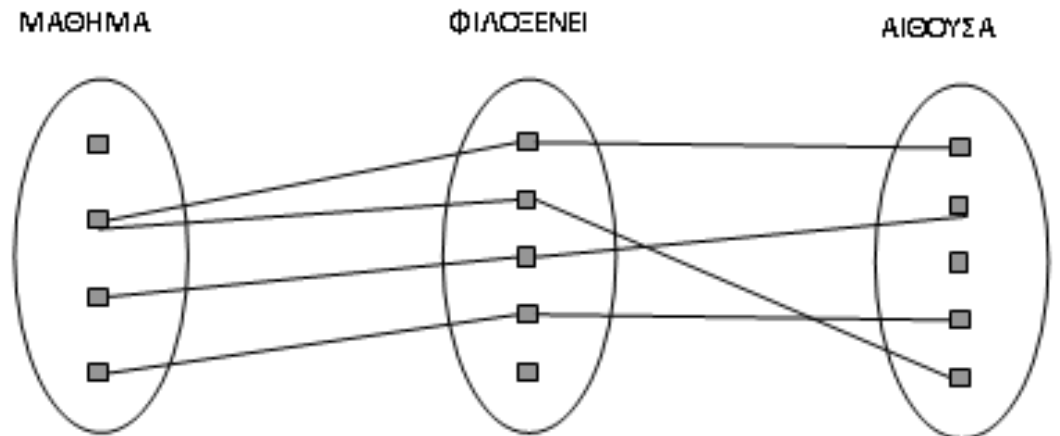
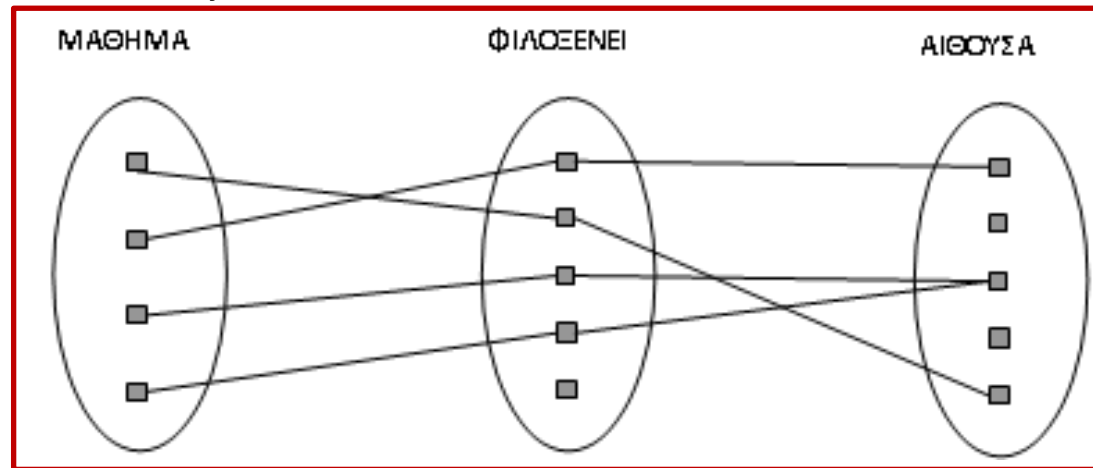
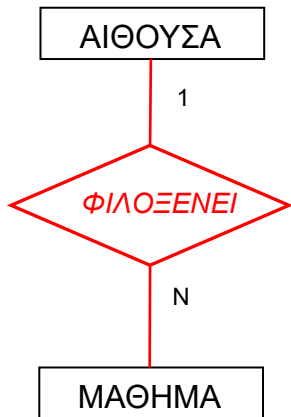




Ασκήσεις στην τάξη

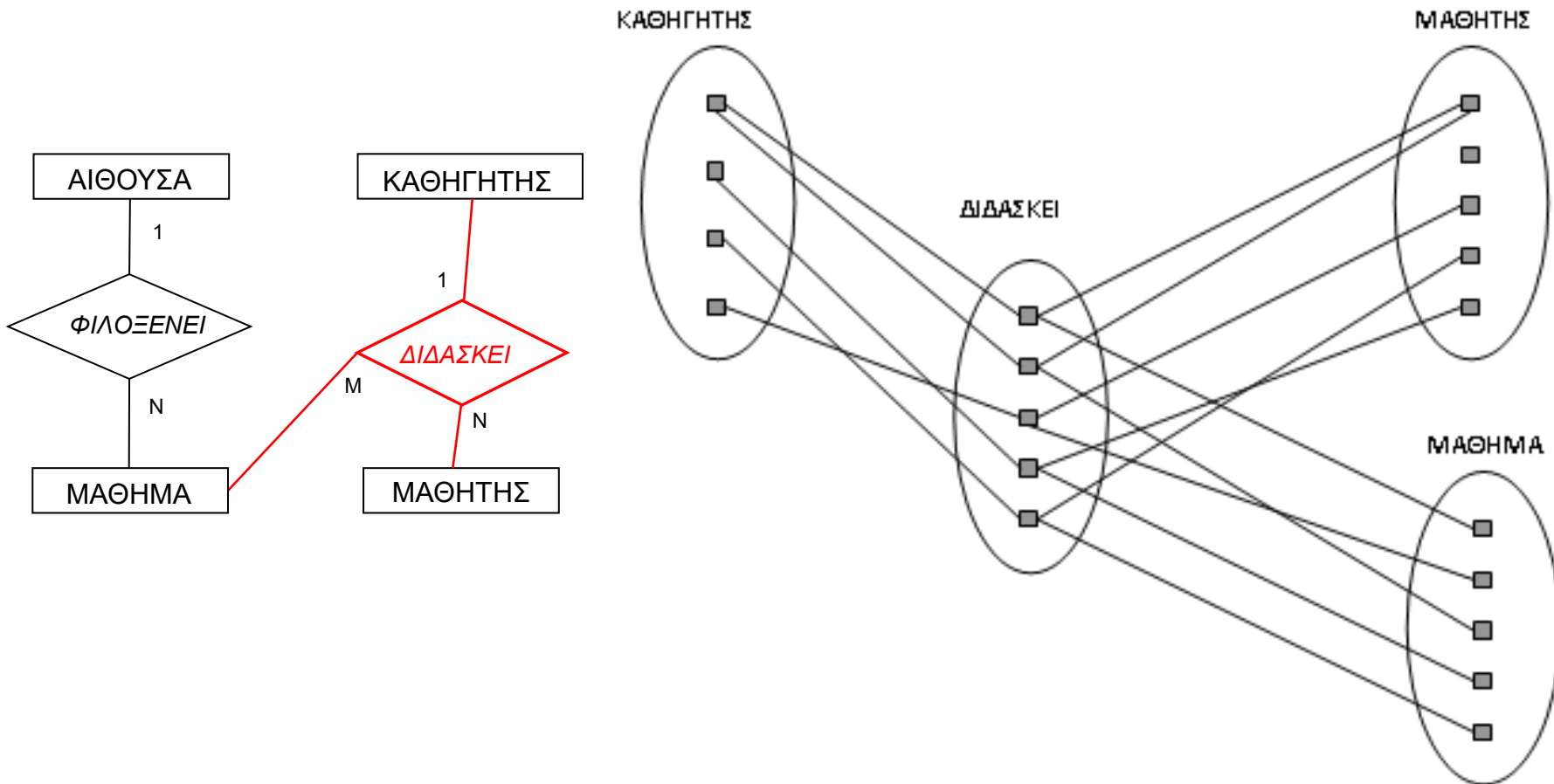
Άσκηση στην τάξη

❖ Ποια η σωστή απόδοση της πληθικότητας της συσχέτισης ΦΙΛΟΞΕΝΕΙ;



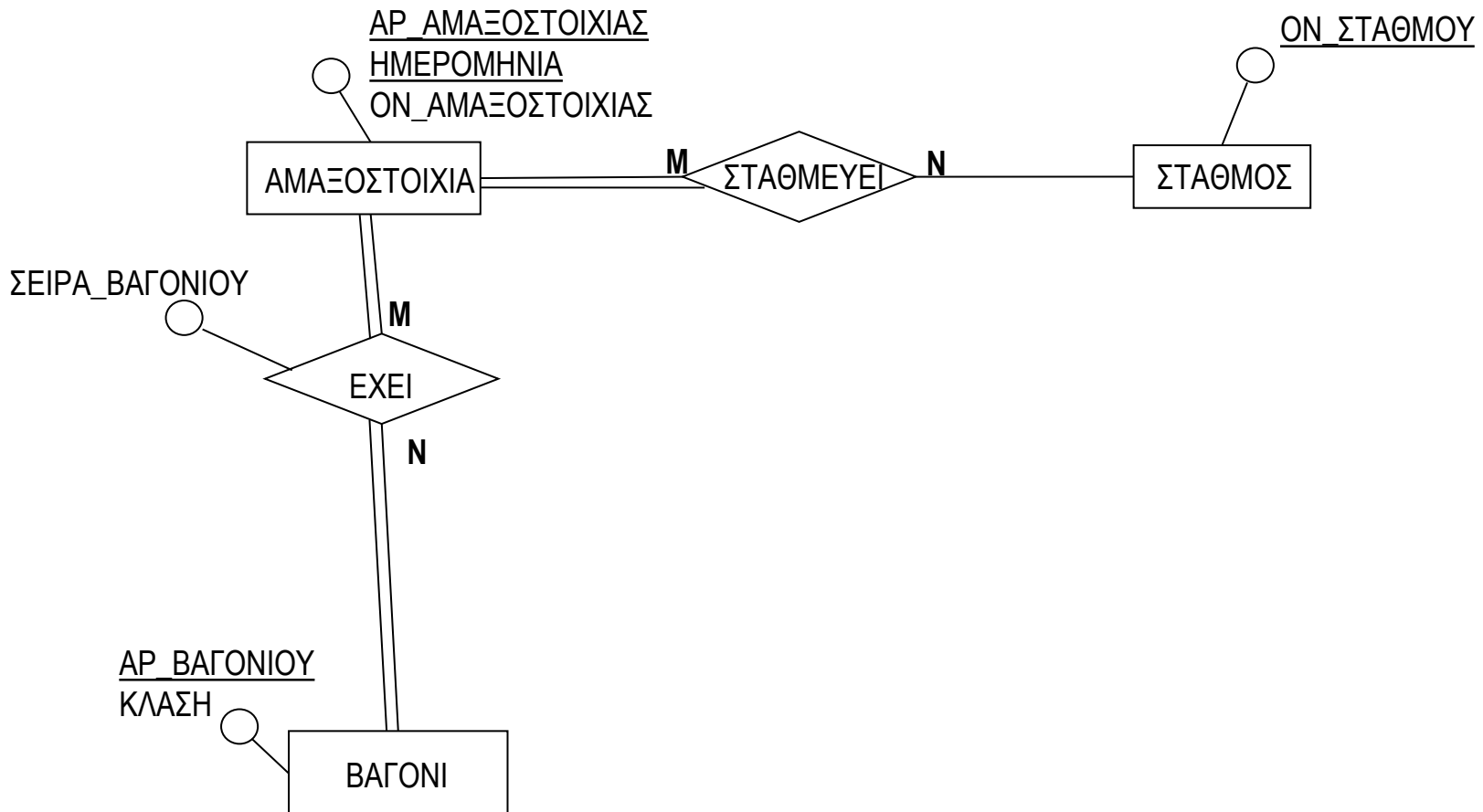
Άσκηση στην τάξη

❖ Συμπληρώστε τους λόγους πληθικότητας της συσχέτισης ΔΙΔΑΣΚΕΙ



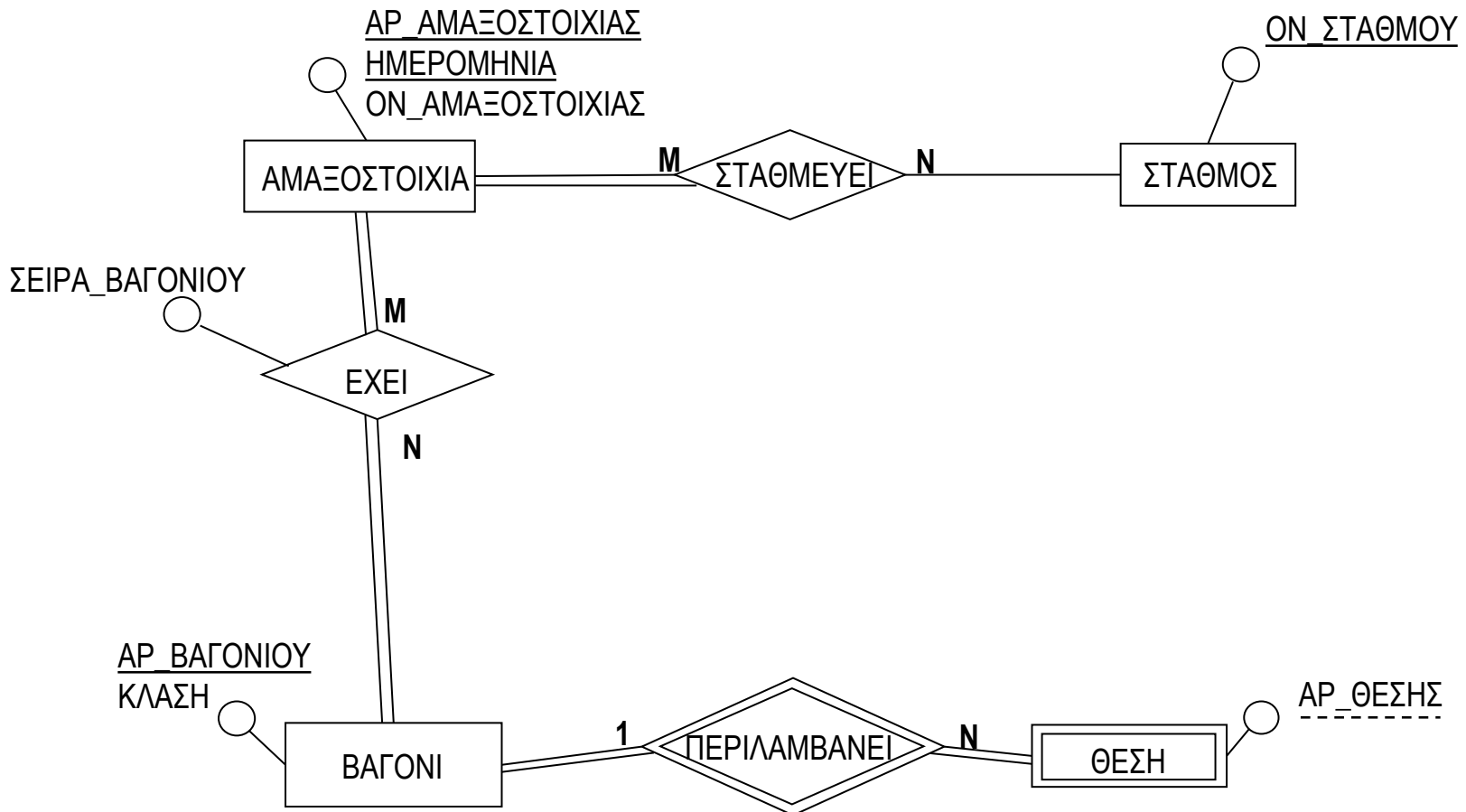
Άσκηση στην τάξη

❖ Συμπληρώστε το διάγραμμα



Άσκηση στην τάξη

❖ Πως θα καταγράφονται οι θέσεις στα βαγόνια



Την επόμενη φορά

- ❖ Επιπλέον χαρακτηριστικά σχέσεων
- ❖ Ασκήσεις στην τάξη

