



Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

Μοντέλα δεδομένων

❖ Περασμένη εβδομάδα

- Οργάνωση δεδομένων
- Κλασσικά μοντέλα όπως ιεραρχικό και δικτυωτό

❖ Τρέχουσα εβδομάδα

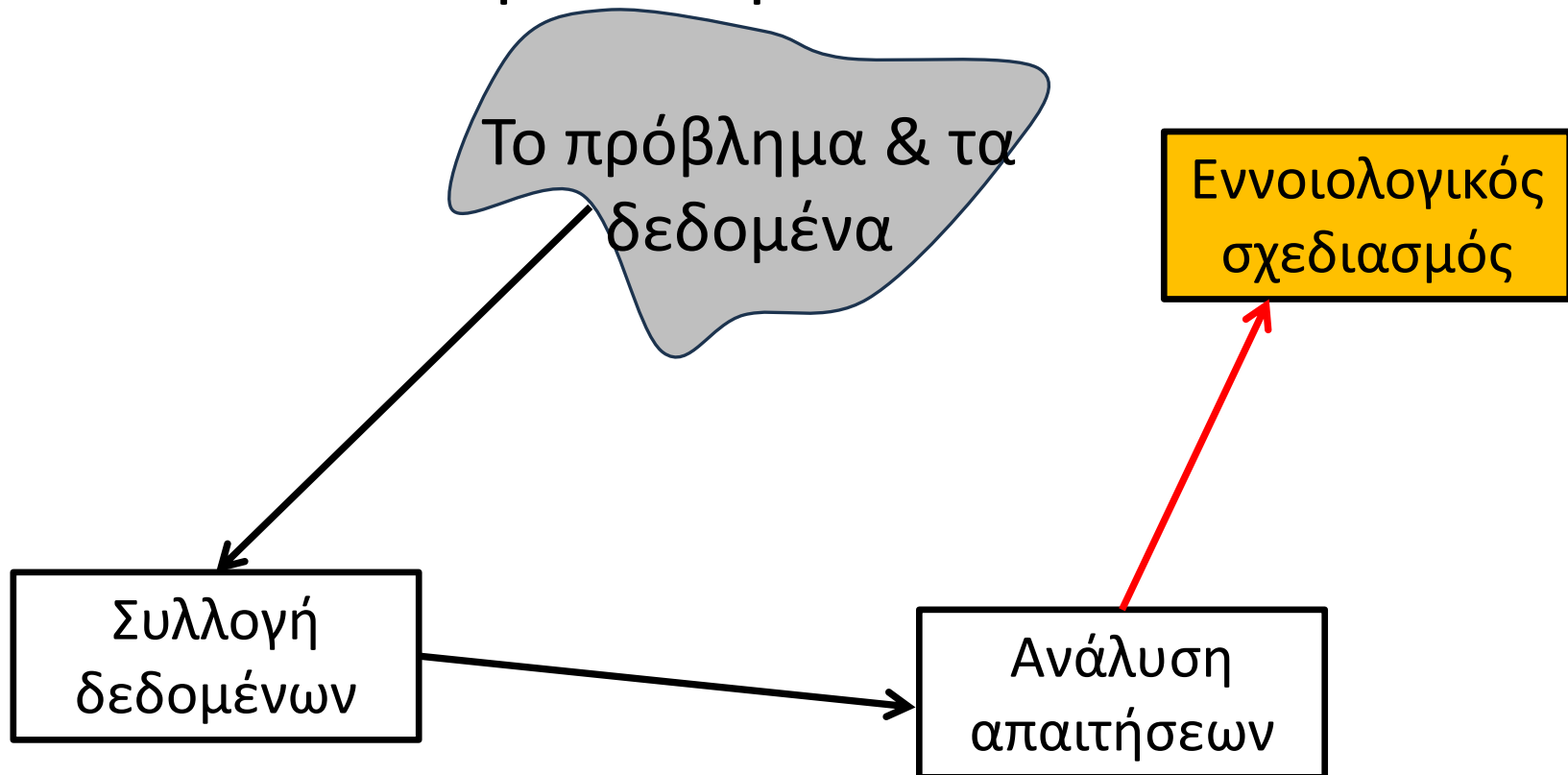
- Εννοιολογική σχεδίαση με το Μοντέλο Οντοτήτων – Συσχετίσεων (βασική εκδοχή)



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

Ανάλυση
απαιτήσεων

Καθηγητής, Μάθημα,
Αμφιθέατρο, Χρονικό
διάστημα, κοκ

Παράδειγμα

❖ Ανάλυση απαιτήσεων

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

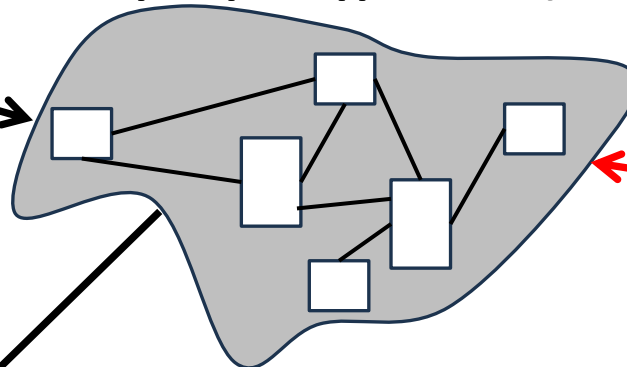
Εννοιολογικός
σχεδιασμός

- Καθηγητές διδάσκουν μαθήματα σε χώρους του ΕΛΜΕΠΑ για συγκεκριμένο χρόνο

Συνεπώς

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

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

Εννοιολογικός
σχεδιασμός

- 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
 - Περιορισμούς ακεραιότητας

Κοινά ζητήματα (σε όλα τα μοντέλα)

❖ Δομές αναπαράστασης δεδομένων

- Ποιες βασικές δομές προσφέρει ένα μοντέλο για την αναπαράσταση δεδομένων

❖ Περιορισμοί ακεραιότητας

- Κανόνες που διέπουν την ορθότητα των δεδομένων που αναπαριστά ένα μοντέλο

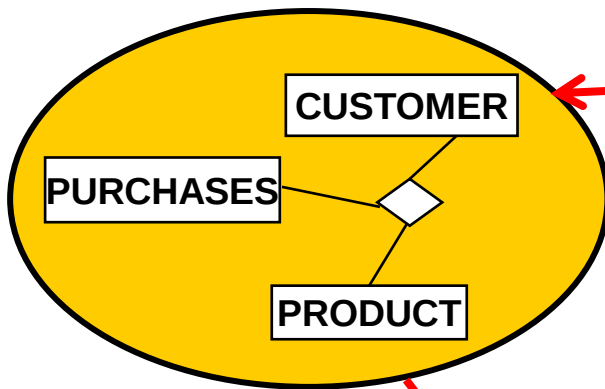
❖ Γλώσσες διαχείρισης δεδομένων

- Γλώσσες που επιτρέπουν ορισμό & διαχείριση δεδομένων σε ένα μοντέλο

Κοινά ζητήματα (συν.)

❖ 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 {...};
```



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)

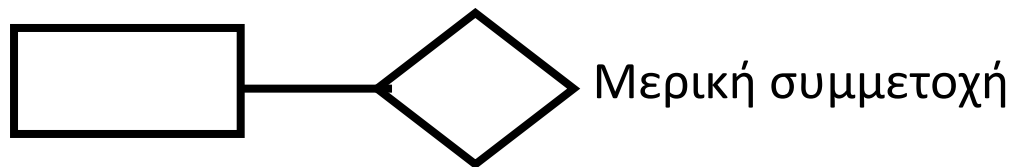
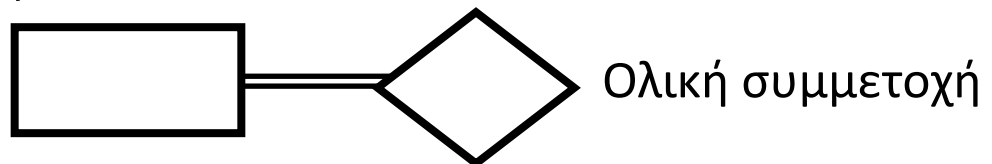
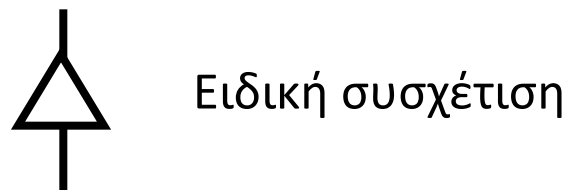
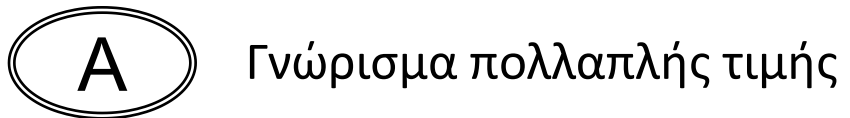
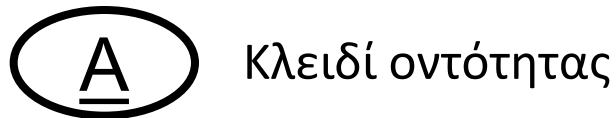
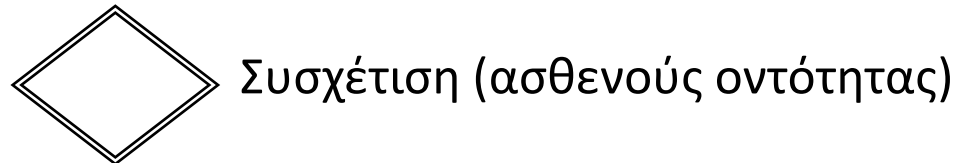
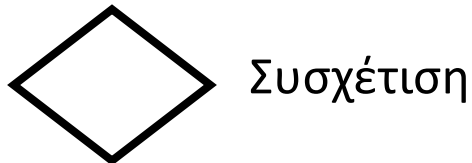
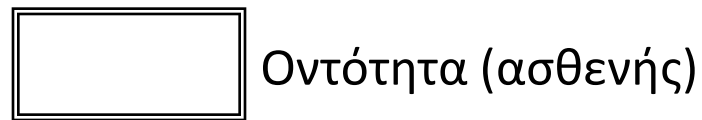
❖ Χαρακτηρισμός γνωρισμάτων

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

❖ Χαρακτηρισμός συσχετίσεων

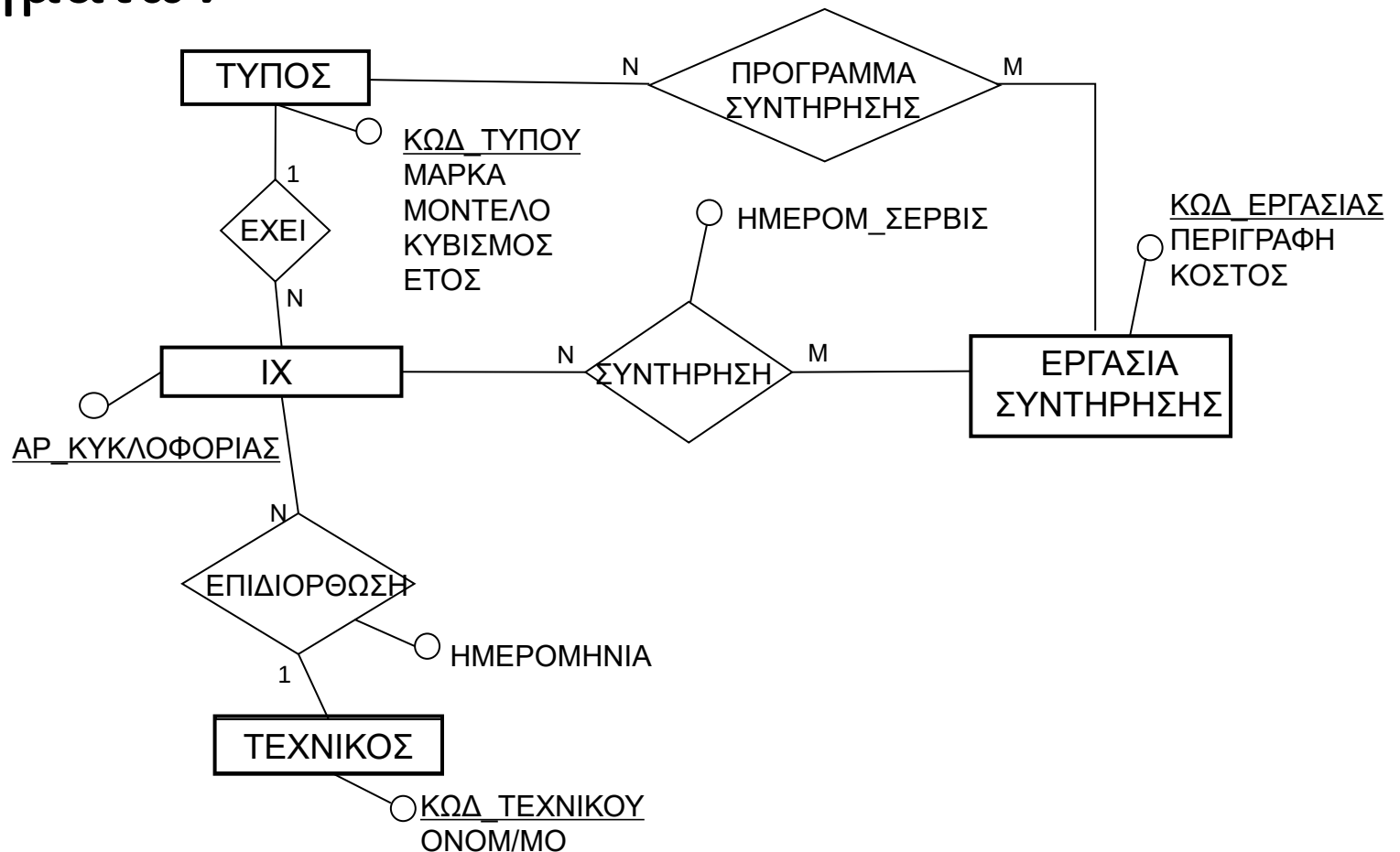
- Ως προς τις οντότητες που εμπλέκει
 - ✓ Δυαδική, τριαδική
 - ✓ Ειδική συσχέτιση ISA
- Ως προς το είδος της συμμετοχής
 - ✓ Ολική συμμετοχή οντότητας στη συσχέτιση
 - ✓ Μερική συμμετοχή οντότητας στη συσχέτιση

Διαγραμματική τεχνοτροπία & συμβολισμοί



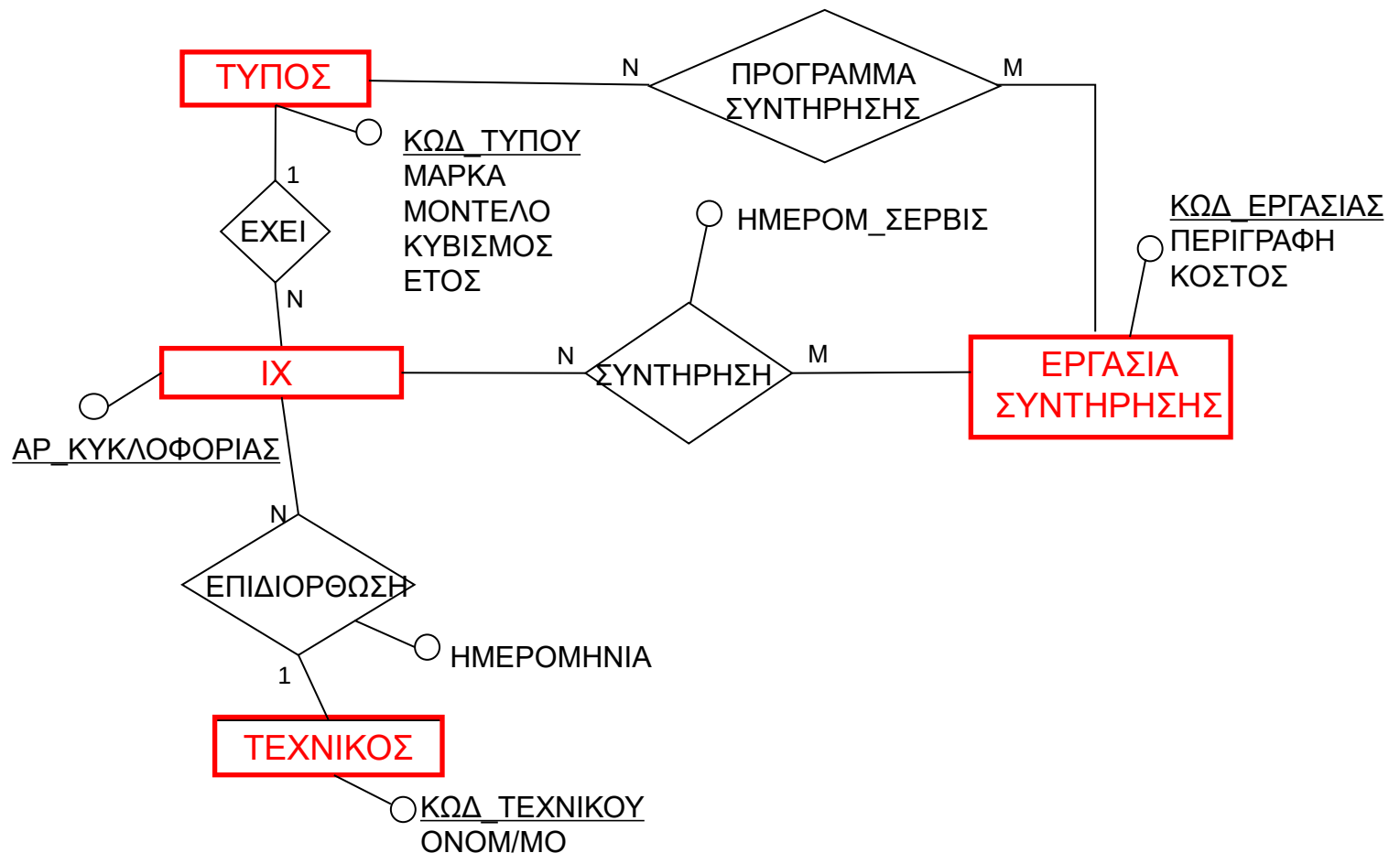
Ένα παράδειγμα

❖ Βάση δεδομένων για τεχνικό έλεγχο ΙΧ οχημάτων



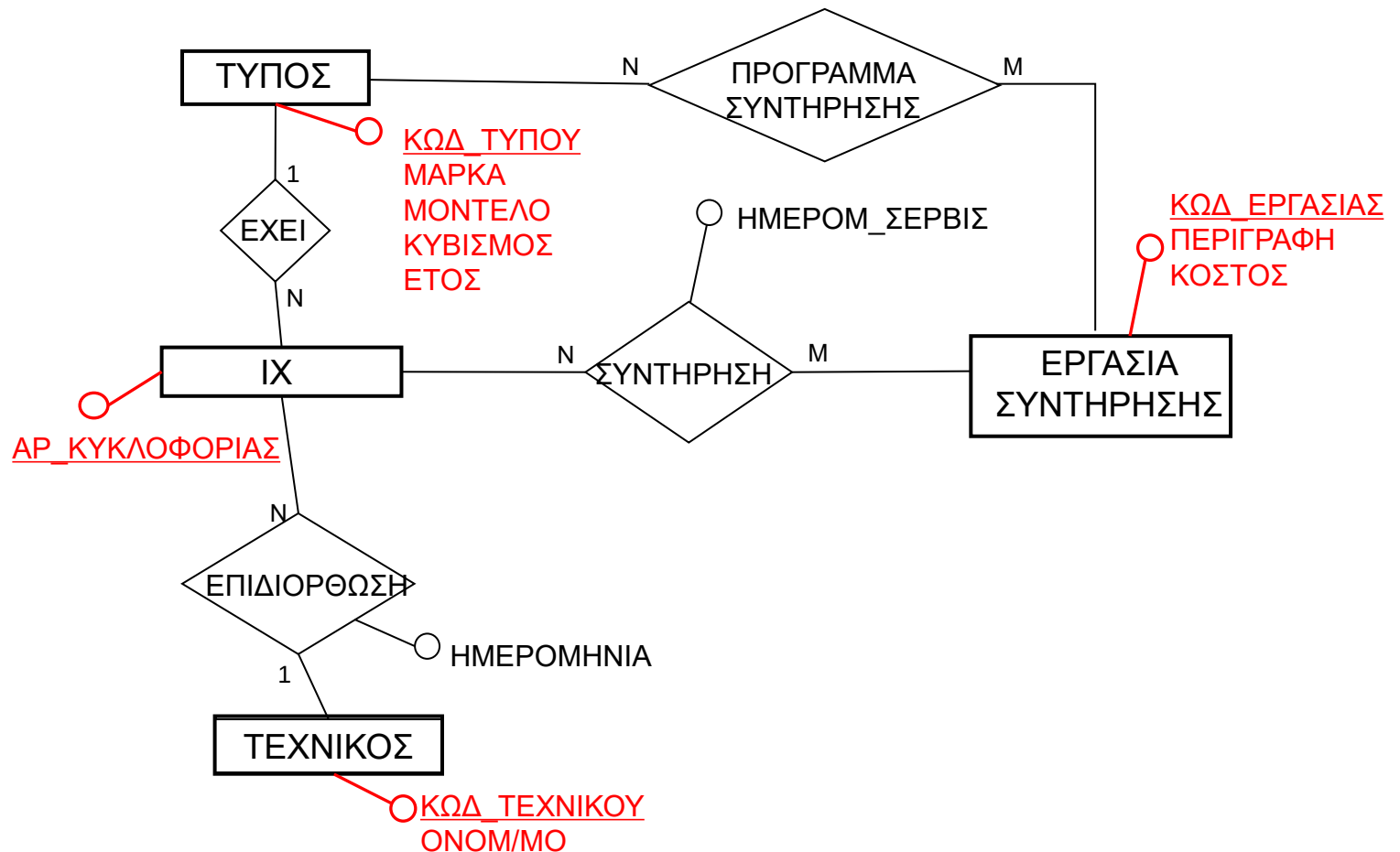
Οντότητες

❖ Οι οντότητες του μοντέλου Ο-Σ



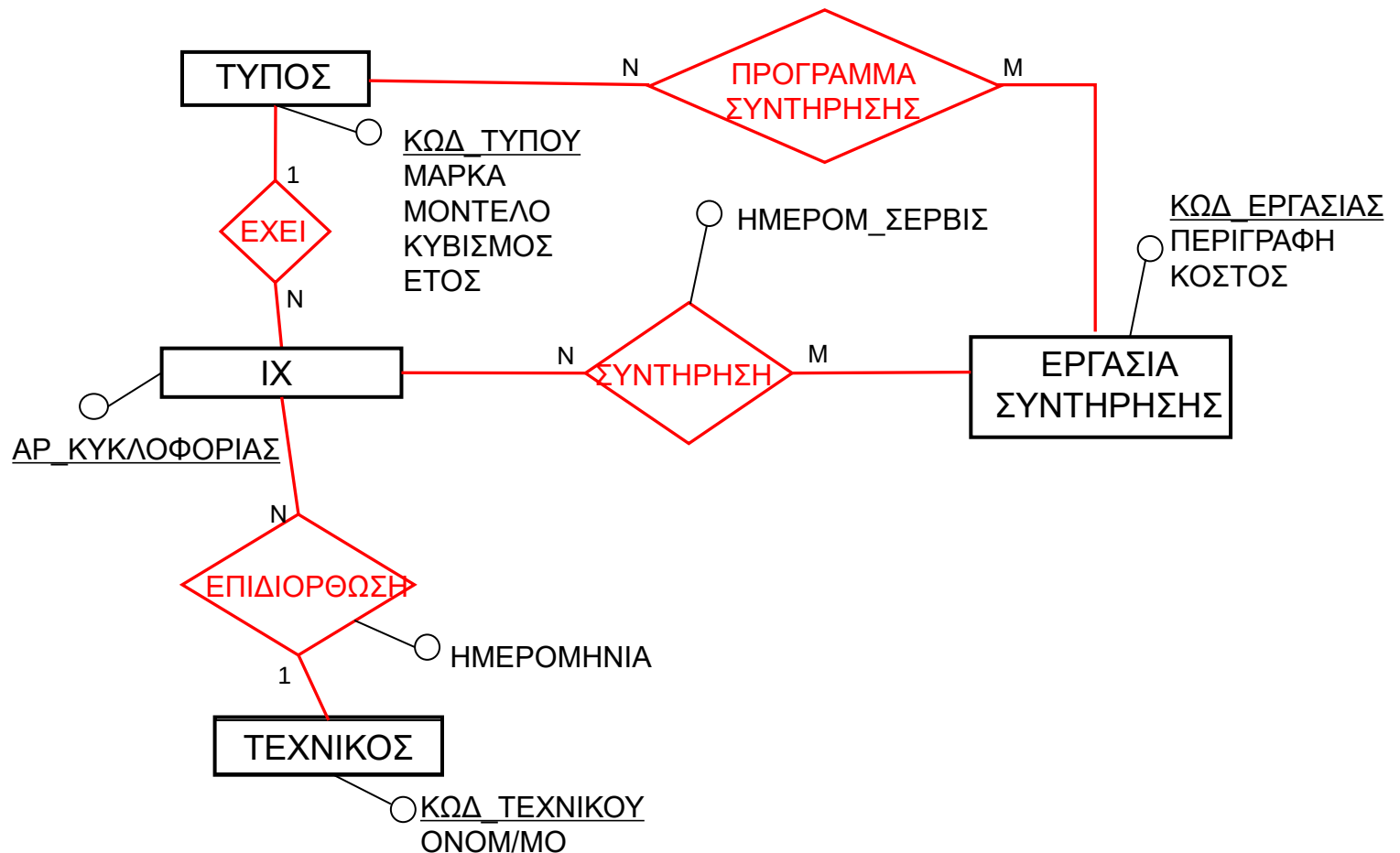
Γνωρίσματα ή κατηγορήματα

❖ Τα γνωρίσματα των οντοτήτων του μοντέλου Ο-Σ



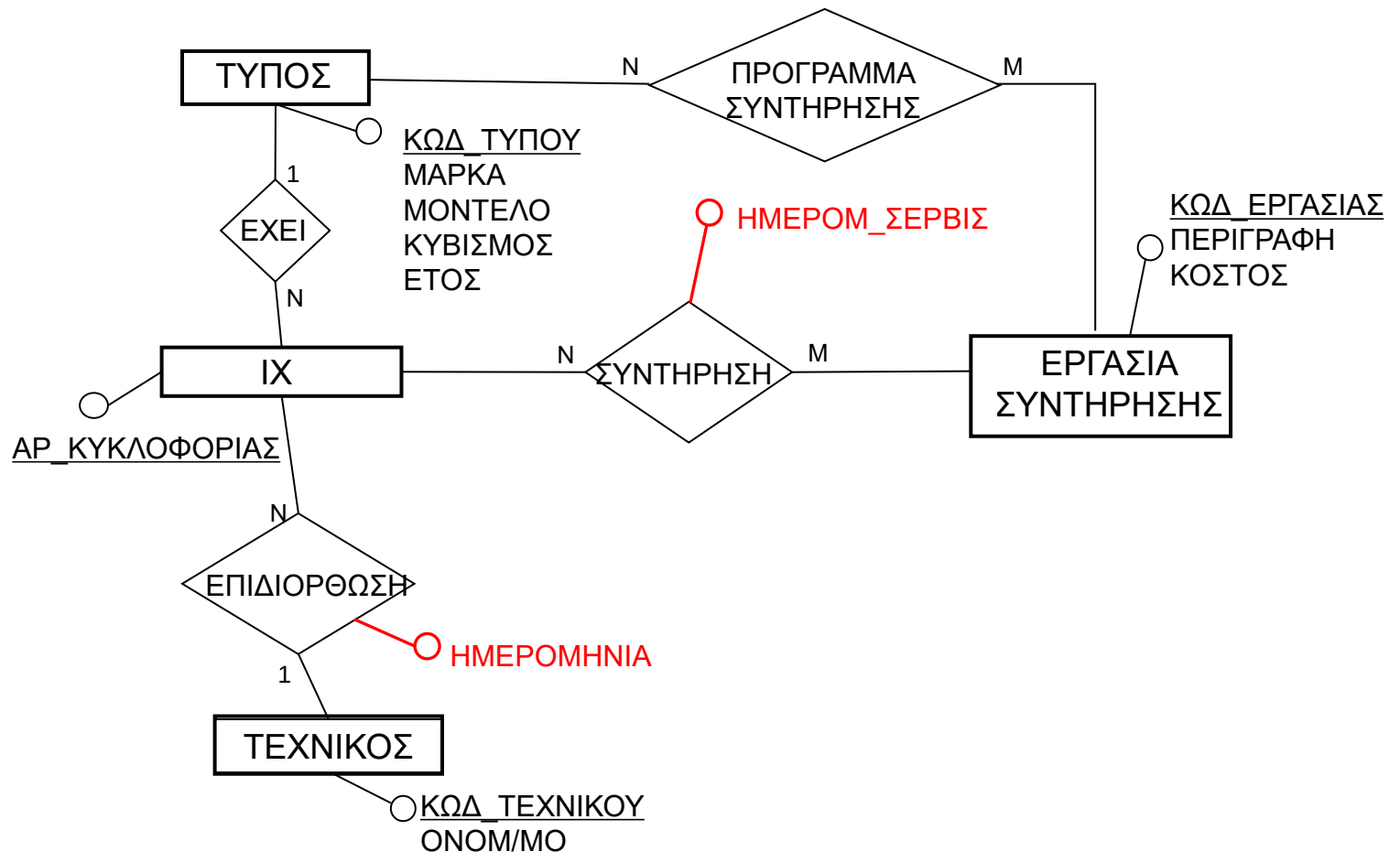
Συσχετίσεις

❖ Είναι δομή που δηλώνει συνδεόμενες οντότητες



Γνωρίσματα συσχετίσεων

❖ Ιδιότητες που χαρακτηρίζουν μια συσχέτιση





Ασθενής οντότητα

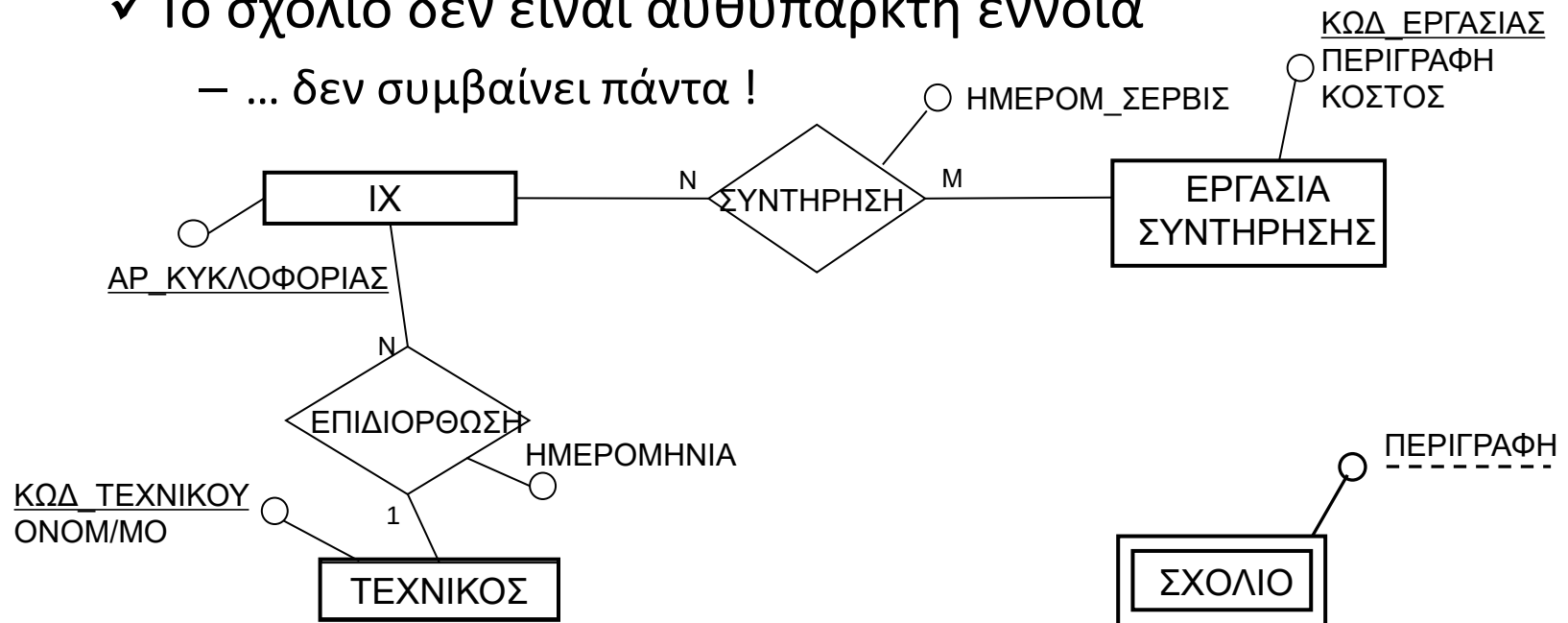
Ασθενής οντότητα

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

- Έστω ότι κατά την εκτέλεση μιας επιδιόρθωσης υποβάλλεται ένα σχόλιο

✓ Το σχόλιο δεν είναι αυθύπαρκτη έννοια

– ... δεν συμβαίνει πάντα !



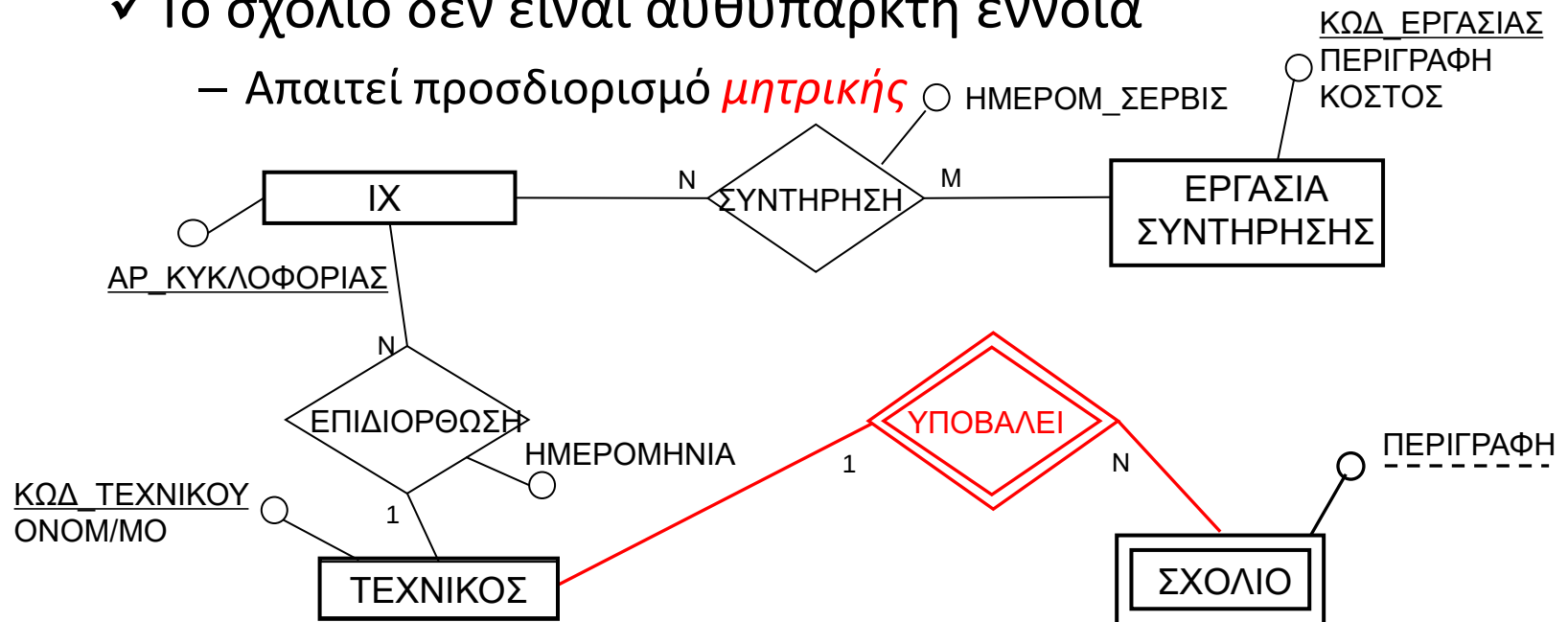
Μητρική (ή προσδιορίζουσα) οντότητα

❖ Οντότητες που δεν είναι αυθύπαρκτες αλλά καθορίζονται από άλλες

- Έστω ότι κατά την εκτέλεση μιας επιδιόρθωσης υποβάλλεται ένα σχόλιο

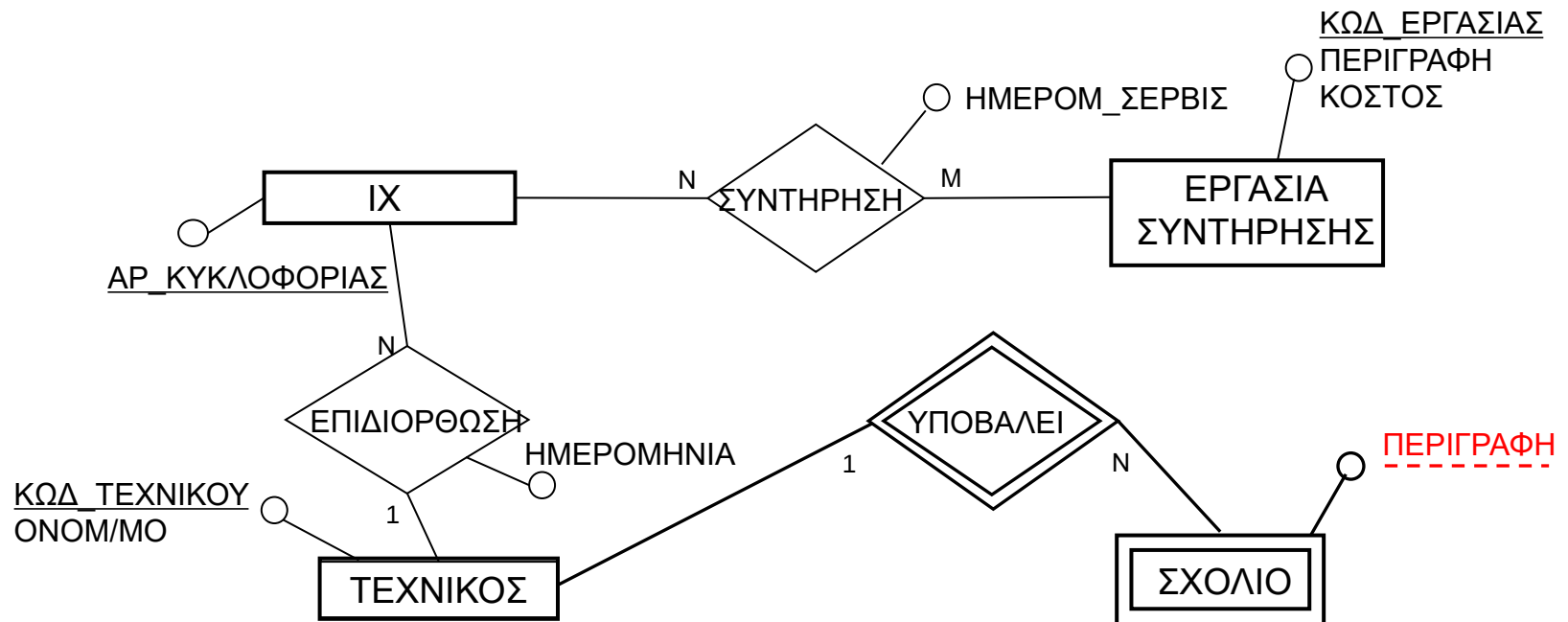
✓ Το σχόλιο δεν είναι αυθύπαρκτη έννοια

– Απαιτεί προσδιορισμό **μητρικής**



Μερικό κλειδί

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

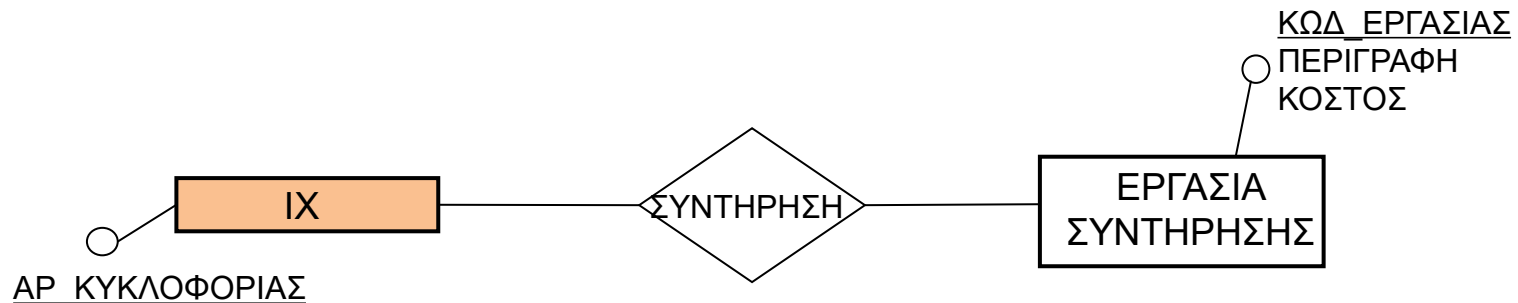




Συσχετίσεις οντοτήτων,
πληθικότητες, βαθμός συσχέτισης

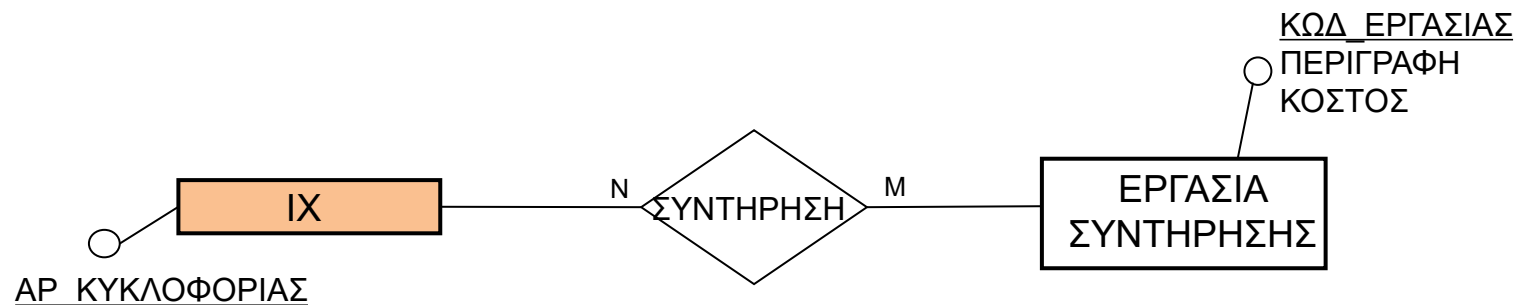
Συσχετίσεις – ερμηνεία

- ❖ Η συσχέτιση προσδιορίζει κάποιας μορφής ‘σχέση’ μεταξύ τις εμπλεκόμενες οντότητες
 - Π.χ. Εργασίες συντήρησης εκτελούνται σε ΙΧ



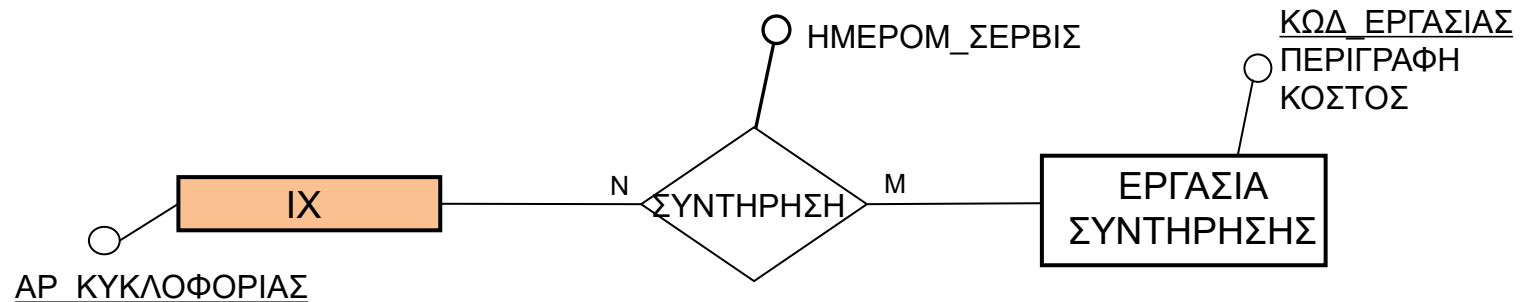
Συσχετίσεις – Πληθικότητα

- ❖ 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



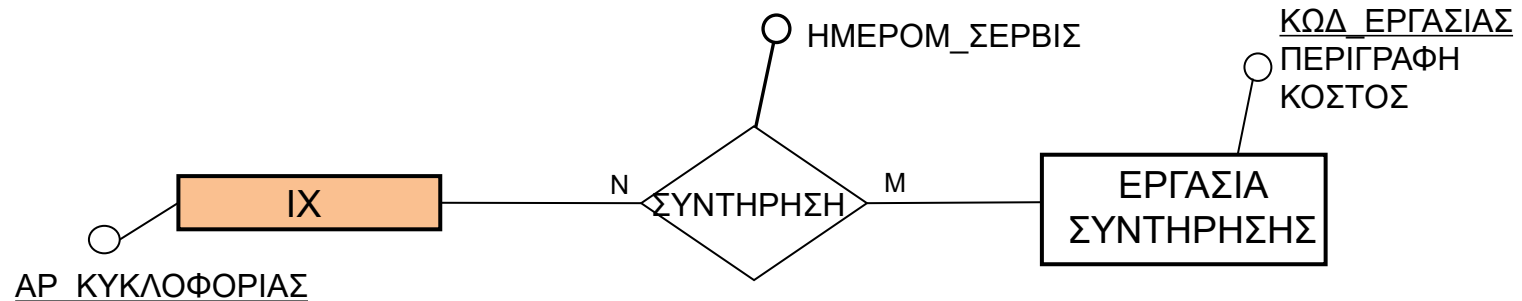
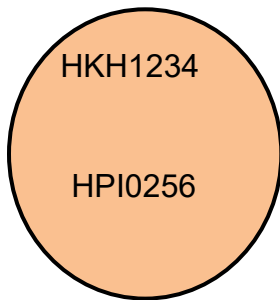
Συσχετίσεις – Γνωρίσματα συσχέτισης

- ❖ 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



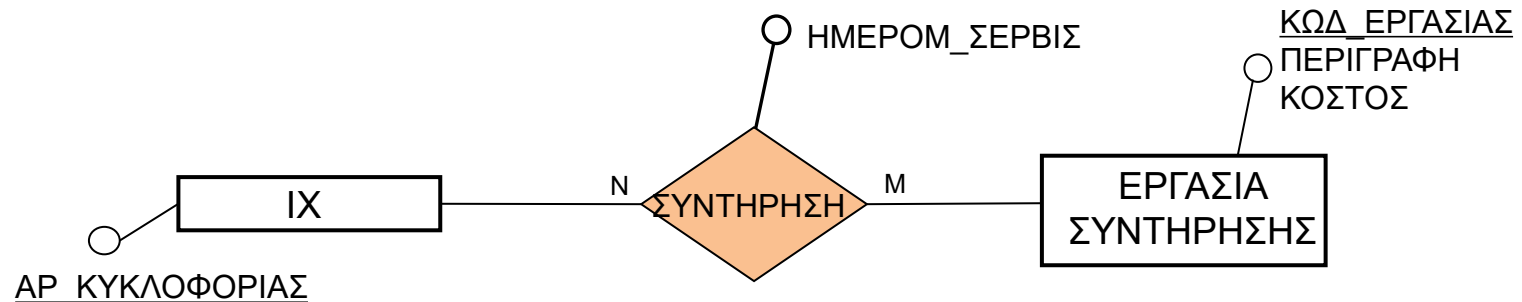
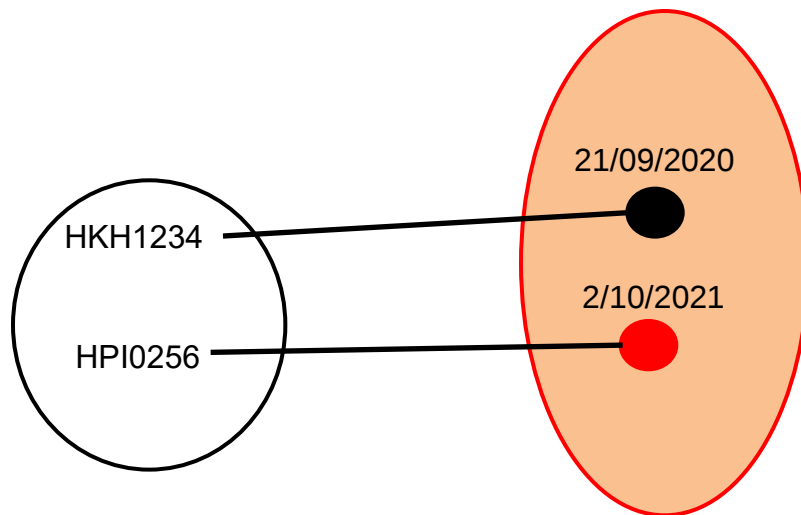
Συσχετίσεις – τι ακριβώς αναπαρίσταται

❖ Έστω δύο ΙΧ οχήματα



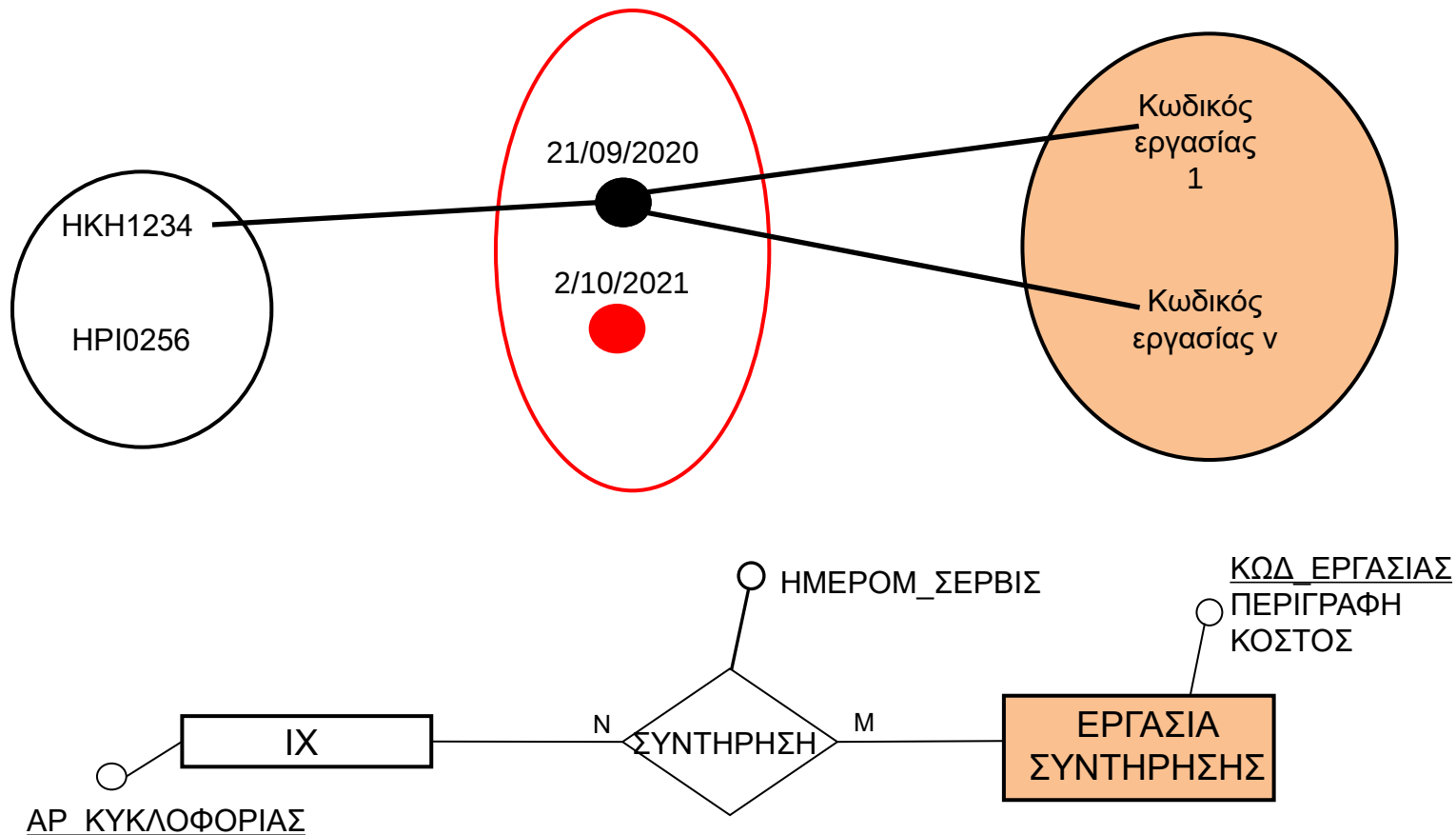
Συσχετίσεις - αναπαράσταση

❖ Έστω δύο ΙΧ οχήματα που προσέρχονται για συντήρηση σε δύο διαφορετικές ημερομηνίες



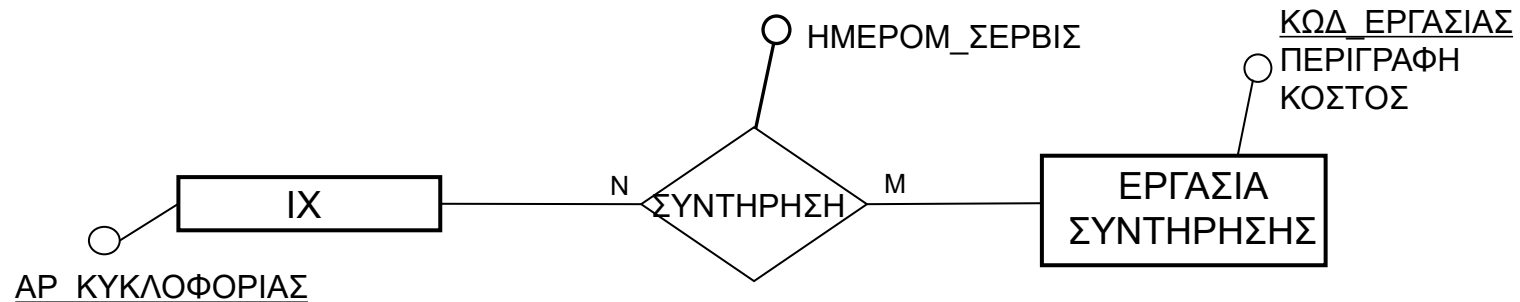
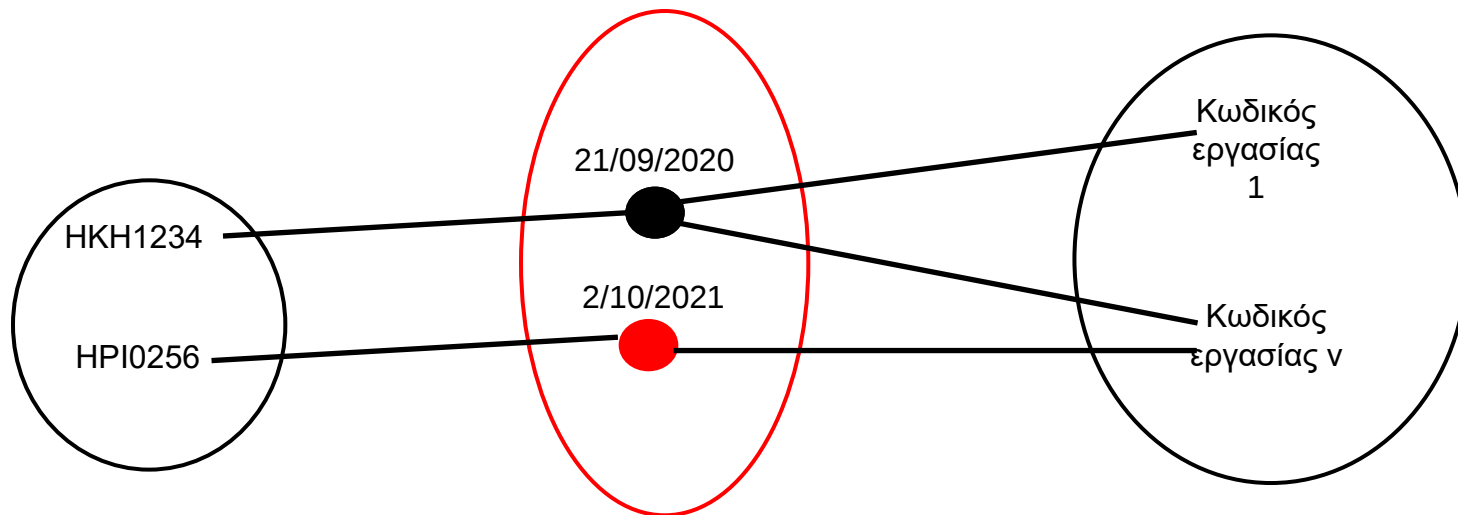
Συσχετίσεις - αναπαράσταση

❖ Στο ΗΚΗ1234 γίνονται δύο εργασίες συντήρησης



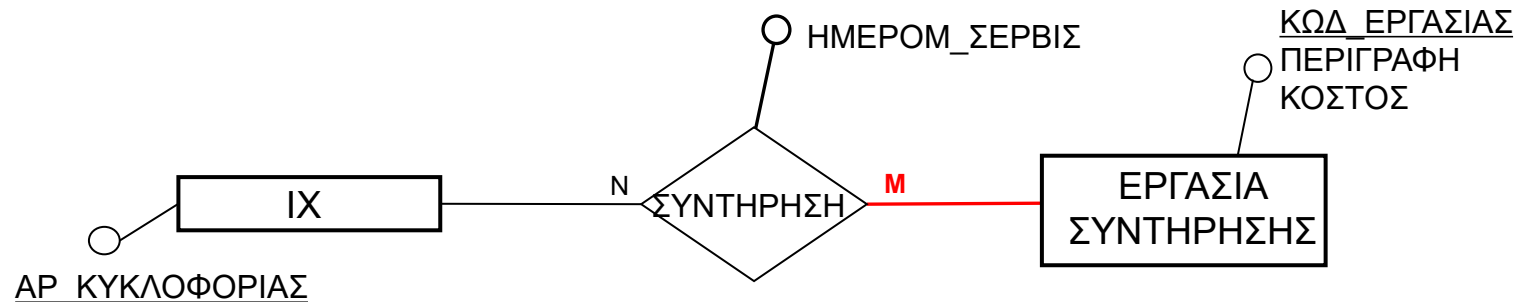
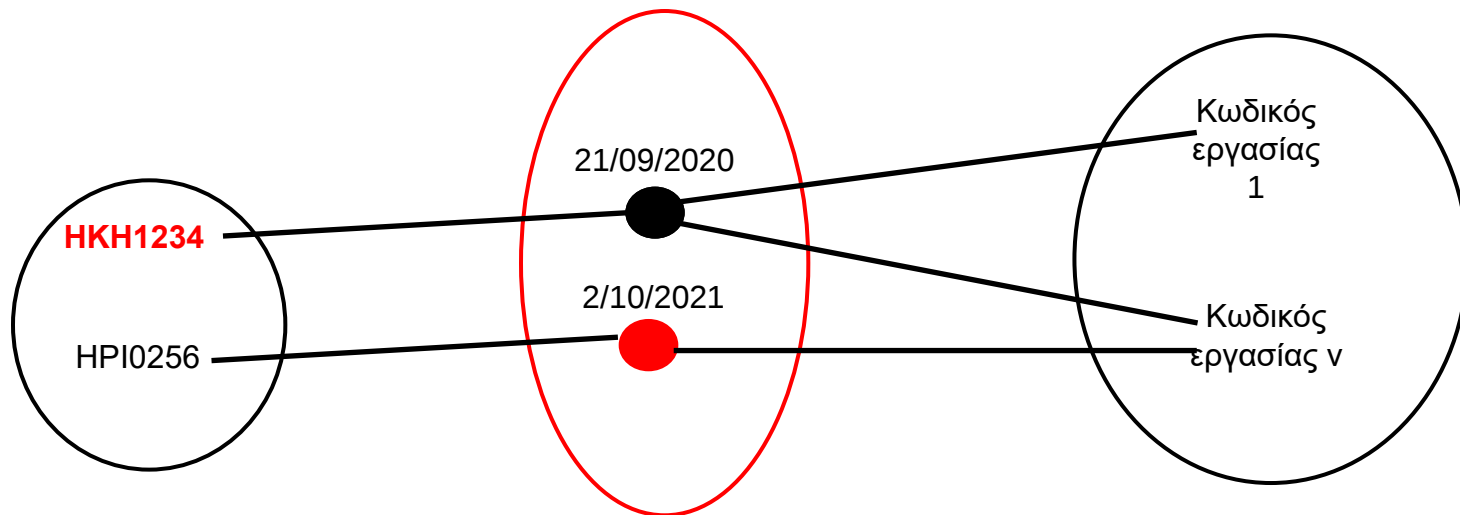
Συσχετίσεις - αναπαράσταση

❖ Στο HPI0256 γίνεται μόνο μία εργασία συντήρησης σε διαφορετική ημέρα



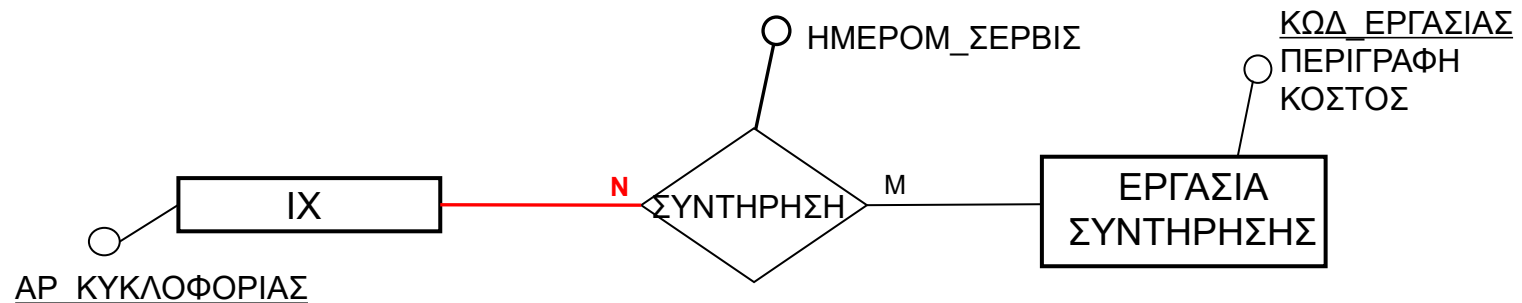
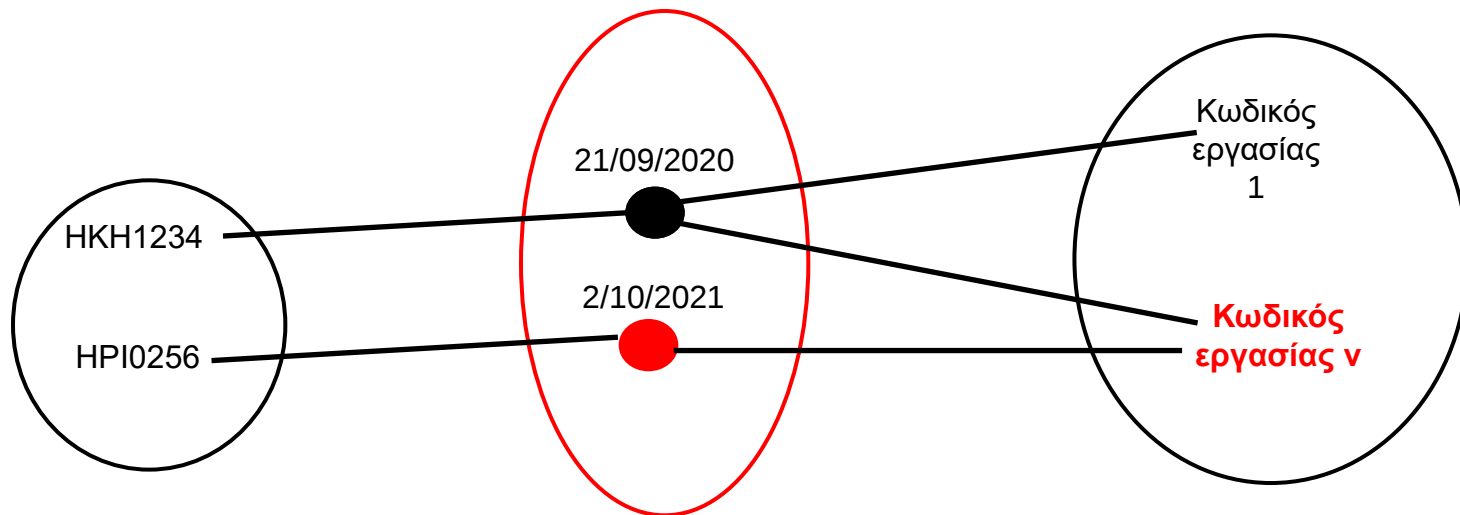
Πληθικότητες

❖ Παρατηρήστε ότι για ένα ΙΧ μπορεί να γίνονται πολλές εργασίες συντήρησης



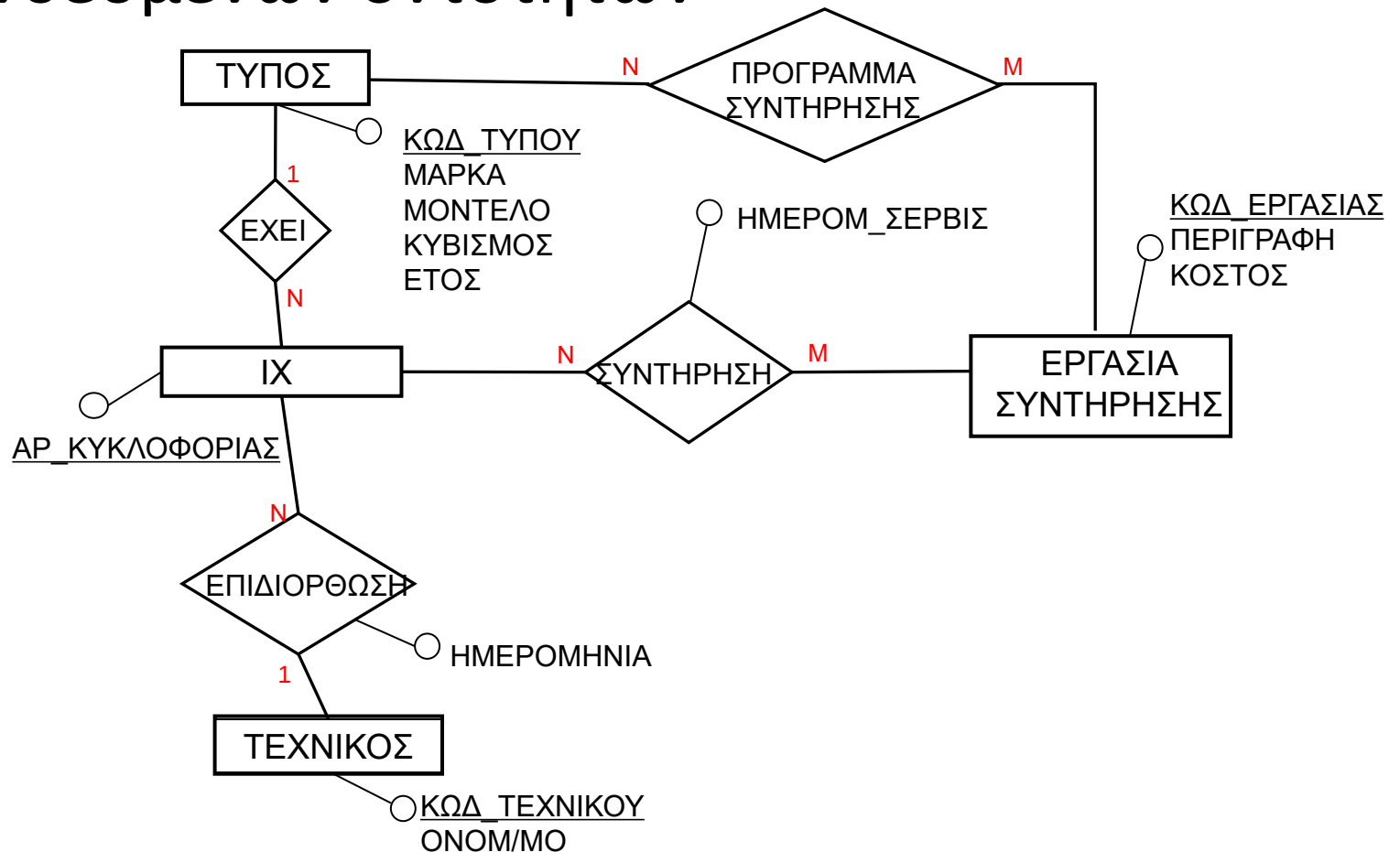
Πληθικότητες (συν.)

❖ Επίσης μια εργασία συντήρησης μπορεί να γίνεται σε πολλά ΙΧ



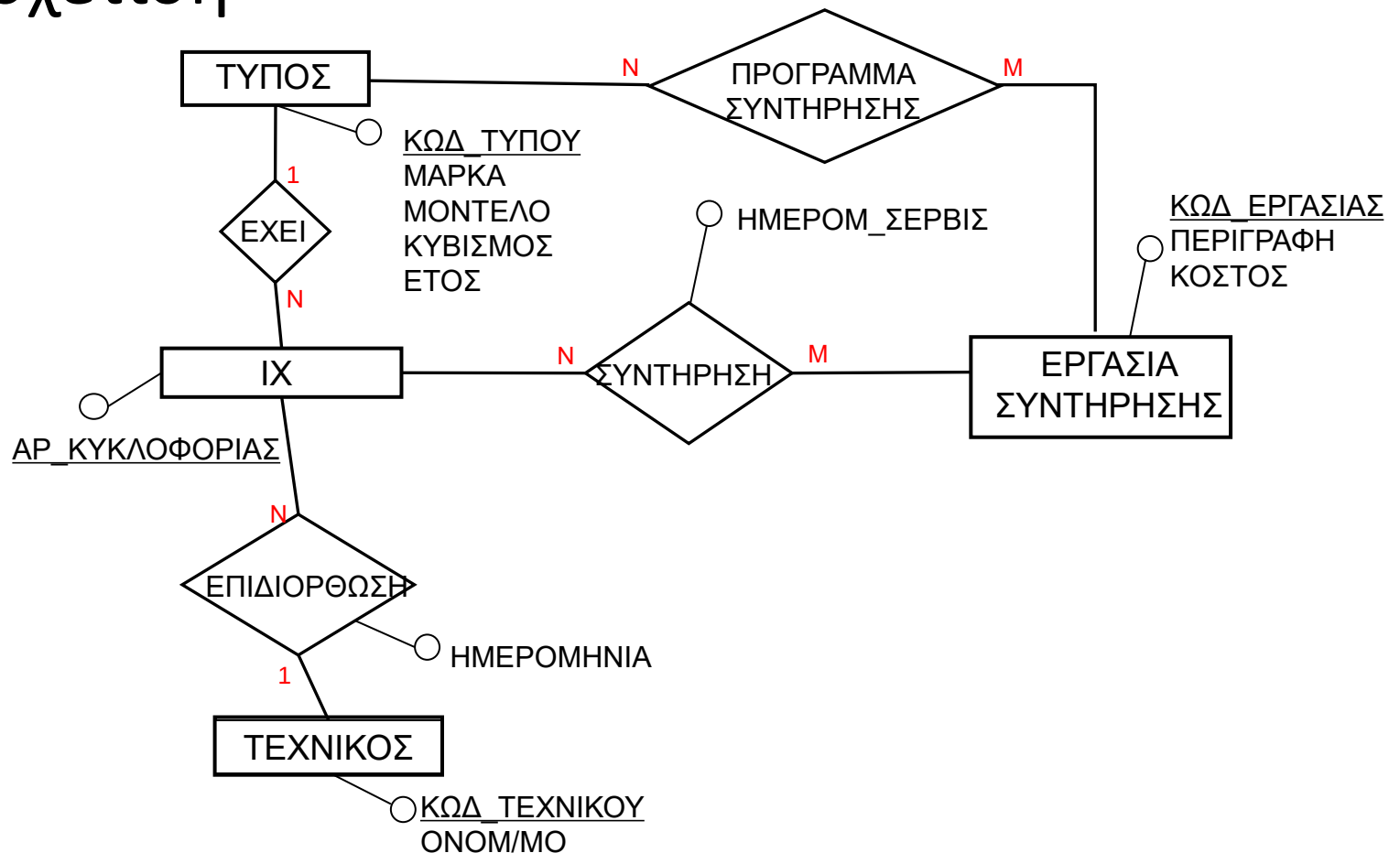
Λόγοι πληθικότητας

❖ Προσδιορίζουν το πλήθος παραστάσεων των συνδεόμενων οντοτήτων



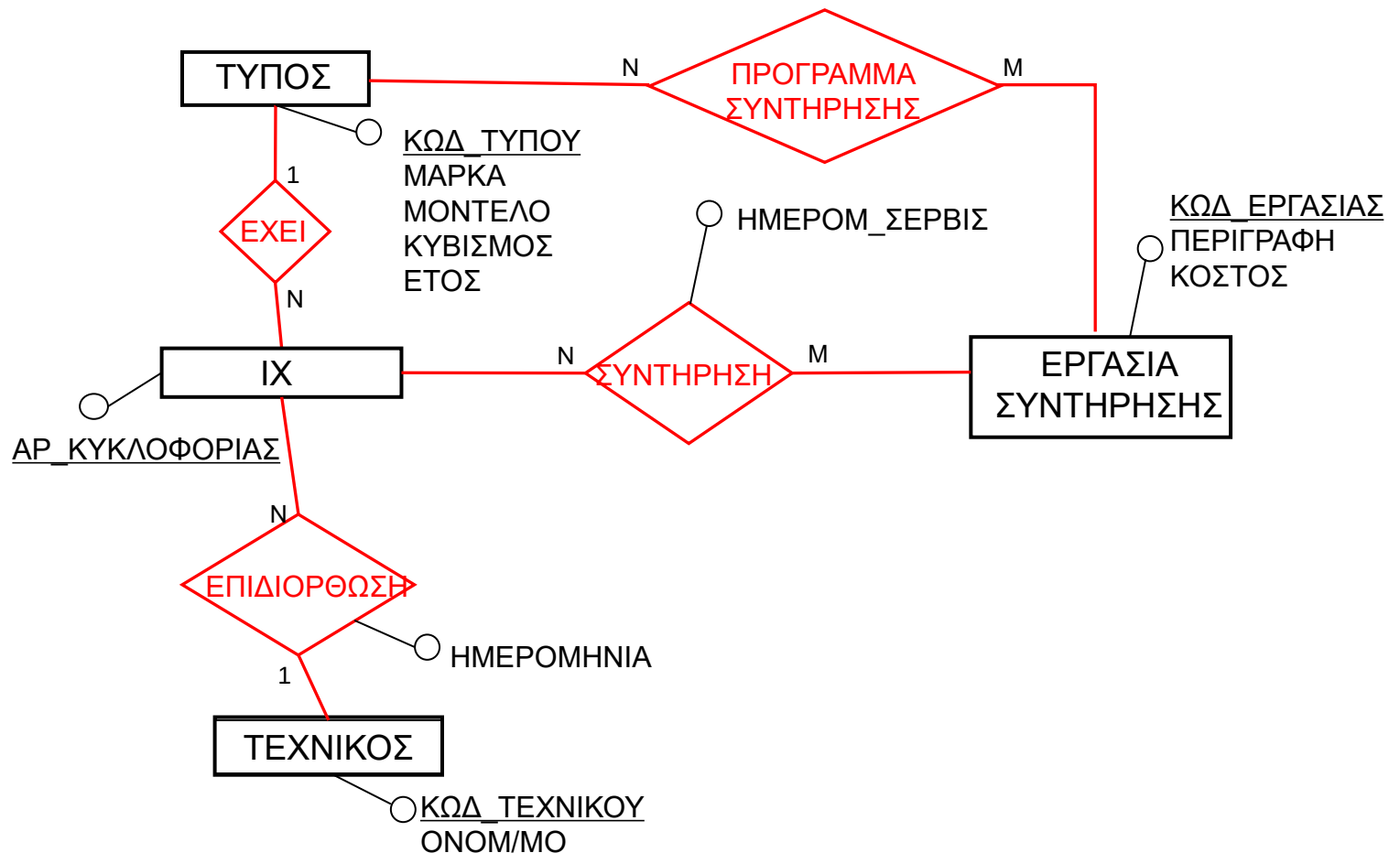
Βαθμός συσχέτισης

❖ Αριθμός οντοτήτων που συνδέονται σε μια συσχέτιση



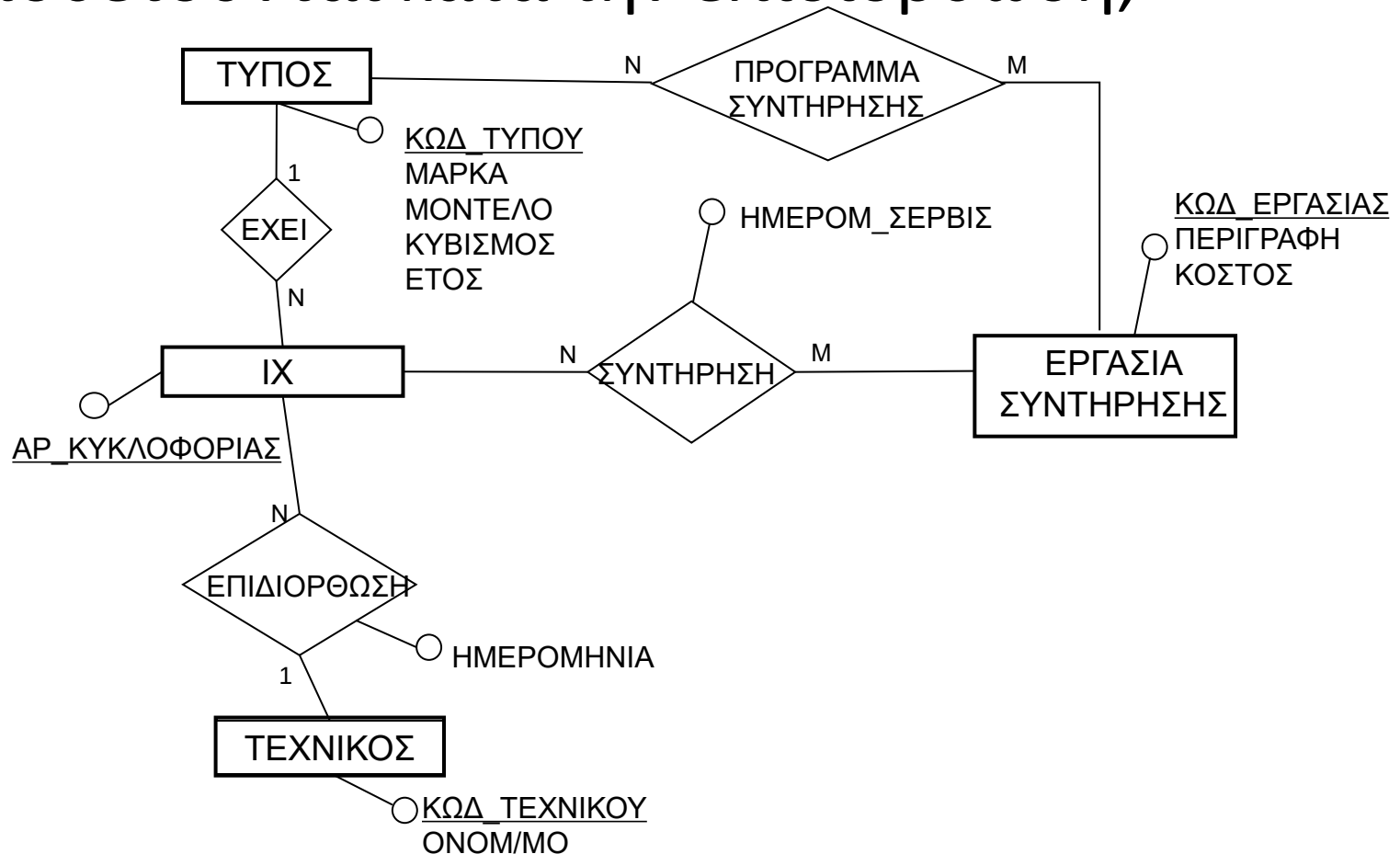
2-δικές συσχετίσεις

❖ Συνδέουν δύο οντότητες



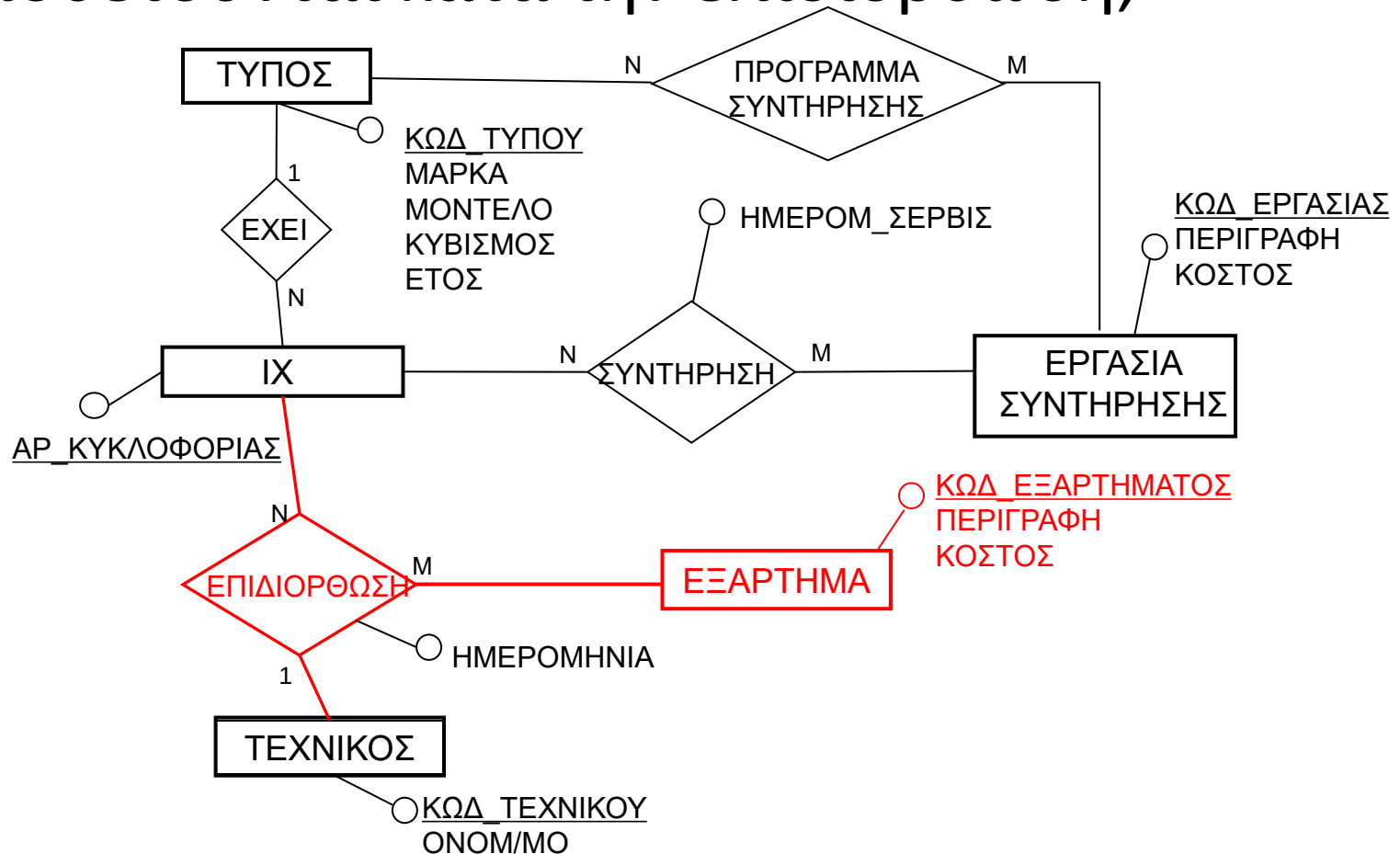
Ερώτημα

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



3-δικές συσχετίσεις

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

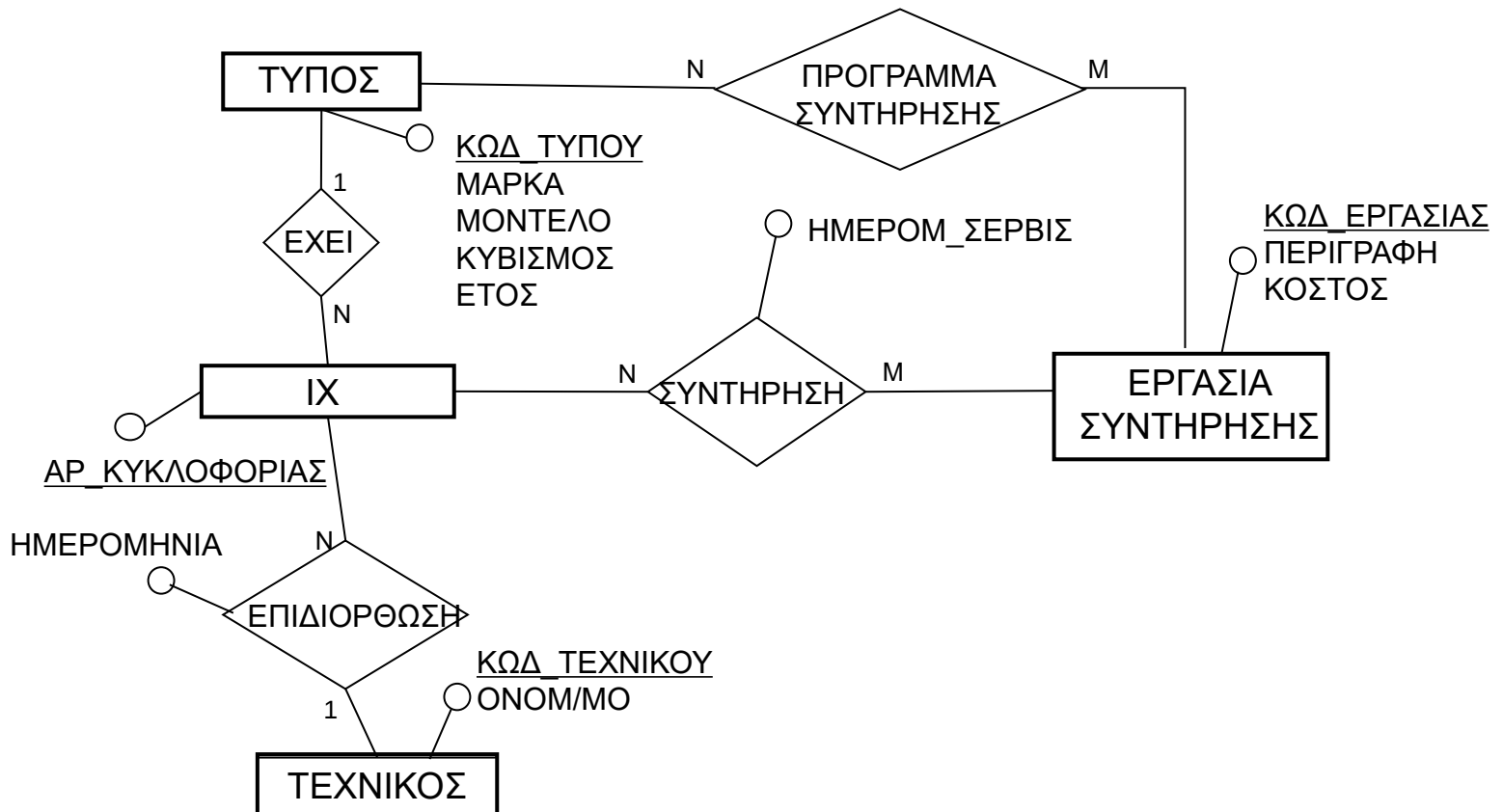




Απλά και πλειότιμα γνωρίσματα

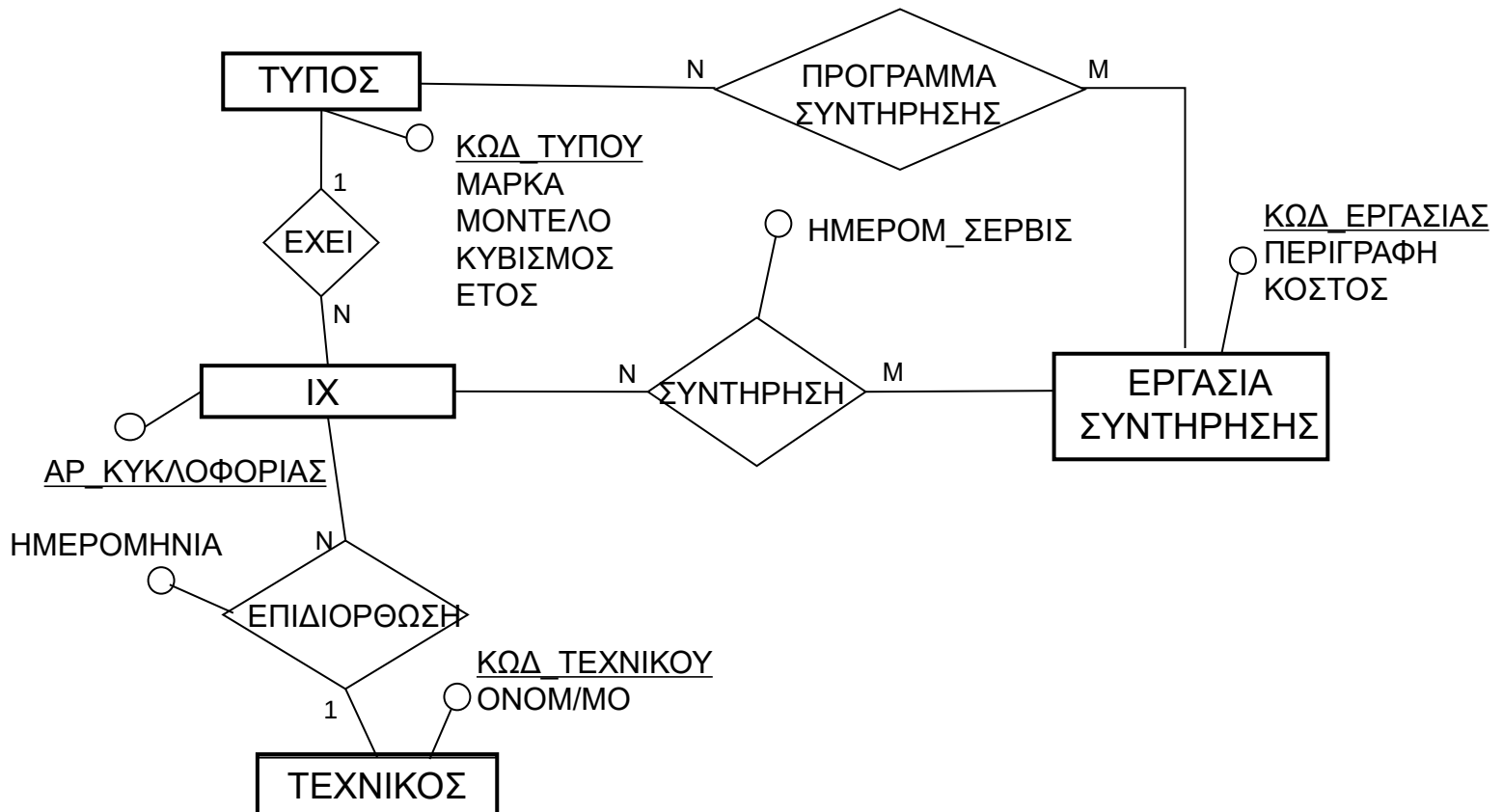
Απλά γνωρίσματα

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



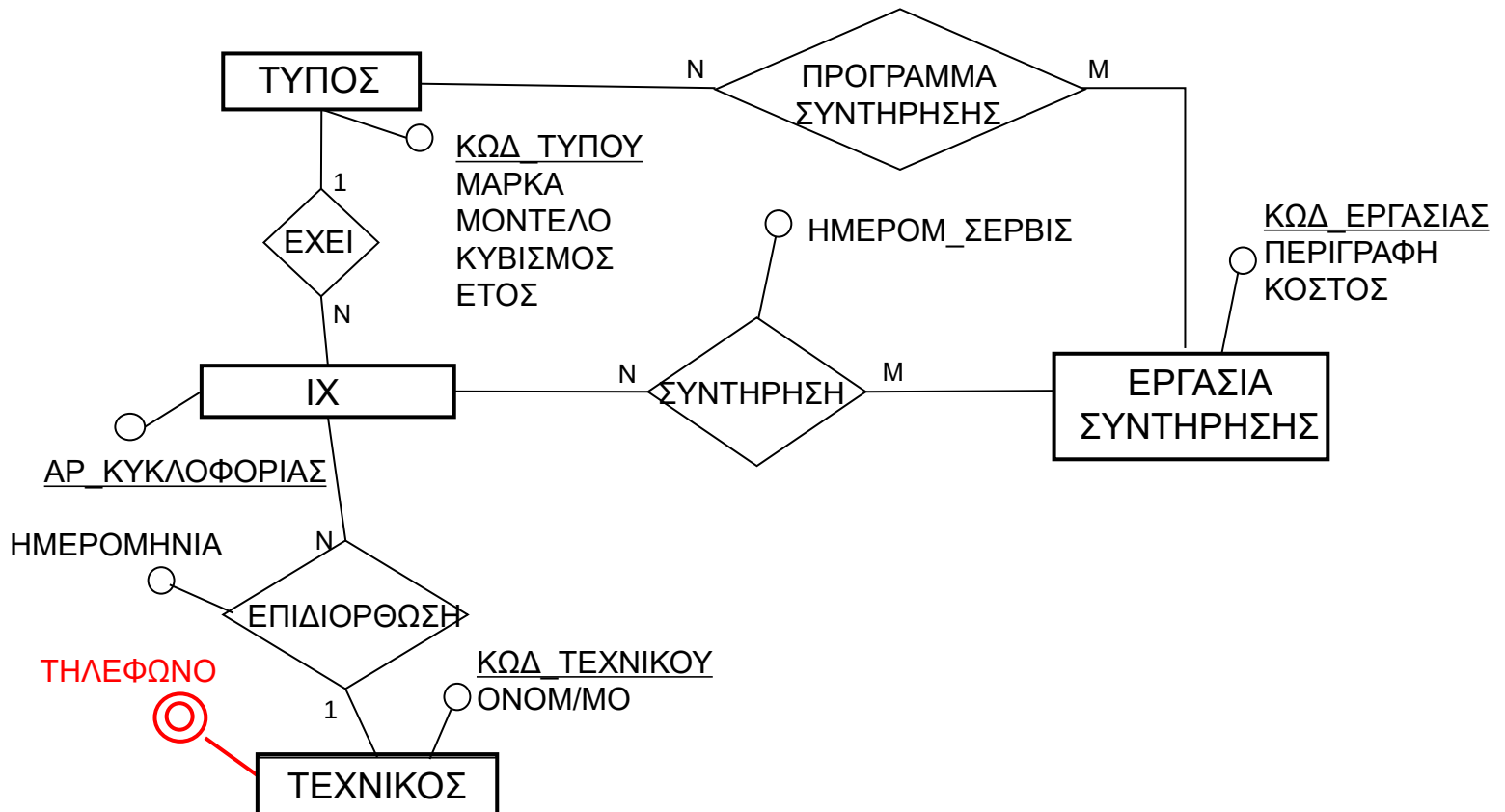
Ερώτημα

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



Πλειότιμο κατηγορημα

❖ Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε πλειότιμο γνώρισμα





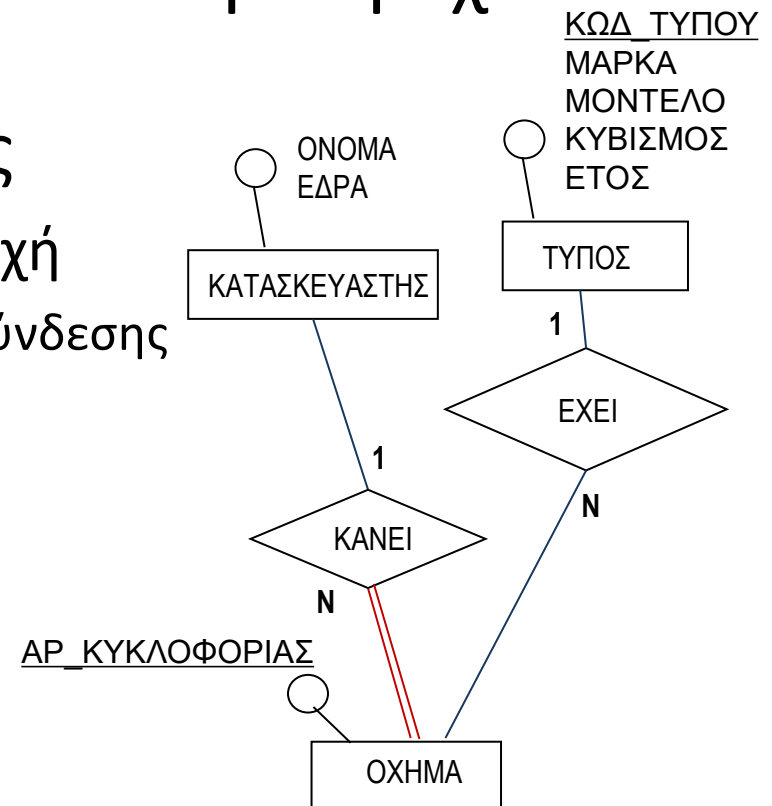
Περιορισμοί συμμετοχής

Περιορισμός συμμετοχής

❖ Καθορίζει κατά πόσο μια οντότητα σχετίζεται **υποχρεωτικά** με μια άλλη οντότητα ή όχι

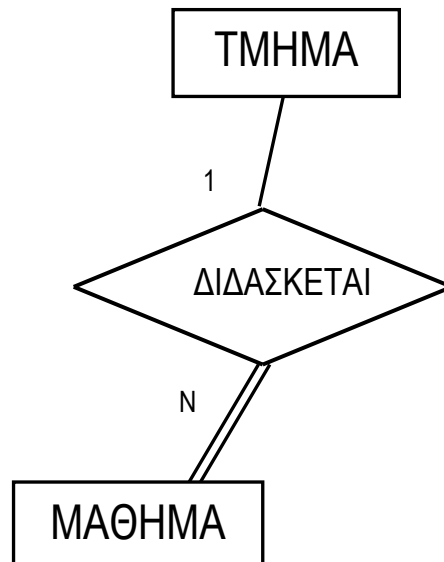
❖ Δύο κατηγορίες συμμετοχής

- **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 ;



❖ Μπορώ να ορίσω νέο μάθημα χωρίς να προσδιορίσω το τμήμα ;



Μελέτη περίπτωσης

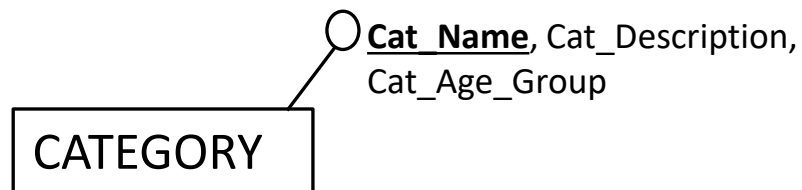
APPSTORE

Σύνοψη (εκφώνηση)

❖ Το *AppStore* είναι ένα τυπικό ηλεκτρονικό κατάστημα για κινητές εφαρμογές. Σ' αυτό καταγράφονται και διακινούνται *Apps* που κατατάσσονται σε μια από τις διαθέσιμες *κατηγορίες* στις οποίες εξειδικεύεται το AppStore. Στην πιλοτική του φάση, το AppStore θα υποστηρίζει ένα μικρό αριθμό κατηγοριών Apps που θα αναδεικνύουν την υψηλή προστιθέμενη αξία του ηλεκτρονικού καταστήματος.

Σύνοψη (εκφώνηση)

- ❖ Οι κατηγορίες των Apps διακρίνονται από ένα κωδικό (Cat_Name), περιγραφή κατηγορίας (Cat_Description) και ένδειξη της ομάδας του πληθυσμού για την οποία ενδείκνυται η κατηγορία (Cat_Age_Group).



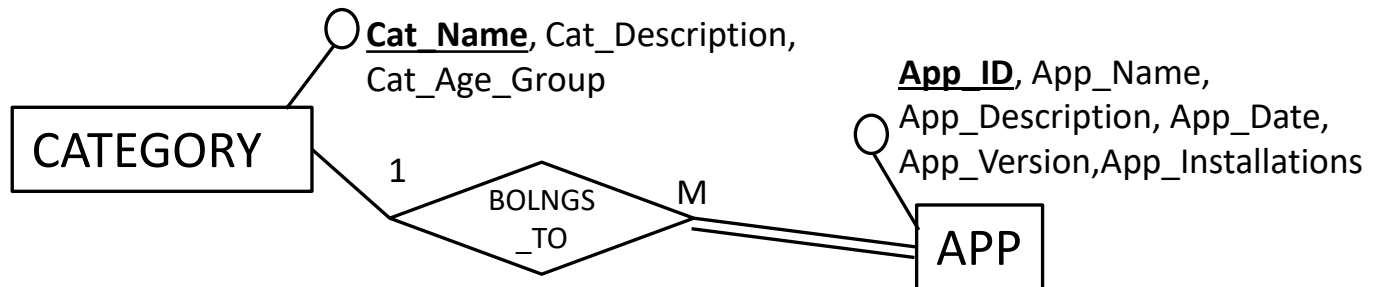
Σύνοψη (εκφώνηση)

- ❖ Τα Apps στο AppStore έχουν μοναδικό αναγνωριστικό (App_ID), όνομα (App_Name), περιγραφή (App_Description), ημερομηνία κατασκευής (App_Date), τρέχουσα έκδοση (App_Version) και πλήθος εγκαταστάσεων (App_Installations) που έχουν επιτευχθεί μέσω του AppStore.



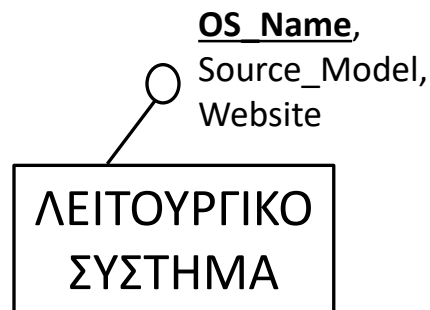
Σύνοψη (εκφώνηση)

- ❖ Όταν ένα App καταγράφεται στο ηλεκτρονικό κατάστημα δηλώνεται ότι ανήκει / κατατάσσεται σε μία μόνο κατηγορία από αυτές που έχουν οριστεί στο ηλεκτρονικό κατάστημα.



Σύνοψη (εκφώνηση)

- ❖ Στο AppStore καταγράφονται επίσης:
 - δημοφιλή *λειτουργικά συστήματα / πλατφόρμες*, που για καθένα υπάρχει ένα ενδεικτικό (μοναδικό) όνομα (OS_Name), ένδειξη μοντέλου (Source_Model) και μια ιστοσελίδα (Website)



Σύνοψη (εκφώνηση)

❖ Στο AppStore καταγράφονται επίσης:

- *ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ* (Vendor) που έχουν ένα μοναδικό αναγνωριστικό (Vendor_Name), ένδειξη γεωγραφικής θέσης (Vendor_Location) και αναφορά του ιδρυτή του (Vendor_Founder).

Vendor_Name,
Vendor_Location,
Vendor_Founder



Σύνοψη (εκφώνηση)

- ❖ Στο AppStore καταγράφονται επίσης:
 - *φορείς* (Developer) που αναπτύσσουν Apps για τους οποίους καταγράφονται ο μοναδικός κωδικός του (Dev_ID), το όνομα του (Dev_Name), το email επικοινωνίας του (Dev_email) και η διεύθυνσή του (Dev_Address).

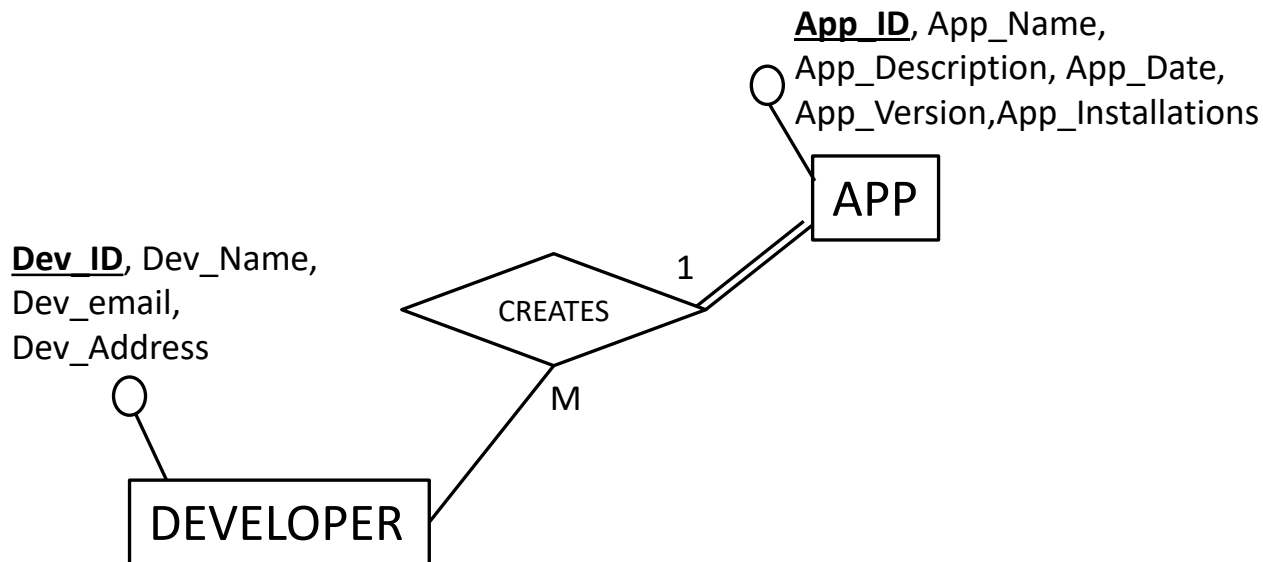
Dev_ID, Dev_Name,
Dev_email,
Dev_Address



DEVELOPER

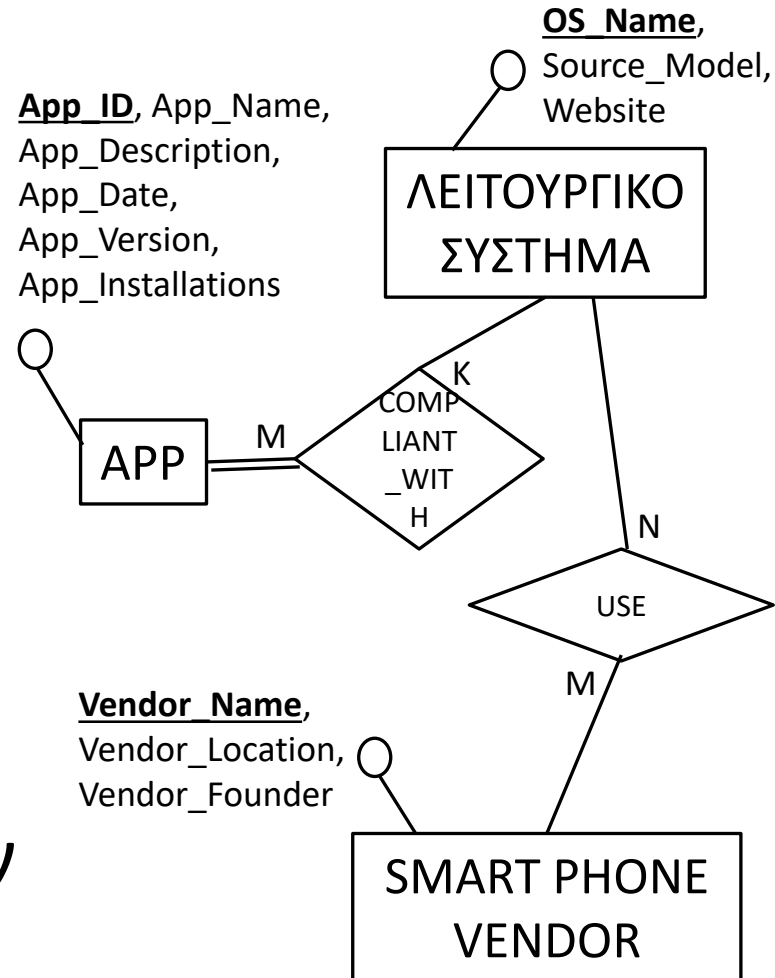
Σύνοψη (εκφώνηση)

- ❖ Ας σημειωθεί ότι ένα App σχεδιάζεται και αναπτύσσεται από ένα φορέα ο οποίος έχει και τη συνολική ευθύνη του έναντι του ηλεκτρονικού καταστήματος.

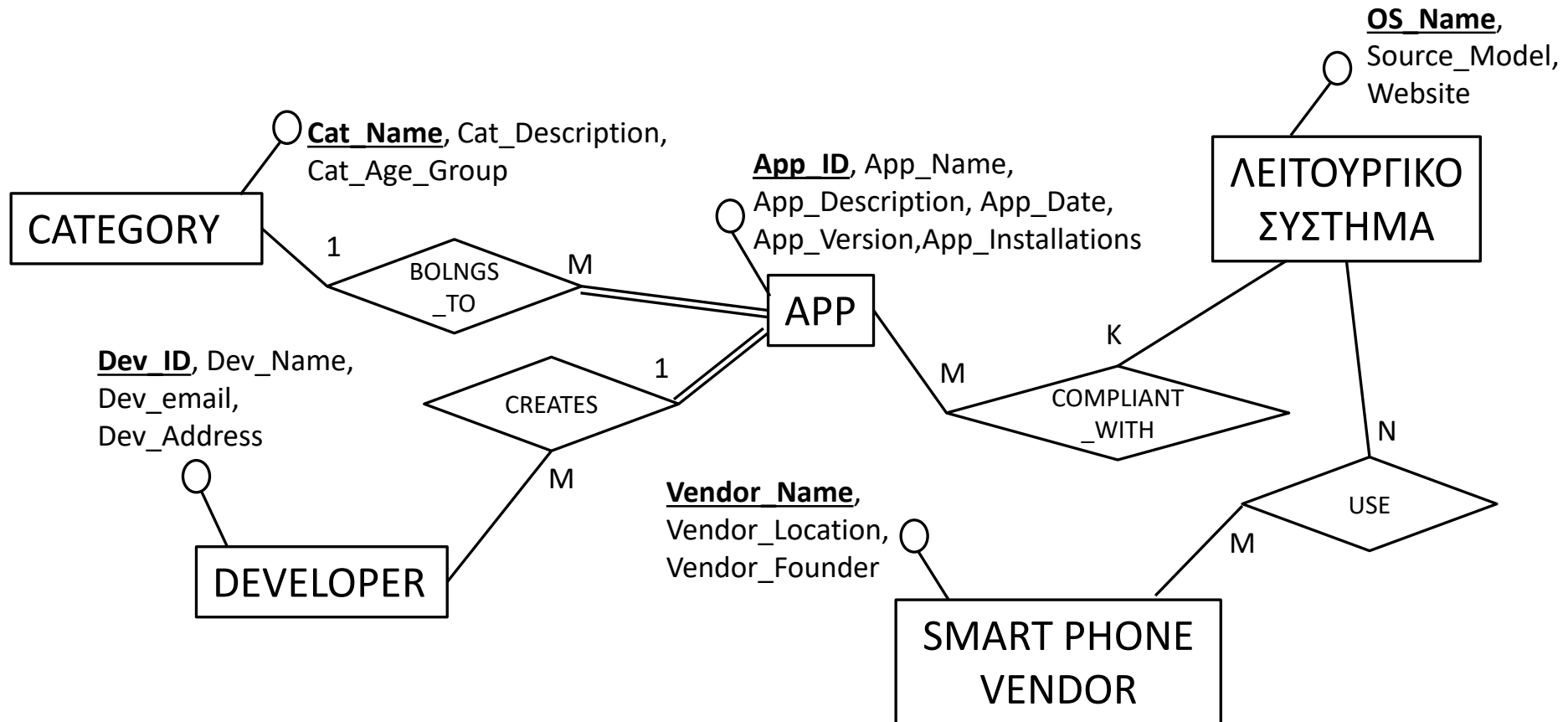


Σύνοψη (εκφώνηση)

❖ Τέλος, ένα λειτουργικό σύστημα / πλατφόρμα μπορεί να χρησιμοποιείται από πολλά Apps και κατασκευαστές κινητών συσκευών ενώ ταυτόχρονα ένα App αλλά και ένας κατασκευαστής κινητών συσκευών να υποστηρίζουν πολλά λειτουργικά συστήματα / πλατφόρμες.



Προτεινόμενο ΔΟΣ





Μελέτη περίπτωσης

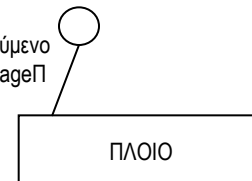
Πλοία του Ελληνικού ναυτικού

Εκφώνηση

Η βάση δεδομένων καταγράφει τα πλοία, τον τύπο τους, τον οπλισμό που διαθέτουν και την ποσότητα αυτού του οπλισμού, το πλήρωμα κάθε πλοίου καθώς και την ενεργό δράση και συμμετοχή τους σε πολεμικά δρώμενα. Ειδικότερα, για κάθε πλοίο καταγράφονται το μοναδικό αναγνωριστικό όνομα του, το εκτόπισμα του πλοίου (σε τόνους), η μέγιστη ταχύτητα που επιτυγχάνει (σε κόμβους), το πλήθος του πληρώματος (υπηρετούντων αξιωματικών, υπαξιωματικών και ναυτών) που μπορεί να φιλοξενήσει, το προηγούμενο όνομα του πλοίου (αν υπάρχει και αν είναι γνωστό), μια περιγραφή ιστορικών στοιχείων του, και μια ιστοσελίδα (διεύθυνση http) που παρουσιάζει επιπλέον λεπτομέρειες για το εν λόγω πλοίο.

Όνομα_Πλοίου	ΑΜΚΑ ναυτικού
Εκτόπισμα	Όνομα_Ναυτικού,
Ταχύτητα	Βιογραφικό
Πλήθος_Πληρώματος	Webpage_Ναυτικού
Προηγούμενο Όνομα,	Rank
Ιστορικό	Έτος_Από
WebpageΠ	Έτος_Μέχρι
Τύπος_Πλοίου_ID	Κωδικός_Οπλου
Όνομα_Τύπου	Όνομα_Οπλου,
Περιγραφή_Τύπου	Διάμετρος
Webpage_Τύπου	Ποσότητα
	Κωδικός_Πολέμου
	Όνομα,
	Έτος_Από,
	Έτος_Μέχρι,
	Webpage

Όνομα_Πλοίου
Εκτόπισμα, Ταχύτητα,
Μέγιστο_Crew, Προηγούμενο
Όνομα, Ιστορικό, WebpageΠ



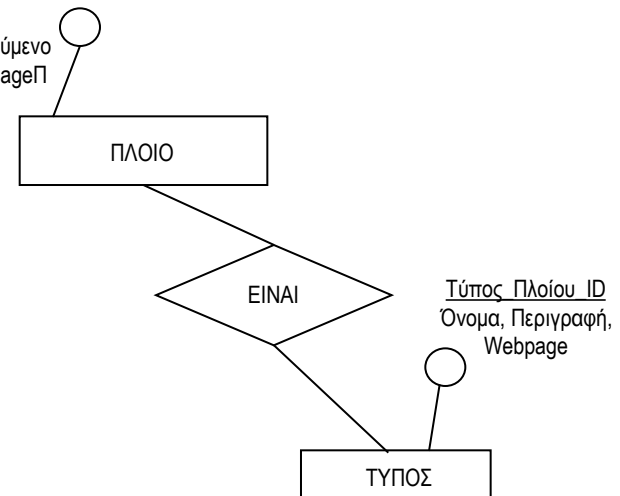
Εκφώνηση

... Κάθε πλοίο ανήκει σε ένα (μόνο) συγκεκριμένο τύπο που διακρίνεται από ένα μοναδικό κωδικό, την ονομασία του τύπου, την περιγραφή του και μια ιστοσελίδα (διεύθυνση http) με περισσότερα στοιχεία για κάθε τύπο πλοίου. Σημειώνεται επίσης ότι στον ίδιο τύπο πλοίου μπορεί να ανήκουν πολλά πλοία.

Όνομα_Πλοίου
Εκτόπισμα
Ταχύτητα
Πλήθος_Πληρώματος
Προηγούμενο Όνομα,
Ιστορικό
WebpageΠ
Τύπος_Πλοίου_ID
Όνομα_Τύπου
Περιγραφή_Τύπου
Webpage_Τύπου

ΑΜΚΑ ναυτικού
Όνομα_Ναυτικού,
Βιογραφικό
Webpage_Ναυτικού
Rank
Έτος_Από
Έτος_Μέχρι
Κωδικός_Οπλου
Όνομα_Οπλου,
Διάμετρος
Ποσότητα
Κωδικός_Πολέμου
Όνομα,
Έτος_Από,
Έτος_Μέχρι,
Webpage

Όνομα_Πλοίου
Εκτόπισμα, Ταχύτητα,
Μέγιστο_Crew, Προηγούμενο
Όνομα, Ιστορικό, WebpageΠ



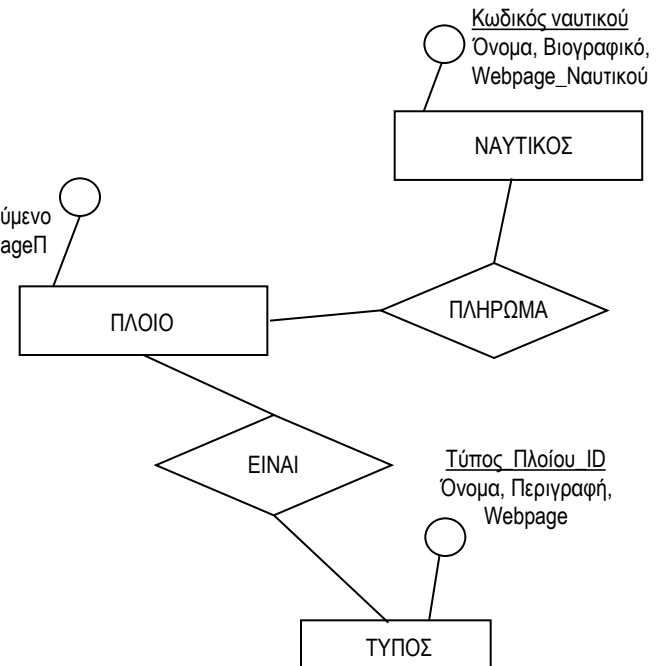
Εκφώνηση

... Το πλήρωμα ενός πλοίου απαρτίζεται από ναυτικούς για τους οποίους καταγράφεται ο ΑΜΚΑ, το όνομα, το βιογραφικό του ναυτικού και η ιστοσελίδα του. Οι ναυτικοί υπηρετούν στα πλοία για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα και σε συγκεκριμένες βαθμίδες (rank) κατά τη διάρκεια της θητείας τους. Ωστόσο, ένας ναυτικός μπορεί να έχει υπηρετήσει σε διαφορετικά πλοία κατά τη διάρκεια της θητείας του. Σημειώνεται πως για λόγους απλότητας θα θεωρήσουμε ότι στη βάση μας καταγράφεται μόνο η ανώτατη βαθμίδα (όπου αυτή είναι γνωστή) με την οποία ο αξιωματικός υπηρέτησε στο πλοίο, και μόνο για μια μοναδική συνεχόμενη περίοδο υπηρεσίας του στο πλοίο.

Όνομα_Πλοίου
Εκτόπισμα
Ταχύτητα
Πλήθος_Πληρώματος
Προηγούμενο Όνομα,
Ιστορικό
WebpageΠ
Τύπος_Πλοίου_ID
Όνομα_Τύπου
Περιγραφή_Τύπου
Webpage_Τύπου

ΑΜΚΑ ναυτικού
Όνομα_Ναυτικού,
Βιογραφικό
Webpage_Ναυτικού
Rank
Έτος_Από
Έτος_Μέχρι
Κωδικός_Οπλου
Όνομα_Οπλου,
Διάμετρος
Ποσότητα
Κωδικός_Πολέμου
Όνομα,
Έτος_Από,
Έτος_Μέχρι,
Webpage

Όνομα_Πλοίου
Εκτόπισμα, Ταχύτητα,
Μέγιστο_Crew, Προηγούμενο
Όνομα, Ιστορικό, WebpageΠ



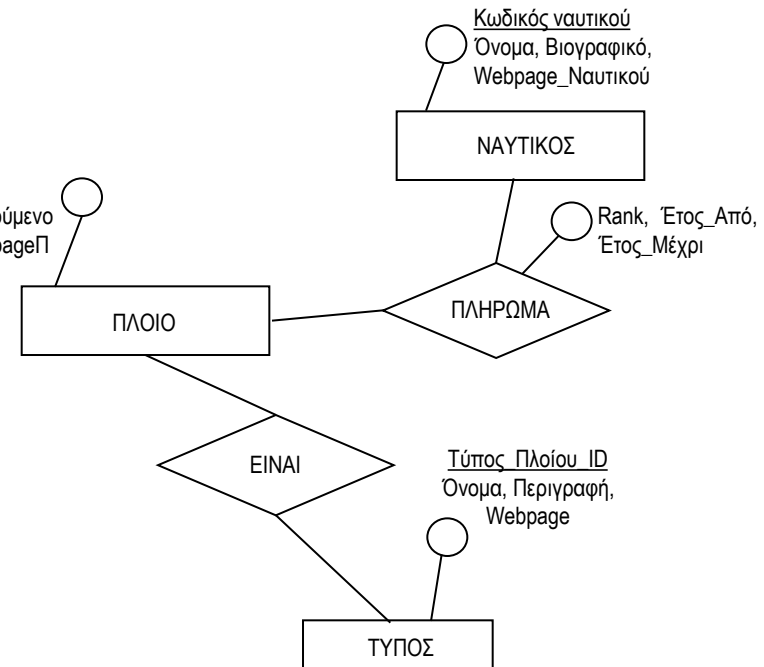
Εκφώνηση

... Το πλήρωμα ενός πλοίου απαρτίζεται από ναυτικούς για τους οποίους καταγράφεται ο ΑΜΚΑ, το όνομα, το βιογραφικό του ναυτικού και η ιστοσελίδα του. Οι ναυτικοί υπηρετούν στα πλοία για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα και σε συγκεκριμένες βαθμίδες (rank) κατά τη διάρκεια της θητείας τους. Ωστόσο, ένας ναυτικός μπορεί να έχει υπηρετήσει σε διαφορετικά πλοία κατά τη διάρκεια της θητείας του. Σημειώνεται πως για λόγους απλότητας θα θεωρήσουμε ότι στη βάση μας καταγράφεται μόνο η ανώτατη βαθμίδα (όπου αυτή είναι γνωστή) με την οποία ο αξιωματικός υπηρέτησε στο πλοίο, και μόνο για μια μοναδική συνεχόμενη περίοδο υπηρεσίας του στο πλοίο.

Όνομα_Πλοίου
Εκτόπισμα
Ταχύτητα
Πλήθος_Πληρώματος
Προηγούμενο Όνομα,
Ιστορικό
WebpageΠ
Τύπος_Πλοίου_ID
Όνομα_Τύπου
Περιγραφή_Τύπου
Webpage_Τύπου

ΑΜΚΑ ναυτικού
Όνομα_Ναυτικού,
Βιογραφικό
Webpage_Ναυτικού
Rank
Έτος_Από
Έτος_Μέχρι
Κωδικός_Οπλου
Όνομα_Οπλου,
Διάμετρος
Ποσότητα
Κωδικός_Πολέμου
Όνομα,
Έτος_Από,
Έτος_Μέχρι,
Webpage

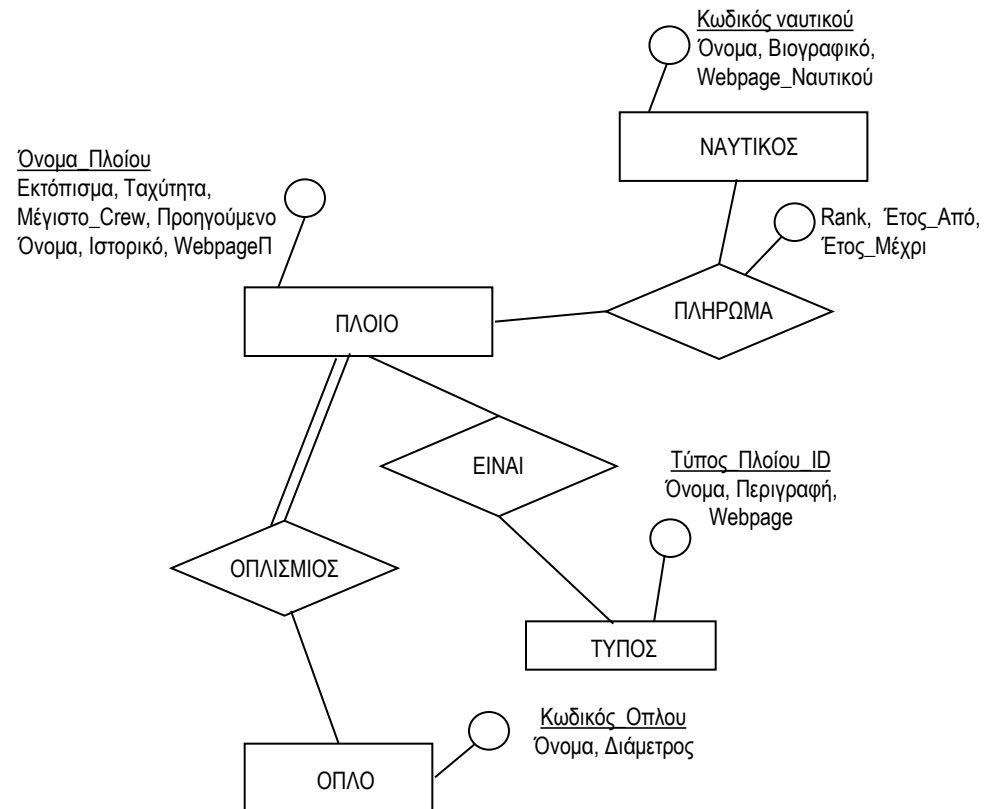
Όνομα_Πλοίου
Εκτόπισμα, Ταχύτητα,
Μέγιστο_Crew, Προηγούμενο
Όνομα, Ιστορικό, WebpageΠ



Εκφώνηση

... Σχετικά με τα οπλικά συστήματα που διαθέτουν τα πλοία αυτά ποικίλουν. Ειδικότερα, ένα οπλικό σύστημα αναγνωρίζεται από ένα μοναδικό κωδικό και έχει μια ονομασία και ένα διαμέτρημα το οποίο όπου έχει εφαρμογή μετράται σε χιλιοστά του μέτρου και αντιστοιχεί στην εσωτερική διάμετρο του σωλήνα ή της κάνης του όπλου. Τα οπλικά συστήματα μπορούν να τοποθετούνται σε διαφορετικά πλοία και για κάθε πλοίο πρέπει να καταγράφεται το πλήθος των οπλικών συστημάτων που διαθέτει.

Όνομα_Πλοίου	ΑΜΚΑ ναυτικού
Εκτόπισμα	Όνομα_Ναυτικού,
Ταχύτητα	Βιογραφικό
Πλήθος_Πληρώματος	Webpage_Ναυτικού
Προηγούμενο Όνομα,	Rank
Ιστορικό	Έτος_Από
WebpageΠ	Έτος_Μέχρι
Τύπος_Πλοίου_ID	Κωδικός_Όπλου
Όνομα_Τύπου	Όνομα_Όπλου,
Περιγραφή_Τύπου	Διάμετρος
Webpage_Τύπου	Ποσότητα
	Κωδικός_Πολέμου
	Όνομα,
	Έτος_Από,
	Έτος_Μέχρι,
	Webpage

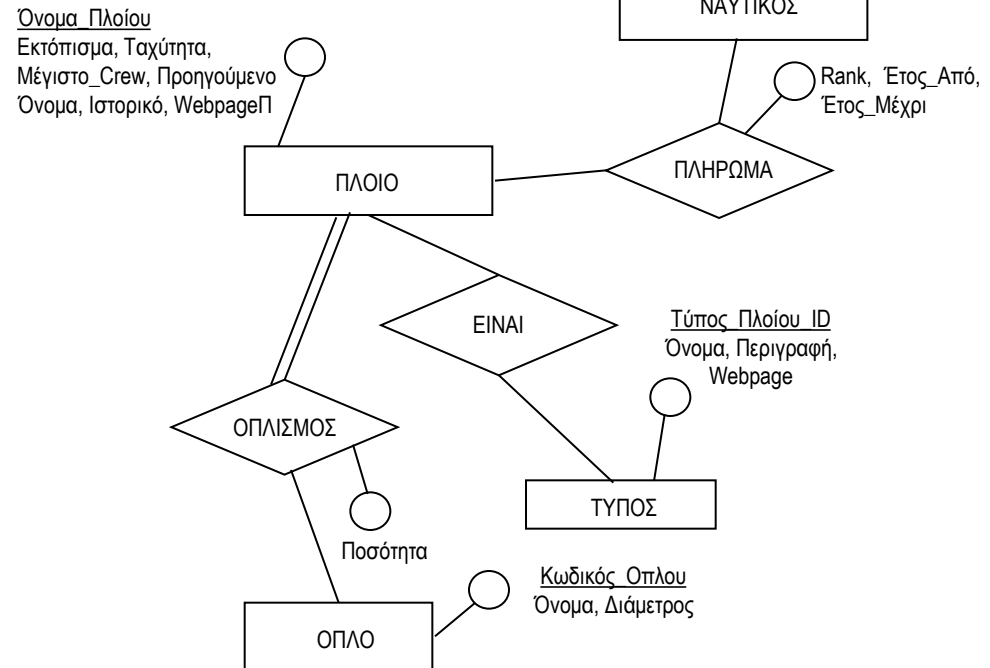


Εκφώνηση

... Σχετικά με τα οπλικά συστήματα που διαθέτουν τα πλοία αυτά ποικίλουν. Ειδικότερα, ένα οπλικό σύστημα αναγνωρίζεται από ένα μοναδικό κωδικό και έχει μια ονομασία και ένα διαμέτρημα το οποίο όπου έχει εφαρμογή μετράται σε χιλιοστά του μέτρου και αντιστοιχεί στην εσωτερική διάμετρο του σωλήνα ή της κάνης του όπλου. Τα οπλικά συστήματα μπορούν να τοποθετούνται σε διαφορετικά πλοία και για κάθε πλοίο πρέπει να καταγράφεται το πλήθος των οπλικών συστημάτων που διαθέτει.

Όνομα_Πλοίου
Εκτόπισμα
Ταχύτητα
Πλήθος_Πληρώματος
Προηγούμενο Όνομα,
Ιστορικό
WebpageΠ
Τύπος_Πλοίου_ID
Όνομα_Τύπου
Περιγραφή_Τύπου
Webpage_Τύπου

ΑΜΚΑ ναυτικού
Όνομα_Ναυτικού,
Βιογραφικό
Webpage_Ναυτικού
Rank
Έτος_Από
Έτος_Μέχρι
Κωδικός_Οπλου
Όνομα_Οπλου,
Διάμετρος
Ποσότητα
Κωδικός_Πολέμου
Όνομα,
Έτος_Από,
Έτος_Μέχρι,
Webpage

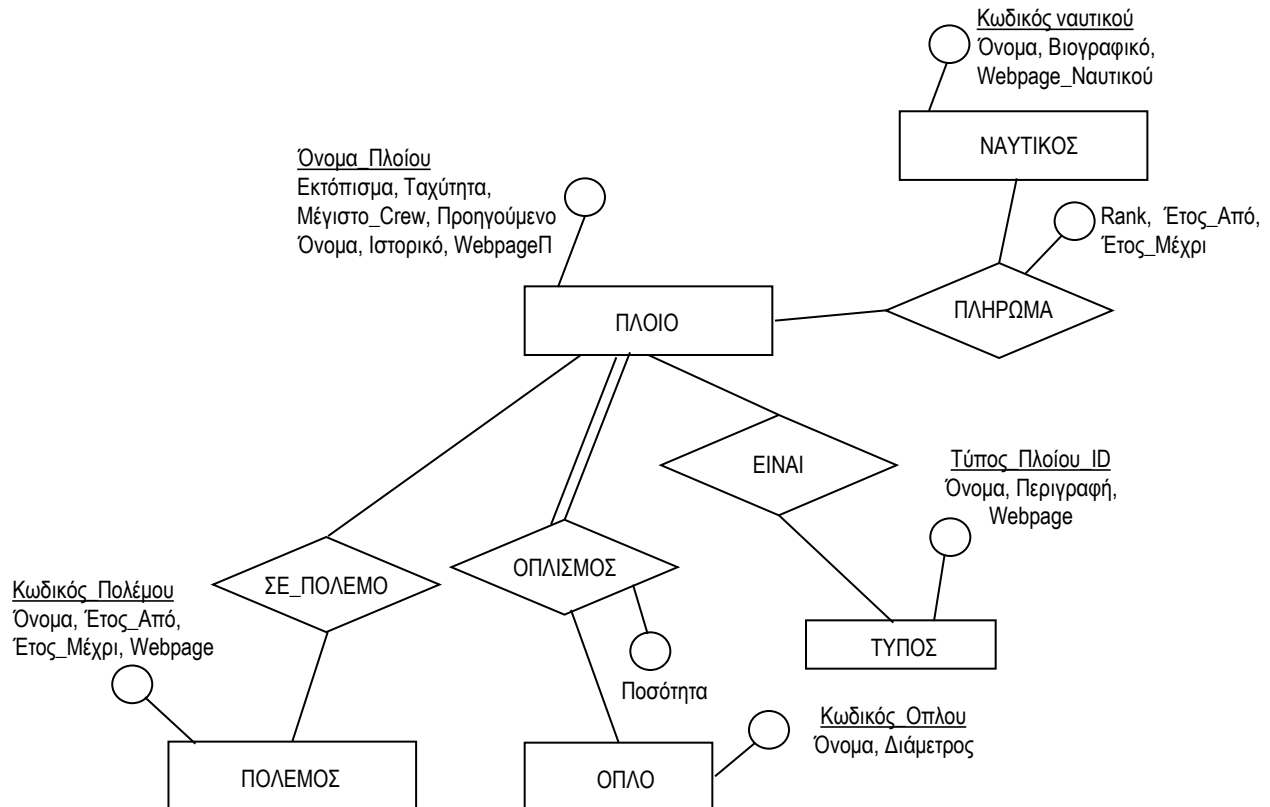


Εκφώνηση

... Τέλος, η βάση δεδομένων πρέπει να καταγράφει και τυχόν συμμετοχή πλοίων σε πολέμους που διεξήχθησαν σε μια χρονική περίοδο. Για το σκοπό αυτό ένας πόλεμος έχει ένα μοναδικό αναγνωριστικό, μια ονομασία, μια διάρκεια (έτος έναρξης και έτος λήξης) και μια ιστοσελίδα (διεύθυνση http) με επιπλέον πληροφορίες.

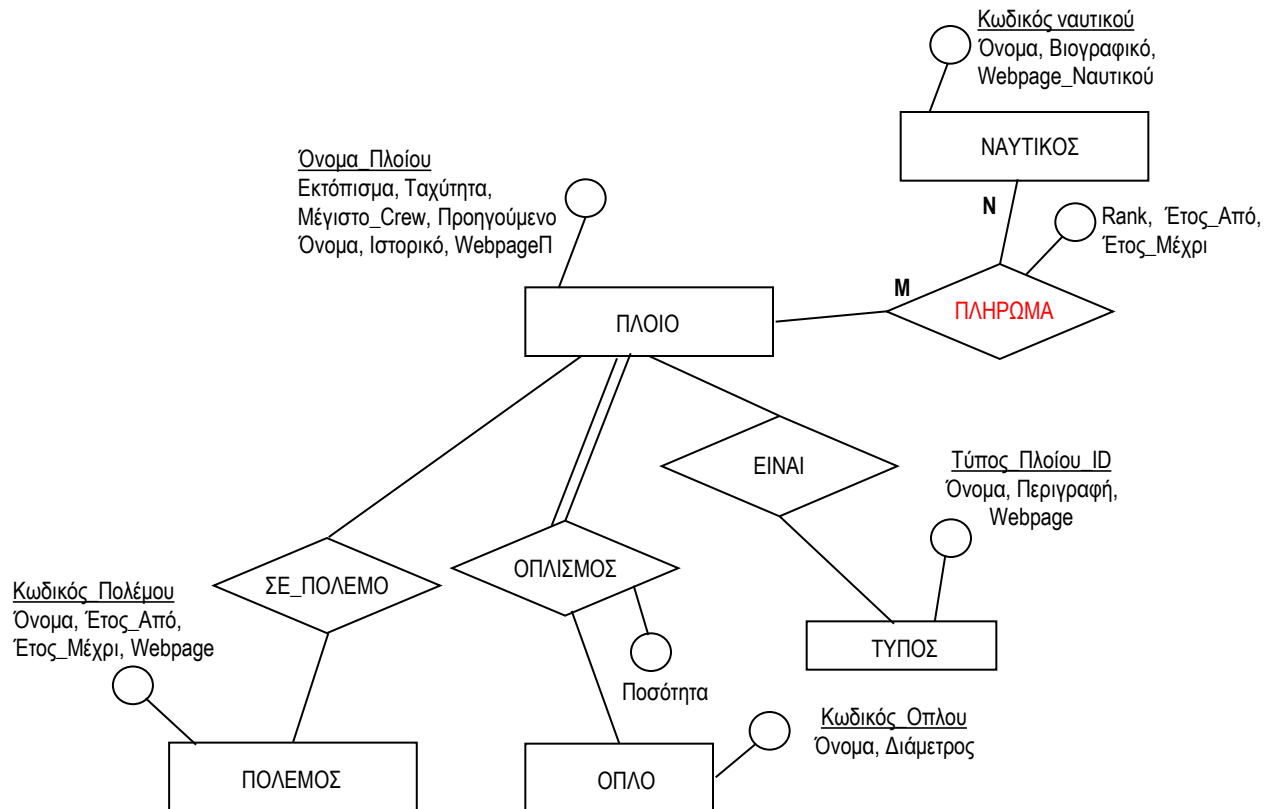
Όνομα_Πλοίου
Εκτόπισμα
Ταχύτητα
Πλήθος_Πληρώματος
Προηγούμενο Όνομα,
Ιστορικό
WebpageΠ
Τύπος_Πλοίου_ID
Όνομα_Τύπου
Περιγραφή_Τύπου
Webpage_Τύπου

ΑΜΚΑ ναυτικού
Όνομα_Ναυτικού,
Βιογραφικό
Webpage_Ναυτικού
Rank
Έτος_Από
Έτος_Μέχρι
Κωδικός_Οπλου
Όνομα_Οπλου,
Διάμετρος
Ποσότητα
Κωδικός_Πολέμου
Όνομα,
Έτος_Από,
Έτος_Μέχρι,
Webpage



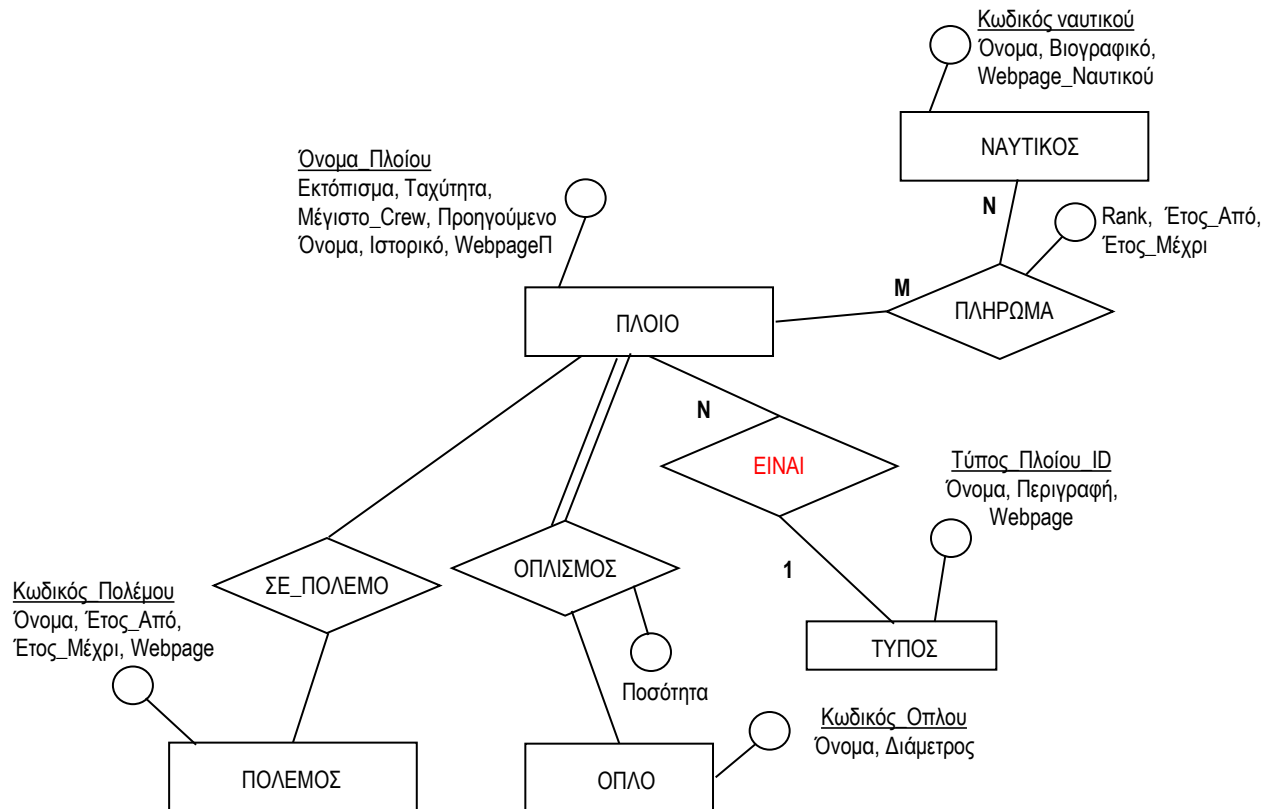
Λόγοι πληθικότητας

❖ Έλεγχος συσχέτισης ΠΛΗΡΩΜΑ



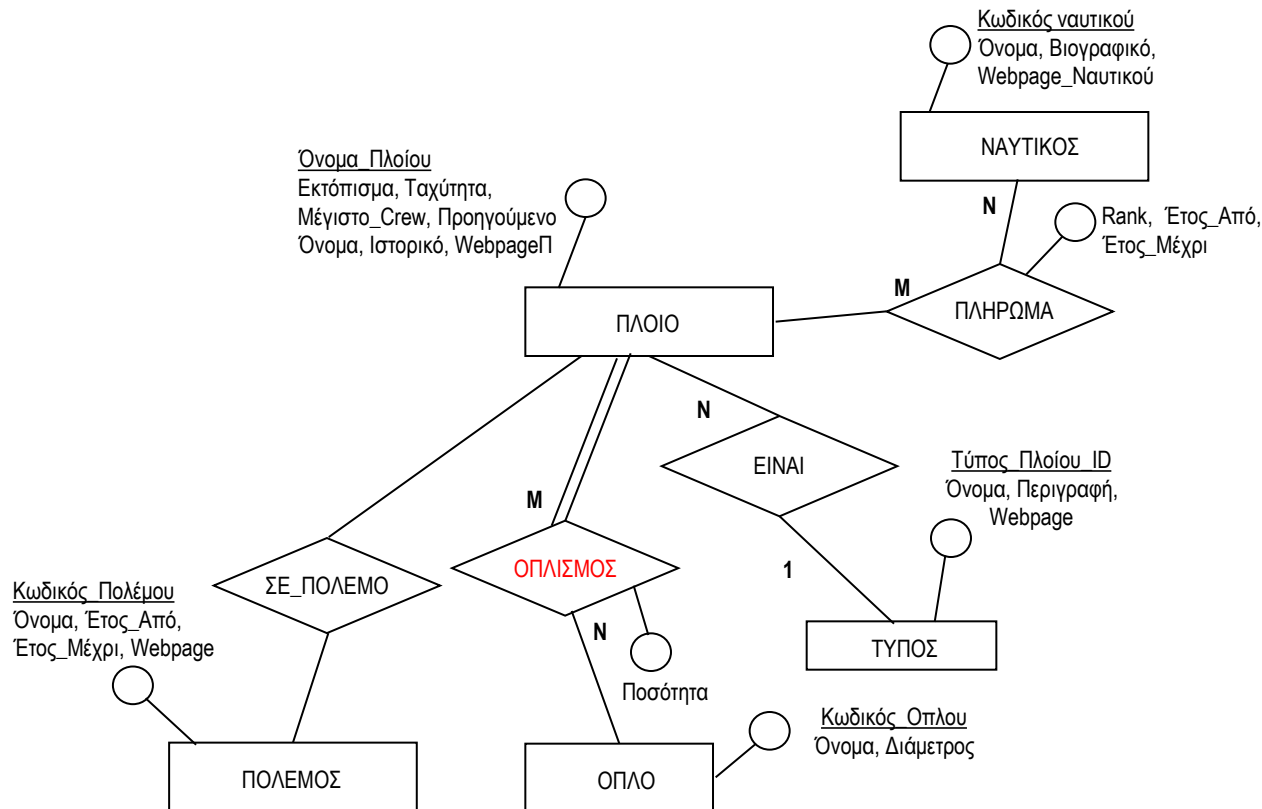
Λόγοι πληθικότητας

❖ Έλεγχος συσχέτισης ΕΙΝΑΙ



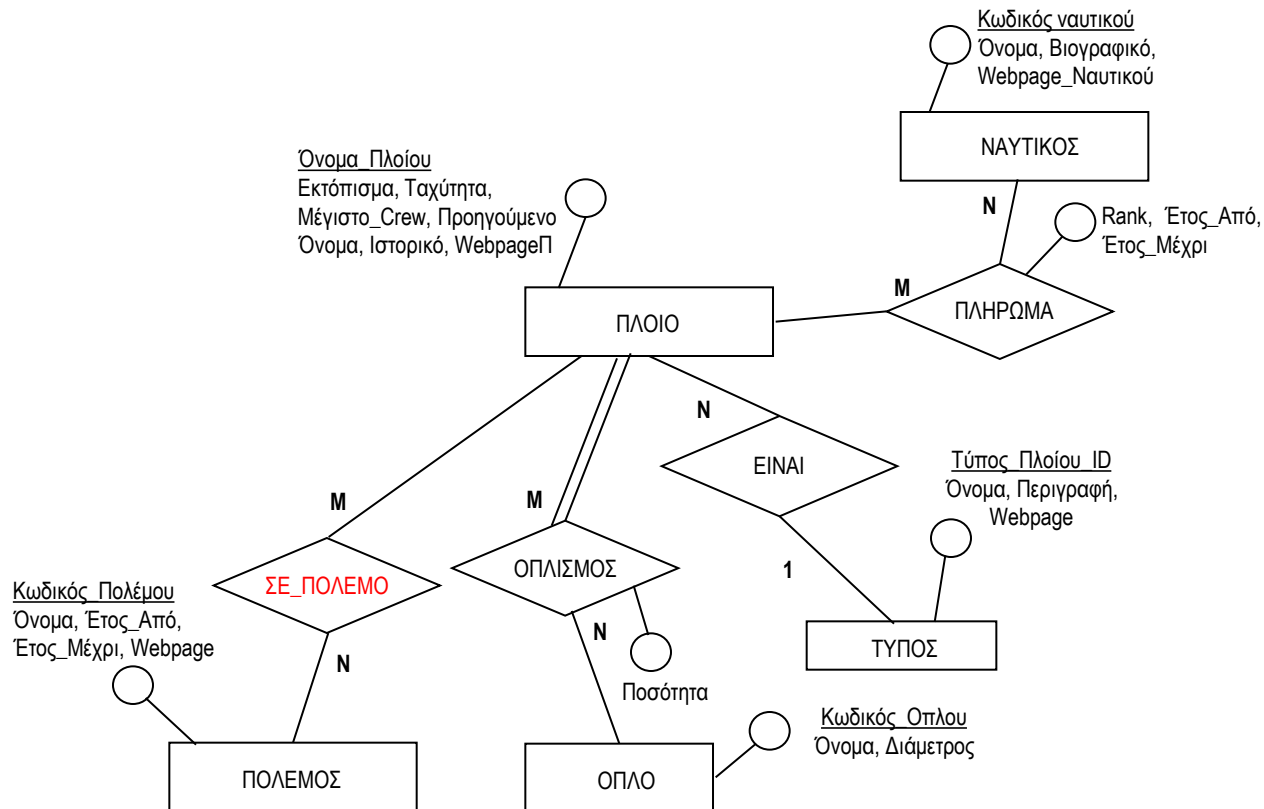
Λόγοι πληθικότητας

❖ Έλεγχος συσχέτισης ΟΠΛΙΣΜΟΣ



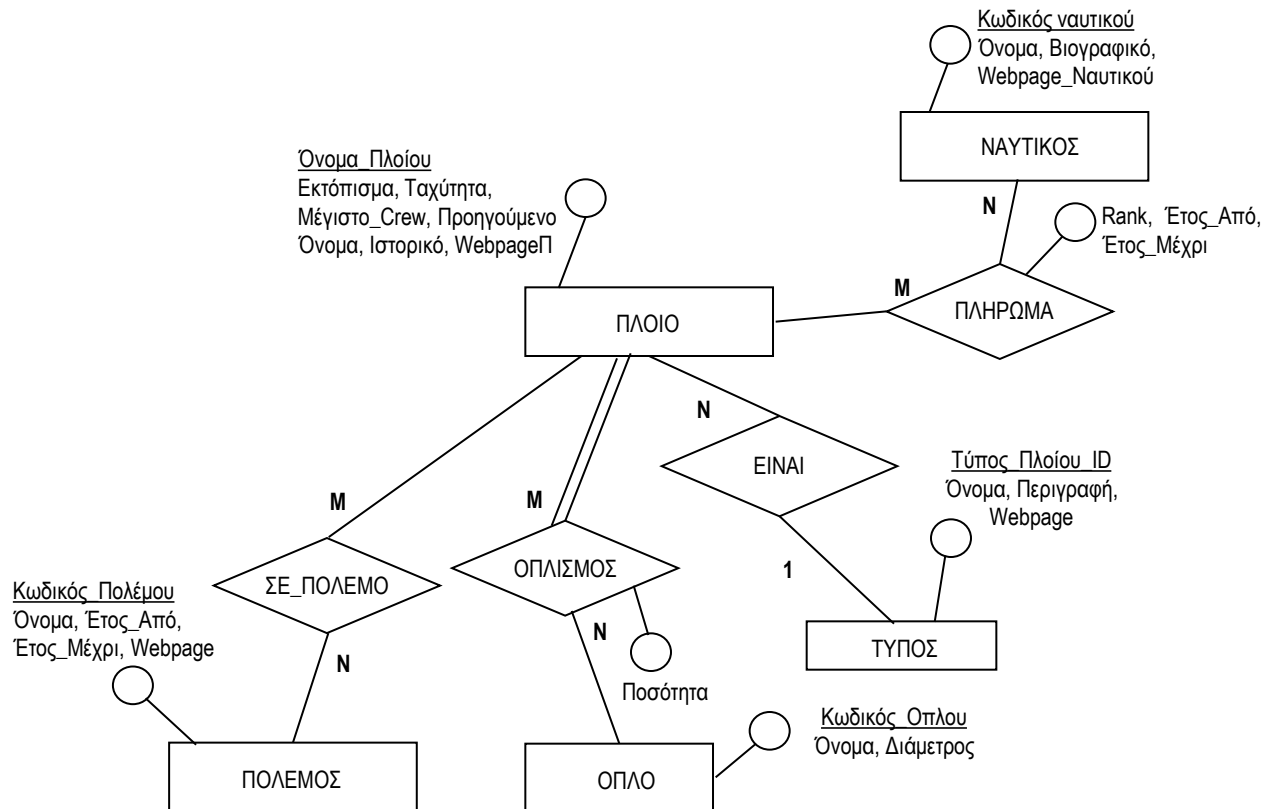
Λόγοι πληθικότητας

❖ Έλεγχος συσχέτισης ΣΕ_ΠΟΛΕΜΟ



Τελικό ΔΟΣ

❖ Έλεγχος συσχέτισης ΣΕ_ΠΟΛΕΜΟ

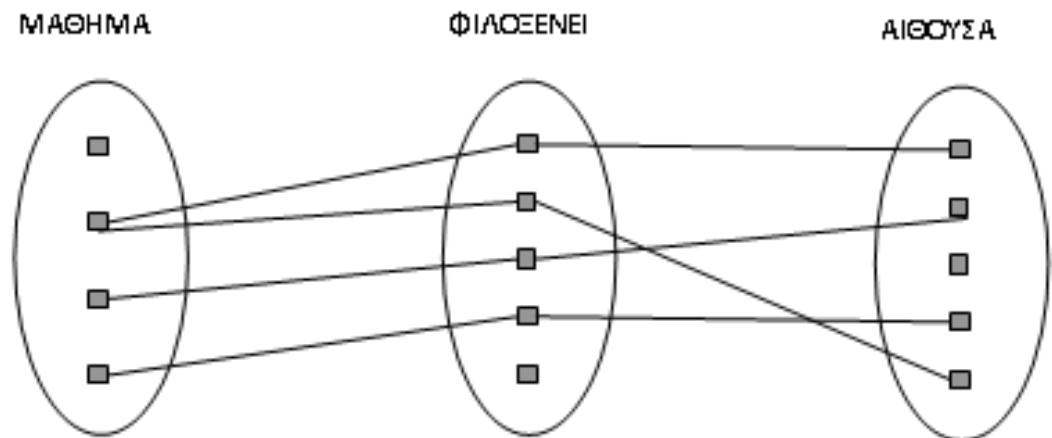
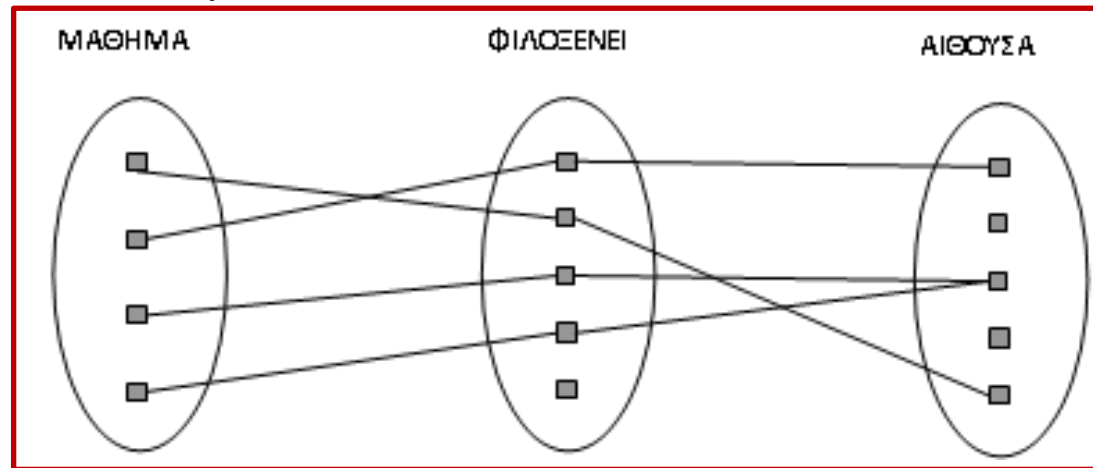
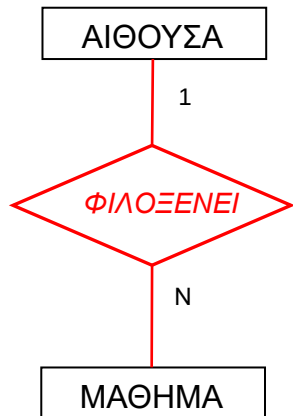




Ασκήσεις στην τάξη

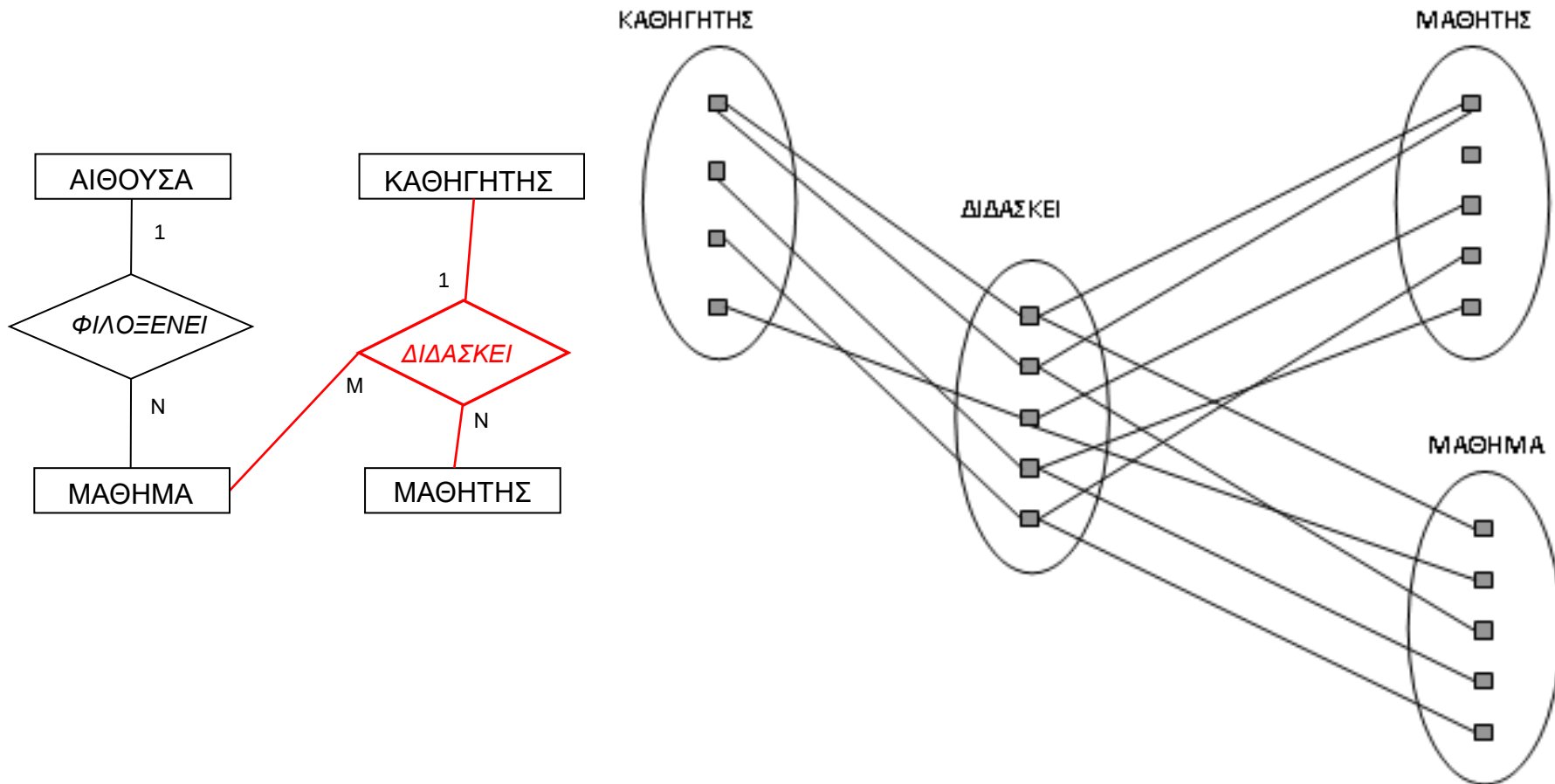
Άσκηση στην τάξη

❖ Ποια η σωστή απόδοση της πληθικότητας της συσχέτισης ΦΙΛΟΞΕΝΕΙ;



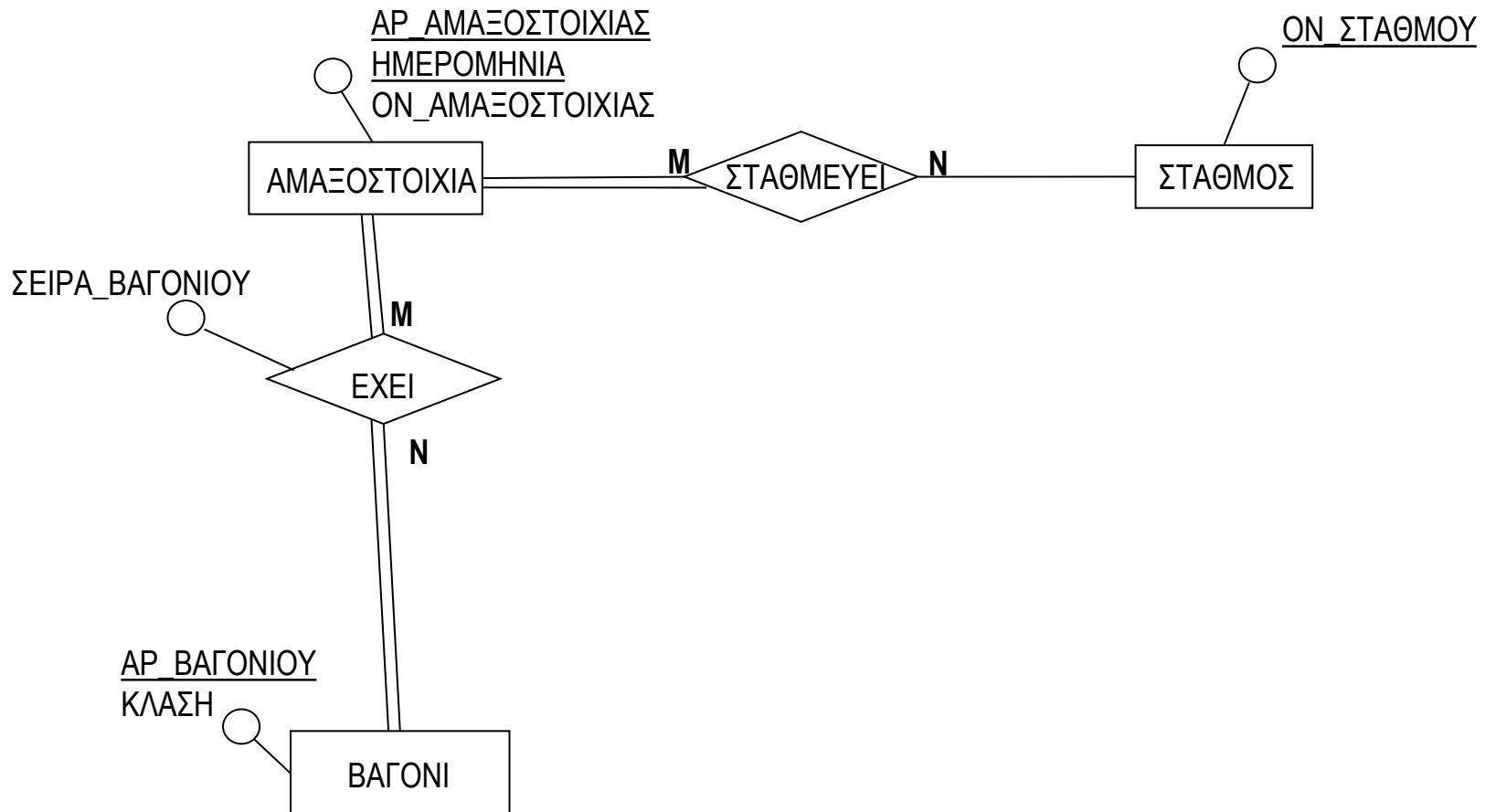
Άσκηση στην τάξη

❖ Συμπληρώστε τους λόγους πληθικότητας της συσχέτισης ΔΙΔΑΣΚΕΙ



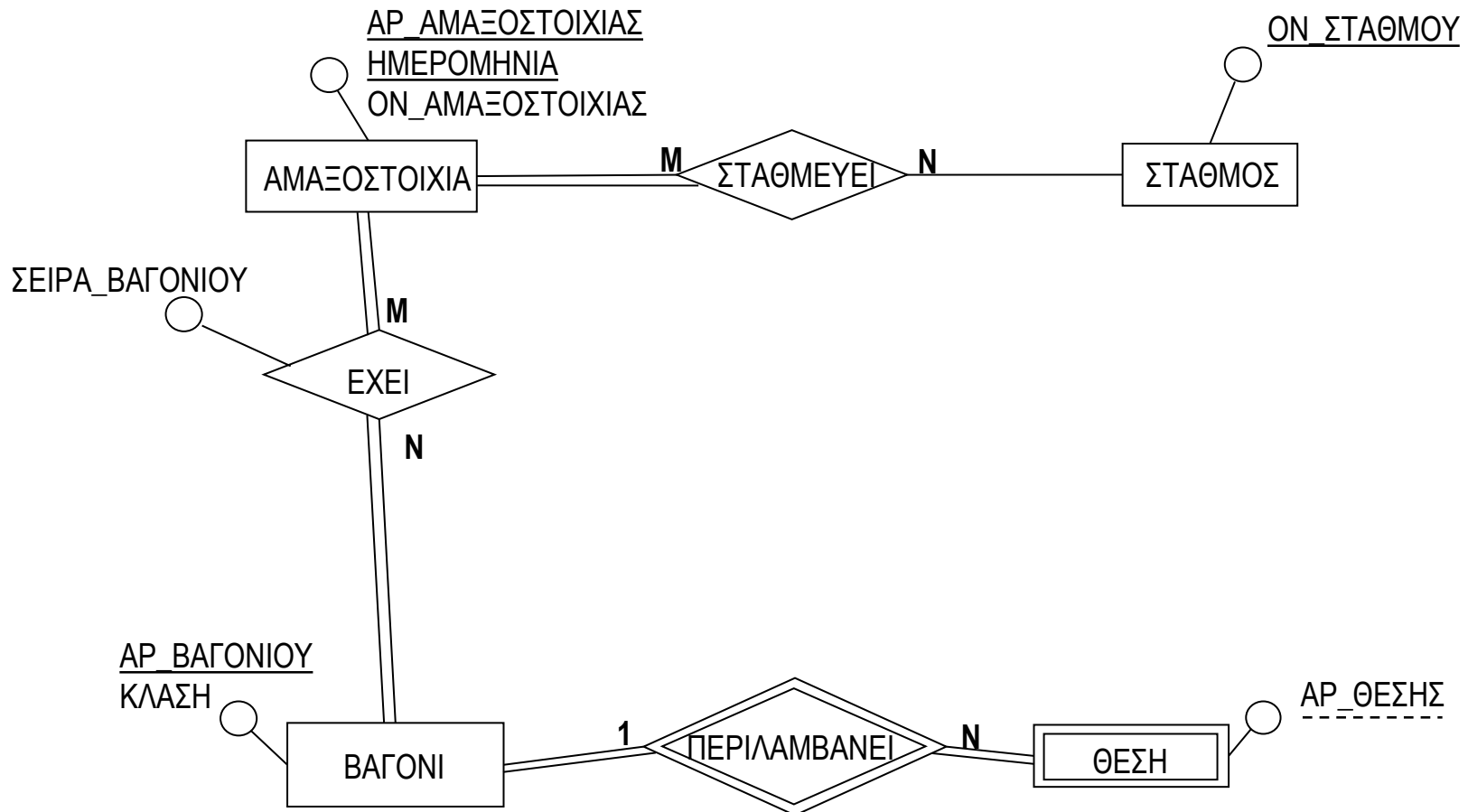
Άσκηση στην τάξη

❖ Συμπληρώστε το διάγραμμα



Άσκηση στην τάξη

❖ Πως θα καταγράφονται οι θέσεις στα βαγόνια



Την επόμενη φορά

- ❖ Επιπλέον χαρακτηριστικά σχέσεων
- ❖ Ασκήσεις στην τάξη

