



# Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων

# Μοντέλα δεδομένων

---

## ❖ Περασμένη εβδομάδα

- Μοντέλο Οντοτήτων – Συσχετίσεων
  - ✓ Βασική εκδοχή

## ❖ Τρέχουσα εβδομάδα

- Εκτεταμένο Μοντέλο Οντοτήτων – Συσχετίσεων
  - ✓ Επιπλέον λεπτομέρειες για
    - Χαρακτηρισμό οντοτήτων
      - Αδύναμη vs. Ισχυρή
    - Αναδρομικές συσχετίσεις
    - Ειδικές συσχετίσεις και ιεραρχίες εξειδίκευσης



# Χαρακτηρισμός οντοτήτων

# Χαρακτηρισμός οντοτήτων

---

- ❖ Οι οντότητες διακρίνονται σε αυτές που είναι *αυθύπαρκτες* και αυτές των οποίων η ύπαρξη *εξαρτάται* από άλλη οντότητα
- ❖ Αυθύπαρκτες οντότητες χαρακτηρίζονται ως *ισχυρές* ενώ αυτές που εξαρτώνται από άλλες οντότητες χαρακτηρίζονται ως *ασθενής*
- ❖ Αναπαράσταση



Οντότητα (ισχυρή)



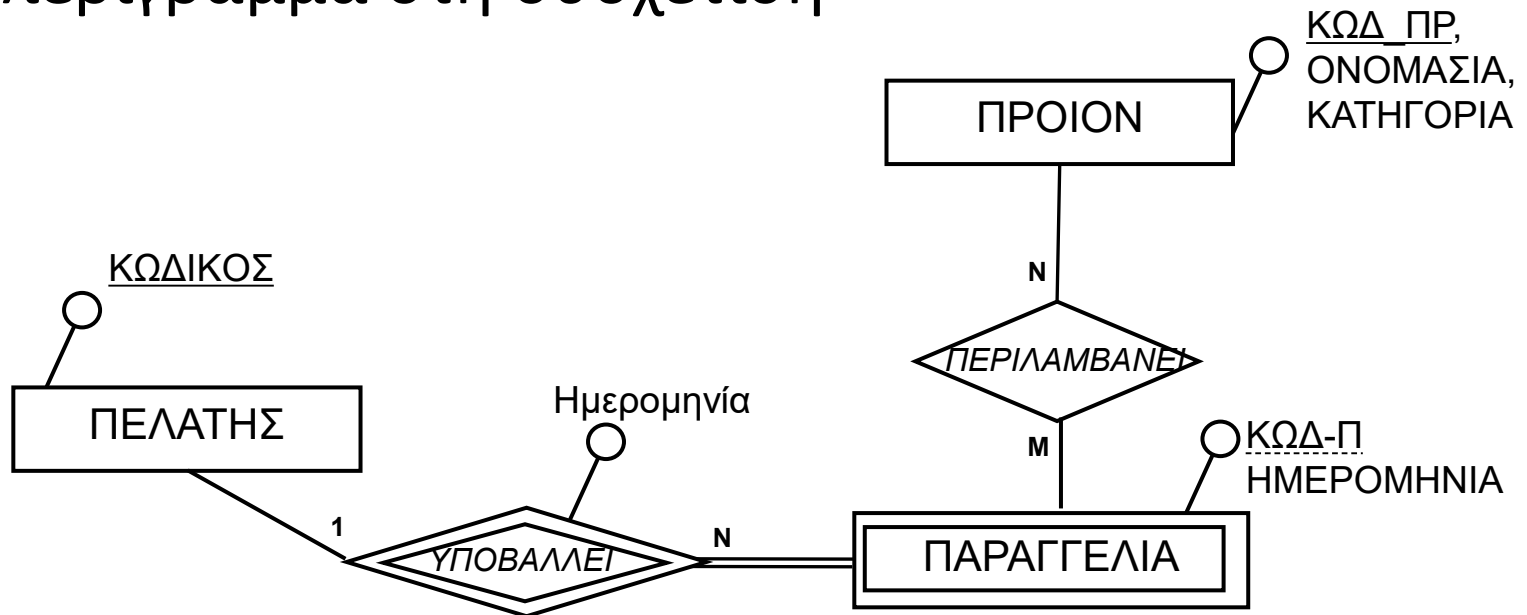
Οντότητα (ασθενής)



# Ασθενής οντότητες

# Ορισμός ασθενούς οντότητας

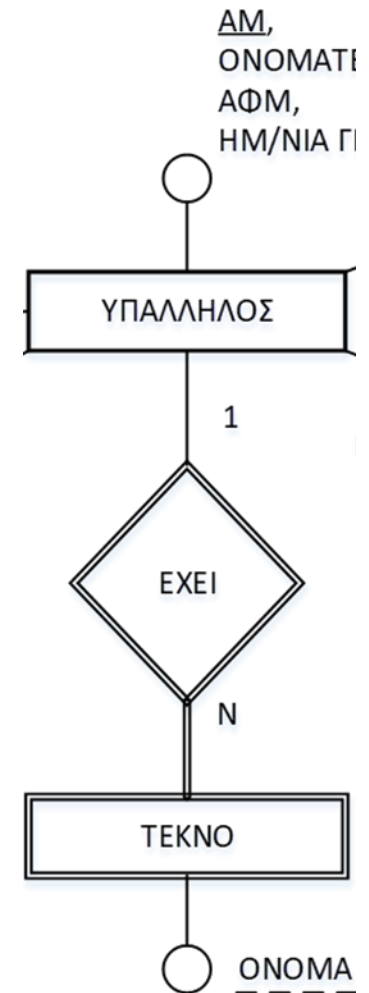
- ❖ Οντότητες που δεν είναι αυθύπαρκτες αλλά καθορίζονται από άλλες
  - Μια ασθενής οντότητες πρέπει να έχει **μία μόνο μητρική** και αυτή να υποδεικνύεται με διπλό περίγραμμα στη συσχέτιση



# Παράδειγμα (από εξεταστική)

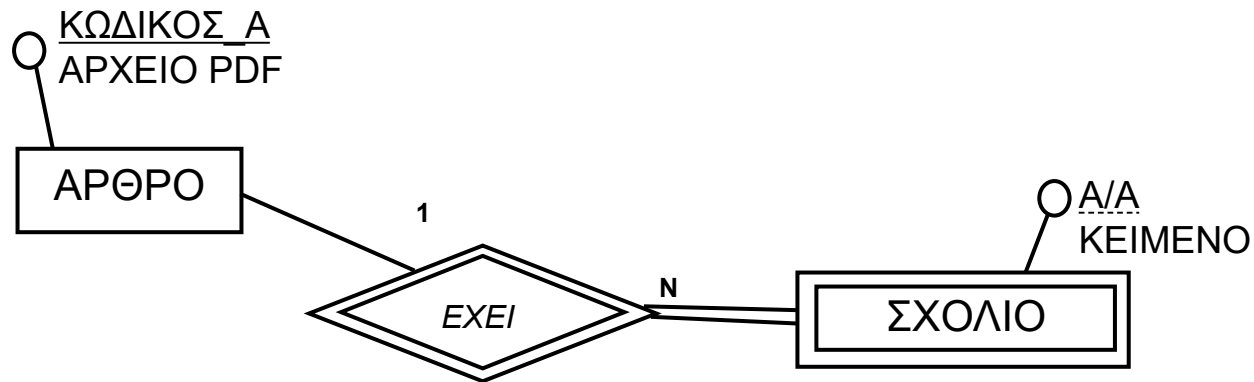
## ❖ Στο διπλανό απόσπασμα

- Κάθε παράσταση της οντότητας ΤΕΚΝΟ είναι υπαρξιακά εξαρτώμενη από κάποια αντίστοιχη παράσταση της οντότητας ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ
  - ✓ Η οντότητα ΤΕΚΝΟ χαρακτηρίζεται ως *ασθενής* οντότητα ενώ η οντότητα ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ως *ισχυρή* οντότητα ή ιδιοκτήτης



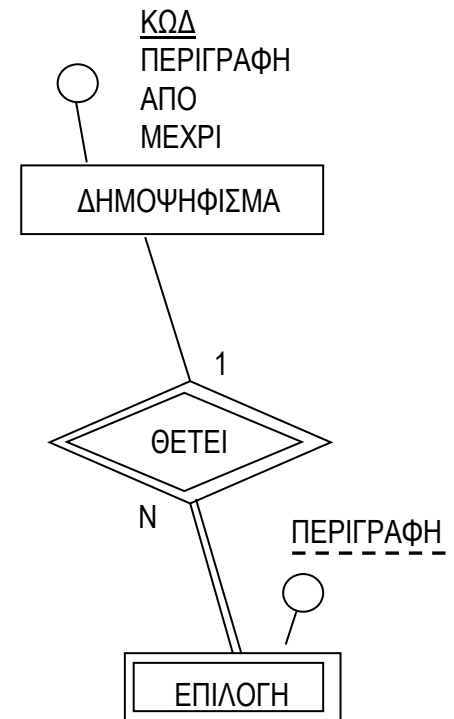
# Παράδειγμα (από εξεταστική)

- ❖ Σε μια ειδησεογραφική ιστοσελίδα που φιλοξενεί άρθρα και σχόλια στα άρθρα αυτά, η οντότητα ΣΧΟΛΙΟ είναι **ασθενής** και εξαρτάται από κάποια παράσταση της οντότητας ΑΡΘΡΟ



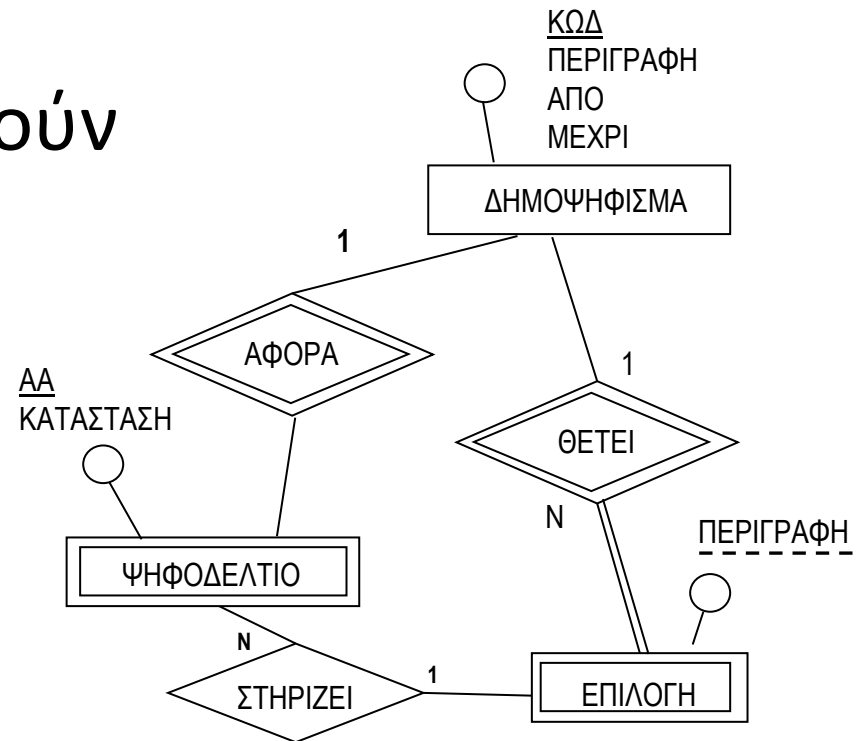
# Μελέτη περίπτωσης 2021-21

❖ Κάθε δημοψήφισμα θα φέρει μοναδικό κωδικό, μια περιγραφή του δημοψηφίσματος που θα συνοψίζει το βασικό ερώτημα που τίθεται προς ψηφοφορία, τις **επιλογές** από τις οποίες πρέπει να επιλέξει ένας ψηφοφόρος και την περίοδο διεξαγωγής του δημοψηφίσματος



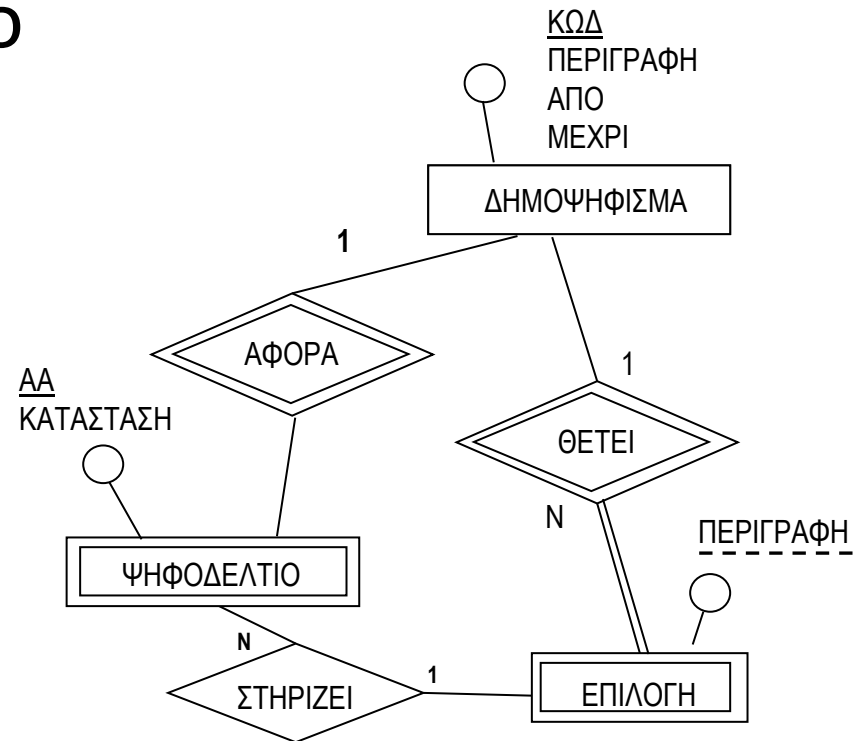
# Μελέτη περίπτωσης 2021-21

- ❖ Τα ψηφοδέλτια που συμπληρώνονται αφορούν δημοψηφίσματα
- ❖ ... οι επιλογές που καταγράφονται στα ψηφοδέλτια δεν είναι τυχαίες !



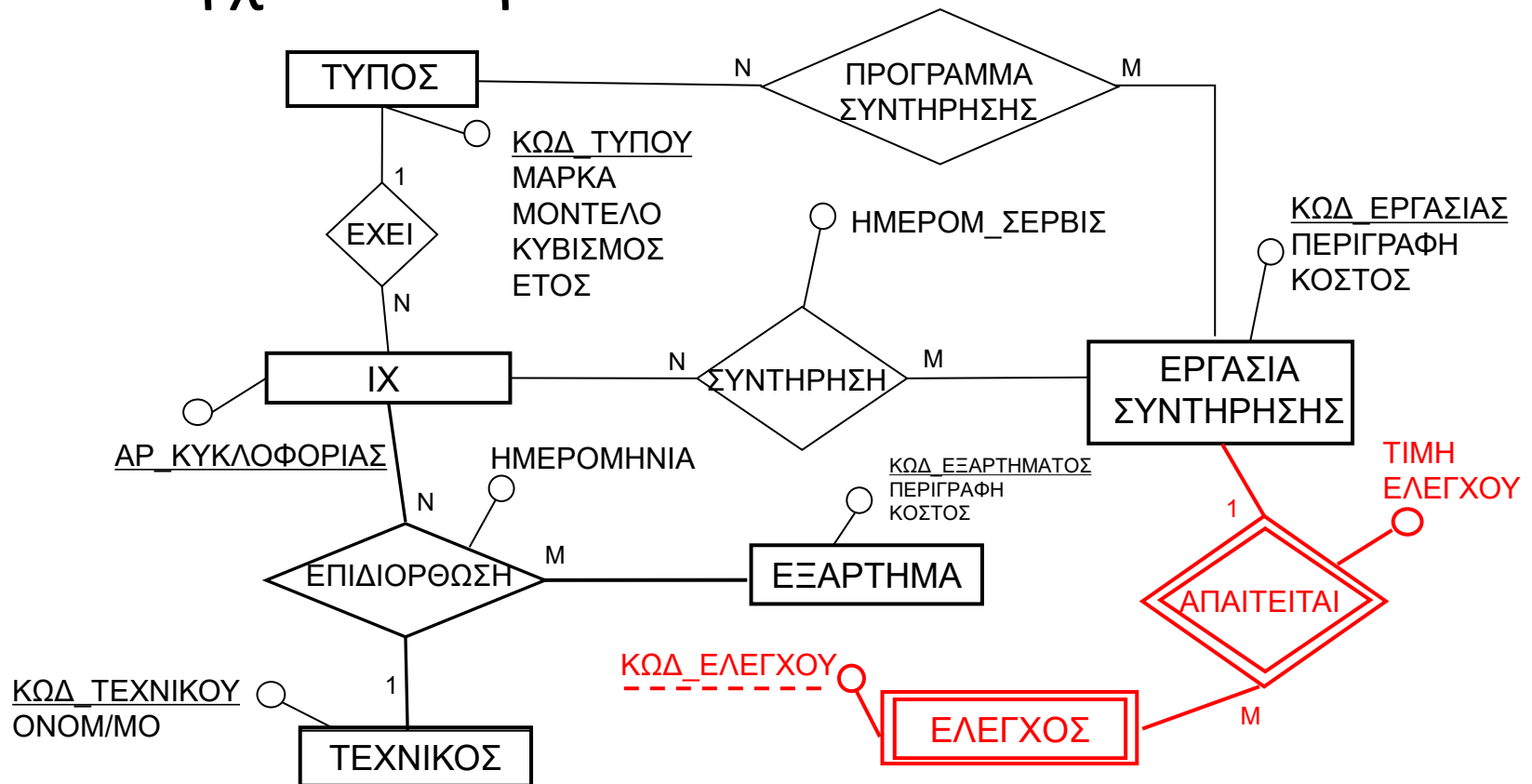
# Σημαντικό

- ❖ Παρατηρήστε ότι οι δυο ασθενείς οντότητες συμμετέχουν σε δύο συσχετίσεις
- ❖ Πως διακρίνουμε την μητρική οντότητα μιας ασθενούς;
  - Διπλά περιγράμματα στις συσχετίσεις



# Άσκηση στην τάξη

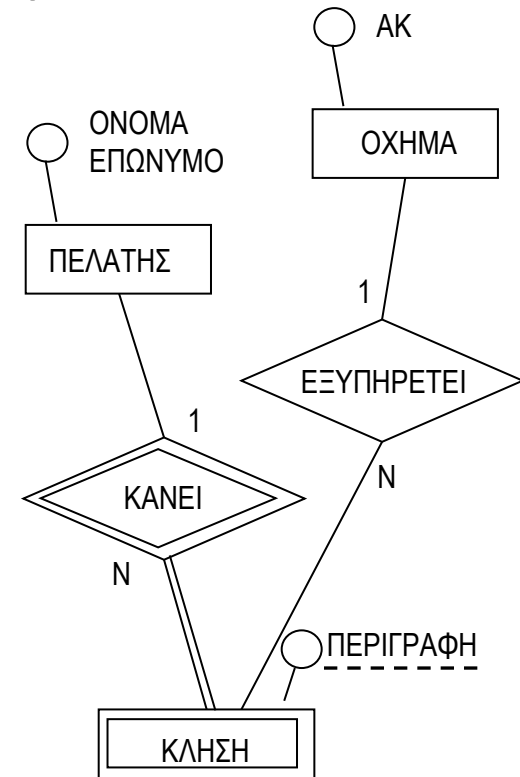
- ❖ Πως θα αναπαριστούσατε ότι για κάποιες εργασίες συντήρησης πρέπει να καταγράφονται οι έλεγχοι που γίνονται



# Άσκηση στην τάξη

❖ Έστω μια εταιρεία ταξί η οποία διαχειρίζεται οχήματα που μεταφέρουν πελάτες από ένα σημείο σε ένα άλλο.

Ένας πελάτης μπορεί να καλέσει την εταιρεία και να ζητήσει κάποιο ταξί. Η κλήση εφόσον συμφωνηθεί εξυπηρετείται από ένα όχημα. Προτείνετε ένα τρόπο για να αναπαριστήσουμε την κλήση και το όχημα που την εξυπηρετεί.

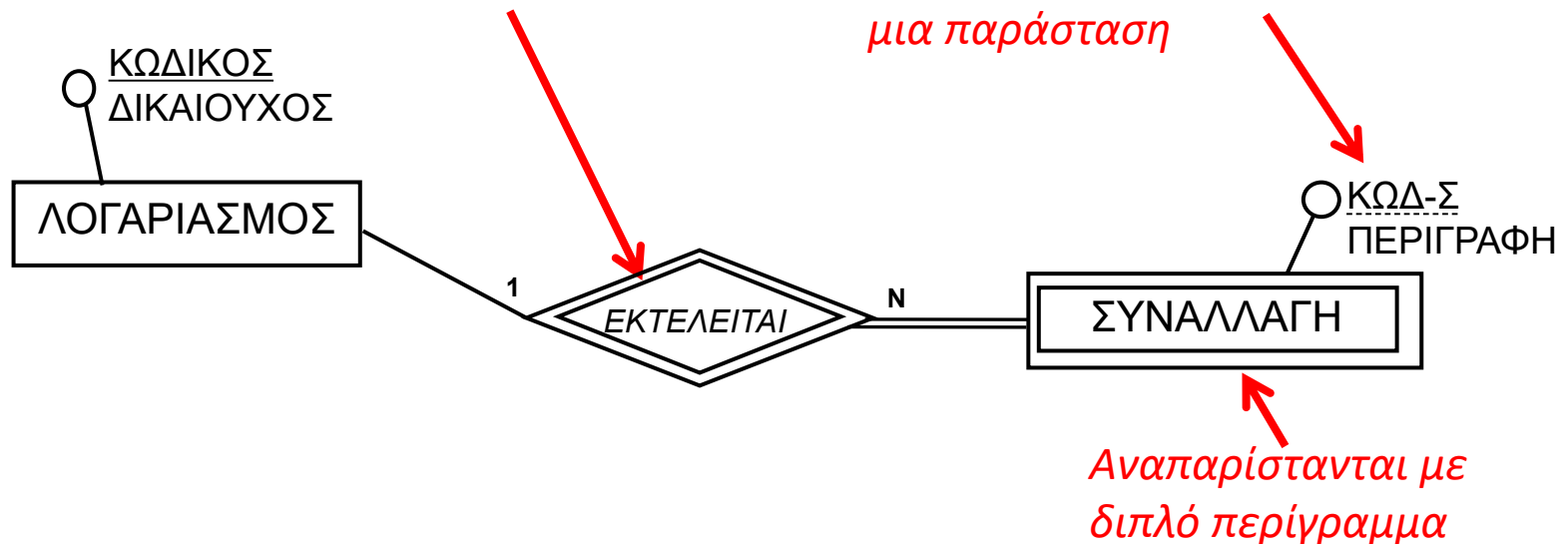


# Συνοπτικά – τι πρέπει να θυμάστε

## ❖ Μητρική οντότητα

*Μια (μόνο) μητρική ή προσδιορίζουσα οντότητα που υποδεικνύεται από διπλό περίγραμμα στη συσχέτιση*

*Έχουν μερικό κλειδί δηλ. κλειδί που από μόνο του δεν αναγνωρίζει μονοσήμαντα μια παράσταση*



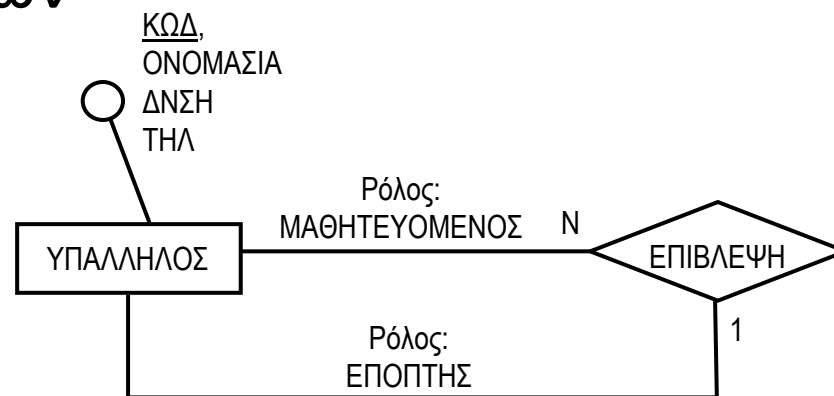
❖ Μερικό κλειδί καταγράφεται με διακεκομμένη υπογράμμιση



# Αναδρομικές συσχετίσεις

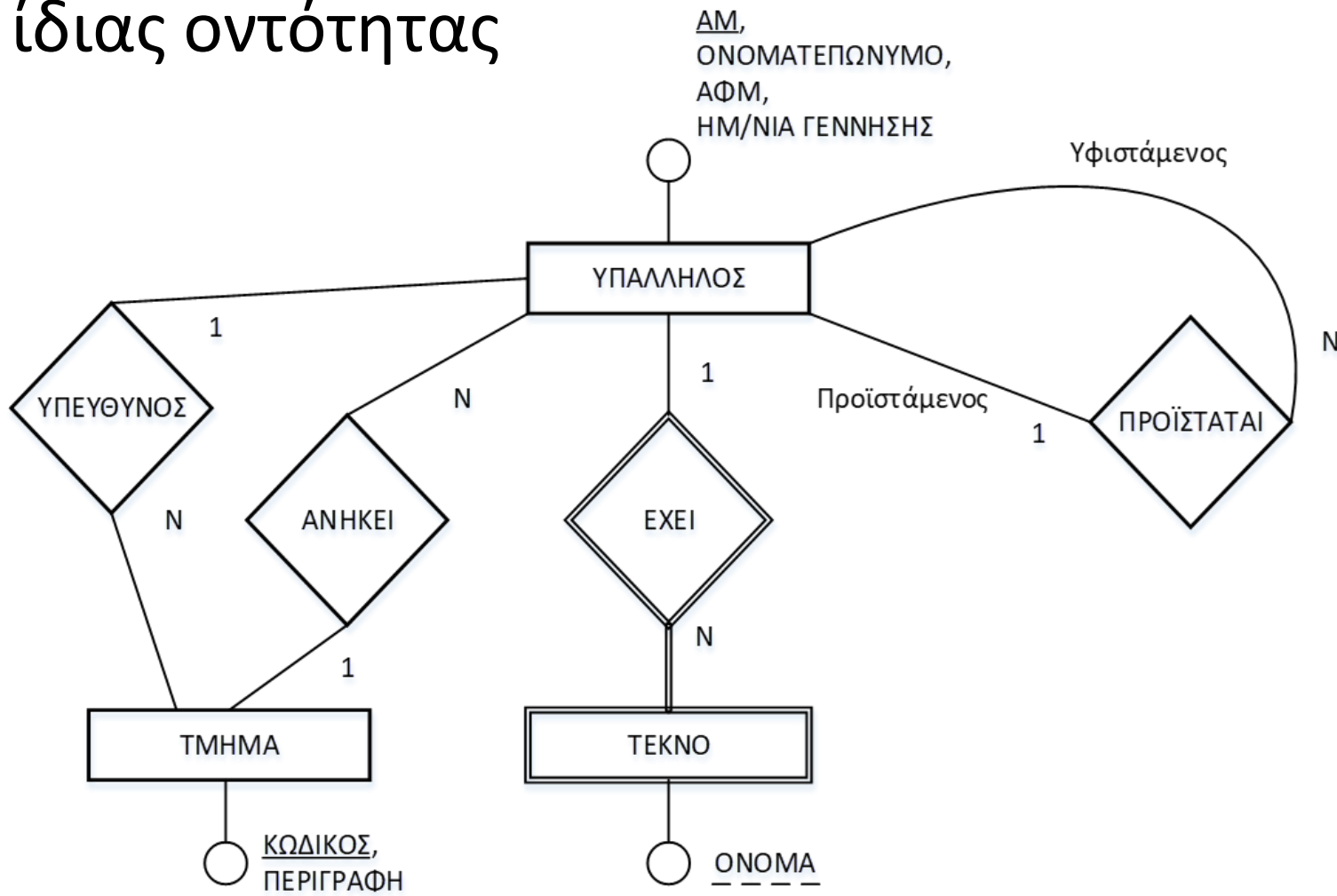
# Αναδρομικές συσχετίσεις

- ❖ Ορισμένες φορές είναι απαραίτητο να συσχετιστούν μεταξύ τους παραστάσεις της ίδιας οντότητας
  - Παραδείγματος χάριν υπάλληλοι μιας επιχείρησης μπορεί να επιβλέπουν ή να προϊστανται άλλων υπαλλήλων



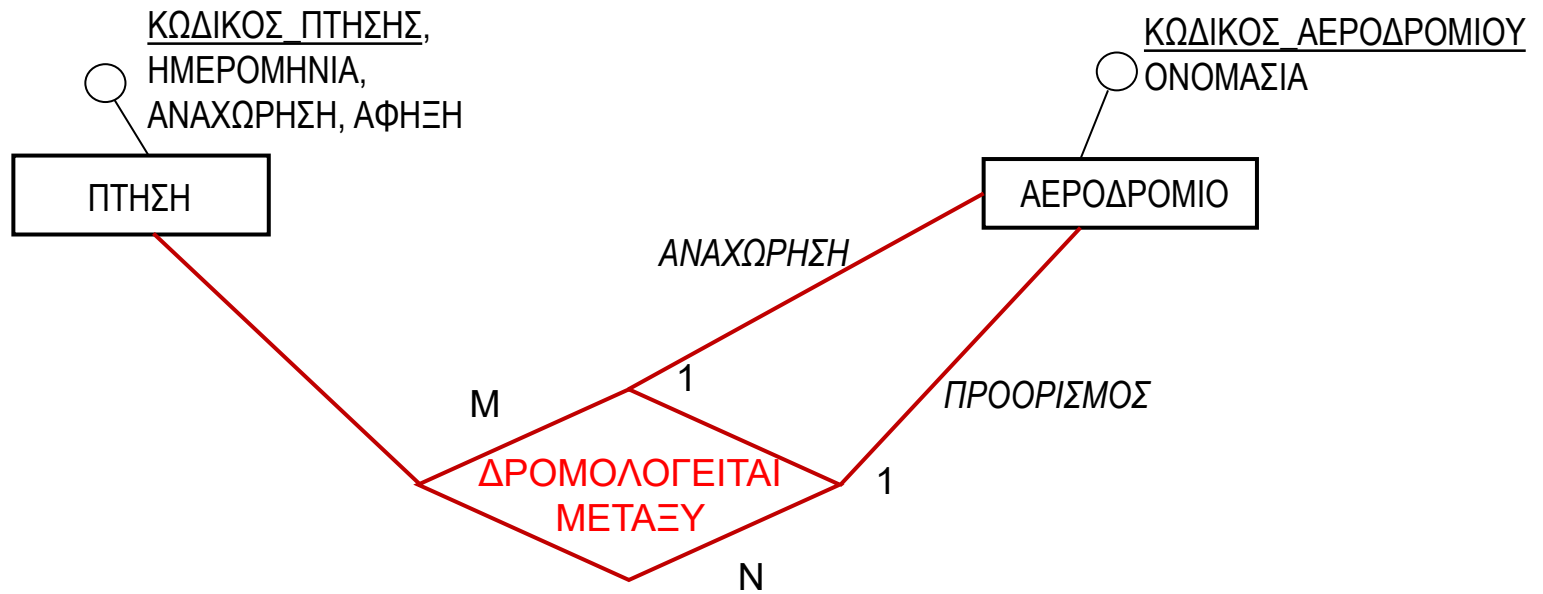
# Αναδρομικές συσχετίσεις

- ❖ Συσχέτιση που εμπλέκει παραστάσεις της ίδιας οντότητας



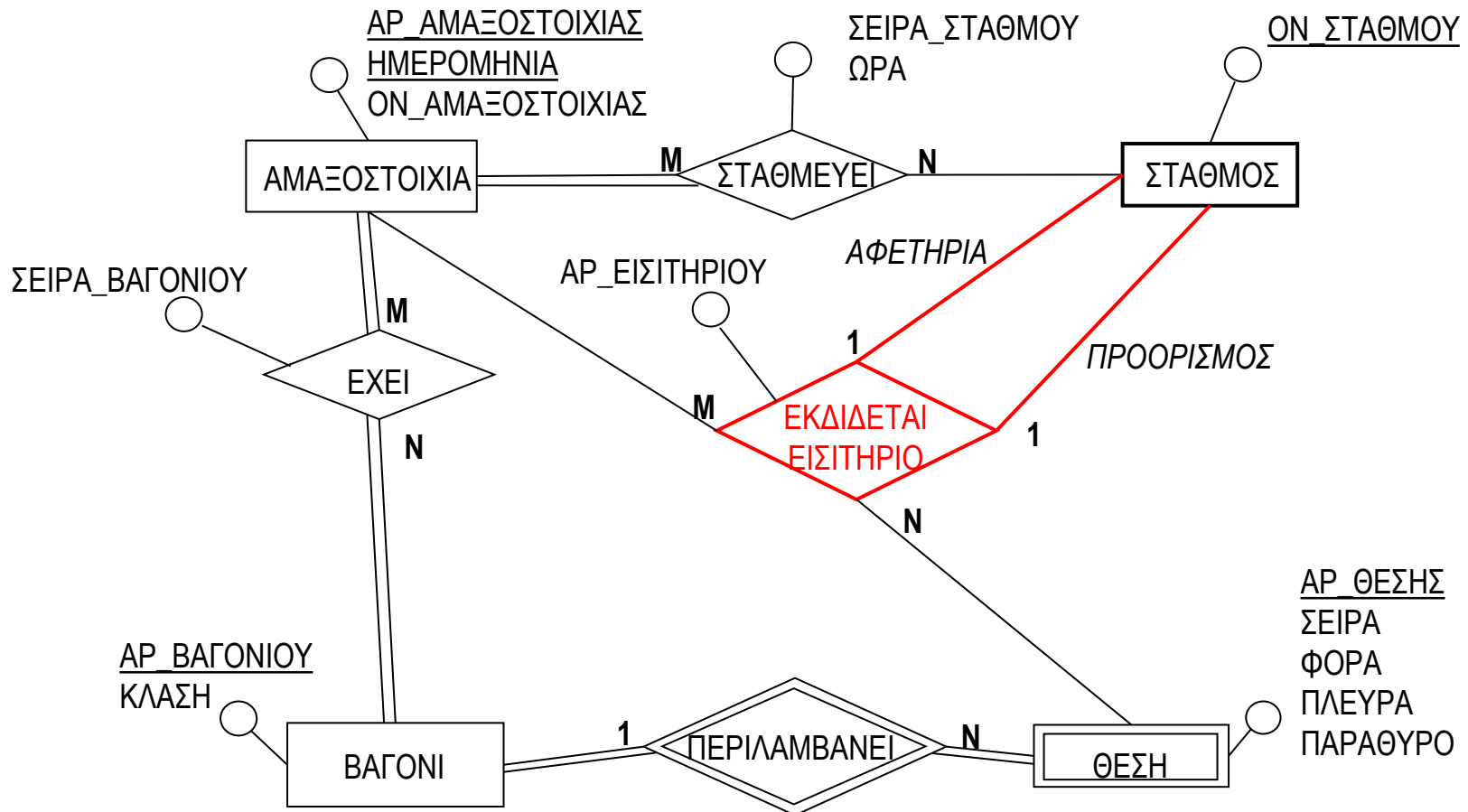
# Άσκηση στην τάξη

❖ Πως δικαιολογείται η 3-αδική συσχέτιση;



# Άσκηση στην τάξη

❖ Πως δικαιολογείται η αναδρομική συσχέτιση;





# Ειδικές συσχετίσεις

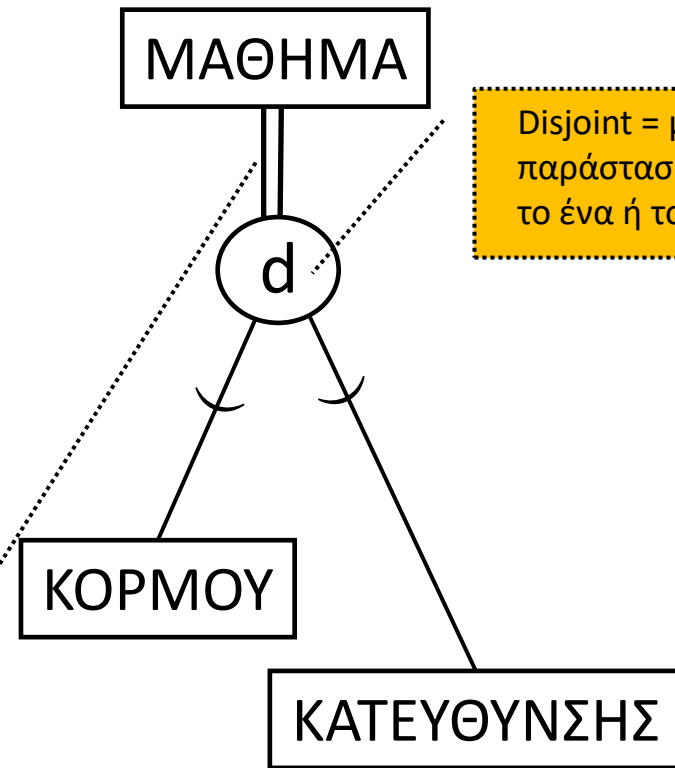
Κληρονομικότητα και εξειδίκευση

# ‘Ανατομία’ ειδικών συσχετίσεων

❖ Έστω η οντότητα  
ΜΑΘΗΜΑ για τη οποία  
ισχύουν

- ένα μάθημα είναι είτε  
κορμού είτε κατεύθυνσης
  - ✓ Υποκλάσεις που  
εξειδικεύουν το μάθημα

Ολική (total) = δεν  
μπορεί να υπάρξει  
παράσταση που να  
μην είναι το ένα ή το  
άλλο

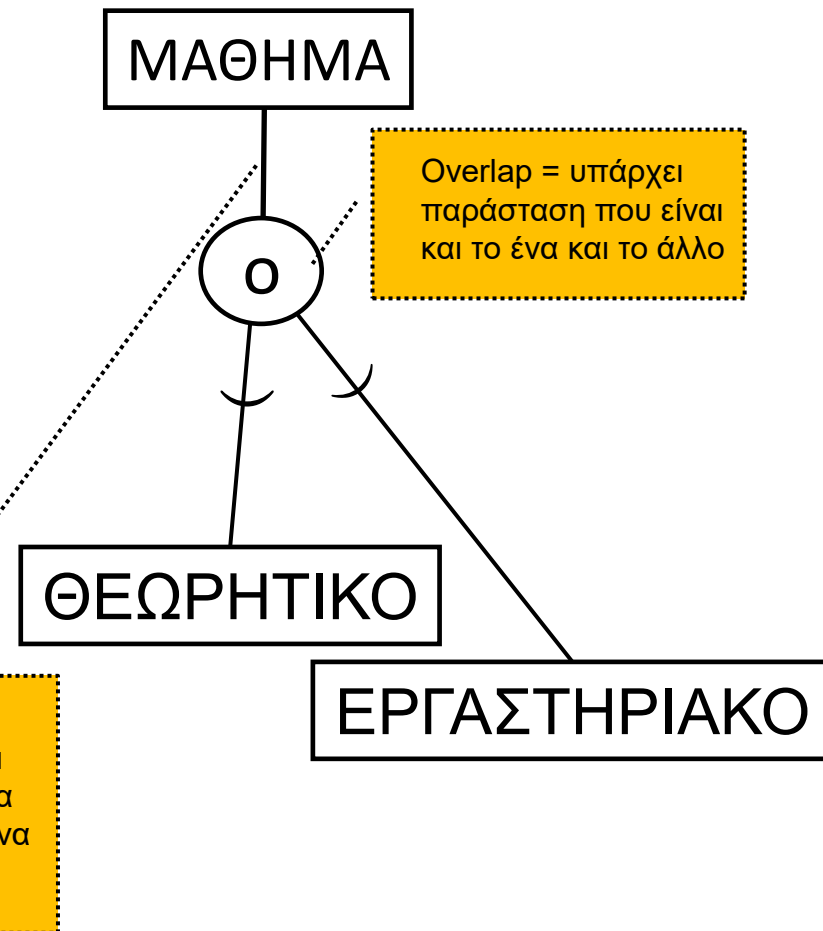


Disjoint = μια  
παράσταση είναι ή  
το ένα ή το άλλο

# ‘Ανατομία’ ειδικών συσχετίσεων

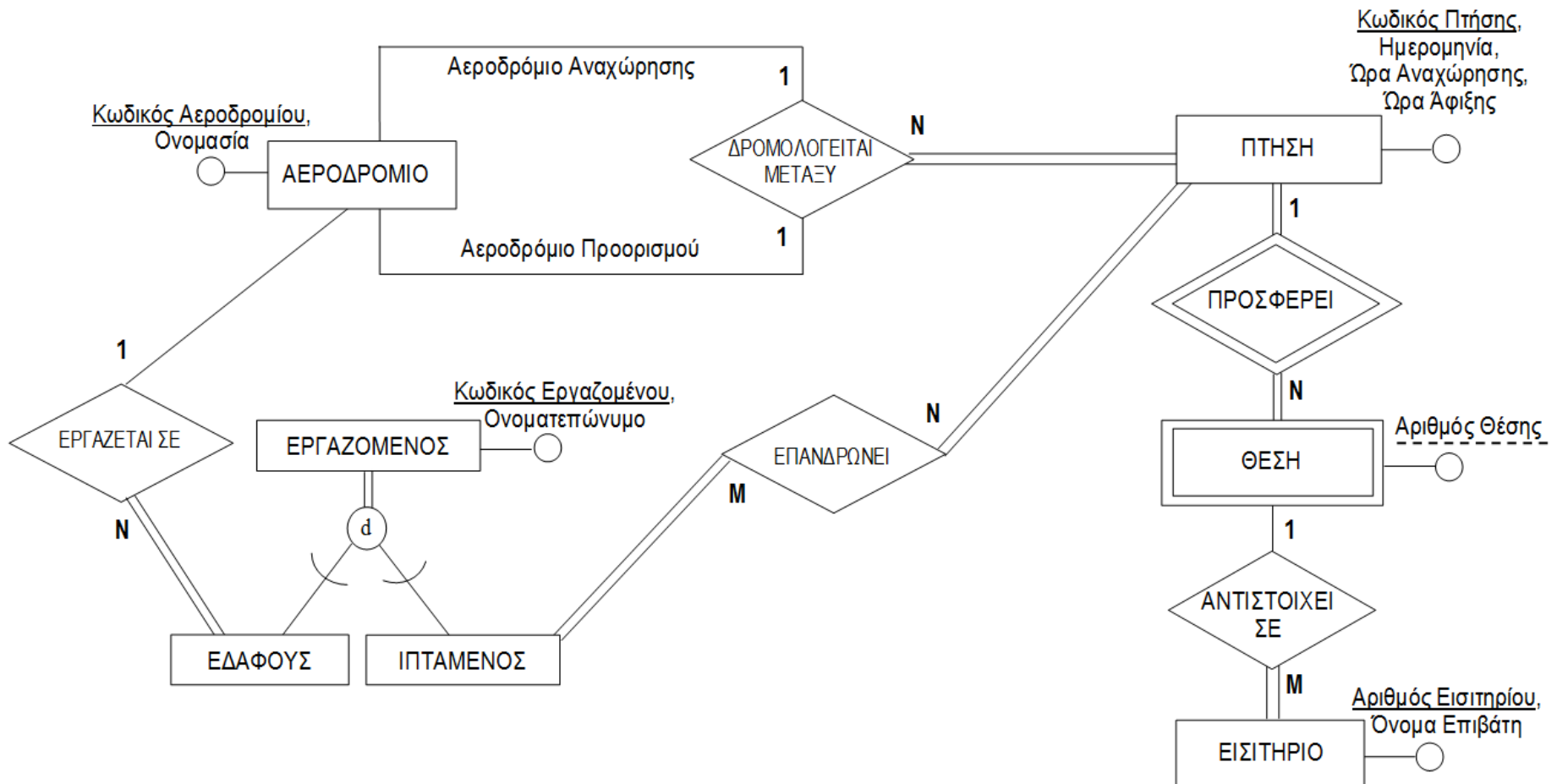
❖ Έστω η οντότητα ΜΑΘΗΜΑ για τη οποία ισχύουν

- υπάρχουν μαθήματα που έχουν μόνο εργαστηριακό σκέλος, άλλα που έχουν μόνο θεωρητικό σκέλος, άλλα που έχουν δύο



# Παράδειγμα

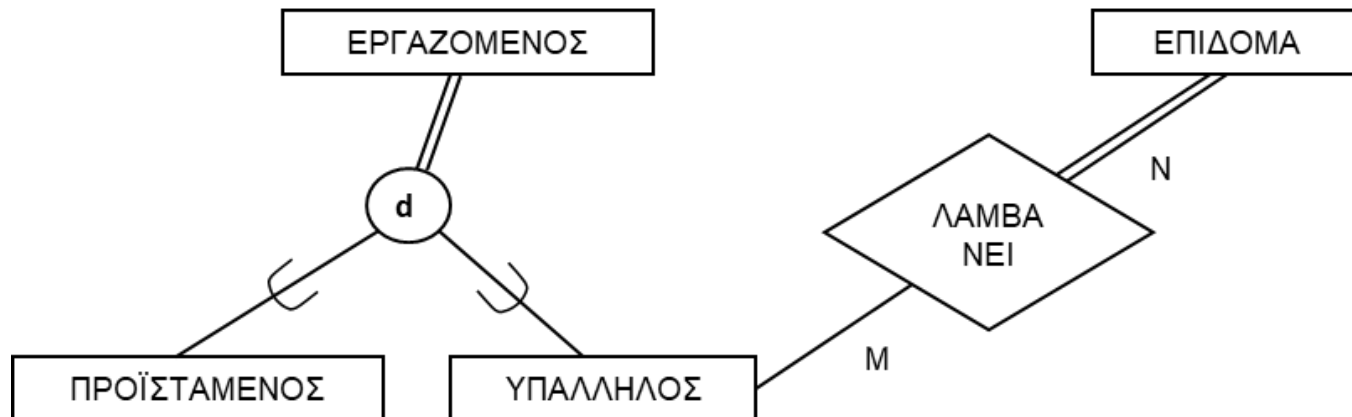
## ❖ Διάκριση εργαζομένων



# Άσκηση - Ειδικές συσχετίσεις

❖ Δίνεται το ακόλουθο απόσπασμα Διαγράμματος Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ΔΟΣ) που μοντελοποιεί μια βάση δεδομένων με τα στοιχεία εργαζομένων ενός οργανισμού και τα επιδόματα που λαμβάνουν. Ποια/ες από τις παρακάτω προτάσεις είναι συμβατή/ές με το δοθέν ΔΟΣ;

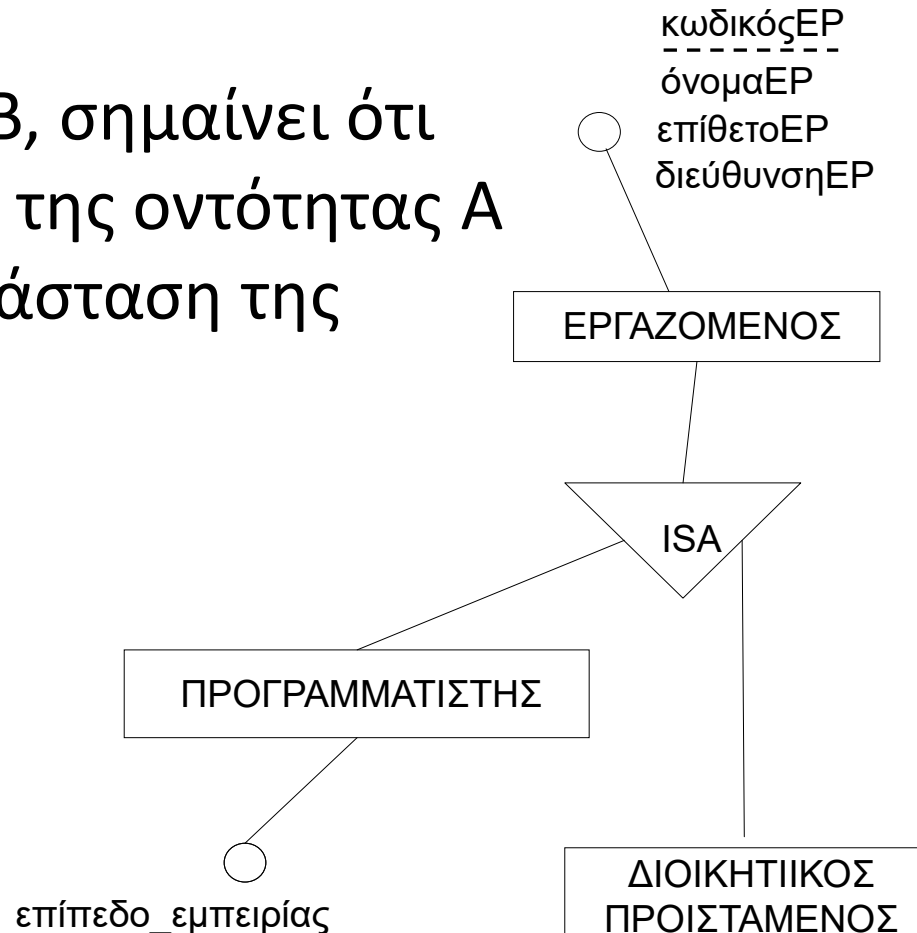
- (Α) Οι προϊστάμενοι δεν λαμβάνουν επιδόματα ✓
- (Β) Κάθε υπάλληλος λαμβάνει τουλάχιστον ένα επίδομα ✗
- (Γ) Κάθε επίδομα το λαμβάνουν υποχρεωτικά περισσότεροι του ενός εργαζόμενοι ✗
- (Δ) Κάθε επίδομα το λαμβάνει τουλάχιστον ένας υπάλληλος ✓



# Εναλλακτική αναπαράσταση ISA

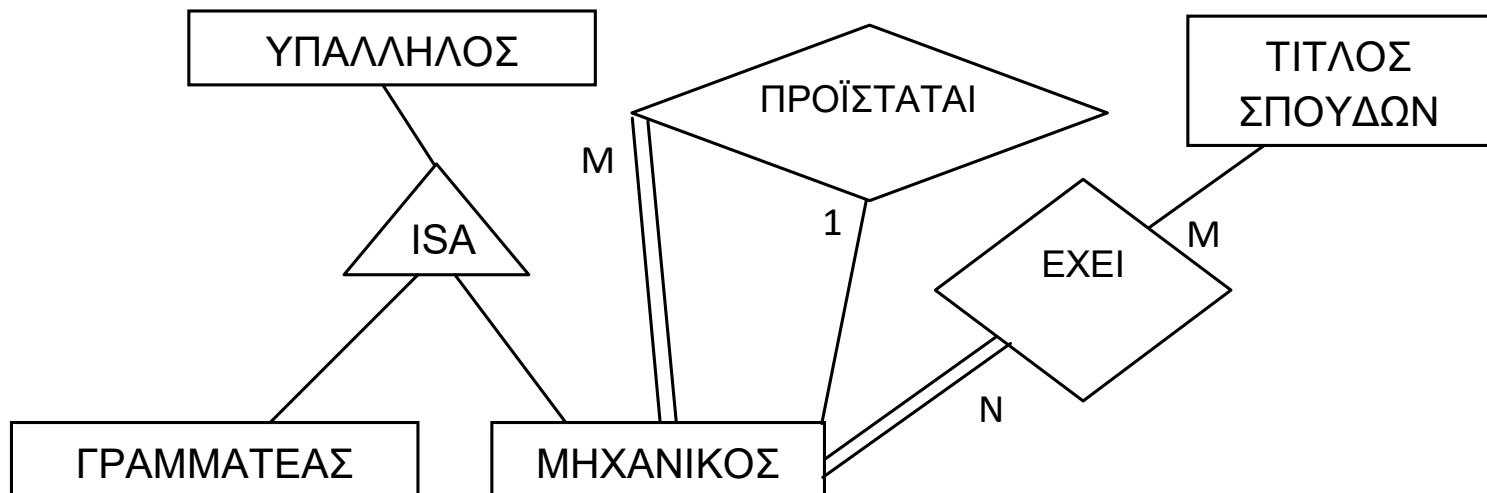
## ❖ Συσχέτιση ISA

- Η δήλωση A **ISA** B, σημαίνει ότι κάθε παράσταση της οντότητας A είναι επίσης παράσταση της οντότητας B



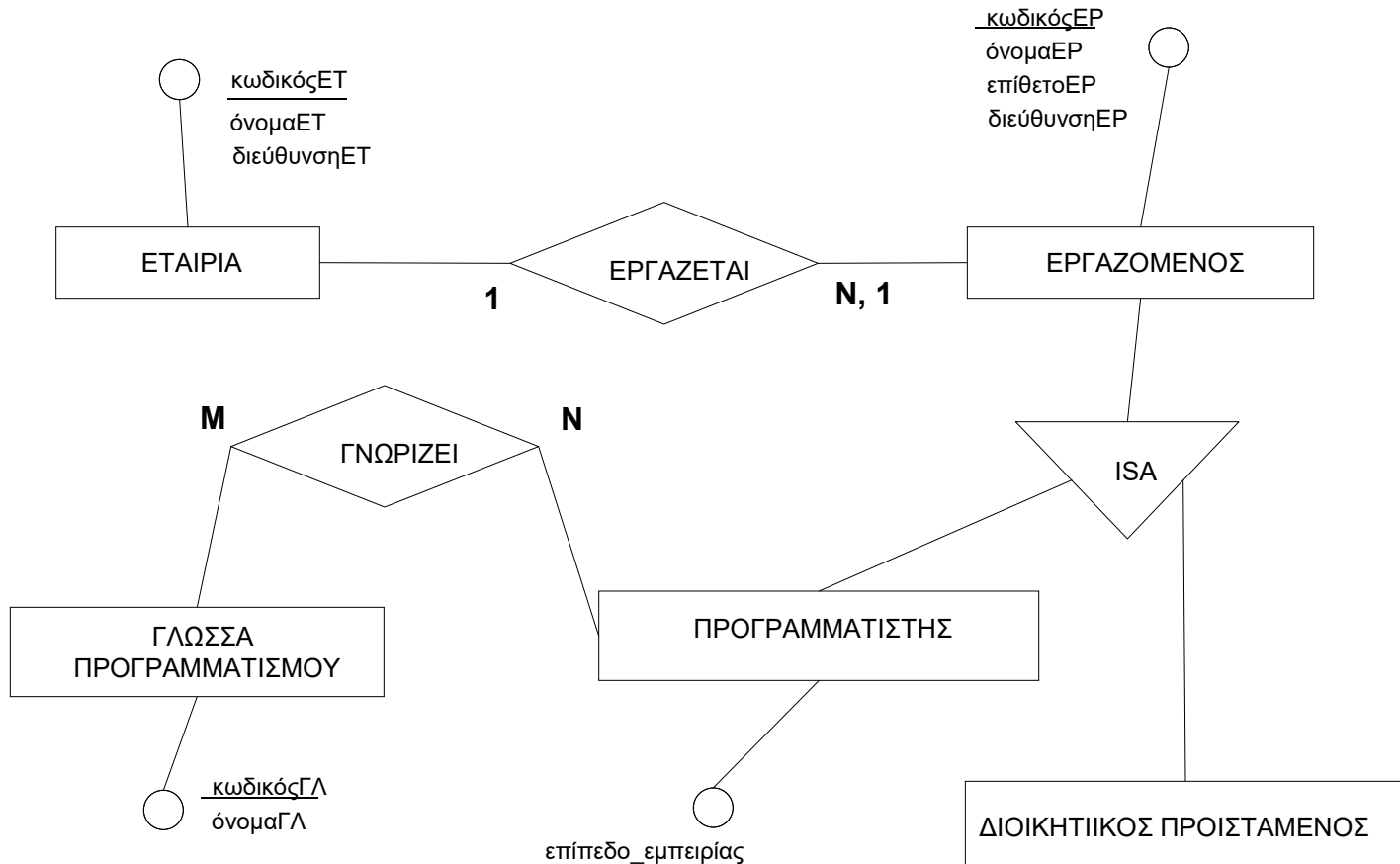
# Άσκηση στην τάξη

- ❖ Αν ισχύει το παρακάτω ΔΟΣ, ποια/ες από τις δηλώσεις που ακολουθούν είναι σωστές
  - ✗ Μια γραμματέας ενδεχομένως να έχει πτυχίο πανεπιστημιακής σχολής
  - ✗ Ένας υπάλληλος έχει υποχρεωτικά τίτλο σπουδών
  - ✓ Οι υφιστάμενοι ενός μηχανικού έχουν όλοι τίτλο σπουδών
  - ✗ Κάθε υπάλληλος έχει προϊστάμενο από την ομάδα των μηχανικών



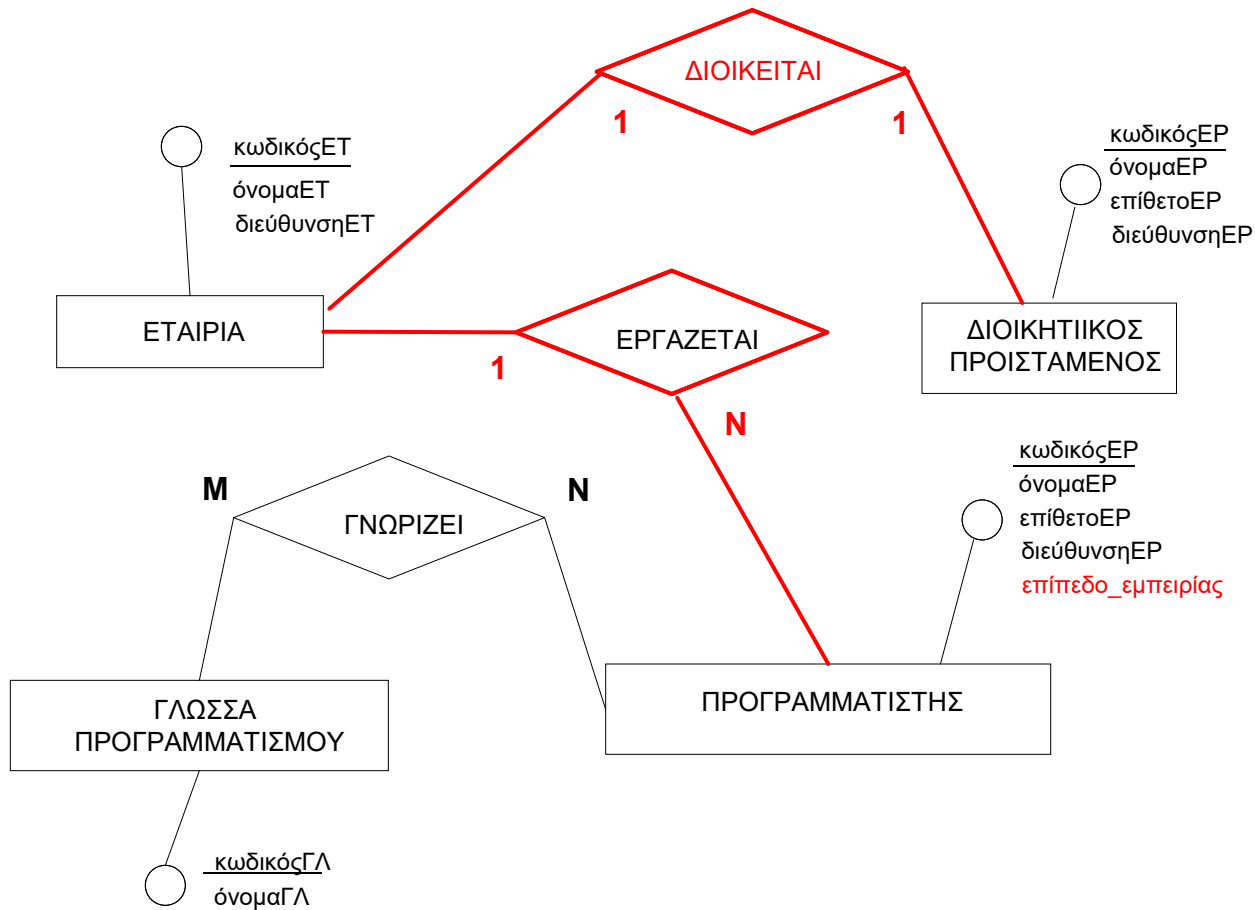
# Είναι απαραίτητες οι ISA;

❖ Συχνά οι ISA μπορούν να αποφευχθούν



# Είναι απαραίτητες οι ISA;

❖ Συχνά οι ISA μπορούν να αποφευχθούν





# Ασκήσεις στην τάξη

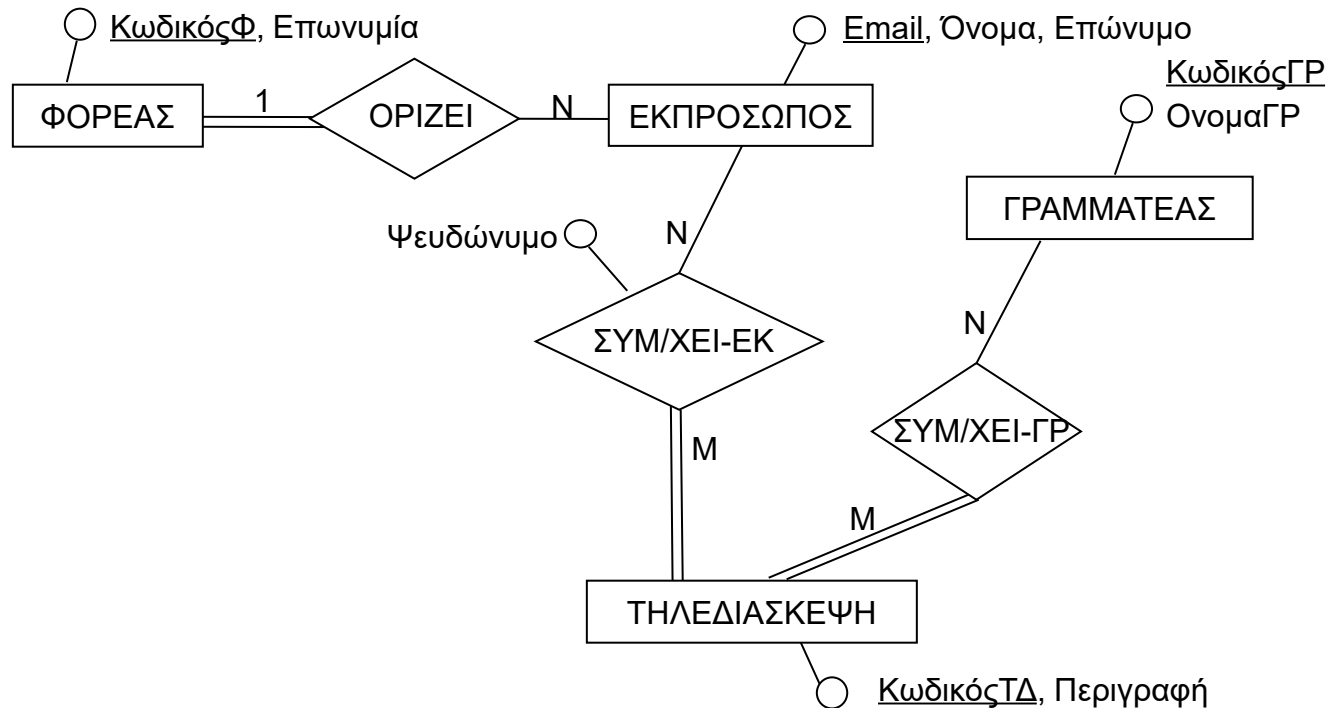
# Εκφώνηση

---

- ❖ Ένας διεθνής οργανισμός σχεδιάζει μια βάση δεδομένων για τη διαχείριση τηλεδιασκέψεων μεταξύ φορέων ενός κλάδου της βιομηχανίας. Οι φορείς που συμμετέχουν έχουν έναν μοναδικό κωδικό και μια επωνυμία. Οι τηλεδιασκέψεις που πραγματοποιούνται μεταξύ εκπροσώπων των φορέων έχουν ένα μοναδικό αναγνωριστικό και μια περιγραφή ενδεικτική του σκοπού της εκάστοτε τηλεδιάσκεψης. Κάθε φορέας επιλέγει από τα στελέχη του και ορίζει έναν ή περισσότερους εκπρόσωπους (καθένας έχει μοναδικό αναγνωριστικό email, το όνομα και το επώνυμο του) σε μια τηλεδιάσκεψη αλλά δεν γίνεται κάποιος να εκπροσωπεί παραπάνω από έναν φορέα. Κατά τη διάρκεια των τηλεδιασκέψεων οι εκπρόσωποι των φορέων που συμμετέχουν, αφού εξουσιοδοτηθούν, καταγράφονται με ένα ψευδώνυμο. Η ευθύνη οργάνωσης και παρακολούθησης της εκάστοτε τηλεδιάσκεψης ανατίθεται σε τουλάχιστον έναν γραμματέα που εργάζεται στον διεθνή οργανισμό και είναι γνωστός μέσω ενός μοναδικού αναγνωριστικού κωδικού και του ονόματος του. Επειδή υπάρχουν τηλεδιασκέψεις που εκτείνονται σε χρόνο οι συμμετέχοντες γραμματείς μπορεί να εναλλάσσονται ή/και να είναι ταυτόχρονα ενεργοί (δηλαδή να έχουν δικαίωμα παρακολούθησης των πεπραγμένων της τηλεδιάσκεψης όσο αυτή βρίσκεται σε εξέλιξη αλλά δεν έχουν δυνατότητα παρέμβασης).

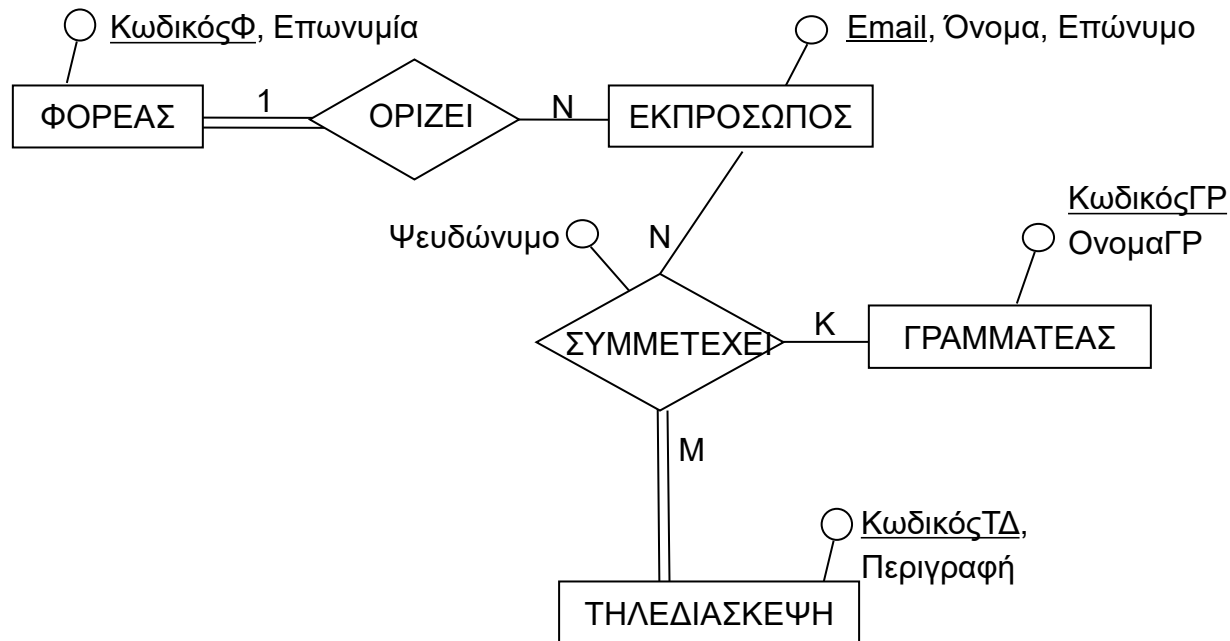
# Ενδεικτική επίλυση

## ❖ Λύση με δυαδικές συσχετίσεις



# Εναλλακτική επίλυση

## ❖ Χρήση τριαδικής συσχέτισης



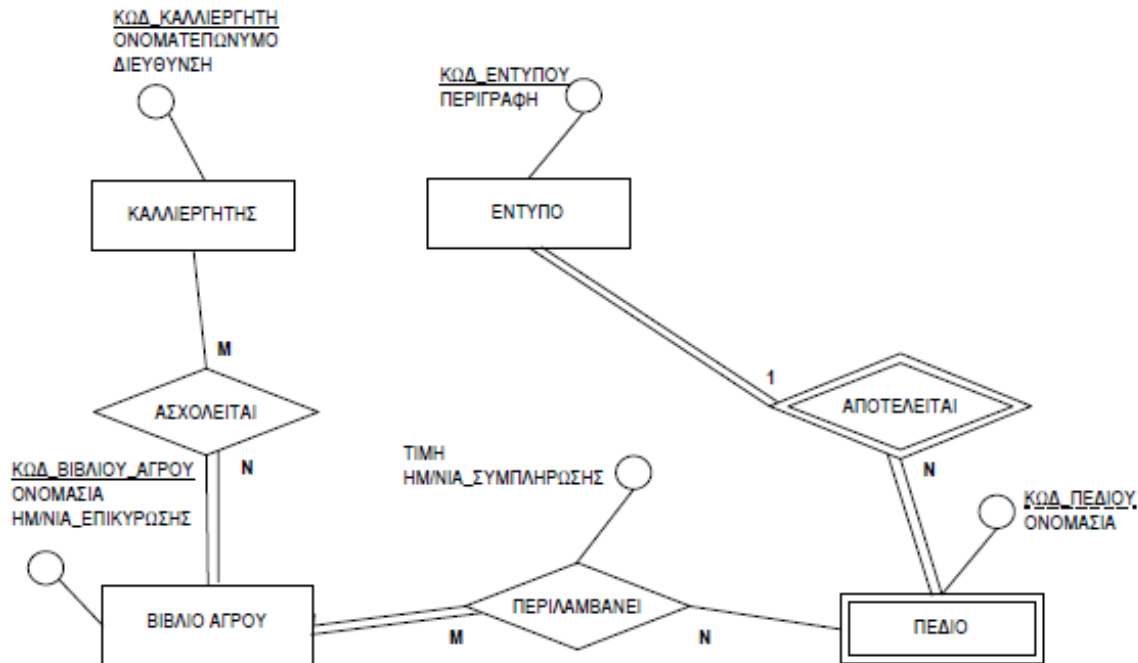
# Εκφώνηση

---

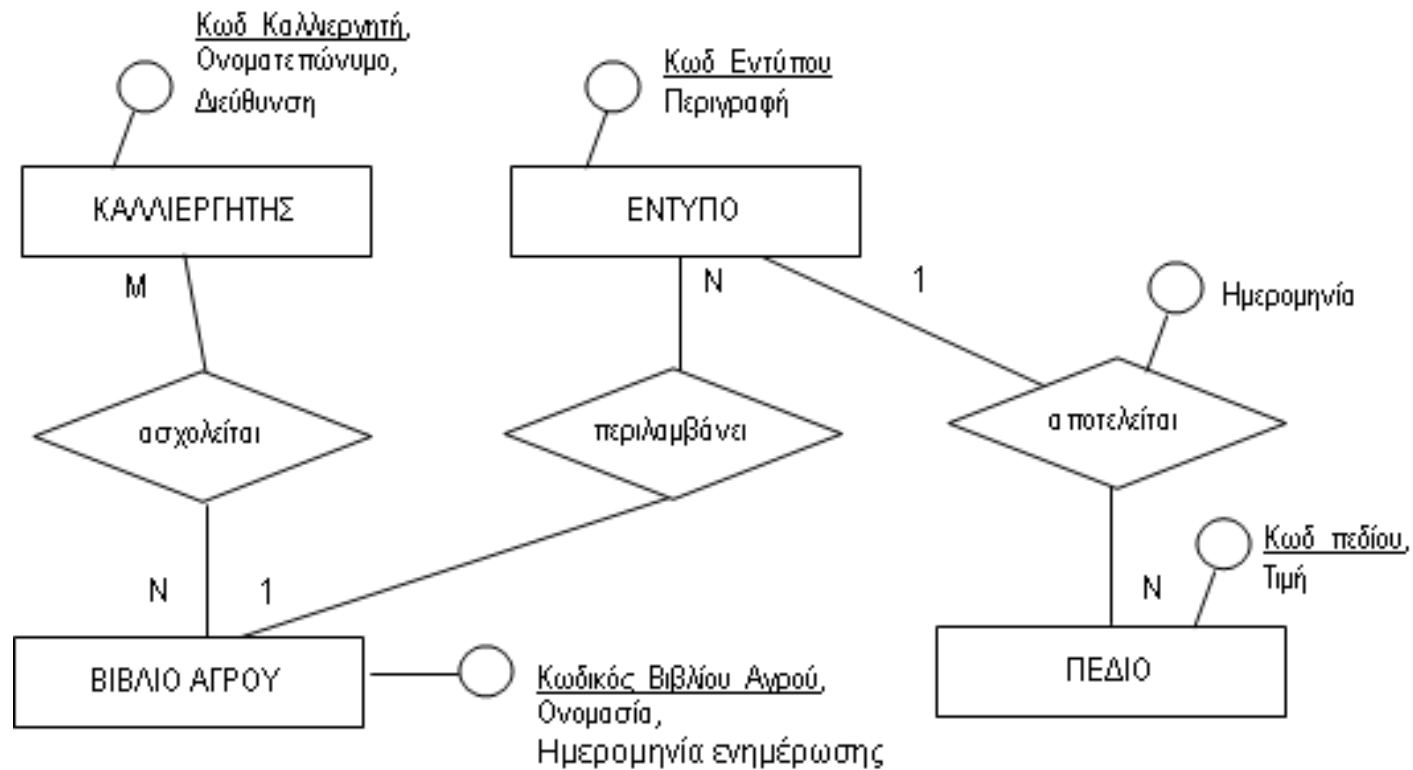
- ❖ Ένας φορέας πιστοποίησης βιολογικών καλλιεργειών αποφασίζει να αυτοματοποιήσει τη διαδικασία ελέγχου της παραγωγής βιολογικών προϊόντων. Για το σκοπό αυτό ο φορέας αναπτύσσει μια βάση δεδομένων όπου καταγράφονται μεταξύ άλλων στοιχεία για τους καλλιεργητές όπως Κωδ\_Καλλιεργητή, Ονοματεπώνυμο, Διεύθυνση, κλπ, καθώς και για τις καλλιέργειες που αυτοί εκμεταλλεύονται. Κάθε καλλιέργεια, που μπορεί να αξιοποιείται δυνητικά από πολλούς καλλιεργητές, αναπαρίσταται από το «βιβλίο αγρού» με στοιχεία που αφορούν στον Κωδικό\_Βιβλίου\_Αγρού, μια περιγραφή της καλλιέργειας και την ημερομηνία τελευταίας επικύρωσης του βιβλίου. Κάθε βιβλίο αγρού περαιτέρω συγκροτείται από συγκεκριμένα, τυποποιημένα ηλεκτρονικά έντυπα (αντιστοιχούν σε φυσικά έντυπα) που το καθένα χαρακτηρίζεται από ένα κωδικό εντύπου και μια λεκτική περιγραφή του εντύπου (Α1-Στοιχεία Καλλιέργειας, Α2-Ασθένειες, ..., κ.λ.π.). Τα έντυπα αυτά είναι κοινά για κάθε βιβλίο<sup>1</sup>. Το κάθε ηλεκτρονικό έντυπο (αντίστοιχα με τη φυσική έκδοσή του) περιλαμβάνει πεδία τα οποία συμπληρώνονται από τον ίδιο τον καλλιεργητή (αυτά τα οποία αφορούν στην καλλιέργειά του) ανάλογα με την πρόοδο των εργασιών και την κατάσταση της καλλιέργειας, και τα οποία ζητείται να συμπεριλάβετε στη βάση δεδομένων. Για παράδειγμα, το πρώτο έντυπο σε κάθε βιβλίο αγρού καταγράφει στοιχεία που αφορούν στην ταυτότητα μιας καλλιέργειας, ενώ το είδος των δράσεων που απαιτεί η καλλιέργεια εξειδικεύονται σε επόμενα έντυπα.

# Ενδεικτική επίλυση 1

- ❖ Στο προτεινόμενο απόσπασμα ΔΟΣ η έννοια του ηλεκτρονικού βιβλίου αγρού μοντελοποιείται μέσω των οντοτήτων ΕΝΤΥΠΟ και ΠΕΔΙΟ. Η δομή αυτή είναι σταθερή για κάθε καλλιεργητή κι αυτό που διαφοροποιείται είναι τα πεδία που συμπληρώνονται κατά περίπτωση. Η οντότητα ΠΕΔΙΟ ορίζεται ως ασθενής (αφού το ίδιο σύνολο πεδίων μπορούν να περιλαμβάνονται σε διαφορετικά έντυπα), με κάτοχο την οντότητα ΕΝΤΥΠΟ. Η οντότητα ΕΝΤΥΠΟ συμμετέχει ολικά στη συσχέτιση ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ, αφού η δομή των εντύπων ενός βιβλίου αγρού είναι συγκεκριμένη και σταθερή (κάθε έντυπο περιλαμβάνει ένα σύνολο από πεδία). Η συσχέτιση ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ουσιαστικά είναι αυτή που μοντελοποιεί τις τιμές που μπορεί να περιέχει ένα βιβλίο αγρού στα κατάλληλα πεδία. Η οντότητα ΒΙΒΛΙΟ ΑΓΡΟΥ συμμετέχει ολικά στη συσχέτιση (γνωρίζουμε πως κατ' ελάχιστο περιλαμβάνει πληροφορίες για την ταυτότητα μιας καλλιέργειας). Η οντότητα ΠΕΔΙΟ συμμετέχει μερικώς στη συσχέτιση, αφού δεν είναι βέβαιο πως κάθε στιγμιότυπο της οντότητας θα πρέπει να παίρνει υποχρεωτικά τιμή σε κάποιο βιβλίο αγρού (είναι πιθανό π.χ. να υπάρχουν προαιρετικά πεδία, ή πεδία που να έχουν να κάνουν με συγκεκριμένες καλλιέργειες, συνεπώς να μην αφορούν σε κάθε βιβλίο αγρού). Τέλος, προφανώς το ΒΙΒΛΙΟ ΑΓΡΟΥ συμμετέχει ολικά στη συσχέτιση ΑΣΧΟΛΕΙΤΑΙ.

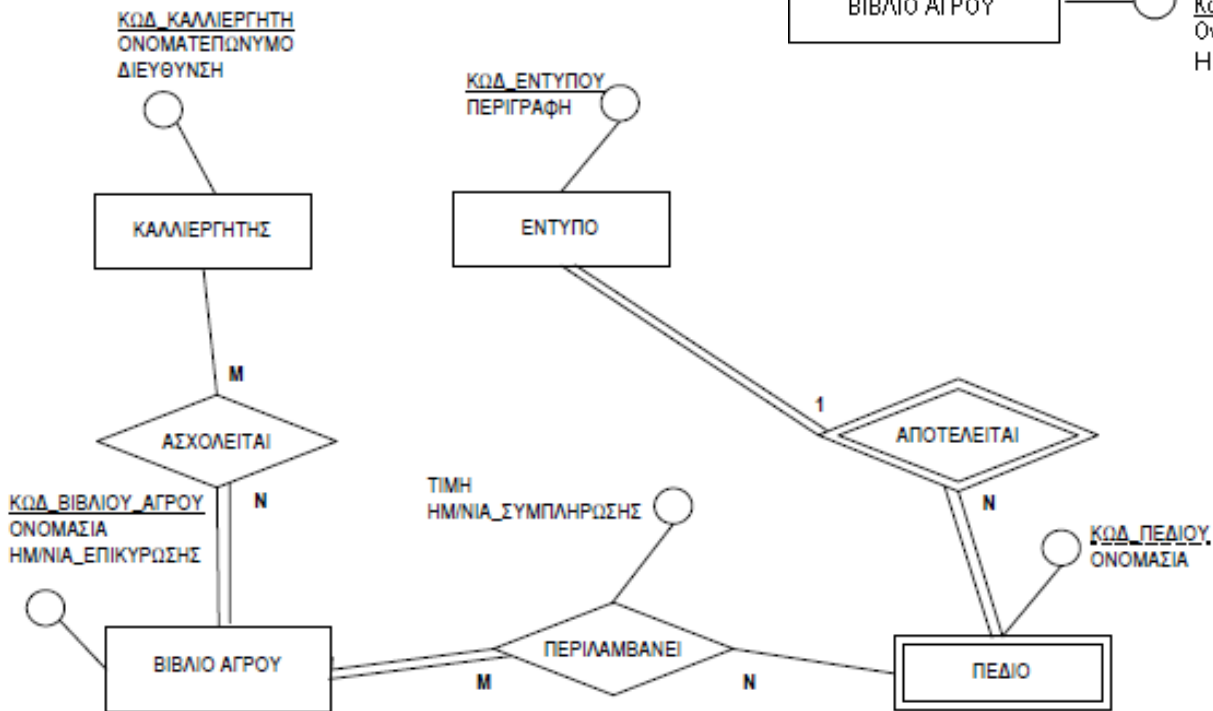
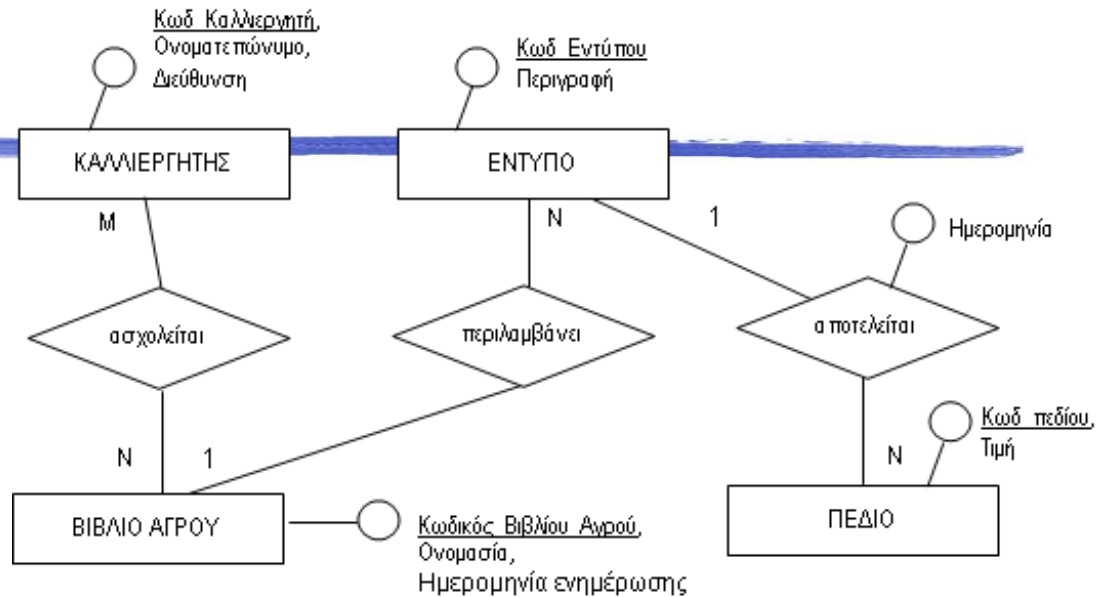


# Ενδεικτική επίλυση 2



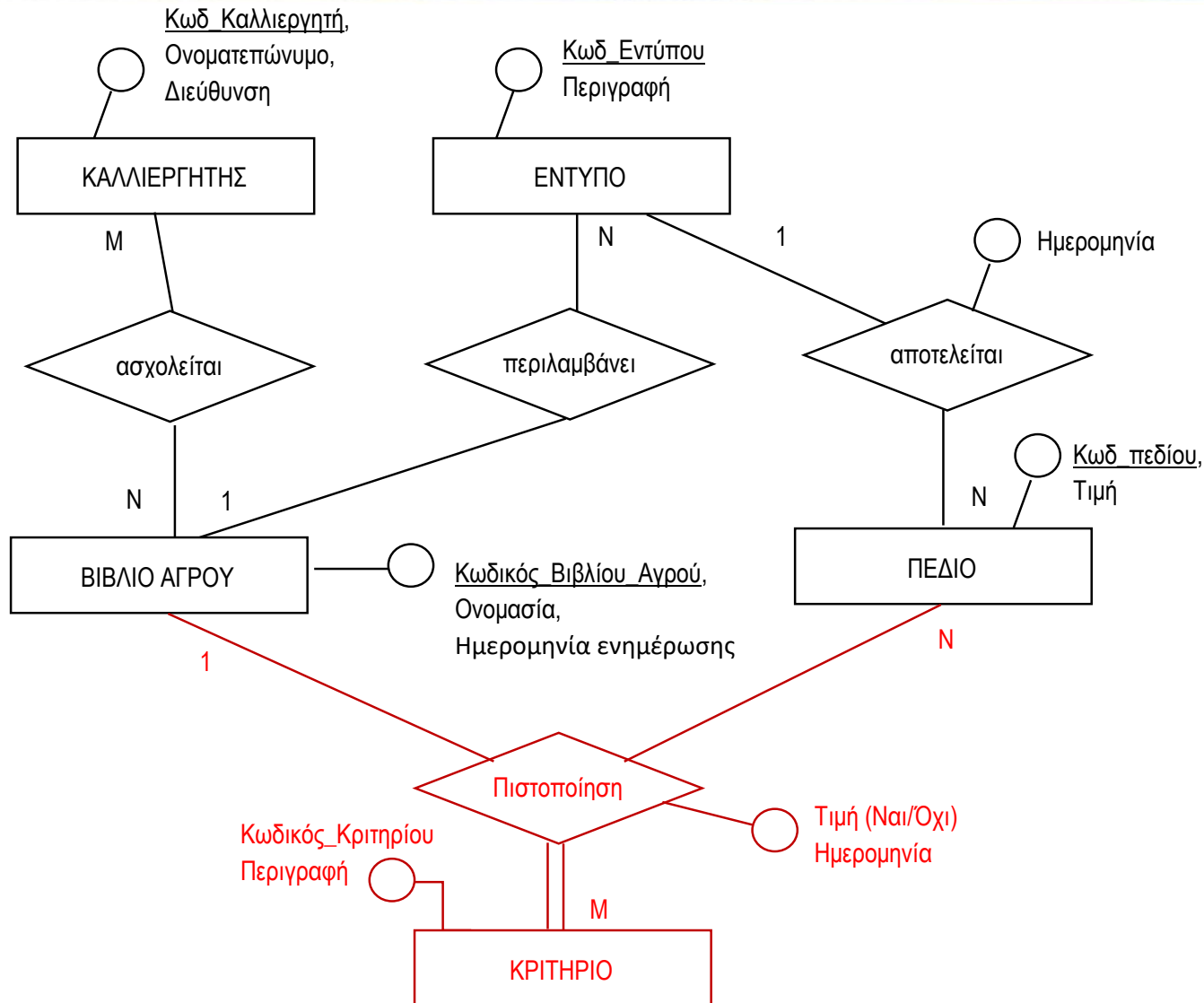
# Ανάλυση

❖ Σχολιάστε τις διαφορές





# Αντίστοιχα στην δεύτερη λύση



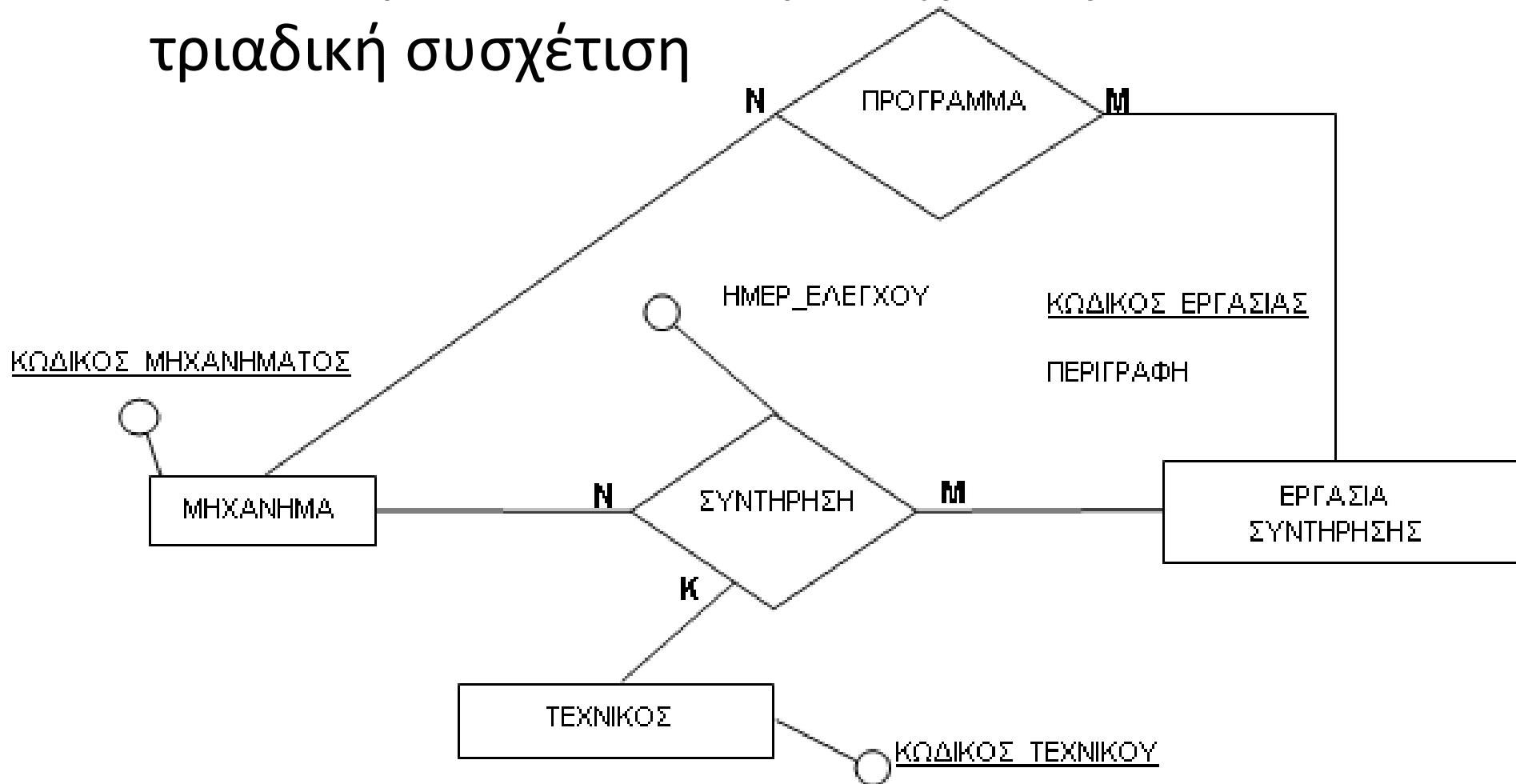
# Άσκηση στην τάξη

---

- ❖ Σε ένα νοσοκομείο το τμήμα συντήρησης αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει τακτικούς ελέγχους σε μηχανήματα βάσει του προγράμματος συντήρησης κάθε μηχανήματος. Το πρόγραμμα συντήρησης ενός μηχανήματος περιλαμβάνει σειρά εργασιών που πρέπει να υλοποιηθούν από τεχνικούς. Κατά την εκτέλεση μιας εργασίας σε ένα μηχάνημα, ο τεχνικός πρέπει να καταγράφει την ημερομηνία ολοκλήρωσης της εργασίας. Τέλος, κάποιες εργασίες συντήρησης είναι κοινές για ορισμένα μηχανήματα

# Ενδεικτική επίλυση

- ❖ 4 οντότητες, 1 δυαδική συσχέτιση και τριαδική συσχέτιση



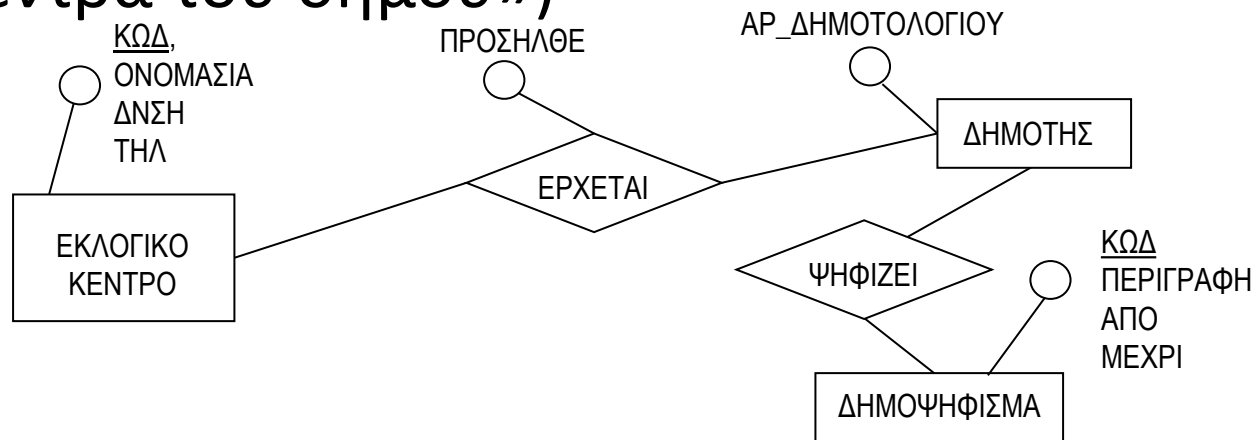


# Αιτιολόγηση τριαδικών συσχετίσεων

# Από τη μελέτη περίπτωσης 2020-21

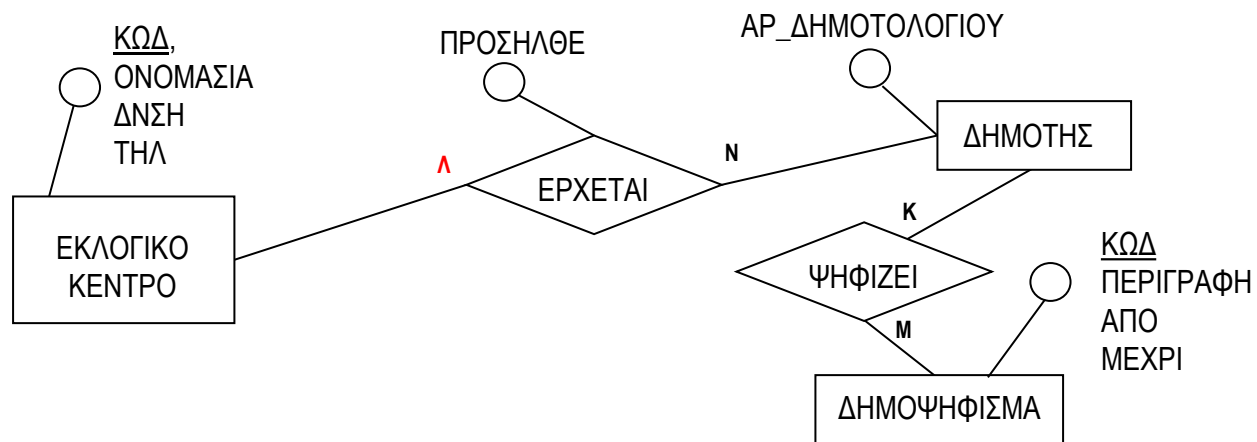
## ❖ Προσδιορίστε λόγους πληθικότητας στο απόσπασμα ΔΟΣ

- (βλ. «Οι δημότες προσέρχονται για να ψηφίσουν για ένα ή περισσότερα δημοψηφίσματα σε εκλογικά κέντρα του δήμου»)



# Από τη μελέτη περίπτωσης 2020-21

- ❖ Οι δημότες προσέρχονται για να ψηφίσουν για ένα ή περισσότερα δημοψηφίσματα σε εκλογικά κέντρα του δήμου
- ❖ Είναι αποδεκτή η λύση;

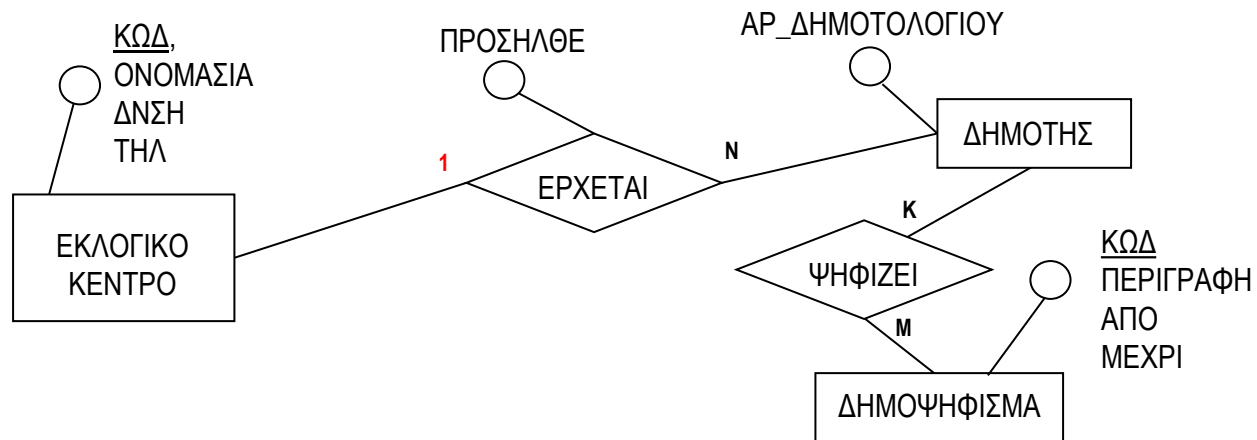


❖ Όχι

- Το ότι προσήλθε δεν σημαίνει ότι ψήφισε και σε κάθε περίπτωση δεν ξέρουμε για ποιο δημοψήφισμα ψήφισε

# Από τη μελέτη περίπτωσης 2020-21

- ❖ Οι δημότες προσέρχονται για να ψηφίσουν για ένα ή περισσότερα δημοψηφίσματα σε εκλογικά κέντρα του δήμου
- ❖ Αν άλλαζα την πληθικότητα θα ήταν αποδεκτή;

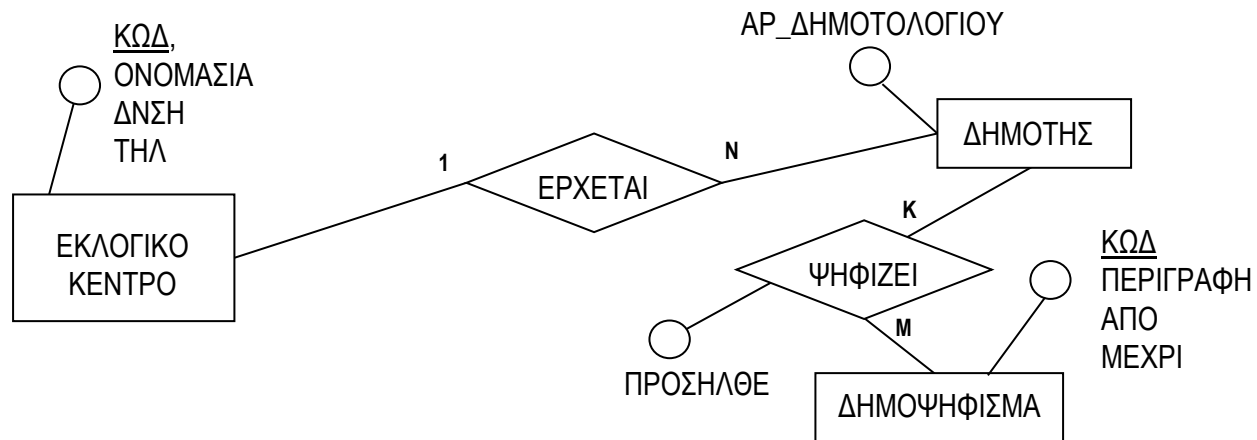


❖ Όχι, για τον ίδιο λόγο

- Επομένως υπάρχει λάθος στο μοντέλο που σχετίζεται με το ΠΡΟΣΗΛΘΕ

# Από τη μελέτη περίπτωσης 2020-21

- ❖ Οι δημότες προσέρχονται για να ψηφίσουν για ένα ή περισσότερα δημοψηφίσματα σε εκλογικά κέντρα του δήμου
- ❖ Αυτή η λύση θα ήταν αποδεκτή;

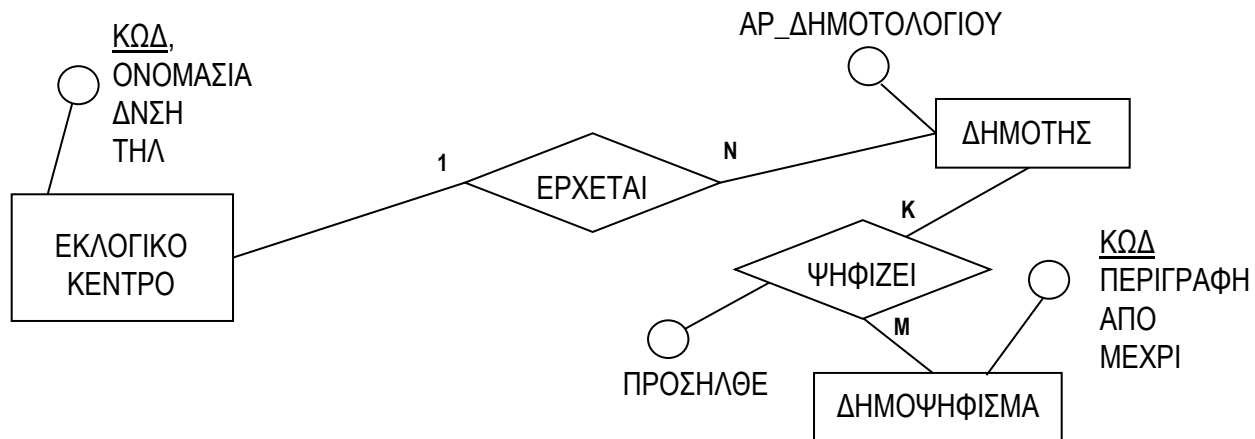
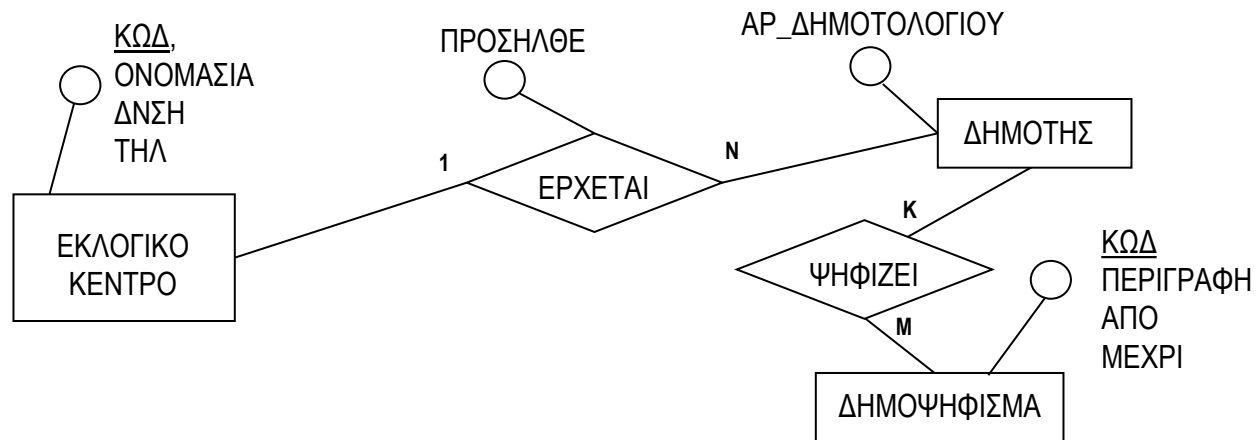


❖ Όχι

- Δεν προκύπτει το εκλογικό κέντρο για κάποιον που προσήλθε να ψηφίσει σε ένα δημοψήφισμα

# Διαδικές vs. Τριαδικές συσχετίσεις

❖ Περιορισμένη εκφραστική δύναμη των 2-δικών συσχετίσεων



# Από τη μελέτη περίπτωσης 2020-21

## ❖ Λύση με 3-αδική συσχέτιση

- Δηλώνεται η ταυτόχρονη εξάρτηση της προσέλευσης κάποιου δημότη με το εκλογικό κέντρο και το δημοψήφισμα

