

## 1<sup>ο</sup> Σύνολο Ασκήσεων

**Καταληκτική Ημερομηνία Παράδοσης:** Πέμπτη 11 Νοεμβρίου, πριν το μάθημα

**Θεματική Ενότητα:** Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων. Σχισιακό Μοντέλο.

Ορισμοί πινάκων και απλή εισαγωγή δεδομένων.

Για γενικές οδηγίες σχετικά με τις ασκήσεις, συμβουλευτείτε την ιστοσελίδα του μαθήματος. Εξηγήστε τις απαντήσεις σας με σαφήνεια. Αν κάνετε οποιαδήποτε υπόθεση, καταγράψτε την.

### Άσκηση 1

Θέλουμε να σχεδιάσουμε μια βάση δεδομένων για ένα συνεργείο αυτοκινήτων. Για κάθε πελάτη, θέλουμε να έχουμε το (μοναδικό) όνομά του, τη διεύθυνσή του και ένα τηλέφωνο επικοινωνίας. Για κάθε όχημα θέλουμε να έχουμε το μοναδικό αριθμό κυκλοφορίας του, τη μάρκα, το μοντέλο και τη χρονιά. Για κάθε επισκευή θέλουμε να έχουμε μια περιγραφή της εργασίας (μέγιστο 200 χαρακτήρες), την ημερομηνία και το συνολικό κόστος της σε ευρώ. Κάθε επισκευή μπορεί να αφορά κανένα, ένα ή περισσότερα ανταλλακτικά (π.χ., μπαταρία, υαλοκαθαριστήρες). Για κάθε ανταλλακτικό, έχουμε ένα (μοναδικό) αριθμό, όνομα και κόστος σε ευρώ. Επιπρόσθετα:

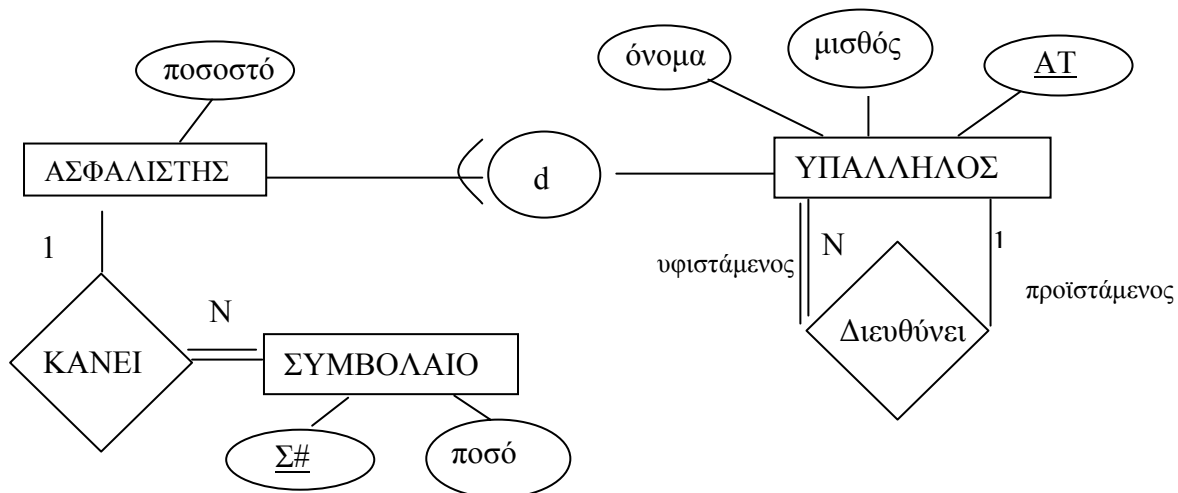
- Για κάθε όχημα μπορεί να έχουμε μια ή περισσότερες επισκευές.
- Κάθε πελάτης είναι ιδιοκτήτης ενός ή περισσότερων οχημάτων.
- Κάθε όχημα έχει έναν μοναδικό ιδιοκτήτη.
- Σε κάθε όχημα γίνεται το πολύ μια επισκευή μια συγκεκριμένη ημερομηνία.

(α) Δώστε ένα κατάλληλο μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων για αυτή τη βάση δεδομένων.

(β) Δώστε ένα κατάλληλο σχισιακό μοντέλο για αυτή τη βάση δεδομένων.

### Άσκηση 2

Μετατρέψτε το Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων της Εικόνας 1 σε σχισιακό.



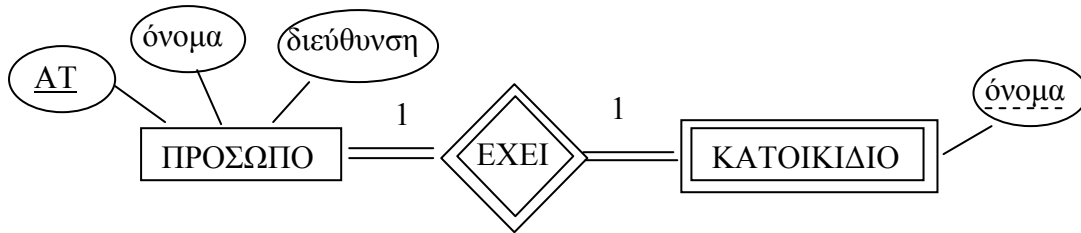
Εικόνα 1: Μοντέλο Ο/Σ για την Άσκηση 2.

### Άσκηση 3

Υποθέστε ότι ζείτε σε έναν κόσμο που η ιδιοκτησία κατοικίδιων προσδιορίζεται από τους περιορισμούς που εκφράζονται στο Μοντέλο Ο/Σ της Εικόνας 2.

(α) Για καθένα από τα παρακάτω εξηγήστε αν μπορούν ή όχι να αναπαρασταθούν. Για αυτά που δεν μπορούν να αναπαρασταθούν, δείξτε τι πρέπει να αλλάξει στο σχήμα ώστε αυτό να είναι δυνατόν.

- (1) Υπάρχει ένα πρόσωπο με ΑΤ ΑΒ324167 που δεν έχει κανένα κατοικίδιο.
  - (2) Υπάρχει ένα πρόσωπο με ΑΤ ΑΒ324167 που έχει ένα κατοικίδιο με το όνομα Αζώρ και ένα κατοικίδιο με το όνομα Λάζαρος.
  - (3) Υπάρχει ένα κατοικίδιο με το όνομα Αζώρ που δεν έχει ιδιοκτήτη.
  - (4) Υπάρχει ένα πρόσωπο με ΑΤ ΑΒ324167 που έχει ένα κατοικίδιο με το όνομα Αζώρ και ένα πρόσωπο με ΑΤ ΜΝ895632 που έχει ένα κατοικίδιο με το όνομα Αζώρ.
  - (5) Υπάρχει ένα πρόσωπο με ΑΤ ΑΒ324167 χωρίς διεύθυνση που έχει ένα κατοικίδιο με το όνομα Αζώρ.
  - (6) Υπάρχει ένα πρόσωπο με ΑΤ ΑΒ324167 με όνομα Νίκος που έχει ένα κατοικίδιο με το όνομα Αζώρ και ένα πρόσωπο με ΑΤ ΑΒ324167 με όνομα Αριστομένης που έχει ένα κατοικίδιο με το όνομα Αζώρ.
- (β) Μετατρέψτε το μοντέλο της Εικόνας 2 σε σχεσιακό μοντέλο.

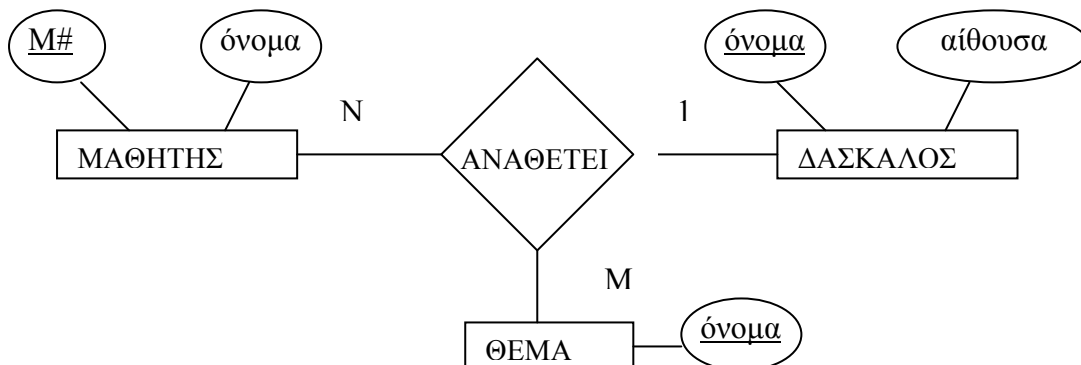


Εικόνα 2: Μοντέλο Ο/Σ για την Άσκηση 3

#### Άσκηση 4

Τα παρακάτω αφορούν το σχήμα της Εικόνας 3.

- (α) Εξηγήστε ποια στιγμιότυπα επιτρέπει και ποια όχι και γιατί.
- (1) Ο μαθητής (1, Αντώνης) ανατίθεται στο δάσκαλο Παπαδόπουλο για το θέμα Μαθηματικά στην αίθουσα 212 και στο δάσκαλο Παπαδόπουλο για το θέμα Μουσική στην αίθουσα 212.
  - (2) Ο μαθητής (1, Αντώνης) ανατίθεται στο δάσκαλο Παπαδόπουλο για το θέμα Μαθηματικά στην αίθουσα 212 και στο δάσκαλο Καραγκιούνη για το θέμα Μαθηματικά στην αίθουσα 213.
  - (3) Ο μαθητής (1, Αντώνης) ανατίθεται στο δάσκαλο Παπαδόπουλο στην αίθουσα 212 αλλά το θέμα δεν είναι γνωστό.
- (β) Δώστε ένα κατάλληλο σχεσιακό σχήμα.
- (γ) Θεωρείστε ότι τροποποιούμε το σχήμα της Εικόνας 3 ώστε όλες οι συμμετοχές να είναι ολικές (δηλαδή, σχηματικά όλες οι ακμές γίνονται διπλές). Αυτό θα εξασφάλιζε ότι κάθε μαθητής ανατίθεται σε ένα δάσκαλο για κάθε θέμα ή όχι και γιατί.



Εικόνα 3: Μοντέλο Ο/Σ για την Άσκηση 4. Ένας εναλλακτικός συμβολισμός για τις πληθικότητες είναι να υπάρχει βελάκι στην ακμή προς το δάσκαλο.

## Άσκηση 5

(α) Θεωρείστε το σχήμα σχέσης  $R(A, B, C)$  με τρία γνωρίσματα. Ο πληθάριθμος (cardinality) του πεδίου ορισμού του γνωρίσματος  $A$  είναι 500, του  $B$  100 και του  $C$  300.

Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός πλειάδων που μπορεί να έχει ένα στιγμιότυπο της  $R$  και γιατί, αν:

- (i) το μοναδικό υποψήφιο κλειδί της  $R$  είναι το  $\{A\}$
- (ii) τα μοναδικά υποψήφια κλειδιά της  $R$  είναι τα  $\{A, B\}$  και  $\{B, C\}$ .

(β) Θεωρείστε το σχήμα σχέσης  $R(A, B, C, D, E)$ . Έχετε την πληροφορία ότι τα  $\{A, B\}$ ,  $\{B, C\}$  και  $\{C, D\}$  είναι υποψήφια κλειδιά. Δώστε:

- (i) Δύο ξένα μεταξύ τους σύνολα γνωρισμάτων που δεν είναι υποψήφια κλειδιά.
- (ii) Δύο ξένα μεταξύ τους σύνολα γνωρισμάτων που θα μπορούσαν να είναι υποψήφια κλειδιά.

## Άσκηση 6

Για τα παρακάτω ερωτήματα, θα χρησιμοποιήσετε τη MySQL. Πληροφορίες για την MySQL και την εγκατάσταση της μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα των ασκήσεων του μαθήματος. Στην ιστοσελίδα θα προστεθούν και οδηγίες για την προσπέλαση της MySQL από μηχανήματα του Τμήματος.

(α) Δώστε τους ορισμούς σε SQL DDL του σχεσιακού σχήματος για την Άσκηση 1. Για κάθε γνώρισμα, ορίστε ένα κατάλληλο πεδίο ορισμού. Ορίστε όλα τα κλειδιά, ξένα κλειδιά και όσους περιορισμούς θεωρείτε απαραίτητους. Για τα ξένα κλειδιά, προσδιορίστε τη λειτουργία που πρέπει να ακολουθηθεί αν αυτά παραβιαστούν. Υλοποιήστε το αντίστοιχο σχήμα στη MySQL.

Χρησιμοποιήστε την εντολή **describe <R>** ή **show columns from <R>** για να δείτε το σχήμα των πινάκων (σχέσεων) που δημιουργήσατε (όπου <R> το όνομα του πίνακα).

Χρησιμοποιήστε την εντολή **select \* from <R>** για κάθε πίνακα <R> του σχήματος για να δείτε το περιεχόμενό του (δηλαδή, για να δείτε το τρέχον στιγμιότυπο της βάσης). Προφανώς, αρχικά, όλοι οι πίνακες θα είναι κενοί.

(β) Εισάγετε (χρησιμοποιώντας την εντολή **insert**) τρεις πλειάδες σε καθέναν από τους πίνακες του σχήματος. Στο τέλος, χρησιμοποιήστε πάλι την εντολή **select \* from <R>** για κάθε πίνακα <R> του σχήματος για να δείτε το περιεχόμενό του (δηλαδή, για να δείτε το τρέχον στιγμιότυπο της βάσης μετά την εισαγωγή των πλειάδων).

(γ) Για κάθε πίνακα και για κάθε περιορισμό ακεραιότητας που έχετε ορίσει εκτός αυτών του πεδίου ορισμού (δηλαδή, για τους περιορισμούς πρωτεύοντος κλειδιού, μοναδικής τιμής, ξένου κλειδιού κλπ), δώστε ένα παράδειγμα μιας πλειάδας που η εισαγωγή της στο στιγμιότυπο του ερωτήματος (β) τον παραβιάζει.

Επιχειρήστε να εισάγετε (χρησιμοποιώντας την εντολή **insert**) τις αντίστοιχες πλειάδες και δείτε τι μήνυμα λάθους παίρνετε.

(δ) Ειδικά, για τους περιορισμούς ξένου κλειδιού που έχετε ορίσει δώστε από ένα παράδειγμα διαγραφής και τροποποίησης που να τους παραβιάζει.

Επιχειρήστε να διαγράψετε (χρησιμοποιώντας την εντολή **delete**) και να τροποποιήσετε (χρησιμοποιώντας την εντολή **update**) τις αντίστοιχες πλειάδες και εξηγήστε τι συμβαίνει με βάση τη λειτουργία που έχετε ορίσει στο σχήμα σας.