

# 1<sup>ο</sup> Σύνολο Ασκήσεων

**Καταληκτική Ημερομηνία Παράδοσης:** 16 Νοεμβρίου 2022, 10μμ

**Θεματική Ενότητα:** Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων. Σχεσιακό Μοντέλο.  
Ορισμοί πινάκων και απλή εισαγωγή δεδομένων.

Η παράδοση θα γίνει μέσω του ecourse  
Παραδώστε ένα pdf αρχείο με τις απαντήσεις σας σε όλες τις ασκήσεις.

Εξηγείστε σύντομα τις απαντήσεις σας.

Για γενικές οδηγίες σχετικά με τις ασκήσεις, συμβουλευτείτε την ιστοσελίδα του μαθήματος.

## Άσκηση 1

(α) Έστω ένας τύπος συσχέτιση  $R$  μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων  $E1$  και  $E2$ . Υποθέστε ότι σε κάποιο στιγμιότυπο, η  $E1$  έχει 15 οντότητες και η  $E2$  έχει 10 οντότητες.

(i) Ποιος είναι ο μικρότερος και ποιος ο μεγαλύτερος αριθμός συσχετίσεων που μπορεί να έχει η  $R$  αν η συσχέτιση είναι  $N$ - $M$  και η συμμετοχή της  $E1$  ολική;

(ii) Ποιος είναι ο μικρότερος και ποιος ο μεγαλύτερος αριθμός συσχετίσεων που μπορεί να έχει η  $R$  αν η συσχέτιση είναι  $1$ - $N$  (από την  $E1$  στην  $E2$ ) και οι συμμετοχές μεριμές;

(iii) Αν η συσχέτιση είναι  $1$ - $1$ , τι μπορούμε να πούμε για τη συμμετοχή της  $E1$ ;

(β) Θεωρείστε μια υπερκλάση  $E$  που έχει δυο υποκλάσεις την  $E1$  και την  $E2$ . Έστω ότι σε ένα στιγμιότυπο η  $E1$  έχει 50 οντότητες και η  $E2$  έχει 60 οντότητες. Ποιος είναι ο μικρότερος και ποιος ο μεγαλύτερος αριθμός οντοτήτων που μπορεί να έχει η  $E$  κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις (εξηγείστε την απάντησή σας).

(i) η εξειδίκευση της  $E$  είναι ολική και μη επικαλυπτόμενη;

(ii) η εξειδίκευση της  $E$  είναι ολική και επικαλυπτόμενη;

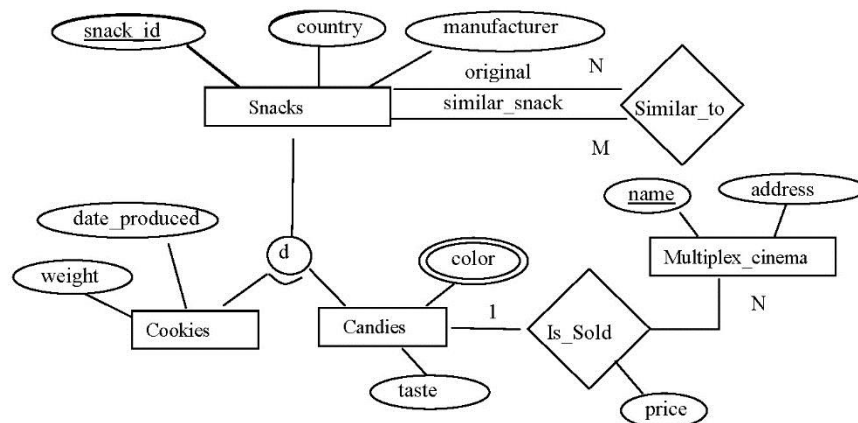
(iii) η εξειδίκευση της  $E$  είναι μη ολική και μη επικαλυπτόμενη;

(γ) Θεωρείστε ένα σχήμα σχέσης  $R(A_1, A_2, \dots, A_{30})$  όπου όλα τα γνωρίσματα  $A_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) είναι δυαδικά (δηλαδή, γνωρίσματα που παίρνουν τιμές από ένα πεδίο ορισμού με 2 τιμές).

(i) Ποιος είναι ο μεγαλύτερος αριθμός πλειάδων που μπορεί να έχει μια σχέση (στιγμιότυπο, πίνακας) αυτού του σχήματος αν υπάρχει ένα υποψήφιο κλειδί με 3 γνωρίσματα;

(ii) Έστω ότι υπάρχει ένα υποψήφιο κλειδί με 29 γνωρίσματα. Πόσα άλλα υποψήφια κλειδιά μπορεί να υπάρχουν με 3 γνωρίσματα;

(iii) Έστω ότι το μοναδικό υποψήφιο κλειδί έχει 28 γνωρίσματα. Πόσα υπερκλειδιά υπάρχουν;



Εικόνα 1: Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων που περιγράφει σνακ

**Άσκηση 2** Μετατρέψτε το μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων της Εικόνας 1 σε σχεσιακό.

**Άσκηση 3** Σας ζητούν να σχεδιάσετε και να υλοποιήσετε μια βάση δεδομένων για την καταγραφή πληροφοριών για *πειραματικές δοκιμές φαρμάκων*.

Μια πειραματική δοκιμή αφορά ένα φάρμακο. Κατά τη διάρκεια της, χορηγείται σε ένα σύνολο ασθενών, είτε το πραγματικό φάρμακο είτε ένα εικονικό φάρμακο (placebo).

Κάθε πειραματική δοκιμή έχει ένα μοναδικό αναγνωριστικό κωδικό. Για κάθε πειραματική δοκιμή, επίσης διατηρούμε το πότε ξεκίνησε και πότε τελείωσε καθώς και τον τόπο (πόλη, χώρα) που έγινε.

Για κάθε φάρμακο, έχουμε ένα μοναδικό αναγνωριστικό, τα βασικά συστατικά του (ένα ή περισσότερα) και την επωνυμία του κατασκευαστή του. Για κάθε φάρμακο, μπορεί να γίνουν μία ή περισσότερες πειραματικές δοκιμές.

Για κάθε ασθενή έχουμε ένα μοναδικό αναγνωριστικό, το όνομα του, τη διεύθυνση, το έτος γέννησης και το φύλλο του. Ένας ασθενής μπορεί να συμμετάσχει το πολύ σε μία πειραματική δοκιμή.

Για κάθε ασθενή που συμμετείχε σε μια πειραματική δοκιμή, καταγράφουμε αν του χορηγήθηκε το πραγματικό ή το εικονικό φάρμακο και το αποτέλεσμα της δοκιμής που είναι δυαδικό (επιτυχής ή όχι).

(α) Σχεδιάστε ένα κατάλληλο μοντέλο οντοτήτων/συσχετίσεων.

(β) Σχεδιάστε ένα κατάλληλο σχεσιακό μοντέλο.

(γ) Εξηγήστε ποιοι είναι οι περιορισμοί ακεραιότητας για το συγκεκριμένο πρόβλημα και ποιοι και πως ικανοποιούνται από καθένα από τα μοντέλα που σχεδιάσατε.

(δ) Υλοποιήστε τη σχεσιακή βάση που σχεδιάσατε στην SQLite. Συγκεκριμένα, δημιουργήστε τους πίνακες του σχεσιακού σχήματος. Για κάθε γνώρισμα, ορίστε ένα κατάλληλο πεδίο ορισμού. Ορίστε όλα τα κλειδιά, ξένα κλειδιά και όσους περιορισμούς θεωρείτε απαραίτητους. Για τα ξένα κλειδιά, ορίστε τη λειτουργία που πρέπει να ακολουθηθεί όταν αυτά παραβιάζονται.

(ε) Εισάγετε τουλάχιστον 3 εγγραφές σε καθέναν από τους πίνακες. Δώστε τις σχετικές εντολές INSERT και το περιεχόμενο των πινάκων μετά τις εισαγωγές.

(στ) Διαγράψτε ένα από τα φάρμακα. Εξηγήστε ποιοι πίνακες επηρεάζονται και δώστε το περιεχόμενο τους μετά τη διαγραφή.

(ζ) Τροποποιήστε το αναγνωριστικό μιας πειραματικής δοκιμής. Εξηγήστε ποιοι πίνακες επηρεάζονται και δώστε το περιεχόμενο τους μετά τη τροποποίηση.

**Άσκηση 4** Σας ζητούν να σχεδιάσετε και να υλοποιήσετε μια βάση δεδομένων για ομάδες, αγώνες, παίκτες, και οπαδούς.

Για κάθε ομάδα έχουμε το όνομα της που είναι μοναδικό, τους παίκτες που παίζουν σε αυτήν, τον αρχηγό της (που είναι ένας από τους παίκτες), τη χώρα και τα χρώματα της (που μπορεί να είναι ένα ή περισσότερα). Για κάθε παίκτη έχουμε το όνομα του που είναι μοναδικό, τον αριθμό φανέλας και το έτος γέννησης. Για κάθε οπαδό έχουμε το όνομα του που είναι μοναδικό, τη χώρα και την πόλη που μένει, τις ομάδες και τους παίκτες που υποστηρίζει. Ένας οπαδός δεν είναι απαραίτητο να υποστηρίζει κάποιον παίκτη, αλλά υποστηρίζει τουλάχιστον μια ομάδα. Επίσης, οι παίκτες που υποστηρίζει ένας οπαδός μπορεί να ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες. Τέλος, ένας αγώνας γίνεται ανάμεσα σε δυο ομάδες, και διατηρούμε ποια ομάδα ήταν η γηπεδούχος, το σκορ και την ημερομηνία διεξαγωγής του αγώνα.

(α) Σχεδιάστε ένα κατάλληλο μοντέλο οντοτήτων/συσχετίσεων.

(β) Σχεδιάστε ένα κατάλληλο σχεσιακό μοντέλο.

(γ) Εξηγήστε ποιοι είναι οι περιορισμοί ακεραιότητας για το συγκεκριμένο πρόβλημα και ποιοι και πως ικανοποιούνται από καθένα από τα μοντέλα που σχεδιάσατε.

(δ) Υλοποιήστε τη σχεσιακή βάση που σχεδιάσατε στην SQLite. Συγκεκριμένα, δημιουργήστε τους πίνακες του σχεσιακού σχήματος. Για κάθε γνώρισμα, ορίστε ένα κατάλληλο πεδίο ορισμού. Ορίστε όλα τα κλειδιά, ξένα κλειδιά και όσους περιορισμούς θεωρείτε απαραίτητους. Για τα ξένα κλειδιά, ορίστε τη λειτουργία που πρέπει να ακολουθηθεί όταν αυτά παραβιάζονται.

(ε) Εισάγετε τουλάχιστον 5 πλειάδες σε καθέναν από τους πίνακες του σχήματός σας. Δώστε τις σχετικές εντολές INSERT και το περιεχόμενο των πινάκων μετά τις εισαγωγές.

(στ) Διαγράψετε μια ομάδα. Εξηγήστε ποιοι πίνακες επηρεάζονται και δώστε το περιεχόμενο τους μετά τη διαγραφή.

(ζ) Τροποποιήστε το όνομα μιας ομάδας. Εξηγήστε ποιοι πίνακες επηρεάζονται και δώστε το περιεχόμενο τους μετά τη τροποποίηση.