

1^ο Σύνολο Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης: Δευτέρα 9 Νοεμβρίου, πριν το μάθημα
Θεματική Ενότητα: Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων. Σχεσιακό Μοντέλο. Ορισμοί πινάκων και απλή εισαγωγή δεδομένων σε SQL

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 κατασκευάσουμε μια βάση δεδομένων για μια εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης, τη UOIFace:

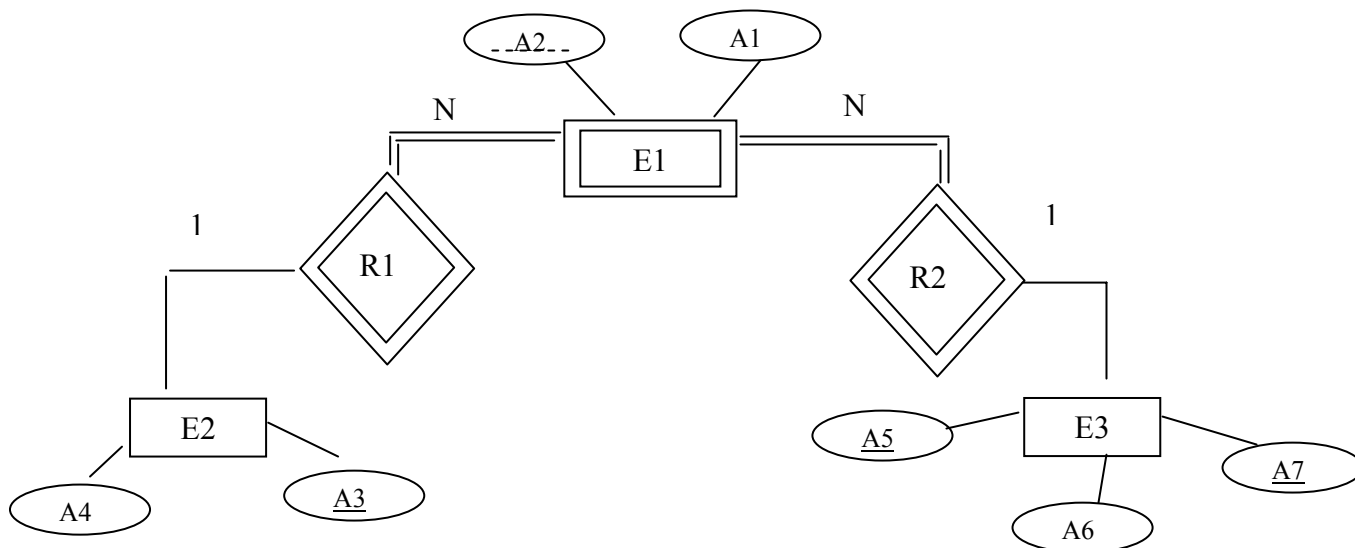
- Για κάθε χρήστη της εφαρμογής, θέλουμε να καταγράψουμε το όνομα του, το μοναδικό username του, τη διεύθυνση του και το email του. Για κάθε χρήστη έχουμε υποχρεωτικά το όνομα και το username, ενώ τιμές για email και διεύθυνση είναι προαιρετικές, δηλαδή κάποιοι χρήστες μπορεί να μη τις δίνουν.
- Θέλουμε να διατηρήσουμε πληροφορία για φιλίες ανάμεσα στους χρήστες. Κάθε χρήστης μπορεί να έχει 0 ή περισσότερους άλλους χρήστες ως φίλους.
- Κάθε χρήστης έχει και ένα χώρο που λέγεται “wall” όπου ο ίδιος ή άλλοι χρήστες μπορεί να γράφουν μηνύματα (postings). Για κάθε μήνυμα, θέλουμε να έχουμε τον συγγραφέα του, τον ιδιοκτήτη του χώρου wall που αυτό εμφανίζεται και την ημερομηνία και ώρα (timestamp). Θεωρείστε ότι τα μηνύματα περιέχουν έως 200 χαρακτήρες.

- (α) Δώστε ένα μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων για το παραπάνω.
(β) Δώστε το αντίστοιχο σχεσιακό μοντέλο.

Άσκηση 2

- (α) Θεωρήστε το παράδειγμα με Παίκτη-Ομάδα-Πρωτάθλημα που είδαμε στο μάθημα. Θέλουμε να προσθέσουμε στη βάση δεδομένων την πληροφορία για το ποιος παίκτης μιας ομάδας είναι αρχηγός της.
(i) Επεκτείνετε κατάλληλα το μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων
(ii) Δώστε το αντίστοιχο σχεσιακό μοντέλο.

- (β) Μετατρέψτε το Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων του Σχήματος 1 σε σχεσιακό.



Σχήμα 1: Μοντέλο Ο/Σ για την Άσκηση 2(β)

Άσκηση 3

(α) Έστω μια σχέση $R(A, B, C)$ και έστω ότι το τρέχον στιγμιότυπό της είναι:

A	B	C
1	2	4
5	3	5
5	4	6
1	3	3

Με βάση το παραπάνω στιγμιότυπο δώστε **όλους** τους πιθανούς συνδυασμούς υποψήφιων κλειδιών.

(β) Θεωρείστε έναν τύπο δυαδικής συσχέτισης R ανάμεσα σε δύο τύπους οντοτήτων E_1 και E_2 . Έστω ότι το στιγμιότυπο της E_1 έχει 100 οντότητες και της E_2 150.

(i) Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός συσχετίσεων που μπορεί να έχει ένα στιγμιότυπο της R , αν η R είναι 1-N από την E_1 στην E_2 ; (ii) Πως αλλάζει η απάντησή σας στο ερώτημα (i) αν η συμμετοχή της E_1 είναι ολική; (iii) Πως αλλάζει η απάντησή σας στο ερώτημα (i) αν η συμμετοχή της E_2 είναι ολική;

(γ) Θεωρείστε μια υπερκλάση E που έχει δυο υποκλάσεις την E_1 και την E_2 . Έστω ότι το στιγμιότυπο της E_1 έχει 100 οντότητες και της E_2 150. Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός οντοτήτων που μπορεί να έχει ένα στιγμιότυπο της E εάν η εξειδίκευση της E είναι:

(i) ολική και επικαλυπτόμενη; (ii) ολική και μη επικαλυπτόμενη; (iii) μη ολική και μη επικαλυπτόμενη;

(δ) Θεωρείστε ενός ασθενή τύπο οντοτήτων E_1 που προσδιορίζεται από την E_2 μέσω μιας συσχέτισης R . Εξηγήστε γιατί: (i) η συμμετοχή της E_1 στην προσδιορίζουσα συσχέτιση R πρέπει να είναι ολική, και (ii) η R είναι N-1 από την E_1 στην E_2 ;

(ε) Θεωρείστε δύο σχέσεις $R1(A1, B1)$ και $R2(A2, B2)$ όπου το $A2$ είναι ξένο κλειδί που αναφέρεται στο $A1$. Έστω ότι στο τρέχον στιγμιότυπο η σχέση $R1$ έχει 100 πλειάδες. Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός πλειάδων που μπορεί να έχει η $R2$ σε αυτήν την περίπτωση;

Άσκηση 4

Για τα παρακάτω ερωτήματα χρησιμοποιήστε την Oracle. Για να πάρετε λογαριασμούς στην Oracle, ακολουθήστε τις οδηγίες και τις προθεσμίες που αναφέρονται στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Παραδώστε το τρέξιμο του προγράμματός σας χρησιμοποιώντας την εντολή **script** (κάποιες οδηγίες θα υπάρξουν στην ιστοσελίδα των ασκήσεων).

(α) Ορίστε το σχήμα για τη βάση δεδομένων της Άσκησης 1 σε SQL. 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.

Χρησιμοποιήστε την εντολή **describe** για να δείτε το σχήμα των πινάκων (σχέσεων) που δημιουργήσατε.

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, 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.