

2^ο Σύνολο Ασκήσεων

Καταληκτική Ημερομηνία Παράδοσης: Τρίτη 2 Δεκεμβρίου 2014, στο μάθημα
Θεματική Ενότητα: Γλώσσες ερωτήσεων (Γυπικές Γλώσσες (Σχεσιακή Άλγεβρα, Σχεσιακός Λογισμός), SQL)

Λογικός Σχεδιασμός

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

Οι Ασκήσεις 1-3 αναφέρονται σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων με το παρακάτω σχήμα.

USER(Name, Address, Date-of-Birth)

PLACE(Name, Address)

FOLLOWS(User1, User2)

FREQUENTS(User, Place, Times_a_week)

Η σχέση USER έχει τα εξής στοιχεία για έναν χρήστη, το όνομα του (Name), την ημερομηνία γέννησης (Date-of-Birth) και τη διεύθυνσή του (Address).

Η σχέση PLACE έχει το όνομα (Name) και τη διεύθυνση (Address) ενός μαγαζιού.

Η σχέση FOLLOWS περιέχει πληροφορία για ποιος χρήστης (User1) ακολουθεί ποιον χρήστη (User2) σε κάποιο κοινωνικό δίκτυο. Η σχέση είναι μη συμμετρική, δηλαδή ο χρήστης με όνομα Maria μπορεί να ακολουθεί το χρήστη με όνομα Yiannis, αλλά ο χρήστης Yiannis μπορεί να μην ακολουθεί το χρήστη Maria.

Η σχέση FREQUENTS κρατά πληροφορία για τους χρήστες που επισκέπτονται ένα μαγαζί και πόσες φορές την εβδομάδα.

Άσκηση 1 (σχεσιακή άλγεβρα)

Διατυπώστε σε σχεσιακή άλγεβρα (χωρίς χρήση συναθροιστικών συναρτήσεων) ερωτήσεις που δίνουν ως αποτέλεσμα:

- Τα ονόματα και τις διευθύνσεις όλων των χρηστών που συχνάζουν στο μαγαζί με όνομα Society τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα.
- Τα ονόματα των χρηστών που συχνάζουν τουλάχιστον σε ένα μαγαζί που συχνάζει ένας ακόλουθός τους (δηλαδή, χρήστης που τους ακολουθεί).
- Τα ονόματα των χρηστών που δε συχνάζουν σε κανένα από τα μαγαζιά που συχνάζει κάποιος ακόλουθός τους.
- Τα ονόματα των χρηστών που συχνάζουν σε όλα τα μαγαζιά που συχνάζουν οι ακόλουθοί τους.

Άσκηση 2 (σχεσιακός λογισμός)

Διατυπώστε σε σχεσιακό λογισμό πλειάδων όλες τις ερωτήσεις της Άσκησης 1.

Άσκηση 3 (SQL)

Τα παρακάτω πρέπει να υλοποιηθούν στη MySQL.

(α) Δημιουργείστε τους τέσσερις πίνακες. Ορίστε κατάλληλα πεδία ορισμού για τα γνωρίσματα τους, καθώς και τα κλειδιά, ξένα κλειδιά και όποιους άλλους περιορισμούς θεωρήσετε απαραίτητους.

(β) Δώστε SQL ερωτήσεις που να δίνουν ως αποτέλεσμα τα παρακάτω:

- Τα ονόματα και τις διευθύνσεις όλων των χρηστών που συχνάζουν στο μαγαζί με όνομα Society τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα.
- Τους χρήστες που ακολουθούν μόνο χρήστες που τους ακολουθούν (δώστε δύο εκφράσεις – μία με χρήση NOT EXISTS και μία με NOT IN)
- Για κάθε ζευγάρι χρηστών, το αριθμό των χρηστών που ακολουθούν και οι δύο.
- Τον χρήστη που συχνάζει σε όλα τα μαγαζιά που συχνάζουν οι ακόλουθοί του.
- Για κάθε χρήστη, το όνομα του νεώτερου χρήστη που αυτός ακολουθεί.

(γ) Τα παρακάτω ερωτήματα αφορούν στην χρήση όψεων.

- Ορίστε μια όψη η οποία να είναι τροποποιήσιμη (updatable). Εξηγήστε. Δώστε ένα παράδειγμα τροποποίησης αυτής της όψης και δείξτε πως αλλάζει το περιεχόμενο της βασικής σχέσης.

(ii) Ορίστε μια όψη USER_FREQ(User, Places-No) που να περιέχει για κάθε χρήστη (User) το πλήθος των μαγαζιών (Places-No) στα οποία αυτός συχνάζει τουλάχιστον δύο φορές την εβδομάδα, αν αυτά είναι περισσότερα από ένα. Δείτε το περιεχόμενο αυτής της όψης, χρησιμοποιώντας το `select * from USER_FREQ`. Στη συνέχεια, εισάγετε μια πλειάδα στη σχέση FREQUENTS που να οδηγεί σε τροποποίηση του περιεχομένου της όψης. Δείξτε το περιεχόμενο της όψης μετά την εισαγωγή της πλειάδας χρησιμοποιώντας πάλι το `select * from USER_FREQ`.

(δ) Κάντε την παρακάτω τροποποίηση

Για το χρήστη Yiannis προσθέστε μια σχέση FOLLOWS προς όλους τους χρήστες που την ακολουθούν, δηλαδή για κάθε πλειάδα (u, Yiannis) της FOLLOWS προσθέστε μια πλειάδα (Yiannis, u) (αν αυτή δεν υπάρχει).

(ε) Τι επιστρέφει η παρακάτω ερώτηση και γιατί;

```
(SELECT User2
FROM FOLLOWS)
EXCEPT ALL
(SELECT User1
FROM FOLLOWS);
```

Οδηγίες για το τι θα παραδώσετε για αυτήν την άσκηση θα δοθούν στη σελίδα του μαθήματος μέχρι τη Δευτέρα 24/11.

Άσκηση 4 (λογικός σχεδιασμός)

(α) Έστω το παρακάτω αποδεκτό στιγμιότυπο μιας σχέσης $R(A, B, C)$.

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
1	a	X
4	a	Y
5	b	X

Δώστε όλες τις πιθανές μη τετριμμένες συναρτησιακές εξαρτήσεις με αυτά τα τρία γνωρίσματα και εξηγήστε ποιες από αυτές δεν ισχύουν στην R.

(β) Έστω ένα σχεσιακό σχήμα $R(A, B, C, D, E, F, G)$ στο οποίο ισχύουν οι συναρτησιακές εξαρτήσεις $A \rightarrow D$, $AB \rightarrow E$ και $D \rightarrow C$, $D \rightarrow F$, $AE \rightarrow G$, και $CF \rightarrow D$. Δείξτε αν η διάσπαση (αποσύνθεση) σε $R_1(A, C, F)$, $R_2(A, B, E, G)$ και $R_3(A, D)$:

(i) είναι ή όχι χωρίς απώλειες στη συνένωση (lossless);

(ii) διατηρεί ή όχι τις εξαρτήσεις