

2^ο Σύνολο Ασκήσεων

Καταληκτική Ημερομηνία Παράδοσης: Τρίτη 15 Δεκεμβρίου 2015, 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, 2, 3, 4(α) αναφέρονται σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων για κριτικές με το παρακάτω σχήμα.

BUSINESS(bid, name, category, city, country)

USER(uid, name)

REVIEW(bid, uid, stars, date)

Η σχέση BUSINESS έχει τα εξής στοιχεία για μια επιχείρηση, ένα μοναδικό id (bid), το όνομα (name), την κατηγορία (category), π.χ., εστιατόριο, την πόλη (city) και τη χώρα (country). Η σχέση USER διατηρεί για κάθε χρήστη το μοναδικό id (uid) του και το όνομά (name) του. Τέλος, η σχέση REVIEW καταγράφει πόσα αστέρια (stars) από 1 έως 5 έχει δώσει ο χρήστης uid στην επιχείρηση bid και πότε (date).

Άσκηση 1 (σχεσιακή άλγεβρα)

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

- Τα ονόματα των εστιατορίων που δεν έχουν λάβει καμία κριτική με 1 αστέρι.
- Τις πόλεις που έχουν τουλάχιστον ένα αμφιλεγόμενο εστιατόριο. Ένα εστιατόριο χαρακτηρίζεται ως αμφιλεγόμενο αν έχει λάβει τουλάχιστον μια κριτική με 1 αστέρι και τουλάχιστον μία κριτική με 5 αστέρια.
- Τους χρήστες (uid) που έχουν δώσει 3 αστέρια σε όλα τα εστιατόρια της Αθήνας. Δώστε δύο ερωτήσεις: μια που να χρησιμοποιεί διαίρεση και μια όχι.
- Τα ονόματα των χρηστών που έχουν δώσει τον ίδιο αριθμό από αστέρια σε τουλάχιστον δυο διαφορετικές επιχειρήσεις.

Άσκηση 2 (σχεσιακός λογισμός)

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

Άσκηση 3 (SQL)

Τα παρακάτω ερωτήματα πρέπει να υλοποιηθούν στη MySQL.

(α) Δημιουργήστε τους 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:

- Το ερώτημα (β) της Άσκησης 1.
- Το ερώτημα (γ) της Άσκησης 1 (αρκεί μια ερώτηση).
- Τα ονόματα των 3 καλύτερων εστιατορίων στην Ελλάδα, δηλαδή, τα εστιατόρια με το μεγαλύτερο μέσο αριθμό αστεριών ανάμεσα στα εστιατόρια που έχουν λάβει τουλάχιστον 2 κριτικές.
- Τις 3 πιο πρόσφατες κριτικές που αφορούν επιχειρήσεις στην Ελλάδα.
- Τους πολυταξιδεμένους χρήστες, δηλαδή τους χρήστες που έχουν γράψει κριτικές για επιχειρήσεις σε τουλάχιστον 3 διαφορετικές χώρες. Τα αποτελέσματα πρέπει να είναι τριάδες της μορφής uid, name, αριθμός-χωρών σε φθίνουσα διάταξη με βάση των αριθμό-χωρών. Σε τυχόν ισοπαλίες, η διάταξη να είναι αύξουσα με βάση το uid.

(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.
- Ορίστε μια όψη BUSINESS_REV(bid, grade) που να περιέχει για κάθε επιχείρηση (bid) το μέσο αριθμό αστεριών που έχει λάβει. Δείτε το περιεχόμενο αυτής της όψης, χρησιμοποιώντας το select * from BUSINESS_REV. Στη συνέχεια, να εισάγετε μια πλειάδα στη σχέση REVIEWS που να οδηγεί σε

τροποποίηση του περιεχομένου της όψης. Δείξτε το περιεχόμενο της όψης μετά την εισαγωγή της πλειάδας χρησιμοποιώντας πάλι το `select * from BUSINESS_REV`.

(δ) Κάντε την παρακάτω τροποποίηση

Για το χρήστη με `id` 2010 προσθέστε μια κριτική με 5 αστέρια και τη σημερινή ημερομηνία για όλα τα εστιατόρια στα Γιάννενα για τα οποία δεν έχει ήδη γράψει κριτική.

(ε) [προαιρετικό ερώτημα + 15] Στόχος του ερωτήματος είναι να χρησιμοποιήσετε MySQL από Java. Για να συνδεθείτε με τη βάση δεδομένων, θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε ένα JDBS driver, για την MySQL λέγεται `MySQLConnector/J`.

- (i) Ορίστε μια stored procedure που να υπολογίζει για μια επιχείρηση της οποίας το όνομα θα παίρνει ως είσοδο τον αριθμό των κριτικών που έχει λάβει και το μέσο αριθμό αστεριών.
- (ii) Γράψτε από μια μέθοδο που να έχει ως αποτέλεσμα τα παρακάτω:
 - (α) να εισάγει ένα νέο USER του οποίου το όνομα και uid θα δίνετε ως είσοδος (χρησιμοποιώντας prepare statement)
 - (β) για κάθε κριτική για μια επιχείρηση στα Ιωάννινα να εισάγει μια κριτική με τα ίδια στοιχεία από το χρήστη με uid 2000 (αν δεν υπάρχει ήδη).
 - (γ) για κάθε εστιατόριο να τυπώνει πόσα κριτικές με 5 αστέρια έχει λάβει (τα αποτελέσματα να εμφανίζονται μια γραμμή ανά εστιατόριο)
 - (δ) να καλεί τη stored procedure χρησιμοποιώντας callable statement.

Άσκηση 4 (λογικός σχεδιασμός)

(α) Έστω η σχεσιακή βάση δεδομένων των προηγούμενων ασκήσεων. Υποθέστε ότι δεν υπάρχουν πόλεις με το ίδιο όνομα. Σε ποια κανονική μορφή είναι ο πίνακας BUSINESS; Αν δεν είναι σε BCNF ή 3NF δώστε μια κατάλληλη διάσπαση και εξηγήστε τα θετικά και αρνητικά του να έχουμε δύο ή ένα πίνακα για το BUSINESS.

(β) Έστω ένα σχεσιακό σχήμα $R(A, B, C, D, E, F)$ στο οποίο ισχύουν οι συναρτησιακές εξαρτήσεις $A \rightarrow BC$, $CD \rightarrow F$, $B \rightarrow DE$, και $F \rightarrow A$.

- (i) Δώστε όλα τα υποψήφια κλειδιά.
- (ii) Είναι η R σε BCNF μορφή; Αν όχι, ποιες συναρτησιακές εξαρτήσεις παραβιάζουν τον ορισμό; Αν η απάντησή σας είναι όχι δώστε μια διάσπαση της R σε BCNF σχέσεις. Για τη διάσπαση σας δείξτε αν διατηρεί ή όχι τις εξαρτήσεις.
- (iii) Για τη διάσπαση της R σε $R1(B, E)$ και $R2(A, B, C, D, F)$ δείξτε αν (α) είναι χωρίς απώλειες στη συνένωση; (β) διατηρεί τις εξαρτήσεις και (γ) σε ποια κανονική μορφή είναι η R1 και η R2.