

## 2ο Σύνολο Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης: 26/11/2007, πριν το μάθημα.

Θεματική Ενότητα: Γλώσσες Ερωτήσεων: Σχεσιακή Άλγεβρα, Σχεσιακός Λογισμός. SQL.

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

**Άσκηση 1.** [30] Έστω μια σχεσιακή βάση δεδομένων για βιβλία της οποίας το σχήμα αποτελείται από τις παρακάτω τέσσερις σχέσεις (σχήματα σχέσεων):

BOOKS(ISBN, Title, Publisher, Published, PageNo, Price)  
AUTHORS(Name, Affiliation)  
BOOKAUTHORS(ISBN, Author)  
PUBLISHERS(Name, Address)

Η σχέση BOOKS έχει τα εξής στοιχεία για ένα βιβλίο: το ISBN που είναι το πρωτεύον κλειδί, τον τίτλο (Title), τον εκδοτικό οίκο (Publisher), την ημερομηνία έκδοσης (Published), τον αριθμό σελίδων του (PageNo) και την τιμή του (Price). Η σχέση AUTHORS έχει τα εξής στοιχεία για ένα συγγραφέα: το όνομά του (Name) που είναι το πρωτεύον κλειδί και τον οργανισμό που δουλεύει (Affiliation). Η σχέση BOOKAUTHORS διατηρεί ποιος συγγραφέας έγραψε ποιο βιβλίο, με πρωτεύον κλειδί και τα δύο γνωρίσματα. Η σχέση PUBLISHERS διατηρεί για κάθε εκδοτικό οίκο το όνομά του (Name) που είναι πρωτεύον κλειδί και τη διεύθυνσή του.

- (α) Διατυπώστε σε σχεσιακή άλγεβρα (χωρίς χρήση συναθροιστικών συναρτήσεων) και σε σχεσιακό λογισμό πλειάδων ερωτήματα που δίνουν τα παρακάτω.
- (i) Τα βιβλία (το ISBN τους) που έχουν ακριβώς έναν συγγραφέα.
  - (ii) Τους συγγραφείς (το όνομά τους) που έχουν γράψει βιβλία με όλους τους εκδοτικούς οίκους.
  - (iii) Τα βιβλία που γράφτηκαν την ίδια χρονιά με το βιβλίο με ISBN 201142015.
- (β) Θεωρείστε ένα στιγμιότυπο (στο οποίο δεν υπάρχουν διπλότιμα) και στα οποία ο πίνακας PUBLISHERS έχει  $n$  πλειάδες, ο πίνακας BOOKS έχει  $m$  πλειάδες, ο πίνακας BOOKAUTHORS  $p$  πλειάδες και ο πίνακας AUTHORS  $q$  πλειάδες. Για τις παρακάτω ερωτήσεις δώστε ως συνάρτηση των  $m$ ,  $n$ ,  $p$  και  $q$  το μικρότερο και το μεγαλύτερο αριθμό πλειάδων για το αποτέλεσμα. (Μπορείτε να υποθέσετε ότι  $n, m, p, q > 0$ ).

- (i)  $\pi_{Name} PUBLISHERS - \pi_{Publisher} BOOKS$
- (ii)  $\{x, i \mid (\exists a) (\exists t) (\exists u), (\exists d) (\exists g) (\exists r) (AUTHORS(x, a) \wedge BOOKS(i, t, u, d, g, r) \wedge \text{not}(BOOKAUTHORS(i, x))\}$ .

(γ) Εξηγήστε με απλά λόγια τι σημαίνουν οι ερωτήσεις (β)(i) και (β)(ii).

**Άσκηση 2.** [15] Έστω τα σχήματα  $R(\underline{A}, B)$ ,  $R'(\underline{A}, B)$ ,  $S(\underline{B}, C)$ ,  $T(\underline{C}, A)$ . Για καθένα από τα παρακάτω γράψτε αν ισχύει ή όχι. Αν δεν ισχύει, δώστε αντιπαράδειγμα.

- (α) Το  $A$  είναι κλειδί για το  $R \cap R'$
- (β) Το  $A$  είναι κλειδί για το  $R \cup R'$
- (γ) Το  $A$  είναι κλειδί για το  $R * R'$
- (δ) Το  $C$  είναι κλειδί για το  $S * T$
- (ε) Το  $C$  είναι κλειδί για το  $R * S * T$

**Άσκηση 3.** [10] Απαντήστε οποιαδήποτε ένα από τα παρακάτω ερωτήματα (α) και (β) (αν απαντήσετε και τα δύο θα έχετε επιπλέον +7 βαθμούς) Και τα δύο αναφέρονται στο παράδειγμα που κάναμε στο μάθημα. Υπόδειξη: Μελετήστε την ισοδύναμη έκφραση για τον υπολογισμό της διαίρεσης.

- (α) Δώστε σε σχεσιακή άλγεβρα την ερώτηση που δίνει τα μαγαζιά που σερβίρουν ακριβώς τις μπύρες που αρέσουν στο Δημήτρη (δηλαδή, όλες που του αρέσουν και καμία άλλη εκτός αυτών).
- (β) Δώστε σε σχεσιακή άλγεβρα την ερώτηση που δίνει τα μαγαζιά που σερβίρουν όλες τις μπύρες που αρέσουν στο Δημήτρη εκτός ίσως από μία. Δηλαδή, πχ αν στο Δημήτρη αρέσουν 10 μπύρες, θέλουμε τα μαγαζιά που σερβίρουν 9 (οποιοσδήποτε) από αυτές. Σημειώστε ότι η διαίρεση μας δίνει τα μαγαζιά που σερβίρουν και τις 10.

**Άσκηση 4.** [45] Σε αυτό το ερώτημα χρησιμοποιήστε το ΣΔΒΔ Oracle για να:

- (α) Δημιουργείστε τους 4 πίνακες (σχέσεις) για τη βάση δεδομένων για τα βιβλία που περιγράφεται στην Άσκηση 1. Ορίστε τα κλειδιά, ξένα κλειδιά και όποιους άλλους περιορισμούς θεωρείτε απαραίτητους. Χρησιμοποιήστε την εντολή **describe** για να δείτε το σχήμα των πινάκων (σχέσεων) που δημιουργήσατε. Χρησιμοποιήστε την εντολή **select \*** για να δείτε το περιεχόμενο των πινάκων (σχέσεων). Αρχικά είναι κενοί.
- (β) Κάντε εισαγωγή των δεδομένων που θα βρείτε (μέχρι την ερχόμενη Δευτέρα) στη σελίδα των ασκήσεων του μαθήματος. Χρησιμοποιείστε πάλι την εντολή **select \*** για να δείτε το περιεχόμενο των πινάκων (σχέσεων) μετά την εισαγωγή των δεδομένων.
- (γ) Δώστε τις SQL ερωτήσεις που δίνουν ως αποτέλεσμα:
  - (i) Όλα τα βιβλία (ISBN) που περιέχουν τη λέξη “Database” στο όνομα τους και έχουν το πολύ 600 σελίδες.
  - (ii) Τα βιβλία για τα οποία δεν υπάρχει κανένα άλλο βιβλίο που να έχει μικρότερη τιμή και περισσότερες σελίδες.
  - (iii) Για κάθε συγγραφέα (όνομα) τον αριθμό των βιβλίων που έχει γράψει μετά το 1997.
  - (iv) Τον πιο φθηνό εκδοτικό οίκο (ως προς την μέση τιμή των βιβλίων που εκδίδει).
  - (v) Τους συγγραφείς (όνομα) που δεν έχουν γράψει βιβλίο το 2001.
- (δ) Διατύπωσε σε SQL τις παρακάτω τροποποιήσεις στα δεδομένα:
  - (i) Αυξήστε τις τιμές για όλα τα βιβλία που εκδίδει ο εκδοτικός οίκος Addison Wesley κατά 15%.
  - (ii) Διαγράψτε όλα τα βιβλία του εκδοτικού οίκου Adisson Wesley.

- (iii) Εισάγετε μια νέα εγγραφή στη σχέση BOOKS.
  - (iv) Ο εκδοτικός οίκος “SIAM” διαγράφεται από την σχέση PUBLISHERS, τι συμβαίνει και γιατί;
- (ε) Το ερώτημα αυτό αφορά όψεις.
- (i) Δημιουργείστε μια όψη (BOOKSA) πάνω στη σχέση BOOKS που θα περιέχει ό,τι και η σχέση BOOKS εκτός του γνωρίσματος *Price*. Χρησιμοποιήστε την εντολή **select \*** για να δείτε το περιεχόμενό της.
  - (ii) Δημιουργείστε μια όψη (PUBLISHERSB) που να περιέχει το όνομα του εκδοτικού οίκου και τον αριθμό από βιβλία που έχει αυτός εκδόσει σε αύξουσα διάταξη με βάση αυτόν τον αριθμό. Χρησιμοποιήστε την εντολή **select \*** για να δείτε το περιεχόμενό της.
  - (iii) Εισάγετε μια νέα εγγραφή στη σχέση BOOKS. Αλλάζει κάποια όψη; Αν ναι, ποιά; Χρησιμοποιήστε την εντολή **select \*** για να δείτε τα περιεχόμενα της κάθε όψης.
  - (iii) Προσπαθήστε να διαγράψετε δεδομένα από την όψη BOOKSA και από την όψη PUBLISHERSB. Το σύστημα το επιτρέπει; Γιατί ναι ή γιατί όχι. Αν ναι, αλλάζει το περιεχόμενο των βασικών πινάκων της βάσης;
  - (iv) Προσπαθήστε να εισάγετε δεδομένα στην όψη BOOKSA και στην όψη PUBLISHERSB. Το σύστημα το επιτρέπει; Γιατί ναι ή γιατί όχι. Αν ναι, αλλάζει το περιεχόμενο των βασικών πινάκων της βάσης;
- (στ) Χρησιμοποιήστε την εντολή **drop** για να σβήσετε τους πίνακες και τις όψεις.

Παραδώστε το script που προκύπτει από την εκτέλεση των παραπάνω (σύμφωνα με τις οδηγίες στη σελίδα των ασκήσεων του μαθήματος). Δεδομένα και λεπτομέρειες για τις οδηγίες παράδοσης θα είναι διαθέσιμα στη σελίδα του μαθήματος: