

1^ο Σύνολο Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης: Δευτέρα 3 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 βιβλιοπωλεία. Για κάθε βιβλιοπωλείο έχουμε το όνομα του, την πόλη στην οποία βρίσκεται, τη διεύθυνση (οδό και αριθμό) και τον αριθμό τηλεφώνου του. Το όνομα ενός βιβλιοπωλείου δεν είναι μοναδικό, αντίθετα μπορεί να υπάρχουν πολλά διαφορετικά βιβλιοπωλεία με το ίδιο όνομα (πχ υπάρχουν παραπάνω από ένα βιβλιοπωλεία με το όνομα Παπασωτηρίου). Κάθε βιβλιοπωλείο με το ίδιο όνομα διακρίνεται από έναν αριθμό (πχ Παπασωτηρίου 1, Παπασωτηρίου 2 κλπ) που είναι διαφορετικός για βιβλιοπωλεία με το ίδιο όνομα αλλά μπορεί να είναι ο ίδιος για βιβλιοπωλεία με διαφορετικό όνομα (πχ να υπάρχει και Ελευθερουδάκης 1). Μπορεί να υπάρχουν παραπάνω από ένα βιβλιοπωλεία με το ίδιο όνομα στην ίδια πόλη (πχ υπάρχουν παραπάνω από ένα βιβλιοπωλεία με το όνομα Παπασωτηρίου στην Αθήνα) αλλά όχι στην ίδια διεύθυνση.

Τα βιβλιοπωλεία διαθέτουν βιβλία. Για κάθε βιβλίο έχουμε το ISBN (που είναι μοναδικό), τον τίτλο, τα ονόματα των συγγραφέων (που μπορεί να είναι παραπάνω από ένα) και τον εκδοτικό οίκο. Θέλουμε να ξέρουμε για κάθε βιβλιοπωλείο σε ποια τιμή πουλά ένα βιβλίο και πόσα αντίτυπα από το βιβλίο διαθέτει.

(α) Δώστε ένα μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων για το παραπάνω.

(β) Δώστε το αντίστοιχο σχεσιακό μοντέλο για το ερώτημα (α).

(γ) Τροποποιήστε το μοντέλο του ερωτήματος (α) ώστε να εξασφαλίζεται και το παρακάτω:

Όλα τα βιβλιοπωλεία με το ίδιο όνομα πουλούν ένα βιβλίο με την ίδια τιμή (δηλαδή, πχ το βιβλίο με ISBN 960-8050-70-7 πωλείται στην ίδια τιμή σε όλα τα βιβλιοπωλεία με όνομα Παπασωτηρίου που διαθέτουν αυτό το βιβλίο).

(δ) Δώστε το αντίστοιχο σχεσιακό μοντέλο για το ερώτημα (γ).

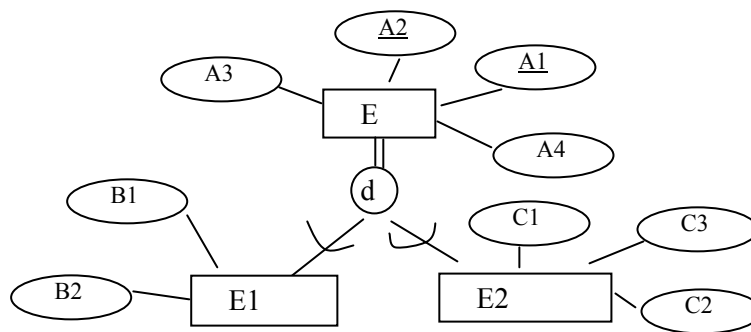
Άσκηση 2

Θεωρείστε το Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων της Εικόνας 1.

(α) Δώστε ένα κατάλληλο σχεσιακό σχήμα.

(β) Είναι το σχήμα του ερωτήματος (α) κατάλληλο αν η εξειδίκευση είναι μη ολική; Γιατί; Δώστε ένα κατάλληλο σχεσιακό σχήμα.

(γ) Είναι το σχήμα του ερωτήματος (α) κατάλληλο αν η εξειδίκευση είναι επικαλυπτόμενη; Γιατί; Δώστε ένα κατάλληλο σχεσιακό σχήμα.



Εικόνα 1

Άσκηση 3

(α) 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 30.

(i) Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός στιγμιοτύπων της R, αν η R είναι 1-1, 1-N και N-M.

(ii) Πως αλλάζει η απάντησή σας στο ερώτημα (i) αν η συμμετοχή της E_2 είναι ολική;

(iii) Πως αλλάζει η απάντησή σας στο ερώτημα (i) αν η συμμετοχή της E_2 και της E_1 είναι ολική;

(β) Θεωρείστε το σχήμα σχέσης $R(A, B, C)$ με τρία γνωρίσματα. Ο πληθυσμιακός αριθμός (cardinality) του πεδίου ορισμού του γνωρίσματος A είναι 300, του B 200 και του C 500.

Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός πλειάδων που μπορεί να έχει ένα στιγμιότυπο της R , αν:

(i) το πρωτεύον κλειδί της R είναι το $\{A, B, C\}$

(ii) τα μοναδικά υποψήφια κλειδιά της R είναι τα $\{A, B\}$ και $\{B, C\}$.

(γ) Θεωρείστε μια τριαδική συσχέτιση R ανάμεσα σε τρεις τύπους οντοτήτων E_1, E_2 και E_3 .

Έστω ότι το στιγμιότυπο της E_1 έχει 100 οντότητες, της E_2 50 και της E_3 30.

(i) Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός στιγμιοτύπων της R , εάν υπάρχει μόνο ένα βέλος προς την E_1 ;

(ii) Ποιος είναι ο μέγιστος και ελάχιστος αριθμός στιγμιοτύπων της R , εάν υπάρχουν βέλη προς όλους τους τύπους οντοτήτων;

(iii) Πως αλλάζει η απάντησή σας στο ερώτημα (ii) αν η συμμετοχή της E_2 είναι ολική;

(δ) 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 50.

(i) Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός στιγμιοτύπων της E εάν η εξειδίκευση της E είναι ολική και μη επικαλυπτόμενη;

(ii) Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός στιγμιοτύπων της E εάν η εξειδίκευση της E είναι ολική και επικαλυπτόμενη;

(iii) Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός στιγμιοτύπων της E εάν η εξειδίκευση της E είναι μη ολική και επικαλυπτόμενη;

(ε) Θεωρείστε έναν ασθενή τύπο οντοτήτων W που προσδιορίζεται μέσω της συσχέτισης R από έναν (ισχυρό) τύπο οντοτήτων S . Έστω ότι κανένα από τα γνωρίσματα της W δεν είναι υπογραμμισμένα. Τι μπορείτε να συνάγετε για την πληθικότητα της R ;

Άσκηση 4

Για τα παρακάτω ερωτήματα χρησιμοποιείτε την Oracle (στην οποία θα υλοποιήσετε και την προγραμματιστική άσκηση). Για να αποκτήσετε λογαριασμούς στην Oracle, ακολουθείτε 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, ερώτημα (δ) σε SQL. Για κάθε γνώρισμα, ορίστε ένα κατάλληλο πεδίο ορισμού. Επίσης, ορίστε όλα τα κλειδιά, ξένα κλειδιά και όσους περιορισμούς θεωρείτε απαραίτητους. Για τα ξένα κλειδιά, προσδιορίστε τη λειτουργία που πρέπει να ακολουθηθεί αν παραβιαστούν.

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

Χρησιμοποιείτε την εντολή **select * from <R>** για κάθε πίνακα $\langle R \rangle$ 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, χρησιμοποιείτε πάλι την εντολή **select * from <R>** για κάθε πίνακα $\langle R \rangle$ 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 πέραν 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) 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.