

1^ο Σύνολο Ασκήσεων

Καταληκτική Ημερομηνία Παράδοσης: Δευτέρα 21 Νοεμβρίου, πριν το μάθημα

Θεματική Ενότητα: Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων. Σχεσιακό Μοντέλο.

Ορισμοί πινάκων και απλή εισαγωγή δεδομένων.

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

Η μουσική εταιρεία UOI-Records θέλει να κατασκευάσει μια βάση δεδομένων με πληροφορίες σχετικά με τους δίσκους που εκδίδει. Στη βάση δεδομένων θα ήθελε να έχει πληροφορίες για

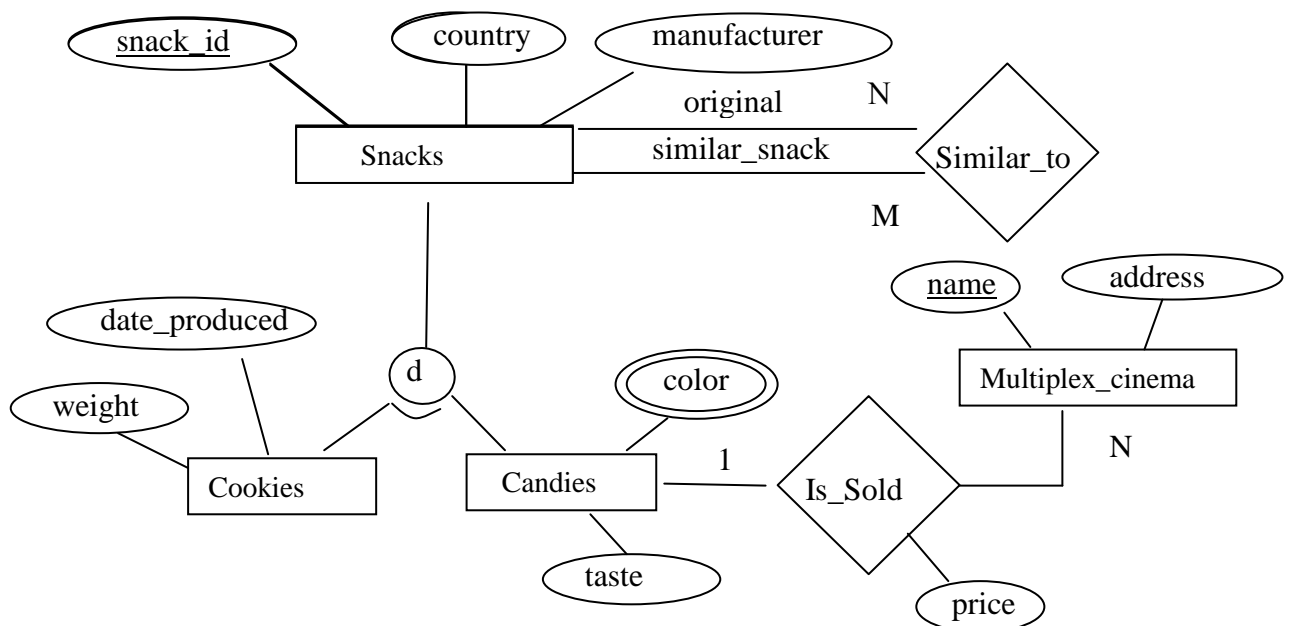
- *Μουσικούς*. Κάθε μουσικός έχει ένα όνομα, ένα μοναδικό ΑΦΜ και μια διεύθυνση.
- *Δίσκους*. Κάθε δίσκος έχει έναν τίτλο, ημερομηνία και ένα μοναδικό αναγνωριστικό.
- *Τραγούδια*. Κάθε τραγούδι έχει έναν τίτλο και μια διάρκεια. Κάθε τραγούδι εμφανίζεται σε ένα δίσκο. Μπορεί να υπάρχουν τραγούδια με τον ίδιο τίτλο, αλλά δεν υπάρχουν τραγούδια με τον ίδιο τίτλο στον ίδιο δίσκο.
- Σε κάθε τραγούδι συμμετέχουν ένας ή περισσότεροι μουσικοί. Ένας μουσικός μπορεί να συμμετέχει σε κανένα, ένα ή περισσότερα τραγούδια.

(α) Δώστε ένα κατάλληλο μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων για αυτή τη βάση δεδομένων.

(β) Δώστε ένα κατάλληλο σχεσιακό μοντέλο για αυτή τη βάση δεδομένων.

Άσκηση 2

Μετατρέψτε το Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων της Εικόνας 1 σε Σχεσιακό Μοντέλο.



Εικόνα 1: Μοντέλο Ο/Σ για την Άσκηση 2.

Άσκηση 3

Στα παρακάτω ερωτήματα εξηγήστε τις απαντήσεις σας, αλλιώς δε θα βαθμολογηθούν.

(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 50.

(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) Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός συσχετίσεων που μπορεί να έχει ένα στιγμιότυπο της R, αν η R είναι πολλά-προς-πολλά;
- (iii) Πως αλλάζει η απάντησή σας στο ερώτημα (ii) αν η συμμετοχή της E₁ και της E₂ είναι ολική;
- (β) Θεωρείστε μια υπερκλάση E που έχει δυο υποκλάσεις την E₁ και την E₂. Έστω ότι το στιγμιότυπο της E₁ έχει 100 οντότητες και της E₂ 200. 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;
- (γ) 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;
- (δ) Θεωρείστε το σχήμα σχέσης R(A, B, C) με τρία γνωρίσματα. Ο πληθώραριθμος (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}.
- (ε) Θεωρείστε μια τριαδική συσχέτιση R ανάμεσα σε τρεις τύπους οντοτήτων E₁, E₂ και E₃. Έστω ότι το στιγμιότυπο της E₁ έχει 100 οντότητες, της E₂ 50 και της E₃ 30.
- (i) Ποιος είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος δυνατός αριθμός στιγμιοτύπων της R, εάν υπάρχει μόνο ένα βέλος προς την E₁;
- (ii) Ποιος είναι ο μέγιστος και ελάχιστος αριθμός στιγμιοτύπων της R, εάν υπάρχουν βέλη προς όλους τους τύπους οντοτήτων;
- (στ) 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 (δηλαδή, δεν έχει μερικό κλειδί). Τι μπορείτε να συνάγετε για την πληθικότητα της R;

Άσκηση 4

Για τα παρακάτω ερωτήματα, θα χρησιμοποιήσετε τη MySQL. Πληροφορίες για την MySQL και την εγκατάσταση της μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα των ασκήσεων του μαθήματος. Στην ιστοσελίδα θα προστεθούν και οδηγίες για την προσπέλαση της MySQL από μηχανήματα του Τμήματος.

(α) Δώστε τους ορισμούς σε SQL DDL του σχεσιακού σχήματος για την Άσκηση 2. 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. Υλοποιήστε το αντίστοιχο σχήμα στη MySQL.

Χρησιμοποιήστε την εντολή **describe <R>** ή **show columns from <R>** για να δείτε το σχήμα των πινάκων (σχέσεων) που δημιουργήσατε (όπου <R> το όνομα του πίνακα).

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, για τους περιορισμούς 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.