Πανεπιστημιο Ιωαννινων
Τμήμα Πληροφορικής

Βάσεις Δεδομένων
Ακαδημαϊκό Έτος 2004-2005

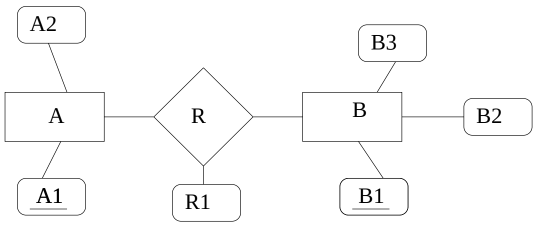
1ο Σύνολο Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης: 8/11/2004, πριν το μάθημα

Θεματική Ενότητα: Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων. Μοντέλο Οντοτήτων–Συσχετίσεων. Σχεσιακό Μοντέλο.

Θέμα 1. [15] Θεωρείστε ένα σχήμα σχέσης $R(A, B, C)$ με τρία γνωρίσματα. Ο πληθάριθμος (cardinality) του πεδίου ορισμού του γνωρίσματος A ($dom(A)$) είναι 300, του B 200 και του C 500. Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός πλειάδων που μπορεί να έχει ένα στιγμιότυπο της R αν:
(α) το πρωτεύον κλειδί της R είναι το $\{A, B, C\}$;
(β) το πρωτεύον κλειδί της R είναι το $\{A, B\}$;
(γ) το πρωτεύον κλειδί της R είναι το $\{A\}$;
(δ) το πρωτεύον κλειδί της R είναι το $\{A\}$ αλλά υποψήφιο κλειδί είναι και το $\{C\}$;
Εξηγείστε τις απαντήσεις σας.

Θέμα 2. [15] Θεωρείστε το διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων του Σχήματος 1. Δώστε ένα ισοδύναμό του διάγραμμα στο οποίο δεν θα υπάρχουν γνωρίσματα σε συσχετίσεις για την περίπτωση:
(α) που η συσχέτιση R είναι ένα-προς-πολλά (1-N) από την A στη B
(β) που η συσχέτιση R είναι πολλά-προς-πολλά (N-M).
Εξηγείστε τις απαντήσεις σας.



Σχήμα 1: Θέμα 2

Θέμα 3. [30] Θεωρείστε μια βάση δεδομένων που θα κρατά το πρόγραμμα των αιθουσών για τις εξετάσεις. Κάθε μάθημα προσδιορίζεται από έναν μοναδικό Κωδικό-Μαθήματος. Κάθε μάθημα έχει ένα ή περισσότερα τμήματα. Θεωρείστε τις παρακάτω οντότητες:

- Μάθημα με γνωρίσματα Όνομα, Διδακτικές-Μονάδες και Κωδικός-Μαθήματος
- Τμήμα με γνωρίσματα Αριθμός και Αριθμός-Εγγεγραμμένων-Φοιτητών που εξαρτάται ως ασθενής οντότητα από το Μάθημα

- Αίθουσα με γνωρίσματα Αριθμός-Αίθουσας (που είναι μοναδικός), Όνομα-Κτιρίου και Χωρητικότητα.

Για την εξέταση κάθε τμήματος ενός μαθήματος θέλουμε να καταγράψουμε που πραγματοποείται (σε ποια αίθουσα) και πότε.
(α) Δώστε το διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων και το αντίστοιχο σχεσιακό μοντέλο για το παραπάνω.
(β) Υποθέστε ότι ισχύει ένας επιπρόσθετος κανονισμός που καθορίζει ότι οι εξετάσεις όλων των τμημάτων ενός μαθήματος γίνονται στην ίδια αίθουσα. Πως αυτό επηρεάζει την απάντησή σας στο (α);
(γ) Επεκτείνεται το σχεδιασμό του (α) με πληροφορία για προαπαιτούμενα μαθήματα. Δηλαδή, καταγράψτε την πληροφορία ότι ένα μάθημα μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα προαπαιτούμενα μαθήματα.

Θέμα 4. [10] Θεωρείστε τη βάση δεδομένων με πληροφορίες για ποδοσφαιριστές, ποδοσφαιρικές ομάδες και αγώνες πρωταθλήματος (Παράδειγμα ΙΙ) των διαφανειών του μαθήματος.
Δείξτε πως πρέπει να τροποιηθεί το Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων και το Σχεσιακό Μοντέλο για να εκφράσουμε το ό,τι σε μια ομάδα δεν υπάρχουν δύο παίκτες με τον ίδιο αριθμό φανέλας.

Θέμα 5. [10] Η εταιρεία δίσκων Notown αποθηκεύέι πληροφορία για μουσικούς που έχουν ηχογραφήσει σε δίσκους της εταιρείας. Η πληροφορία αυτή περιλαμβάνει:

- Για κάθε μουσικό έναν Αριθμό-Ταυτότητας (που είναι μοναδικός), μια διεύθυνση και έναν αριθμό τηλεφώνου. Κάποιοι μουσικοί συχνά μοιράζονται την ίδια διεύθυνση, αλλά σε καμιά διεύθυνση δεν αντιστοιχεί παραπάνω από ένα τηλέφωνο.

- Κάθε μουσικό όργανο που έχει ποτέ χρησιμοποιηθεί σε τραγούδια που έχόυν ηχογραφηθεί στη Notown έχουν ένα όνομ (πχ κιθάρα, φλαούτο) και ένα μουσικό κλειδί (πχ C, B-flat).

- Κάθε δίσκος που έχει ηχογραφηθεί έχει έναν τίτλο, μια ημερομηνία κυκλοφορίας και έναν αριθμό (που είναι μοναδικός).

- Κάθε τραγούδι που έχει ηχογραφηθεί έχει έναν τίτλο, ένα συνθέτη και ένα στιχουργό.

- Κάθε μουσικός παίζει πολλά μουσικά όργανα και κάθέ μουσικό όργανο χρησιμοποιείται από πολλούς μουσικός.

- Κάθε δίσκος περιέχει έναν αριθμό από τραγούδια. Κάθε τραγούδι εμφανίζεται μόνο σε έναν δίσκο.

- Σε κάθε τραγούδι παίζουν πολύ μουσικοί, και κάθε μουσικός μπορεί να παίζει σε πολλά τραγούδια

- Για κάθε δίσκο ακριβώς ένας μουσικός αναλαμβάνει την παραγωγή του. Ένας μουσικός μπορεί να είναι παραγωγός πολλών δίσκων.

Σχεδιάστε ένα μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων για τα παραπάνω. Εξηγείστε ποιους από τους παραπάνω περιορισμούς εκφράζει το μοντέλο σας και πως.