Πανεπιστημιο Ιωαννινων
Τμήμα Πληροφορικής

Βάσεις Δεδομένων
Ακαδημαϊκό Έτος 2001-2002

3ο Σύνολο Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης: 7/12/2001 (μέχρι στις 1:00 μμ στο γραφείο μου)

Θεματική Ενότητα: Συναρτησιακές και Πλειότιμες Εξαρτήσεις. Λογικός Σχεδιασμός Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων.

1. [10] Έστω ένα σχήμα σχέσης $R = (A, B, C)$. Δώστε μια (απλή) έκφραση σε σχεσιακή άλγεβρα που επιστρέφει το κενό αν και μόνο αν η συναρτησιακή εξάρτηση $A \rightarrow B$ ισχύει στο R. Εξηγείστε.

2. [25] Έστω ότι στο σχήμα $R = (A, B, C, D, E)$ ισχύει το σύνολο συναρτησιακών εξαρτήσεων $F = \{AB \rightarrow D,\ AD \rightarrow C,\ CDE \rightarrow A,\ BC \rightarrow ?\ \}$. Στην τελευταία συναρτησιακή εξάρτηση το μοναδικό γνώρισμα στο δεξί μέλος δεν φαίνεται και έχει αντικατασταθεί με "?".

(i) Δοθέντος ότι η R έχει δύο κλειδιά διαφορετικού μεγέθους, προσδιορίστε το γνώρισμα που δε φαίνεται καθώς και τα δύο κλειδιά.
(ii) Είναι η R σε 3NF. Αν όχι, ποιά (ποιές) από τις εξαρτήσεις την παραβιάζει.
(iii) Είναι η R σε BCNF. Αν όχι, εξηγείστε ποιά (ποιές) από τις εξαρτήσεις την παραβιάζει, διασπάστε την R σε BCNF και δώστε όλες τις μη τετριμμένες εξαρτήσεις που ισχύουν στη διάσπαση.

3. [40] Έστω ότι στο σχήμα $R = (A, B, C, D, E)$ ισχύει το σύνολο συναρτησιακών εξαρτήσεων $F = \{AD \rightarrow BE,\ CD \rightarrow E,\ B \rightarrow AE,\ AE \rightarrow C,\ C \rightarrow D\}$.

(i) Δώστε όλα τα υποψήφια κλειδιά της R.
(ii) Δείξτε ότι το γνώρισμα D είναι περιττό στην $CD \rightarrow E$.
(iii) Δώστε το ελάχιστο κάλυμμα της F και μια διάσπασή της σε BCNF.
(iv) Είναι η απάντησή σας στο (iii) χωρίς απώλειες; διατηρεί τις εξαρτήσεις;

4. [15] Έστω το σχήμα $R = (A, B, C, D)$ Έστω το σχήμα $R = (A, B, C, D, E)$ στο οποίο ισχύει το σύνολο συναρτησιακών εξαρτήσεων $F = \{A \rightarrow B,\ B \rightarrow C,\ C \rightarrow A,\ D \rightarrow E,\ E \rightarrow D\ \}$. Δώστε ένα αντιπαράδειγμα που να δείχνει ότι η πλειότιμη εξάρτηση $AB \rightarrow\rightarrow CD$ δεν ισχύει.

5. [10] Έστω το σχήμα $R = (A, B, C)$ και το στιγμιότυπο $r = ((a_1, b_1, c_1), (a_1, b_1, c_2), (a_2, b_1, c_1), (a_2, b_1, c_3))$. Δώστε όλες τις μη τετριμένες πλειότιμες εξαρτήσεις που ικανοποιούνται από το r.