

### 3ο Σύνολο Ασκήσεων

#### Ημερομηνία Παράδοσης:

16/12/2002 (για bonus +15% στο βαθμό σας)

13/1/2003 (μαζί με το 4ο και τελευταίο Σύνολο Ασκήσεων)

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

1. Έστω ότι το σχήμα  $R$  ικανοποιεί τη συναρτησιακή εξάρτηση  $X \rightarrow Y$ , ποια από τα παρακάτω την ικανοποιούν επίσης ( $S$  είναι μια οποιαδήποτε άλλη σχέση). Εξηγείστε.

(i)  $\sigma_P(R)$ , (ii)  $\pi_L(R)$ , (iii)  $R \cup S$ , (iv)  $R/S$ , (v)  $S/R$ , (vi)  $R \bowtie S$

2. Έστω ότι στο σχήμα  $R = (A, B, C, D, E)$  ισχύει το σύνολο συναρτησιακών εξαρτήσεων  $F = \{AD \rightarrow B, C \rightarrow DE, B \rightarrow AE, AE \rightarrow C\}$ .

(i) Δώστε (όλα) τα υποψήφια κλειδιά.

(ii) Η συναρτησιακή εξάρτηση  $D \rightarrow E$  δεν ισχύει απαραίτητα στην  $R$ . Δώστε ένα στιγμιότυπο της  $R$  που να την παραβιάζει.

(iii) Θεωρείστε την αποσύνθεση της  $R$  στις  $R_1(A, B, D)$  και  $R_2(A, C, D, E)$ . Και για τις δύο, πείτε αν το σχήμα που προκύπτει είναι ή όχι σε BCNF και γιατί.

(iv) Είναι η αποσύνθεση του ερωτήματος (iii) χωρίς απώλειες; Εξηγείστε.

(v) Η αποσύνθεση του ερωτήματος (iii) διατηρεί τις εξαρτήσεις; Εξηγείστε.

3. 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) Δείξτε ότι το γνώρισμα  $D$  είναι περιττό στην  $CD \rightarrow E$ .

(ii) Δώστε το ελάχιστο κάλυμμα της  $F$ .

4. Έστω η σχέση  $R(A, B, C)$  και η πλειότιμη εξάρτηση  $A \twoheadrightarrow B$ . Αν ξέρουμε ότι οι πλειάδες  $(a, b_1, c_1)$ ,  $(a, b_2, c_2)$ , και  $(a, b_3, c_3)$  ανήκουν σε ένα στιγμιότυπο (σχέση) της  $R$ , ποιες άλλες τριάδες ξέρουμε ότι πρέπει επίσης να ανήκουν σε αυτό;

5. Έστω μια σχέση  $R$  με τρία γνώρισμα  $A, B, C$  και τη διάσπασή της στις  $R_1(A, B)$  και  $R_2(B, C)$ . Έστω το στιγμιότυπο για την  $R_1$   $\{(5, 5), (3, 5)\}$  και για την  $R_2$   $\{(5, 7), (5, 9)\}$ . Τι μπορείτε να πείτε για το αρχικό στιγμιότυπο της  $R$  από το οποίο προέκυψαν αυτά τα στιγμιότυπα, δηλαδή, ποιες πλειάδες ανήκουν οπωσδήποτε σε αυτό και ποιές ίσως να ανήκουν; Είναι το  $B$  είναι υποψήφιο κλειδί της  $R$ ;