

Επαναληπτικές Ασκήσεις

HY360

Σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων

- **Q1.** Θεωρήστε τη σχέση $R(A, B, C, D, E, F)$ με τις ακόλουθες συναρτησιακές εξαρτήσεις:

- $A \rightarrow B, C$
- $C \rightarrow D$
- $D, E \rightarrow F$
- $B \rightarrow E$

1. Βρείτε τα υποψήφια κλειδιά της σχέσης R .

Από την εξάρτηση $A \rightarrow B, C$ και την εξάρτηση $C \rightarrow D$, προκύπτει η εξάρτηση $A \rightarrow D$.

Από την εξάρτηση $A \rightarrow B, C$ και την εξάρτηση $B \rightarrow E$, προκύπτει η εξάρτηση $A \rightarrow E$. Άρα $A \rightarrow D, E$ και λόγω της εξάρτησης $D, E \rightarrow F$, προκύπτει η εξάρτηση $A \rightarrow F$.

Επομένως $A^+ = \{A, B, C, D, E, F\}$

Αντίστοιχα $B^+ = \{B, E\}$, $C^+ = \{C, D\}$, $AC^+ = \{A, B, C, D, E, F\}$.

Υποψήφια κλειδιά: A και AC , αλλά το A είναι ελάχιστο.

Σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων

- **Q1.** Θεωρήστε τη σχέση $R(A, B, C, D, E, F)$ με τις ακόλουθες συναρτησιακές εξαρτήσεις:

- $A \rightarrow B, C$
- $C \rightarrow D$
- $D, E \rightarrow F$
- $B \rightarrow E$

- 2. Είναι η R σε 3NF?

Υπενθύμιση: Η R είναι σε **τρίτη κανονική μορφή (3NF)** αν για *κάθε μη τετριμμένη συναρτησιακή εξάρτηση* της μορφής $X \rightarrow A$ που διατηρείται στην R και ανήκει στο F^+ , *μία* από τις παρακάτω προτάσεις *είναι αληθής*:

- X είναι ένα **υπερ-κλειδί** για την R *ή*
- A είναι ένα **πρωτεύον γνώρισμα** της R

Από τις παραπάνω, οι εξαρτήσεις $C \rightarrow D$, $D, E \rightarrow F$, $B \rightarrow E$ παραβιάζουν τον ορισμό της 3NF

Σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων

- **Q1.** Θεωρήστε τη σχέση $R(A, B, C, D, E, F)$ με τις ακόλουθες συναρτησιακές εξαρτήσεις:
 - $A \rightarrow B, C$
 - $C \rightarrow D$
 - $D, E \rightarrow F$
 - $B \rightarrow E$
- 3. Δώστε μια αποσύνθεση της R σε 3NF χωρίς απώλεια πληροφορίας και με διατήρηση των εξαρτήσεων.

Χρησιμοποιούμε τον αλγόριθμο αποσύνθεσης σε 3NF

$R1(A,B,C), R2(C,D), R3(D,E,F), R4(B,E)$

Τα κλειδιά της αρχικής σχέσης περιλαμβάνονται στο σχήμα της σχέσης $R1$

Το σχήμα στο οποίο καταλήγουμε είναι σε 3NF.

Είναι και σε BCNF.

Σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων

- **Q2.** Θεωρήστε τη σχέση $R(M,N,O,P,Q)$ με τις ακόλουθες συναρτησιακές εξαρτήσεις:

- $M \rightarrow N,O$
- $N \rightarrow P$
- $O \rightarrow Q$
- $P \rightarrow M$

1. Υπολογίστε την ελάχιστη κάλυψη του συνόλου των εξαρτήσεων

Στο 1^ο βήμα αποσυνθέτουμε την εξάρτηση $M \rightarrow N,O$ σε $M \rightarrow N$ και $M \rightarrow O$

Στο 2^ο βήμα εξετάζουμε αν μπορούμε να αφαιρέσουμε κάποια εξάρτηση. Καμία αλλαγή.

Στο 3^ο βήμα εξετάζουμε αν μπορούμε να απλοποιήσουμε τα αριστερά μέλη. Καμία αλλαγή.

Στο 4^ο βήμα ενοποιούμε εξαρτήσεις. Προκύπτει ότι το αρχικό σύνολο ταυτίζεται με την ελάχιστη κάλυψή του.

Σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων

- **Q3.** Θεωρήστε τη σχέση $R(A,B,C,D,E,F)$ με τις ακόλουθες συναρτησιακές εξαρτήσεις:
 - $A \rightarrow B,C$
 - $B \rightarrow D$
 - $C,D \rightarrow E$
 - $E \rightarrow F$
 - $A \rightarrow D$
- 1. Ελέγξτε αν κατά τον υπολογισμό της ελάχιστης κάλυψης του συνόλου των εξαρτήσεων υπάρχουν περιττές εξαρτήσεις

Στο 1^ο βήμα αποσυνθέτουμε την εξάρτηση $A \rightarrow B,C$ σε $A \rightarrow B$ και $A \rightarrow C$

Στο 2^ο βήμα εξετάζουμε αν μπορούμε να αφαιρέσουμε κάποια εξάρτηση.

Οι εξαρτήσεις $A \rightarrow B$ και $A \rightarrow C$ δε μπορούν να αφαιρεθούν γιατί δεν υπάρχουν εξαρτήσεις με B ή C στο δεξιό μέλος. Παρόμοια, δε μπορεί να αφαιρεθεί η εξάρτηση $E \rightarrow F$ γιατί δεν υπάρχει άλλη εξάρτηση με F στο δεξιό μέλος.

Μπορούμε να αφαιρέσουμε την εξάρτηση $A \rightarrow D$? Μπορούμε λόγω μεταβατικότητας: $A \rightarrow B, B \rightarrow D$

Αν διατηρήσουμε την εξάρτηση $A \rightarrow D$ μπορούμε να αφαιρέσουμε την $B \rightarrow D$?

Διαχείριση Δοσοληψιών

- **Q4.** Θεωρείστε τις ακόλουθες δοσοληψίες:

T1: R(A), W(B), R(C)

T2: R(B), W(C), R(A)

T3: R(A), W(C), W(B)

Βρείτε ένα πρόγραμμα σύγχρονης εκτέλεσης αυτών των δοσοληψιών το οποίο να ακολουθεί το πρωτόκολλο 2PL

RL1(A), R1(A), WL1(B), W1(B), RL3(A), R3(A), RL1(C), R1(C), RL2(B), Wait, RU1(A), RU1(B), RU1(C), C1, R2(B), WL2(C), W2(C), WL3(C), Wait, RL2(A), R2(A), RU2(B), WU2(C), W3(C), RU2(A), C2, WL3(B), W3(B), C3

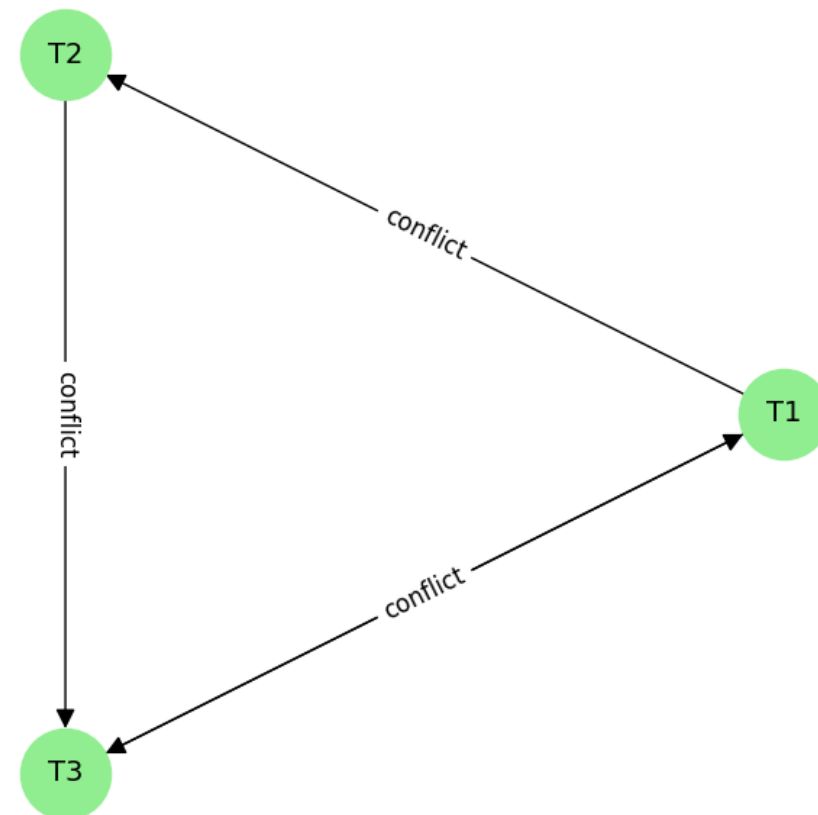
Διαχείριση Δοσοληψιών

- **Q5.** Ο γράφος προτεραιότητας της εικόνας αντιστοιχεί σε ένα μη-σειριακοποιήσιμο πρόγραμμα σύγχρονης εκτέλεσης 3 δοσοληψιών.

Δώστε ένα πρόγραμμα σύγχρονης εκτέλεσης του οποίου ο γράφος προτεραιότητας να ταυτίζεται με αυτόν της εικόνας.

Ένα πιθανό πρόγραμμα εκτέλεσης είναι το ακόλουθο:

R1(A), W1(B), R2(B), W2(C), W2(A), R3(C), W3(A), W3(B), R1(B)



Διαχείριση Δοσοληψιών

- **Q6.** Μπορούν οι ίδιες δοσοληψίες να εκτελεστούν με σειριακοποιήσιμο τρόπο?

Ναι, αν επιβάλουμε το πρωτόκολλο 2PL

T1: R1(A), W1(B), R1(B)

T2: R2(B), W2(C), W2(A)

T3: R3(C), W3(A), W3(B)

RL3(C), R3(C), RL2(B), R2(B), RL1(A), R1(A), WL3(A), Wait for T1, WL2(C), Wait for T3, WL1(B), Wait for T2, (Deadlock), Abort T2, W1(B), R1(B), RU1(A), WU1(B), C1, W3(A), WL3(B), W3(B), C3, Restart T2