

HW5 – Κανονικοποίηση

1. Θεωρήστε τη σχέση $R(A, B, C, D)$ και τις παρακάτω FDs:

$A \rightarrow B$

$B \rightarrow C$

$C \rightarrow D$

$D \rightarrow A$

(α) Βρείτε τα υποψήφια κλειδιά της R .

Κλειδιά: $\{A\}, \{B\}, \{C\}, \{D\}$

(β) Κανονικοποιήστε την R σε BCNF.

Είναι ήδη σε BCNF

2. Θεωρήστε τη σχέση $R(A, B, C, D, E, F)$ και τις συναρτησιακές εξαρτήσεις:

[1] $A, E \rightarrow F$

[2] $D \rightarrow B$

[3] $B \rightarrow C$

(α) Βρείτε τα υποψήφια κλειδιά της R .

A, D και E πρέπει να ανήκουν σε όλα τα υποψήφια κλειδιά

$\{A, D, E\}^+ = R$, άρα $\{A, D, E\}$ είναι κλειδί

(β) Κανονικοποιήστε την R σε 3NF.

2NF

$R(\underline{A}, \underline{B}, \underline{C}, \underline{D}, \underline{E}, F)$ κλειδί $\{A, D, E\}$ – όχι 2NF εξαιτίας της [2] – διασπώ σε $R1$ και $R2$

$R1(\underline{D}, \underline{B}, C)$ κλειδί $\{D\}$ – 2NF

$R2(\underline{A}, \underline{D}, \underline{E}, F)$ κλειδί $\{A, D, E\}$ – not in 2NF εξαιτίας της [1] – διασπώ σε $R21$ και $R22$

$R21(\underline{A}, \underline{E}, F)$ κλειδί $\{A, E\}$ – 2NF

$R22(\underline{A}, \underline{D}, \underline{E})$ κλειδί $\{A, D, E\}$ – 2NF

3NF

$R1(\underline{D}, \underline{B}, C)$ κλειδί $\{D\}$ – not in 3NF εξαιτίας της [3] – διασπώ σε $R11$ και $R12$

$R11(\underline{B}, C)$ κλειδί $\{B\}$ – 3NF

$R12(\underline{D}, B)$ κλειδί $\{D\}$ – 3NF

$R21(\underline{A}, \underline{E}, F)$ κλειδί $\{A, E\}$ – 3NF

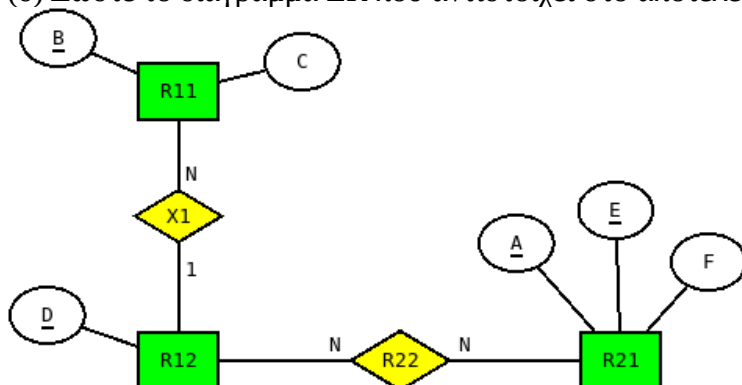
$R22(\underline{A}, \underline{D}, \underline{E})$ κλειδί $\{A, D, E\}$ – 3NF

(γ) Είναι το αποτέλεσμα του (β) και σε BCNF; Αν όχι, κανονικοποιήστε το σχήμα που προέκυψε στο (β) σε BCNF.

BCNF

Όλες οι σχέσεις ($R11, R12, R21$ και $R22$) είναι σε BCNF.

(δ) Δώστε το διάγραμμα ER που αντιστοιχεί στο αποτέλεσμα της (γ).



3. Θεωρήστε τη σχέση $R(A, B, C, D, E)$ και τις συναρτησιακές εξαρτήσεις:

[1] $A, B \rightarrow D$

[2] $D \rightarrow C$

[3] $C \rightarrow B$

(α) Βρείτε τα υποψήφια κλειδιά της R .

A και E πρέπει να ανήκουν σε όλα τα υποψήφια κλειδιά.

$\{A, E\}^+ = \{A, E\}$ άρα δεν είναι κλειδί.

$\{A, E, B\}^+ = R$, $\{A, E, D\}^+ = R$, $\{A, E, C\}^+ = R$ άρα έχω 3 υποψήφια κλειδιά

(β) Κανονικοποιήστε την R σε 3NF.

Είναι σε 2NF επειδή όλα τα πεδία ανήκουν σε κλειδιά.

Για τον ίδιο λόγο είναι και σε 3NF.

(γ) Είναι το αποτέλεσμα του (β) και σε BCNF; Αν όχι, κανονικοποιήστε το σχήμα που προέκυψε στο (β) σε BCNF.

$R(A, B, C, D, E)$ κλειδιά $\{A, E, B\}$, $\{A, E, D\}$, $\{A, E, C\}$ – όχι BCNF εξαιτίας της [1] – διασπώ σε R_1 και R_2

$R_1(A, B, D, C)$ κλειδιά $\{A, B\}$, $\{A, D\}$, $\{A, C\}$ – όχι BCNF εξαιτίας της [2] – διασπώ σε R_{11} και R_{12}

$R_2(A, B, E)$ κλειδί $\{A, B, E\}$ – BCNF

$R_{11}(\underline{D}, C, B)$ κλειδί D – όχι BCNF εξαιτίας της [3] – διασπώ σε R_{111} και R_{112}

$R_{12}(\underline{A}, D)$ κλειδί $\{A, D\}$ – BCNF

$R_{111}(\underline{C}, B)$ κλειδί $\{C\}$ – BCNF

$R_{112}(\underline{D}, C)$ κλειδί $\{D\}$ – BCNF

Αν είχα ξεκινήσει με την [2] αντί για την [1], θα είχα:

$R(A, B, C, D, E)$ κλειδιά $\{A, E, B\}$, $\{A, E, D\}$, $\{A, E, C\}$ – όχι BCNF εξαιτίας της [2] – διασπώ σε R_1 και R_2

$R_1(\underline{D}, C, B)$ κλειδί $\{D\}$ – όχι BCNF εξαιτίας της [3] – διασπώ σε R_{11} και R_{12}

$R_2(\underline{A}, D, E)$ κλειδί $\{A, D, E\}$ – BCNF

$R_{11}(\underline{C}, B)$ κλειδί $\{C\}$ – BCNF

$R_{12}(\underline{D}, C)$ κλειδί $\{D\}$ – BCNF

(δ) Δώστε το διάγραμμα ER που αντιστοιχεί στο αποτέλεσμα της (γ).

