

$R(A,B,C,D)$

$AB \rightarrow C$

$B \rightarrow D$

Първо ще намерим всички функционални зависимости.

$\{A\}^+ = \{A\}$

$\{B\}^+ = \{B, D\}$

$X = \{B\} \& B \rightarrow D$

$X = \{B, D\}$

$\{C\}^+ = \{C\}$

$\{D\}^+ = \{D\}$

$\{A, B\}^+ = \{A, B, D\}$

$X = \{A, B\} \& B \rightarrow D$

$X = \{A, B, D\}$

Нови нетривиални функционални зависимости:

$AB \rightarrow D$

$\{A, C\}^+ = \{A, C\}$

$\{A, D\}^+ = \{A, D\}$

$\{B, C\}^+ = \{B, C, D\}$

$X = \{B, C\} \& B \rightarrow D$

$X = \{B, C, D\}$

Нови нетривиални функционални зависимости:

$BC \rightarrow D$

$\{B, D\}^+ = \{B, D\}$

$\{C, D\}^+ = \{C, D\}$

$\{A, B, C\}^+ = \{A, B, C, D\}$

$X = \{A, B, C\} \& B \rightarrow D$

$X = \{A, B, C, D\}$

Нови нетривиални функционални зависимости:

$ABC \rightarrow D$

$\{A, B, D\}^+ = \{A, B, D\}$

$\{B, C, D\}^+ = \{B, C, D\}$

Може да добавим и суперключа $\{A, B, C, D\}$

Ключове: $\{A, B, C\}$

Подчертаваме тези множествени зависимости, които са нарушители на 4NF – Четвърта нормална форма.

Може да отбележим, че всяка функционална зависимост е и множествена зависимост, но обратното не е вярно. Не всички множествени зависимости са функционални.

Казваме, че една множествена зависимост е в 4NF, ако е тривиална (включва всички атрибути или има повтарящи се атрибути от лявата и от дясната си страна) или има суперключ в лявата си страна.

За декомпозиция избираме $AB \rightarrow C$.

Така получаваме релациите:

$R_1(A, B, C)$ и $R_2(A, B, D)$.

Релации в $R_1(A, B, C)$:

$AB \rightarrow C$

Ключ: $\{A, B, C\}$

$AB \rightarrow C$ не е нарушител, защото е тривиална множествена зависимост.

Релации в $R_2(A, B, D)$:

$B \rightarrow D$

$AB \rightarrow D$

Ключ: $\{A, B\}$

Суперключ: $\{A, B, C\}$

$B \rightarrow D$ е нарушител на 4NF, следователно избираме тази зависимост за декомпозиция

$R_{21}(B, D)$ и $R_{22}(A, B)$

Тъй като и двете новополучени релации са бинарни, то е ясно, че за тях е изпълнена 4NF.

Можем да отбележим:

За $R_{21}(B, D)$ е в сила $B \rightarrow D$

Следователно:

Ключ: $\{B\}$

Суперключ: $\{B, D\}$

За $R_{22}(A, B)$ нямаме множествени функционални зависимости.