

1. 范式分解:

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

$F = (A \rightarrow B, B \rightarrow C, AD \rightarrow G, D \rightarrow E)$

是否满足3NF?

是否满足BCNF?

① $\begin{matrix} L & A & D \\ LR & B \\ R & C & E & G \end{matrix} \quad (AD)^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$
 $\therefore CK: AD$

② $\because A \rightarrow B, B \rightarrow C$ 存在传递依赖
 \therefore 不满足 3NF

分解为 $R_1\{A, B\}, R_2\{B, C\}, R_3\{A, D, G\}, R_4\{D, E\}$

③ $\because A \rightarrow B, B \rightarrow C, D \rightarrow E$
 \therefore 不满足 BCNF

• 对于 $A \rightarrow B$, 分解 R_1 :

$R_1(A, B), R_2(A, C, D, E, G)$

$F_1 = \{A \rightarrow B\}, F_2 = \{A \rightarrow C, AD \rightarrow G, D \rightarrow E\}$

• 对 $A \rightarrow C$, 分解 R_2 :

$R_1(A, B), R_2(A, C), R_3(A, D, E, G)$

$F_3 = \{AD \rightarrow G, D \rightarrow E\}$

• 对 $D \rightarrow E$: $R_1(A, B), R_2(A, C), R_3(D, E), R_4(A, D, G)$

$R(A, B, C, D, E, F, G)$

$F = (A \rightarrow B, A \rightarrow C, C \rightarrow D, C \rightarrow E, E \rightarrow FG)$

是否满足BCNF?

① $L : A \quad \therefore CK : \{A\}$

$LR : CE$

$R : BDFG$

② • 对于 $C \rightarrow D$, 分解 R_1 :

$R_1(C, D), R_2(A, B, C, E, F, G)$

$F_2 = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, C \rightarrow E, E \rightarrow FG\} \quad CK = \{A\}$

• 对于 $C \rightarrow E$, 分解 R_2

$R_1(C, D), R_2(C, E), R_3(A, B, C, F, G)$

$F_3 = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, \underline{C \rightarrow FG}\} \quad CK = \{A\}$

• 对于 $C \rightarrow FG$, 分解 R_3

$R_1(C, D), R_2(C, E), R_3(C, F, G), R_4(A, B, C)$

R(A,B,C,D,E,F)

F=(A→D, BE→A, C→F, CE→D, D→A)

是否满足3NF?

① Ck: L: B, C, E $\{B, C, E\}^+ = \{A, B, C, D, E, F\}$
LR: A, D Ck: $\{B, C, E\}$
R: F

② 最小依赖集:

- ① 2相同的进行合并
- ② 去掉无关变量
- ③ 检查整个依赖是否冗余

对于 $BE \rightarrow A$ $\begin{cases} B \rightarrow A & (X) \\ E \rightarrow A & (X) \end{cases} \longrightarrow$

对于 $CE \rightarrow D$ $\begin{cases} C \rightarrow D & (X) \\ E \rightarrow D & (X) \end{cases}$

$A \rightarrow D$ ✓
 $C \rightarrow F$ ✓
 $D \rightarrow A$ ✓
 $BE \rightarrow A$ ✓
 $CE \rightarrow D$ ✓

∴ 最小依赖集: F

③ 检查候选键有没有出现在最小依赖集中, 若不存在加上!

∴ 3NF分解:

$R_1(A, D), R_2(C, F), R_3(D, A), R_4(B, E, A), R_5(C, E, D), R_6(B, C, E)$

R(A,B,C,D,E,F)

F=(B→C, BF→E, C→A, CE→A, E→D)

是否满足3NF?

① CK: L: B, F $\{B, F\}^+ = \{A, B, C, D, E, F\}$
LR: C, E
R: A, D $\therefore CK: \{BF\}$

② 对于 $BF \rightarrow E$ $\begin{cases} B \rightarrow E & (X) \\ F \rightarrow E & (X) \end{cases} \quad \therefore \begin{cases} BF \rightarrow E \\ B \rightarrow C \\ C \rightarrow A \\ E \rightarrow D \end{cases}$

对于 $\underline{CE \rightarrow A}$ $\begin{cases} C \rightarrow A & (V) \\ E \rightarrow A & (X) \end{cases}$

③ 最小依赖集中有CK, |R|:

$R_1(B, F, E), R_2(B, C), R_3(C, A), R_4(E, D)$