

第五次作业:

习题 5.12 设有关系模式 $R(A, B, C, D, E, P)$, R 的函数依赖集 $F = \{A \rightarrow B, C \rightarrow P, E \rightarrow A, CE \rightarrow D\}$, 并有分解 $\rho = \{R_1(ABE), R_2(CDEP)\}$ 。

- (1) 判断分解 ρ 是否为无损联接分解?
- (2) 判断 R_1 和 R_2 分别为哪几范式?

解:

(1) $R_1 \cap R_2 = E, R_1 - R_2 = AB, R_2 - R_1 = CDP$, 所以如果 $E \rightarrow AB$ 或 $E \rightarrow CDP$ 之一成立, 则 ρ 保持无损。

事实上, 根据 $F = \{A \rightarrow B, C \rightarrow P, E \rightarrow A, CE \rightarrow D\}$, $E \rightarrow A$ 和 $A \rightarrow B$ 可得 $E \rightarrow B$ 。

根据合并律和 $E \rightarrow A$ 与 $E \rightarrow B$ 可得: 成立 $E \rightarrow AB$ 。所以 ρ 是无损联接分解。

(2) 根据 $R_1(ABE)$ 和 $F_1 = \pi_{R_1}(F) = \{A \rightarrow B, E \rightarrow A\} = \{E \rightarrow AB\}$, 候选键为 E , 非主属性 AB 完全依赖于候选键, 且存在非主属性 B 传递依赖于候选键 E , 故 R_1 是第二范式。

根据 $R_2(CDEP)$ 和 $F_2 = \pi_{R_2}(F) = \{C \rightarrow P, CE \rightarrow D\}$, 由 $C \rightarrow P$ 可得 $CE \rightarrow EP$, 所以成立 $F_2 = \{CE \rightarrow DEP\} = \{CE \rightarrow DP\}$ 。因此候选键是 CE 。

事实上 F_2 中存在非主属性不完全依赖于候选键, 故 R_2 是第一范式。

习题 5.14 设有关系模式 $R(A, B, C, D)$, R 的函数依赖集 $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A\}$ 。判断分解 $\rho = \{R_1(AB), R_2(BC), R_3(CD)\}$ 是否具有保持依赖性?

解: 因为 $\pi_{R_1}(F) = \{A \rightarrow B\}$, $\pi_{R_2}(F) = \{B \rightarrow C\}$, $\pi_{R_3}(F) = \{C \rightarrow D\}$, $\pi_{R_1}(F) \cup \pi_{R_2}(F) \cup \pi_{R_3}(F)$ 不逻辑隐含 F , 所以分解 $\rho = \{R_1(AB), R_2(BC), R_3(CD)\}$ 不具有保持依赖性。