

## 7.7 模式分解及 分解后的特性



# 主要考点

- 1、无损连接
- 2、保持函数依赖



# 无损连接

- 分解及无损连接的定义：略，见教材P288
- 无损连接是指将一个关系模式分解成若干个关系模式后，通过自然连接和投影等运算仍能还原到原来的关系模式，则称这种分解为无损连接分解。
- 定理：关系模式 $R(U, F)$ 的一个分解 $\rho = \{ R_1(U_1, F_1), R_2(U_2, F_2) \}$ ，具有无损连接的充分必要的条件是： $U_1 \cap U_2 \rightarrow U_1 - U_2 \in F^+$  或  $U_1 \cap U_2 \rightarrow U_2 - U_1 \in F^+$ 。
- 注意：这个定理只适用于分解为两个子模式的情况，分解为多个子模式的时候不适用。

例：对给定的关系模式 $R(U, F)$ ， $U = \{A, B, C\}$ ， $F = \{A \rightarrow B\}$ ，有两个分解： $\rho_1 = \{AB, BC\}$  和  $\rho_2 = \{AB, AC\}$ 。请判断这两个分解是否无损。



# 保持函数依赖

- **定义：** 设关系模式 $R(U, F)$ 的一个分解  $\rho = \{R_1(U_1, F_1), R_2(U_2, F_2), \dots, R_k(U_k, F_k)\}$ ，如果  $F^+ = \left(\bigcup_{i=1}^k F_i\right)^+$ ，则称分解 $\rho$ 保持函数依赖。

即：  $(F_1 \cup F_2 \cup F_3 \cup \dots \cup F_k)^+ = F^+$

**例：判断是否保持函数依赖：**

- (1) 关系 $R(A_1, A_2, A_3)$ 上的函数依赖集 $F = \{A_1 A_3 \rightarrow A_2, A_1 A_2 \rightarrow A_3\}$ ， $R$ 上的一个分解为 $\rho = \{(A_1, A_2), (A_1, A_3)\}$
- (2) 给定关系模式 $R(A_1, A_2, A_3, A_4)$ ， $R$ 上的函数依赖集 $F = \{A_1 A_3 \rightarrow A_2, A_2 \rightarrow A_3\}$ ，若将 $R$ 分解为 $\rho = \{(A_1, A_2, A_4), (A_1, A_3)\}$
- (3) 给定关系模式 $R(U, F)$ ， $U = \{A, B, C, D\}$ ， $F = \{A \rightarrow B, BC \rightarrow D\}$ ，对关系 $R$ 分解为 $R_1(A, B, C)$ 和 $R_2(A, C, D)$