

第四章作业之二：关系数据理论

1. 有两个函数依赖的集合 F 和 G:

$$(a) F = \{A \rightarrow C, AC \rightarrow D, E \rightarrow AD, E \rightarrow H\}$$

$$(b) G = \{A \rightarrow CD, E \rightarrow AH\}$$

F 和 G 等价吗？说明理由。

2. 下列关系模式是第几范式？说明理由。

$$(1) R(X,Y,Z) F = \{Y \rightarrow Z, XZ \rightarrow Y\}$$

$$(2) R(X,Y,Z) F = \{Y \rightarrow Z, Y \rightarrow X, X \rightarrow YZ\}$$

$$(3) R(W,X,Y,Z) F = \{X \rightarrow Z, WX \rightarrow Y\}$$

3. 设有关系模式 R(E,F,G,H)，其上有函数依赖集：

$$F = \{E \rightarrow G, G \rightarrow E, F \rightarrow EG, H \rightarrow EG, FH \rightarrow E\}$$

求 F 的最小函数依赖集。

4. 设有关系模式 R(A,B,C,D,E)，R 的函数依赖集是：

$$F = \{A \rightarrow D, E \rightarrow D, D \rightarrow B, BC \rightarrow D, CD \rightarrow A\}$$

将 R 保持函数依赖地分解成 3NF。

5. 设有关系模式 R{A,B,C,D,E}，其上有函数依赖集：

$$F = \{A \rightarrow C, C \rightarrow D, B \rightarrow C, DE \rightarrow C, CE \rightarrow A\}$$

(1) 求所有候选键。

(2) 判断 $\rho=\{AD,AB,BC,CDE,AE\}$ 是否是无损连接分解?

(3) 把 R 分解为 BCNF, 并具有无损连接性。

6. 考虑关系 R, R 有一所大学的课程和章节的信息。

$R=\{\text{课程编号, 章节编号, 学院, 课时, 等级, 教师编号, 学期, 年, 上课时间, 教室, 学生数量}\}$

假设 R 上有以下函数依赖关系:

(a) $\{\text{课程编号}\} \rightarrow \{\text{学院, 课时, 等级}\}$

(b) $\{\text{课程编号, 章节编号, 学期, 年}\} \rightarrow \{\text{上课时间, 教室, 学生数量, 教师编号}\}$

(c) $\{\text{教室, 上课时间, 学期, 年}\} \rightarrow \{\text{教师编号, 课程编号, 章节编号}\}$

(1) R 的主键是?

(2) 怎么把这个关系模式规范化? 试分析之。