

作业3: 关系数据库规范化(2021春)

主讲教师: 邹兆年(znzou@hit.edu.cn)

姓名: _____ 学号: _____

题目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	总分
得分											

1. (10分, 每题2分) 已知关系模式 $R(A, B, C)$ 的一个实例 r 如下:

A	B	C
x_1	y_1	z_1
x_1	y_1	z_1
x_2	y_1	z_1
x_2	y_1	z_3

判断下列命题是否正确, 并说明理由。

- (a) 函数依赖 $B \rightarrow C$ 在 R 上不成立。
 - (b) 函数依赖 $A \rightarrow B$ 在 R 上成立。
 - (c) B 不是 R 的候选键。
 - (d) AC 是 R 的候选键。
 - (e) B 部分函数依赖于 AC 。
2. (20分, 每题4分) 已知关系模式 $R(W, X, Y, Z)$, 判断下列命题是否正确。对于正确的命题, 使用Armstrong公理证明其正确性。对于错误的命题, 给出 R 的一个关系实例, 使该实例满足推理规则左侧的函数依赖集合, 但不满足右侧的函数依赖集合。
- (a) $\{W \rightarrow Y, X \rightarrow Z\} \models \{WX \rightarrow Y\}$
 - (b) $\{X \rightarrow Y, X \rightarrow W, WY \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow Z\}$
 - (c) $\{X \rightarrow Z, Y \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow Y\}$
 - (d) $\{X \rightarrow Y, Z \rightarrow W\} \models \{XZ \rightarrow YW\}$
 - (e) $\{X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z\} \models \{X \rightarrow YZ\}$

3. (70分, 每题10分) 已知关系模式 $R(A, B, C, D, E)$ 上的函数依赖集合 F 如下:

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

回答下列问题。要求给出具体求解过程。

- (a) 计算属性集合 BC 关于 F 的闭包 $(BC)_F^+$, 并依据 $(BC)_F^+$ 说明 F 是否逻辑蕴含 $BC \rightarrow DE$ 。
- (b) 找出 R 的全部候选键。
- (c) 判断 R 最高属于第几范式。
- (d) 计算 F 的最小覆盖。
- (e) 设 R 被分解为3个关系模式 $R_1(A, B, C)$ 、 $R_2(B, D)$ 和 $R_3(C, D, E)$, 该分解是不是无损连接分解?
- (f) 设 R 被分解为3个关系模式 $R_1(A, B, C)$ 、 $R_2(B, D)$ 和 $R_3(C, D, E)$, 该分解是否能够保持 R 上的函数依赖集 F ?
- (g) 给出 R 的一个既满足无损连接性, 又满足函数依赖保持性的3NF分解。