

## 第6章 关系数据库理论

### 一、单项选择题

1. 关系数据库规范化理论是为了解决关系数据库中 ( ) 问题而引入的。

- A. 更新异常和数据冗余      B. 提高查询速度  
C. 减少数据操作的复杂性      D. 保证数据的安全性和完整性

2. 关系模型中的关系模式至少应满足 ( )。

- A. 1NF      B. 2NF      C. 3NF      D. BCNF

3. 设关系模式  $R(A, B, C)$  的值如下: 下列叙述正确的是 ( )。

A	B	C
2	2	3
2	3	4
3	3	5

- A. 函数依赖  $A \rightarrow B$  在上述关系中成立      B. 函数依赖  $BC \rightarrow A$  在上述关系中成立  
C. 函数依赖  $B \rightarrow A$  在上述关系中成立      D. 函数依赖  $A \rightarrow BC$  在上述关系中成立
4. 如果一个关系模式满足 2NF, 则 ( )。
- A. 每一个非主属性部分函数依赖于码      B. 每一个非主属性不函数依赖于码  
C. 每一个非主属性完全函数依赖于码      D. 不一定满足 1NF
5. 设计性能较优的关系模式称为规范化, 规范化的主要理论依据是 ( )。
- A. 关系规范化理论      B. 关系运算理论      C. 代数运算理论      D. 数理逻辑理论
6. 关系模式  $R$  中的属性全是主属性, 则  $R$  满足的最高范式是 ( )。
- A. 1NF      B. 2NF      C. 3NF      D. BCNF
7. 已知关系模式  $R(A, B, C, D, E)$  及其上的函数依赖集合  $F = \{A \rightarrow D, B \rightarrow C, E \rightarrow A\}$ , 该关系模式的候选关键字是 ( )。
- A. AB      B. BE      C. CD      D. DE
8. 当关系模式  $R(A, B)$  已属于 3NF, 下列说法中 ( ) 是正确的。
- A. 它一定消除了插入和删除异常      B. 仍可能存在插入和删除异常  
C. 一定属于 BCNF      D. A 和 C 都是
9. 设  $X \rightarrow Y$  是模式  $R(U)$  上成立的一个 FD, 如果  $Y \subseteq X$ , 那么称  $X \rightarrow Y$  是 ( )。
- A. 完全函数依赖      B. 部分函数依赖  
C. 传递函数依赖      D. 平凡函数依赖
10. 关系模式中各级模式之间的关系为 ( )。
- A.  $3NF \subset 2NF \subset 1NF$       B.  $3NF \subset 1NF \subset 2NF$   
C.  $1NF \subset 2NF \subset 3NF$       D.  $2NF \subset 2NF \subset 1NF$
11. 在关系模式  $R(A, B, C, D)$  中, 有函数依赖集  $F = \{B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A\}$ , 则  $R$  能达到 ( )。
- A. 1N      B. 2NF      C. 3NF      D. 以上三者都不行

### 二、填空题

1. 关系数据库的规范化理论是数据库逻辑设计的一个有力的工具。
2. 数据依赖是一个关系内部属性与属性之间的一种约束关系。其中重要的是函数依赖和多值依赖。
3. 设关系模式  $R(A, B, C)$ ,  $F$  是  $R$  上的一个 FD 集,  $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow A\}$ , 那么  $R$  的候选键有 2 个, 分别为 AB 和 BC。
4. 函数依赖和其他依赖一样是语义范畴的概念, 只能根据其来确定一个函数依赖。

5. 在  $R(U)$  中,  $X \rightarrow Y$ , 且  $X$  不包含  $Y$ , 则称  $X \rightarrow Y$  是非平凡的函数依赖。
6. 对于属性  $X$  的每个具体值, 属性  $Y$  都有唯一的具体值与之对应, 称  $Y$  函数依赖于  $X$ , 或称  $X$  决定  $Y$ , 记为  $x \rightarrow y$ 。
7. 对于函数依: 学号  $\rightarrow$  姓名, 学号是决定因素。
8. 在关系模式  $R$  中, 若每个属性都是单一值: 则  $R$  满足第一范式。
9. 一个低一级范式的关系模式通过模式分解可以转换为若干个高一级范式的关系模式的集合, 这种过程就叫规范化。

### 三、简答题

1. 一个不好的关系模式存在哪些问题?

### 四、应用题

1. 设有关系模式  $R$  (运动员编号, 比赛项目, 成绩, 比赛类别, 比赛主管), 如果规定: (1) 每个运动员每参加一个比赛项目, 只有一个成绩; (2) 每个比赛项目只属于一个比赛类别; (3) 每个比赛类别只有一个比赛主管。
  - A. 写出关系模式  $R$  的基本函数依赖, 并指出候选码。
  - B. 说明  $R$  不属于 2NF 的理由, 并把  $R$  分解成 2NF 模式集。
  - C. 如果  $R$  不属于 3NF, 请将  $R$  分解成 3NF 模式集, 并说明理由。
2. 设有关系模式  $R$  (职工编号, 日期, 日营业额, 部门名, 部门经理), 该模式统计商店里每个职工的日营业额, 以及职工所在的部门和经理信息。如果规定: (1) 每个职工每天只有一个营业额; (2) 每个职工只在一个部门工作; (3) 每个部门只有一个经理。
  - A. 根据上述规定, 写出关系模式  $R$  的基本函数依赖, 并指出关系模式  $R$  的候选码。(5分)
  - B. 说明  $R$  不属于 2NF 的理由, 并把  $R$  分解成 2NF 模式集。
  - C. 如果  $R$  不属于 3NF, 请将  $R$  分解成 3NF 模式集, 并说明理由。
3. 设关系模式  $R$  (学号, 姓名, 课程号, 所在系, 系主任, 成绩), 语义规定如下: (1) 一名学生可以选多门课程, 一门课程可以被多名学生选, 一名学生的一门选课有一个成绩; (2) 一名学生只在一个系学习, 一个系有多名学生, 但只有一名系主任, 系主任只在本系工作; (3) 学生有重名的。
  - A. 根据上述规定, 写出关系模式  $R$  的基本函数依赖, 并指出关系模式  $R$  的候选码。
  - B. 说明  $R$  不属于 2NF 的理由, 并把  $R$  分解成 2NF 模式集。
  - C. 如果  $R$  不属于 3NF, 请将  $R$  分解成 3NF 模式集, 并说明理由。
4. 设有一个关系模式  $R$  (职工名, 项目名, 工资, 部门名, 部门经理), 如果规定: (1) 每个职工可参加多个项目, 各领一份工资; (2) 每个项目只被一个部门管理; (3) 每个部门只有一个经理。
  - A. 根据上述规定, 写出关系模式  $R$  的基本函数依赖, 并指出关系模式  $R$  的候选码。
  - B. 说明  $R$  不属于 2NF 的理由, 并把  $R$  分解成 2NF 模式集。
  - C. 如果  $R$  不属于 3NF, 请将  $R$  分解成 3NF 模式集, 并说明理由。
5. 设有一关系模式  $R$  (司机编号, 汽车牌照, 行驶里程, 车队编号, 车队主管), 语义规定: (1) 每个汽车牌照只对应一辆汽车; (2) 行驶里程为某司机驾驶某汽车行驶的总公里数; (3) 每个司机只属于一个车队, 每个车队只有一个主管。
  - A. 写出关系模式  $R$  的基本函数依赖, 并指出候选码。
  - B. 说明  $R$  不属于 2NF 的理由, 并把  $R$  分解成 2NF 模式集。
  - C. 如果  $R$  不属于 3NF, 请将  $R$  分解成 3NF 模式集, 并说明理由。