

南京航空航天大学

## 二 00 九年硕士研究生入学考试试题

考试科目：数据库原理及应用

说明： 1) 答案一律写在答题纸上，写在试卷上无效。

2) 所有试题必须按照要求解答，书写工整，卷面整洁。

3) 试卷总分 150 分；考试时间 180 分钟。

### 一. 基础知识题 (共 10 X 6 分每题 = 60 分)

- (1) 什么是视图？请给出例子。
- (2) 什么是主码索引，请给出例子。
- (3) 什么是事务？事务的特性是什么？请给出例子。
- (4) 什么是两阶段锁协议？给出遵守两阶段锁协议和不遵守两阶段锁协议的例子。
- (5) 什么是关系模式？请给出例子。
- (6) 关系模型中有哪几种完整性约束？给出每种约束的例子。
- (7) 一个关系模式 R 不属于第二范式，会产生哪些异常？请各举一例。
- (8) 数据库中最常用的数据模型有哪几种？最常用的是哪种，给出最常用的数据库系统名称。
- (9) 数据库系统的三级模式结构是什么？数据库的二级映象功能是什么？
- (10) 什么是活锁，什么是死锁？请各举一例。

### 二、综合应用题 (共 90 分)

1. 供应商 (SUPPLIER) 可以为多个工程项目 (PROJECT) 提供多种零件 (PART)；每种零件可以由多个供应商提供，被多个工程项目所使用；工程项目可以使用多个供应商提供的多种零件。

工程项目有编号 (JID#)、项目名 (Jname)、项目日期 (Date)；零件有编号 (P#)、零件名 (Pname)、颜色 (Color)、重量 (Weight)；供应商有编号 (S#)，名称 (Sname)、供应商所在地 (Address)；此外还要反映某一工程项目使用某种零件的数量 (Total) 和某一供应商提供某种零件的数量 (Amount)。请根据上述信息：(25 分)

- (1) 分别设计“供应商—供应零件”和“工程项目—零件”关系的 E—R 模型。
- (2) 将上述 E—R 模型转换为关系模型。
- (3) 用标准 SQL 语句查询使用南京供应商提供的零件的工程名称及其使用的零件。设计查询



结果的输出表格。

2. 学生关系表 Student, 表中有 5 个字段: 学号 Sno (字符型)、姓名 Sname (字符型)、性别 Sex (字符型)、年龄 Age (整型)、系别 Dept (字符型), 其中 Sno 是关系的码; 建立一个学生选课关系表 SC, 表中有 3 个字段: 学号 Sno (字符型)、课程号 Cno (字符型)、成绩 Grade (数值型), 其中 Sno、Cno 是关系的码。(25 分)

(1) 设计相关数据字典。

(2) 用标准 SQL 语句查询:

- A. 建立学生选课的关系表 SC。
- B. 查询计算机系 ('CS') 所有同学的姓名和各科成绩。
- C. 添加一个学生的选课记录。
- D. 删除学生的选课记录。
- E. 修改学生的成绩记录。

3. 学生-课程数据库操作。(20 分)

系统现有下列两个表:

学生表: Student (Sno (学号#), Sname, Ssex, Sage)

学生选课表: SC (Sno, cno (课程号), score)

假定学生-课程数据库中有 1000 个学生记录, 10000 个选课记录, 其中选修某一指定课程的记录有 50 个:

- (1) 请用关系代数表示出查询选修指定课程的学生名单的方法 (至少三种)。
- (2) 根据 (1) 的结果, 请说明这几种关系代数表达式相互转换的等价变换规则。
- (3) 根据 (1) 的结果, 请说明这几种关系代数表达式分析查询优化的准则。

4. 假设学生关系表为  $R(U, F)$ , 其中  $U = \{A, B, C, D, E\}$ ,  $F = \{A \rightarrow D, E \rightarrow D, D \rightarrow B, BC \rightarrow D, DC \rightarrow A\}$ 。(20 分)

(1) 计算  $D_F^+$ 、 $(DC)_F^+$ 、 $(BC)_F^+$  及  $(CE)_F^+$ ;

(2) 求 R 的所有候选码, 并说明理由;

(3) R 最高满足第几范式? 为什么?