

数据库系统原理与安全 试题卷（A）

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
分数											

一、单项选择题（每题 1 分，共 10 分）

得分

1. 已知关系 $S(S\#, Sname, Sage, Sclass)$, $SC(S\#, C\#, Score)$ 。如下所示关系代数表达式的含义是_____。

$$\pi_{Sname, Sage}(S) - \pi_{Sname, Sage}(\sigma_{C\#="002"}(S \times SC))$$

- A. 查询没有学习过课程号为 002 号课程的学生姓名和年龄
 B. 查询学习课程号为 002 号课程的学生姓名和年龄
 C. 查询不仅仅学习课程号为 002 号课程的学生姓名和年龄
 D. 以上全不对
2. 下列 SQL 语句中，能够实现“收回用户 ZHAO 对学生表（STUD）中学号（XH）的修改权”这一功能的是
- A. REVOKE UPDATE(XH) ON TABLE FROM ZHAO
 B. REVOKE UPDATE(XH) ON TABLE FROM PUBLIC
 C. REVOKE UPDATE(XH) ON STUD FROM ZHAO
 D. REVOKE UPDATE(XH) ON STUD FROM PUBLIC
3. 安全性控制的防范对象是_____，防止他们对数据库数据的存取。
- A. 非法非授权用户 B. 不符合语义的数据
 C. 不正确的数据 D. 不符合约束的数据

出题教师签字:

教研室主任签字:

第 1 页(共 6 页)

许海燕
张琳

刘杨

学号:

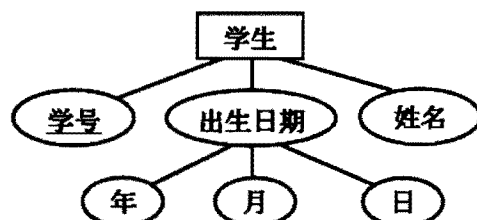
班级:

姓名:

遵守
考试
纪律
注意
行为
规范

-
4. 已知学生关系: R (学号, 姓名, 系名称, 系地址), 每一名学生属于一个系, 每一个系有一个地址, 则 R 属于_____。
- A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. 4NF
5. 关系模式 R(A1, A2, A3, A4, A5, A6), 如果 $A2 \rightarrow (A3, A5)$; $(A1, A3) \rightarrow A6$; $(A2, A6) \rightarrow A4$, 则 R 的候选键为_____。
- A. (A1, A2) B. A2 C. (A1, A3) D. (A2, A6)
6. 若用如下的 SQL 语句创建了一个表 SC:
- ```
CREATE TABLE SC (S# CHAR (6) NOT NULL,
 C# CHAR (3) NOT NULL,
 SCORE INT,
 NOTE CHAR (20));
```
- 向 SC 表插入如下行时, \_\_\_\_\_行可以被插入。
- A. ('201009', '111', 60, 必修)  
B. ('200823', '101', NULL, NULL)  
C. (NULL, '103', 80, '选修')  
D. ('201132', NULL, 86, '')
7. 设关系 R 与关系 S 具有相同的目数 (或称度数), 且相对应属性的值取自同一个域, 则  $R-(R-S)$  等于\_\_\_\_\_。
- A.  $R \cap S$       B.  $R \cup S$       C.  $S-R$       D. S
8. 学生关系模式 S (S#, Sname, Sex, Age), S 的属性分别表示学生的学号、姓名、性别、年龄。要在表 S 中删除一个属性“年龄”, 可选用的 SQL 语句是 ( )。
- A. DELETE Age from S  
B. ALTER TABLE S DROP column Age  
C. UPDATE S Age  
D. ALTER TABLE S 'Age'
9. DBMS 普遍采用\_\_\_\_\_方法来保证并发事务的正确性。
- A. 索引      B. 授权      C. 封锁      D. 日志
-

10. 如下所示 Chen 方法表达的 E-R 图, 将其转换为关系模式。不正确的选项是\_\_\_\_\_。



- A. 学生(学号, 姓名, 出生日期(年, 月, 日))
- B. 学生(学号, 姓名, 出生日期)
- C. 学生(学号, 姓名, 年, 月, 日)
- D. 学生(学号, 姓名, 出生日期), 出生日期(年, 月, 日)

## 二、关系代数与 SQL (共 36 分)

得分

### 1. SQL 语言部分 (共 30 分)

设教学数据库的三个基本表如下:

S(SNO,SNAME,AGE,SEX)

SC(SNO,CNO,GRADE)

C(CNO,CNAME,TEACHER)

其中, SNO 代表学号, SNAME 代表学生姓名, AGE 代表学生年龄, SEX 代表学生性别, CNO 代表课程号, CNAME 代表课程名称, GRADE 代表课程成绩, TEACHER 代表该课任课教师名字, 一个教师可讲授多门课程。

试用 SQL 查询语句表达下列查询:

- (1) 统计有学生选修的课程门数;
- (2) 求选修课程号为“C4”课程的学生们的平均成绩;
- (3) 查询“LIU”老师所授课程的每门课程的学生们的平均成绩;
- (4) 统计每门课程的学生选修人数 (超过 10 人的课程才统计), 要求输出课程号和选修人数, 查询结果按人数降序排列, 若人数相同, 按课程号升序排列;

- (5) 检索姓名以 WANG 打头的所有学生的姓名和年龄;
- (6) 在 SC 中检索成绩为空值的学生学号和课程号
- (7) 对于课程号为 “C1” 的课程, 查询其成绩低于该课平均成绩的学生的学号;
- (8) 检索选修了课程号为 “C1” 和 “C2” 课程的学生学号。
- (9) 查询全部学生都选修的课程的名称。
- (10) 将学生的学号及他的平均成绩定义为一个视图。

## 2. 关系代数部分 (共 6 分)

对于上题的数据库, 试写出下列查询语句的关系代数表达式:

- (1) 查询选修了全部课程的学生学号和姓名。
- (2) 查询选修了一门其直接先修课为 5 号课程的课程的学生姓名。
- (3) 查询不学课程号为 “001” 的课程的学生学号。

## 三、综合题 (共 43 分)

|    |
|----|
| 得分 |
|----|

1. 设某航班某日尚有余票 50 张, 甲预定 10 张, 乙预定 20 张, 若按如下顺序执行有何问题? 如何实现并发控制? (共 6 分)

| 甲           | 乙        |
|-------------|----------|
| 1) 读余票 A    |          |
| 2)          | 读余票 A    |
| 3) $A=A-10$ |          |
| 4) 写回 A     |          |
| 5)          | $A=A-20$ |
| 6)          | 写回 A     |

2. 设关系模式  $R(S\#, C\#, GRADE, TNAME, TADDR)$ , 其属性分别表示学生学号、选修课程的编号、成绩、任课教师姓名、教师地址等。如果规定: 每个学生每学一门课程只有一个成绩, 每门课程只有一个教师任教, 每个教师只有一个地

址（此处不允许教师同名同姓）。（共 9 分）

- （1）试写出关系模式 R 基本的函数依赖和候选码。
- （2）试把 R 分解成 2NF 模式集，并说明理由。
- （3）试把 R 分解成 3NF 模式集，并说明理由。

3. 设关系模式  $R \langle U, F \rangle$ ，其中  $U = \{A, B, C, D, E\}$ ， $F = \{A \rightarrow BC, BCD \rightarrow E, B \rightarrow D, A \rightarrow D, E \rightarrow A\}$ ，完成以下要求：

- （1）判定函数依赖  $E \rightarrow B$  是否被 F 逻辑蕴含，并说明原因；
- （2）求函数依赖集 F 的最小函数依赖集  $F_{min}$ ，并给出求解步骤；
- （3）求关系 R 的所有候选码，并给出求解步骤。（共 10 分）

4. 考虑下图的日志记录：（8 分）

- （1）如果故障发生在序号 2 后，3 之前，哪些事务需要重做？哪些事务需要回滚？
- （2）如果故障发生在序号 11 之后，12 之前，哪些事务需要重做？哪些事务需要回滚？
- （3）如果在序号 6 后，7 之前建立检查点，如果故障发生在序号 11 之后，12 之前，哪些事务需要重做？哪些事务需要回滚？
- （4）如果在该日志记录前发生了介质故障（该日志是介质故障后的日志文件），并且进行了静态转储，该如何恢复？

| 序号 | 日志            |
|----|---------------|
| 1  | T1: 开始        |
| 2  | T1: 写 A, A=10 |
| 3  | T2: 开始        |
| 4  | T2: 写 B, B=9  |
| 5  | T1: 写 C, C=11 |
| 6  | T1: 提交        |
| 7  | T2: 写 C, C=13 |
| 8  | T3: 开始        |
| 9  | T3: 写 B, B=1  |
| 10 | T2: 提交        |
| 11 | T4: 开始        |
| 12 | T4: 写 C, C=35 |
| 13 | T3: 提交        |
| 14 | T4: 提交        |

5. 有两个事务，分别包含下列操作：（10 分）

T1: 读 B;  $A=B+2$ ; 写回 A;

T2: 读 A;  $B=A*2$ ; 写回 B; 假设 A、B 的初值为 3。

(1) 这两个事务有如下的并发执行，请问是正确的调度吗？为什么？

| $T_1$                          | $T_2$                          |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Slock B<br>$Y=B=3$             |                                |
|                                | Slock A<br>$X=A=3$             |
| Unlock B                       |                                |
|                                | Unlock A                       |
| Xlock A<br>$A=Y+2$<br>写回 A(=5) |                                |
|                                | Xlock B<br>$B=X*2$<br>写回 B(=6) |
| Unlock A                       |                                |
|                                | Unlock B                       |

(2) 请给出一个可串行化的并发调度，并给出执行结果。

(3) 数据库如何保证并发调度的正确？请详细说明。

#### 四、设计题 （11 分）

在校田径运动会中设置了各类比赛，每一比赛类别有类别编号、类别名称和主管等属性，每一比赛类别包含很多比赛项目；每一比赛项目有项目编号、项目名称、比赛时间和级别等属性；各个代表队有队编号、队名称、领队等属性，每一代表队有多名运动员组成，运动员有编号，姓名，年龄，性别等属性；每一名运动员可以参加多个比赛项目，每一比赛项目也有多名运动员参加，运动员参加比赛有成绩属性，成绩限定在 0~7 分。

(1) 设计 E-R 图，并标出联系的类型；若联系有属性也要一并标出；

(2) 将 E-R 模型转换成关系模式，并指出每个关系模式的主码和外码。