

# 山东科技大学 2005—2006 学年第二学期

## 《数据库系统》考试试卷（A 卷）

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	总得分	评卷人	审核人
得分							

一、选择题（每题的四个备选答案中，有一个正确答案，将正确答案的序号填在题干的括号内。每题 2 分，共 20 分）

1. 设关系 R、S、W 各有 10 个元组，那么这 3 个关系的自然连接的元组个数为  
A.10                      B.30                      C.1000                      D.不确定
2. 若关系模式 R (U, F) 属于 3NF，则  
A.一定属于 BCNF                      B.消除了插入和删除异常  
C.仍存在一定的插入和删除异常      D.属于 BCNF 且消除了插入和删除异常
3. DBMS 中实现事务隔离性的子系统是  
A.安全性管理子系统                      B.完整性管理子系统  
C.并发控制子系统                      D.恢复管理子系统
4. ( ) 是数据库物理结构和存储方式的描述。  
A:模式                      B:外模式  
C:内模式                      D:概念模式
5. 设有关系 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 R 上成立      B. 函数依赖  $BC \rightarrow A$  在 R 上成立  
C.函数依赖  $B \rightarrow A$  在 R 上成立      D. 函数依赖  $A \rightarrow BC$  在 R 上成立
6. 在关系中，基数是指  
A.行数                      B.候选码的个数  
C.关系的个数                      D.列数
7. 数据库设计人员和用户之间沟通信息的桥梁是  
A.程序流程图      B.ER 图      C.模块结构图      D.数据结构图
8. 设有关系模式 R (A, B, C, D), F 是 R 上成立的函数依赖集,  $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A\}$ ,  $\rho=\{AB, BC, AD\}$  是 R 上的一个分解, 那么分解  $\rho$  相对于 F

- A.是无损连接分解，也是保持 FD 的分解  
B.是无损连接分解，但不保持 FD 的分解  
C.不是无损连接分解，但保持 FD 的分解  
D.不是无损连接分解，也不保持 FD 的分解
9. 在 ER 模型转换成关系模型的过程中，下列叙述不正确的是  
A.每个实体类型转换成一个关系模式  
B.一个 1:n 联系可转换成独立的关系模式，也可与 1 端对应的关系模式合并  
C.一个 m:n 联系类型转换成一个关系模式  
D.在处理 1:1 和 1:n 联系类型时，可以不生成新的关系模式
10. 在数据库恢复时，对尚未做完的事务执行  
A.REDO 处理    B.UNDO 处理    C.ABORT 处理    D.ROLLBACK 处理

## 二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. 数据库系统具有较高的数据独立性，其原因是\_\_\_\_\_。
2. 两个函数依赖集 F 和 G 等价的充分必要条件是\_\_\_\_\_。
3. 设关系模式 R (A,B,C)，F 是 R 上成立的函数依赖集， $F=\{AB \rightarrow C, C \rightarrow A\}$ ，那么 R 的候选码为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 数据库设计中，用户子模式设计是在\_\_\_\_\_阶段进行的。
5. 事务具有原子性、隔离性、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四个特性。
6. 关系的两个不变性是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
7. 在关系表中，主码的概念应体现其值的非空和\_\_\_\_\_两个特性。

## 三、简答题（每题 5 分，共 25 分）

1. 数据模型的三要素是什么？
2. 什么是强制存储控制 MAC？
3. 关系模型中的实体完整性规则和参照完整性规则分别是什么？
4. 并发控制会引起哪些不一致？
5. 什么是两段锁协议？

## 四、综合题（4 题，共 40 分）

1. (15 分) 设有一个 SPJ 数据库，包括 S, P, J, SPJ 四个关系模式：

S(SNO, SNAME, STATUS, CITY);

P(PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT);

J(JNO, JNAME, CITY);

SPJ(SNO, PNO, JNO, QTY)。

其中，供应商表 S 由供应商号 (SNO)、供应商姓名 (SNAME)、供应商状态 (STATUS)、供应商所在城市 (CITY) 组成；零件表 P 由零件号 (PNO)、零件

名 (PNAME)、颜色 (COLOR)、重量 (WEIGHT) 组成；工程项目表 J 由工程号 (JNO)、工程项目名 (JNAME)、工程项目所在城市 (CITY) 组成；供应情况表 SPJ 由供应商号 (SNO)、零件代码 (PNO)、工程项目号 (JNO)、供应数量 (QTY) 组成，表示某供应商供应某种零件给某工程项目的数量为 QTY。

试用 SQL 语句完成如下操作：

- (1)求供应工程 J1 零件 P1 的供应商号码 SNO；
- (2)求为工程号为 J1 的工程提供红色零件的供应商代号；
- (3)求供应商与工程所在城市相同的供应商提供的零件代号；
- (4)查询提供全部零件的供应商名；
- (5)将没有供货的所有工程项目从 J 中删除。

2. (10 分) 学生—课程数据库中包含学生关系 Student (Sno, Sname, Ssex, Sage, Sdept)、课程关系 Course (Cno, Cname, Cpno, Ccredit)、选修关系 SC (Sno, Cno, Grade)，其中，Sno 表示学号，Sname 表示姓名，Ssex 表示性别，Sage 表示年龄，Sdept 表示所在系，Cno 表示课程号，Cname 表示课程名，Cpno 表示先行课，Ccredit 表示学分，Grade 表示课程成绩。现在对学生—课程数据库有如下查询：

```
SELECT Cname
FROM Student , Course , SC
WHERE Student.Sno=SC.Sno AND
      SC.Cno=Course.Cno AND
      Student.Sdept=' IS' ;
```

此查询要求信息系学生选修了的所有的课程名称。

试画出用关系代数表示的语法树，并用关系代数表达式优化算法对原始的语法树进行优化处理，画出优化后的标准语法树。

3.(15 分)已知关系模式  $R<U,F>$ ,其中  $U=\{A,B,C,D,E,G\}$ , $F=\{A\rightarrow BE, B\rightarrow D, AC\rightarrow B, E\rightarrow GC\}$ ,求

- (1)求  $A_F^+$ ,  $E_F^+$ ,  $GC_F^+$ ;
- (2)求 F 的最小覆盖;
- (3)求 R 的候选码, 判断 R 属于哪个范式 (最高范式) 并说明理由。