

## 《数据库原理与设计》期末考试试题 (A)

### 一、判断题 正确的打“√”，错误的打“×”（每小题1分，共10分）

1. 用 SQL 语句查询时，可以与所在位置的零个或多个字符相匹配的通配符是‘\*’。
2. 用 SQL 语言，用户只能定义及查询基本表数据。
3. 列值为空值（NULL），则说明这一列值为空格。
4. 关系模式的分解不是惟一的。
5. 事务遵守两段锁协议是可串行化调度的必要条件。
6. 对关系 DB 的封锁粒度小，则系统开销小。
7. 查询优化的基本原则是尽量减少查询的中间结果。
8. 若事务 T1 对数据对象 A 上了 IS 锁，则事务 T2 不能对数据对象 A 上 IX 锁。
9. 若关系 R 的所有属性都是主属性，则 R 一定是 BCNF。
10. 一个关系中的外码可以有多个。

1-5: × × × √ ×

6-10: × √ × × √

### 二、单项选择题（每小题1分，共10分）

1. 下列模型中数据抽象级别最高的是  
A. 概念模型                      B. 逻辑模型                      C. 外部模型                      D. 物理模型
2. 设有关系 R(A, B, C) 和 S(B, C, D), 下列各关系代数表达式不成立的是  
A.  $\Pi_A(R) \bowtie \Pi_D(S)$                       B.  $R \bowtie S$   
C.  $R \cup S$                       D.  $\Pi_B(R) \cap \Pi_B(S)$
3. 在下图的数据库表中，若学生关系的主码是 Sno，学生选课关系的主码为 (Sno, Cno)，则 SQL 操作不能执行的是

Sno	Sname	Sex	SD	Age
3001	王平	女	计算机	18
3002	张勇	男	计算机	19
4003	黎明	女	机械	18
4004	刘明远	男	机械	19
1041	赵国庆	男	通信	20
1042	樊建玺	男	通信	20

Sno	Cno	Grade
3001	1	93
3001	2	84
3001	3	84
3002	2	83
3002	3	93
1042	1	84
1042	2	82

- A. 从学生表中删除（'3002'，'张勇'，'男'，'计算机'，'19'）
  - B. 将（'4004'，'张建明'，'男'，'计算机'，'19'）插入学生表
  - C. 将学生号为 3002，课程号为 3 的成绩修改为 94
  - D. 将（'4004'，'2'）插入选课表
4. 数据库三级模式体系结构的划分, 有利于保持数据库的  
A. 数据独立性                      B. 数据安全性  
C. 结构规范化                      D. 操作可行性
  5. 当局部 E-R 图合并成全局 E-R 图时, 可能出现冲突, 下列所列冲突中哪个不属于上述冲突?  
A. 属性冲突                      B. 命名冲突  
C. 结构冲突                      D. 事务冲突

6. 将弱实体转换成关系时，弱实体的主码
- A. 由自身的候选码组成 B. 由标识实体的主码组成
- C. 由标识实体的主码和自身的关键属性组成** D. 不确定
7. 关系模式学生（学号，课程号，名次），若每一名学生每门课程有一定的名次，每门课程每一名次只有一名学主，则以下叙述中错误的是
- A. （学号，课程号）和（课程号，名次）都可以作为候选码
- B. 只有（学号，课程号）能作为候选码**
- C. 关系模式属于第三范式
- D. 关系模式属于 BCNF
8. SQL 和主语言的接口是
- A. DBMS B. OS C. DML **D. 主变量**
9.  $R\langle U, F \rangle$  属于 3NF，下列说法正确的是
- A. 一定消除了插入和删除异常 **B. 仍存在一定的插入和删除异常**
- C. 一定属于 BCNF D. A, C 都是
10. 设有两个事务 T1、T2，其并发操作如下图所示，下面评价正确的是
- A. 该操作不存在问题 B. 该操作丢失
- C. 该操作不能重复读 **D. 该操作读“脏数据”**

T1	T2
① 读 A=100 A=A*2 写回	读 A=200
②	
③ ROLLBACK 恢复 A=100	

### 三、查询设计题（共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

已知一个公司的职工-社团的数据库有三个基础表：

职工：E (Eno, Ename, Age, Sex)

社团：C (Cno, Cname, Manager, Address)

参加：EC (Eno, Cno, DateOfAttend)

其中：Eno：职工号； Ename：职工名； Age：年龄； Sex：性别

Cno：社团号； Cname：社团名； Manager：负责人职工号；

Address：社团地址； DateOfAttend：参加日期

1. 用关系代数表示下列查询：

(1) 查找没有参加任何社团的职工情况。

(2) 查找全体职工都参加的社团号和社团名称。

**答：(1)  $E \bowtie (\Pi_{Eno}(E) - \Pi_{Eno}(EC))$**

**(2)  $\Pi_{Cno, Cname}(C) \bowtie (\Pi_{Cno, Eno}(EC) \div \Pi_{Eno}(E))$**

2. 用 SQL 语句表示下列查询:

(2) 查找至少参加了社团号为“C1”和“C2”的职工姓名。

(3) 求“李明”负责的每个社团的职工的平均年龄。

(2) SELECT Ename

FROM E

WHERE Eno IN (SELECT Eno FROM EC WHERE Cno=' C1' )

AND Eno IN (SELECT Eno FROM EC WHERE Cno=' C2' )) ;

(3) SELECT Cno, AVG(Age) AS ' 平均年龄'

FROM E, EC

WHERE E. Eno=EC. Eno AND Cno IN

( SELECT Cno

FROM C

WHERE Manager IN

(SELECT Eno FROM E WHERE Ename= '李明' ) )

GROUP BY Cno ;

#### 四、数据库分析、设计 (共 38 分)

1. 关系模式 R(A, B, C, D, E, P, G, H, I, J) 满足下列函数依赖:

{  $AB \rightarrow E$ ,  $ABE \rightarrow GP$ ,  $B \rightarrow PI$ ,  $C \rightarrow J$ ,  $CJ \rightarrow I$ ,  $G \rightarrow H$ }

(1) 给出该关系的候选码, 并说明 R 属于第几范式。

(2) 求出该函数依赖集的最小集  $F_m$ 。

(3) 将 R 分解为具有无损连接性和依赖保持性的 3NF。

(1) 关系 R 的候选码是 ABCD。  $R \in 1NF$ , 因为 R 中的非主属性部分函数依赖于候选码。

(2)  $F_m = \{AB \rightarrow E, AB \rightarrow G, B \rightarrow P, B \rightarrow I, C \rightarrow J, C \rightarrow I, G \rightarrow H\}$

(3) 具有无损连接性和函数依赖保持性的 3NF 分解为:

$\rho = \{ABEG, BPI, CJI, GH, ABCD\}$

2. 请根据下述信息进行设计：

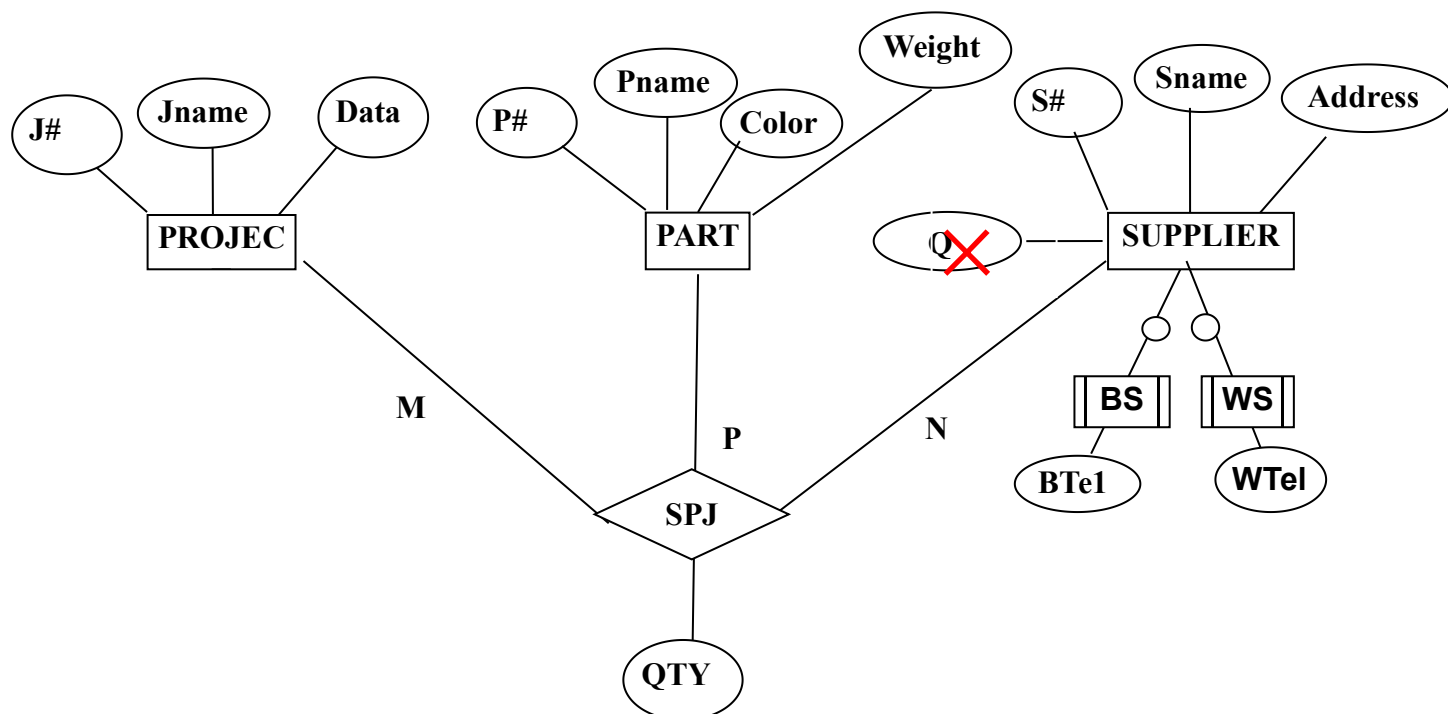
供应商（S）可为多个工程项目（J）提供多种零件（P）；每种零件可以由多个供应商提供，被多个工程项目所使用；工程项目可以使用多个供应商提供的多种零件；并有某供应商为某工程项目提供某零件的数量 QTY。

工程项目有编号（J#）、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）、供应地（Address），此外还有供应商提供零件的总数量（Q）。

（1）设计基本 E-R 图。

（2）将基本 E-R 图转换为关系模式，并指出主码。

（3）若供应商很多，需分为本地供应商（BS）与外地供应商（WS），两者通过本地电话（BTel）与外地电话（WTel）区别，请在基本 E-R 图上添加扩展设计的这部分 E-R 图并注明扩展设计。



（2）关系模式：

PART(P#, Pname, Color, Weight)

PROJECT(J#, Jname, Date)

SUPPLIER(S#, Sname, Address)

SPJ(S#, P#, J#, QTY)

（3）见图：用子类表示；或者：供应商加电话属性，其表用水平分割法，依照本地与外地电话，分为本地与外地供应商两个表。