

## 一、单项选择题

- 下列四项中，不属于数据库系统的主要特点的是（ ）。  
A. 数据结构化  
B. 数据的冗余度小  
C. 较高的数据独立性  
D. 程序的标准化
- 数据的逻辑独立性是指（ ）。  
A. 内模式改变，模式不变  
B. 模式改变，内模式不变  
C. 模式改变，外模式和应用程序不变  
D. 内模式改变，外模式和应用程序不变
- 在数据库的三级模式结构中，描述数据库中全体数据的全局逻辑结构和特征的是（ ）。  
A. 外模式 B. 内模式 C. 存储模式 D. 模式
- 相对于非关系模型，关系数据模型的缺点之一是（ ）。  
A. 存取路径对用户透明，需查询优化  
B. 数据结构简单  
C. 数据独立性高  
D. 有严格的数学基础
- 现有关系表：学生（宿舍编号，宿舍地址，学号，姓名，性别，专业，出生日期）的主码是（ ）。  
A. 宿舍编号  
B. 学号  
C. 宿舍地址，姓名  
D. 宿舍编号，学号
- 自然连接是构成新关系的有效方法。一般情况下，当对关系 R 和 S 使用自然连接时，要求 R 和 S 含有一个或多个共有的（ ）。  
A. 元组 B. 行 C. 记录 D. 属性
- 下列关系运算中，（ ）运算不属于专门的关系运算。  
A. 选择  
B. 连接  
C. 广义笛卡尔积  
D. 投影
- SQL 语言具有（ ）的功能。  
A. 关系规范化、数据操纵、数据控制  
B. 数据定义、数据操纵、数据控制  
C. 数据定义、关系规范化、数据控制  
D. 数据定义、关系规范化、数据操纵
- 从 E-R 模型关系向关系模型转换时，一个 M:N 联系转换为关系模式时，该关系模式的关键字是（ ）。  
A. M 端实体的关键字  
B. N 端实体的关键字

- C. M 端实体关键字与 N 端实体关键字组合      D. 重新选取其他属性

10. SQL 语言中，删除一个表的命令是 ( )

- A. DELETE      B. DROP  
C. CLEAR      D. REMOVE

11. 图 1 中 ( ) 是关系完备的系统

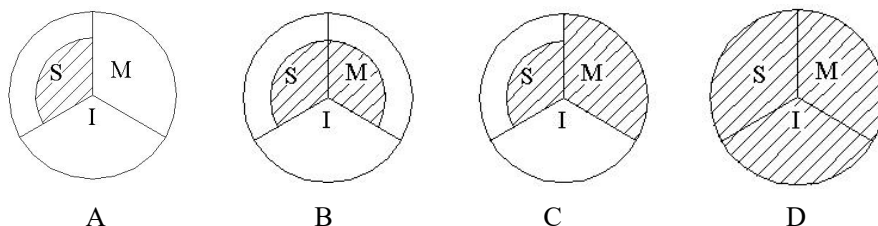


图 1

12. 有关系模式 A(S, C, M)，其中各属性的含义是：S：学生；C：课程；M：名次，其语义是：每一个学生选修每门课程的成绩有一定的名次，每门课程中每一名次只有一个学生（即没有并列名次），则关系模式 A 最高达到 ( )

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

13. 关系规范化中的删除异常是指 ( )

- A. 不该删除的数据被删除      B. 不该插入的数据被插入  
C. 应该删除的数据未被删除      D. 应该插入的数据未被插入

14. 在数据库设计中，E-R 图产生于 ( )

- A. 需求分析阶段      B. 物理设计阶段  
C. 逻辑设计阶段      D. 概念设计阶段

15. 有一个关系：学生（学号，姓名，系别），规定学号的值域是 8 个数字组成的字符串，这一规则属于 ( )。

- A. 实体完整性约束  
B. 参照完整性约束  
C. 用户自定义完整性约束  
D. 关键字完整性约束

16. 事务是数据库运行的基本单位。如果一个事务执行成功，则全部更新提交；如果一个事务执行失败，则已做过的更新被恢复原状，好像整个事务从未有过这些更新，这样保持了数据库处于 ( ) 状态。

- A. 安全性      B. 一致性  
C. 完整性      D. 可靠性

17. ( ) 用来记录对数据库中数据进行的每一次更新操作。



错填、不填均无分。

1. 关系数据库的实体完整性规则规定基本关系的\_\_主属性\_\_都不能取\_\_空值\_\_。
2. 在关系 A (S, SN, D) 和 B (D, CN, NM) 中, A 的主码是 S, B 的主码是 D, 则 D 在 A 中称为\_\_外码\_\_。
3. SQL 语言中, 用于授权的语句是\_\_GRANT\_\_。
4. 关系 R 与 S 的交可以用关系代数的 5 种基本运算表示为\_\_ $R \cap S$ \_\_。
5. 数据库系统中最重要的是\_\_DBMS 数据库管理系统\_\_, 最重要的用户是\_\_DBA 数据库管理员\_\_。
6. 数据库设计分为以下六个设计阶段: 需求分析阶段、\_\_概念结构设计阶段\_\_、逻辑结构设计阶段、\_\_物理结构设计阶段\_\_、数据库实施阶段、数据库运行和维护阶段。
7. 已知关系 R (A, B, C, D) 和 R 上的函数依赖集 F = {A → C, C → B}, 则 R ∈ \_\_2\_\_ NF。

得 分	
-----	--

### 三、简答题

(本大题共 3 小题, 第 1 题 4 分, 第 2、3 题各 3 分, 共 10 分)

1. 试述数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念。

**数据:** 描述事物的符号记录。(1 分)

**数据库:** 长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。(1 分)

**数据库管理系统:** 是位于用户与操作系统之间的具有数据定义、数据操纵、数据库的运行管理、数据库的建立和维护功能的一层数据管理软件。(1 分)

**数据库系统:** 在计算机系统中引入数据库后的系统, 一般由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户构成。

2. 说明视图与基本表的区别和联系。

答: 视图是从一个或几个基本表导出的表, 它与基本表不同, 是一个虚表, 数据库中只存放视图的定义, 而不存放视图对应的数据, 这些数据存放在原来的基本表中, 当基本表中的数据发生变化, 从视图中查询出的数据也就随之改变(2 分)。视图一经定义就可以像基本表一样被查询、删除, 也可以在一个视图之上再定义新的视图, 但是对视图的更新操作有限制(1 分)。

3. 数据库系统的故障有哪些类型?

答：故障主要有下面三种类型：

- (1) 事务故障 (1 分)
- (2) 系统故障 (1 分)
- (3) 介质故障 (1 分)

得 分	
-----	--

#### 四、设计题

(第 1 题 15 分，第 2 题 10 分，共 25 分)

1. 设有一个工程供应数据库系统，包括如下四个关系模式：

- S(SNO, SNAME, STATUS, CITY);
- P(PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT);
- J(JNO, JNAME, CITY);
- SPJ(SNO, PNO, JNO, QTY);

供应商表 S 由供应商号、供应商名、状态、城市组成；

零件表 P 由零件号、零件名、颜色、重量组成；

工程项目表 J 由项目号、项目名、城市组成；

供应情况表 SPJ 由供应商号、零件号、项目号、供应数量组成；

(1) 用关系代数查询没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号；(3 分)

$$\pi_{JNO}(J) - \pi_{JNO}(\sigma_{CITY='天津'}(S) \bowtie \sigma_{COLOR='红'}(P))$$

(2) 用关系代数查询至少使用了供应商 S1 所供应的全部零件的工程号 JNO；(3 分)

$$\pi_{PNO,JNO}(SPJ) \div \pi_{PNO}(\sigma_{SNO='S1'}(SPJ))$$

(3) 用 SQL 查询供应工程 J1 零件为红色的工程号 JNO；(2 分)

```
SELECT DISTINCT JNO
FROM SPJ
WHERE SPJ.PNO=P.PNO AND
      COLOR='红'AND
      JNO='J1';
```

(4) 用 SQL 查询没有使用天津供应商生产的零件的工程号；(3 分)

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE JNO NOT IN
  (SELECT JNO
   FROM SPJ
   WHERE SNO IN
    (SELECT SNO
     FROM S
     WHERE CITY='天津'));
```

(5) 用 SQL 语句将全部红色零件改为蓝色: (2 分)

UPDATE P SET COLOR='蓝' WHERE COLOR='红';

(6) 用 SQL 语句将 (S2, P4, J6, 400) 插入供应情况关系。(2 分)

INSERT INTO SPJ VALUES('S2','P4','J6',400);

2. 设有关系 STUDENT(S#,SNAME,SDEPT,MNAME,CNAME,GRADE),

(S#,CNAME) 为候选码, 设关系中有如下函数依赖:

(S#,CNAME)  $\rightarrow$  SNAME,SDEPT,MNAME

S#  $\rightarrow$  SNAME,SDEPT,MNAME

(S#,CNAME)  $\rightarrow$  GRADE

SDEPT  $\rightarrow$  MNAME

试求下列问题:

(1) 关系 STUDENT 属于第几范式? 并说明理由。(3 分)

关系 STUDENT 是 1NF, 因为 F 中存在非主属性 SNAME, SDEPT, MNAME 对候选码 (S#, CNAME) 的部分函数依赖。

(2) 如果关系 STUDENT 不属于 BCNF, 请将关系 STUDENT 逐步分解为 3NF。 (7 分)

① 首先消除部分函数依赖 (S#,CNAME)  $\rightarrow$  SNAME,SDEPT,MNAME 将关系分解为:

R1(S#,SNAME,SDEPT,MNAME), S#为候选码,

R1 的函数依赖集为:

F1 = { S#  $\rightarrow$  SNAME,SDEPT,MNAME, SDEPT  $\rightarrow$  MNAME }

R2(S#,CNAME,GRADE), S#为候选码,

R2 的函数依赖集为:

F2 = { (S#,CNAME)  $\rightarrow$  GRADE }

② 在关系 R1 中存在非主属性 MNAME 对候选码 S# 的传递函数依赖 S#  $\rightarrow$  MNAME, 所以将 R1 进一步分解:

R11(S#,SNAME,SDEPT), S#为候选码,

R11 的函数依赖集为:

F11 = { S#  $\rightarrow$  SNAME,SDEPT }

R12(SDEPT,MNAME), SDEPT 为候选码,

R12 的函数依赖集为:

F12 = { SDEPT  $\rightarrow$  MNAME }

在 R2、R11、R12 关系模式中函数依赖都是非平凡的, 并且决定因素均是候选码, 所以上述三个关系模式均是 BCNF。

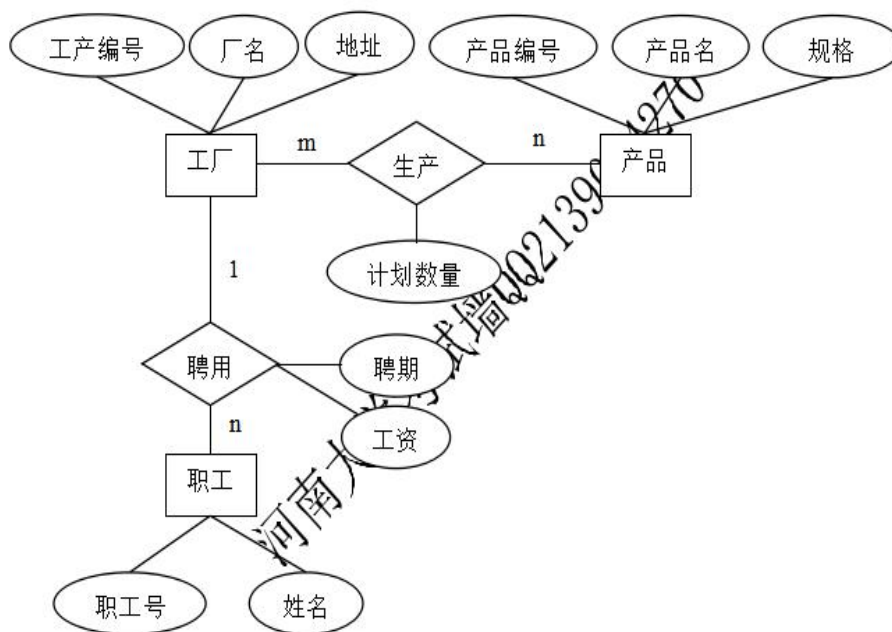
要求: 写出达到每一级范式的分解过程, 并指明消除什么类型的函数依赖。

得 分	
-----	--

## 五、综合题 (15 分)

某企业集团有若干工厂，每个工厂生产多种产品，且每一种产品可以在多个工厂生产，每个工厂按照固定的计划数量生产产品；每个工厂聘用多名职工，且每名职工只能在一个工厂工作，工厂聘用职工有聘期和工资。工厂的属性有工厂编号、厂名、地址，产品的属性有产品编号、产品名、规格，职工的属性有职工号、姓名。

(1) 根据上述语义画出 E-R 图；(5 分)



(1) 将该 E-R 模型转换为关系模型；(5 分)

转化后的关系模式如下：

工厂（工厂编号，厂名，地址）

产品（产品编号，产品名，规格）

职工（职工号，姓名，工厂编号，聘期，工资）

生产（工厂编号，产品编号，计划数量）

（要求：1:1 和 1:n 的联系进行合并）

(3) 指出转换结果中每个关系模式的主码和外码。(5 分)

工厂：主码是工产编号（0.5 分），无外码（0.5 分）；  
产品：主码是产品编号（0.5 分），无外码（0.5 分）；  
职工：主码职工号（0.5 分），外码是工厂编号（0.5 分）；  
生产：主码是（工产编号，产品编号）（1 分），  
外码是工产编号（0.5 分）、产品编号（0.5 分）。

河南大学考试墙QQ2139034270