

数据库原理-练习题

1. 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
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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

6. 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

7. 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

8. 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

9. 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

12. 有关系模式 A(S, C , M) ，其中各属性的含义是：S : 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。

A . 后援副本 B . 日志文件

C . 数据库 D . 缓冲区

18. 在并发控制技术中，最常用的是封锁机制，基本的封锁类型有排它锁 X 和共享

锁 S，下列关于两种锁的相容性描述不正确的是 ()

A. X/X : TRUE

B. S/S: TRUE

C. S/X: FALSE

D. X/S: FALSE

19. 设有两个事务 T1、T2，其并发操作如图 1 所示，下面评价正确的是 ()

A . 该操作不存在问题 B . 该操作丢失修改

C . 该操作不能重复读 D . 该操作读“脏”数据

T1 T2

read(A)

read(B)

sum=A+B

read(A)

A =A*2

write(A)

read(A)

read(B)

sum=A+B

write(A+B)

图 2

20. 已知事务 T 1 的封锁序列为: LOCK S(A)„LOCK S(B)„LOCK X(C)

„UNLOCK(B) „UNLOCK (A) „UNLOCK (C)

事务 T 2 的封锁序列为: LOCK S(A) „UNLOCK (A) „LOCK S(B)
„LOCK X(C) „UNLOCK (C) „UNLOCK (B)

则遵守两段封锁协议的事务是 ()

A . T 1 B . T 2 C . T 1 和 T 2 D . 没有

二、填空题

(本大题共 7 小题, 每空 1 分, 共 10 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。

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能取 。
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 。
3. SQL 语言中, 用于授权的语句是_____。

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。
5. 数据库系统中最重要软件是，最重要的用户是
6. 数据库设计分为以下六个设计阶段：需求分析阶段、
、逻辑结构设计阶段、
、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 $F = \{A \rightarrow CD, C \rightarrow B\}$ ，则
 $R \in NF$ 。

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。
2. 说明视图与基本表的区别和联系。
3. 数据库系统的故障有哪些类型？

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：

- (SNO, SNAME, STATUS, CITY) ;
- (PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT) ;
- (JNO, JNAME, CITY) ;
- (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)

(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 JN0 ； (3 分)

(3) 用 SQL 查询供应工程 J1 零件为红色的工程号 JN0 ； (2 分)

(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)

(5) 用 SQL 语句将全部红色零件改为蓝色； (2 分)

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

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)

(2) 如果关系 STUDENT 不属于 BCNF ，请将关系 STUDENT 逐步分解为巧

BCNF 。（7 分）

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。

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）

（2）将该 E-R 模型转换为关系模型；（5 分）

（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）

数据库原理-练习题答案与评分标准

一、选择题（每题 2 分）

1. D 2. C 3. D 4. A 5. B 6. D 7. C 8. B 9. C 10. B
12. D 13. A 14. D 15. C 16. B 17. B 18. A 19. C 20. A

二、填空题（每空 1 分）

1. 主属性 空值（或 NULL ） 2. 外码 3. GRANT
4. R-（R-S ） 5. 数据库管理系统（或 DBMS ） 数据库管理员
（或 DBA ） 6. 概念结构设计阶段 物理结构设计阶段 7. 2

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、参考答案：

答： 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。（1 分）

评分标准：四个基本概念各 1 分，意思表达正确即可给分。

2、参考答案：

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）。

评分标准：意思表达正确即可给分。

3、参考答案：

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）

评分标准：关键字“事务”、“系统”、“介质”中有错别字一律该项不给分。

四、设计题

1、

（1）参考答案：

$\pi_{JNO}(J) - \pi_{JNO}(\sigma_{CITY='天津'}(S))$ 评分标准：

两个关系的差 1 分；三个表的自然连接 S SPJ P1 分，少任意一个关系不给分； $\sigma_{CITY='天津'}$ 和 $\sigma_{COLOR='红'}$ 两个条件 1 分，任意一个错误不给分。

(2) 参考答案:

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

评分标准:

两个关系的除 1 分; $\pi_{PNO, JNO}$ 和 π_{PNO} 1 分, 任意一个错误不给分; $\sigma_{SNO='S1'}$ 1 分。

(3)

参考答案 1:

```
SELECT DISTINCT JNO
FROM SPJ, P
WHERE SPJ.PNO=P.PNO AND
COLOR='红' AND
SPJ  $\sigma_{COLOR='红'} (P)$ 
JNO='J1';
```

评分标准:

SELECT DISTINCT JNO FROM SPJ, P 1 分, 少 DISTINCT 扣 0.5 分, SPJ, P 中少任一表不给分; WHERE SPJ.PNO=P.PNO AND COLOR='红' AND JNO='J1' 1 分, 3 个条件每错一个扣 0.5, 扣完 1 分为止。

参考答案 2:

```
SELECT DISTINCT SNO
FROM SPJ
WHERE JNO='J1' AND
PNO IN
```

```
(SELECT PNO  
FROM P  
WHERE COLOR='红');
```

评分标准:

```
SELECT DISTINCT JNO FROM SPJ 1 分, 少 DISTINCT 扣 0.5 分;  
WHERE JNO='J1' AND  
PNO IN
```

```
(SELECT PNO  
FROM P  
WHERE COLOR='红') 1 分, 无 JNO='J1'、PNO IN、SELECT PNO  
FROM P WHERE COLOR='红' 均扣 0.5 分, 扣完 1 分为止。
```

(4)

参考答案 1:

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

评分标准：

```
SELECT JNO
```

```
FROM J
```

```
WHERE JNO NOT IN
```

和

```
SELECT JNO
```

```
FROM SPJ
```

```
WHERE SNO IN
```

和

```
SELECT SNO
```

```
FROM S
```

```
WHERE CITY='天津'
```

三层嵌套各 1 分，各嵌套内有错误则该项均不给分。

参考答案 2：

```
SELECT JNO
```

```
FROM J
```

```
WHERE NOT EXISTS
```

```
(SELECT *
```

```
FROM SPJ, S
```

```
WHERE SPJ. SNO=S. SNO AND
```

```
SPJ. JNO=J. JNO AND
```

```
CITY='天津');
```

评分标准:

```
SELECT JNO
```

```
FROM J
```

```
WHERE NOT EXISTS 1 分;
```

```
SELECT *
```

```
FROM SPJ, S 1 分, SPJ, S 少一个表不给分;
```

```
WHERE SPJ.SNO=S.SNO AND
```

```
SPJ.JNO=J.JNO AND
```

```
CITY='天津' 1 分, 三个条件少一个扣 0.5, 扣完 1 分为止。
```

参考答案 3:

```
SELECT JNO
```

```
FROM J
```

```
WHERE NOT EXISTS
```

```
(SELECT *
```

```
FROM SPJ
```

```
WHERE SPJ.JNO=J.JNO AND EXISTS
```

```
(SELECT *
```

```
FROM S
```

```
WHERE S.SNO=SPJ.SNO AND
```

```
CITY='天津'));
```

评分标准:

```
SELECT JNO
```

FROM J

WHERE NOT EXISTS

和

SELECT *

FROM SPJ

WHERE SPJ.JNO=J.JNO AND EXISTS

和

(SELECT *

FROM S

WHERE S.SNO=SPJ.SNO AND

CITY='天津'))

三层嵌套各 1 分，各嵌套内有错误则该项均不给分。

(5) 参考答案：

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

评分标准：

UPDATE P 0.5 分； SET COLOR=' 蓝' 1 分； WHERE COLOR=' 红' 0.5 分。

(6) 参考答案：

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

评分标准：

INSERT INTO SPJ 1 分； V ALUES (' S2' , ' P4' , ' J6' , 400) 1 分。

2、 参考答案：

(1) 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)

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。

评分标准：

(1) 正确指明 $R \in 1NF$ (1 分)；正确说明 $R \in 1NF$ 的理由 (2 分)。

(2) 首先正确将 R 分解为 $R1(S\#, SNAME, SDEPT, MNAME)$ (2 分) 和 $R2(S\#, CNAME, GRADE)$ (1 分)，再将 R1 正确分解为 $R11(S\#, SNAME, SDEPT)$ (2 分) 和 $R12(SDEPT, MNAME)$ (2 分)，分解过程的叙述酌情扣分。

五、综合题

参考答案：

(1) 本题的 E-R 图如下图所示。

(2) 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，工产编号，聘期，工资）

生产（工产编号，产品编号，计划数量）

(3) 每个关系模式的主码、外码如下：

工厂：主码是工产编号；

产品：主码是产品编号；

职工：职工号，外码是工厂编号；

生产：主码是（工产编号，产品编号），

外码是工产编号、产品编号。

评分标准：

(1) 三个实体型工厂、产品、职工各 1 分，属性漏写、错写不给分；两个联系各

1 分，名称一定要表达联系含义，联系类型错误不给分，属性漏写不给分。

(2) 转化后的工厂关系模式、产品关系模式、生产关系模式各 1 分，有一个属性

不正确均不给分，职工关系模式 2 分。

(3) 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：主码是职工号（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）。