

## 数据库原理模拟试卷（1）

一、单项选择题（在每小题列出的四个选项中只有一个选项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母填在题后的括号内。每小题 1 分，共 15 分）

1. 数据库系统的体系结构是（ C ）
  - A、两级模式结构和一级映像
  - B、三级模式结构和一级映像
  - C、三级模式结构和两级映像
  - D、三级模式结构和三级映像
2. SQL 语言称为（ C ）。
  - A、结构化定义语言
  - B、结构化控制语言
  - C、结构化查询语言
  - D、结构人操纵语言
3. 在视图上不能完成的操作是（ D ）。
  - A、在视图上定义新的视图
  - B、查询操作
  - C、更新视图
  - D、在视图上定义新的基本表
4. 数据库的并发操作有可能带来的三个问题中包括（ D ）。
  - A、数据独立性降低
  - B、无法读出数据
  - C、权限控制
  - D、丢失更新
5. 当前应用最广泛的数据模型是（ B ）。
  - A、ER 模型
  - B、关系模型
  - C、网状模型
  - D、层次模型
6. 现有一个关系：借阅（书号，书名，库存数，读者号，借期，还期），假如同一本书允许一个读者多次借阅，但不能同时对一种书借多本。则该关系模式的码是（ D ）。
  - A、书号
  - B、读者号
  - C、书号+读者号
  - D、书号+读者号+借期
7. 要保证数据库物理数据独立性，需要修改的是（ B ）
  - A. 模式
  - B. 模式与内模式的映射
  - C. 模式与外模式的映射
  - D. 内模式
8. 下列四项中，不属于数据库特点的是（ D ）
  - A. 数据共享
  - B. 数据完整性
  - C. 数据冗余较小
  - D. 数据独立性低
9. 数据库中存储的是（ D ）
  - A. 数据
  - B. 数据模型
  - C. 数据之间的联系
  - D. 数据以及数据之间的联系
10. 反映现实世界中实体及实体间联系的信息模型是（ D ）
  - A. 关系模型
  - B. 层次模型
  - C. 网状模型
  - D. E—R模型
11. 五种基本关系代数运算是（ A ）
  - A.  $\cup$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\pi$  和  $\sigma$
  - B.  $\cup$ ,  $-$ ,  $\infty$ ,  $\pi$  和  $\sigma$
  - C.  $\cup$ ,  $\cap$ ,  $\times$ ,  $\pi$  和  $\sigma$
  - D.  $\cup$ ,  $\cap$ ,  $\infty$ ,  $\pi$  和  $\sigma$

12. 数据库保护的几个方面中, 不包括的是( A )

A. 控制数据冗余 B. 并发控制 C. 完整性保护 D. 故障恢复

13. 下列四项中, 关系规范化程度最高的是关系满足( B )

A. 非规范关系 B. 第三范式 C. 第二范式 D. 第一范式

14. 单个用户使用的数据视图的描述称为 ( a )

A. 外模式 B. 概念模式 C. 内模式 D. 存储模式

15. 子模式 DDL 用来描述 ( b )

A. 数据库的总体逻辑结构  
B. 数据库的局部逻辑结构  
C. 数据库的物理存储结构  
D. 数据库的概念结构

## 二、填空题(每空 1 分, 共 15 分)

1、在三大传统的数据模型中, 具有严格的数学理论基础的是关系模型。

2、实现概念模型最常用的表示方法是E-R 图。

3、DBMS 并发控制的单位为事务。

4、数据库恢复要涉及到的两个技术是数据转储、登记日志文件。

5. 数据库管理系统(DBMS)通常提供 数据定义、数据操纵、数据控制和数据库维护。

6. 数据库保护问题包括: 安全性、完整性、故障恢复和并发控制等多方面。

7. 关系代数中专门的关系运算包括: 选择、投影、连接和除法。

8. 从关系规范化理论的角度讲, 一个只满足1NF的关系可能存在的四方面问题是: 数据冗余度大、修改麻烦、删除异常、插入异常。

9. 关系操作语言有两种不同类型: 关系代数型和关系演算型。

10. 数据库的逻辑模型设计阶段, 任务是将 E-R 图 转化成关系模型。

11. 如果一个关系满足2NF, 则该关系一定也满足 1NF (在NF~NF范围内)。

12. 利用事先保存好的日志文件和数据库的副本, 就有可能在数据库被破坏后 恢复。

13. 绘制数据流程图时, 需要使用 四 种基本成份。

14. 关系规范化是设计关系数据库的指南和工具。

## 三、解释下列术语(每小题 3 分, 共 15 分)

1、数据库系统  
2、内模式  
3、封锁  
4、第三范式(3NF)  
5、候选码

## 四、简答题(每小题 3 分, 共 15 分)

1. 简述数据库系统的特点。  
2. 什么是关系的实体完整性规则?  
3. 说明如果关系模式设计不好, 可能带来哪几个问题?  
4. 说明数据库设计的主要步骤。  
5. 简要说明事务的属性有哪些?

## 五、应用题(每小题 3 分, 共 15 分)

设有关系模式为:

学生（学号，姓名，性别，年龄，所在系）

课程（课程号，课程名，先行课）

选课（学号，课程号，成绩）

请用关系代数完成下列操作：

- (1) 求选修了课程号为“5”课程的学生学号和姓名。
- (2) 求没有选修课程号为“5”课程的学生学号。
- (3) 求既选修了课程号为“5”，又选修“6”号课程的学生学号。
- (4) 求选修了全部课程的学生学号和姓名。
- (5) 求选修了学号为“95001”学生所学过的所有课程的学生学号和姓名。

六、写出下列操作的 SQL 语句（每小题 2 分，共 10 分）

1. 建立一张教师工资表 **teacher**，它由编号 **BH**，姓名 **XM**，部门 **BM**，基本工资 **JBGZ**，补贴 **BT**，工会费 **GHF**，公积金 **GJJ**，实发工资 **SFGZ** 组成，主码为编号 **BH**。
2. 向上述教师工资表增加一个“误餐费（**WCF**）”列，类型为整型。
3. 建立上述教师工资表 **teacher** 的按编号的索引，索引名称为 **teach**
4. 建立上述教师工资表 **teacher** 的视图，视图包括姓名、基本工资、实发工资，名称为 **BMV**，条件是部门是“经管系”。
5. 删除基本表教师工资表 **teacher**。

七、综合题（本题 15 分）

针对第五题所用的三张表，用 SQL 语言进行下列各项操作：

1. 查询年龄在 18 到 22 之间的学生的姓名，年龄，所在系；（2 分）
2. 查询所有姓“李”的学生的成绩；（2 分）
3. 查询选修了 5 门以上课程的学生学号；（2 分）
4. 查询选修了“数据库原理”这门课的学生的姓名；（2 分）
5. 查询其他系中比“经管系”所有学生年龄都大的学生名单（2 分）
6. 查询选修了全部课程的学生学号和姓名。（2 分）
7. 插入一条记录（99001，张强，男，22，经管系）到学生表中；（1 分）
8. 将学生“95001”的学号改成“99089”。（2 分）

### 数据库原理模拟试卷（2）

一、单项选择题（在每小题列出的四个选项中只有一个选项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母填在题后的括号内。每小题 1 分，共 15 分）

1. 下列说法中不正确的是（ C ）。  
A、任何一个包含两个属性的关系模式一定满足 3NF  
B、任何一个包含两个属性的关系模式一定满足 BCNF  
C、任何一个包含三个属性的关系模式一定满足 3NF  
D、任何一个关系模式都一定有码
2. 关系模型中，表示实体间  $n:m$  联系是通过增加一个（ a ）  
A、关系实现                      B、属性实现  
C、关系或一个属性实现        D、关系和一个属性实现
3. 3NF 同时又是（ d ）

A、2NF

B、1NF C、BCNF

D、1NF, 2NF

4.三级模式间存在两种映射,它们是( a )

A、模式与子模式间,模式与内模式间 B、子模式与内模式间,外模式与内模式间

C、子模式与外模式间,模式与内模式间 D、模式与内模式间,模式与模式间

5.从关系中挑选出指定的属性组成新关系的运算称为( b )

A、"选取"运算

B、"投影"运算

C、"联接"运算

D、"交"运算

6.SQL Server 是一个基于( d )

A、层次模型的 DBMS

B、网状模型的 DBMS

C、关系模型的应用程序

D、关系模型的 DBMS

7. 在数据库设计中,将 ER 图转换成关系数据模型的过程属于( b )

A. 需求分析阶段

B. 逻辑设计阶段

C. 概念设计阶段

D. 物理设计阶段

8. SQL 中,下列涉及空值的操作,不正确的是( c )

A. AGE IS NULL

B. AGE IS NOT NULL

C. AGE = NULL

D. NOT (AGE IS NULL)

9. 如果事务 T 获得了数据项 Q 上的排它锁,则 T 对 Q ( c )

A. 只能读不能写

B. 只能写不能读

C. 既可读又可写

D. 不能读不能写

10.从关系中挑选出指定的元组组成新关系的运算称为( a )

A、"选取"运算

B、"投影"运算

C、"联接"运算

D、"交"运算

11.下列数据模型中,数据独立性最高的是( b )

A、网状数据模型

B、关系数据模型

C、层次数据模型

D、非关系模型

12.为提高效率,关系数据库系统必须进行( b )处理。

A、定义视图

B、查询优化

C、数据恢复

D、数据规范化到最高范式

13.E-R 模型属于( a )

A.信息模型

B.层次模型

C.关系模型

D.网状模型

14. DBMS 中实现事务隔离性的子系统是( c )

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

15. 下列那种方式不是嵌入式 SQL 与主语言之间的通讯方式( )

A.SQL 通讯区

B.主变量

C. 游标

D.全局变量

## 二、 填空题(每空 1 分,共 15 分)

1. 提供数据库定义、数据装入、数据操纵、数据控制和 DB 维护功能的软件称为\_\_数据库管理系统\_\_。

2. 数据独立性分为\_\_逻辑独立性\_\_和\_\_物理独立性\_\_。

3. 谓词演算用于关系运算中称\_\_关系演算\_\_。

4. 分解关系的两条基本原则是: \_\_具有无损连接性的分解、保持函数以来的分解\_\_,

- 5.用树型结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为\_\_层次模型\_\_。
6. 关系数据库的标准语言是\_\_结构化查询语言（SQL）\_\_语言。
- 7.DB 并发操作通常会带来三类问题，它们是丢失更新、\_\_不可重复读\_\_和读脏数据。
8. 事务必须具有的四个性质是：原子性、一致性、\_\_隔离性\_\_和持久性。
9. 从用户的角度看，数据库系统分为单用户结构、\_\_主从式\_\_、分布式结构和\_\_C/S 结构\_\_。
10. 参照完整性规则是定义\_\_参照关系\_\_与\_\_被参照关系\_\_之间的引用规则。
11. 授权所用语句是\_\_GRANT\_\_，收权所用语句是\_\_REVOKE\_\_。

三、解释下列术语（每小题 3 分，共 15 分）

1. DBMS    2. 数据完整性    3. 数据模型    4. 实体    5. 非主属性

四、简答题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 数据安全性包括哪些方面？
2. 关系模型的完整性规则有哪几类？
3. 等值连接与自然连接的区别是什么？
4. 试述三级封锁协议。
5. 试述需求分析阶段的任务和方法。

五、应用题（每小题 4 分，共 20 分）

设有关系模式为：

学生（学号，姓名，性别，年龄，所在系）

课程（课程号，课程名，任课教师）

选课（学号，课程号，成绩）

请用关系代数完成下列操作：

1. 求 zhang 老师所授课程的课程号和课程名。
2. 求没有选修课程号为“2”课程的学生学号。
3. 求年龄大于 22 的女同学的学号和姓名。
4. 求选修了全部课程的学生学号和姓名。
5. 求选修了学号为“98001”学生所学过的所有课程的学生学号和姓名。

六、写出下列操作的 SQL 语句（每小题 4 分，共 20 分）

1. 建立一张职工登记表 EMPLOYEE，它由编号 BH，姓名 XM，部门 BM，基本工资 JBGZ，职称 ZC，学历 XL，特长 TC 组成，主码为编号 BH。
2. 向上述职工登记表增加一个“职务（ZW）”列，类型为字符型。
3. 建立上述职工登记表 EMPLOYEE 的按编号的索引，索引名称为 teach
4. 建立上述职工登记表 EMPLOYEE 的视图，视图包括姓名、职务、基本工资，名称为 BMV，条件是部门是“金融系”。
5. 删除基本表职工登记表 EMPLOYEE。

### 数据库原理模拟题及其答案（3）

#### 一、 填空题

1. \_\_\_\_\_ 是一个逻辑上统一、地域上分布的数据集合。（分布式数据库）

2. 数据库的三级模式是指内模式、\_\_\_\_\_、外模式。(模式)  
\_\_\_\_\_现实世界在人们头脑中的反映, 是对客观事物及其联系的一种抽象描述。  
(概念世界)
3. 数据模型由三部分组成: 模型结构、数据操作、\_\_\_\_\_。(完整性规则)
4. 一种数据模型的特点是: 有且仅有一个根结点, 根结点没有父结点; 其它结点有且仅有一个父结点。则这种数据模型是\_\_\_\_\_。(层次模型)
5. 能唯一标识一个元组的属性或属性组成为\_\_\_\_\_。(关键字)
6. SQL 语言一种标准的数据库语言, 包括查询、定义、操纵、\_\_\_\_\_四部分功能。(控制)
7. 视图是从其它\_\_\_\_\_或视图导出的表。(基本表)
8. 在关系模式 R 中, 若属性或属性组 X 不是关系 R 的关键字, 但 X 是其他关系模式的关键字, 则称 X 为关系 R 的\_\_\_\_\_。(外关键字)
9. 数据字典中的\_\_\_\_\_是不可再分的数据单位。(数据项)

## 二、单项选择题

1. \_\_\_\_\_是长期存储在计算机内的有组织, 可共享的数据集合。(c)  
a. 数据库管理系统                      b. 数据库系统  
c. 数据库                                  d. 文件组织
2. 数据库系统不仅包括数据库本身, 还要包括相应的硬件、软件 and \_\_\_\_\_. (d)  
a. 数据库管理系统                      b. 数据库应用系统  
c. 相关的计算机系统                      d. 各类相关人员
3. 在文件系统阶段, 数据\_\_\_\_\_. (b)  
a. 无独立性                                  b. 独立性差  
c. 具有物理独立性                      d. 具有逻辑独立性
4. 数据库系统阶段, 数据\_\_\_\_\_. (d)  
a. 具有物理独立性, 没有逻辑独立性      b. 具有物理独立性和逻辑独立性  
c. 独立性差                                  d. 具有高度的物理独立性和一定程度的逻辑独立性
5. \_\_\_\_\_属于信息世界的模型, 是现实世界到机器世界的一个中间层次。(b)  
a. 数据模型                                  b. 概念模型  
c. E-R 图                                      d. 关系模型
6. 数据库系统软件包括 DBMS 和 \_\_\_\_\_. (d)  
a. 数据库                                      b. 高级语言  
c. OS    d. 数据库应用系统和开发工具
7. 在 SQL 语言中授权的操作是通过\_\_\_\_\_语句实现的。(c)  
a. CREATE                                      b. REVOKE  
c. GRANT    d. INSERT
8. 数据库中只存放视图的 \_\_\_\_\_. (c)  
a. 操作                      b. 对应的数据                      c. 定义                      d. 限制
9. 概念结构设计阶段得到的结果是 \_\_\_\_\_. (b)  
a. 数据字典描述的数据需求                      b. E-R 图表示的概念模型  
c. 某个 DBMS 所支持的数据模型                      d. 包括存储结构和存取方法的物理结构
10. 一个 m:n 联系转换为一个关系模式。关系的码为 \_\_\_\_\_. (b)



- 
- |           |            |
|-----------|------------|
| a.某个实体的码  | b.各实体码的组合  |
| c.n 端实体的码 | d.任意一个实体的码 |

### 三. 问答题

1. 试比较文件系统和数据库系统的特点？

答：文件系统和数据库系统所处理的数据都可长期保存，反复操作。

文件系统中文件内部具有结构，但数据文件之间的联系无法定义；数据库系统既可结构化局部数据，也可定义全局的数据结构。

文件系统的应用程序与数据之间有了一定的独立性；而数据库系统通过两方面的映象功能，使数据具有物理独立性和逻辑独立性。

文件系统的数据共享性较差，冗余度高，数据是面向程序的；数据库系统的数据是面向全局的，共享性好，冗余度低。

数据库系统的数据由 DBMS 统一管理和控制，有较好地控制数据安全性、完整型、并发管理、数据库恢复等。

2. DBA 的主要职责是什么？

答：数据库管理员（DBA）负责全面和控制数据库系统，其主要职责有：

设计与定义数据库系统；

帮助最终用户使用数据库系统；

监督与控制数据库系统的使用和运行；

改进和重组数据库系统，调优数据库系统的性能；

转储与恢复数据库；

重构数据库。

3. 简述关系的性质？

答：① 同一列中的分量是同一类型的数据。不同列可以取相同的数据类型。

② 关系中的列又称为属性，并赋予属性名。不同列的属性名不同。

③ 列的次序可以任意交换。

④ 任意两个元组不能完全相同。

⑤ 行的次序可以任意交换。

⑥ 列具有原子性，即每一列值是不可分的数据项

4. 数据依赖对关系模式的影响？

答：数据依赖是通过一个关系中属性间值的相等与否体现出来的数据间的相互关系。它是现实世界属性间相互联系的抽象，是数据内在的性质，是语义的体现。

函数依赖是数据依赖的一种类型。

部分函数依赖、传递函数依赖会导致关系模式中的更新异常、插入异常、删除异常、数据冗余等问题。

5. 试述数据库设计的基本步骤。

答：（1）需求分析阶段：需求收集和分析，得到数据字典和数据流图。

（2）概念结构设计阶段：对用户需求综合、归纳与抽象，形成概念模型，用 E-R 图表示。

（3）逻辑结构设计阶段：将概念结构转换为某个 DBMS 所支持的数据模型。

（4）数据库物理设计阶段：为逻辑数据模型选取一个最适合应用环境的物理结构。

（5）数据库实施阶段：建立数据库，编制与调试应用程序，组织数据入库，程序试运行。

（6）数据库运行和维护阶段：对数据库系统进行评价、调整与修改。

#### 四、根据各小题要求，写出对应的 SQL 语句。

以下给出三个基本表。

Student（学生表）的字段按顺序为学号、姓名、性别、年龄、所属院系；

Course（课程表）的字段按顺序为课程编号、课程名、先行课程、课程学分；

SC（选课表）的字段按顺序为学号、课程号、成绩。

各表的记录如下：

1. 写出创建学生表 Student 的 SQL 命令，各字段的类型及长度应根据实际情况确定。其中学号属性不能为空，并且其值是唯一的。并在 Sno 列上建立一个聚簇索引。

```
CREATE TABLE Student
(Sno CHAR(5) NOT NULL UNIQUE,
Sname CHAR(20),
Ssex CHAR(1),
Sage INT,
Sdept CHAR(15));
```

```
CREATE CLUSTED INDEX Stusname ON Student(Sname);
```

2. 检索信息系（IS）和计算机科学系（CS）的学生的姓名和性别。

```
SELECT Sname, Ssex
FROM Student
WHERE Sdept IN ('IS','CS')
```

3. 检索各个课程号及相应的选课人数，并给出结果。

```
SELECT Cno, COUNT(Sno)
FROM SC
GROUP BY Cno;
```

4. 检索每个学生及其选修的课程名和成绩。

```
SELECT Student.Sno, Sname, Course.Cname, SC.Grade
FROM Student, SC, Course
WHERE Student.Sno=SC.Sno and SC.Cno=Course.Cno;
```

#### 五、完成下列各题

1. 举出实体之间具有一对一、一对多、多对多的联系的例子。

答：（1）一个人有一个身份证号码，一个身份证号码对应一个人。实体“人”和实体“身份证号码”存在一对一的联系。

（2）一个项目具有一个项目主管，一个项目主管可管理多个项目。则实体“项目主管”与实体“项目”存在一对多的联系。

（3）一个设备可以用在多个项目中，一个项目可使用多种设备。实体“设备”与实体“项目”存在多对多的联系。

2. 一个描述学校的数据库模式，包括属性学号，姓名，所在系，系主任，课程名，成绩。在该校中：

一个系有若干学生，但一个学生只能在一个系；

一个系只有一名主任；

一个学生可以选修多门课程，每门课程有若干学生选修；

每个学生所学的每门课程都有一个成绩。



试分析该关系模式中的函数依赖，并指出关系模式的候选码。

答： 在该关系模式中，存在以下函数依赖：

学号  $\rightarrow$  姓名      学号  $\rightarrow$  所在系      所在系  $\rightarrow$  系主任

(学号, 课程名)  $\rightarrow$  成绩

系主任传递的依赖学号；

该关系模式的候选码为 (学号, 课程名)；

姓名、所在系部分依赖候选码。

## 数据库原理模拟题及答案 (4)

### 一、 填空题

1. \_\_\_\_\_ 是信息的符号表示。(数据)
2. 数据库系统的组成包括：硬件系统、\_\_\_\_\_、系统软件、数据库管理员和用户。(数据库)
3. 如果一个关系中的属性或属性组并非该关系的关键字，但它是另外一个关系的\_\_\_\_\_，则称其为该关系的外关键字。(关键字)
4. 为了使通过视图插入新行时，元组满足视图的定义条件，在定义视图时必须加上\_\_\_\_\_子句。(WITH CHECK OPTION)
5. 数据字典通常包括数据项、数据结构、\_\_\_\_\_、数据存储和处理过程五个部分。(数据流)
6. 在概念结构设计中先，定义全局概念结构的框架，然后逐步细化。这种方法称为\_\_\_\_\_。(自顶向下方法)
7. 当数据的存储结构改变时，通过对映象的相应改变可以保持数据的逻辑结构不变。这称之为数据的\_\_\_\_\_。(物理独立性)
8. 当数据的全局逻辑结构改变时，通过对映象的相应改变可以保持数据的局部逻辑结构不变。这称之为数据的\_\_\_\_\_。(逻辑独立性)
9. 为防止数据在存储和传输中失密，根据一定的算法将原始数据变换为不可直接识别的格式，从而使得不知道解密算法的人无法获知数据的内容。此种技术称为\_\_\_\_\_。(数据加密)
10. 如果事务 T1 封锁了数据 R1，T2 封锁了数据 R2，然后 T1 又请求封锁 R2。接着 T2 又申请封锁 R1。这样就出现了 T1 在等待 T2，而 T2 又在等待 T1 的局面，T1 和 T2 两个事务永远不能结束，形成\_\_\_\_\_。(死锁)

### 二、单项选择题

1. 以下操作不属于数据更新的是\_\_\_\_\_ (d)  
a. 插入      b. 删除      c. 修改      d. 查询
2. 描述事物的符号记录称为\_\_\_\_\_。(b)  
a. 信息      b. 数据      c. 记录      d. 记录集合
3. \_\_\_\_\_是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。(a)  
a. 数据库管理系统      b. 数据库系统  
c. 数据库      d. 数据库应用系统

- 4.在人工管理阶段，数据是\_\_\_\_\_。(b)  
a.有结构的 b.无结构的 c.整体无结构，记录有结构 d.整体结构化的
- 5.下列 SQL 语句命令，属于 DDL 语言的是\_\_\_\_\_。(b)  
a.SELECT b.CREATE c.GRANT d.DELETE
6. 若事务 T 对数据对象 A 进行读取和修改操作，且其它任何事务都不能访问 A，此时事务 T 需对数据对象 A 加上\_\_\_\_\_。(c)  
a.读锁 b.死锁 c.写锁 d.活锁
7. 以关系数据库中，以下封锁的对象中最小的封锁粒度是\_\_\_\_\_。(d)  
a. 数据库 b. 表 c. 记录 d. 字段
8. 如果对于实体集 A 中的每一个实体，实体集 B 中有可有多个个实体与之联系；反之，对于实体集 B 中的每一个实体，实体集 A 中也可有多个实体与之联系。则称实体集 A 与 B 具有\_\_\_\_\_。(d)  
a. 1: 1 联系 b. 1: n 联系 c. n: m 联系 d. 多种联系
9. 设域  $D_1=\{a_1,a_2,a_3\}$ ； $D_2=\{1,2\}$ ； $D_3=\{\text{计算机,打印机,扫描仪}\}$ 。则  $D_1$ 、 $D_2$  和  $D_3$  的笛卡尔积的基数为\_\_\_\_\_。(d)  
a. 2 b. 3 c. 8 d. 18
10. 索引项的顺序与表中记录的物理顺序一致的索引，称之为\_\_\_\_\_。(c)  
a. 复合索引 b. 唯一性索引 c. 聚簇索引 d. 非聚簇索引

### 三. 问答题

1. 什么是事务？它有哪些属性？

答：事务是用户定义的一个操作序列，这些操作要么全做要么全不做，事务是一个不可分割的工作单位。事务具有四个特性：原子性、一致性、隔离性和持续性。

这个四个特性也简称为 ACID 特性。

2. 简述数据库的物理设计内容。

答：主要包括了以下工作：

- (1) 确定数据的存储结构，决定是否采用聚簇功能。
- (2) 设计数据的存取路径，决定是否建立索引，建多少索引，在哪些列或多列上建索引等。
- (3) 确定数据的存放的物理位置，决定是否将经常存取部分和存取频率较低部分分开存放等。
- (4) 确定系统配置参数，根据 DBMS 产品提供了一些存储分配参数，数据库进行物理优化。
- (5) 评价物理结构，估算各种方案的存储空间、存取时间和维护代价，对估算结果进行权衡、比较，选择一个较优的合理的物理结构。

3. RDBMS 在实现参照完整性时需要考虑哪些方面的问题，以及可以采取的策略？

答：(1) 外码能否接受空值

(2) 删除被参照关系中的元组。这时可有三种不同的策略：

· 级联删除：同时删除参照关系中相关元组；

· 受限删除：仅当参照关系中没有任何元组的外码值与被参照关系中要删除元组的主码值相同时，系统才执行删除操作，否则拒绝此删除操作。

· 置空值删除：删除被参照关系的元组，并将参照关系中相应元组的外码值置空值。

(3) 在参照关系中插入元组

当参照关系插入某个元组，而被参照关系不存在相应的元组，其主码值与参照关系插入

元组的外码值相同，这时可有以下策略：

.受限插入：不允许在参照关系中插入；

.递归插入：同时在被参照关系中插入一个元组，其主码值为插入元组的外码值。

#### 4. 简述预防死锁通常有两种方法。

预防死锁通常有两种：一次封锁法和顺序封锁法。

一次封锁法：一次封锁法要求每个事务必须一次将所有要使用的数据全部加锁，否则就不能继续执行。一次封锁法虽然可以有效地防止死锁的发生，但每次要就将以后用到的全部数据加锁，从而降低了系统的并发度。

顺序封锁法：顺序封锁法是预先对数据对象规定一个封锁顺序，所有事务都按这个顺序实行封锁

#### 5. 简述数据字典包括的五个部分的意义。

数据字典包括数据项、数据结构、数据流、数据存储和处理过程五部分。

数据项是不可再分的数据单位，说明基本数据信息的数据类型、长度、取值范围等。

数据结构反映了数据之间的组合关系。

数据流是数据结构在系统内传输的路径。

数据存储是数据结构停留或保存的地方，也是数据流的来源和去向之一。

处理过程描述该处理过程的功能及处理要求。主要包括说明做什么，处理频度，响应时间等。

#### 四、根据各小题要求，写出对应的 SQL 语句。

以下给出三个基本表。

Student（学生表）的字段按顺序为学号、姓名、性别、年龄、所属院系；

Course（课程表）的字段按顺序为课程编号、课程名、先行课程、课程学分；

SC（选课表）的字段按顺序为学号、课程号、成绩。

各表的记录如下：

##### 1. 查询与“刘晨”在同一个系学习的学生的学号、学生姓名。

```
SELECT Sno, Sname
FROM Student
WHERE Sdept IN
    (SELECT Sdept
     FROM Student
     WHERE Sname='刘晨');
```

##### 2. 将一个新学生记录（03020；陈冬；男；18；IS）插入 Student 表中

```
INSERT
INTO Student
VALUES ('03020', '陈冬', '男', 18, 'IS');
```

##### 3. 将计算机科学系（CS）全体学生的成绩置零

```
UPDATE SC
SET Grade=0
WHERE 'CS'=(SELECT Sdept
             FROM Student
             WHERE Student.Sno=SC.Sno);
```

4. 创建信息系（IS）选修了 1 号课程的学生的视图 IS\_S1, 字段包括 Sno、Sname、Grade。

```
CREATE VIEW IS_S1(Sno, Sname, Grade)
AS
SELECT Student.Sno, Sname, Grade
FROM Student, SC
WHERE Sdept='IS' AND
Student.Sno=SC.Sno AND
SC.Cno='1';
```

## 五、完成下列各题

1. 根据 3NF 的定义及规范化方法，对关系模式  $R(U, F)$

$U = \{\text{学号, 姓名, 所在系, 系主任, 课程号, 成绩}\}$

$F = \{\text{学号} \rightarrow \text{姓名}, \text{学号} \rightarrow \text{所在系}, \text{所在系} \rightarrow \text{系主任},$   
 $(\text{学号}, \text{课程号}) \rightarrow \text{成绩}\}$

进行分解。使其满足 3NF。

答：符合 3NF 的关系模式，要求不存在非码属性对码的部分依赖和传递依赖。

关系模式  $R(U, F)$  中存在姓名、学号对码（学号，课程号）的部分依赖，存在系主任对码的传递依赖。

将  $R(U, F)$  分解为如下三个关系模式：

$\{\text{学号, 姓名, 所在系}\}$

$\{\text{所在系, 系主任}\}$

$\{\text{学号, 课程号, 成绩}\}$

三个关系模式中，不存在非码属性对码的部分依赖和传递依赖。

## 六. 应用题

试自拟一应用实例，说明其语义，分析该实例，设计出该实例的概念结构（即给出其 E-R 图，并在该图上标注出属性。要求至少包括四个实体型，包括三个联系，且存在 1:1、1:n、n:m 的联系）。

### 数据库原理模拟试卷（5）

一、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 1 分，共 20 分）。

1. 描述事物的符号记录称为 B。

A、信息      B、数据      C、记录      D、记录集合

2. B 是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。

A、数据库系统      B、数据库管理系统      C、数据库      D、数据库应用系统

3. 数据库系统不仅包括数据库本身，还要包括相应的硬件、软件和 D。

A、数据库管理系统      B、数据库应用系统  
C、数据库应用系统      D、各类相关人员

4. 数据库系统阶段，数据 D。

A、具有物理独立性，没有逻辑独立性  
B、有物理独立性和逻辑独立性  
C、独立性差  
D、有高度的物理独立性和一定程度的逻辑独立性

5. B 属于信息世界的模型，实际上是现实世界到机器世界的一个中间层次。

- A、数据模型      B、概念模型      C、E-R 图      D、关系模型
6. 要保证数据库的数据独立性，需要修改的是( A )  
A. 三层模式之间的两种映射      B. 模式与内模式  
C. 模式与外模式      D. 三层模式
7. 下列四项中说法不正确的是( C )  
A. 数据库减少了数据冗余      B. 数据库中的数据可以共享  
C. 数据库避免了一切数据的重复      D. 数据库具有较高的数据独立性
8. 公司中有多个部门和多名职员，每个职员只能属于一个部门，一个部门可以有多名职员，从职员到部门的联系类型是( C )  
A. 多对多      B. 一对一      C. 多对一      D. 一对多
9. 有 12 个实体类型，并且它们之间存在着 15 个不同的二元联系，其中 4 个是 1:1 联系类型，5 个是 1:N 联系类型，6 个 M:N 联系类型，那么根据转换规则，这个 ER 结构转换成的关系模式有 ( B )  
A. 17 个      B. 18 个      C. 23 个      D. 27 个
10. 在视图上不能完成的操作是( C )  
A. 更新视图      B. 查询  
C. 在视图上定义新的基本表      D. 在视图上定义新视图
11. 现有一个关系：借阅（书号、书名，库存数，读者号，借期，还期），假如同一本书允许一个读者多次借阅，但不能同时对一种书借多本。则该关系模式的码是( D )。  
A、书号      B、读者号  
C、书号+读者号      D、书号+读者号+借期
12. 下列四项中，不属于数据库特点的是( D )  
A. 数据共享      B. 数据完整性  
C. 数据冗余较小      D. 数据独立性低
13. 数据库中存储的是( D )  
A. 数据      B. 数据模型  
C. 数据之间的联系      D. 数据以及数据之间的联系
14. 下列数据模型中，数据独立性最高的是( B )  
A、网状数据模型      B、关系数据模型  
C、层次数据模型      D、非关系模型
15. 关系数据模型的三个组成部分中，不包括( C )  
A. 完整性规则      B. 数据结构  
C. 恢复      D. 数据操作
16. 若事务 T 对数据对象 A 进行读取和修改操作，且其它任何事务都不能访问 A，此时事务 T 需对数据对象 A 加上 \_\_\_\_\_。( C )  
a. 读锁      b. 死锁      c. 写锁      d. 活锁
17. DBMS 中实现事务隔离性的子系统是 ( C )  
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
18. 在 SQL 语言中授权的操作是通过 \_\_\_\_\_ 语句实现的。( C )  
a. CREATE      b. REVOKE

c. GRANT

d. INSERT

19. 概念结构设计阶段得到的结果是\_\_\_\_\_。( B )

a. 数据字典描述的数据需求

b. E-R 图表示的概念模型

c. 某个 DBMS 所支持的数据模型

d. 包括存储结构和存取方法的物理结构

20. 一个 m:n 联系转换为一个关系模式。关系的码为\_\_\_\_\_。( B )

a. 某个实体的码

b. 各实体码的组合

c. n 端实体的码

d. 任意一个实体的码

## 二、填空题(每空 1 分, 共 15 分)

1. 指出下列缩写的含义:

(1) DD \_\_\_\_\_ 数据字典

(2) DBMS \_\_\_\_\_ 数据库管理系统

(3) DBS \_\_\_\_\_ 数据库系统

(4) DDL \_\_\_\_\_ 数据定义语言

(5) SQL \_\_\_\_\_ 结构化查询语言

2. 如果一个关系中的属性或属性组并非该关系的码, 但它是另外一个关系的主码, 则称其为该关系的\_\_\_\_\_外码\_\_\_\_\_。

3. 为了使通过视图插入新行时, 元组满足视图的定义条件, 在定义视图时必须加上\_\_\_\_\_with check option\_\_\_\_\_子句。

4. 分解关系时遵循的两条基本原则是: \_\_\_\_\_。

5. DB 并发操作通常会带来三类问题, 它们是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

6. 如果一个满足 1NF 关系的所有属性合起来组成一个关键字, 则该关系最高满足的范式是\_\_\_\_\_BCNF\_\_\_\_\_ (在 1NF、2NF、3NF、BCNF 范围内)。

7. 关系代数中专门的关系运算包括: 选择、投影、\_\_\_\_\_和除法。

10. DBMS 并发控制的单位为\_\_\_\_\_。

## 三、多项选择题(每小题 2 分, 共 10 分)

1. 数据库系统软件包括什么? ( d e )

A、数据库

B、DBMS

C、OS、DBMS 和高级语言

D、DBMS 和 OS

E、数据库应用系统和开发工具

2. 在数据库系统中, 我们把满足以下条件的基元层次联系的集合称为层次模型。( a c )

A、有一个结点无双亲

B、其它结点无双亲

C、有且仅有一个结点无双亲

D、其它结点有且仅有一个双亲

E、允许其它结点有多个双亲

3. 数据库的完整性是指数据的 ( a d )。

A、正确性

B、合法性

C、不被非法存取

D、相容性

E、不被恶意破坏

4. 五种基本的关系代数运算是 ( a c d e f )

A. 并

B. 交

C. 差

D. 广义笛卡尔积

E. 选择

F. 投影

G. 连接

H. 除

5. 索引建立时, 下列那些原则是正确的 ( b c e )

A. 索引的维护由用户自己完成;

B. 大表建索引, 小表不必建索引;

C. 一个基本表, 不要建立过多索引;

D. 索引建得越多, 查寻起来越快;



E.根据查询要求建立索引。

#### 四. 判断题 (共 5 分)

1. 任何一个二元关系都是 BCNF( ☒ )
2. 任何一个二元关系都是 4NF( ☒ )
3. 如果在一组属性子集上, 不存在第二个函数依赖, 则该属性集为关系模式的码。( ☒ )
4. 如果一个关系模式  $\in 3NF$ , 那它一定  $\in BCNF$ 。( ☒ )
5. 如果一个关系模式  $\in BCNF$ , 则在函数依赖范畴内, 已实现了彻底的分离, 消除了插入、删除和修改异常。( ☒ )
6. 规范化理论是数据库设计的理论指导和工具, 规范化程度越高, 模式就越好。( ☒ )
7. 当且仅当函数依赖  $A \rightarrow B$  在  $R$  上成立, 关系  $R(A, B, C)$  等于投影  $R_1(A, B)$  和  $R_2(A, C)$  的连接。( ☒ )
8. 若  $R.A \rightarrow R.B$ ,  $R.B \rightarrow R.C$ , 则  $R.A \rightarrow R.C$ 。( ☒ )
9. 若  $R.B \rightarrow R.A$ ,  $R.C \rightarrow R.A$ , 则  $R.(B,C) \rightarrow R.A$ 。( ☒ )
10. 关系模式选课 (学号, 课程号, 成绩) 中有 “学号  $\rightarrow$  课程号” 存在。( ☒ )

#### 五、简答题 (共 15 分)

1. 什么是 E-R 图? 构成 E-R 图的基本要素是什么? (3 分)
2. 一个设计不好的关系模式存在那些问题? 应如何解决? (3 分)
3. 什么是事务? 事务的特性是什么? (4 分)
4. SQL SERVER 完整性约束类型有哪几种? (5 分)

#### 六、程序设计题 (共 15 分, 第 1 小题 5 分, 第 2 小题 10 分)

1. 设有三个关系:

S(学号, 姓名, 年龄, 性别)

SC(学号, 课程号, 成绩)

C(课程号, 课程名, 任课教师)

试用关系代数表达式表示下列查询语句。

- (1) 检索张老师所授课程的课程号、课程名。
- (2) 检索学号为 S3 学生所学课程的课程名与任课教师名。
- (3) 检索至少选修刘老师所授课程中一门课程的女学生的姓名。
- (4) 检索 “王” 同学不学的课程号。
- (5) 检索全部学生都选修的课程的课程号与课程名。

2. 设有三个关系:

S(学号, 姓名, 年龄, 性别)

SC(学号, 课程号, 成绩)

C(课程号, 课程名, 任课教师)

试用 SQL 语句表示下列查询语句。

- (1) 统计有学生选修的课程门数。
- (2) 求选修 C4 课程的学生的平均年龄。
- (3) 求 LIU 老师所授课程的每门课程的学生平均成绩。
- (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) 求年龄大于女同学平均年龄的男学生姓名和年龄。

## 七、综合应用题（15 分）

百货公司管辖若干个连锁商店，每家商店经营若干商品，每家商店有若干职工，但每个职工只能服务于一家商店。实体类型“商店”的属性有：商店编号，店号，店址，店经理。实体类型“商品”的属性有：商品编号，商品名，单价，产地。实体类型“职工”的属性有：职工编号，职工名，性别，工资。在联系中应反映出职工参加某商店工作的开始时间，商店销售商品的销售量。

1. 分析该实例，设计出该实例的概念结构（即给出其 E-R 图，并在该图上标注出属性和联系类型）。

2. 将概念模型转变成最小的关系模型（注：该合并的必须合并），指出每个关系的主码和外码。

3. 对关系模式中表进行定义。注意主码和外码的约束，性别取值“男”“女”的约束。

### 数据库原理模拟试卷（5）答案

#### 一、选择题

1. b    2. b    3. d    4. d    5. b    6. a    7. c    8. c    9. b    10. c  
11. d    12. d    13. d    14. b    15. c    16. c    17. c    18. c    19. b    20. b

#### 二、填空题

1. 数据字典、数据库管理系统、数据库系统、数据定义语言、结构化查询语言  
2. 外码    3. with check option  
4. 保持函数依赖、无损连接性    5. 丢失修改、不可重复读、读脏数据    6. BCNF  
7. 连接    8. 事务

#### 三、多选题

1. DE    2. A    C    3. AD    4. ACDEF    5. BCE

#### 四、判断题

1. √    2

1. 答：E-R图是用来描述某一组织(单位)的概念模型，提供了表示实体、属性和联系的方法。构成ER图的基本要素是实体、属性和联系。实体是指客观存在并可相互区分的事物；属性指指实体所具有的每一个特性；联系是实体间的关系。

2. 答：数据冗余大、插入异常、删除异常、修改麻烦。解决办法：模式分解。

3. 什么是事务？它有哪些属性？

答：事务是用户定义的一个操作序列，这些操作要么全做要么全不做，事务是一个不可分割的工作单位。事务具有四个特性：原子性、一致性、隔离性和持续性。这个四个特性也简称为 ACID 特性。

4. 答：PRIMARY KEY(主码)    FOREIGN KEY(外码)    DEFAULT (缺省)    CHECK(检查)    UNIQUE(唯一值)

#### 六、程序设计题

1.

(1).  $\pi_{C\#,CNAME}(\sigma_{TEACHER='张'}(C))$

(2).  $\pi_{CNAME,TEACHER}(\sigma_{S\#='S3'\wedge SC.C\#=C.C\#}(SC\times C))$  (也可将两个关系自然连接后选择、投影)

(3).  $\pi_{SNAME}(\sigma_{SEX='女'\wedge TEACHER='刘'}(S\times SC\times C))$

(4).  $\pi_{C\#}(C)-\pi_{C\#}(\sigma_{SNAME='王'\wedge S.S\#=SC.S\#}(S\times SC))$

(5).  $\pi_{C\#}, CNAME(C|X|(\pi_{S\#}, C\#(SC) \div \pi_{S\#}(S)))$

2.

(1) 统计有学生选修的课程门数。

```
SELECT COUNT(DISTINCT C#) FROM SC
```

(2) 求选修 C4 课程的学生的平均年龄。

```
SELECT AVG(AGE)
FROM S
WHERE S# IN
(SELECT S#
FROM SC
WHERE C#='C4')
```

(3) 求 LIU 老师所授课程的每门课程的学生平均成绩。

```
SELECT CNAME, AVG(GRADE)
FROM SC , C
WHERE C# IN
(SELECT C#
FROM C
WHERE TEACHER='LIU')
GROUP BY C#
```

(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。

```
SELECT DISTINCT C#, COUNT(S#)
FROM SC GROUP BY C# HAVING COUNT(S#)>10 ORDER BY 2, C# DESC
```

(5) 求年龄大于女同学平均年龄的男学生姓名和年龄。

```
SELECT SNAME, AGE FROM S X
WHERE X.SEX='男' AND X.AGE>(SELECT AVG(AGE)
FROM S Y
WHERE Y.SEX='女')
```

### 数据库原理模拟试卷（6）

#### 一、填空题（每空 1 分，共 15 分）

1. 提供数据库定义、数据装入、数据操纵、数据控制和 DB 维护功能的软件称为\_\_\_\_\_。
2. 数据独立性分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 数据字典通常包括数据项、数据结构、\_\_\_\_\_、数据存储和处理过程五个部分。
4. 用树型结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为\_\_\_\_\_。
5. 在三大传统的数据模型中，具有严格的数学理论基础的是\_\_\_\_\_。
6. 在概念结构设计中先定义全局概念结构的框架，然后逐步细化。这种方法称为\_\_\_\_\_。
7. 为防止数据在存储和传输中失密，根据一定的算法将原始数据变换为不可直接识别的格式，从而使得不知道解密算法的人无法获知数据的内容。此种技术称为\_\_\_\_\_。
8. 如果事务 T1 封锁了数据 R1，T2 封锁了数据 R2，然后 T1 又请求封锁 R2。接着 T2 又申请封锁 R1。

这样就出现了T1在等待T2，而T2又在等待T1的局面，T1和T2两个事务永远不能结束，形成\_\_\_\_\_。

9. \_\_\_\_\_是现实世界在人们头脑中的反映，是对客观事物及其联系的一种抽象描述。

10. 唯一标识一个元组的属性或属性组称为\_\_\_\_\_。

11. 指出下列缩写的含义：

(1) DML \_\_\_\_\_ (2) SQL \_\_\_\_\_ (3) DB  
(4) DBA \_\_\_\_\_

## 二、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 1 分，共 20 分）。

1. 下列四项中，必须进行查询优化的是（ ）

- A. 关系数据库
- B. 网状数据库
- C. 层次数据库
- D. 非关系模型

2. DBMS 的并发控制子系统，保证了事务\_\_\_\_\_的实现（ ）

- A. 原子性
- B. 一致性
- C. 隔离性
- D. 持久性

3. 要保证数据库物理数据独立性，需要修改的是（ ）

- A. 模式
- B. 模式与内模式的映射
- C. 模式与外模式的映射
- D. 内模式

4. 反映现实世界中实体及实体间联系的信息模型是（ ）

- A. 关系模型
- B. 层次模型
- C. 网状模型
- D. E—R 模型

5. 数据库中只存放视图的\_\_\_\_\_。（ ）

- a. 操作
- b. 对应的数据
- c. 定义
- d. 限制

6. \_\_\_\_\_是长期存储在计算机内的有组织、可共享的数据集合。（ ）

- a. 数据库管理系统
- b. 数据库系统
- c. 数据库
- d. 文件组织

7. 在文件系统阶段，数据\_\_\_\_\_。（ ）

- a. 无独立性
- b. 独立性差
- c. 具有物理独立性
- d. 具有逻辑独立性

8. 下列 SQL 语句命令，属于 DDL 语言的是\_\_\_\_\_。（ ）

- a. SELECT
- b. CREATE
- c. GRANT
- d. DELETE

9. 单个用户使用的数据视图的描述称为（ ）

- A. 外模式
- B. 概念模式
- C. 内模式
- D. 存储模式

10. 索引项的顺序与表中记录的物理顺序一致的索引，称之为\_\_\_\_\_。（ ）

- a. 复合索引
- b. 唯一性索引
- c. 聚簇索引
- d. 非聚簇索引

11. 在 DBS 中，DBMS 和 OS 之间的关系是（ ）

- A. 相互调用
- B. DBMS 调用 OS
- C. OS 调用 DBMS
- D. 并发运行

12. 五种基本关系代数运算是（ ）

- A.  $\cup$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\pi$  和  $\sigma$
- B.  $\cup$ ,  $-$ ,  $\infty$ ,  $\pi$  和  $\sigma$
- C.  $\cup$ ,  $\cap$ ,  $\times$ ,  $\pi$  和  $\sigma$
- D.  $\cup$ ,  $\cap$ ,  $\infty$ ,  $\pi$  和  $\sigma$

13. 当关系 R 和 S 自然联接时，能够把 R 和 S 原该舍弃的元组放到结果关系中的操作是（ ）

- A. 左外联接                      B. 右外联接  
C. 外部并                        D. 外联接
14. 下列聚合函数中不忽略空值 (null) 的是 ( )  
A. SUM (列名)                      B. MAX (列名)  
C. COUNT ( \* )                      D. AVG (列名)
15. 数据库系统阶段, 数据\_\_\_\_\_。( )  
a. 具有物理独立性, 没有逻辑独立性      b. 具有物理独立性和逻辑独立性  
c. 独立性差                      d. 具有高度的物理独立性和一定程度的逻辑独立性
16. 下列四项中, 关系规范化程度最高的是关系满足( )  
A. 非规范关系      B. 第三范式      C. 第二范式      D. 第一范式
17. 在数据库设计中, 将 ER 图转换成关系数据模型的过程属于 ( )  
A. 需求分析阶段      B. 逻辑设计阶段  
C. 概念设计阶段      D. 物理设计阶段
18. SQL 中, 下列涉及空值的操作, 不正确的是 ( )  
A. AGE IS NULL      B. AGE IS NOT NULL  
C. AGE = NULL      D. NOT (AGE IS NULL)
19. 如果事务 T 获得了数据项 Q 上的排它锁, 则 T 对 Q ( )  
A. 只能读不能写      B. 只能写不能读  
C. 既可读又可写      D. 不能读不能写
20. 如果对于实体集 A 中的每一个实体, 实体集 B 中可有多个个实体与之联系; 反之, 对于实体集 B 中的每一个实体, 实体集 A 中也可有多个实体与之联系。则称实体集 A 与 B 具有\_\_\_\_\_。  
( )  
a. 1: 1 联系      b. 1: n 联系      c. n: m 联系      d. 多种联系

### 三、多项选择题(每小题 2 分, 共 10 分)

1. 在数据库系统中, 将满足以下条件的基元层次联系集合称为网状模型。( )  
A、允许一个以上的结点无双亲      B、仅有一个结点无双亲  
C、一个结点可以有多于一个双亲      D、每个结点仅有一个双亲  
E、每个结点的双亲是唯一的
2. 下列那些方式是嵌入式 SQL 与主语言之间的通讯方式 ( )  
A. SQL 通讯区      B. 主变量      C. 游标      D. 全局变量      E. 局部变量
3. 数据管理技术经历了哪些阶段? ( )  
A、人工管理      B、文件系统      C、网状系统  
D、数据库系统      E、关系系统
4. 数据模型的要素包括 ( )  
A. 数据结构      B. 数据操作      C. 实体      D. 完整性约束      E. 关系
5. 下列哪些是 SQL Server 可以定义的约束 ( )  
A. 触发器      B. 规则      C. 主码      D. 外码      E. 唯一性

### 四、判断题 (共 5 分)

1. 任何一个二元关系都是 3NF( )  
2. 任何一个二元关系都是 BCNF( )  
3. 任何一个二元关系都是 4NF( )

4. 一个无损连接的分解一定是保持函数依赖的。( )
5. 一个保持函数依赖的分解一定具有无损连接性。( )
6. 如果一个关系模式 $\in$ BCNF, 那它一定 $\in$ 3NF。( )
7. 关系模式选课(学号, 课程号, 成绩), 函数依赖集 $F=\{(学号, 课程号) \rightarrow 成绩\}$ , 此关系模式 $\in$ BCNF。( )
8. 若 $R.A \rightarrow R.B$ ,  $R.A \rightarrow R.C$ , 则 $R.A \rightarrow R.(B, C)$ 。( )
9. 若 $R.(B, C) \rightarrow R.A$ , 则 $R.B \rightarrow R.A$ ,  $R.C \rightarrow R.A$ 。( )
10. 规范化理论是数据库设计的理论指导和工具, 规范化程度越高, 模式就越好。( )

### 五、简答题(共 15 分)

1. 试述 E-R 图转换成关系模型的转换原则。(4 分)
2. 等值联接、自然联接二者之间有什么区别?(3 分)
3. 简述从 1NF 到 4NF 的规范化过程?(4 分)
4. 试举例说明一条完整性规则的数学表示方法。(5 分)

### 六、程序设计题(共 15 分, 第 1 小题 5 分, 第 2 小题 10 分)

1. 设有关系模式为:

学生(学号, 姓名, 性别, 年龄, 所在系)

课程(课程号, 课程名, 先行课)

选课(学号, 课程号, 成绩)

请用关系代数完成下列操作:

- (6) 求选修了课程号为“5”课程的学生学号和姓名。
- (7) 求没有选修课程号为“5”课程的学生学号。
- (8) 求既选修了课程号为“5”, 又选修“6”号课程的学生学号。
- (9) 求选修了全部课程的学生学号和姓名。
- (10) 求选修了学号为“95001”学生所学过的所有课程的学生学号和姓名。

2. 以下给出三个基本表。

Student(学生表)的字段按顺序为学号、姓名、性别、年龄、所属院系;

Course(课程表)的字段按顺序为课程编号、课程名、先行课程、课程学分;

SC(选课表)的字段按顺序为学号、课程号、成绩。

试用 SQL 语句表示下列操作。

- (1) 写出创建学生表 Student 的 SQL 命令, 各字段的类型及长度应根据实际情况确定。其中学号属性不能为空, 并且其值是唯一的, 并在 Sno 列上建立一个聚簇索引。
- (2) 检索信息系(IS)和计算机科学系(CS)的学生的姓名和性别。
- (3) 检索各个课程号及相应的选课人数。
- (4) 检索每个学生及其选修的课程名和成绩。
- (5) 检索男生的平均年龄。

### 七、综合应用题(15 分)

一个材料核算系统。其中有产品、零件、仓库、材料, 语义为: 一个产品可以由多种零件构成, 同时一种零件可以出现在多种产品中; 一种零件耗用了一种材料, 一种材料可以用于多种零件, 多种零件存储在一个仓库中。要求:

1. 分析该实例, 设计出该实例的概念结构(即给出其 E-R 图, 并在该图上标注出属性和联系类型)。



2. 将概念模型转变成最小的关系模型（注：该合并的必须合并），指出每个关系的主码和外码。

3. 写出所有关系的定义语句。注意主码和外码的约束。

### 数据库原理模拟试卷（6）答案

一、填空题（每空 1 分，共 15 分）

- 1.（数据管理系统） 2.（物理独立性）（逻辑独立性） 3.（数据流） 4. 层次模型 5. 关系模型 6.（自顶向下方法） 7.（数据加密） 8.（死锁） 9.（概念模型） 10.（主码）  
11. 数据操纵语言、结构化查询语言、数据库、数据库管理员

二、选择题

1. a 2. c 3. b 4. d 5. c 6. c 7. b 8. b 9. a 10. c  
11. b 12. a 13. d 14. c 15. d 16. b 17. b 18. c 19. d 20. c

三、多选题

1. a c 2. a b c 3. a b d 4. a b d 5. c d e

四、判断题

1. √ 2. √ 3. √ 4. × 5. × 6. √ 7. √ 8. √ 9. × 10. ×

五、简答题

2. 答：数据冗余大、插入异常、删除异常、修改麻烦。解决办法：模式分解。

3. 什么是事务？它有哪些属性？

答：事务是用户定义的一个操作序列，这些操作要么全做要么全不做，事务是一个不可分割的工作单位。事务具有四个特性：原子性、一致性、隔离性和持续性。这个四个特性也简称为 ACID 特性。

4. 答：PRIMARY KEY(主码) FOREIGN KEY(外码) DEFAULT (缺省) CHECK(检查) UNIQUE(唯一值)

六、

2. (1). 写出创建学生表 Student 的 SQL 命令，各字段的类型及长度应根据实际情况确定。其中学号属性不能为空，并且其值是唯一的，并在 Sno 列上建立一个聚簇索引。

```
CREATE TABLE Student
```

```
(Sno CHAR(5) NOT NULL UNIQUE, Sname CHAR(20), Ssex CHAR(1), Sage INT, Sdept CHAR(15));
```

```
CREATE CLUSTERED INDEX Stusname ON Student(Sname);
```

(2). 检索信息系（IS）和计算机科学系（CS）的学生的姓名和性别。

```
SELECT Sname, Ssex FROM Student WHERE Sdept IN ('IS', 'CS')
```

(3). 检索各个课程号及相应的选课人数。

```
SELECT Cno, COUNT(Sno) FROM SC GROUP BY Cno;
```

(4). 检索每个学生及其选修的课程名和成绩。

```
SELECT Student.Sno, Sname, Course.Cname, SC.Grade
```

```
FROM Student, SC, Course
```

```
WHERE Student.Sno=SC.Sno and SC.Cno=Course.Cno;
```

(5) 检索男生的平均年龄。

```
select 性别, avg(年龄) from student where 性别= '男' group by 性别  
或 select avg(年龄) from 基本情况 group by 性别 having 性别= '男'
```