

数据库

第一章 绪论 作业 (1)

1. (填空题)数据库数据具有_____、_____和_____三个基本特点。
2. (填空题)数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统，一般由_____、_____、_____和_____构成。
3. (填空题)数据库管理技术的发展是与计算机技术及其应用的发展联系在一起的，它经历了三个阶段：_____阶段，_____阶段和_____阶段。
4. (填空题)数据库具有数据结构化、最小的_____、较高的_____等特点。
5. (填空题)DBMS 还必须提供_____保护、_____检查、_____、_____等数据控制功能。
6. (填空题)模式 (Schema) 是数据库中全体数据的_____和_____的描述，它仅仅涉及到_____的描述，不涉及到具体的值。
7. (填空题)三级模式之间的两层映象保证了数据库系统中的数据能够具有较高的_____和_____。
8. (填空题)数据模型中的_____是对数据系统的静态特征描述，包括数据结构和数据间联系的描述，_____是对数据库系统的动态特征描述，是一组定义在数据上的操作，包括操作的涵义、操作符、运算规则及其语言等。
9. (填空题)用树型结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为_____模型，上一层的父结点和下一层的子结点之间的联系是_____的联系。
10. (填空题)用有向图结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为_____模型，数据之间的联系通常通过_____实现。
11. (填空题)关系的完整性约束条件包括三大类：_____、_____和_____。
12. (填空题)数据模型的组成要素中描述系统的静态特性和动态特性的分别是_____和_____。

答案:

1. 永久存储; 有组织; 可共享
2. 数据库; 数据库管理系统 (及其开发工具); 应用程序; 数据库管理员
3. 人工管理; 文件系统; 数据库系统
4. 冗余度; 数据独立性
5. 数据的安全性; 数据的完整性; 并发控制; 数据库恢复
6. 逻辑结构; 特征; 型
7. 逻辑独立性; 物理独立性
8. 数据结构; 数据操作
9. 层次; 一对多
10. 网状; 指针
11. 实体完整性; 参照完整性; 用户定义的完整性
12. 数据结构; 数据操作

第一章 绪论 作业 (2)

1. (单选题)用户或应用程序看到的那部分局部逻辑结构和特征的描述是 () 模式。
 - A. 模式
 - B. 物理模式
 - C. 内模式
 - D. 子模式
2. (单选题)数据库系统是采用了数据库技术的计算机系统, 数据库系统由数据库、数据库管理系统、应用系统和 () 。
 - A. 程序员
 - B. 系统分析员
 - C. 数据库管理员
 - D. 操作员
3. (单选题)数据库 (DB), 数据库系统 (DBS) 和数据库管理系统 (DBMS) 之间的关系是 ()。
 - A. DBS 包括 DB 和 DBMS
 - B. DBMS 包括 DB 和 DBS
 - C. DB 包括 DBS 和 DBMS
 - D. DBS 就是 DB, 也就是 DBMS
4. (单选题)下面列出的数据库管理技术发展的三个阶段中, 没有专门的软件对数据进行管理的是 ()。 I . 人工管理阶段 II . 文件系统阶段 III . 数据库阶段
 - A. 只有 II
 - B. 只有 I
 - C. I 和 II
 - D. II 和 III
5. (单选题)下列四项中, 不属于数据库系统特点的是 () 。
 - A. 数据共享
 - B. 数据完整性
 - C. 数据冗余度高
 - D. 数据独立性高
6. (单选题)数据库系统的数据独立性体现在 () 。
 - A. 不会因为数据的变化影响到应用程序
 - B. 不会因为数据存储结构与数据逻辑结构的变化而影响应用程序
 - C. 不会因为存储策略的变化而影响存储结构
 - D. 不会因为某些存储结构的变化而影响其它存储结构

7. (单选题)描述数据库全体数据的全局逻辑结构和特性的是 () 。
- A. 模式
 - B. 内模式
 - C. 外模式
 - D. 都不是
8. (单选题)要保证数据库的数据独立性, 需要修改的是 () 。
- A. 模式与外模式
 - B. 模式与内模式
 - C. 三层模式
 - D. 三层模式之间的两层映射
9. (单选题)要保证数据库的逻辑数据独立性, 需要修改的是 () 。
- A. 模式与外模式之间的映射
 - B. 模式与内模式之间的映射
 - C. 模式
 - D. 三级模式
10. (单选题)下述 () 不是 DBA 数据库管理员的职责 。
- A. 完整性约束说明
 - B. 定义数据库模式
 - C. 数据库安全性
 - D. 数据库管理系统设计
11. (单选题)概念模型是现实世界的第一层抽象, 这一类模型中最著名的模型是 () 。
- A. 层次模型
 - B. 关系模型
 - C. 网状模型
 - D. 实体-关系模型
12. (单选题)区分不同实体的依据是 () 。
- A. 名称
 - B. 属性
 - C. 对象
 - D. 概念
13. (单选题)关系数据模型是目前最重要的一种数据模型, 它的三个要素分别是 ()。
- A. 实体完整性、参照完整性、用户自定义完整性
 - B. 数据结构、关系操作、完整性约束
 - C. 数据增加、数据修改、数据查询
 - D. 外模式、模式、内模式

14. (单选题)在 () 中一个结点可以有多个双亲, 结点之间可以有多种联系。

- A. 网状模型
- B. 层次模型
- C. 关系模型
- D. 以上都有

15. (单选题) () 的存取路径对用户透明, 从而具有更高的数据独立性、更好的安全保密性, 也简化了程序员的工作和数据库开发建立的工作。

- A. 网状模型
- B. 层次模型
- C. 关系模型
- D. 以上都有

16. (单选题)长期存储在计算机内, 有组织的、可共享的大量数据的集合是 ()。

- A. 数据
- B. 数据库
- C. 数据库管理系统
- D. 数据库系统

17. (单选题)DBMS 是一类系统软件, 它是建立在下列哪种系统以上的? ()

- A. 应用系统
- B. 编译系统
- C. 操作系统
- D. 硬件系统

18. (单选题)下列说法中, 正确的是 ()。

- A. 数据库的概念模型与具体的 DBMS 有关
- B. 三级模式中描述全体数据的逻辑结构和特征的是外模式
- C. 数据库管理员负责设计和编写应用系统的程序模块
- D. 从逻辑模型到物理模型的转换一般是由 DBMS 完成的

答案:

1-5 : DCABC

6-10: BADAD

11-15: DBBAC

16-18: BCD

第二章 关系数据库 作业

1. (单选题)一个关系只有一个 () 。

- A. 候选码
- B. 外码
- C. 主码
- D. 超码

2. (单选题)关系模型中，一个码是 ()。

- A. 可以由多个任意属性组成
- B. 至少由一个属性组成
- C. 由一个属性或多个属性组成，其值能够唯一标识关系中的一个元组
- D. 以上都不是

3. (单选题)现有如下关系： 患者（患者编号，患者姓名，性别，出生日期，所在单位） 医疗（患者编号，医生编号，医生姓名，诊断日期，诊断结果） 其中，医疗关系中的外码是 ()。

- A. 患者编号
- B. 患者姓名
- C. 患者编号和患者姓名
- D. 患者编号和医生编号

4. (单选题)关系代数运算是以 () 为基础的运算 。

- A. 关系运算
- B. 谓词运算
- C. 集合运算
- D. 代数运算

5. (单选题)关系数据库管理系统应能实现的专门关系运算包括 ()。

- A. 排序、索引、统计
- B. 选择、投影、连接
- C. 关联、更新、排序
- D. 显示、打印、制表

6. (单选题)五种基本关系代数运算是 ()。

- A. \cup $-$ \times σ π
- B. \cup $-$ σ π
- C. \cup \cap \times σ π
- D. \cup \cap σ π

7. (单选题)关系数据库中的投影操作是指从关系中 () 。
- A. 建立相应的影像
 - B. 建立相应的图形
 - C. 抽出特定记录
 - D. 抽出特定字段
8. (单选题)从一个数据库文件中取出满足某个条件的所有记录形成一个新的数据库文件的操作是 () 操作 。
- A. 投影
 - B. 连接
 - C. 选择
 - D. 复制
9. (单选题)关系代数中的连接操作是由 () 操作组合而成 。
- A. 选择和投影
 - B. 选择和笛卡尔积
 - C. 投影、选择、笛卡尔积
 - D. 投影和笛卡尔积
10. (单选题)一般情况下, 当对关系 R 和 S 进行自然连接时, 要求 R 和 S 含有一个或者多个共有的 () 。
- A. 记录
 - B. 行
 - C. 属性
 - D. 元组
11. (单选题)假设有关系 R 和 S, 关系代数表达式 $R - (R - S)$ 表示的是 () 。
- A. $R - S$
 - B. $R \cup S$
 - C. $R \cap S$
 - D. $R \times S$
12. (单选题)下面的选项不是关系数据库基本特征的是 () 。
- A. 不同的列应有不同的数据类型
 - B. 不同的列应有不同的列名
 - C. 与行的次序无关
 - D. 与列的次序无关

答案:

1 -5 : CCACB

6 -10: ADCBC

第三章 作业 (1)

1. (单选题)SQL 语言是 () 的语言, 容易学习 。
 - A. 过程化
 - B. 非过程化
 - C. 格式化
 - D. 导航式
2. (单选题)在视图上不能完成的操作是 () 。
 - A. 更新视图
 - B. 查询
 - C. 在视图上定义新的表
 - D. 在视图上定义视图
3. (单选题)SQL 语言集数据查询、数据操纵、数据定义和数据控制功能于一体, 其中, CREATE、DROP、ALTER 语句是实现哪种功能 ()。
 - A. 数据查询
 - B. 数据操纵
 - C. 数据定义
 - D. 数据控制
4. (单选题)在 SQL 语言中的视图 VIEW 是数据库的 () 。
 - A. 外模式
 - B. 模式
 - C. 内模式
 - D. 存储模式
5. (单选题)若要撤销数据库中已经存在的表 S, 可用 ()。
 - A. Delete Table S
 - B. Delete S
 - C. Drop S
 - D. Drop Table S
6. (单选题)若要在基本表 S 中增加一列 CN (课程名), 可用 ()。
 - A. Add Table S (CN CHAR(8))
 - B. Add Table S Alter (CN CHAR(8))
 - C. Alter Table S Add (CN CHAR(8))
 - D. Alter Table S (Add CN CHAR(8))

7. (单选题)学生关系模式 S (S# , Sname, Sex, Age), S 的属性分别表示学生的学号、姓名、性别、年龄。要在表 S 中删除一个属性“年龄”, 可选用的 SQL 语句是 ()。

- A. Delete Age from S
- B. Alter Table S Drop Age
- C. Update S Age
- D. Alter Table S 'Age'

8. (其它)用 SQL 语句建立第 2 章习题 6 中的四个表 S,P,J,SPJ。

正确答案:

对于 S 表: S(SNO, SNAME, STATUS, CITY);

建 S 表 CREATE TABLE S (SNO CHAR(3), SNAME CHAR(10), STATUS CHAR(2), CITY CHAR(10));

建 P 表 CREATE TABLE P (PNO CHAR(3), PNAME CHAR(10), COLOR CHAR(4), WEIGHT INT);

对于 J 表: J(JNO, JNAME, CITY);

建 J 表 CREATE TABLE J (JNO CHAR(3), JNAME CHAR(10), CITY CHAR(10));

对于 SPJ 表: SPJ(SNO, PNO, JNO, QTY);

建 SPJ 表 CREATE TABLE SPJ (SNO CHAR(3), PNO CHAR(3), JNO CHAR(3), QTY INT);

9. (其它)针对第 2 章习题 6 中的四个表, 试用 SQL 语言完成以下各项操作: (1) 找出所有供应商的姓名和所在城市。(2) 找出所有零件的名称、颜色、重量。(3) 找出使用供应商 S1 所供应零件的工程号码。(4) 找出工程项目 J2 使用的各种零件的名称及其数量。(5) 找出上海厂商供应的所有零件号码。(6) 找出使用上海产的零件的工程名称。(7) 找出没有使用天津产的零件的工程号码。(8) 把全部红色零件的颜色改成蓝色。(9) 由 S5 供给 J4 的零件 P6 改为由 S3 供应, 请作必要的修改。

正确答案:

(1) 找出所有供应商的姓名和所在城市。

```
SELECT SNAME, CITY FROM S;
```

(2) 找出所有零件的名称、颜色、重量。

```
SELECT PNAME, COLOR, WEIGHT FROM P;
```

(3) 找出使用供应商 S1 所供应零件的工程号码。

```
SELECT JNO FROM SPJ WHERE SNO='S1';
```

(4) 找出工程项目 J2 使用的各种零件的名称及其数量。

```
SELECT P.PNAME, SPJ.QTY FROM P, SPJ WHERE P.PNO=SPJ.PNO AND SPJ.JNO='J2';
```

(5) 找出上海厂商供应的所有零件号码。

```
SELECT DISTINCT PNO FROM SPJ WHERE SNO IN (SELECT SNO FROM S WHERE CITY='上海');
```

(6) 找出使用上海产的零件的工程名称。

```
SELECT JNAME FROM J, SPJ, S WHERE J. JNO=SPJ. JNO AND SPJ. SNO=S.SNO AND S.CITY='上海';
```

或 SELECT JNAME FROM J WHERE JNO IN (SELECT JNO FROM SPJ, S WHERE SPJ. SNO=S.SNO AND S.CITY='上海');

(7) 找出没有使用天津产的零件的工程号码。

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

或 SELECT JNO FROM J WHERE NOT EXISTS

```
(SELECT * FROM SPJ, S  
WHERE SPJ.JNO=J.JNO AND SPJ.SNO=S.SNO AND S.CITY='天津');
```

(8) 把全部红色零件的颜色改成蓝色。

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

(9) 由 S5 供给 J4 的零件 P6 改为由 S3 供应，请作必要的修改。

```
UPDATE SPJ SET SNO='S3' WHERE SNO='S5' AND JNO='J4' AND PNO='P6';
```

(10) 从供应商关系中删除 S2 的记录，并从供应情况关系中删除相应的记录。

```
DELETE FROM SPJ WHERE SNO='S2';
```

```
DELETE FROM S WHERE SNO='S2';
```

*解析：注意删除顺序，应该先从 SPJ 表中删除供应商 S2 所供应零件的记录，然后从 S 表中删除 S2。

(11) 请将 (S2, J6, P4, 200) 插入供应情况关系。

```
INSERT INTO SPJ(SNO, JNO, PNO, QTY) /*INTO 子句中指明列名*/
```

```
VALUES (S2, J6, P4, 200); /*插入的属性值与指明列要对应*/ 或
```

```
INSERT INTO SPJ /*INTO 子句中没有指明列名*/
```

```
VALUES (S2, P4, J6, 200); /*插入的记录在每个属性列上有值*/ /*并且属性列要和表定义中的次序对应*/
```

答案:

第三章 作业 (2)

1. (资料题)有两个表：部门表和员工表。表结构分别如下：

部门编号	部门名称	部门所在地
10	Accounting	changsha
20	Research	hangzhou
30	Operations	beijing
40	Sales	shanghai
50	Accounting	sichuan
60	Research	wuhan

员工编号	员工姓名	员工职位	员工领导	员工入职日期	员工月薪	员工津贴	部门编号
7369	Smith	clerk	7521	1980-12-17	800	(Null)	30
7499	Xiaoming	salesman	7698	1981-02-20	1600	300	60
7521	Jones	king	(Null)	1979-10-25	5000	2000	30
7566	Zhangsan	analyst	7698	1981-12-03	3000	(Null)	10

求：

- (1) 查询员工表中员工的年薪，并同时查询员工姓名、员工职位和部门编号。
- (2) 按照部门编号进行分组，统计每个部门的人数、总月薪、平均月薪、最高月薪、最低月薪。
- (3) 查询员工表中职位和部门与员工”xiaoming“相同的员工信息。
- (4) 列出在部门 Operations 工作的员工姓名。
- (5) 列出所有员工的姓名及其直接上级的姓名，没有领导的员工也列出。

正确答案：

- (1) select 员工姓名,员工职位,部门编号,员工月薪*12 员工年薪 from 员工;
- (2)select 部门编号,count(*), sum(员工月薪), avg(员工月薪), max(员工月薪), min(员工月薪)
from 员工
group by 部门编号;
- (3)select * from 员工
where (员工职位, 部门编号)=(select 员工职位, 部门编号 from 员工 where 员工姓名='xiaoming');
- (4)select 员工姓名
from 员工

where 部门编号=(select 部门编号 from 部门 where 部门名称='Operations');
(5)select e.员工姓名 '雇员姓名', m.员工姓名 '领导姓名'
from 员工 e left outer join 员工 m on e.员工领导=m.员工编号;

第四章 作业

1. (单选题) 以下 () 不属于实现数据库系统安全性的主要技术和方法。

- A. 存储控制技术
- B. 视图技术
- C. 审计技术
- D. 出入机房登记和加防盗门

2. (单选题)SQL 中的视图机制提高了数据库系统的 ()。

- A. 完整性
- B. 并发控制
- C. 隔离性
- D. 安全性

3. (单选题)SQL 语言的 GRANT 和 REVOKE 语句主要是用来维护数据库的 ()。

- A. 完整性
- B. 可靠性
- C. 安全性
- D. 一致性

4. (单选题)在数据库的安全性控制中, 授权的数据对象的 (), 授权子系统就越灵活。

- A. 范围越小
- B. 范围越细致
- C. 范围越大
- D. 约束范围大

5. (简答题)试述实现数据库安全性控制的常用方法和技术。

正确答案:

实现数据库安全性控制的常用方法和技术有:

1) 用户标识和鉴别: 该方法由系统提供一定的方式让用户标识自己的名字或身份。每次用户要求进入系统时, 由系统进行核对, 通过鉴定后才提供系统的使用权。

2) 存取控制: 通过用户权限定义和合法权检查确保只有合法权限的用户访问数据库, 所有未被授权的人员无法存取数据。例如 C2 级中的自主存取控制 (DAC), B1 级中的强制存取控制 (MAC);

3) 视图机制: 为不同的用户定义视图, 通过视图机制把要保密的数据对无权存取的用户隐藏起来, 从而自动地对数据提供一定程度的安全保护。

4) 审计: 建立审计日志, 把用户对数据库的所有操作自动记录下来放入审计日志中, DBA 可以利用审计跟踪的信息, 重现导致数据库现有状况的一系列事件, 找出非法存取数

据的人、时间和内容等。

5) 数据加密：对存储和传输的数据进行加密处理，从而使得不知道解密算法的人无法获知数据的内容。

6. (简答题)什么是数据库中的自主存取控制方法和强制存取控制方法？

正确答案：

自主存取控制方法：定义各个用户对不同数据对象的存取权限。当用户对数据库访问时首先检查用户的存取权限。防止不合法用户对数据库的存取。

强制存取控制方法：每一个数据对象被（强制地）标以一定的密级，每一个用户也被（强制地）授予某一个级别的许可证。系统规定只有具有某一许可证级别的用户才能存取某一个密级的数据对象。

*解析：自主存取控制中自主的含义是：用户可以将自己拥有的存取权限“自主”地授予别人。即用户具有一定的“自主”权。

1-4: DDCA

第五章 作业

1. (简答题)

假设有下面两个关系模式：职工（职工号，姓名，年龄，职务，工资，部门号），其中职工号为主码；部门（部门号，名称，经理名，电话），其中部门号为主码；用 SQL 语言定义这两个关系模式，要求在模式中完成以下完整性约束条件的定义：

定义每个模式的主码；定义参照完整性；定义职工年龄不得超过 60 岁。

正确答案：

```
CREATE TABLE DEPT (  
    Deptno NUMBER(2),  
    Deptname VARCHAR(10),  
    Manager VARCHAR(10),  
    PhoneNumber Char(12),  
    CONSTRAINT PK_SC PRIMARY KEY (Deptno)  
);  
  
CREATE TABLE EMP (  
    Empno NUMBER(4) PRIMARY KEY,  
    Ename VARCHAR(10),  
    Age NUMBER(2),  
    CONSTRAINT C1 CHECK (Age <= 60),  
    Job VARCHAR(9),  
    Sal NUMBER(7,2),  
    Deptno NUMBER(2),  
    CONSTRAINT FK_DEPTNO FOREIGN KEY (Deptno) REFERENCES DEPT(Deptno)  
);
```

2. (简答题)数据库的完整性概念与数据库的安全性概念有什么区别和联系？

正确答案：

数据的完整性和安全性是两个不同的概念，但是有一定的联系。前者是为了防止数据库中存在不符合语义的数据，防止错误信息的输入和输出，即所谓垃圾进垃圾出（Garbage In Garbage Out）所造成的无效操作和错误结果。后者是保护数据库防止恶意的破坏和非法的存取。也就是说，安全性措施的防范对象是非法用户和非法操作，完整性措施的防范对象是不合语义的数据。

第六章 作业

1. (单选题)规范化理论是关系数据库进行逻辑设计的理论依据, 根据这个理论, 关系数据库中的关系必须满足: 每一个属性都是 ()。

- A. 长度不变的
- B. 不可分解的
- C. 互相关联的
- D. 互不相关的

2. (单选题)已知关系模式 $R(A, B, C, D, E)$ 及其上的函数依赖集合 $F = \{A \rightarrow D, B \rightarrow C, E \rightarrow A\}$, 该关系模式的候选码是 ()

- A. AB
- B. BE
- C. CD
- D. DE

3. (单选题)关系模式中, 满足 2NF 的模式 ()。

- A. 可能是 1NF
- B. 必定是 1NF
- C. 必定是 3NF
- D. 必定是 BCNF

4. (单选题)关系模式 R 中的属性全是主属性, 则 R 的最高范式必定是 ()。

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

5. (单选题)消除了部分函数依赖的 1NF 的关系模式, 必定是 ()。

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

6. (单选题)候选码的属性可以有 ()。

- A. 0 个
- B. 1 个
- C. 多个
- D. 1 个或多个

7. (单选题) 设 U 是所有属性的集合, X 、 Y 、 Z 都是 U 的子集, 且 $Z = U - X - Y$ 。下面关于多值依赖的叙述中, 不正确的是 ()。

- A. 若 $X \twoheadrightarrow Y$, 则 $X \twoheadrightarrow Z$
- B. 若 $X \rightarrow Y$, 则 $X \twoheadrightarrow Y$
- C. 若 $X \twoheadrightarrow Y$, 且 $Y' \in Y$, 则 $X \twoheadrightarrow Y'$
- D. 若 $Z = \Phi$, 则 $X \twoheadrightarrow Y$

8. (单选题) 学生表 (id , $name$, sex , age , $depart_id$, $depart_name$), 存在的函数依赖是 $id \rightarrow \{name, sex, age, depart_id\}$; $depart_id \rightarrow depart_name$, 其满足 ()。

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

9. (单选题) 设有关系模式 $R(A, B, C, D)$, 其数据依赖集: $F = \{(A, B) \rightarrow C, C \rightarrow D\}$, 则关系模式 R 的规范化程度最高达到 ()。

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

10. (单选题) 设有关系模式 $R(S, D, M)$, 其函数依赖集: $F = \{S \rightarrow D, D \rightarrow M\}$, 则关系模式 R 的规范化程度最高达到 ()。

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

答案:

1 - 5 : BBBCB

6 - 10: DCBBB

第七章作业

1. (简答题)已知某企业各部门有许多职员，一个职员仅属于一个部门；每个职员可在多项工程中做工，职工可负责多个项目管理，一个项目只有一名负责人，每项工程可由多个职员参加。其中，

职工有：职工号，职工名；

部门有：部门号，部门名；

工程有：工程号，工程名；

每个职工参加某个工程有参加日期。

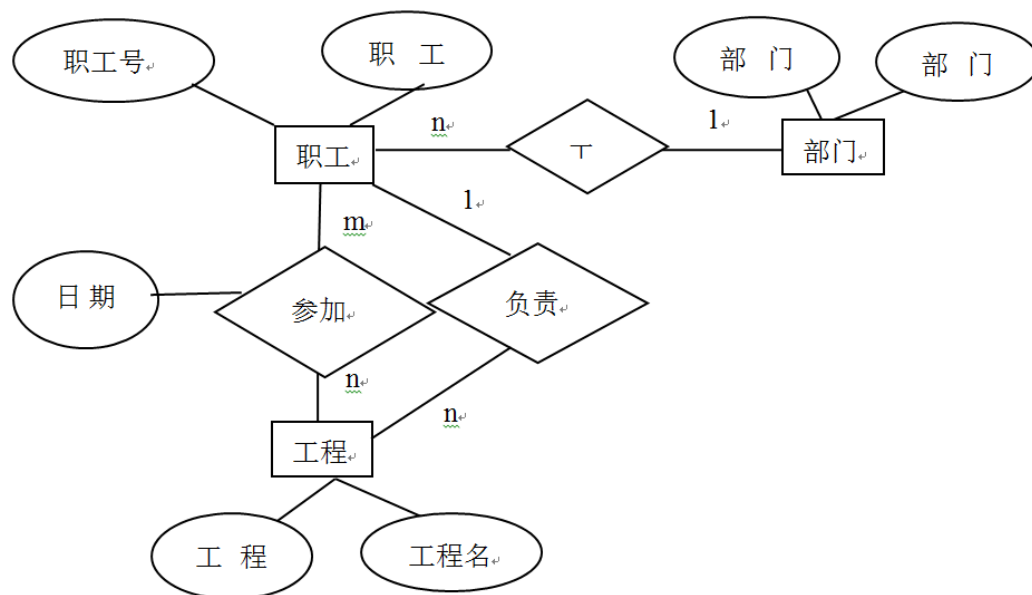
请完成如下设计或处理：

(1) 根据上述语义设计 E-R 模型，要求标注联系类型。

(2) 将 E-R 模型转换成关系数据模型，并指出每一个关系的主键和外键（如果存在）。

正确答案：

(1)



(2) 转换后的关系模式：

职工（职工号，职工名，部门号）；工程（工程号，工程名，负责人）；

部门（部门号，部门名）；参加（职工号，工程号，日期）。

工程：主码是工程号，外码负责人；部门：主码是部门号，无外码；

职工：主码是职工号，外码是部门号；

参加：主码是（职工号，工程号），外码是职工号，工程号。

2. (简答题)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。(共 20 分)

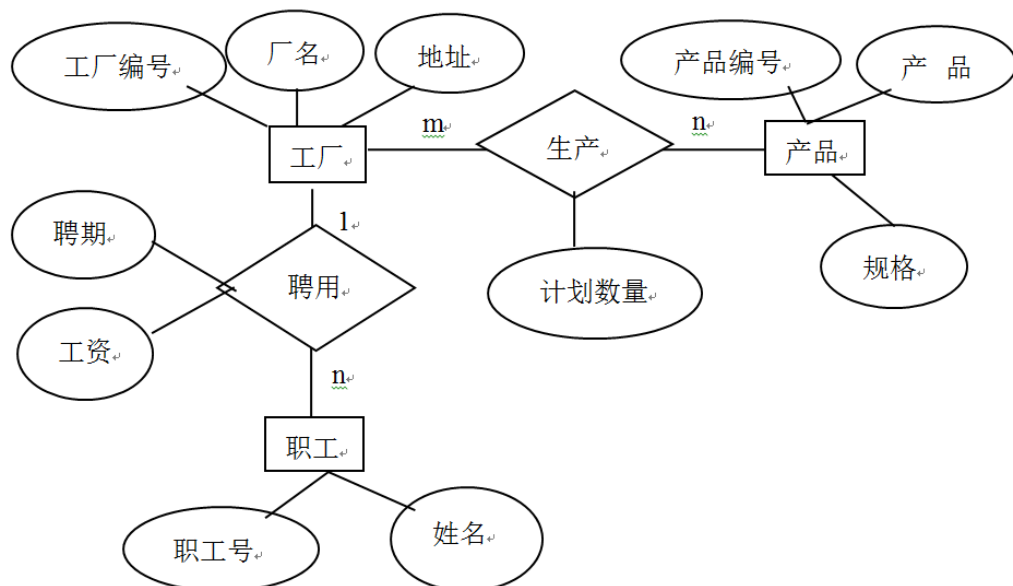
(1) 根据上述语义画出 E-R 图；(8 分)

(2) 将 E-R 模型转换为关系模型（要求：1: 1 和 1: n 的联系进行合并）；(8 分)

(3) 指出转换结果中每个关系模式的主码和外码。(4 分)

正确答案:

(1)



(2) 转换后的关系模式:

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)。

(3) 每个关系的主码、外码如下:

工厂: 主码是工厂编号, 无外码; 产品: 主码是产品编号, 无外码;

职工: 主码是职工号, 外码是工厂编号;

生产: 主码是 (工厂编号, 产品编号), 外码是工厂编号, 产品编号。

第八章作业

1. (简答题)现有一“联系人”关系表，建立显示所有联系人的存储过程 showall。

正确答案:

```
create procedure showall()  
begin  
    select *  
    from 联系人;  
end;
```

2. (简答题)现有一“联系人”关系表，建立存储过程 sel1，要求能实现根据联系人姓名查询联系人的所有信息，当输入的联系人姓名不存在时，输出“联系人不存在”。

正确答案:

```
create procedure sel1(name char(15))  
begin  
    declare aa char(15);  
    select 姓名 into aa from 联系人 where 姓名=name;  
    if aa is null then  
        select '不存在该联系人';  
    else  
        select *  
        from 联系人  
        where 姓名=name;  
    end if;  
end;
```

第 10 章作业 (1)

1. (简答题)针对数据库的不同故障,试给出恢复的策略和方法。(即如何进行事物故障的恢复,如何进行系统故障的恢复,以及如何进行介质故障的恢复。)

正确答案:

答:

事务故障的恢复步骤是:

- ① 反向扫描文件日志,查找该事务的更新操作。
- ② 对该事务的更新操作执行逆操作。即将日志记录中“更新前的值”写入数据库。直至读到此事务的开始标记,该事务故障的恢复就完成了。

系统故障的恢复步骤是:

- ① 正向扫描日志文件,找出在故障发生前已经提交的事务队列 (REDO 队列) 和未完成的事务队列 (UNDO 队列)。
- ② 对未完成的事务队列中的各个事务进行 UNDO 处理。
- ③ 对已经提交的事务队列中的各个事务进行 REDO 处理。

介质故障的恢复步骤是:

- ① 装入最新的数据库后备副本 (离故障发生时刻最近的转储副本),使数据库恢复到最近一次转储时的一致性状态。
- ② 装入转储结束时刻的日志文件副本。
- ③ 启动系统恢复命令,由 DBMS 完成恢复功能,即重做已完成的事务。

第 10 章作业 (2)

1. (简答题)试述使用检查点方法进行恢复的步骤。

正确答案:

答:

① 在重新开始文件(见第 7 题的图)中,找到最后一个检查点记录在日志文件中的地址,由该地址在日志文件中找到最后一个检查点记录。

② 由该检查点记录得到检查点建立时刻所有正在执行的事务清单 ACTIVE-LIST。

这里建立两个事务队列:

- UNDO-LIST: 需要执行 undo 操作的事务集合;
- REDO-LIST: 需要执行 redo 操作的事务集合。

把 ACTIVE-LIST 暂时放入 UNDO-LIST 队列,REDO 队列暂为空。

③ 从检查点开始正向扫描日志文件

- 如有新开始的事务 T_i ,把 T_i 暂时放入 UNDO-LIST 队列;

- 如有提交的事务 T_i , 把 T_i 从 UNDO-LIST 队列移到 REDO-LIST 队列, 直到日志文件结束。
- ④ 对 UNDO-LIST 中的每个事务执行 UNDO 操作, 对 REDO-LIST 中的每个事务执行 REDO 操作。

第 11 章作业 (1)

1.(简答题)如何用封锁机制保证数据库中数据的一致性?

答:

DBMS 在对数据进行读写操作之前首先对该数据执行封锁操作, 例如图中事务 T_1 在对 A 进行修改之前先对 A 执行 $Xlock(A)$ 即对 A 加 X 锁。这样, 当 T_2 请求对 A 加 X 锁时就被拒绝, T_2 只能等待 T_1 释放 A 上的锁后才能获得对 A 的 X 锁, 这时它读到的 A 是 T_1 更新后的值, 再按此新的 A 值进行运算。这样就不会丢失 T_1 的更新。

T_1	T_2
① $Xlock A$ 获得	
② 读 $A = 16$	
③ $A \leftarrow A - 1$ 写回 $A = 15$ Commit Unlock A	$Xlock A$ 等待 等待 等待 等待
④	获得 $Xlock A$ 读 $A = 15$ $A \leftarrow A - 1$ 写回 $A = 14$ Commit Unlock A
⑤	

DBMS 按照一定的封锁协议对并发操作进行控制, 使得多个并发操作有序地执行, 就可以避免丢失修改、不可重复读和读“脏”数据等数据不一致性。

2.(简答题)并发操作可能产生哪几类数据不一致? 用什么方法能避免各种不一致的情况?

正确答案:

并发操作带来的数据不一致包括：丢失数据，不可重复读，读“脏”数据。避免不一致的方法就是并发控制。常用的并发控制技术包括封锁方法、时间戳方法、乐观控制方法和多版本并发控制方法等。

3. (简答题) 设 T1、T2、T3 是如下的三个事务，设 A 的初值为 0。

T1: A: = A + 2;

T2: A: = A * 2;

T3: A: = A^2 ;

- (1) 若这三个事务允许并行运行，则有多少种可能的正确结果？请一一列举出来。
- (2) 请给出一个可串行化的调度，并给出执行结果。
- (3) 请给出一个非串行化的调度，并给出执行结果。
- (4) 若这三个事务都遵守两段锁协议，请给出一个不产生死锁的可串行化调度。
- (5) 若这三个事务都遵守两段锁协议，请给出一个产生死锁的调度。

解:

- (1) A 最终结果可能是 2、4、8、16.

因为串行执行次序有 T1T2T3, , T1T3T2; T2T1T3;

T2T3T1; T3T1T2; T3T2T1.

(2)

T ₁	T ₂	T ₃
Slock A Y=A=0 Unlock A Xlock A A=Y+2 写回 A(=2) Unlock A	Slock A 等待 等待 等待 Y=A=2 Unlock A Xlock A A=Y*2 写回 A(=4) Unlock A	Slock A 等待 等待 等待 Y=A=4 Unlock A Xlock A A=Y*Y 写回 A(=16) Unlock A

(4)

(3)

T ₁	T ₂	T ₃
Slock A Y=A=0 Unlock A Xlock A 等待 A=Y+2 写回 A(=2) Unlock A	Slock A Y=A=0 Unlock A Xlock A 等待 等待 等待 A=Y*2 写回 A(=0) Unlock A	Slock A 等待 Y=A=2 Unlock A Xlock A Y=Y*2 写回 A(=4) Unlock A

(5)

T_1	T_2	T_3
Slock A $Y=A=0$ Xlock A $A=Y+2$ 写回 A(=2) Unlock A Unlock A	Slock A 等待 等待 $Y=A=2$ Xlock A 等待 $A=Y*2$ 写回 A(=4) Unlock A Unlock A	Slock A 等待 等待 等待 $Y=A=4$ Xlock A $A=Y*2$ 写回 A(=16) Unlock A Unlock A

T_1	T_2	T_3
Slock A $Y=A=0$ Xlock A 等待	Slock A $Y=A=0$ Xlock A 等待	Slock A $Y=A=0$ Xlock A 等待