**数据库课后习题**

[数据库系统概论课后习题答案（第五版 王珊、萨师煊）\_数据库系统概论第五版课后答案-CSDN博客](https://blog.csdn.net/piupiu78/article/details/114575835)

**第一章**

1. 试述数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念

数据是数据库中存储的基本对象。数据与其语义是不可分的。

数据库是长期存储在计算机内，有组织的、可共享的大量数据的集合。数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和储存，具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性，并可为各种用户共享。

数据库管理系统（DBMS）是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。数据库管理系统是计算机的基础软件。

数据库系统（DBS）是由数据库、数据库管理系统（及其应用开发工具）、应用程序和数据库管理员（DBA）组成的存储、管理、处理和维护数据的系统。

6.数据库管理系统的主要功能有哪些？

数据定义功能；数据组织、存储和管理；数据操纵功能；数据库的事务管理和运行管理；数据库的建立和维护功能；其他功能。

18.试述数据库系统的组成。

硬件平台及数据库；软件；人员。

**第二章**

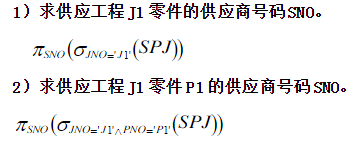
3.定义并理解下列术语，说明它们之间的联系与区别：

（2）主码，候选码，外码；

（3）关系模式，关系，关系数据库。

（2）若关系中的某一属性组的值能唯一的标识一个元组，而其子集不能，则称该属性组为候选码。若一个关系有多个候选码，则选定其中一个为主码。设F是基本关系R的一个或一组属性，但不是关系R的码。如果F与基本关系S的主码Ks相对应，则称F是基本关系R的外码。

（3）关系的描述称为关系模式。关系是关系模式在某一时刻的状态或内容。关系模式时静态的、稳定的，而关系是动态的、随时间不断变化的。所有关系的集合构成一个关系数据库。关系数据库的型也称为关系数据库模式，是对关系数据库的描述，关系数据库的值是这些关系模式在某一时刻对应的关系的集合，通常就称为关系数据库。

6.

C:\Users\Administrator\AppData\Roaming\Tencent\Users\1392481274\QQ\WinTemp\RichOle\F4J8GK}G)0_X1STI{B39~09.png

1. 试述自然连接与等值连接的区别和联系。

   连接运算符是“=”的连接运算称为等值连接。它是从关系R与S的广义笛卡尔积中选取A，B属性值相等的那些元组；  
   自然连接是一种特殊的等值连接，它要求两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性组，并且在结果中把重复的属性列去掉。

**第三章**

1.试述SQL的特点。

综合统一；高度非过程化；面向集合的操作方式；以同一种语法结构提供多种使用方式；语言简洁，易学易用。

### 4.**用 SQL 语句建立第二章习题6中的 4 个表；针对建立的 4 个表用 SQL 语言完成第二章习题6中的查询。**

答：

建 S 表： S ( SNO , SNAME , STATUS , CITY ) ;

   CREATE TABLE S ( Sno C(2) UNIQUE，Sname C(6) ，Status C(2)，City C(4));

建 P 表： P ( PNO , PNAME , COLOR , WEIGHT );

   CREATE TABLE P(Pno C(2) UNIQUE，Pname C(6)，COLOR C(2)， WEIGHT INT);

建 J 表： J ( JNO , JNAME , CITY） ;

   CREATE TABLE J(Jno C(2) UNlQUE，JNAME C(8)， CITY C(4))

建SPJ 表： sPJ ( sNo , PNo , JNo , QTY）;

   SPJ(SNO,PNO,JNO,QTY)

CREATE TABLE SPJ(Sno C(2)，Pno C(2)，JNO C(2)， QTY INT))

（1）求供应工程 Jl 零件的供应商号码 SNO ;

SELECT DIST SNO FROM SPJ WHERE JNO=’J1’；

（2）求供应工程 Jl 零件 Pl 的供应商号码 SNO ;

SELECT DIST SNO FROM SPJ WHERE JNO=‘J1’ AND PNO=‘P1’；

（3）求供应工程 Jl 零件为红色的供应商号码 SNO ;

SELECT SNO FROM SPJ,P WHERE JNO=‘J1’ AND SPJ.PNO=P.PNO AND COLOR=‘红’；

（4）求没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号 JNO ;

SELECT DIST JNO FROM SPJ WHERE JNO NOT IN (SELE JNO FROM SPJ,P,S WHERE S.CITY=‘天津’ AND COLOR=‘红’ AND S.SNO=SPJ.SNO AND P.PNO=SPJ.PNO)；

（5）求至少用了供应商 Sl 所供应的全部零件的工程号 JNO ;

由于VFP不允许子查询嵌套太深，将查询分为两步

A、查询S1供应商供应的零件号

SELECT DIST PNO FROM SPJ WHERE SNO='S1’结果是（P1，P2）

B、查询哪一个工程既使用P1零件又使用P2零件。

SELECT JNO FROM SPJ WHERE PNO=‘P1’

AND JNO IN (SELECT JNO FROM SPJ WHERE PNO=‘P2’)

5.（1-5）针对上题中的四个表试用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。

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 DIST 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 PNAME,QTY FROM SPJ,P

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 PNO FROM SPJ,S WHERE S.SNO=SPJ.SNO AND CITY=‘上海’

7.试述视图的优点。

视图能够简化用户的操作；

视图使用户能以多种角度看待同一数据；

视图对重构数据库提供了一定程度的逻辑独立性；

视图能够对机密数据提供安全保护。

**第四章**

1.什么是数据库的安全性？（常考）

数据库的安全性是指保护数据库以防止不合法使用所造成的数据泄露、更改或破坏。

4.试述实现数据库安全性控制的常用方法和技术。（综合题）

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CZ 级中的自主存取控制( DAC ) , Bl 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。

5.什么是数据库中的自主存取控制方法和强制存取控制方法？

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。

7.（1-4）7．请用SQL的GRANT 和REVOKE语句(加上视图机制)完成以下授权定义或存取控制功能:

( a ）用户王明对两个表有SELECT 权力。

GRANT SELECT ON 职工,部门

TO 王明

( b ）用户李勇对两个表有INSERT 和DELETE 权力。

GRANT INSERT,DELETE ON 职工,部门

TO 李勇

( c ) 每个职工只对自己的记录有SELECT 权力。

GRANT SELECT ON 职工

WHEN USER()=NAME

TO ALL;

( d ）用户刘星对职工表有SELECT 权力，对工资字段具有更新权力。

GRANT SELECT,UPDATE(工资) ON 职工

TO 刘星

**第五章**

1.什么是数据库的完整性？

数据库的完整性是指数据的正确性和相容性。

2.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？

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。

6.6 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。

答:

CREATE TABLE DEPT

(Deptno NUMBER(2),

Deptname VARCHAR(10),

Manager VARCHAR(10),

PhoneNumber Char(12)

CONSTRAINT PK\_SC RIMARY KEY(Deptno));

CREATE TABLE EMP

(Empno NUMBER(4),

Ename VARCHAR(10),

Age NUMBER(2),

CONSTRAINT C1 CHECK ( Aage<=60),

Job VARCHAR(9),

Sal NUMBER(7,2),

Deptno NUMBER(2),

CONSTRAINT FK\_DEPTNO

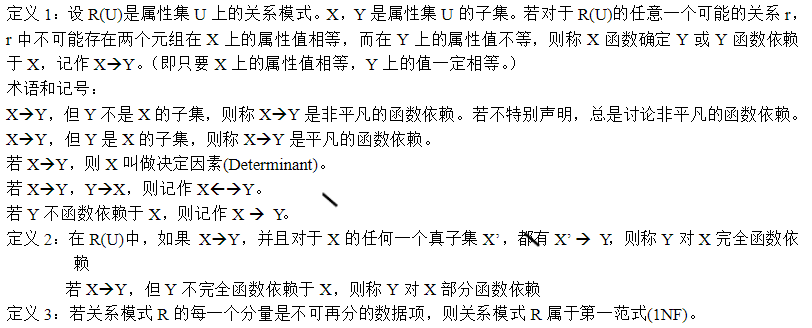
FOREIGN KEY(Deptno)

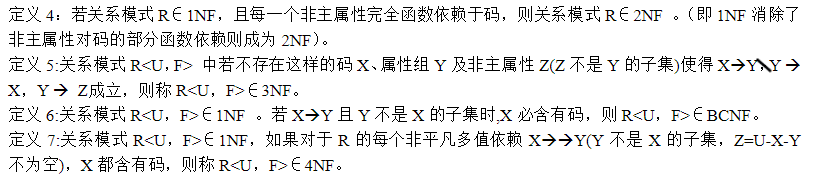
REFFERENCES DEPT(Deptno));

**第六章**

1 .理解并给出下列术语的定义:

函数依赖、部分函数依赖、完全函数依赖、传递依赖、候选码、主码、外码、全码(all-key)、1NF、ZNF、3NF、BCNF、多值依赖、4NF。





**第七章**

1.试述数据库设计过程

数据库设计的6个基本步骤：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。

4.数据字典的内容和作用是什么？

数据字典通常包括数据项、数据结构、数据流、数据存储和处理过程几部分。其中数据项是数据的最小组成单位，若干个数据项可以组成一个数据结构。数据字典通过对数据项和数据结构的定义来描述数据流、数据存储的逻辑内容。

7.7．学校中有若干系，每个系有若干班级和教研室，每个教研室有若干教员，其中有的教授和副教授每人各带若干研究生；每个班有若干学生，每个学生选修若干课程，每门课可由若干学生选修。请用 E-R 图画出此学校的概念模型。

答：

各实体属性为：

系：系编号，系名

班级：班级号，班级名

教研室：教研室号，教研室

学生：学号，姓名，学历

课程：课程号，课程名

教员：职工号，姓名，职称

联系的属性：“选修”的属性为“成绩”

转换为关系模型如下：

系（系编号，系名，学校名）

班级（班级号，班级名，系编号）

教研室（教研室号，教研室，系编号）

学生（学号，姓名，学历，班级号，导师职工号）

课程（ 课程号，课程名）

教员（职工号，姓名，职称，教研室号）

选修（学号，课程号，成绩）

**第十章**

1.试述事务的概念及事务的4个特性。恢复技术能保证事务的哪些特性？

事务(Transaction)是用户定义的一个数据库操作序列，这些操作要么全做，要么全不做，是一个不可分割的工作单位。事务的ACID特性：原子性（Atomicity）；一致性（Consistency）；隔离性（Isolation）；持续性（Durability ）。恢复技术能保证事务的原子性、持续性。

1. 针对不同的故障，试给出恢复的策略和方法。（即如何进行事务故障的恢复，如何进行系统故障的恢复，以及如何进行介质故障的恢复。）

事务故障恢复：由恢复子系统应利用日志文件撤消（UNDO）此事务已对数据库进行的修改。事务故障的恢复由系统自动完成，不需要用户干预。

**事务故障恢复步骤：**

1. 反向扫描文件日志（即从最后向前扫描日志文件），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。
3. 继续反向扫描日志文件，查找该事务的其他更新操作，并做同样处理。
4. 如此处理下去，直至读到此事务的开始标记，事务故障恢复就完成了。

系统故障恢复： ①Undo 故障发生时未完成的事务；②Redo 已完成的事务。系统故障的恢复由系统在重新启动时自动完成，不需要用户干预。

**系统故障恢复步骤：**

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.对撤销队列中的各个事务进行UNDO处理。

进行UNDO处理的方法是，反向扫描日志文件，对每个UNDO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。

3.对重做队列中的各个事务进行REDO处理。

进行REDO处理的方法是：正向扫描日志文件，对每个REDO事务重新执行日志文件登记的操作。即将日志记录中“更新后的值”写入数据库。

介质故障的恢复方法：重装数据库，然后重做已完成的事务。

**介质故障恢复的步骤：**

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），使数据库恢复到转储时的一致性状态。
2. 装入相应的日志文件副本（转储结束时刻的日志文件副件），重做已完成的事务。即首先扫描日志文件，找出故障发生时已提交的事务的标识，将其记入重做队列；然后正向扫描日志文件，对重做队列中的所有事务进行重做处理。即将日志记录中“更新后的值”写入数据库。

**第十一章**

2.并发操作可能会产生哪几类数据不一致？用什么方可能避免各种不一致的情况？

丢失修改（lost update）；不可重复读（non-repeatable read）；读“脏”数据（dirty read）。

并发控制的主要技术有封锁、时间戳、乐观控制法和多版本并发控制等。

3.什么是封锁？基本的封锁类型有几种？试述它们的含义。

封锁就是事务T在对某个数据对象（例如表、记录等）操作之前，先向系统发出请求，对其加锁。加锁后事务T就对该数据对象有了一定的控制，在事务T释放它的锁之前，其它的事务不能更新此数据对象。

基本封锁类型：排它锁（eXclusive lock，简记为X锁）和共享锁（Share lock，简记为S锁）。

排它锁又称为写锁，若事务T对数据对象A加上X锁，则只允许T读取和修改A，其它任何事务都不能再对A加任何类型的锁，直到T释放A上的锁。

共享锁又称为读锁，若事务T对数据对象A加上S锁，则其它事务只能再对A加S锁，而不能加X锁，直到T释放A上的S锁。