一、基础理论

第1章：绪论

1、数据

2、数据库（DataBase，DB）

3、什么是数据库管理系统（DBMS）？DBMS有哪些功能？

4、数据库系统（DataBase System，DBS）

5、数据库管理技术经历了哪几个阶段？

6、数据独立性有哪两个？每种数据独立性的含义分别是什么？

7、什么是数据的安全性？

8、什么是数据的完整性？

9、什么是数据模型？

11、什么是关系？

12、什么是数据库的三级模式、二级映像？

13、简述数据独立性有哪些？并分别介绍每种数据独立性。

14、如何实现数据的逻辑独立性和物理独立性？

第2章：关系数据库

1、什么是关系模式？

2、关系代数中的5种基本操作是什么？

3、候选码。候选码是在关系中能唯一标识元组的属性集，同时该属性集不含多余属性。

4、关系的完整性包括哪三种？每种完整性规则具体是怎么规定的？如何定义完整性规则？

第3章：关系数据库标准语言SQL

1、什么是相关子查询？什么是不相关子查询？

2、什么是视图？视图与基本表有什么区别？视图是否可以更新？视图的作用有哪5个？

3、什么是行列子集视图？

第4章：数据库安全性

1、自主存取控制

2、强制存取控制

3、数据库的安全控制主要包括哪5种？权限的授予和回收分别用什么语句？

第5章数据库完整性

1、什么是数据库的完整性？包括哪几种数据库完整性？每种完整性是怎么定义的？

2、为了维护数据库的完整性，数据库管理系统必须实现哪些功能？

3、什么是触发器？什么是存储过程？触发器和存储过程有什么区别。

4、如何定义触发器？触发器有哪几种类型？

第6章 关系数据理论

1、什么是1NF

2、什么是2NF

3、什么是3NF？

4、什么是BCNF？

给定一个关系，如何判断最高满足第几范式？

5、关系模式的形式化定义是什么？

6、详细分析课本上例6.1的关系模式，有哪些问题？这些问题是如何产生的？

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sno** | **Sdept** | **Mname** | **Cname** | **Grade** |
| **1 2** | **CS CS** | **张明 张明** | **数据结构 数据结构** | **90 95** |

7、什么是逻辑蕴含？

8、如何利用amstrong公里判断候选码

已知关系模式R< U, F >, U = (C, T, H, R, S), F = {C→T, HR→C, HT→R, HS→R}，试找出R的一个候选码。

HS HS→R HSR

HR→C HSRC

C →T HSRCT

是全部属性，所以算法终止，即(HS)F+={ HSRCT }，而(H)F+≠{ HSRCT }，(S)F+≠{ HSRCT }，所以HS是一个候选码。

第7章 数据库设计

1、数据库设计的特点

2、数据库设计的基本步骤以及每个阶段形成的成果是什么？

3、数据库设计的各级模式

4、需求分析的方法有哪些

5、数据字典是什么？主要包括哪些内容？

6、概念模型的主要特点

7、什么是E-R图？

8、给定一个具体问题，会画E-R图

9、各子系统的E-R图之间的冲突有哪三类？如何解决这些冲突？

10、E-R图向逻辑结构转化时，1:1联系、1:N联系、M:N联系分别应该如何转化？

11、物理结构设计分为哪两步？

12、数据库的维护工作主要包括哪些方面？

第10章 数据库恢复技术

1、什么是事务？事务有哪4个特性？每个特性的含义是什么？

2、有哪几类故障？

3、数据库恢复的实现技术有哪两个？

4、事务故障的恢复步骤

5、系统故障的恢复步骤

6、介质故障的恢复步骤：

7、为什么要进行数据库备份？造成数据丢失的原因有哪些？

第11章 并发控制

1、什么是封锁？有哪几种封锁类型？分别有什么效果？

2、为了保证事务的隔离性和一致性，数据库管理系统需要对并发操作进行正确的调度。并发操作可能带来哪3种数据不一致性？这3种不一致性分别是什么意思？

3、一级封锁协议是什么意思？能实现什么样的数据一致性？

4、二级封锁协议是什么意思？能实现什么样的数据一致性？

5、三级封锁协议是什么意思？能实现什么样的数据一致性？

6、冲突操作有哪2种？

不同事物对同一数据的读、写操作和写、写操作是冲突操作。

Sc1=r1(A)w1(A)r2(A) w2(A)r1(B)w1(B) r2(B)w2(B) 是冲突可串行化的调度吗？为什么？

7、两段锁协议是什么？

二、关系代数练习

参考第2章课后题的例子，再多做几个类似的例子，把自己参加各种大赛做的中的数据库部分抽出来，进行关系代数的查询。

例如：

例1：在一个学校的宿舍管理系统中，已设计有5张表，其结构如下：

宿舍楼信息表building（bno，bname，bleader），其属性分别为楼号、楼名、楼管员姓名；

例如：（1，竹园1号楼，张三）、（2，竹园2号楼，李四）、（3，梅园1号楼，王五）

宿舍信息表dorm（dno，bno，dleader，maxnum），其中属性分别为宿舍号、楼号、舍长学号、所容纳最多人数；

例如：（101,1,2001111,6）、（102,1,2001112,6）、（101,2,2001113,4）

学生信息表student（sno，sname，ssex，sclass，dno，bno），其中属性分别为学号、姓名、性别、班级编号以及所在宿舍号、楼号。

班级表class（clssno,classname,departmentno）,属性分别为班级编号、班级名称、所属学院编号。

例如：（rj201，软件201,1）、（rj202，软件202,1）、（tm201，土木201,2）

学院信息表department（departmentno，departmentname），属性分别是学院编号、学院名称。

例如：（1，计算机学院）、（2，土木学院）

要求：

1、找出5个表的主键分别是什么？

2、要求用关系代数实现以下查询：

（1）查询“计算机学院”中名为“张兰”的学生为舍长的宿舍信息，结果显示宿舍号和楼名。

（2）查询“软件202”班学生的宿舍情况，查询结果显示学生姓名、学院名称、宿舍号、楼名

例2：

假设有一个数据库包含以下关系模式：

教师表Teacher(Tno, Tname, Tage, Tsex)，分别为教师号、教师名字、教师年龄、教师性别

系表Department(Dno, Dname, Tno)，分别为系号、系名、系主任号

工作表Work(Tno, Dno, Year, Salary)，分别为教师号、系号、入职年份、工资

请使用关系代数表示以下查询：

1．查询工资超过10000的教师的名字。

2．查询不在计算机系工作的教师号。

3．查询系主任001管辖范围内的所有教师姓名。

例3：选课系统

班级（班级编号，班级名称）

学生（学号、姓名、性别、班级编号）

课程（课程编号、课程名称、学分、先修课）

选课（学号、课程编号、成绩）

1.查询002班的学生姓名

2.查询选修001课程的学生学号和姓名

3.查询选修“数据库”课程的学生学号、姓名、班级

三、sql训练

下面的题目基于已知的三个关系模式（主键已使用下划线标注）：

课题表：Subject(SubNo,SubName,SubContent)，其属性含义为课题号、课题名、课题内容；学生表：Student(Sno,Sname,Ssex,Sclass)，其属性含义为学号、姓名、性别、班级；

教师表：Teacher(Tno,Tname,Tdept)，其属性含义为教师号、教师名、所属教研室；

团队表：Team(TeamNo,TeamName,Sno,SubNo,Tno,Tgrade),其属性含义为团队号、团队名、队长学号,课题编号、指导教师号、团队成绩；

学生-团队表：StudentTeam(Sno,TeamNo,Grade)，其属性含义为学号，团队号，个人成绩。

请使用SQL语句完成下面的操作：

（1）创建团队表，其中TeamNo为主键，Sno、SubNo、Tno分别为外键。

（2）查询“软件121”的所有女学生信息，结果中显示学号和姓名，并写出其相应的关系代数表达式。

（3）查询“张三”为队长的团队名及指导教师编号，并写出其相应的关系代数表达式。

（4）创建一个视图TeacherTeamView，反应每个教师指导团队的情况，显示教师号、教师名、团队号、团队名、课题号、课题名。

（5）查询“软件122”中没有参加任何团队的学生学号和姓名，并按学号升序排列。

（6）统计团队队员数大于5人的团队信息，结果显示团队名、队员数。

（7）将教师“t1”（教师号）指导的“手机游戏开发”课题改由“t2”（教师号）指导。

（8）在SQLServer2005中创建数据库的用户a，并将查询团队表的权限授权给a。

（9）在不重新建表的情况下，在教师表中增加Tdept值只能取“软件工程”、“计科”和“网络工程”的约束。

（10）定义触发器，实现删除团队信息后，也删除学生-团队表中该团队的所有信息。

四、范式训练

例1：已知某单位的工资管理系统设计的数据库中只有一个表，表如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 员工编号 | 员工姓名 | 职称 | 职称工资 | 年份 | 月份 | 加班费 | 工资总额 |
| 201 | 张三 | 工程师 | 3000 | 2019 | 1 | 200 | 3200 |
| 201 | 张三 | 工程师 | 3000 | 2019 | 2 | 500 | 3500 |
| 202 | 李四 | 助理工程师 | 2500 | 2019 | 1 | 100 | 2600 |
| 202 | 李四 | 助理工程师 | 2500 | 2018 | 2 | 200 | 2700 |

（1）该关系是否有数据冗余？是否有插入、删除、修改异常？在什么情况下发生这些异常？

（2）该关系有哪些函数依赖？该关系最高达到第几范式？

（3）如何修改这个关系才能合理？修改后的每个关系分别有哪些依赖？分别最高达到第几范式？

例2：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 车牌号 | 车型 | 颜色 | 车队名称 | 车队地址 |
| 鲁A1111 | 宝马 | 红 | C1 | 解放路1号 |
| 鲁A2222 | 奔驰 | 白 | C1 | 解放路1号 |
| 鲁A3333 | 法拉利 | 黄 | C2 | 和平路2号 |
| 鲁A4444 | 本田 | 蓝 | C1 | 解放路1号 |
| 鲁A5555 | 林肯 | 黑 | C3 | 文化路3号 |

例3：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学号 | 姓名 | 所在系 | 社团名 | 入团时间 | 社团创办年份 |
| s1 | 张立 | cs | 信息 | 2019.1 | 2005 |
| s1 | 张立 | cs | 篮球 | 2019.5 | 2006 |
| s2 | 黎明 | is | 篮球 | 2018.3 | 2006 |
| s2 | 黎明 | is | ACM | 2018.9 | 2008 |
| s3 | 刘晨 | ma | ACM | 2018.9 | 2008 |

五、数据库设计训练

把自己参加各种大赛的数据库系统拿出来再仔细设计一遍，包括设计E-R图，设计逻辑结构表。

例1：大赛管理系统。

参赛题目：题目号、题目名称、题目描述；

团队：团队号、团队名称、组长；

学生：学号、姓名、性别、班级；

指导教师：教师号、教师名、所属教研室；

此外还有学生参与团队以及教师指导团队情况。

大赛提供了多个题目供选择，一个团队只能选择一个题目，一个题目可以供多个团队选择；每个团队由若干学生组成，一个学生可以参与多个团队，学生参与某个团队时需要说明该学生在相应团队中的分工（如：技术、美工、文档等）；在一个团队内部，选择一名学生担任组长；每个团队配一名指导教师，一个指导教师可以指导多个团队。

（1）设计概念结构，画出相应的E-R图；   
（2）设计逻辑结构，将E-R图转换为关系模型，并指出每个关系模式的主码和外码。