**数据库系统原理部分**

一、**简答题**

1、请简述两段锁协议的内容。

2、设有如下图所示的关系R和S，计算：R1 = R S

R S

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C |  | B | C |
| 1 | a | 2 |  | b | 2 |
| 1 | b | 2 |  | c | 3 |
| 2 | b | 2 |  |  |  |
| 2 | c | 3 |  |  |  |
| 3 | c | 3 |  |  |  |

**二、SQL**

设某公司的信息管理系统中有三个基本表：

职工表E（E#，ENAME，AGE，SEX， ECITY），其属性是职工编号、姓名、年龄、性别和籍贯。

部门表C（C#，CNAME，TELE），其属性是部门编号、部门名称和电话号码

工作表W（E#，C#，SALARY），其属性是职工编号、部门编号和工资。

备注： 表示主码， 表示外码。

**用SQL语言完成如下查询：**

(1) 用SQL语言建立W表，要求满足以下完整性约束条件的定义：

① 定义关系的主码，② 定义参照完整性，③ SALARY≥1000。

(2) 查询年龄大于25岁的女职工的职工编号。

(3) 为每个部门中超过50岁的女职工加薪1000元。

(4) 请为女职工信息建立一个视图E\_W，属性包括职工编号E#， 职工姓名ENAME， 所在部门编号C#，所在部门名称CNAME，工资SALARY。

**三、分析题**

设有关系模式R（学号，课程号，学习期限，成绩，奖学金），该模式用于统计学生选课、成绩和奖学金情况。

如果规定：每门课都有一定的学习期限，每个学生选修每门课程都有一个成绩，根据成绩评定奖学金。

请回答下列问题：

(1) 根据上述规定，写出模式R的基本函数依赖集F。

(2) 请计算（学号）关于F的闭包。

(3) 确定关系模式R的候选码。

(4) 关系模式R最高已经达到第几范式？为什么？

**四、设计题**

设某集团数据库中有3个实体集，分别为部门，属性有部门号，部门名，办公地点；职工，属性有职工号，姓名，性别，年龄；产品，属性有产品号，产品名，产品类型，单价。每个部门可以聘用多名职工，每名职工只受聘于一个部门，每个部门聘用每名职工时保存聘用期限和聘用日期。每个部门生产多种产品，每种产品可以在不同的部门生产，每个部门生产每种产品都有一个生产量。每种产品由一名职工负责，每个职工最多负责一种产品。

请根据上面的描述完成如下题目：

(1) 根据需求分析，用E-R图画出该公司的部门、职工、产品的概念模型，要求给出实体、联系的属性。

(2) 将第(1)步得到的E-R图转换成关系模型，并注明明主码和外码。

一、简答题

1、并发调度正确性的标准是什么？如何保证并发调度的正确性？

2、设有如下图所示的关系R和S，计算：R1=σA≥3（R⋈S）

R S

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C |  | B | C |
| 1 | a | 2 |  | b | 2 |
| 4 | b | 2 |  | c | 3 |
| 2 | c | 3 |  | e | 3 |
| 3 | e | 3 |  |  |  |
| 2 | e | 3 |  |  |  |

二、SQL

已知学生-课程数据库中包括以下三个表：

学生表：Student(Sno, Sname, Ssex, Sage, Sdept)

课程表：Course(Cno, Cname, Cpno, Ccredit)

学生选课表：SC(Sno, Cno, Grade)

其中：Sno表示学生学号, Sname表示学生姓名，Ssex表示学生性别, Sage表示学生年龄, Sdept表示学生所在系， Cno表示课程号, Cname表示课程名称， Cpno表示先行课号, Ccredit表示该课程的学分， Grade表示考试成绩。 表示主码， 表示外码。

用SQL语言完成如下查询：（20分）

(1) 用SQL语言建立SC表，要求满足以下完整性约束条件的定义：

① 定义关系的主码，② 定义参照完整性，③100≥Grade ≥0。

(2) 查询年龄大于19岁的‘计算机系’的学生学号和姓名。

(3) 将所有女生的成绩加上10分。

(4) 请为‘计算机系’的学生建立一个视图E\_W，属性包括学号Sno，姓名Sname， 所选课程号Cno，成绩Grade。

三、分析题

假设某差旅管理数据库中有一关系模式R如下：

R (姓名，身份证号，性别，出差地名，出差日期，出差费用)

如果规定：一个身份证号能证明一个人，一个身份证号上标有一个性别，同一个人可以多次去同一个地方出差。

试回答下列问题：

(1) 根据上述规定，写出模式R的基本函数依赖集F。

(2) 求（身份证号）关于F的闭包。

(3) 求出R的候选码。

(4) R最高达到了第几范式? 为什么?。

四、设计题

设某单位车辆管理数据库中有3个实体集，分别为部门，其属性有部门号，部门名，部门电话；职工，其属性有职工号，姓名，性别，年龄；车辆，其属性有车辆号，车辆类型，价格。每个部门可以聘用多名职工，每名职工只受聘于一个部门，每个部门聘用每名职工时保存聘用期限和聘用日期。每个部门可以使用多车，每辆车可以供在不同的部门使用，每个部门使用每辆车都有一个用车费用。每辆车由一名职工负责，每个职工最多负责一辆车。

请根据上面的描述完成如下题目：

(1) 根据需求分析，用E-R图画出该公司的部门、职工、车辆的概念模型，要求给出实体、联系的属性。

(2) 将（1）中得到的概念模型转换为关系模式集合，并注明主码，外码（若有）。

二、简答题 ）

1. 设关系R和S的关系模式相同，有x个属性，R有m个元组，S有n个元组，回答下面问题：

（1）关系R有多少种等价描述方式？

（2）R∩S 最多有多少个元组，最少有多少个元组？

（3）R×S最多有多少个元组，最少有多少个元组？

2. 考虑一个仓库管理关系（仓库，元器件，管理员，元器件厂商），假设一个仓库只能有一个管理员，每个管理员可以管理多个仓库，每个仓库可以存放多种元器件，每种元器件只能存放在一个仓库里，每种元器件只能由一个厂商生产，每个厂商可以生产多种元器件，试找出该关系上所有的函数依赖。

3. 设有关系R(A,B,C,D,E)，对应的函数依赖集F={AB→D, AC→E, BC→D, D→A, E→B}，判定函数依赖AE→CD 和 CD→BE 是否属于F+。

4. 如图1所示，有student，select，course三个关系及其部分数据。针对a-d的问题请请写出（1）写出查询的关系代数表达式（2）写出查询的sql语句（3）针对图一的数据给出查询的结果。问题e-g只需写出对应的sql语句。注意：你的答案应该在任何数据上都有效，而不是仅仅针对图1所示的数据。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程代码 | 名称 | 学分 |
| BG005 | English | 64 |
| BT002 | Math | 88 |
| BG001 | program | 32 |
| BG002 | database | 40 |
| XT001 | physics | 48 |

course

|  |  |
| --- | --- |
| 学号 | 课程代码 |
| 0001 | BG005 |
| 0001 | BT002 |
| 0003 | BG005 |
| 0004 | BG001 |
| 0006 | BG002 |
| 0071 | BG005 |

select

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号 | 姓名 | 性别 | |
| 0001 | Alex | M | |
| 0002 | Jonana | F | |
| 0003 | Sherry | F | |
| 0004 | Ken | M | |
| 0006 | Max | | M |
| 0071 | Jesson | | M |

student

图1

a. 找出性别为M的学生学号和姓名

b.找出姓名为Max的学生选修的课程名称及学分

c.统计性别为F的学生选修的课程门数

d.统计不同课程的选课人数

e.学号0003的学生选修了database这门课程，请增加相应信息到相关关系中。

f.学号为0071的学生退学了，请删除该学生相关的所有信息。

g.课程English的课程代码改成了BT0005，请修改相关关系使信息一致。

5. 有关系 R(A,B,C,D)，对应的函数依赖集为F={A→B, AC →D, B →C, D →A }指出所有的BCNF违例，并将关系R分解为多个属于BCNF的关系，请给出必要的分解步骤。

6. 有关系R(A,B,C,D,E)，对应的函数依赖集为 {A→D,  D →E, B→D} 。现将R分解为R1(A,B,C), R2(B,C,D) ,R3(A,C,E). 使用chase检验判定该分解是否无损，请给出必要的步骤。

三、设计题

请为一个快餐店（有店名和地址）设计一个数据库系统，包括以下信息：

1. 顾客到店后由某个工作人员为顾客点餐，以桌号为顾客标记。
2. 顾客可以点多种不同的菜品，点的菜品数量可以不同。
3. 店里有不同的菜品，菜品有编号、名称、和价格信息。
4. 快餐店有多个工作人员，每个工作人员有工号、姓名。系统还需记录快餐店雇佣员工的时间和工资。

a) (12分) 给出该数据库的E/R图 ;

b) (8 分) 将E/R图转化为关系数据库模式。