



数据库系统



4-设计优化题 / 分析题

1 (10分) 习题2

设某商业集团数据库中有三个实体集。

一是“商品”实体集，属性有商品号、商品名、规格、单价等；

二是“商店”实体集，属性有商店号、商店名、地址等；

三是“供应商”实体集，属性有供应商编号、供应商名、地址等。

供应商与商品间存在“供应”联系，每个供应商可供应多种商品，每种商品可向多个供应商订购，供应商供应每种商品有月供应量；商店与商品间存在“销售”联系，每个商店可销售多种商品，每种商品可在多个商店销售，商店销售商品有月计划数。

试画出 ER 图，并在图上注明属性、联系的类型。再转换成关系模式集，并指出每个关系模式的主键和外键。

习题3

设某汽车运输公司数据库中有三个实体集。

一是“车队”实体集，属性有车队号、车队名等；

二是“车辆”实体集，属性有牌照号、厂家、出厂日期等；

三是“司机”实体集，属性有司机编号、姓名、电话等。

设车队与司机之间存在“聘用”联系，每个车队可聘用若干司机，但每个司机只能应聘于一个车队，车队聘用司机有个聘期；车队与车辆之间存在“拥有”联系，每个车队可拥有若干车辆，但每辆车只能属于一个车队；司机与车辆之间存在着“使用”联系，司机使用车辆有使用日期和公里数两个属性，每个司机可使用多辆汽车，每辆汽车可被多个司机使用。

(1) 试画出 ER 图，并在图上注明属性、联系类型、实体标识符。

(2) 将 ER 图转换成关系模式。

3 (20分)

3. 假设关系R(A, B)和S(B, C, D)情况如下：R有20000个元组，S有1200个元组，一个块能装40个R的元组，能装30个S的元组，估算下列操作需要多少次磁盘块读写。

(1) R上没有索引：（5分）

`select * from R`

(2) R中A为主码，A有三层B+树索引（5分）

`select * from R where A=10;`

(3) 嵌套循环连接R↗S（5分）

(4) 排序合并连接SR↗S，区分R与S在B属性上已经有序和无序两种情况。（5分）

4 (15分)

4、对学生-课程数据库，查询信息系学生选修了的所有课程名称。

```
SELECT Cname
```

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

```
WHERE Student.Sno=SC.Sno AND Course.Cno=SC.Cno AND Student.Sdept='IS';
```

试画出用关系代数表示的语法树，并用关系代数表达式优化算法对原始的语法树进行优化处理，画出优化后的标准语法树。

5、设T1, T2, T是如下三个事务，设A的初值为0。

T1: $A := A + 2;$

T2: $A := A * 2;$

T3: $A := A * A;$

(1) 若这三个事务允许并行执行，则有多少可能的正确结果，请一一列举出来。

(5分)

(2) 请给出一个可串行化的调度，并给出执行结果 (5分)

(3) 请给出一个非串行化的调度，并给出执行结果。(5分)

(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分)

(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。(5分)

6 (20分)

6、

对于数据库模式有如下查询：

```
select Tname
```

```
from Teacher,Department,Work
```

```
where Teacher.Tno=Work.Tno and Department.Dno=Work.Dno and  
Department.Dname='计算机系' and Salary>5000.
```

画出语法树以及用关系代数表示的语法树，并对关系代数语法树进行优化，画出优化后的语法树。