数据库作业：

1. 设有如图所示的关系R和S，计算：

(1)R1=R-S

R

S

(2)R2＝R∪S

A B C

a b c

b a f

c b d

A B C

b a f

d a d

(3)R3＝R∩S

(4)R4＝R×S

|  |
| --- |
| A B C  a b c  c b d |

|  |
| --- |
| R-S |

|  |
| --- |
| R∪S |

|  |
| --- |
| A B C  a b c  b a f  c b d  d a f |

|  |
| --- |
| R∩S |

|  |
| --- |
| A B C  b a f |

|  |
| --- |
| R×S |

|  |
| --- |
| A B C A B C  a b c b a f  a b c d a f  b a f b a f  b a f d a f  c b d b a f  c b d d a f |

1. 设有如图所示的关系R，S和T，计算：

(1)R1=R∪S

S

R

T

(2)R2＝R-S

(3)R3＝R ▷◁ T

B C

b b

c c

b d

A B

d a

b a

b c

A B

a d

b e

c c

(4)R4=R ▷◁ T

A＜C

(5)R5＝∏A(R)

(6)R6=σA=C(R×T)

|  |
| --- |
| A B B C  b e b b  c c c c  a d b d  b e c c  b e b d  c c b d |
|  |

|  |
| --- |
| A B  a d  b e  c c  d a  b a  d e |

|  |
| --- |
| A B C  c c c |

|  |
| --- |
| A B B C  a d b c  a d c c  a d b d  b e c c  b e b d  c c b d |

|  |
| --- |
| A  a  b  c |

|  |
| --- |
| A B  a d  b e  c c |

1. 设教学数据库中，有两个基本表：

学生表：S（S#，SNAME，AGE，SEX）

学习表：SC（S#，C#，GRADE）

现有一个SQL语句：

SELECT S#

FROM S

WHERE S# NOT IN

（SELECT S#

FROM SC

WHERE C# IN（'C2','C4'））；

试写出与此语句等价的关系代数表达式。

πS#（S）－πS#（σC#= 'C2'∨C#= 'C4'（S⋈SC））

1. 设有关系R（A，B，C）和S（B，C，D），试写出与关系代数表达式

πB，C（σA>D（R ⋈S））等价的SQL语句。

SELECT R.B，R.C

FROM R，S

WHERE R.B=S.B AND R.C=S.C AND A>D；

1. 有三个关系：

学生关系S，包括学号SNo、姓名SN、年龄SA、系别SD；

课程关系C，包括课程号CNo、课程名CN、学分CC；

学生选课关系SC，包括SNo、CNo和成绩G。

1)用SQL语言定义上述三个关系（说明主键码和外键码(如果有)

2)对于学生选课关系SC，授予李小兰删除权限以及对SNo和CNo的修改权限；

3)删除学号为"9900205”的学生；

4)从学生选课关系SC中，删除王云(学生关系中可能有重名)的所有选课。

5)用SQL语句查询每个学生的总成绩，输出学号和总成绩，输出时按总成绩排序(升序)，若总成绩相同，再按学号排序(降序)。

**1)** CREATE TABLE SI

SNo INT PRIMARY KEY,

SN CHAR(30),

SA INT,

SD CHAR(20)

};

CREATE TABLE C{

CNo INT PRIMARY KEY,

CN CHAR (20),

CC INT

};

CREATE TABLE SC {

SNo INT,

CNo INT,

G INT,

PRIMARY KEY( SNo, CNo),

FOREIGN KEY(SNo) REFERENCES S( SNo),

FOREIGN KEY(CNo) REFERENCES C(CNo)

};

**2)** GRANT DELETE, UPDATE( SNo, CNo) ON SC TO 李小兰;

**3)** DELETE FROM S WHERE Sno = 9900205;

**4)** DELETE FROM SC

WHERE SNo IN

( SELECT SNo

FROM S

WHERE SN = ‘王云’

);

**5)** SELECT SNo ,SUM(G)

FROM SC

GROUP BY SNo

ORDER BY SUM(G), SNo DESC

1. 图书发行的关系模型如下：

书店S(书店号SNo，书店名SN，地址A)

图书B(书号BNo，书名T，作者N，价格P)

图书馆L(馆号LNo，馆名LN，城市C)

图书发行SBL(SNo，LNo，BNo，发行量Q)

分别用1)关系代数和2)SQL语言表达如下查询：

“上海图书馆”(馆名)收藏图书的书名和出售该书的书店名。

1)

2) SELECT T, SN

FROM L,SBL,B,S

WHERE L. LNo = SBL. LNo AND SBL. BNo = B. BNo

AND SBL. SNo = S. SNo

AND L. LN =‘上海图书馆’

1. 设有如下所示的关系S(S#,SNAME,AGE,SEX)、C(C#,CNAME,TEACHER)和SC(S#,C#,GRADE)，试用关系代数表达式表示下列查询语句：

(1)检索“程军”老师所授课程的课程号(C#)和课程名(CNAME)。

(2)检索年龄大于21的男学生学号(S#)和姓名(SNAME)。

(3)检索至少选修“程军”老师所授全部课程的学生姓名(SNAME)。

(4)检索”李强”同学不学课程的课程号(C#)。

(5)检索至少选修两门课程的学生学号(S#)。

(6)检索全部学生都选修的课程的课程号(C#)和课程名(CNAME)。

(7)检索选修课程包含“程军”老师所授课程之一的学生学号(S#)。

(8)检索选修课程号为k1和k5的学生学号(S#)。

(9)检索选修全部课程的学生姓名(SNAME)。

(10)检索选修课程包含学号为2的学生所修课程的学生学号(S#)。

(11)检索选修课程名为“C语言”的学生学号(S#)和姓名(SNAME)。

本题各个查询语句对应的关系代数表达式表示如下：

(1). ∏C#,CNAME(σTEACHER=‘程军’(C))

(2). ∏S#,SNAME(σAGE>21∧SEX=”男”(C))

(3). ∏SNAME{s▷◁ [∏S#,C#（sc）÷∏C#(σTEACHER=‘程军’(C))]}

(4). ∏C#(C)- ∏C#(σSNAME=‘李强’(S) ▷◁ SC)

(5). ∏S#(σ[1]=[4]∧[2]≠[5] (SC × SC))

(6). ∏C#,CNAME(C▷◁ (∏S#,C#(sc)÷∏S#(S)))

(7). ∏S#(SC▷◁ ∏C#(σTEACHER=‘程军’(C)))

(8). ∏S#,C#（sc）÷∏C#(σC#=’k1’∨ C#=’k5’(C))

(9). ∏SNAME{s▷◁ [∏S#,C#（sc）÷∏C#(C)]}

(10). ∏S#,C#（sc）÷∏C#(σS#=’2’(SC))

(11). ∏S#,SNAME{s▷◁ [∏S#(SC▷◁ σCNAME=‘C语言’(C))]}

1. 设有一教学管理数据库，其属性为：学号(S#)，课程号(C#)，成绩(G)，任课教师(TN)，教师所在的系(D)。这些数据有下列语义：

·学号和课程号分别与其代表的学生和课程一一对应；

·一个学生所修的每门课程都有一个成绩；

·每门课程只有一位任课教师，但每位教师可以有多门课程；

·教师中没有重名，每个教师只属于一个系。

(1)试根据上述语义确定函数依赖集。

(2)如果用上面所有属性组成一个关系模式，那么该关系模式为何模式?并举例说明在进行增、删操作时的异常现象。

(3)将其分解为具有依赖保持和无损连接的3NF。

(1)F＝{(S#，C#)→G，C#→TN，TN→D}

(2)关系模式为1NF。

因为该关系模式的候选关键字为(S#，C#)

则非主属性有G、TN和G。

又因为F中有C#→TN

所以存在非主属性TN对候选关键字(S#，C#)的部分依赖

p

即：(S#，C#)—­--→TN。

异常现象:

* + 若新增设一门课程而暂时还没有学生选修时，则因缺少关键字S#值而不能进行插入操作。
  + 若某个教师调离学校要删除其有关信息时，会将不该删除的课程(C#)信息删除。

(3). 因为F=F′＝{(S#，C#)→G，C#→TN，TN→D}

所以ρ＝{R1，R2，R3}

其中：R1=(S#，C#，G)

R2＝(C#，TN)

R3＝(TN，D)

1. 某大学实行学分制，学生可根据自己的情况选修课程。每名学生可同时选修多门课程，每门课程可由多位教师讲授；每位教师可讲授多门课程。其不完整的E-R图如下所示。

(1)指出学生与课程的联系类型，完善E-R图。

(2)指出课程与教师的联系类型，完善E-R图。

(3)若每名学生有一位教师指导，每个教师指导多名学生，则学生与教师是何联系？

(4)在原E-R图上补画教师与学生的联系，并完善E-R图。

(5)把该E-R图转换成关系模式

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| 学生 |

|  |
| --- |
| 课程 |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| 教师 |

(1)学生与课程的联系类型是多对多联系。

(2)课程与教师的联系类型是多对多联系。

(3)学生与教师的联系类型是一对多联系。

(4)完善本题E-R图的结果如下所示。

|  |
| --- |
|  |

1. 某大学教学数据库管理如下数据：

* Dept（系）有属性dno（系编号）和dname（系名）；
* Student（学生）有属性sno（学号）和sname（学生姓名）；
* Course（课程）有属性cno（课程号）、cname（课程名）和teacher（任课教师）；
* 学生选修课程有个grade（成绩）。

如果规定：每个系有若干学生，每个学生只能属于一个系；每个系开设了若干课程，每门课程由一个系开设；每个学生可以选修若干课程，每门课程可以有若干学生选修。

1）试画出E-R图，并在图上注明属性、联系类型、实体标识符；

2）将E-R图转换成关系模型，并说明主键和外键。

1) ER图如图12所示。

D\_S

SC

1

Course

Dept

1

D\_C

N

N

Student

M

N

图12

2) 转换成的关系模型应具有4个关系模式：

Dept（dno，dname）

Course（cno，cname，teacher，dno）

Student（sno，sname，dno）

SC（sno，cno，grade）

1. 设某商业集团为仓库存储商品设计了三个基本表：

仓库STORE（S#，SNAME，SADDR），其属性是仓库编号、仓库名称和地址。

存储 SG（S#，G#，QUANTITY），其属性是仓库编号、商品编号和数量。

商品 GOODS（G#，GNAME，PRICE）， 属性是商品编号、商品名称和单价

1）现检索仓库名称为“莘庄”的仓库里存储的商品的编号和名称。试写出相应的关系代数表达式和SELECT语句。

2) 检索存储全部种类商品的仓库的编号及名称。试写出相应的关系代数表达式和SELECT语句。

3) 检索每个仓库存储商品的总价值。试写出相应的SELECT语句。要求显示（S#，SUM\_VALUE），其属性为仓库编号及该库存储商品的总价值。

1）关系代数表达式为：πG#，GNAME（σSNAME= '莘庄'（STORE⋈SG⋈GOODS））

SELECT语句为：

SELECT A.G#，GNAME

FROM GOODS AS A，SG AS B，STORE AS C

WHERE A.G#=B.G# AND B.S#=C.S# AND SNAME='莘庄'；

2）关系代数表达式为：

πS#，SNAME（STORE⋈（πS#，G#（SG）÷πG#（GOODS）））

SELECT语句为：

SELECT S#，SNAME

FROM STORE

WHERE NOT EXISTS

（SELECT \*

FROM GOODS

WHERE NOT EXISTS

（SELECT \*

FROM SG

WHERE SG.S#=STORE.S#

AND SG.G#=GOODS.G#））；

3）SELECT语句为：

SELECT S#，SUM（QUANTITY \*PRICE）AS SUM\_VALUE

FROM SG，GOODS

WHERE SG.G#=GOODS.G#

GROUP BY S#；

1. 设数据库中有两个基本表：

职工表 EMP（E#，ENAME，AGE，SALARY，D#），

其属性分别表示职工工号、姓名、年龄、工资和工作部门的编号。

部门表 DEPT（D#，DNAME，MGR#）,

其属性分别表示部门编号、部门名称和部门经理的职工工号。

1. 试指出每个表的主键和外键。并写出每个表创建语句中的外键子句。
2. 写出下列查询的关系代数表达式和SQL语句：

检索每个部门经理的工资，要求显示其部门编号、部门名称、经理工号、经理姓名和经理工资。

3）建一个年龄大于50岁的职工视图，属性为（D#，DNAME，E#，ENAME，AGE，SALARY）。

1）EMP表的主键为E#，外键为D#。

DEPT表的主键为D#，外键为MGR#

在EMP表的创建语句中,可写一个外键子句：

FOREIGN KEY D# REFERENCES DEPT（D#）；

在DEPT表的创建语句中,可写一个外键子句：

FOREIGN KEY MGR# REFERENCES EMP（E#）；

1. 关系表达式为：πDEPT.D#，DNAME，MGR#，ENAME，SALARY（DEPT ⋈ EMP）

SELECT语句为：

SELECT DEPT.D#，DNAME，MGR#，ENAME，SALARY

FROM DEPT，EMP

WHERE MGR#=E#；

3）CREATE VIEW VIEW5

AS SELECT DEPT.D#，DNAME，E#，ENAME，AGE，SALARY

FROM DEPT，EMP

WHERE DEPT.D#=EMP.D# AND AGE>50；