1.假设有某商贸公司的数据库表格如下：

Customers(cid,cname,csex,cphonenumber,cregdate)，表示客户表（客户ID，客户姓名，客户性别，客户手机号码，客户注册日期）

Products(pid,pname,ptype,pprice,pdiscount,pqty)，表示产品表（产品ID，产品名称，产品类型，产品单价，产品折扣，产品库存数量）

Orders(oid,cid,odatetime,oaddress,osumprice)，表示订单表（订单ID，客户ID，订单日期时间，订单快递地址，订单总价）

Orderdetails(oid,pid,oqty)，表示订单明细表（订单ID，产品ID，订单产品数量）

注：其中，红颜色标注的表示作为该表的主码，产品折扣为(0,1)间的小数，如0.2表示真实价格是：产品单价\*0.8

请分别用一条SQL语句完成下列查询。

1. 查询注册超过1年的女性客户号、姓名和手机号码。

Select cid,cname,cphonenumber from customers

Where csex = “女” and cregdate < date\_sub(now(),interval 1 year)

2）查询“食品”类各产品的库存总量，输出产品ID、名称及库存总量，结果以产品库存总量降序排列。

Select pid,pqty from products p where ptype = “食品”

Order by pqty desc

3）查询“2022-04-01”至“2022-04-22”期间购买“服装”类产品的顾客号姓名、产品号及购买数量。

Select c.cid, c.cname,p.pid, sum(od.oqty)

from customers c, orders o, orderdetails od, products p

Where c.cid = o.cid and o.oid = od.oid and od.pid = p.pid

And odatetime between “2022-04-01” and “2022-04-22” and p.ptype = “服装”

Group by c.cid, c.cname,p.pid

4）查询商贸公司2021年度给出折扣最多的前三名（不考虑并列）产品号、名称、类型以及总计折扣。

（注：折扣最多，即公司让利总和最多）

Select p.pid,p.pname,p.ptype,sum(p.pprice \* od.oqty \* p.pdiscount) as sumdiscount

From orderdetails od, products p

Where od.pid = p.pid

Group by p.pid,p.pname,p.ptype

Order by sumdiscount desc

Limit 3

5）查询每种产品购买最多的顾客信息，输出产品ID、产品名、顾客名及购买数量。

Select p.pid, p.pname, c.cname, sum(od.oqty)

From customers c, orders o, orderdetails od, products p

Where c.cid = o.cid and o.oid = od.oid and od.pid = p.pid

Group by p.pid,p.pname,c.cid,c.cname

Having sum(od.oqty) >= all

(select sum(od.oqty) from orders o2, ordertails,od2

Where o2.oid = od2.oid and od2.pid = p.pid

Group by o2.cid)

6）查询每位顾客购买数量最多的产品名，输出顾客名、产品名。

Select p.pname, c.cname

From customers c, orders o, orderdetails od, products p

Where c.cid = o.cid and o.oid = od.oid and od.pid = p.pid

Group by p.pid,p.pname,c.cid,c.cname

Having sum(od.oqty) >= all

(select sum(od.oqty) from orders o2, ordertails,od2

Where o2.oid = od2.oid and od2.pid = p.pid

Group by o2.cid)

7）请更新订单表的osumprice字段。

Update orders set osumprice =

(select sum(od.oqty\*p.pprice\*(1-pdiscount))

from orderdetails od , products p

where od.pid = p.pid And od.oid = orders.oid)

2.假设某教务管理系统中存在表格如下：

员工Prof(pid,pname,plevel,psal) ，分别表示员工号、员工姓名、员工等级、员工工资

选修SC（sno,cno,score,pid），分别表示学号、课程号、课程分数、登记成绩的员工ID

成绩修订记录SCLog(logid,sno,cno,oldscore,newscore,upid,utime)，分别表示行ID（自增列），学号，课程号，旧分数，新分数，成绩更新者员工ID，成绩更新时间。（SCLog表所有字段非空）

假定目标系统为保障“成绩安全”，实现“成绩更新”的规范管理，特制定“成绩更新规则”。课程成绩信息录入后，若需要更改分数，则修改者的员工等级必须大于原成绩录入者的员工等级，若满足，则在SCLog表中插入一条成绩修订记录，否则拒绝成绩更新。请编写SC表的一个后置行触发器实现以上“功能”。（请以MYSQL语法编写，同时假设员工ID即为数据库用户）

Create trigger update\_on\_score

After update on SC

For each row

Begin

Declare curuser varchar(20);

Declare oldlevel varchar(10);

Declare newlevel varchar(10);

select user() into curuser;

select plevel into oldlevel from prof where pid = old.pid

select plevel into newlevel from prof where pid = curser

If (new.score <> old.score and newlevel > oldlevel)

Insert into SCLog values(new.sno,new.cno,old.score,new.score, curuser,now());

Else

Rollback;

End if

End

3.第五版教材，P155，第7题。

( 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。

CREATE VIEW 张三记录 AS

SELECT \*

FROM 职工

WHERE 职工.姓名=‘张三’

GRANT SELECT ON张三记录 TO 张三

*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

( e ）用户张新具有修改这两个表的结构的权力。

GRANT ALTER TABLE ON 职工,部门

TO 张新;

( f ）用户周平具有对两个表所有权力（读，插，改，删数据），并具有给其他用户授权的权力。

GRANT ALL PRIVILIGES ON 职工,部门

TO 周平

WITH GRANT OPTION;

( g ）用户杨兰具有从每个部门职工中SELECT 最高工资、最低工资、平均工资的权力，他不能查看每个人的工资。

CREATE VIEW 部门工资 AS

SELECT 部门.名称,MAX(工资),MIN(工资),AVG(工资)

FROM 职工,部门

WHERE 职工.部门号=部门.部门号

GROUP BY 职工.部门号

GRANT SELECT ON 部门工资

TO 杨兰;

4. 设有如下关系模式R，请完成1，2题。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 车间号 | 生产线 | 产品 | 价格 |
| B01 | 家电1 | 电视机 | 1200 |
| B02 | 家电2 | 冰箱 | 1300 |
| B03 | 家电3 | 电视机 | 1200 |
| B04 | 家电4 | 冰箱 | 1300 |
| B04 | 家电2 | 冰箱 | 1300 |

1）试分析R是否存在数据操作异常，R属于几范式？理由何在？

存在。没有车间，则产品插不进去；删除车间，则产品信息也被删除；修改产品价格信息，则需要修改多条记录；产品信息冗余大。

经分析，（车间号，生产线）为其唯一候选码，即主码。

首先，R不存在可在分的属性，所以R天然属于1NF。由于存在生产线→产品，生产线→价格，车间号→产品，车间号→价格，即存在产品或价格对于车间号或生产线的部分函数依赖，所以R只能是1NF。另存在产品或价格对于车间号的传递函数依赖。

2）试将R分解为若干高级范式（最高到3NF）。

R1：（车间号，生产线）

R2：（车间号 | 生产线，产品 | 价格）

R3：（产品，价格）

5、设有关系模式R（A,B,C,D），R的函数依赖集F＝{A→C,C→A,B→AC,D→AC,BD→A},试完成下列各小题。

（1）求出F的最小依赖集F’；

（2）求R的候选关键字；

（3）将R分解为3NF并具有无损联接性和依赖保持性；

（4）将R分解为BCNF并具有无损联接性。

（1）F’={A→C,C→A,B→A,D→A}；{A→C,C→A,B→A,D→C}；{A→C,C→A,B→C,D→A}；{A→C,C→A,B→C,D→C}

（2）BD

（3）{AC,BA,DA,BD}

（4）{AC,ABD}——{AC,DA,BD}

6、设有关系模式R（A,B,C,D,E,F），R的函数依赖集F＝{A→B,C→F,E→A,CE→D },现有下列分解：

（1）ρ1={CF,BE,ECD,AB}

（2）ρ2={ABE,CDEF}

试判断上述每一个分解是否具有无损联接性。

（1）{CF,BE,ECD,AB}

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B |  | C | D | E | F |
| CF | B11 | B12 |  | A3 | B14 | B15 | A6 |
| BE | B21 | A2 |  | B23 | B24 | A5 | B26 |
| ECD | B31 | B32 |  | A3 | A4 | A5 | B36 |
| AB | A1 | A2 |  | B43 | B44 | B45 | B46 |

（2）

ABE∩CDEF=E, ABE-CEDF=AB

7、证明:一个二元关系模式（已达到1NF）必为BCNF；

证明：设二元关系R（A，B）

则其上的函数依赖集F有四种情况：

（1）F={A→B}，仅有一个函数依赖，A为候选码，所有函数依赖

（2）F={B→A}，仅有一个函数依赖，B为候选码

（3）F={A→B, B→A }，A，B均为候选码

（4）F=Φ，AB为候选码

以上四种情况，R中所有函数依赖的左部均包含候选码，所以一个二元关系模式必为BCNF。

8、某公司有若干部门，进行若干预研产品的研发和流通产品的生产。一项预研产品由一个部门研制，而一项流通产品可由多个部门合作生产。一项预研产品可衍生出多项流通产品，一项流通产品也可能衍生于多项预研产品。请完成以下两小题：

（1）画出该公司业务的ER图，图中属性仅标出部门的编号和名称、产品型号和名称。

（2）将上题中的ER图转换为关系模型，并标注关系的主、外键（若存在外键）。

（1）



（2）部门（部门编号，部门名称）；

预研产品（预研型号，预研产品名，部门编号），部门编号为外键；

流通产品（流通型号，流通产品名）；

生产（部门编号，流通型号），含部门编号和流通型号两个外键；

转型（预研型号，流通型号），含预研型号和流通型号两个外键。

以上各关系的主键均用下划线标识。