

《数据库原理》练习（A）参考答案

一、单项选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	D	C	C	C	D	B	B	B	C	D	B	C	C	D

二、填空题

1. 文件
2. 关系中主键值不允许重复
3. 物理
4. 数据结构
5. SC.C#=C.C# 或 C.C#=SC.C#
6. 游标或光标或 Cursor
7. 逻辑结构或逻辑
8. BCNF
9. 原子性
10. 死锁

三、简答题

- 1、简述关系数据库系统的两级映象功能及其作用。

数据库系统的三级模式之间存在两级映象：

（1）外模式/模式映象：存在于外模式与模式之间，用于定义外模式与模式之间的对应关系。其作用是保证数据与程序之间的逻辑独立性，即数据的逻辑独立性。

（2）模式/内模式映象：存在于模式与内模式之间，用于定义内模式与模式之间的对应关系，即数据库全局逻辑结构与存储结构之间的对应关系。其作用是保证数据与程序之间的物理独立性，即数据的物理独立性。

- 2、简述关系模型的实体完整性和参照完整性规则。

关系模型的实体完整性规则是：关系中每一个元组的主键属性对应的各个分量不能为空值。关系模型的参照完整性规则是：设属性组 A 是关系 R 的外键且又是关系 S 的主键，则对于 R 中的每一个元组在属性 A 上的值或者为空值或者等于 S 中某一元组的主键值。

3、

$R \cup S$	A	B	C
	3	6	7
	2	5	7
	7	2	3
	4	4	3
	3	4	5

$R - S$	A	B	C
	3	6	7
	2	5	7
	4	4	3

$R \cap S$	A	B	C
	7	2	3

$R \times S$	R.A	R.B	R.C	S.A	S.B	S.C
	3	6	7	3	4	5
	3	6	7	7	2	3
	2	5	7	3	4	5
	2	5	7	7	2	3
	7	2	3	3	4	5
	7	2	3	7	2	3
	4	4	3	3	4	5
	4	4	3	7	2	3

$\pi_{3,2}(S)$	C	B
	5	4
	3	2

$\sigma_{B < 5}(R)$	A	B	C
	7	2	3
	4	4	3

$R \bowtie S$	R.A	R.B	R.C	S.A	S.B	S.C
$2 < 2$	7	2	3	3	4	5

$R \bowtie S$	A	B	C
	7	2	3

4、

- (1) create table emp(e char(4) NOT NULL,ename char(8) NOT NULL,age smallint,sex char(2),ecity char(20),primary key(e));
create table comp(c char(4) NOT NULL,cname char(20) NOT NULL,city char(20),primary key(c));
create table works(e char(4) NOT NULL,c char(4) NOT NULL,salary smallint,primary key(e,c),foreign key(e) references emp(e),foreign key(c) references comp(c));
- (2) select e,ename from emp where age>50 and sex='男';
- (3) select emp.e,ename from emp,works where emp.e=works.e and salary>1000;
- (4) select a.e,a.ename from emp a,works b,comp c where a.e=b.e and b.c=c.c and cname='联华公司' and salary>1000 and sex='男';
- (5) update works set salary=salary+100 where e in (select e from emp where age>50);
- (6) grant insert,delete,update,select on emp to liu;
- (7) grant references(e) on emp to zhang with grant option;

5、

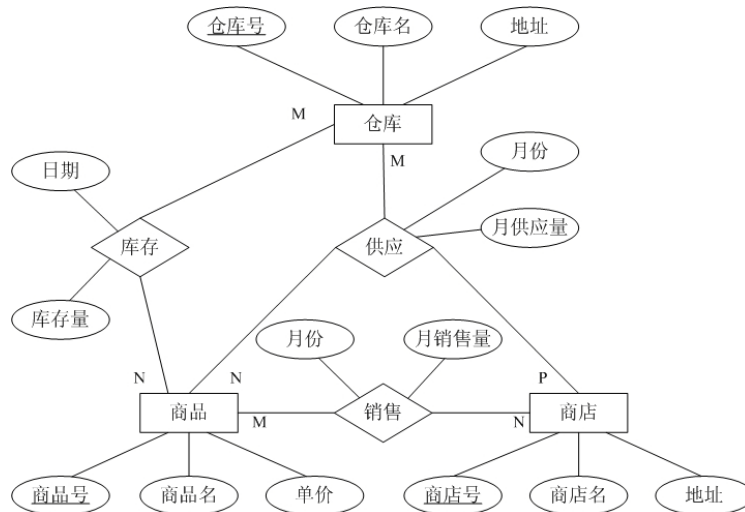
若按上述顺序执行，则最后的余票为 30，显然不对，正确结果应为 20。这种错误属于“丢失修改”，即把甲写回的数据丢失了。

应该采用封锁机制实现并发控制。

甲	乙
(1) XLOCK A	
(2) 读 A=50	
(3)	XLOCK A
(4) A=A-10	等待
(5) 写回 A=40	等待
(6) COMMIT	等待
(7) UNLOCK A	获得锁
	读
	A=A-20
	写回 A=20
	COMMIT
	UNLOCK A

四、设计题

(1)



(2) 仓库(仓库号, 仓库名, 地址)

商品(商品号, 商品名, 单价)

商店(商店号, 商店名, 地址)

库存(仓库号, 商品号, 日期, 库存量), 仓库号、商品号是外键

销售(商店号, 商品号, 月份, 月销售量), 商店号、商品号是外键

供应(仓库号, 商店号, 商品号, 月份, 月供应量), 仓库号、商店号、商品号是外键

《数据库原理》练习（C）参考答案

一、单项选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	D	C	A	B	B	A	C	D	B	C	D	C	A	D

二、填空题

- 完整性约束
- 面向对象模型
- 关系演算
- 数据查询
- 候选键
- 传递函数依赖
- 三（或3）
- 事务级故障
- 封锁
- 需求分析

三、简答题

- 叙述数据独立性含义。

数据独立性是指数据与用户的应用程序之间的依赖关系，它包括逻辑独立性和物理独立性。

（1）数据的物理独立性：指用户的应用程序与存储在磁盘上数据库中的数据是相互独立的。即当数据的物理存储结构改变时，用户的应用程序不用改变。

（2）数据的逻辑独立性：指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的。即当数据的逻辑结构改变时，用户的应用程序不用改变。

2、

（1） $\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{课程名}, \text{分数}}(\sigma_{\text{专业}='国际贸易' \wedge \text{奖学金}>0}(\text{学生} \bowtie \text{学习} \bowtie \text{课程}))$

（2） $\pi_{\text{课程号}, \text{课程名}, \text{学分}}(\sigma_{\text{分数}=100}(\text{学习} \bowtie \text{课程}))$

（3） $\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{专业}}(\sigma_{\text{分数}>95 \wedge \text{奖学金}=0}(\text{学生} \bowtie \text{学习}))$

（4） $\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{专业}}(\text{学生}) - \pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{专业}}(\sigma_{\text{分数}<80}(\text{学生} \bowtie \text{学习}))$

（5）`select 学号, 姓名, 专业 from 学生 where 奖学金=0 and 学号 in (select 学号 from 学习 where 分数>95)`

（6）`select 学号, 姓名, 专业 from 学生 where 学号 not in (select 学号 from 学习 where 分数<80)`

(7) update 学生 set 奖学金=1000 where 奖学金=0 and 学号 in (select 学号 from 学习 where 分数=100)

(8) create view AAA(课程号, 课程名, 学分) as select 课程号,课程名,学分 from 课程 where 课程号 in (select 课程号 from 学习 where 分数=100)

```
(9) create Trigger change_credit
after insert or update or delete on 学习
for each row
declare
    credit number:=0;
begin
    if inserting or updating then
        if new.分数>=60 then
            select 学分 into credit from 学习,课程 where new.课程号=课程.课程号;
            update 学生 set 总学分=总学分+credit where 学号=new.学号;
        end if
    elsif deleting then
        if old.分数>=60 then
            select 学分 into credit from 学习,课程 where old.课程号=课程.课程号;
            update 学生 set 总学分=总学分-credit where 学号=old.学号
        end if
    end if
end;
```

3、

符合 3NF 的关系模式,要求不存在非主属性对候选键的部分依赖和传递依赖。从函数依赖集 F 可知: (学号, 课程号)完全函数决定 \rightarrow U, 因此(学号, 课程号)是 R(U, F)的唯一候选键。

但在关系模式 R(U, F)中存在学号 \rightarrow 姓名, 即姓名部分函数依赖候选键(学号, 课程号)中的学号。由于(学号, 课程号) \rightarrow 所在系, 所在系 \rightarrow 系主任, 所以系主任传递函数依赖候选键(学号, 课程号)。

因此, 将 R(U, F)分解为如下三个关系模式:

R1 (学号, 姓名, 所在系) , 其函数依赖为: 学号 \rightarrow 姓名, 学号 \rightarrow 所在系;

R2 (所在系, 系主任), 其函数依赖为: 所在系 \rightarrow 系主任;

R3 (学号, 课程号, 成绩), (学号, 课程号) \rightarrow 成绩;

即 R1、R2、R3 都不存在非主属性对候选键的部分依赖和传递依赖, 故是 3NF 的关系模式。

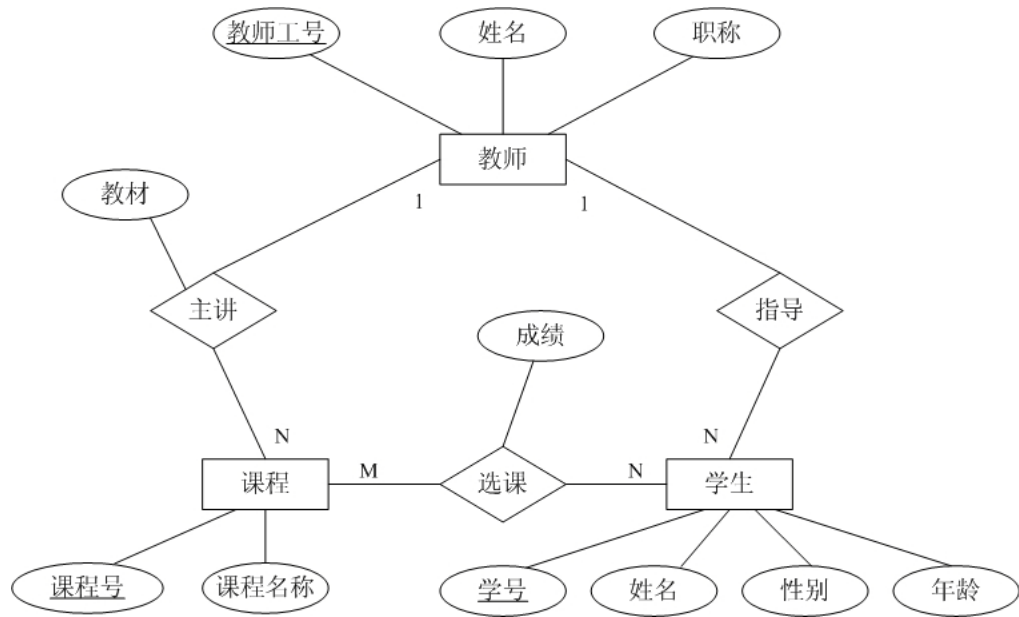
4、

若按上述顺序执行，显然不对。这种错误属于不可重复读。应该采用封锁机制实现并发控制。

T1	T2
(1) SLOCK A	
(2) SLOCK B	XLOCK A
(3) 读 A=20	等待
(4) 读 B=10	等待
(5) A+B=30	等待
(6)	等待
(7)	等待
(8)	等待
(9) 读 A=20	等待
(10) 读 B=20	等待
(11) A+B=30	等待
(12) COMMIT	等待
(13) UNLOCK A	等待
(14) UNLOCK B	等待
(15)	获得
(16)	A=20
(17)	A=A*2
(18)	写回 A=40
(19)	COMMIT
(20)	UNLOCK A

四、设计题

(1)



(2) 教师(教师工号, 姓名, 职称)

学生(学号, 姓名, 性别, 年龄, 教师工号), 教师工号是外键

课程(课程号, 课程名称, 教师工号), 教师工号是外键

选课(学号, 课程号, 成绩), 学号、课程号是外键

《数据库原理》练习（E）参考答案

一、单选题

1. C 2. B 3. A 4. B 5. A 6. B 7. D 8. A 9. C 10. B

二、填空题

1. 数据结构、数据操作和完整性约束。
2. 属性。
3. 1NF，3NF
4. 相容性。
5. 自顶向下，自底向上
6. ORDER BY。

三、判断题

√ √ × × ×

四、简答题

1. 答：（要点）（1）数据库是长期存储在计算机内、大量的、有组织、可共享的数据集合。（2）数据库系统的主要特点是：数据结构化，数据共享性高、冗余度低、易扩充，数据独立性高，数据由 DBMS 统一管理和控制。
2. 答：（要点）（1）重要分成四个步骤：查询分析、查询检查、查询优化和查询执行。（2）代数优化是指对关系代数表达式的优化，即按照一定的原则，改变代数表达式的操作次序和组合，使得查询执行得更高效。
3. 答：（要点）
 - （1）2NF，原因是存在非主属性供应商地址对码的传递函数依赖。
 - （2）有删除异常可能，当删除货物时可能连带删除供应商的信息。
 - （3）分解后的范式如下：

R1

货物名	供应商
C1	万科
C2	品越
C3	新华
C4	品越

R2

供应商	供应商地址
万科	A1
品越	A2
新华	A3

五、解答题

1. 解（过程略）：

(1)

D	A
r	x
g	y
g	x
g	z

(2)

A	C	D
y	e	g
x	e	g
z	e	g

(3)

A	C	D
x	s	r
y	e	g
x	e	g
z	e	g

(4) $P \div Q = \{x\}$

2. 解:

- (1)

```
create table supply
( sid char(10),
  cid char(5),
  qty int,
  primary key (sid,cid),
  foreign key (sid) references store(sid),
  foreign key (cid) references commodity(cid)
)
```
- (2)

```
SELECT sid,sname from store where sqty<=100 or city=' 北京'
```
- (3)

```
Select sname,qty from store x,commodity y,supply z
Where x.sid=z.sid and y.cid=z.cid and y.cname=' 书包'
或者
select sname,qty from store,supply
where store.sid=supply.sid and cid=(select cid from commodity
                                where cname=' 书包' )
```
- (4)

```
Select sname,city from store x
```

Where not exists

```
(select * from supply y
```

```
Where sid=' 256' and not exists
```

```
(select * from supply z
```

```
Where z.cid=y.cid and x.sid=z.sid))
```

(5) Update commodity

Set price=price+10

Where cname=' 收音机'

(6) 先删除 supply 表中 204 的记录

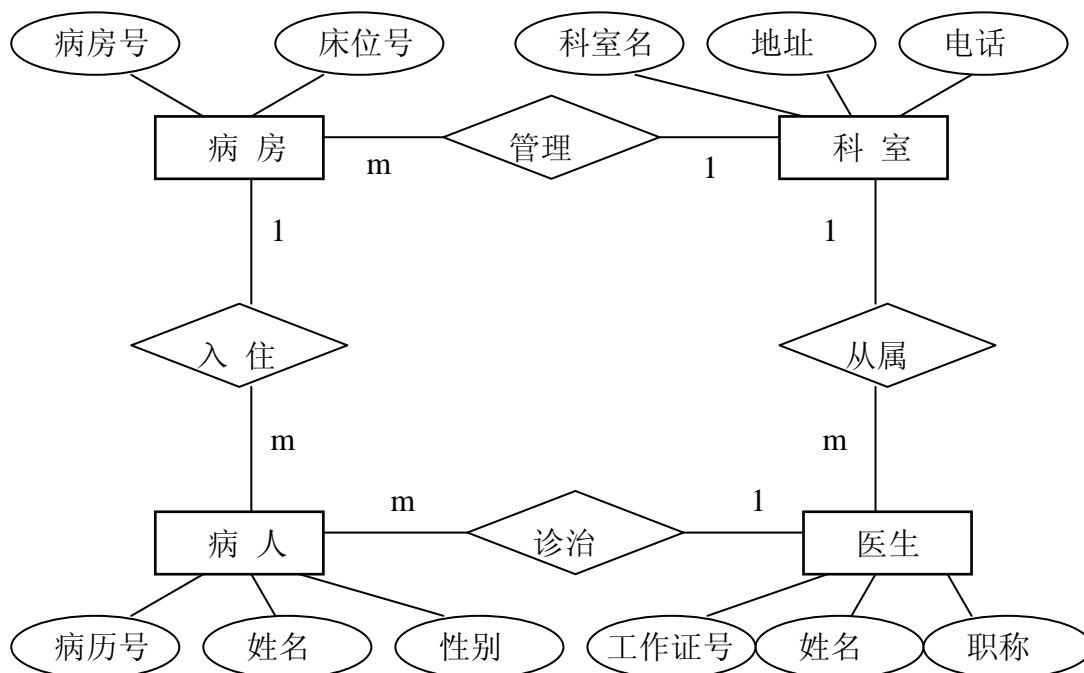
```
delete from supply where sid=' 204'
```

再删除 store 表中 204 的记录

```
delete from store where sid=' 204'
```

3. 解:

(1) E-R 图如下:



(2) 关系模式如下:

科室 (科室名, 地址, 电话)

病房 (病房号, 床位号, 科室名)

医生 (工作证号, 姓名, 职称, 科室名)

病人 (病历号, 姓名, 性别, 主治医生, 病房号)

(3) 候选码为 (2) 中带下划线的属性组