

《数据库》A 卷参考答案及评分标准

一、选择题 (每题 1 分, 共 20 分)

- 1-5 ADDBC 6-10 CBACD
11-15 DDDDA 16-20 DDDDC

二、填空题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 关系 R 2. 基本表或视图
3. $X < 20$ 或 $X > 30$ 4. 域
5. 两段锁协议 6. 冗余
7. 完整性 8. 排它 (写)
9. 系统故障 10. 加密

三、简单应用题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. $R \cap S$

A B C

a1 b1 c2

a3 b4 c6

2. $R - S$

A B C

a2 b3 c7

a1 b2 c3

3. $(R \cup S) \div T$

A

a1

4. $R \times T$

R. A R. B R. C T. B T. C T. D

a1 b1 c2 b1 c2 d4

a2 b3 c7 b1 c2 d4

a3 b4 c6 b1 c2 d4

a1 b2 c3 b1 c2 d4

a1 b1 c2 b2 c1 d1

a2 b3 c7 b2 c1 d1

a3 b4 c6 b2 c1 d1

a1 b2 c3 b2 c1 d1

a1 b1 c2 b2 c3 d2

a2 b3 c7 b2 c3 d2

a3 b4 c6 b2 c3 d2

a1 b2 c3 b2 c3 d2

5. $\Pi_A, D \sigma_{S.B=T}. B(S \times T)$

A D

a1 d1

a1 d2

a2 d1

a2 d2

a1 d4

四、应用题 (每题 5 分, 共 25 分)

1. (5 分)

```
create table SC(  
    Sno char(10) not null,  
    Cno char(10) not null,  
    Grade int check (Grade >= 0 and Grade <= 100),  
    primary key (Sno,Cno),  
    foreign key (Sno) references S(Sno),  
    foreign key (Cno) references C(Cno)  
);
```

2. (5 分)

```
update SC  
set Grade = 0  
where 'CS' =  
    (select Sdept  
     from S  
     where S.Sno = SC.Sno);
```

3. (5 分)

```
select Sno, Sname  
from S  
where Sno in (  
    select Sno  
    from SC  
    where Grade >= 60  
    group by Sno  
    having (count(*) >= 3));
```

4. (5 分)

```
create view VSC(Sno, Sname, Cno, Cname, Grade)  
as  
select S.Sno, Sname, C.Cno, Cname, Grade  
from S, C, SC  
where S.Sno = SC.Sno and C.Cno = SC.Cno;
```

```
grant update  
on table S  
to U1  
with grant option;
```

5. (5 分)

$\Pi_{Sno, Cno}(SC) \div \Pi_{Cno}(C) \quad \Pi_{Sno, Sname}(S)$

四、应用题 (15 分)

1. (3 分)

$F_{min} = \{B \rightarrow G, CD \rightarrow A, CE \rightarrow G, B \rightarrow D, CDE \rightarrow B\}$

2. (3 分)

候选码为: (BCE) 和 (CDE)

3. (3 分)

1NF, 存在 $BE \rightarrow G$, 说明 G 对码部分函数依赖, 所以为 1NF。

4. (3 分)

	A	B	C	D	E	G
ABG	a	a		a		a
DGE				a	a	a
BCD	a	a	a	a		a
CEA	a		a		a	

该分解为有损连接分解。

5. (3 分)

$\rho = \{BDG, ACD, CEG, BCDE\}$

六、应用题 (15 分)

1. (6 分)

2. (6 分)

车队 (车队号, 车队名)

司机 (司机编号, 姓名, 电话, 车队号, 聘期)

车辆 (牌照号, 厂家, 出厂日期, 车队号)

使用 (牌照号, 司机编号, 使用日期, 公里数)

3. (3 分)

均为 BCNF。

《数据库》B 卷参考答案及评分标准

一、 选择题 (每题 1 分, 共 20 分)

1-5 BCBCA 6-10 CBBAA 11-15 CBCBA 16-20
DBABD

二、填空题 (每题 1 分, 共 10 分)

1、超码 2、外码 3、可串行化调度 4、物理 5、介质
故障 6、模式 7、转储 8、并发操作 9、授权
10、E-R

三、简单应用题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. R ∪ S

A	B	C
a1	b1	c2
a2	b2	c3
a1	b2	c3
a1	b2	c2
a3	b4	c6

2. R - S

A	B	C
a1	b2	c3

3. $(R \cup S) \div T$

A
a1

4. $\Pi_A(S)$

A
a1
a2
a3

5. $\Pi_{A,D} \sigma_{S.C=T.C}(S \times T)$

A	D
a1	d4
a2	d2

四、简单应用题（每题 5 分，共 25 分）

1、（5 分）

$\Pi_{S.Sname} \sigma_{S.Sno = SC.Sno \wedge SC.Grade \geq 90}(S \times SC)$

2、（5 分）

CREATE VIEW 课程成绩

AS

```
SELECT Cno, MAX(Grade), MIN(Grade), AVG(Grade)
FROM SC
GROUP BY Cno;
```

GRANT SELECT ON 课程成绩

TO U1;

3、（5 分）

INSERT INTO SC VALUES ('S0009', 'C003', 78);

4、（5 分）

SELECT Sname

FROM S, C, SC

WHERE S.Sno = SC.Sno and C.Cno = SC.Cno and C.Teacher = '王平';

5、（5 分）

DELETE

FROM SC

WHERE 'CS' =

(SELECT Sdept

FROM S

WHERE S.Sno = SC.Sno);

五、应用题（15 分）

1、（5 分）

候选码为 (BE)

2、（5 分）

	A	B	C	D	E
AD	a		a	a	
AB	a	a	a	a	
BC		a	a	a	
CDE	a		a	a	a
AE	a		a	a	a

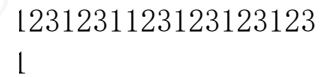
无全 a 行，所以该分解为有损连接。

3、（5 分）

$\rho = \{AC, BD, ABE\}$

六、应用题（15 分）

1、（6 分）

[illegible]

2、(6分)

读者（读者号，姓名，地址，性别，年龄，单位）

书 (书号, 书名, 作者, 出版社, 读者号, 借出日期, 应还日期)

3、(3 分)

均为 BCNF

哈尔滨工程大学试卷

一、问答题 (30 分, 每小题 5 分)

1. 说明什么是数据(Data)和数据库(Database)?

答：数据(Data)是数据库中存储的基本对象，数据库(Database, 简称 DB)是长期储存在计算机内、有组织的、可共享的大量数据集合

2. 说明什么是数据库管理系统(DBMS)和数据库系统(DBS)?

答：数据库管理系统(Database Management System, 简称 DBMS)是科学地组织和存储数据、高效地获取和维护数据。数据库系统由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员(和用户)构成。

3. 简述数据管理技术的发展过程?

答: 1. 人工管理阶段(40 年代中--50 年代中) 2. 文件系统阶段(50 年代末--60 年代中) 3. 数据库系统阶段(60 年代末--现在)

4. 什么是事务(Transaction), 事务和程序的区别?

答: 事务是用户定义的一个数据库操作序列, 这些操作要么全做, 要么全不做, 是一个不可分割的工作单位。事务和程序是两个概念: 在关系数据库中, 一个事务可以是一条 SQL 语句, 一组 SQL 语句或整个程序; 一个应用程序通常包含多个事务

5. 什么是计算机系统安全性?

答: 为计算机系统建立和采取的各种安全保护措施, 以保护计算机系统硬件、软件及数据, 防止其因偶然或恶意的原因使系统遭到破坏, 数据遭到更改或泄露等。

6. TCSEC/TDI 安全级别划分有几个等级, 各是什么?

答: 四组(division)七个等级, D, C (C1, C2), B (B1, B2, B3), A (A1) 二、(10 分)

画出包括学生、宿舍、档案材料、班级、班主任的 ER 图, 指出实体之间的联系和描述实体的属性, 并指出实体的码?

答: 其中有下列划线的属性为实体的码。(5 分)

学生: {学号, 姓名, 出生日期,}

档案材料: {档案号,}

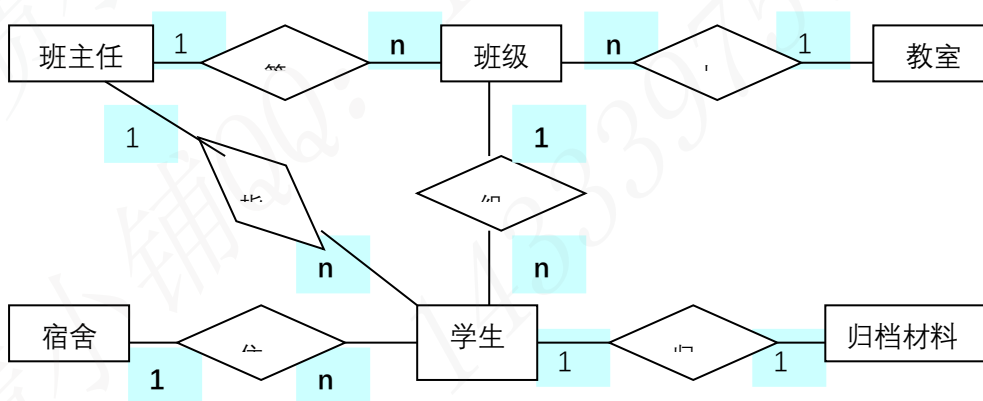
班级: {班级号, 学生人数}

班主任: {职工号, 姓名, 性别, 是否为优秀班主任}

宿舍: {宿舍编号, 地址, 人数}

教室: {教室编号, 地址, 容量}

(5 分)



三、(20 分)

设有学生课程数据库中包含三个关系: 学生关系 S、课程关系 C、学生选课关系 SC, 如图所示。

Sno	Sname	Sex	SD	Age
3001	王平	女	计算机	18
3002	张勇	男	计算机	19

4003	黎明	女	机 械	18
4004	刘明远	男	机 械	17
1041	赵国庆	男	通 信	17
1042	樊建玺	男	通 信	17

S

Cno	Cname	Pcno	Credit
1	数据库	3	3
2	数 学		4
3	操 作 系	4	4
4	统	7	3
5	数 据 结	6	3
6	构	1	4
7	数 字 通	2	2
	信		
	信 息 系		
	统		
	程 序 设		
	计		

Sno	Cno	Grade
3001	1	93
3001	2	84
3001	3	84
3002	2	83
3002	3	93
1042	1	84
1042	2	82

(1) 用关系代数检索选修课程名为“数学”的学生号和姓名 (10 分)

答: 检索选修课程名为“数学”的学生号

和姓名:

①关系代数表达式为:

$\pi_{Sno, Sname}(\sigma_{Cname='数学'}(S \bowtie SC \bowtie C))$

(2) 用 SQL 命令查询其它系比计算机系所有学生年龄都要小的学生姓名及年龄。(10 分)

答:

```
SELECT Sname, Age
FROM S
WHERE Age < ALL
      (SELECT Age
       FROM S
       WHERE SD = 'CS' )
AND SD <> 'CS'
```

或者:

```
SELECT Sname, Age
FROM S
WHERE Age <
      (SELECT MIN(Age)
       FROM S
       WHERE SD = 'CS' )
AND SD <> 'CS'
```

四、(20 分)

设有一关系 R, 具有下列属性: 学号(S#)、课程号(C#)、成绩(G)、TN(任课教

师姓名)、教师所在系(D)。数据具有如下语义:

- 一个学生一个学号, 一门课程一个课程号
- 一位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, 一教师可教多门课
- 教师中没有重名, 每位教师只属于一个系

- (1) 指出关系 R 中的函数依赖关系?
- (2) 指出关系 R 的缺点?
- (3) 指出关系 R 的缺点的解决途径和规范化程度?

答:

- (1) 具有的函数依赖: (5 分)

$F = \{ (S\#, C\#) \rightarrow G, C\# \rightarrow TN, TN \rightarrow D \}$

- (2) 缺点的产生主要来自关系的结构。该关系中包含三方面数据: 成绩, 开课教师和所属系。(5 分)
- (3) 解决途径是将关系进行分解—关系规范化。(10 分)

SCG(S#, C#, G)

CTN(C#, TN)

TND(TN, D)

五、(20 分)

学生数据库中有三个基本表(关系):

S(Sno, Sname, Age, Sex, SD)

C(Cno, Cname, Teacher)

SC(Sno, Cno, Grade)

请用 SQL 语言完成以下操作:

- (1) 检索选修了‘操作系统’或‘数据库’课程的学号和成绩;
- (2) 检索选修了“刘平”老师所讲课程的学生的学号、姓名及成绩;
- (3) 检索所有姓“张”的学生姓名、年龄和所在系;
- (4) 检索三门课以上学生姓名、年龄和所在系。

答:

- (1) 检索选修了‘操作系统’或‘数据库’课程的学号和成绩; (5 分)

SELECT Sno, Grade;

FROM SC, C;

WHERE SC.Cno=C.Cno AND (C.Cname = '操作系统' OR;

C.Cname = '数据库')

- (2) 检索选修了“刘平”老师所讲课程的学生的学号、姓名 (5 分)

SELECT S.Sno, Sname;

FROM S, SC, C;

WHERE S.Sno = SC.Sno AND SC.Cno=C.Cno AND C.Teacher='刘平'

- (3) 检索所有姓“张”的学生姓名、年龄和所在系; (5 分)

SELECT Sname, Age, SD;

FROM S;

WHERE Sname LIKE '张%'

- (4) 检索三门课以上学生姓名、年龄和所在系。(5 分)

SELECT Sname, Age, SD;


```
FROM S;  
WHERE Sno IN;  
(SELECT Sno;  
FROM SC;  
GROUP BY Sno;  
HAVING COUNT(*) >=3)
```

哈尔滨工程大学试卷

一、简述题 (30 分, 每小题 10 分)

1. 什么是数据(Data), 数据库(Database), 数据库管理系统(DBMS)和数据库系统(DBS)?

解: 数据是数据库中存储的基本对象, 数据库是长期储存在计算机内、有组织的、可共享的大量数据集合(3 分). 数据库管理系统是科学地组织和存储数据、高效地获取和维护数据(3 分). 数据库系统由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员(和用户)构成(4 分)。

2. 什么是事务(Transaction), 事务的特征? 事务和程序的区别?(10 分)

解:

事务(Transaction)是用户定义的一个数据库操作序列, 这些操作要么全做, 要么全不做, 是一个不可分割的工作单位(3 分)

事务和程序是两个概念(4 分)

在关系数据库中, 一个事务可以是一条 SQL 语句, 一组 SQL 语句或整个程序一个应用程序通常包含多个事务

原子性(Atomicity) 一致性(Consistency) 隔离性(Isolation) 持续性(Durability)

3. 什么是计算机系统完整性? 完整性约束条件作用的对象?(10 分)

解: 数据的正确性和相容性, 防止不合语义的数据进入数据库(5 分)

列: 对属性的取值类型、范围、精度等的约束条件(5 分)

元组: 对元组中各个属性列间的联系的约束

关系: 对若干元组间、关系集合上以及关系之间的联系的约束

二、(25 分)

学生数据库中有三个基本表(关系):

S(Sno, Sname, Age, Sex, SD)

C(Cno, Cname, Teacher)

SC(Sno, Cno, Grade)

请用 SQL 语言完成以下操作:

(1) 检索选修课程名为“MS”的学生号和姓名;

(2) 检索至少选修了课程号为‘C1’和‘C3’的学生号;

(3) 检索选修了‘操作系统’或‘数据库’课程的学号和成绩;

(4) 检索年龄在 18 到 20 之间(含 18 和 20)的女生的学号、姓名及年龄;

(5)检索选修了“刘平”老师所讲课程的学生的学号、姓名及成绩;

解 (1)检索选修课程名为“MS”的学生号和学生姓名;(5分)

```
SELECT S.Sno, Sname;
FROM S, SC, C;
WHERE S.Sno = SC.Sno AND SC.Cno=C.Cno AND C.Cname='MS'
```

(2)检索至少选修了课程号为‘C1’和‘C3’的学生号;(5分)

```
SELECT SNO,CNO ;
FROM SC;
WHERE CNO="C1" OR CNO="c3"
```

(3)检索选修了‘操作系统’或‘数据库’课程的学号和成绩;(5分)

```
SELECT Sno,Grade;
FROM SC,C;
WHERE SC.Cno=C.Cno AND (C.Cname = '操作系统'OR; C.Cname = '数据库')
```

(4)检索年龄在18到20之间(含18和20)的女生的学号、姓名及年龄(范围查询)(5分)

```
SELECT Sno, Sname, Age;
FROM S;
WHERE Age>=18 AND Age<=20 AND Sex='女'
```

(5)检索选修了“刘平”老师所讲课程的学生的学号、姓名(5分)

```
SELECT S.Sno, Sname;
FROM S, SC, C;
WHERE S.Sno = SC.Sno AND SC.Cno=C.Cno AND C.Teacher='刘平'
```

三、(20分)

设有关系R, S如图所示。

请求出: $R \cup S$, $R \cap S$, $R \times S$, $\pi_{A,C}(R)$, $\sigma_{A>B}(R)$ 。

R			S		
A	B	C	A	B	C
a	b	c	b	a	d
b	a	d	d	f	g
c	d	e	f	h	k
d	f	g			

解:

$R \cup S$

A	B	C
a	b	c
b	a	d
c	d	e
d	f	g
f	h	k

A	B	C
---	---	---

$\rho \cap \sigma (A \cup B)$

b	a	d
c	d	e

$\pi_{A, B}(D) \cap (A \cup B)$

A	C
a	c
b	d
c	e
d	g

$\sigma_{A=B}(D) \cap (A \cup B)$

A	B	C
b	a	d

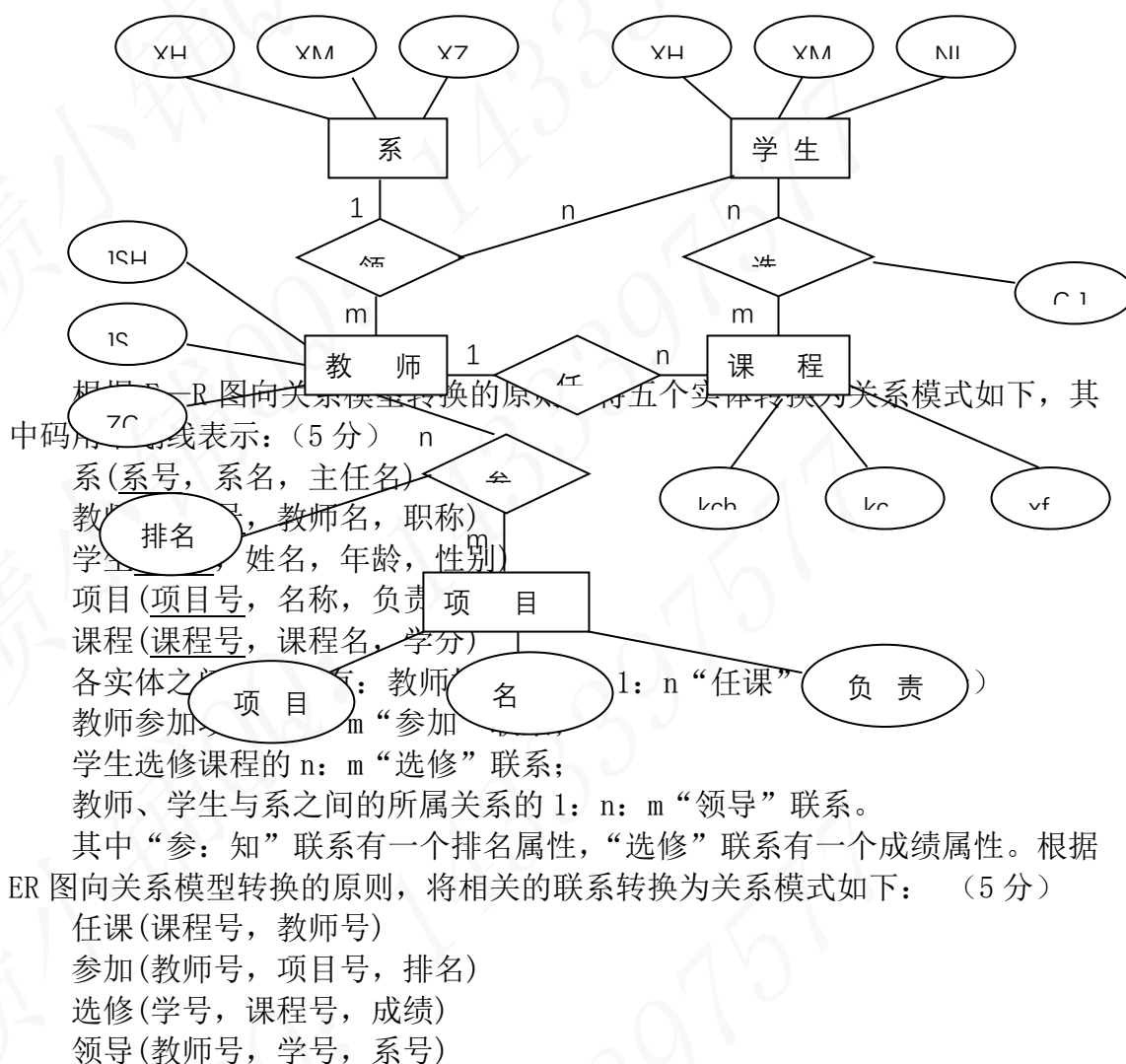
$\rho \bowtie \sigma (A \cup B)$

R. A	R. B	R. C	S. A	S. B	S. C
a	b	c	b	a	d
a	b	c	d	f	g
a	b	c	f	h	k
b	a	d	b	a	d
b	a	d	d	f	g
b	a	d	f	h	k
c	d	e	b	a	d
c	d	e	d	f	g
c	d	e	f	h	k
d	f	g	b	a	d
d	f	g	d	f	g
d	f	g	f	h	k

四、(25 分)

某学校的教学管理的 E—R 模型有五个实体：系、教师、学生、项目、课程，画出其 E—R 图，并将 E—R 图转换为关系模型。

解 (10 分)



数据库试卷 B 答案

一、简答题 (30 分, 每小题 10 分)

1. 什么是排它锁和共事锁?

答: 排它锁 若事务 T 对数据对象 A 加上 X 锁, 则只允许 T 读取和修改 A, 其它事务都不能再对 A 加任何类型的锁, 直到 T 释放 A 上的锁。

共事锁 若事务 T 对数据对象 A 加上 S 锁, 则只允许 T 读取 A, 但不能修改 A, 其它事务只能再对 A 加 S 锁, 直到 T 释放 A 上的 S 锁。这就保证了其它事务可以读 A, 但在 T 释放 A 上的 S 锁之前不能对 A 进行任何修改。

2. 数据库设计的基本步骤有哪些? :

答: 按照规范的设计方法, 将数据库设计分为六个阶段:

- ①需求分析;
- ②概念结构设计;

- ③逻辑结构设计;
- ④物理结构设计;
- ⑤数据库实施;
- ⑥数据库的运行和维护。

3. 什么是活锁与死锁?

答: 活锁是指当事务 T1 封锁了数据 R, 事务 T2 请求封锁数据 R 于是 T2 等待, 当 T1 释放了 R 上的封锁后, 系统首先批准了 T3 请求, 于是 T2 仍等待, 当 T3 释放了 R 上的封锁后, 又批准了 T4 请求, ……使得 T2 可能永远等待。这种现象就是活锁。

死锁是指两个以上的事务分别请求封锁对方已经封锁的数据, 导致长期等待而无法继续运行下去的现象叫做死锁。

二、设有一个供应商 S、零件 P、工程项目 J、供销情况 SPJ, 请建立四个索引。其中, (20 分, 每小题 5 分)

- (1) 供应商 S 按 Sno 的升序;
- (2) 零件 P 按 Pno 的升序;
- (3) 工程项目 J 按 Jno 的升序;
- (4) 供销情况 SPJ 按 Sno 的升序, 按 Pno 的降序按 Jno 的升序。

解 CREATE UNIQUE INDEX S—SNO ON S(Sno);
CREATE UNIQUE INDEX P—PNO ON P(Pno);
CREATE UNIQUE INDEX J—JNO ON J(Jno);
CREATE UNIQUE INDEX SPJ—NO ON SPJ(Sno ASC, Pno DESC, Jno ASC);

三、供应商数据库中有: 供应商、零件、项目、供应四个基本表(关系)。

S(Sno, Sname, Status, City)
P(Pno, Pname, Color, Weight)
J(Jno, Jname, City)

SPJ(Sno, Pno, Jno, Qty) (20 分, 每小题 10 分)

用户有一查询语句: 检索使用上海供应商生产的红色零件的工程号。

- (1) 试写出该查询的关系代数表达式;
- (2) 试写出查询优化的关系代数表达式;

解 (1) 该查询的关系代数表达式为

$\pi_{Jno}(\sigma_{City='上海' \wedge Color='红'}(S \bowtie_{SPJ} P))$

(2) 查询优化的关系代数表达式为

$\pi_{Jno}(\pi_{Sno}(\sigma_{City='上海'}(S)) \bowtie_{\pi_{Sno, Pno, Jno}(SPJ)} \pi_{Pno}(\sigma_{Color='红'}(P)))$

四、查询其他系比计算机系某一学生年龄小的学生姓名及年龄。(10 分)

解

```
SELECT Sname, Age
FROM S
WHERE Age < ANY
(SELECT Age
```



```
FROM S
WHERE SD= 'CS' )
AND SD<> 'CS'
```

五、要求建立“计算机”系学生的视图。(10 分)

解

```
CREATE VIEW CS_STUDENT
AS SELECT Sno, Sname, Sage, Sex FROM Student WHERE SD=' CS'
```

六、要求建立一个“供应商”表 S(Sno, Sname, Status, City)分别表示: 供应商代码、供应商名、供应商状态、供应商所在城市。其中供应商代码不能为空, 且值是唯一的, 且供应商的名是唯一的。(10 分)

解

```
CREATE TABLE S (Sno CHAR(3) NOT NULL UNIQUE, Sname
CHAR(30)UNIQUE, Status CHAR(8),City CHAR(20))
```

数据库原理补考卷 (2007-2008 第一学期)

一、简答题: (20 分, 一个小题 2 分)

1 什么是数据库?

答: 是长期存储在计算机内、有组织的可共享的数据集合。

2 什么是数据库管理系统?

答: 是操纵和管理数据库的一组软件。具有定义、建立、维护和使用数据库的功能。

3 什么是关系?

答: 关系是一张二维表, 每个关系有一个关系名。

4 叙述等值连接与自然连接的区别和联系

答: 自然连接是除去重复属性的等值连接。自然连接一定是等值连接, 反之不一定。等值连接要求相等的属性分量, 但不一定是相同的属性, 而自然连接必需是相同的属性。等值连接不把相同的属性去掉, 而自然连接去掉。

5 举例说明关系参照完整性的含义

答: 在学生表 student 和链接表 SC 中, sno 在学生表 student 中是主键, sno 在 SC 中不是主键, 但 sno 的值必须满足或者为空, 或者在另一个表中能找到, 否则会出现错误。

6 说出关系规范化的目的

答: 控制冗余, 避免插入异常和删除异常, 从而增强数据库结构的稳定性和灵活性。

7 数据的安全性指的是什么?

答: 保护数据库, 防止未经授权的, 或不合法的使用造成的数据泄露、更改或破坏。

8 数据库的完整性指的是什么?

答: 正确性和相容性。

9 什么是事物?

答: 是数据库管理系统的基本单位, 是用户定义的一组逻辑一致的程序序列。要

么都执行, 要么都不执行。

10 并发操作会产生几种不一致情况? 用什么办法避免不一致的情况发生?

答: 丢失修改, 不能重复读和读脏数据。采用封锁机制来进行并发控制, 避免不一致的情况发生。

二、试用关系代数表示下列查询语句: (20 分, 每小题 5 分)

1 检索“程军”老师所授课程的课程号 (C#) 和课程名 (CNAME)

2 检索至少选修“程军”老师所授全部课程的学生姓名 (SNAME)

3 检索选修课程包括“程军”老师所授课程之一的学生的学号

4 检索选修课程名为“C 语言”的学生的学号 (S#) 和姓名 (SNAME)

S

S#	SNAME	AGE	SEX
1	李强	23	男
2	刘丽	22	女
3	张友	22	男

C

C#	CNAME	TEACHER
k1	C 语言	王华
K5	数据库原理	程军
K8	编译原理	程军

SC

S#	C#	GRADE
1	k1	83
2	k1	85
5	k1	92
2	k5	90
5	k5	84
5	k8	80

解:

1 $\Pi_{C\#, CNAME} (\sigma_{TEACHER='程军'} (C))$

2 $\Pi_{SNAME} (S \div (\Pi_{S\#, C\#} (SC) \div \Pi_{C\#} (\sigma_{TEACHER='程军'} (C))))$

3 $\Pi_{S\#} (SC \div \Pi_{C\#} (\sigma_{TEACHER='程军'} (C)))$

4 $\Pi_{S\#, SNAME} (S \div \Pi_{S\#} (SC \div (\sigma_{CNAME='C语言'} (C))))$

三、(20 分, 每小题 10 分)

1 已知学生表 S 和学生选课表 SC, 其关系模式如下:

S (SNO, SN, SD, PROV)

SC (SNO, CN, GR)

其中, SNO 为学号, SN 为姓名, SD 为系名, PROV 为省区, CN 为课程名, GR 为分数

试用 SQL 语言实现下列操作:

(1) 查询“信息系”的学生来自哪些省区

(2) 按分数降序排序, 输出“英语系”学生选修了“计算机”课程的学生姓名和分数

解:

(1) `select PROV from S where SD='信息系'`

(2) `select SN GR from S, SC where S.SNO=SC.SNO and SD='英语系' and CN='计算机'`

order by GR desc

2 设有学生表 S (SNO, SN) 和学生选课表 SC (SNO, CNO, CN, G), 试用 SQL 语言实现下列操作:

- (1) 建立一个视图 V-SSC (SNO, SN, CNO, CN, G), 并按 CNO 升序排序
- (2) 从视图 V-SSC 上查询平均成绩在 90 分以上的 SN, CN 和 G

解:

(1) create view V-SSC as select SNO, SN, CNO, CN, G from S, SC where S.SNO=SC.SNO

order by CNO

(2) select SN, CN, G from V-SSC group by SNO having AVG(G)>90

四、(20 分, 每小题 10 分)

设有一教学管理数据库, 其属性为: 学号(S#), 课程号(C#), 成绩(G), 任课老师(TN), 教师所在的系(D)。这些数据有下列语义: (20 分, 每小题 10 分)

- 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, 但每位老师可以有多门课程
- 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。

解:

(1) $F = \{(S\#, C\#) \rightarrow G, C\# \rightarrow TN, TN \rightarrow D\}$

(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 D。又因为 F 中有 $C\# \rightarrow TN$, 所以存在非主属性 TN 对候选关键字 (S#, C#) 的部分依赖。

五、(20 分, 每小题 10 分)

一个图书借阅管理数据库要求提供下述服务:

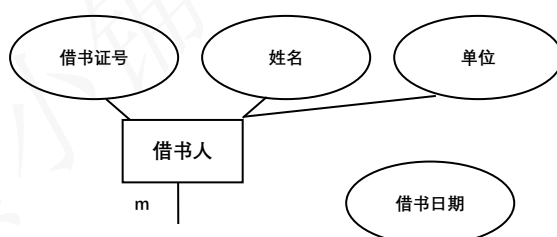
- 可随时查询书库中现有书籍的品种、数量与存放的位置, 书号是唯一标识。
- 可随时查询书籍的借还情况。包括借书人单位、姓名、借书证号、借还书日期, 借书证号具有唯一性。一人可借多本书, 一种书可由多人借。
- 一个出版社出版多种书, 同一本书只能有一个出版社出版。在数据库中要保存出版社的电报编号, 电话, 邮编及地址以便向有关书籍的出版社增购有关书籍。

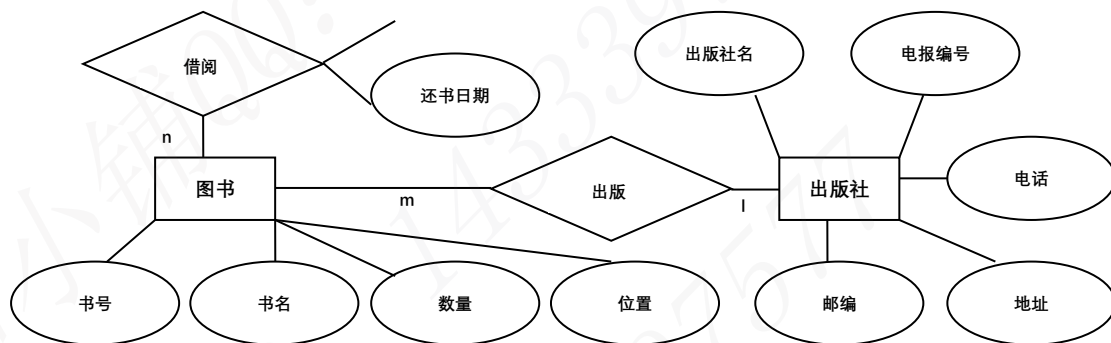
根据以上情况和假设, 试做如下设计:

- (1) 构造满足需求的 E-R 图
- (2) 转换为等价的关系模型结构。

解:

(1) 满足上述需求的 E-R 图如下:





(2) 转换为等价的关系模型结构如下:

借书人 (借书证号, 姓名, 单位)

图书 (书号, 书名, 数量, 位置, 出版社名)

出版社 (出版社名, 电报, 电话, 邮编, 地址)

借阅 (借书证号, 书号, 借书日期, 还书日期)