

练习一

单选题

- 1.对数据库物理存储方式的描述称为()。
A. 外模式 B. 内模式 C. 概念模式 D. 逻辑模式
- 2.数据库系统达到了数据独立性是因为采用了()。
A. 层次模型 B. 网状模型 C. 关系模型 D. 三级模式结构
- 3.在关系代数中,对一个关系做投影操作后,新关系的元组个数()原来关系的元组个数。
A. 小于 B. 小于或等于 C. 等于 D. 大于
- 4.视图是一个“虚表”,视图的构造基于()。
A. 基本表 B. 视图
C. 基本表或视图 D. 数据字典
- 5.自然连接是构成新关系的有效方法。一般情况下,当对关系 R 和 S 使用自然连接时,要求 R 和 S 含有一个或多个共有的()。
A. 元组 B. 行 C. 记录 D. 属性
- 6.一辆汽车由多个零部件组成,且相同的零部件可适用于不同型号的汽车,则汽车实体集与零部件实体集之间的联系是()。
A. 1:1 B. 1:M
C. M:1 D. M:N
- 7.设有事务 T₁ 和 T₂, 其并发操作顺序如下图所示, 该并发操作带来的问题是()

步骤	T ₁	T ₂
1	读 A=50	
2		读 A=50
3	A=A*2 写回	
4		A=A-10 写回
5	COMMIT
6	COMMIT

- A. 丢失更新 B. 读“脏数据”
C. 事务不能提交 D. 不能重复读
- 8.关系代数中的 π 运算符对应 SELECT 语句中的以下哪个子句? ()
A. SELECT B. FROM
C. WHERE D. GROUP BY
- 9.已知关系 $R=\{A, B, C, D, E, F\}$, $F=\{A \rightarrow C, BC \rightarrow DE, D \rightarrow E, CF \rightarrow B\}$ 。则 $(AB)_F^+$ 的闭包是 ()
A. ABCDEF B. ABCDE
C. ABC D. AB
- 10.以下关于事务调度和封锁的描述中, 正确的是 ()
A. 遵守两段封锁协议的并发事务一定是可串行化的

- B. 可串行化的并发事务一定遵守两段封锁协议
- C. 遵守两段封锁协议的并发事务不一定是可串行化的
- D. 遵守两段封锁协议的并发事务一定不会产生死锁

填空题

1. 在 SQL SELECT 语句查询中, 要去掉查询结果中的重复记录, 应该使用_____关键字。
2. 数据库的逻辑数据独立性是由_____映像提供的。
3. 在 SQL 语句中, 授权和回收权限的语句分别是 _____和_____语句。
4. 从关系规范化理论的角度讲, 一个只满足 1NF 的关系可能存在的四方面问题是: 数据冗余度大、_____, 修改异常和_____。
5. 若有关系模式 R(A, B, C)和 S(C, D, E), SQL 语句
SELECT A, D FROM R, S WHERE R.C=S.C AND E = '80';
对应的关系代数表达式是_____。
6. 关系系统的完整性约束类型包括实体完整性、_____, _____。
7. 若事务 T 对数据对象 A 进行读取和修改操作, 且其它任何事务都不能访问 A, 此时事务 T 需对数据对象 A 加上 _____锁。

简答题

1. (5 分) 说明视图与基本表的区别和联系。
2. (5 分) 设学生、课程、选修三个关系模式如下:
Student(Sno, Sname, Ssex, Sage, Sdept)
Course(Cno, Cname, Ccredit)
SC(Sno, Cno, Grade)
请用关系代数完成下列查询:
(1) 查询所在系为 Math 的学生的学号、姓名。
(2) 查询学生成绩得过满分(100 分)的课程的课程号、课程名称和学分 (Ccredit)。
3. (5 分) 简述事务的特性?

设计题

1. 医院病房管理中, 病人入院即分配一个病历号, 一个病人只有一个病历号, 登记信息时要记录其姓名和性别。一个医生有一个工作证号, 登记时需要记录姓名, 职称, 年龄, 一个医生可负责多个病人的诊治, 而一个病人的主管医生只有一个; 一个科室有多个病房、多个医生, 一个病房只能属于一个科室, 一个医生只属于一个科室, 科室信息登记时需要记录科室的科名, 科地址, 以及科电话。一个病房可入住多个病人, 一个病人只能入住在一个病房, 入住登记时需要登记病房的病房号和地址。
注意: 不同科室可能有相同的病房号。
完成如下设计:
(1) 画出该医院病房管理系统的 E-R 图; (5 分)

(2) 将该 E-R 图转换为关系模型：(8 分)

(3) 创建医生表 (doctor)，说明如下：(7 分)

字段说明	字段名	数据类型	长度	是否为空	主键/外键	备注
工作证号	eno	int		否	主键	
姓名	ename	varchar	50	否		为普通索引
职称	etitle	varchar	20	是		
年龄	eage	int		是		
科名	eoff	varchar	20		外键(名为 staff)	关联到科室的科室名字段

2. 有关系模式 R，其存储的内容如下表所示：

任课教师	课程编号	课程名称	教材作者	学生人数
T1	C1	计算机网络	汤子瀛	58
T1	C2	数据库	张国强	82
T2	C3	操作系统	汤子瀛	50
T2	C1	计算机网络	汤子瀛	50
T3	C1	计算机网络	汤子瀛	58
T4	C4	计算机网络	谢希仁	52

请仅在 R 中已给出数据的范围内分析其函数依赖关系并解答如下问题：

(1) 确定关系 R 的码(1 分)

(2) 将 R 分解为满足 3NF 范式的关系模式，并指出分解后的每个关系模式的主码和外码。(4 分)

编程题

1. 有两个数据表 Student (Sno, Sname) 和 SC (Sno, Cno, Grade)，用两种方法，写出如下查询：“查找数据库中所有学生的姓名(Sname)以及其所选修的课程号(Cno)和成绩(Grade)”。(4 分)

2. 系部表的创建语句和示例数据如下，请完成以下操作 (5 分)

```
CREATE TABLE department (  
    id int PRIMARY KEY,  
    dept_name varchar(30) NOT NULL,  
    manager_name char(8)  
);  
001 统计系    张三  
002 计算机系  李四  
...
```

(1) 将系部表中计算机系的系主任改为‘张国强’(1 分)

(2) 将系部表中的系部名称列中的‘系’全部更改为‘科学系’(2 分)

(3) 在系部表中删除名字为 3 个字并且姓‘张’的系主任数据(2 分)

3. 声明存储过程 raise_salary, 给 northwind 数据库中的 employee 表中全体员工涨薪，工资存放于 salary 属性中，每次涨幅为 5%，直到平均薪资达到 12000 为止，返回上涨次数。(6 分)

4. 数据库 tg，有表 tb_tg，包括两个字段：id 字段(int、主键、自增)和 note 字段(varchar

(20)) 和表 tb_tg_log, 包括两个字段: id 字段 (int、主键、自增) 和 log 字段 (varchar (40))。创建名为 after_insert 的触发器, 在 tb_tg 表插入数据后, 向 tb_tg_log 表中插入日志信息。日志信息的格式是: [datetime insert]: note, datetime 代表 insert 发生的当前日期和时间。(5 分)

5.收回本地用户 liubiyun 在 MySQL 库下的所有表的删除、修改权限 (4 分)

6.如有下表结构: emps (eno, ename, esex, salary, department_id)

创建 v_emp_sal 视图, 包含 emps 表中的部门编号和该部门的平均工资 (avg_sal), 不包含部门编号为 null 的数据 (6 分)

答案一

一、单项选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

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

二、填空题 (每空 1 分, 共 10 分)

1. DISTINCT

2. 外模式/模式

3. GRANT REVOKE

4. 插入异常 删除异常

5. $\pi_{A,D}(\sigma_{E='80'}(R \bowtie S))$

6. 参照完整性 用户定义的完整性

7. 写锁

三、简答题 (共 15 分)

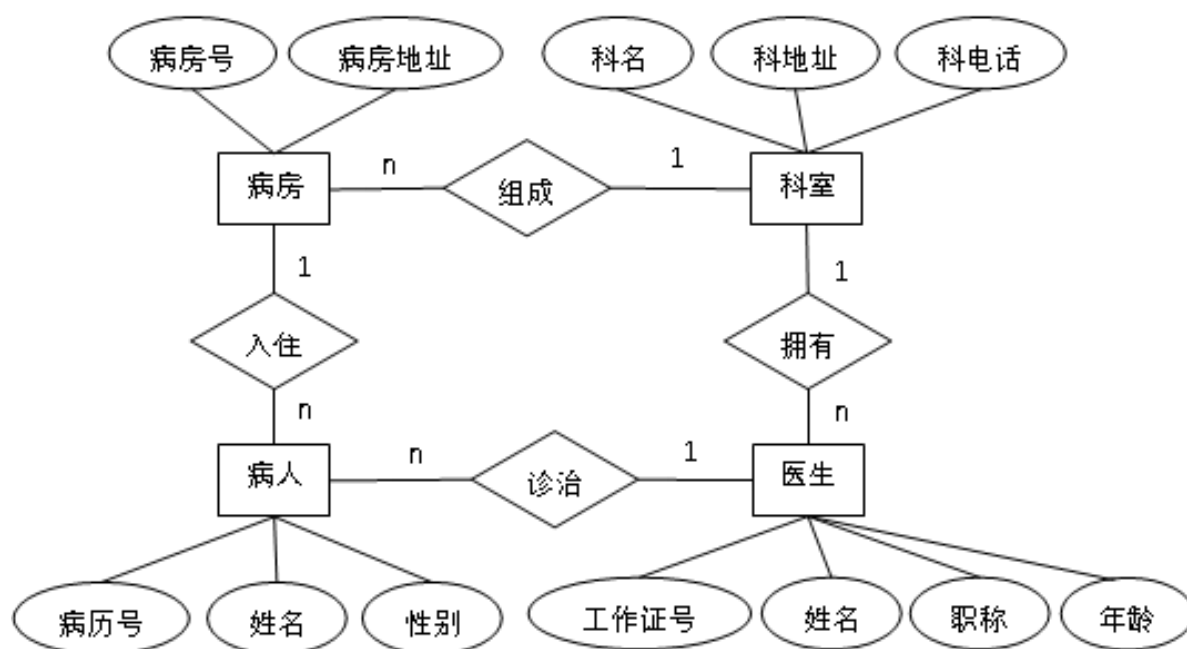
1. 视图是从一个或几个基本表导出的表, 它与基本表不同, 它是一个虚表, (2 分) 数据库中只存放视图的定义, 而不存放视图对应的数据, 这些数据存放在原来的基本表中, 当基本表中的数据发生变化, 从视图中查询出的数据也就随之改变 (2 分)。

视图一经定义就可以像基本表一样被查询、删除, 也可以在一个视图之上再定义新的视图, 但是对视图的更新操作有限制 (1 分)。

2. π 学号,姓名 (σ 专业="国际贸易" (学生)) (2分)
- π 课程号, 课程名称, 学分 (σ 成绩=100 (课程选修)) (3分)
3. 事务具有四个特性, 即 ACID 特性: (1分)
- (1) 原子性: 事务中包括的所有操作要么都做, 要么都不做。(1分)
 - (2) 一致性: 事务必须使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态。(1分)
 - (3) 隔离性: 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的。(1分)
 - (4) 持续性: 事务一旦提交, 对数据库的改变是永久的。(1分)

四、设计题 (第一题共 20 分, 第二题 5 分, 共 25 分)

1. (1) 判分标准: 4 个实体及联系各 1 分, 共 4 分, 属性 1 分



- (2) 判分标准: 每个关系模式 1 分, 主外键 1 分, 共 8 分

转化后的关系模式如下:

科室 (科名, 科地址, 科电话) 主码: 科名

病房 (病房号, 病房地址, 科名) 主码: (科名, 病房号), 外码: 科名;

医生 (工作证号, 姓名, 职称, 年龄, 科名) 主码: 工作证号, 外码: 科名

病人 (病历号, 姓名, 性别, 主管医生, 病房号, 科名) 主码: 病历号, 外码: 科名、病房号

- (3) create table 关键字正确 1 分, 主键采用列级约束或表级约束 1 分, 不允许为空的设定 1 分, varchar 类型长度的添加 1 分, 普通索引的添加 1 分, 结束标志分号 1 分, 外键的引用 1 分, 共 7 分。

```

create table doctor (
eno int primary key,
ename varchar (50) not null,
etitle varchar (20) ,
eage int,
ecoff varchar (20) ,
constraint staff foreign key (ecoff) references department (dname),
index (ename)
);

```

2. (1) 确定关系 R 的码 (1 分)

关系模式的码为: (任课教师, 课程编号)

(2) 将 R 分解成 3NF 的关系模式为: (4 分)

R1 (任课教师, 课程编号, 学生人数)

主码: (任课教师, 课程编号), 外码: 课程编号

R2 (课程编号, 课程名称, 教材作者)

主码: 课程编号

五、编程题 (共 30 分)

1. select Sname, Cno, Grade

from Student, SC

where Student.Sno = SC.Sno;

或

select * from Student join SC on Student.Sno = SC.Sno; (4 分)

2.

(1) update department set manager_name='张国强' where dept_name='计算机系'; (1 分)

(2) update department set dept_name=replace(dept_name, '系', '科学系');

(修改关键字 1 分, replace 函数 1 分)

(3) delete from department where manager_name like '张_';

(删除关键字 1 分, 通配符使用 1 分)

3. 修改结束标志 1 分, 变量定义 1 分, 输出类型参数 1 分, 循环 1 分, 变量赋值 1 分, begin...end 1 分, 共 6 分。

delimiter\$

create procedure raise_salary(out num int)

begin

declare avg_sal double;#平均工资

declare n int default 0;#调整次数

select avg(salary) into avg_sal from northwind.employees;

while avg_sal<12000 do

update northwind.employee set salary=salary*1.1;

```
set n=n+1;
```

```
select avg(salary) into avg_sal from northwind.employees;  
end while;
```

```
set num=n;  
end $  
delimiter;
```

4. 修改结束标志 1 分, create trigger 关键字 1 分, begin……end 1 分, 触发事件及时
间 1 分, 字符串连接 1 分

```
delimiter $  
create trigger before_insert  
after insert on tb_tg for each row  
begin  
    insert into tg.tb_tg_log(log)  
    values(concat('[', now(), ' insert]: ', new.note));  
end $  
delimiter ;
```

5. revoke 关键字 1 分, delete, update 1 分, mysql.* 1 分, 用户名 1 分
revoke delete,update on mysql.* from liubiyun@localhost;(4 分)

6. 创建视图关键字 1 分, as select 语句 1 分, 求平均值函数并起别名 2 分, where 条
件 1 分, 分组条件 1 分, 共 6 分

```
create view emps  
as select department_id,avg(salary) as avg_sal  
from emps  
where department_id is not null  
group by department_id;
```

练习二

单选题

1. 要保证数据库物理数据独立性，需要修改的是()。
A. 模式 B. 模式与内模式的映射
C. 模式与外模式的映射 D. 内模式
2. 在视图上不能完成的操作是()。
A. 更新视图 B. 查询
C. 在视图上定义新的基本表 D. 在视图上定义新视图
3. 关系运算中花费时间可能最长的运算是()。
A. 投影 B. 选择 C. 笛卡尔积 D. 除
4. 在 SQL 的授权语句中使用“ALL PRIVILEGES”，表示()。
A. 授权所有用户 B. 所有的操作权限
C. 对所有的数据集 D. 允许再授权
5. 反映现实世界中实体及实体间联系的信息模型是()。
A. 关系模型 B. 层次模型 C. 网状模型 D. E-R 模型
6. 规范化过程是对关系模式逐步分解的过程，其中从 2NF 向 3NF 变换，消除了()。
A. 主属性对候选键的部分函数依赖
B. 主属性对候选键的传递函数依赖
C. 非主属性对候选键的部分函数依赖
D. 非主属性对候选键的传递函数依赖
7. 若事务 T 对数据对象 A 进行读取和修改操作，且其它任何事务都不能访问 A，此时事务 T 需对数据对象 A 加上()。
A. 读锁 B. 死锁 C. 写锁 D. 锁
8. 设有两个事务 T₁、T₂，其并发操作如下所示，下面评价正确的是()。

步骤	T ₁	T ₂
1	读 A=10, B=5	
2		读 A=10, A=A*2 写回
3		COMMIT
4	读 A=20, B=5, 求和 25 验证错误	

A. 该操作不存在问题 B. 该操作丢失修改
C. 修改该操作不能重复读 D. 该操作读“脏”数据
9. 取出关系中的某些列，并消去重复元组的关系代数运算称为()。
A. 取列运算 B. 投影运算
C. 连接运算 D. 选择运算
10. 关系中的“主关键字”不允许取空值是指()约束规则。
A. 实体完整性 B. 引用完整性
C. 用户定义的完整性 D. 数据完整性

填空题

- 1.视图是一个虚表，它是从_____中导出的表。在数据库中，只存放视图的定义，不存放视图的_____。
- 2.分组汇总的后过滤关键字是_____。
- 3.使用 SQL 语句实现向 Dept 表添加一个新字段 〈Deptn varchar(20)〉：
_____ table Dept _____ Deptn varchar(20)。
- 4.SELECT 语句中的 select 子句对应关系代数中的_____运算符。
- 5.关系模式分解时遵循的两条基本原则是：_____、_____。
- 6.并发操作通常会带来三类问题，它们是丢失修改、_____和_____。

简答题

- 1.（5 分）叙述等值连接与自然连接的区别和联系。
- 2.（5 分）设某学校图书馆图书管理数据库有三个基本表，读者、图书、借阅信息如下：
Reader(Rno,Rname,Raddr,Rsex,Rsex,Rtel,Rdept)
Book(Bno,Bname,Bauthor,Bpublish,Bnum)
BorrowInfo(Rno,Bno,Borrow,Return)
试用关系代数完成如下查询：
（1）查询作者(Bauthor)为“lidong”的书号(Bno)和书名(Bname)；
（2）查询计算机系(Rdept)女性读者的读者号(Rno)和姓名(Rname)；
- 3.（5 分）什么是事务？事务的特性是什么？

设计题

1. 现有如下关系模式：借阅（图书编号，书名，作者名，出版社，读者编号，读者姓名，借阅日期，归还日期），基本函数依赖集 $F=\{\text{图书编号} \rightarrow (\text{书名}, \text{作者名}, \text{出版社}), \text{读者编号} \rightarrow \text{读者姓名}, (\text{图书编号}, \text{读者编号}, \text{借阅日期}) \rightarrow \text{归还日期}\}$
（1）读者编号是候选码吗？（1 分）
（2）写出该关系模式的主码。（1 分）
（3）该关系模式中是否存在非主属性对码的部分函数依赖？如果存在，请写出一个。（2 分）
（4）该关系模式满足第几范式？并说明理由。（2 分）
- 2.某企业集团有若干工厂，每个工厂生产多种产品，且每一种产品可以在多个工厂生产，每个工厂按照固定的计划数量生产产品；每个工厂聘用多名职工，且每名职工只能在一个工厂工作，工厂聘用职工有聘期和工资。工厂的属性有工厂编号、厂名、地址，产品的属性有产品编号、产品名、规格，职工的属性有职工号、姓名。
（1）根据上述语义画出 E-R 图（集团实体不用画出）；（6 分）
（2）将该 E-R 模型转换为关系模型指出每个关系模式的主码和外码；（8 分）
（3）创建职工表 employees，说明如下：（5 分）

字段说明	字段名	数据类型	长度	是否为空	主键/外键	备注
职工号	eno	int		否	主键	

姓名	ename	varchar	50	否		为普通索引
工厂编号	fno	int		是	外键	关联到 factory 表的 fno 字段
聘用	hire	date		是		
工资	salary	int		是		

编程题

1. 有两个数据表 Course (Cno, Cname) 和 SC (Sno, Cno, Grade), 用两种方法, 写出如下查询:
“查找数据库中选修了 “database” 这门课的学生的学号 (Sno) 及成绩(Grade)”。(5 分)
2. 员工表的创建语句和示例数据如下, 请完成以下操作 (5 分)

```
CREATE TABLE employees (
    id int PRIMARY KEY,
    employee_name varchar(30) NOT NULL,
    salary int
);
001 张国强 10000
002 刘碧芸 12000
...
```

- (1) 将员工表中张国强的工资上涨 5%作为新工资 (1 分)
- (2) 在员工表中添加两条数据 (003 王偌凡 13000), (004, 张阳, 10000) (2 分)
- (3) 将员工表中工资为 10000 元的员工信息删除 (2 分)
3. 编写存储函数 factorial 实现阶乘功能, 输入参数为 n, 计算方法为 $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$, 要求循环部分使用 repeat 完成。(5 分)
4. 数据库 tg, 有表 tb_tg, 包括两个字段: id 字段 (int、主键、自增) 和 note 字段 (varchar (20)) 和表 tb_tg_log, 包括两个字段: id 字段 (int、主键、自增) 和 log 字段 (varchar (40))。创建名为 after_delete 的触发器, 在 tb_tg 表删除数据后, 向 tb_tg_log 表中插入日志信息。日志信息的格式是: 日志信息的格式是: [datetime delete]: note。其中 datetime 为当前时间。(5 分)
5. 授予不存在的本地用户 jian, 对所有库所有表的全部权限, 密码设为 578943。(5 分)
6. 如下表结构: employees (eno, ename, salary, department_id, job_id)
创建 v_emp_sec 视图, 视图包含 101 这个部门的员工名字, 部门 id, 及工种, 并要求进行插入删除操作时仍能保证该视图, 只插入 101 部门的员工信息 (5 分)

答案二

三、单项选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

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

四、填空题 (每空 1 分, 共 10 分)

1. 基本表 数据

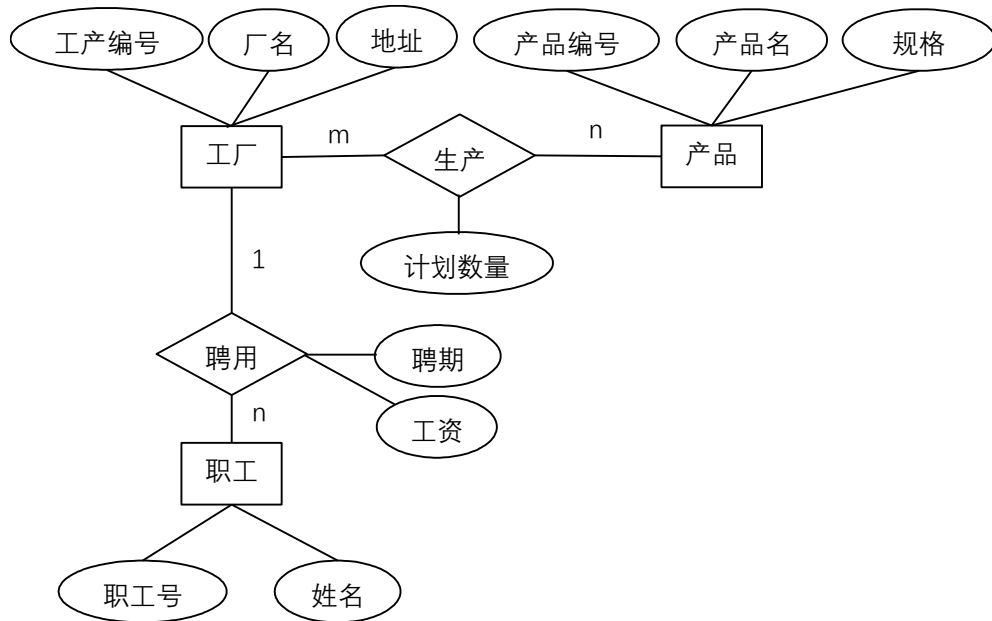
2. having
3. ALTER ADD
4. select
5. 函数依赖保持（或保持函数依赖） 无损连接性
6. 读脏数据 不可重复读
7. 写锁

三、简答题（共 15 分）

4. 等值连接表示为 $R \bowtie_{A=B} S$, 自然连接表示为 $R \bowtie S$; 两者之间的区别和联系如下:
 自然连接一定是等值连接, 但等值连接不一定是自然连接。(1 分)
 等值连接不把重复的属性除去; 而自然连接要把重复的属性除去。(2 分)
 等值连接要求相等的分量, 不一定是公共属性; 而自然连接要求相等的分量必须是公共属性。(2 分)
5. $\pi_{\text{书号, 书名}}(\sigma_{\text{作者}='李东'}(\text{书}))$ (2 分)
 $\pi_{\text{读者号, 姓名}}(\sigma_{\text{部门}='计算机系' \wedge \text{性别}='女'}(\text{读者}))$ (3 分)
6. 事务是用户定义的一个操作序列, 这些操作要么全做要么全不做, 事务是一个不可分割的工作单位。(1 分)
 事务具有四个特性: 原子性、一致性、隔离性和持续性。这个四个特性也简称为 ACID 特性。(4 分)

四、设计题（第一题共 6 分, 第二题 19 分, 共 25 分）

1. (1) 不是 (1 分)。
 (2) (图书编号, 读者编号, 借阅日期) (1 分)
 (3) 存在 (1 分)。(图书编号, 读者编号, 借阅日期) \rightarrow 书名、(图书编号, 读者编号, 借阅日期) \rightarrow 作者名、(图书编号, 读者编号, 借阅日期) \rightarrow 出版社、(图书编号, 读者编号, 借阅日期) \rightarrow 读者姓名 (1 分, 四个函数依赖任选一个即可)
 (4) 1NF。因为存在非主属性对码的部分函数依赖。(2 分)
2. (1) 判分标准: 3 个实体各 1 分, 联系类型各 1 分, 画出属性 1 分, 共 6 分。



(2) 判分标准：每个关系模式 1 分，主外键 1 分，共 8 分

转化后的关系模式如下：

工厂（工厂编号，厂名，地址）主码是工产编号，无外码

产品（产品编号，产品名，规格）主码是产品编号，无外码

职工（职工号，姓名，工厂编号，聘期，工资）主码职工号，外码是工厂编号

生产（工厂编号，产品编号，计划数量）主码是（工产编号，产品编号），外码是工产编号、产品编号

(3) create table 关键字正确 1 分，主键采用列级约束或表级约束 1 分， varchar 类型长度的添加 1 分，普通索引的添加 1 分，外键的引用 1 分，共 5 分。

```
create table employees (
    eno int primary key,
    ename varchar (50) not null,
    fno int,
    foreign key (fno) references factory (fno),
    hire date,
    salary int);
```

五、编程题（共 30 分）

1. select SC.Sno,Grade
from Course, SC
where Course.Cno=SC.Cno and Cname= “database” ; (5 分)

2. (1) update employees set salary=salary*1.05 where employee_name='张国强'; (1分)

(2) insert into employees values (003,'王偌凡',13000), (004, '张阳', 10000); (2分)

(3) delete from employees where salary<10000; (2分)

3. 修改结束标志 1 分, 返回类型定义 1 分, repeat……end repeat 1 分, 返回值 1 分, begin……end 1 分, 共 5 分。

```
delimiter $
create function factorial (n int)
returns int
begin
    declare fct, i int default 1;

    repeat
        set fct = fct * i;
        set i = i + 1;
    until i>n
    end repeat;

    return fct;
end $
delimiter ;
```

4. 修改结束标志 1 分, create trigger 关键字 1 分 begin……end 1 分 触发事件及时间 1 分, 字符串连接 1 分, 共 5 分

```
delimiter $
create trigger tg.after_delete
after delete on tb_tg for each row
begin
    insert into tg.tb_tg_log (log)
    values (concat ('[, now ( ) , ' delete]: ', old.note));
end $
delimiter ;
```

5. grant 关键字 1 分, all privileges 1 分, *.* 1 分, 用户名 1 分, identified by 1 分, 共 5 分

```
grant all privileges on *.* to jian@localhost identified by '578943';
```

6. 创建视图关键字 1 分, as select 语句 2 分, where 条件 1 分, with check option 1 分, 共 5 分

```
create view v_emp_see
as
select ename, department_id, job_id
```

```
from employees  
where department_id=101  
with check option;
```