《数据库》课程实践报告

院、系	计算机学院	年级专业	21 计科	姓名	方浩楠	学号	2127405048
实验布置日期			提交日期			成绩	

实验五

实验 1.创建表

目的： 1 掌握利用 SQL 语言创建表的方法。

2 sp_help 命令

要求： 1 创建表 2 修改表结构 3 删除表

一. 新建数据库 school_DB,在该数据库中完成以下操作：

二. 写出使用 Create Table 语句创建表 student , sc,course 的 SQL 语句。

学生表、课程表、选课表属于数据库 School , 其各自得数据结构如下:

学生 Student (Sno,Sname,Ssex,Sage,Sdept)

序号	列名	含义	数据类型	长度
1	Sno	学号	字符型(char)	6
2	Sname	姓名	字符型(varchar)	8
3	Ssex	性别	字符型(char)	2
4	Sage	年龄	整数 (smallint)	
5	sdept	系科	字符型(varchar)	15

课程表 course(Cno,Cname,Cpno,Ccredit)

序号	列名	含义	数据类型	长度
1	Cno	课程号	字符型(char)	4
2	cname	课程名	字符型(varchar)	20
3	Cpno	先修课	字符型(char)	4
4	Ccredit	学分	短整数 (tinyint)	

学生选课 SC(Sno,Cno,Grade)

序号	列名	含义	数据类型	长度
1	Sno	学号	字符型(char)	6

2	Cno	课程名	字符型(char)	4
3	Grade	成绩	小数(decimal)	12,1

```sql
create table Student(
    Sno char(6) not null,
    Sname varchar(8) not null,
    Ssex char(2) not null,
    Sage smallint not null,
    Sdept varchar(15) not null
)

create table Course(
    Cno char(4) not null,
    Cname varchar(20) not null,
    Cpno char(4) not null,
    Ccredit tinyint not null
)

create table SC(
    Sno char(6) not null,
    Cno char(4) not null,
    Grade decimal(12,1) not null
)
```

命令已成功完成。

完成时间：2023-05-23T00:06:31.0458408+08:00

三 使用 SP_HELP 查看表 student 的表结构

	Name	Owner	Type	Created_datetime
1	Student	dbo	user table	2023-05-23 00:06:31.003

	Column_name	Type	Computed	Length	Prec	Scale	Nullable	TrimTrailingBlanks	FixedLenNullInSource	Collation
1	Sno	char	no	6			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS
2	Sname	varchar	no	8			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS
3	Ssex	char	no	2			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS
4	Sage	smallint	no	2	5	0	no	(n/a)	(n/a)	NULL
5	Sdept	varchar	no	15			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS

	Identity	Seed	Increment	Not For Replication
1	No identity column defined.	NULL	NULL	NULL

	RowGuidCol
1	No rowguidcol column defined.

	Data_located_on_filegroup
1	PRIMARY

四 利用 sql 语句表结构修改

1 在 student 表中添加列：

家庭地址 address 长度为 60 varchar 型

入学日期 inDate 日期型

完成后用 sp_help 查看是否成功。

2 将家庭地址 address 长度为 50

完成后用 sp_help 查看是否成功。

3 删除 student 表的 inDate 列

```
alter table Student add address varchar(60),inDate date;
alter table Student alter column address varchar(50)
alter table Student drop column inDate
```

五 删除表

1 删除表 sc

2 删除表 student

3 删除表 course

```
drop table SC
drop table Student
drop table Course
```

实验 2.创建数据完整性

目的： 1 掌握创建数据完整性约束的命令。

2 掌握完整性约束的修改、删除。

要求： 1 能建立完整性约束 2 修改完整性约束 3 删除完整性约束

一 写出带有完整性约束的 Create Table 命令建立表 student、course、sc 。

要求：

1 Student 表的主码：sno

student 的约束：

- 姓名不可为空，且唯一
- 性别 不能为空且取值范围为{男，女}
- 年龄大于 16 岁
- sdept 默认为 'JSJ' 系

2 Course 表的主码：cno

course 的约束：

- Ccredit 取值范围{ 0 ,1,2,3,4,5 }
- 课程表的每一行的 Cno 与 cpno 不可相同

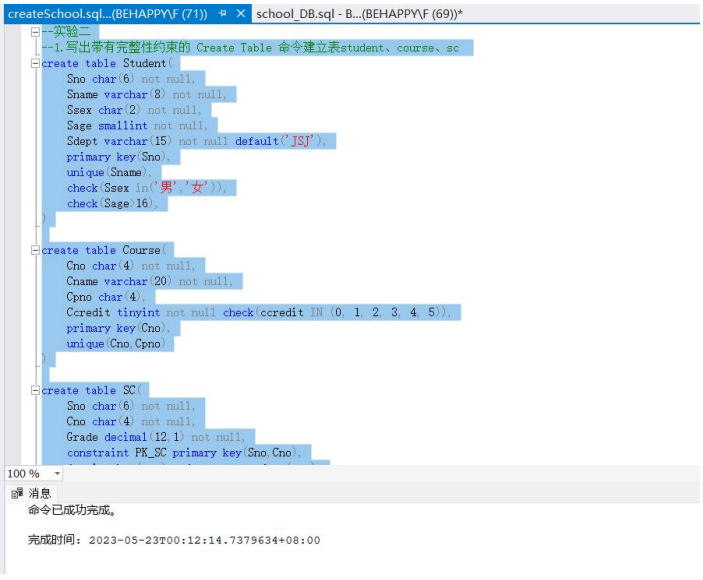
3 Sc 表的主码：sno，cno 。主码名为 PK_SC

Sc 的外码：

- 外码：SC 表的 sno 参照表 student 的 sno
- 外码：sc 表的 Cno 参照表 course 的 cno

4 把上述创建表的 sql 语句的脚本存储到文件 createSchool.sql 。

```sql
--实验二
--1.写出带有完整性约束的 Create Table 命令建立表student、course、sc
create table Student(
    Sno char(6) not null,
    Sname varchar(8) not null,
    Ssex char(2) not null,
    Sage smallint not null,
    Sdept varchar(15) not null default('JSJ'),
    primary key(Sno),
    unique(Sname),
    check(Ssex in('男','女')),
    check(Sage>16),
)

create table Course(
    Cno char(4) not null,
    Cname varchar(20) not null,
    Cpno char(4),
    Ccredit tinyint not null check(ccredit IN (0, 1, 2, 3, 4, 5)),
    primary key(Cno),
    unique(Cno,Cpno)
)

create table SC(
    Sno char(6) not null,
    Cno char(4) not null,
    Grade decimal(12,1) not null,
    constraint PK_SC primary key(Sno,Cno),
    foreign key(sno) references student(sno),
    foreign key(cno) references course(cno)
```




```sql
)
```

二　使用 SP_HELP 查看表 student 的主码名，约束名，并记录。

使用 SP_HELP 查看表 sc 的主码名，外码名，并记录

```
--2.使用 SP_HELP 查看表 student 的主码名，约束名，并记录。使用 SP_HELP 查看表 sc 的主码名，外码名，并记录。
exec sp_help 'student'
exec sp_help 'Course'
exec sp_help 'sc'
```

结果　消息

	Name	Owner	Type	Created_datetime
1	Student	dbo	user table	2023-05-23 00:12:14.730

	Column_name	Type	Computed	Length	Prec	Scale	Nullable	TrimTrailingBlanks	FixedLenNullInSource	Collation
1	Sno	char	no	6			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS
2	Sname	varchar	no	8			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS
3	Ssex	char	no	2			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS
4	Sage	smallint	no	2	5	0	no	(n/a)	(n/a)	NULL
5	Sdept	varchar	no	15			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS

	Identity	Seed	Increment	Not For Replication
1	No identity column defined.	NULL	NULL	NULL

	RowGuidCol
1	No rowguidcol column defined.

	Data_located_on_filegroup
1	PRIMARY

	index_name	index_description	index_keys
1	PK__Student__CA1FE464D827D539	clustered, unique, primary key located on PRIMARY	Sno
2	UQ__Student__52723D27B221BF42	nonclustered, unique, unique key located on PRI...	Sname

	constraint_type	constraint_name	delete_action	update_action	status_enabled	status_for_replication	constraint_keys
1	CHECK on column Sage	CK__Student__Sage__4F7CD00D	(n/a)	(n/a)	Enabled	Is_For_Replication	([Sage]>(16))
2	CHECK on column Ssex	CK__Student__Ssex__4E88ABD4	(n/a)	(n/a)	Enabled	Is_For_Replication	([Ssex]='女' OR [Ssex]='男')

查询已成功执行

三 利用 alter table 添加、删除完整性约束

1 删除 SC 的主码，sc 表的主码名为 pk_sc

2 删除 SC 表**参照 course 表**的外码。。

3 添加 SC 表的主码。主码名为 PK_SC

4 添加 SC 表的 Cno 的外码 ，参照表 Course 的 Cno.

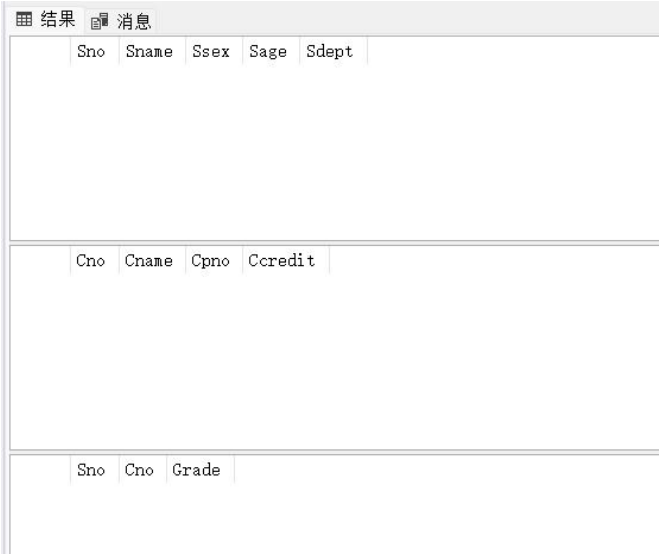
5 加自定义约束：表 SC 的成绩只能在 0－100 分之间。

```
--3.利用alter table 添加、删除完整性约束
alter table sc
drop constraint PK_SC

alter table sc
drop constraint FK__SC__Cno__0F624AF8

alter table sc
add constraint PK_SC primary key(Sno,Cno)

alter table sc
add foreign key(Cno) references Course(Cno)

alter table sc
add check(grade > 0 and grade < 100)
```

四 使用

select * from student　查看信息

select * from course　　查看信息
select * from　sc　　查看信息



实验 3.数据完整性试验

目的： 1 理解实体完整性、参照完整性、用户自定义完整性的作用

2 特别掌握外码的作用。

要求： 记录试验中遇到的问题，并写出原因。

一　实体完整性

1 student 表数据输入

学号	姓名	性别	年龄	系科
3001	赵达	男	20	SX
3002	杨丽	女	21	JSJ
3001	李寅	女	21	SX

- 输入上述数据，记录出现的问题，说明原因。
- select * from student　查看你输入了几行数据。

2 course 表数据的输入

Cno	Cname	Cpno	Ccredit
1081	电子商务		4

3 SC 表数据的输入

Sno	Cno	Grade
3001	1081	90
3001	1081	79

输入上述数据，记录出现的问题，说明原因。

4. 说明实体完整性的含义，说明什么情况下会违反实体完整性，以及违约处理情况。可截图辅以说明。

1.

```
insert into student values
(3001,'赵达','男',20,'SX'),
(3002,'杨丽','女',21,'JSJ'),
(3001,'李寅','女',21,'SX');
```

```
消息 2627, 级别 14, 状态 1, 第 3 行
违反了 PRIMARY KEY 约束"PK__Student__CA1FE464D827D539"。不能在对象"dbo.Student"中插入重复键。重复键值为 (3001    )。
语句已终止。

完成时间: 2023-05-23T00:15:48.0543363+08:00
```

2. `insert into course values(1081,'电子商务',null,4);`

3.

```
insert into sc values
(3001,1081,90),
(3001,1081,79);
```

二 用户自定义完整性约束

表 student 有用户自定义约束:

性别 不能为空且取值范围为{男，女}

年龄大于 16 岁

表 course 的自定义约束:

Ccredit 取值范围{ 0 ,1,2,3,4,5 }

课程表的每一行的 Cno 与 cpno 不可相同

1 student 表数据输入

学号	姓名	性别	年龄	系科
3005	赵达	男	14	SX
3006	杨丽	南	21	JSJ

- 输入上述数据，记录出现的问题，说明原因。
- select * from student 查看你输入了那些数据。

2 course 表数据的输入

Cno	Cname	Cpno	Ccredit
1085	C++		9
1086	语文	1086	3

- 输入上述数据，记录出现的问题，说明原因。
- select * from student 查看你输入了那些数据。

3 SC 表数据的输入

Sno	Cno	Grade

3002	1081	128

- 输入上述数据，记录出现的问题，说明原因。
- select * from student　查看你输入了那些数据。

4.说明用户定义完整性的含义，基于这三张表，举例说明什么情况下会违反用户定义完整性，以及违约处理情况。可截图辅以说明。

1.

```
insert into student values
(3005,'赵达','男',14,'SX'),
(3006,'杨丽','南',21,'JSJ');
select * from student;
```

消息
消息 547，级别 16，状态 0，第 17 行
INSERT 语句与 CHECK 约束"CK__Student__Sage__6C190EBB"冲突。该冲突发生于数据库"school_DB"，表"dbo.Student"，column 'Sage'。
语句已终止。

完成时间：2023-05-23T00:26:58.8637609+08:00

结果　消息

Sno	Sname	Ssex	Sage	Sdept

2.

```
insert into course values
(1085,'C++',null,9),
(1086,'语文','1086',3);
```

消息 547，级别 16，状态 0，第 22 行
INSERT 语句与 CHECK 约束"CK__Course__Ccredit__6FE99F9F"冲突。该冲突发生于数据库"school_DB"，表"dbo.Course"，column 'Ccredit
语句已终止。

完成时间：2023-05-23T00:31:15.3048338+08:00

Cno	Cname	Cpno	Ccredit

3.

```
insert into sc values
(3002,1081,128);
```

```
消息 547，级别 16，状态 0，第 27 行
INSERT 语句与 FOREIGN KEY 约束"FK__SC__Sno__72C60C4A"冲突。该冲突发生于数据库"school_DB"，表"dbo.Student"，column 'Sno'。
语句已终止。

完成时间：2023-05-23T00:32:11.4793079+08:00
```

Sno	Cno	Grade

4.
当数据库中某一实体所包含的属性值出现于约束相违背时，实体完整性就会受到破坏。这种情况下，通常会采取限制用户访问权限，禁止用户添加和修改非法数据，并且及时进行数据修复。

三 参照完整性约束

- 掌握表之间建立外码后，对被参照表的如下操作会有何影响：
- 对参照表添加新行、删除行、修改外码值有何影响？
- 掌握级联修改、级联删除的概念。

注意：
表 SC 的 Sno 是外码，参照 student 的 sno。
表 SC 的 Cno 是外码，参照 course 的 cno。

1 输入实验前的数据

学生表 Student

Sno	Sname	Ssex	Sage	Sdept
4001	赵尹	男	20	SX
4002	杨开	女	20	JSJ

课程表 course

Cno	Cname	Cpno	Ccredit
1088	Java		5
1089	数学		3

学生选课 SC

Sno	Cno	grade
4001	1088	90
4002	1088	86

2 试验过程

1) 在 SC 表中添加新行：

Sno	Cno	Grade
4001	1066	76

记录试验结果.,写出出现此结果的原因.

2) 在 student 表中添加新行

Sno	Sname	Ssex	Sage	Sdept
4003	赵辉	男	21	SX

记录试验结果.,写出出现此结果的原因.

3) 删除 student 表的 4001 ，4002 学生

记录试验结果.,写出出现此结果的原因.

思考:

- 删除 SC 表的记录有限制吗?
- 采取什么技术能使不能成功执行的命令变得可以执行, 且使数据库保持数据完整性。

4) 把 student 表的学号 4003 改为 4018 , 4001 改为 4021。

记录试验结果.,写出出现此结果的原因.

思考：采取什么技术能使本题不能执行的命令可以执行，且使数据库保持数据完整性。

5) 把 sc 表中的如下记录的学号从 4001 改为 4011。

Sno	Cno	Grade
4001	1088	90

记录试验结果.,写出出现此结果的原因.

- 如不成功，则可以采取什么方法来实现此要求。
- 如不成功，那么把 4001 修改为 4003，能成功吗?

6）说明参照完整性的含义，基于这三张表，举例说明哪些情况下会违反参照完整性，每种情况举一例；以及违约处理情况（含三种违约处理）。可截图辅以说明。

```
1.
insert into student values
(4001,'赵尹','男',20,'SX'),
(4002,'杨开','女',20,'JSJ');

insert into course values
(1088,'Java',null,5),
(1089,'数学',null,3)
```

```sql
insert into sc values
(4001,1088,90),
(4002,1088,86)
```

2.

（1）

```sql
insert into sc values
(4001,1066,76)
```

```
消息 547，级别 16，状态 0，第 44 行
INSERT 语句与 FOREIGN KEY 约束"FK__SC__Cno__73BA3083"冲突。该冲突发生于数据库"school_DB"，表"dbo.Course"，column 'Cno'。
语句已终止。

完成时间：2023-05-23T00:39:37.1181850+08:00
```

（2）

```sql
insert into student values
(4003,'赵辉','男',21,'SX')
```

```
(1 行受影响)

完成时间：2023-05-23T00:37:47.6085095+08:00
```

（3）

```sql
delete from student
where sno = '4001' or sno = '4002'
```

```
(2 行受影响)

完成时间：2023-05-23T00:40:12.1036290+08:00
```

（4）

```sql
update student
set sno = '4018'
where sno = '4003';

update student
set sno = '4021'
where sno = '4001'
```

```sql
update student
set sno = '4018'
where sno = '4003';

update student
set sno = '4021'
where sno = '4001'

update student
```

100 %

消息

```
(1 行受影响)

(0 行受影响)

完成时间：2023-05-23T00:41:02.9267507+08:00
```

学号为 4001 的学生的信息已经被删除，因此无法被 update

（5）

```
update sc
set sno = '4001'
where sno = '4001' and cno = '1088' and grade = 90;
```

（6）

当外码输入自己参照的另一个表格中的没有的数据时，会报错；当外码已经记录下数据，然后在参考的表格中修改列值，也会报错；当外码已经记录下数据，然后在参考的表格中删除对应的行，也会报错。

设置空值|联级处理(cascade）|拒绝处理(No Action).

实验 6

第二部分 SQL 语言

实验四 建表语句和完整性约束

目的： 1 掌握利用 SQL 语言创建表的方法。

2 sp_help 命令

要求： 1 创建表 2 修改表结构 3 删除表

一. 创建 grade 数据库，在 grade 数据库中使用 Create Table 语句创建以下表：（参考表中需要输入的数据，自定表中各列的数据类型）

1）DEP（deptid，depname，depzr）
含义：系表（系号，系名，系主任）
要求：设置主键.

2） 建立 S 表并为该表设置主键，设 age 的默认值为 20；姓名不可为空，且唯一。
S(sno,sname,age,deptid)
含义：学生表(学号,姓名,年龄，系号)

3）建立SC表并为该表设置主键和外键，要求score应该在0-100之间；
SC(sno,cno,score)
含义：选修表(学号,课程号,成绩)

4）建立 C 表；
Course(cno,cname,pcno)
含义：课程表(课程号,课程名,先行课程号)
要求：
1. 设置主键和外键。
2. 课程表的每一行的 Cno 与 cpno 不可相同

5）T(TNO,TN,PROF, SA,deptid)
含义：教师表(教师号,教师姓名,职称,工资,系号)
要求：设置主键和外键 工资大于等于 1000；

6）TC(TNO,CNO,book)
含义：教课表（教师号，课程号，所用书）
要求：设置主键和外键；

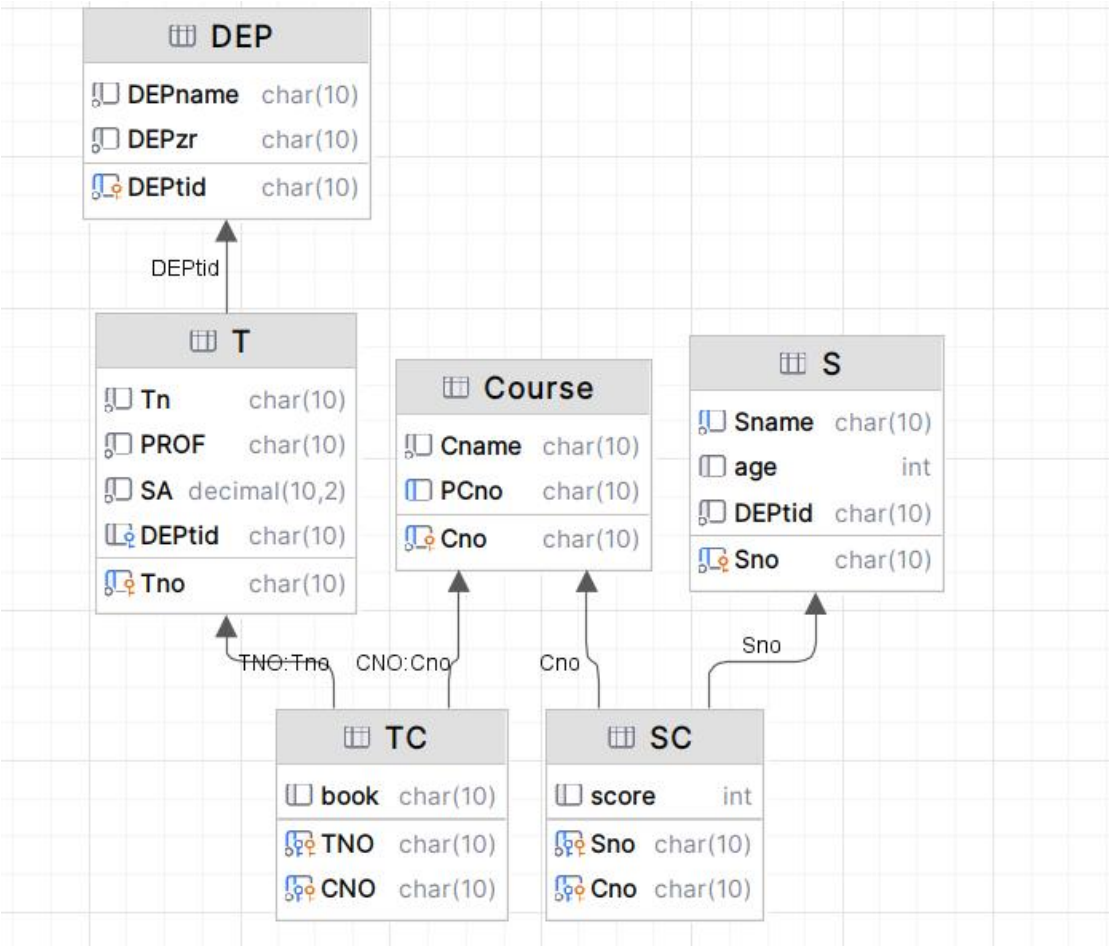
二. 把创建表的 sql 语句的脚本存储到文件 grade.sql

grade.sql:

```sql
create database grade

create table DEP(
    DEPtid char(10) not null,
    DEPname char(10) not null,
    DEPzr char(10) not null,

    primary key(DEPtid)
)

create table S(
    Sno char(10) not null,
    Sname char(10) not null,
    age int default(20),
    DEPtid char(10) not null,

    primary key(Sno),
    unique(Sname)
)

create table Course(
    Cno char(10) not null,
    Cname char(10) not null,
    PCno char(10),

    primary key(Cno),
    unique(Cno,PCno)
)

create table SC(
    Sno char(10) not null,
    Cno char(10) not null,
    score int check(score < 100 and score > 0),

    primary key(Sno,Cno),
    foreign key(Sno) references S(Sno),
    foreign key(Cno) references Course(Cno)
)

create table T(
    Tno char(10) not null,
    Tn char(10) not null,
    PROF char(10) not null,
```

```
    SA DECIMAL(10, 2) not null,
    DEPtid char(10),

    primary key(Tno),
    foreign key(DEPtid) references DEP(DEPtid),
    check(SA >= 1000)
)

create table TC(
    TNO char(10) not null,
    CNO char(10) not null,
    book char(10),

    primary key(TNO,CNO),
    foreign key(TNO) references T(tno),
    foreign key(cno) references Course(cno)

)
```

三. 生成 grade 数据库中 6 张表的数据库关系图



四．在表中输入以下数据：

Dep 表：

01	计算机系	张荣
02	信息管理系	李力

S 表：

s1	王立	16	01
s2	李楠	18	02

C 表：

c1	计算机原理	NULL
c2	网络工程	c1
c3	数据库原理	c2

SC 表：

s1	c1	88
s1	c2	70
s2	c1	NULL
s2	c2	56
s1	c3	89

T 表：

t1	张荣	讲师	1800.00	01
t2	李力	助教	1200.00	02
t3	刘伟	副教授	2000.00	NULL
t4	刘明	助教	1000.00	NULL

TC 表：

t1	c1	计算机原理
t2	c2	网络工程
t3	c1	计算机原理
t4	c2	网络工程

```sql
insert into dep (deptid, depname, depzr) values
  (01, '计算机系', '张荣'),
  (02, '信息管理系', '李力');

insert into s (sno, sname, age, deptid) values
  ('s1', '王立', 16, 01),
  ('s2', '李楠', 18, 02);

insert into course(cno, cname, pcno) values
  ('c1', '计算机原理', null),
```

```
  ('c2', '网络工程', 'c1'),
  ('c3', '数据库原理', 'c2');

insert into sc (sno, cno, score) values
  ('s1', 'c1', 88),
  ('s1', 'c2', 70),
  ('s2', 'c1', null),
  ('s2', 'c2', 56),
  ('s1', 'c3', 89);

insert into t (tno, tn, prof, sa, deptid) values
  ('t1', '张荣', '讲师', 1800.00, 01),
  ('t2', '李力', '助教', 1200.00, 02),
  ('t3', '刘伟', '副教授', 2000.00, null),
  ('t4', '刘明', '助教', 1000.00, null);

insert into tc (tno, cno, book) values
  ('t1', 'c1', '计算机原理'),
  ('t2', 'c2', '网络工程'),
  ('t3', 'c1', '计算机原理'),
  ('t4', 'c2', '网络工程');
```

五．修改表：利用 alter table 修改表结构

1. 为 S 表添加外键 fk_S。

```
alter table S
add constraint fk_s foreign key(DEPtid) references DEP(deptid)
```

2. 为 T 表添加 default 约束：职称默认为“副教授”。

```
alter table t
add constraint d_t default '副教授' for PROF
```

3. 在 S 表中添加列：入学日期 inDate 日期型
   完成后用 sp_help 查看是否成功。

```
alter table s
add inDate date
```

	Column_name	Type	Computed	Length	Prec	Scale	Nullable	TrimTrailingBlanks	FixedLenNullInSource	Collation
1	Sno	char	no	10			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS
2	Sname	char	no	10			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS
3	age	int	no	4	10	0	yes	(n/a)	(n/a)	NULL
4	DEPtid	char	no	10			no	no	no	Chinese_PRC_CI_AS
5	inDate	date	no	3	10	0	yes	(n/a)	(n/a)	NULL

4. 删除 student 表的 inDate 列

```
alter table s
drop column inDate
```

5. 删除 T 表中的 default 约束。

```
alter table t
drop constraint d_t
```

思考:

1. 以 grade 数据库为例，分别测试参照完整性中，默认（拒绝）策略、级联策略和置空策略的效果。
2. 以 grade 数据库为例，说明外键的取值有几种情况？外键和所参照的主键必须是在两张表吗？

试验六： 查询语句

目的：掌握 Select 查询语句。

参考资料"SQL.pdf"或中国大学 MOOC 上"第十二讲：数据查询-单表查询"完成以下查询:

第一部分： 单表查询

一．在 school 数据库中完成以下查询（服务器上没有 school 数据库的，需先附加 school 数据库；或执行 school 数据库建表语句），将文件保存为：school 数据查询.sql 文件。

1 查询年龄在 19 至 21 岁之间的女生的学号,姓名,年龄,按年龄从大到小排列。
2 查询姓名中第 2 个字为"明"字的学生学号、性别。
3 查询 1001 课程没有成绩的学生学号、课程号
4 查询 JSJ 、SX、WL 系的年龄大于 25 岁的学生学号,姓名，结果按系及学号排列
5 按 10 分制查询学生的 sno,cno,10 分制成绩
(1-10 分 为 1 ，11-20 分为 2 ，30-39 分为 3,。。。90-100 为 10)
6 查询 student 表中的学生共分布在那几个系中。(distinct)
7 查询 0001 号学生 1001，1002 课程的成绩。

school 数据查询.sql

```
--1.查询年龄在19至21岁之间的女生的学号,姓名,年龄,按年龄从大到小排列
select sno,sname,sage
from student
where ssex = '女' and sage between 19 and 21
order by sage desc;
```

```sql
--2.查询姓名中第 2 个字为"明"字的学生学号、性别
select sno,ssex
from student
where sname like '_明%';

--3.查询 1001 课程没有成绩的学生学号、课程号
select sno,cno
from sc
where cno = '1001' and grade is null;

--4.查询 JSJ 、SX、WL 系的年龄大于 25 岁的学生学号,姓名，结果按系及学号排列
select sno,sname
from student
where sdept in ('jsj','sx','wl') and sage>25
order by sdept,sno

--5.按 10 分制查询学生的 sno,cno,10 分制成绩（1-10 分 为 1 ，11-20 分为 2 ，30-39
分为 3，。。。90-100 为 10）
select sno,cno,
case
   when grade between 1 and 10 then 1
   when grade between 11 and 20 then 2
   when grade between 21 and 30 then 3
   when grade between 31 and 40 then 4
   when grade between 41 and 50 then 5
   when grade between 51 and 60 then 6
   when grade between 61 and 70 then 7
   when grade between 71 and 80 then 8
   when grade between 81 and 90 then 9
   when grade between 91 and 100 then 10
end as grade_10
from sc;

--6.查询 student 表中的学生共分布在那几个系中。（distinct）
select distinct sdept
from student;

--7.查询 0001 号学生 1001，1002 课程的成绩。
select grade
from sc
where sno = '0001' and cno in('1001','1002')
```

二．在 SPJ 数据库中，完成如下查询：（如没有 SPJ 数据库文件，可先按以下要求创建）
SPJ 数据库，包含 SB、PB，JB，SPJB 表。其中供应商表 SB 由供应商代码 SN、供应商名 SNAME、所在城市 CITY 组成。零件表 PB 由零件代码 PN，零件名 PNAME，颜色 COLOR 和重量 WEIGHT 组成。工程项目表 JB 由项目代码 JN，项目名 JNAME，项目所在城市 CITY 组成。供应情况表 SPJB 由供应商代码 SN，零件代码 PN，项目代码 JN，供应数量 QTY 组成。

SB

SN	SNAME	CITY
S1	N1	上海
S2	N2	北京
S3	N3	北京
S4	N4	上海
S5	N5	南京

PB

PN	PNAME	COLOR	WEIGHT
P1	PN1	红	12
P2	PN2	绿	18
P3	PN3	蓝	20
P4	PN4	红	13
P5	PN5	蓝	11
P6	PN6	绿	15

JB

JN	JNAME	CITY
J1	JN1	上海
J2	JN2	广州
J3	JN3	南京
J4	JN4	南京
J5	JN5	上海
J6	JN6	武汉
J7	JN7	上海

SN	PN	JN	QTY
S1	P1	J1	200
S1	P1	J4	700
S2	P3	J1	400
S2	P3	J2	200
S2	P3	J3	200
S2	P3	J4	500
S2	P3	J5	600
S2	P3	J6	400
S2	P3	J7	800
S2	P3	J2	100
S3	P3	J1	200
S3	P4	J2	500
S4	P6	J3	300
S4	P6	J7	300
S5	P2	J2	200
S5	P2	J4	100
S5	P5	J5	500
S5	P5	J7	100
S5	P6	J2	200
S5	P1	J4	1000
S5	P3	J4	1200
S5	P4	J4	800
S5	P5	J4	400
S5	P6	J4	500

创建以上四张表，数据类型参考表中数据。要求定义出主键和外键信息，另外，PB 表中的 WEIGHT 要求大于 0；SPJB 表中的 QTY 要求大于 0。

SPJ 数据库中的查询：

1. 按供应商编号升序、数量降序输出 SPJB 信息
2. 取出 s1 供应商供应的最大数量、最小数量、及其两者之差，平均数量
3. 求各供应商供应零件的平均数量，并按供应商号降序排序
4. 查询供应零件总数量在 800 以上的工程编号和其供应的总数量
5. 查询所有工程的全部细节；
6. 查询所在城市为上海的所有工程的全部细节；
7. 查询提供零件数量大于 300 的供应商的编号；
8. 查询为工程 J1 提供零件的供应商代号：
9. 查询为工程 J1 提供零件 P1 的供应商代号；
10. 取出为工程 J1 或 J2 提供零件的供应商代号；
11. 取出由供应商 S1 提供零件的工程的代号；
12. 取出零件重量在 10-20 之间的零件信息
13. 取出城市以“北”开头的供应商的编号、名称、城市

```sql
create database SPJ

CREATE TABLE SB (
  SN CHAR(4),
  SNAME VARCHAR(50),
  CITY VARCHAR(50),
  PRIMARY KEY (SN)
);

CREATE TABLE PB (
  PN CHAR(4),
  PNAME VARCHAR(50),
  COLOR VARCHAR(50),
  WEIGHT DECIMAL(10,2),
  PRIMARY KEY (PN)
);

CREATE TABLE JB (
  JN CHAR(4),
  JNAME VARCHAR(50),
  CITY VARCHAR(50),
  PRIMARY KEY (JN)
);

CREATE TABLE SPJB (
  SN CHAR(4),
  PN CHAR(4),
  JN CHAR(4),
  QTY INT,
  PRIMARY KEY (SN, PN, JN, QTY),
  FOREIGN KEY (SN) REFERENCES SB (SN),
  FOREIGN KEY (PN) REFERENCES PB (PN),
  FOREIGN KEY (JN) REFERENCES JB (JN)
);

insert into sb values
('S1','N1','上海'),
('S2','N2','北京'),
('S3','N3','北京'),
('S4','N4','上海'),
('S5','N5','南京');

insert into pb values
('P1','PN1','红','12'),
```

```sql
('P2','PN2','绿','18'),
('P3','PN3','蓝','20'),
('P4','PN4','红','13'),
('P5','PN5','蓝','11'),
('P6','PN6','绿','15');

insert into jb values
('J1','JN1','上海'),
('J2','JN2','广州'),
('J3','JN3','南京'),
('J4','JN4','南京'),
('J5','JN5','上海'),
('J6','JN6','武汉'),
('J7','JN7','上海');

insert into spjb values
('S1','P1','J1',200),
('S1','P1','J4',700),
('S2','P3','J1',400),
('S2','P3','J2',200),
('S2','P3','J3',200),
('S2','P3','J4',500),
('S2','P3','J5',600),
('S2','P3','J6',400),
('S2','P3','J7',800),
('S2','P3','J2',100),
('S3','P3','J1',200),
('S3','P3','J2',500),
('S4','P6','J3',300),
('S4','P6','J7',300),
('S5','P2','J2',200),
('S5','P2','J4',100),
('S5','P5','J5',500),
('S5','P5','J7',100),
('S5','P6','J2',200),
('S5','P1','J4',1000),
('S5','P3','J4',1200),
('S5','P4','J4',800),
('S5','P5','J4',400),
('S5','P6','J4',500);

--1.按供应商编号升序、数量降序输出 SPJB 信息
select *
from spjb
```

```sql
order by sn asc,qty desc;

--2.取出 s1 供应商供应的最大数量、最小数量、及其两者之差，平均数量
select max(qty) as '最大数量',min(qty) as '最小数量',(max(qty) -
min(qty)) as '两者之差',avg(qty) as '平均数量'
from spjb
where sn = 's1';

--3.求各供应商供应零件的平均数量，并按供应商号降序排序
select sn,avg(qty) as '平均数量'
from spjb
group by sn
order by sn;

--4.查询供应零件总数量在 800 以上的工程编号和其供应的总数量
select pn, sum(qty) as '总数量'
from spjb
group by pn
having sum(qty)>800;

--5.查询所有工程的全部细节
select *
from jb;

--6.查询所在城市为上海的所有工程的全部细节
select *
from jb
where city = '上海'

--7.查询提供零件数量大于 300 的供应商的编号
select sn
from spjb
group by sn
having sum(qty)>300;

--8.查询为工程 J1 提供零件的供应商代号
select sn
from spjb
where jn = 'J1';

--9.查询为工程 J1 提供零件 P1 的供应商代号
select distinct sn
from spjb
where jn = 'J1' and pn = 'P1';
```

```sql
--10.取出为工程 J1 或 J2 提供零件的供应商代号
select distinct sn
from spjb
where jn in ('J1','J2');

--11.取出由供应商 S1 提供零件的工程的代号
select jn
from spjb
where sn='s1' group by jn

--12.取出零件重量在 10-20 之间的零件信息
select *
from pb
where weight between 10 and 20;

--13.取出城市以“北”开头的供应商的编号、名称、城市
select sn,sname,city
from sb
where city like'北%'
```

第二部分：T-SQL

一．函数：

一）根据文件 T-SQL.pdf 中“9.4 系统内置函数.pdf”文件，熟悉函数的功能，特别是字符串函数和日期函数；

二）完成以下习题：

1. **预测以下陈述的输出：Select Round(1234.567,1)**

A. **1234.5**
B. **1234.6**
C. **1234**
D. **1234.56**

2. 某个高级学校以十进制数形式存储学生的考试分数。他们使用称为 float 的数据类型，以便他们存储十进制值。以同样格式用以下语句输入分 数到所创建的表：

```
CREATE TABLE StudentMarks
(cRegistrationNo char(6) primary key,
cBatchCode char(6) not null,
fTest1 float not null,
fTest2 float not null,
fPractical float not null,
fTotal float)
```

显示分数的报告要舍入到最近的整数。为产生此报告应使用以下查询中哪个？

1.SELECT cRegistrationNo, round (fTotal) FROM StudentMarks
2.SELECT cRegistrationNo, round (fTotal,0) FROM StudentMarks
3.SELECT cRegistrationNo, round (fTotal,-1) FROM StudentMarks
4.SELECT cRegistrationNo, round (fTotal,1) FROM StudentMarks

3. 识别按以下格式显示当前日期的 SQL 语句。 dd.mm.yyyy

A. Select date= ‘dd.mm.yy’, getdate()
B. Select convert(char(12),4,getdate())
C. Select convert(char(12),getdate(),4)
D. Select convert(char(12),getdate(),104)

4. **预测以下 SQL 语句的输出。**

Select floor(1234.567)
1）1234.56
2）1234
3）1235
4) 12345.67

5. **一名学生执行以下 SELECT 语句：**

SELECT substring('Microsoft SQL Sever is a great product',2,4).
此 substring 函数将返回以下串中哪一个?

A. **icro**
B. **icr**
C. **ir**
D. **ro**

6 .
Hugh and Co 中所有职工的评估信息保存在称为 Appraisal 的
表中。
用以下语句创建此表:

```
CREATE TABLE Appraisal
( cEmployeeCode char (6) not null,
dDateOfAppraisal datetime not null,
cReviewer char(15) not null,
cStatus char(3) not null)
```

每季度评估职工。dDateOfAppraisal 属性包含最近评估的日期。
以下查询中哪一个可用来发现他下次评估的日期?

1. SELECT dateadd(qq, 3,dDateofAppraisal)FROM Appraisal
2. SELECT datepart (mm,dDateOfAppraisal) +3 FROM Appraisal
3. SELECT datepart (mm,dDateOfAppraisal) FROM Appraisal
4. SELECT dateadd (mm,3,dDateOfAppraisal) FROM Appraisal

7.预测以下 SQL 语句的输出:

Select * from sales where tran_date >=dateadd(dd, -3, getdate())

a. 显示销售日期在当前系统日期之后 3 天的所有行。
b. 显示销售日期在当前系统日期之前 3 天的所有行。
c. 显示销售日期是当前系统日期的所有行。
d. 显示销售日期在当前系统日期之后 3 周的所有行。

8.预测以下 SQL 语句的输出,如果给定产品的销售日期是 July 13, 2000 ,定单日期是 July 1, 2000:

Select datediff(yy, sale_dt, order_dt) from transaction where prod_id = '10202'

A. 1
B. -1
C. 0
D. 13

9.识别可用来显示当前日期的季度、月的名、年的天数 的 SQL 语句?

A. Select 'Quarter'=datepart(qq,getdate()), 'Month'=datename(mm,getdate()), datepart(dy,getdate())
B. Select 'Quarter'=datename(qq,getdate()), 'Month'=datepart(mm,getdate()), datepart(dd,getdate())

C. Select ‘Quarter’=datepart(qq,getdate()),
‘Month’=datename(mm,getdate()), datepart(dw,getdate())
D. Select ‘Quarter’=datepart(qq,getdate()),
‘Month’=datename(mm,getdate())

10.预测以下 SQL 语句的输出，如果某产品销售的日期
是 July 23, 2001 （2001 年 7 月 23 日），
定单日期是 July 1, 2001（2001 年 7 月 1 日）。
Select datediff(dd, sale_dt, order_dt)
from transaction where prod_id = ‘10202’

A. **22**
B. **-22**
C. **18**
D. **21**

二．流程语句

熟悉文件：T-SQL.pdf 中“9.3 常量和变量”和“9.5 批处理和流程控制语句”，重点是变量部分和流程控制语句部分。
并完成以下题目：
1. 使用 WHILE 循环计算 1-100 的和
2. 使用 CASE 来判断当前日期是否是闰年？
3. 用 T-SQL 流程控制语句编写程序，求斐波那契数列中小于 100 的所有数（斐波那契数列为 1,2,3,5,8,13，…）。

第三部分：统计

在 school 数据库中完成以下查询：

1 查询姓名中有“明”字的学生人数。
2 计算‘JSJ’系的平均年龄及最大年龄。
3 查询学生中姓名为张明、赵英的人数
4 计算每一门课的总分、平均分，最高分、最低分，按**平均分**由高到低排列
5 计算 1001，1002 课程的平均分。
6 查询平均分大于 80 分的学生学号及平均分
7 统计选修课程超过 2 门的学生学号
8 统计有 10 位成绩大于 85 分以上的课程号。
9 统计平均分不及格的学生学号
10 统计有大于两门课不及格的学生学号

```
--第三部分：统计
use school
```

```sql
--1 查询姓名中有“明”字的学生人数。
select count(sno) as '人数'
from student
where sname = '%明%';
--2 计算‘JSJ’系的平均年龄及最大年龄。
select avg(sage),max(sage)
from student
where sdept = 'jsj';
--3 查询学生中姓名为张明、赵英的人数
select count(sno)
from student
where sname in ('张明','赵英');
--4 计算每一门课的总分、平均分，最高分、最低分，按平均分由高到低排列
select cno,sum(grade),avg(grade),max(grade),min(grade)
from sc
group by cno
order by avg(grade) desc
--5 计算 1001,1002 课程的平均分。
select cno , avg(grade)
from sc
where cno in ('1001','1002') Group by cno
--6 查询平均分大于 80 分的学生学号及平均分
select sno,avg(grade)
from sc
where grade>80;
--7 统计选修课程超过 2 门的学生学号
select sno
from sc
group by sno
having count(*)>2;
--8 统计有 10 位成绩大于 85 分以上的课程号。
select distinct cno
from sc
where grade>85
group by cno
having count(*) > 10;
--9 统计平均分不及格的学生学号
select distinct sno
from sc
group by sno
having avg(grade)<60;
--10 统计有大于两门课不及格的学生学号
select sno
from sc
```

```
where grade<60
group by sno
having count(*) >2
```

第四部分： 连接

在 school 数据库中完成以下查询:

1 查询 JSJ 系的学生选修的课程号
2 查询选修 1002 课程的学生的学生姓名（不用嵌套及嵌套 2 种方法）
3 查询数据库原理不及格的学生学号及成绩
4 查询选修“数据库原理”课且成绩 80 以上的学生姓名(不用嵌套及嵌套 2 种方法)
5 查询平均分不及格的学生的学号，姓名,平均分。
6 查询女学生平均分高于 75 分的学生姓名。
7 查询男学生学号、姓名、课程号、成绩。(一门课程也没有选修的男学生也要列出，不能遗漏)

```
--第四部分：连接

--1 查询 JSJ 系的学生选修的课程号
select distinct cno
from student join sc on student.sno = sc.sno
where sdept = 'jsj';

--2 查询选修 1002 课程的学生的学生姓名（不用嵌套及嵌套 2 种方法）
select sname
from student join sc on student.sno = sc.sno
where cno = '1002'

select sname
from student
where sno in(
    select sno
    from sc
    where cno = '1002'
);

--3 查询数据库原理不及格的学生学号及成绩
select sno,grade
from course join sc on course.cno = sc.cno
where  cname = '数据库原理' and grade<60;
--4 查询选修“数据库原理”课且成绩 80 以上的学生姓名(不用嵌套及嵌套 2 种方法）
select sname
```

```sql
from student,sc,course
where student.sno = sc.sno and sc.cno = course.cno and cname = '数据库原理' and grade > 80;

select sname
from student
where sno in(
    select sno
    from sc
    where cno in(
       select cno
       from course
       where cname = '数据库原理'
    )
);
--5 查询平均分不及格的学生的学号，姓名,平均分。
select sc.sno,sname,avg(grade)
from student join sc on student.sno = sc.sno
group by sc.sno
having avg(grade)<60;
--6 查询女学生平均分高于 75 分的学生姓名。
select sname
from student join sc on student.sno = sc.sno
where ssex = '女'
group by student.sno
having avg(grade) > 75;
--7 查询男学生学号、姓名、课程号、成绩。(一门课程也没有选修的男学生也要列出，不能遗漏)
select student.sno,sname,cno,grade
from student left outer join sc on student.sno = sc.sno
where student.ssex = '男';
```

第五部分： 嵌套、相关及其他

一．在 school 数据库中完成以下查询:

1 查询平均分不及格的学生人数
2 查询没有选修 1002 课程的学生的学生姓名
3 查询平均分最高的学生学号及平均分 (2 种方法 TOP ， any ， all)
*4 查询没有选修 1001, 1002 课程的学生姓名。

5 查询 1002 课程第一名的学生学号 (2 种方法)
6 查询平均分前三名的学生学号

7 查询 JSJ 系的学生与年龄不大于 19 岁的学生的差集
8 查询 1001 号课程大于 90 分的学生学号、姓名及平均分大于 85 分的学生学号、姓名
9 查询每门课程成绩都高于该门课程平均分的学生学号
10 查询大于本系科平均年龄的学生姓名

```
--第五部分：嵌套、相关及其他

--一.在 school 数据库中完成以下查询:
--1 查询平均分不及格的学生人数
select count(*)
from sc
group by sno
having avg(grade)<60
--2 查询没有选修 1002 课程的学生的学生姓名
select sname
from student
where sno not in(
    select sno
    from sc
    where cno = '1002'
);
--3 查询平均分最高的学生学号及平均分 （2 种方法 TOP , any , all）
select top 1 sno,avg(grade)
from sc
group by sno
order by avg(grade) desc;

select sno,avg(grade)
from sc
where avg(grade)>= all(
    select avg(grade)
    from sc
    group by sno
);

--*4 查询没有选修 1001，1002 课程的学生姓名
select sname
from student
where sno not in(
    select sno
    from sc
    where cno in('1001','1002')
);
--5 查询 1002 课程第一名的学生学号（2 种方法）
```

```sql
select top 1 sno
from sc
where cno = '1002'
order by grade desc;

with max_grade(value) as(
    select max(grade)
    from sc
)
select sno
from sc,max_grade
where grade = max_grade.value
--6 查询平均分前三名的学生学号
select top 3 sno
from sc
group by avg(grade);
--7 查询 JSJ 系的学生与年龄不大于 19 岁的学生的差集
select *
from student
where sdept = 'jsj'
except
select *
from student
where sage<19;
--8 查询 1001 号课程大于 90 分的学生学号、姓名及平均分大于 85 分的学生学号、姓名
with avg_grade_greater_85(sno) as(
    select sno
    from sc
    group by sno
    having avg(grade) > 85
)
select sc.sno,student.sname
from sc,avg_grade_greater_85,student
where sc.sno = avg_grade_greater_85.sno and sc.sno = student.sno and cno
= '1001' and grade>90;
--9 查询每门课程成绩都高于该门课程平均分的学生学号
with avg_grade(grade) as(
    select avg(grade)
    from sc
    group by sno
)
select sno
from sc,avg_grade
where sc.grade > avg_grade.grade;
```

```sql
--10 查询大于本系科平均年龄的学生姓名
with avg_age(age) as(
    select avg(sage)
    from student
)
select sname
from student,avg_age
where student.sage > avg_age.age;
```

二．SPJ 数据库中的查询:

1. 取出供应商 S1 提供的零件的颜色;
2. 取出为工程 J1 提供红色零件的供应商代号;
3. 取出为所在城市为上海的工程提供零件的供应商代号
4. 取出为所在城市为上海或北京的工程提供红色零件的供应商代号;
5. 取出供应商与工程所在城市相同的供应商提供的零件代号;
6. 取出上海的供应商提供给上海的任一工程的零件的代号;
7. 取出所有这样的一些 <CITY, CITY> 二元组，使得第 1 个城市的供应商为第 2 个城市的工程提供零件;
8. 取出所有这样的三元组 <CITY, PN, CITY>，使得第 1 个城市的供应商为第 2 个城市的工程提供指定的零件;
9. 重复 8 题，但不检索两个 CITY 值相同的三元组。

```sql
--二. SPJ 数据库中的查询:
use SPJ
--1.取出供应商 S1 提供的零件的颜色;
select distinct color
from pb join spjb on pb.pn = spjb.pn
where spjb.sn = 's1';
--2.取出为工程 J1 提供红色零件的供应商代号;
select distinct sn
from pb join spjb on pb.pn = spjb.pn
where jn = 'J1' and color = '红色';
--3.取出为所在城市为上海的工程提供零件的供应商代号
select distinct SPJB.sn
from SPJB join JB J on J.JN = SPJB.JN join SB S on S.SN = SPJB.SN
where J.CITY = '上海';
--4.取出为所在城市为上海或北京的工程提供红色零件的供应商代号;
select distinct SPJB.SN
from SPJB join PB P on P.PN = SPJB.PN join JB J on J.JN = SPJB.JN join
SB S on J.CITY = S.CITY
where P.COLOR = '红色' and J.CITY in ('上海','北京');
--5.取出供应商与工程所在城市相同的供应商提供的零件代号;
select distinct SPJB.PN
from SPJB join JB J on J.JN = SPJB.JN join SB S on S.SN = SPJB.SN
```

```sql
where j.CITY = s.CITY;
--6.取出上海的供应商提供给上海的任一工程的零件的代号;
select distinct SPJB.PN
from SPJB join JB J on J.JN = SPJB.JN join SB S on S.SN = SPJB.SN
where j.CITY = '上海';
--7.取出所有这样的一些<CITY, CITY>二元组，使得第 1 个城市的供应商为第 2 个城市的工程提供零件;
select distinct s.CITY,j.CITY
from SPJB join JB J on J.JN = SPJB.JN join SB S on S.SN = SPJB.SN
where s.CITY != j.CITY
--8.取出所有这样的三元组<CITY, PN, CITY>，使得第 1 个城市的供应商为第 2 个城市的工程提供指定的零件;
select distinct s.CITY,p.PN,j.CITY
from SPJB join PB P on SPJB.PN = P.PN join JB J on J.JN = SPJB.JN join SB S on S.SN = SPJB.SN
where s.CITY = '城市 1' and j.CITY = '城市 2' and p.PN = '零件号';
--9.重复 8 题，但不检索两个 CITY 值相同的三元组。
select distinct s.CITY,p.PN,j.CITY
from SPJB join PB P on SPJB.PN = P.PN join JB J on J.JN = SPJB.JN join SB S on S.SN = SPJB.SN
where s.CITY = '城市 1' and j.CITY = '城市 2' and p.PN = '零件号' and s.CITY != j.CITY;
```

实验七 视图

目的：掌握视图的建立、使用。

在 school 数据库中，完成以下操作：

1 建立学生学号、姓名、性别、课程号、成绩的视图 v_sc

查看 V_sc 中的数据。

```
create view v_sc as(
    select s.sno,s.sname,s.ssex,sc.cno,sc.grade
    from student as s join sc on s.sno = sc.sno
);
select *
from v_sc
```

输出 school.dbo.v_sc

3 行 Tx: 自动 DDL

	sno	sname	ssex	cno	grade
1	5001	赵强	男	1801	90.0
2	5001	赵强	男	1802	81.0
3	5002	杨丽华	女	1801	91.0

2 建立学生学号、姓名、出生年份的视图 v_age

查看 V_age 中的数据。

```
create view v_age as(
    select sno,sname,sage
    from student
);
select *
from v_age
```

输出 school.dbo.v_age

7 行

	sno	sname	sage
1	0701	刘欢	26
2	0702	赵欢	31
3	4001	赵茵	20
4	4002	杨华	21
5	5001	赵强	22
6	5002	杨丽华	21
7	5003	李静	22

3 建立‘JSJ’系的学生学号、姓名、性别、年龄的视图 V_JSJ

```
create view v_jsj as(
    select sno,sname,ssex,sage
    from student
```

```
    where sdept = 'jsj'
);
```

4 建立每门课程的平均分的视图 V_avggrade

```
create view v_avggrade as(
    select cno,avg(grade) as avg_grade
    from sc
    group by cno
);
```

5 将 视图 v_jsj 中 李文庆 的年龄改为 21 岁

```
update v_jsj
set sage = 21
where sname = '李文庆';
```

6 察看 student 中李文庆的年龄
查看 v_age 中李文庆的出生年月

```
select sage
from student
where sname = '李文庆';

select sage
from v_jsj
where sno = '李文庆';
```

7 查询每门课程的及格率

```
create view v1 as(
    select cno, count(*) as a
    from sc
    group by cno
)
create view v2 as(
    select cno,count(*) as b
    from sc
    where grade>= 60
    group by cno
)

select v2.cno,b/a*1.0
from v1 join v2 on v1.cno = v2.cno
```

思考:

1 利用 V_JSJ 视图,可以更新 SX 的学生的年龄吗? 写出理由

如: update v_jsj set sage=25 where sno=' 0004'

0004 号学生为 SX 系.

2 create view v_student (sno,sname,ssex,sage,sdept) as
select sno,sname,ssex,sage,sdept from student

学籍管理系统使用此视图。现把 student 的列名 sname 改为 xm,请问原来的学籍管理系统能正常运行吗？如不能，则如何处理能使系统正常运行。

实验八：数据库综合实验

1) 在 Product 表中查出所有产品信息（三列：Name, ProductNumber, ListPrice），按产品名升序排列。

2) 在 Product 表中查出标价大于$1000 的产品，求出这些产品的均价并按类型号分组。

3) 在 Product 表中查出每种产品类型均价等于该类产品最高标价的产品类型号。

4) 在 SalesOrderDetail 表中查出每个销售订单的销售总额。两列：订单号、销售总额。

5) 在 SalesOrderDetail 表中查出每种产品销售平均价格以及该产品迄今为止的总销售额。三列：ID、均价、总额。

6) 在 SalesOrderDetail 表中查出总销量大于 5 的产品 ID，并排序。 必须使用 HAVING。

7) 在 SalesOrderDetail 表中查出单价小于 25，且平均订单量大于 5 的产品 ID。

8) 在 SalesOrderDetail 表中查出总销售额大于$10000 且平均单笔销量小于 3 的产品。三列：ID、均价、总销 售额。

9) 在 SalesOrderDetail 表中查出单笔销售产品数量大于 10 的订单销售的产品 ID 和均价。分组。

10) 在 SalesOrderDetail 表中查出完成了相同单笔销售额的订单的平均销售产品数量和这个销售总额。

11) 查出每种产品的销售总额和折扣总额。涉及表：Product、SalesOrderDetail，按产品名升序排列。共三列，必须使用 join。

12) 查出销售订单中每种产品的收入金额（扣除折扣后）。涉及表 ： Product、SalesOrderDetail，按产品名降序排列。共三列。必须使用 join。

13) 查出产品型号为“Long-Sleeve Logo Jersey*” （*为任意字符）的每种产品名。涉及表：Product、ProductModel。一列，使用 EXISTS 和 IN 两种方法完成。

14) 在 SalesOrderDetail 表中统计订单中至少包含 9 项产品的产品 ID 及其销售总额。

分析讨论：EXISTS 返回的是布尔值，它不返回实际的结果。In 相当于用一个表中的数据到另一个表中进行对比。Having 用于统计函数的条件设定，这时不能用 where，当要对数据进行分组计算时，要注意各个条件间的聚合问题。

```
--1.在 Product 表中查出所有产品信息（三列：Name, ProductNumber, ListPrice），按产品名升序排列
select Name,ProductNumber,ListPrice
from Production.Product
order by Name asc;
```

输出 1.在Product 表中查出所有产品信... ListPrice），按产品名升序排列

1-500 /501+

	Name	ProductNumber	ListPrice
1	Adjustable Race	AR-5381	0.0000
2	All-Purpose Bike Stand	ST-1401	159.0000
3	AWC Logo Cap	CA-1098	8.9900
4	BB Ball Bearing	BE-2349	0.0000
5	Bearing Ball	BA-8327	0.0000
6	Bike Wash - Dissolver	CL-9009	7.9500
7	Blade	BL-2036	0.0000
8	Cable Lock	LO-C100	25.0000
9	Chain	CH-0234	20.2400
10	Chain Stays	CS-2812	0.0000

```sql
--2.在 Product 表中查出标价大于$1000 的产品，求出这些产品的均价并按类型号分组
select ProductModelID,avg(ListPrice) as '均价'
from Production.product
where ListPrice>1000
group by ProductModelID;
```

输出 2.在Product表中查出标价大于$1...0的产品，求出这些产品的均价并按类型号分组

13 行

	ProductModelID	均价
1	5	1357.0500
2	6	1431.5000
3	7	1003.9100
4	19	3387.4900
5	20	2307.4900
6	21	1079.9900
7	25	3578.2700
8	26	2443.3500
9	27	1700.9900
10	28	1457.9900

```sql
--3.在 Product 表中查出每种产品类型均价等于该类产品最高标价的产品类型号
select ProductModelID
from Production.Product
group by ProductModelID
having avg(ListPrice) = max(ListPrice);
```

输出 3.在Product表中查出每种产品类型均价等于该类产品最高标价的产品类型号

113 行

	ProductModelID
1	1
2	2
3	3
4	4
5	6
6	7
7	9
8	10
9	11
10	12

```
--4.在 SalesOrderDetail 表中查出每个销售订单的销售总额。两列：订单号、销售总额
select ProductID as '订单号',sum(UnitPrice) as '销售总额'
from Sales.SalesOrderDetail
group by ProductID;
```

输出 4.在SalesOrderDetail表...销售订单的销售总额。两列：订单号、销售总额

266 行

	订单号	销售总额
1	925	34016.4022
2	902	4001.0400
3	710	250.8000
4	879	39591.0000
5	733	15703.5120
6	856	19029.2854
7	756	149589.7740
8	779	1990662.4446
9	802	7381.3560

```
--5.在 SalesOrderDetail 表中查出每种产品销售平均价格以及该产品迄今为止的总销售额。三列：ID、均价、总额
select ProductID as ID,avg(UnitPrice) as '均价', sum(UnitPrice) as '总额'
from Sales.SalesOrderDetail
group by ProductID;
```

输出 5.在SalesOrderDetail表...迄今为止的总销售额。三列：ID、均价、总额

266 行

	ID	均价	总额
1	925	149.8519	34016.4022
2	902	200.0520	4001.0400
3	710	5.7000	250.8000
4	879	159.0000	39591.0000
5	733	356.8980	15703.5120
6	856	53.9073	19029.2854
7	756	874.7940	149589.7740
8	779	1819.6183	1990662.4446
9	802	88.9320	7381.3560
10	971	989.0596	195833.8200
11	825	196.1641	50610.3441
12	948	63.8759	16991.0100
13	919	158.4300	2534.8800

```
--6 在 SalesOrderDetail 表中查出总销量大于 5 的产品 ID，并排序。 必须使用 HAVING
select ProductID,sum(OrderQty)
from Sales.SalesOrderDetail
group by ProductID
having sum(OrderQty)>5
order by sum(OrderQty) desc;
```

输出 6在SalesOrderDetail表中...品 ID，并排序。必须使用 HAVING

265 行

	ProductID	<anonymous>
1	712	8311
2	870	6815
3	711	6743
4	715	6592
5	708	6532
6	707	6266
7	864	4247
8	873	3865
9	884	3864
10	714	3636
11	859	3464
12	863	3378
13	877	3319

```
--7.在 SalesOrderDetail 表中查出单价小于 25，且平均订单量大于 5 的产品 ID
select ProductID
from Sales.SalesOrderDetail
group by ProductID
having avg(OrderQty)>5 and max(UnitPrice)<25
```

输出 | 7.在SalesOrderDetail表...价小于25，且平均订单量大于5的产品 ID

2 行

	ProductID
1	862
2	863

```
--8.在 SalesOrderDetail 表中查出总销售额大于$10000 且平均单笔销量小于 3 的产品。三列：ID、均价、总销售额
select ProductID as ID,avg(UnitPrice) as '均价',sum(LineTotal) as '总销售额'
from Sales.SalesOrderDetail
group by ProductID
having sum(LineTotal) > 10000 and avg(OrderQty)<3;
```

输出 | 8.在SalesOrderDetail表...量小于3的产品。三列：ID、均价、总销售额

200 行

	ID	均价	总销售额
1	925	149.8519	93584.422996
2	879	159.0000	39591.000000
3	733	356.8980	32120.820000
4	756	874.7940	302678.724000
5	779	1819.6183	3693678.025272
6	802	88.9320	16897.080000
7	971	989.0596	286218.660000
8	948	63.8759	50299.311000
9	965	467.7270	351547.711410
10	816	125.4150	33360.390000
11	716	37.1650	95611.197080
12	722	188.3567	177635.904000
13	793	1745.1386	2516857.314918

```
--9.在 SalesOrderDetail 表中查出单笔销售产品数量大于 10 的订单销售的产品 ID 和均价。分组。
select ProductID as ID,avg(UnitPrice) as '均价'
from Sales.SalesOrderDetail
where OrderQty>10
group by ProductID;
```

输出 9.在SalesOrderDetail表...0 的订单销售的产品 ID 和均价。分组。

114 行

	ID	均价
1	925	144.8782
2	856	51.2943
3	779	1297.5372
4	825	187.8214
5	948	61.7700
6	908	15.7296
7	965	375.4170
8	762	375.2952
9	716	28.2507
10	862	21.4372
11	865	36.2671
12	793	1265.3063
13	773	1971.9942

```
--10.在 SalesOrderDetail 表中查出完成了相同单笔销售额的订单的平均销售产品数量和这个销售总额。
select avg(OrderQty),sum(LineTotal)
from Sales.SalesOrderDetail
group by LineTotal
having count(*)>1;
```

输出 10.在SalesOrderDetail...额的订单的平均销售产品数量和这个销售总额。

1-500 /501+

	<anonymous>	<anonymous>
1	6	403918.812000
2	2	9185.304000
3	9	10527.894000
4	18	2820.935700
5	1	47012.220000
6	7	13638.534000
7	8	968.952960
8	5	493283.700000
9	8	3168.576000
10	5	4391.520000
11	6	214.344000
12	6	11869.662000
13	5	27266.970000

```
--11.查出每种产品的销售总额和折扣总额。涉及表：Product、SalesOrderDetail，按产
```

品名升序排列。共三列，必须使用 join。

```
select p.Name as '产品名字',sum(LineTotal) as '销售总额
',sum(s.UnitPriceDiscount * s.OrderQty*UnitPrice) as '折扣总额'
from Production.Product as p join Sales.SalesOrderDetail as s on
p.ProductID = s.ProductID
group by p.ProductID,p.Name
order by p.Name asc;
```

输出　11.查出每种产品的销售总额和折扣总额。...品名升序排列。共三列，必须使用 join。

266 行

	产品名字	销售总额	折扣总额
1	All-Purpose Bike Stand	39591.000000	0.0000
2	AWC Logo Cap	51229.445623	282.8357
3	Bike Wash - Dissolver	18406.972080	111.5985
4	Cable Lock	16240.220000	23.7800
5	Chain	9377.710144	7.9826
6	Classic Vest, L	12839.700000	0.0000
7	Classic Vest, M	90250.600550	656.6349
8	Classic Vest, S	156398.067950	3399.0488
9	Fender Set - Mountain	46619.580000	0.0000
10	Front Brakes	50299.311000	43.2390
11	Front Derailleur	44484.267800	53.0642
12	Full-Finger Gloves, L	69943.214246	2421.2779
13	Full-Finger Gloves, M	48210.176172	740.3192

--12 查出销售订单中每种产品的收入金额（扣除折扣后）。涉及表： Product、SalesOrderDetail，按产品名降序排列。共三列。必须使用 join。

```
select p.Name,sum((1-UnitPriceDiscount)*UnitPrice*s.OrderQty) as '收入
金额'
from Production.Product as p join Sales.SalesOrderDetail as s on
p.ProductID = s.ProductID
group by p.ProductID,p.Name
order by p.Name desc;
```

输出　12查出销售订单中每种产品的收入金额（扣...品名降序排列。共三列。必须使用 join。

266 行

	Name	收入金额
1	Women's Tights, S	91330.8009
2	Women's Tights, M	17727.6360
3	Women's Tights, L	94090.6417
4	Women's Mountain Shorts, S	137164.1369
5	Women's Mountain Shorts, M	57685.7580
6	Women's Mountain Shorts, L	136774.0271
7	Water Bottle - 30 oz.	28654.1653
8	Touring-3000 Yellow, 62	351547.7160
9	Touring-3000 Yellow, 58	130898.5776
10	Touring-3000 Yellow, 54	196809.9791
11	Touring-3000 Yellow, 50	291747.2666
12	Touring-3000 Yellow, 44	358121.8932
13	Touring-3000 Blue, 62	135284.0095

--13.查出产品型号为"Long-Sleeve Logo Jersey"（*为任意字符）的每种产品名。涉*

```sql
及表：Product、ProductModel。一列，使用 EXISTS 和 IN 两种方法完成。
select p.Name
from Production.Product as p
where p.ProductModelID in(
    select pm.ProductModelID
    from Production.ProductModel as pm
    where Name like 'Long-Sleeve Logo Jersey%'
);
select distinct Name
from Production.Product as p
where exists(
    select *
    from Production.ProductModel as pm
    where p.ProductModelID = pm.ProductModelID and pm.Name like
'Long-Sleeve Logo Jersey%'
);
```

```sql
--14.在 SalesOrderDetail 表中统计订单中至少包含 9 项产品的产品 ID 及其销售总额。
select ProductID,sum(LineTotal)
from Sales.SalesOrderDetail as SOD
group by ProductID
having count(*) >= 9;
```

输出 | 14.在SalesOrderDetail...至少包含9项产品的产品ID及其销售总额。 | Name

262 行

	ProductID	<anonymous>
1	925	93584.422996
2	902	7201.872000
3	710	513.000000
4	879	39591.000000
5	733	32120.820000
6	856	86166.045931
7	756	302678.724000
8	779	3693678.025272
9	802	16897.080000
10	971	286218.660000
11	825	166013.283557
12	948	50299.311000
13	919	6970.920000

实验九

在实验四所建的 grade 数据库中，完成以下查询，文件保存为 grade 查询.sql。
附 grade 数据库表结构：

DEP（deptid，depname，depzr）含义：系表（系号，系名，系主任）
S(sno,sname,age,deptid)　含义：学生表(学号,姓名,年龄，系号)
SC(sno,cno,score) 含义：选修表(学号,课程号,成绩)
Course(cno,cname,pcno) 含义：课程表(课程号,课程名,先行课程号)
T(TNO,TN,PROF, SA,deptid)　含义：教师表(教师号,教师姓名,职称,工资,系号)
TC(TNO,CNO,book) 含义：教课表（教师号，课程号，所用书）

```sql
--完成以下的 SQL 查询，将对应的 SQL 语句写在每道题目的下方
use grade
--1、查询学生的全部信息。
select *
from s;

--2、查询选修了课程的学生号。
select distinct sno
from sc;

--3、查询选修课程号为'C1'的学生的学号和成绩。
select sno,score
from sc
where cno = 'C1';

--4、查询成绩高于 85 分的学生的学号、课程号和成绩。
select sno,cno,score
from sc
where score>85;

--5、查询选修 C1 或 C2 且分数大于等于 85 分学生的的学号、课程号和成绩。
select sno,cno,score
from sc
where cno in('C1','C2') and score>85;

--6、查询工资在 1000 至 1500 之间的教师的教师号、姓名及职称。
select tno,tn,prof
from t
where sa between 1000 and 1500;

--7、查询没有选修 C1，也没有选修 C2 的学生的学号、课程号和成绩。
select sno, cno, score
```

```sql
from SC
where sno not in (
    select sno
    from SC
    where cno in ('c1','c2'));

--8、查询所有姓张的教师的教师号和姓名。
select tno,tn
from t
where tn like '张%';

--9、查询姓名中第二个汉字是“力”的教师号和姓名。
select tno,tn
from t
where tn like '_力%';

--10、查询没有考试成绩的学生的学号和相应的课程号。
select sno,cno
from sc
where score is null;

--11、查询选修 C1 的学生学号和成绩，并按成绩降序排列。
select sno,score
from sc
where cno = 'c1'
order by score desc;

--12、查询选修 C1、C2 的学号、课程号和成绩，查询结果按学号升序排列，学号相同再按成绩降序排列。
select sno,cno,score
from sc
where cno in ('c1','c2')
order by sno,score desc;

--13. 求学号为 S1 学生的总分和平均分。
select max(score) as max_score,avg(score) as avg_score
from sc
where sno = 's1';

--14、求选修 C1 号课程的最高分、最低分及之间相差的分数
select max(score),min(score),max(score)-min(score)
from sc
where cno = 'C1';
```

```sql
--15、求计算机系学生的总数
select count(*)
from s join dep on s.DEPtid = dep.DEPtid
where depname = '计算机系';

--16、查询各位教师的教师号及其任课的门数。
select tno,count(distinct cno)
from tc
group by tno;

--17、查询选修两门以上课程的学生学号和选课门数
select sno,count(distinct cno)
from sc
group by sno
having count(distinct sno)>2;

--18、求选课在三门以上且各门课程均及格的学生的学号及其总成绩，查询结果按总成绩降序列出。
select sno,sum(score)
from sc
group by sno
having count(distinct cno)>3 and min(score)>=60
order by sum(score);

--19、查询与刘明教师职称相同的教师号、姓名。
select t1.tno,t1.tn
from t as t1,t as t2
where t1.prof = t2.prof and t2.tn = '刘明' and t1.tno != t2.tno

--20、查询讲授课程号为 C1 的教师姓名。
select tn
from t join tc on t.tno=tc.tno
where cno = 'C1';

--21、查询讲授课程号为 C1 的教师姓名，系名和课程名。
select tn,deptid,cname
from t,tc,course
where t.tno = tc.tno and course.cno = tc.cno and tc.cno = 'c1'

--22、查询计算机系的学生选修课程的课程名、学号、成绩
select course.cname,s.sno,sc.score
from course,s,sc,dep
where course.cno = sc.cno and sc.sno = s.sno and dep.DEPtid = s.DEPtid
and dep.DEPname = '计算机系'
```

```sql
--23、查询‘王立’选修的课程名。
select cname
from s,sc,course
where s.sno = sc.sno and sc.cno = course.cno and s.sname = '王立';

--24、查询‘王立’选修的课程名和成绩。
select cname,score
from s,sc,course
where s.sno = sc.sno and sc.cno = course.cno and s.sname = '王立';

--25、查询'王立'的总分、平均分
select sum(score) as '总分', avg(score) as '平均分'
from s,sc,course
where s.sno = sc.sno and sc.cno = course.cno and s.sname = '王立';

--26、显示学生姓名及该学生的平均分
select sname,avg(score) as '平均分'
from s join sc on s.sno = sc.sno
group by s.sname;

--27、显示学生学号、学生姓名及该学生的平均分
select s.sno,sname,avg(score) as '平均分'
from s join sc on s.sno = sc.sno
group by s.sno,sname;

--28、查询每一门课的间接先修课（即先修课的先修课）
select c1.cname as '课程名',c2.cname '先修课程名'
from course as c1,course as c2
where c1.pcno = c2.cno;

--29、查询选修 c1 号课程且成绩在 70 分以上的所有学生的详细信息
select s.sno,sname,age,deptid
from s join sc on s.sno = sc.sno
where sc.cno = 'c1' and score > 70;

--30.  查询与“王立”在同一个系学习的学生姓名
select s1.sname
from s as s1,s as s2
where s2.Sname = '王立' and s1.sno != s2.Sno and s1.DEPtid = s2.DEPtid;

--31.查询选修了课程名为“计算机原理”的学生学号和姓名
select s.sno,sname
from s,sc,course
```

```sql
where s.sno = sc.sno and sc.cno = course.cno and cname = '计算机原理';

--32.查询其他系中比计算机系所有学生年龄都小的学生姓名及年龄。
with min_age_cmop(min_age) as(
    select min(age)
    from s,dep
    where s.DEPtid = dep.DEPtid and dep.DEPname = '计算机系'
)
select sname,age
from s,dep,min_age_cmop
where s.DEPtid = dep.DEPtid and dep.DEPname != '计算机系' and s.age <
min_age;

--33.查询没有选课的学生的姓名
select sname
from s left outer join sc on s.sno = sc.Sno
where cno IS NULL;

--34.找出成绩高于所有选修课程平均成绩的学号和成绩。
with avg_score(value) as(
    select avg(score)
    from sc
)
select s.sno,sc.score
from s,sc,avg_score
where s.sno = sc.sno and sc.score > avg_score.value;

--35、查询其他系中比计算机系所有教师工资都高的教师的姓名和工资。
with max_salary(salary) as(
    select max(sa)
    from t join dep on t.DEPtid = dep.DEPtid
    where depname = '计算机系'
)
select tn,sa
from t,dep,max_salary
where t.DEPtid = DEP.DEPtid and DEP.DEPname = '计算机系' and t.SA >
max_salary.salary

--36.检索至少选修了刘伟老师所授课程中一门课程的学生姓名;
with liuwei_class(cno) as(
    select cno
    from t join tc on t.tno = tc.tno
    where t.tn = '刘伟'
)
```

```sql
select sname
from s,sc,liuwei_class
where sc.sno = s.sno and sc.cno = liuwei_class.cno;

--37.检索李楠同学不学的课程的课程号
select distinct sc.cno
from sc
except
select distinct sc.cno
from sc join s on sc.sno = s.sno
where s.sname = '李楠'

--20.求没有选修"数据库原理"课程的学生的姓名。
select sname
from s
where sno not in (
    select sno
    from sc,course
    where sc.cno=course.cno and course.cname='数据库原理'
)

--38.查询计算机系的学生与年龄不大于19岁的学生的交集
select s.sno
from s join dep on s.DEPtid = dep.DEPtid
where dep.DEPname = '计算机系'
intersect
select sno
from s
where age<=19

--39.查询选修课程c1的学生集合与选修课程c2的学生集合的交集
select sno
from sc
where cno='c1'
intersect
select sno
from sc
where cno='c2'

--40.查询计算机系的学生与年龄不大于19岁的学生的差集。
select s.sno
from s join dep on s.DEPtid = dep.DEPtid
where dep.DEPname = '计算机系'
except
```

```sql
select sno
from s
where age<=19
```

实验十：更新数据

一）在 school 数据库中完成以下语句：

一 insert

1 写出把下述学生的信息添加到 student 表中的命令。

学号	姓名	性别	年龄	系科
4001	赵茵	男	20	SX
4002	杨华	女	21	

```
insert into student values
(4001,'赵茵','男',20,'SX'),
(4002,'杨华','女',21,null);
```

2 批量插入数据

1） 建立一个新表 sc_name ， 有属性 sno , sname , ssex , cno , grade 。
2） 把 SX 系学生的 sno,sname,ssex, cno , grade 插入到表 sc_name 中。
3） 察看 sc_name 表的数据

```
create table sc_name(
    sno char(6),
    sname varchar(8),
    ssex char(2),
    cno char(6),
    grade int
)

insert into sc_name
select student.sno,sname,ssex,cno,grade
from Student join sc on student.sno = sc.Cno and Sdept = 'SX';

select *
from sc_name;
```

二 Update

1 修改 0001 学生的系科为: JSJ
2 把陈小明的年龄加 1 岁，性别改为女。
2 修改李文庆的 1001 课程的成绩为 93 分
3 把“数据库原理”课的成绩减去 1 分

```sql
update Student
set sdept = 'JSJ'
where Sno = '0001';

update Student
set Sage = Sage + 1, Ssex = '女'
where sname = '陈小明';

update sc
set Grade = 93
where sno in (
    select sno
    from Student
    where sname = '李文庆'
    );

update sc_name
set grade = grade - 1
where cno in(
    select cno
    from Course
    where cname = '数据库原理'
    );
```

三 Delete

1 删除所有 JSJ 系的男生

2 删除“数据库原理”的课的选课纪录

```sql
delete from Student
where Sdept = 'JSJ';

delete from sc_name
where cno in(
    select cno
    from Course
    where cname = '数据库原理'
    )
```

思考：修改数据的命令与修改表结构的命令有何区别？

二）在 grade 数据库中完成以下语句：

–1.在 S 表中插入一条学生记录（学号：S7；姓名：郑冬；年龄：21；系别：01）
--2.在 SC 表中插入一条选课记录（'S7','C1'）
--3.求出各系教师的平均工资，把结果存放在新表 AVGSAL 中。
--4、把刘伟教师转到信息管理系。
--5、将所有学生年龄增加 1 岁
--6、把教师表中工资小于等于 1000 元的讲师的工资提高 20%。
--7、把教师表中工资低于平均工资的教师的工资提高 1000 元。
--8、把讲授 C5 课程的教师的岗位津贴增加 100 元。
--9、把所有教师的工资提高到平均工资的 1.2 倍
--10、将刘伟教师的工资置为空值
--11、删除刘伟教师授课的记录。

```
use grade

--1
insert into s values
('s7','郑东',21,01);

--2
insert into SC values
('s7','c1',null);

--3
create table avgsal(
    department char(10),
    avg_sa int
);
insert into avgsal
select DEP.depname,avg(sa) as '平均工资'
from DEP join T on dep.DEPtid = T.DEPtid
group by DEP.DEPtid,dep.depname

--4
update T
set DEPtid = (
    select DEPtid
    from DEP
    where DEPname = '信息管理系'
    )
where Tn = '刘伟';

--5
```

```sql
update S
set age = age + 1;

--6
update t
set SA = SA * 1.2
where SA<=1000 and PROF = '讲师';

--7
update t
set SA = SA + 1000
where SA < (
    select avg(sa)
    from t
    );

--8
update t
set sa = sa + 100
where tno in (
    select TNO
    from TC
    where cno = 'c5'
    );

--9、把所有教师的工资提高到平均工资的 1.2 倍
update t
set sa = 1.2 * (
    select avg(sa)
    from t
    );
--10、将刘伟教师的工资置为空值
update t
set sa = null
where tn = '刘伟';
--11、删除刘伟教师授课的记录。
delete from tc
where TNO in (
    select TNO
    from T
    where Tn = '刘伟'
    );
```