

《数据库系统实验》

实验报告

题目	实验 4
姓名	郝裕玮
学号	18329015
班级	计科 1 班

一、实验环境

操作系统：Windows 10

DBMS：MySQL Workbench 8.0 CE

二、实验内容与完成情况

4.1 自建 jxgl 数据库

数据库格式及内容如下图所示：

(1) 学生表 student, 由学号(sno)、姓名(sname)、性别(sssex)、年龄(sage)、所在系别(sdept)5 个属性组成, 记为 student(sno,sname,sssex,sage,sdept), 其中主码为 sno。

(2) 课程表 course, 由课程号(cno)、课程名(cname)、先修课号(cpno)、学分(ccredit) 4 个属性组成, 记为 course(cno,cname,cpno,ccredit), 其中主码为 cno。

(3) 学生选课 sc, 由学号(sno)、课程号(cno)、成绩(grade) 三个属性组成, 记为 sc(sno,cno,grade), 其中主码为(sno,cno), Sno 为外码参照 student 表中的 sno、cno 为外码参照 course 表中的 cno。

表 3-1 student

sno	sname	sage	sssex	sdept
2005001	钱横	18	男	Cs
2005002	王林	19	女	Cs
2005003	李民	20	男	Is
2005004	赵欣然	16	女	Ma

表 3-2 course

cno	cname	cpno	ccredit
1	数据库系统	5	4
2	数学分析	Null	2
3	信息系统导论	1	3
4	操作系统原理	6	3
5	数据结构	7	4
6	数据处理基础	Null	4
7	C 语言	6	3

表 3-3 sc

sno	cno	grade
2005001	1	87
2005001	2	67
2005001	3	90
2005002	2	95
2005003	3	88

```
create database jxgl; #创建数据库 jxgl
use jxgl; #不使用此语句的话后续查询时会报错

#创建表 student
create table student
    (sno varchar(20),
     sname varchar(20),
     sage int,
     ssex varchar(20),
     sdept varchar(20),
     primary key(sno));#设置主键为 sno

#创建表 course
create table course
    (cno varchar(20),
     cname varchar(20),
     cpno char(20),
     ccredit int,
     primary key(cno));#设置主键为 cno

#创建表 sc
create table sc
    (sno varchar(20),
     cno varchar(20),
     grade int,
     primary key(sno,cno),#设置主键为 sno 和 cno
     foreign key(sno) references student(sno),
     #保证学生选课 sc 中的学号号 cno 必定存在于学生中
     foreign key(cno) references course(cno));
     #保证学生选课 sc 中的课程号 cno 必定存在于课程中

#不写此语句否则会导致插入中文报错
alter table student change sname sname varchar(20) character set utf8 collate utf8_general_ci;
alter table student change ssex ssex varchar(20) character set utf8 collate utf8_general_ci;
alter table course change cname cname varchar(20) character set utf8 collate utf8_general_ci;

#依次插入教材中 student 表格信息
insert into student values('2005001','钱横',18,'男','Cs');
insert into student values('2005002','王林',19,'女','Cs');
insert into student values('2005003','李民',20,'男','Is');
insert into student values('2005004','赵欣然',16,'女','Ma');
```

#依次插入教材中 course 表格信息

```
insert into course values('1','数据库系统','5',4);
insert into course values('2','数学分析',null,2);
insert into course values('3','信息系统导论','1',3);
insert into course values('4','操作系统原理','6',3);
insert into course values('5','数据结构','7',4);
insert into course values('6','数据处理基础',null,4);
insert into course values('7','C 语言','6',3);
```

#依次插入教材中 sc 表格信息

```
insert into sc values('2005001','1',87);
insert into sc values('2005001','2',67);
insert into sc values('2005001','3',90);
insert into sc values('2005002','2',95);
insert into sc values('2005003','3',88);
```

查看 student 表:

```
select * from jxgl.student;
```

	sno	sname	sage	ssex	sdept
▶	2005001	钱横	18	男	Cs
	2005002	王林	19	女	Cs
	2005003	李民	20	男	Is
	2005004	赵欣然	16	女	Ma
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

查看 course 表:

```
select * from jxgl.course;
```

	cno	cname	cpno	ccredit
▶	1	数据库系统	5	4
	2	数学分析	NULL	2
	3	信息系统导论	1	3
	4	操作系统原理	6	3
	5	数据结构	7	4
	6	数据处理基础	NULL	4
	7	C 语言	6	3
*	NULL	NULL	NULL	NULL

查看 sc 表:

```
select * from jxgl.sc;
```

	sno	cno	grade
▶	2005001	1	87
	2005001	2	67
	2005001	3	90
	2005002	2	95
	2005003	3	88
*	NULL	NULL	NULL

4.2 基于 jxgl 数据库， 使用 SQL 语句表达以下查询

4.2.1 检索年龄大于 23 岁的男学生的学号和姓名;

```
select  sno,sname
from    student
where   sage>23 and ssex='男';
```

	sno	sname
*	NULL	NULL

4.2.2 检索至少选修一门课程的女学生姓名;

```
select  distinct sname
from    student,sc
where   student.sno=sc.sno and ssex='女';
```

	sname
▶	王林

4.2.3 检索王林不学的课程的课程号;

```
select  cno
from    course
where   cno not in(select cno
                    from sc
                    where sno='2005002');
```

	cno
▶	1
	3
	4
	5
	6
	7
*	NULL

4.2.4 检索至少选修两门课程的学生学号;

```
select sno
from sc
group by sno having count(sno)>=2;
```

	sno
▶	2005001

4.2.5 检索全部学生都选修的课程的课程号和课程名;

```
select cno,cname
from course natural join sc
group by cno having count(cno)=(select count(*) from student);
```

	cno	cname
--	-----	-------

4.2.6 检索选修了所有 3 学分课程的学生平均成绩。

```
select avg(grade)
from sc
where sno in(select sno
              from student
              where not exists
                (select * from course where ccredit=3 and not exists
                 (select * from sc where sc.cno=course.cno and sc.sno=student.sno))
              )
group by sno;
```

	cno	avg(grade)
▶	3	89.0000

4.3 基于 jxgl 数据库， 使用 SQL 语句表达以下查询

4.3.1 统计有学生选修的课程门数;

```
select count(distinct cno)
from sc;
```

	count(distinct cno)
▶	3

4.3.2 求选修 4 号课程的学生们的平均年龄;

```
select avg(sage)
from student natural join sc
where cno='4';
```

avg(sage)
NULL

4.3.3 求学分为 3 的每门课程的学生平均成绩;

```
select avg(grade)
from course natural join sc
where ccredit=3
group by cno;
```

avg(grade)
89.0000

4.3.4 统计每门课程的学生选修人数, 要求超过 3 人的课程才统计, 要求输出课程号和选修人数, 查询结果按人数降序排列, 若人数相同, 按课程号升序排列;

```
select cno,count(distinct cno)
from sc
group by cno having count(cno)>3
order by count(cno) desc,cno asc;
```

cno	count(distinct cno)
-----	---------------------

4.3.5 检索学号比“王林” 同学大而年龄比她小的学生姓名

```
select b.sname
from student as a, student as b
where a.sname='王林' and a.sno<b.sno and a.sage>b.sage;
```

sname
赵欣然

4.3.6 检索姓名以“王” 开头的所有学生的姓名和年龄;

```
select sname,sage
from student
where sname like '王%';
```

sname	sage
王林	19

4.3.7 在 sc 表中检索成绩为空值的学生的学号和课程号;

```
select sno,cno
from sc
where grade is null;
```

	sno	cno
*	NULL	NULL

4.3.8 求年龄大于女学生平均年龄的男学生的姓名和年龄;

```
select sname,sage
from student
where ssex='男' and sage>(select avg(sage)
                           from student
                           where ssex='女');
```

	sname	sage
▶	钱横	18
	李民	20

4.3.9 求年龄大于所有女学生年龄的男学生的姓名和年龄;

```
select sname,sage
from student
where ssex='男' and sage>(select max(sage)
                           from student
                           where ssex='女');
```

	sname	sage
▶	李民	20

4.3.10 检索选修 4 门以上课程的学生总成绩(不统计不及格课程), 并要求按总成绩的降序排列出来。

```
select sum(grade)
from sc
where grade>=60
group by sno having count(sno)>4
order by sum(grade) desc;
```

sum(grade)
