

北京邮电大学 计算机学院
《数据库系统原理》实验报告

姓名 王睿嘉

学号 2015211906

班级 2015211307

实验三 数据查询

一、 实验内容 and 环境描述

1. 实验目的

通过对学生数据库关系表和视图的各种查询操作，加深对 SQL 查询语言的了解，掌握相关查询语句的语法和使用方法。

2. 实验内容

关系表查询

1) 简单查询操作

单表查询、选择条件、结果排序等。

具体内容包括：

查询“数据库原理”课程的学分；

查询选修了编号为“C01”的课程的学生的学号和成绩，并将成绩按降序输出；

查询学号为“31401”的学生所选修的课程编号和成绩；

查询选修了编号为“C01”的课程且成绩高于 85 分的学生的学号和成绩。

2) 多表连接查询操作

等值连接、自然连接等。

具体内容包括：

查询选修了编号为“C01”的课程且成绩高于 85 分的学生的学号、姓名和成绩；

查询所有学生的学号、姓名、选修的课程名称和成绩。

3) 复杂查询操作

使用分组函数等库函数。

具体内容包括：

查询至少选修了三门课程的学生的学号和姓名；

查询所有学生的学号和其选修课程的最高成绩，要求选修课程中没有成绩为空的。

4) 带有 IN、比较符的嵌套查询

查询选修了数据库原理的学生的学号和姓名；

查询没有选修数据库原理的学生的学号和姓名；

查询至少选修了学号为“31401”的学生所选修的所有课程的学生的学号和姓名。

视图查询

对实验二建立的视图进行相关查询操作，具体内容包括：

查询选修了编号为“C01”的课程的学生的学号和成绩；

查询所有学生的学号、姓名、选修的课程名称和成绩；

查询选修了数据库原理的学生的学号和姓名。

3. 实验要求

- 1) 用 SQL 语句完成以上操作;
- 2) 独立完成以上内容;
- 3) 实验完成后撰写相应实验报告。

4. 实验环境

数据库系统: 5.7.21 MySQL Community Server (GPL)

二、实验结论和心得

1. 实验结论

1.1 简单&多表连接查询

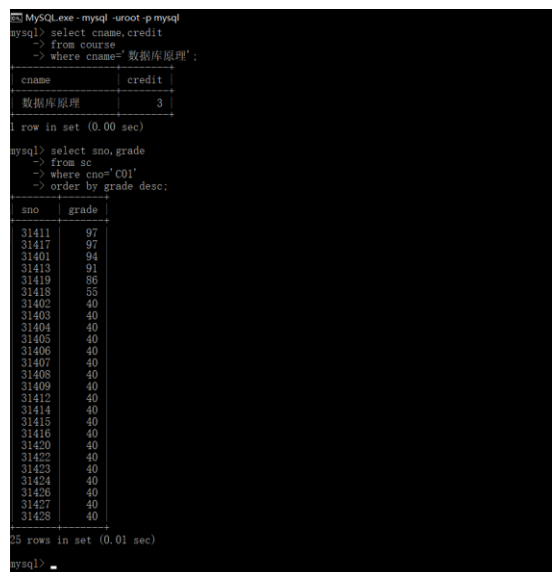
查询“数据库原理”课程的学分，SQL 语句如下：

```
select cname,credit from course where cname='数据库原理';
```

查询选修了编号为“C01”的课程的学生的学号和成绩，并将成绩按降序输出，SQL 语句如下：

```
select sno,grade from sc where cno='C01' order by grade desc;
```

具体查询结果如图所示：



```
MySQL> select cname,credit
-> from course
-> where cname='数据库原理';
```

cname	credit
数据库原理	3

```
1 row in set (0.00 sec)

MySQL> select sno,grade
-> from sc
-> where cno='C01'
-> order by grade desc;
```

sno	grade
31411	97
31417	97
31401	94
31413	91
31419	86
31418	55
31402	40
31403	40
31404	40
31405	40
31406	40
31407	40
31408	40
31409	40
31412	40
31414	40
31415	40
31416	40
31420	40
31422	40
31423	40
31424	40
31426	40
31427	40
31428	40

```
25 rows in set (0.01 sec)

MySQL>
```

查询学号为“31401”的学生所选修的课程编号和成绩，SQL 语句如下：

```
select cno,grade from sc where sno='31401';
```

查询选修了编号为“C01”的课程且成绩高于 85 分的学生的学号和成绩，SQL 语句如下：

```
select sno,grade from student natural join sc where cno='C01' and grade>85;
```

查询选修了编号为“C01”的课程且成绩高于 85 分的学生的学号、姓名和成绩，SQL 语句如下：

```
select sno,sname,grade from student natural join sc where cno='C01' and grade>85;
```

查询所有学生的学号、姓名、选修的课程名称和成绩，SQL 语句如下：

```
select sno,sname,cname,grade from student natural join sc natural join course;
```

具体查询结果如下图所示：

```

mysql> select cno,grade
  -> from sc
  -> where sno=31401;

```

cno	grade
C01	94
C02	65
C03	NULL

3 rows in set (0.00 sec)

```

mysql> select sno,grade
  -> from sc
  -> where cno=C01 and grade>85;

```

sno	grade
31401	94
31411	97
31413	91
31417	97
31419	86

5 rows in set (0.00 sec)

```

mysql> select sno,sname,grade
  -> from student natural join sc
  -> where cno=C01 and grade>85;

```

sno	sname	grade
31411	毛文亮	97
31413	李荣成	91
31417	张松	97
31419	张日平	86

4 rows in set (0.00 sec)

```

mysql> select sno,sname,cname,grade
  -> from student natural join sc natural join course;

```

sno	sname	cname	grade
30201	吴磊	操作系统	40
30201	吴磊	JAVA 程序设计	88
30204	吴磊	计算机组成原理	83
30206	吴青春	操作系统	40
30207	吴青春	JAVA 程序设计	40
30209	唐浩	操作系统	57
30203	唐浩	JAVA 程序设计	50
30205	唐浩	计算机组成原理	40

1.2 复杂查询

查询至少选修了三门课程的学生学号和姓名，SQL 语句如下：

```
select sno,sname from student natural join sc group by sno having count(cno)>=3;
```

具体查询结果如下图所示：

```

mysql> select sno,sname
  -> from student natural join sc
  -> group by sno
  -> having count(cno)>=3;

```

sno	sname
30201	吴磊
30203	唐浩
30204	吴磊
30206	吴青春
30207	吴青春
30209	唐浩
30212	张松
30214	李荣成
30215	张松
30216	王洪
30218	王青楠
30219	马宗杰
30220	唐浩
30221	唐建华
30222	唐建华
30223	李荣成
30225	吴青春
30226	李荣成
30228	王洪
31403	杨磊
31404	冯宇宁
31406	吴青
31407	赵书京
31408	刘树松
31409	牛海峰
31411	毛文亮
31412	刘树松
31414	王德成
31415	刘树
31417	张松
31418	苏福清
31419	张日平
31420	唐浩
31422	林青
31423	张树丹
31424	吴青春
31425	李荣成
31428	张松

38 rows in set (0.35 sec)

查询所有学生的学号和其选修课程的最高成绩，要求选修课程中没有成绩为空的，SQL 语句如下：

```
select sno,max(grade) as max_grade from sc group by sno having min(grade)>0;
```

具体查询结果如下图所示：

```

mysql> select sno,max(grade) as max_grade
  -> from sc
  -> group by sno
  -> having min(grade)>0;

```

sno	max_grade
30201	93
30202	40
30203	57
30204	84
30206	59
30207	82
30208	97
30209	88
30210	40
30211	40
30212	91
30213	88
30214	50
30215	61
30216	53
30217	66
30218	60
30219	95
30220	87
30221	50
30222	60
30223	83
30224	40
30225	50
30226	50
30227	82
30228	83
31401	94
31402	40
31403	94
31404	94
31405	60
31406	56
31407	92
31408	49
31409	63
31410	40
31411	97
31412	86
31413	91
31414	94
31415	49
31416	63
31417	97
31418	93

1.3 嵌套查询

查询选修了数据库原理的学生的学号和姓名，SQL 语句如下：

```
select sno,sname from student natural join sc natural join course where cname='数据库原理';
```

查询没有选修数据库原理的学生的学号和姓名，SQL 语句如下：

```
select sno,sname from student where sno not in (select sno from sc natural join course where cname='数据库原理');
```

具体查询结果如下图所示：

```

MySQL.exe - mysql -uroot -p mysql
mysql> select sno,sname
  -> from student natural join sc natural join course
  -> where cname='数据库原理';
+----+-----+
| sno | sname |
+----+-----+
| 31403 | 杨磊 |
| 31404 | 冯宇宁 |
| 31406 | 宋丹 |
| 31407 | 赵卫京 |
| 31408 | 刘树魁 |
| 31409 | 牛海峰 |
| 31411 | 毛文亮 |
| 31412 | 刘伟亮 |
| 31414 | 王朝远 |
| 31415 | 刘琛 |
| 31416 | 徐亮亮 |
| 31417 | 张超 |
| 31418 | 苏旭浩 |
| 31419 | 崔江平 |
| 31420 | 唐飞 |
| 31422 | 林昕 |
| 31423 | 陈牡丹 |
| 31424 | 张乐园 |
| 31425 | 苗爽 |
| 31426 | 姜灵伶 |
| 31427 | 黄金花 |
| 31428 | 张敏 |
+----+-----+
22 rows in set (0.00 sec)

mysql> select sno,sname
  -> from student
  -> where sno not in(
  -> select sno
  -> from sc natural join course
  -> where cname='数据库原理'
  -> );
+----+-----+
| sno | sname |
+----+-----+
| 30201 | 吴磊 |
| 30202 | 吴育春 |
| 30203 | 唐洁 |
| 30204 | 吴霖 |
| 30206 | 连洪斌 |
| 30207 | 王金社 |
| 30208 | 苏广学 |
| 30209 | 唐元亮 |
| 30210 | 高旭超 |
| 30211 | 张永超 |
| 30212 | 张伟 |
+----+-----+
12 rows in set (0.00 sec)

```

查询至少选修了学号为“31401”的学生所选修的所有课程的学生学号和姓名，SQL 语句如下：

```
select sno,sname from student where not exists(select cno from sc where sno='31401' and cno not in(select cno from sc where sc.sno=student.sno));
```

具体查询结果如下图所示：

```

MySQL.exe - mysql -uroot -p mysql
mysql> select sno,sname
  -> from student
  -> where not exists(
  -> select cno
  -> from sc
  -> where sno='31401' and cno
  -> not in (select cno
  -> from sc
  -> where sc.sno=student.sno));
+----+-----+
| sno | sname |
+----+-----+
| 31403 | 杨磊 |
| 31404 | 冯宇宁 |
| 31406 | 宋丹 |
| 31407 | 赵卫京 |
| 31408 | 刘树魁 |
| 31409 | 牛海峰 |
| 31411 | 毛文亮 |
| 31412 | 刘伟亮 |
| 31414 | 王朝远 |
| 31415 | 刘琛 |
| 31417 | 张超 |
| 31418 | 苏旭浩 |
| 31419 | 崔江平 |
| 31420 | 唐飞 |
| 31422 | 林昕 |
| 31423 | 陈牡丹 |
| 31424 | 张乐园 |
| 31426 | 姜灵伶 |
| 31428 | 张敏 |
+----+-----+
19 rows in set (0.01 sec)

mysql>

```

1.4 视图查询

查询选修了编号为“C01”的课程的学生学号和成绩，SQL 语句如下：

```
select sno,grade from studentinfo where cno=' C01' ;
```

查询所有学生的学号、姓名、选修的课程名称和成绩，SQL 语句如下：

```
Select sno,sname,cname,grade from studentinfo;
```

具体查询结果如下图所示：

```

mysql> select sno,grade
-> from studentinfo
-> where cno='C01';

```

sno	grade
31402	40
31403	40
31404	40
31405	40
31406	40
31407	40
31408	40
31409	40
31411	97
31412	40
31413	91
31414	40
31415	40
31416	40
31417	97
31418	55
31419	88
31420	40
31422	40
31423	40
31424	40
31426	40
31427	40
31428	40

24 rows in set (0.00 sec)

```

mysql> select sno,sname,cname,grade
-> from studentinfo;

```

sno	sname	cname	grade
30201	吴磊	操作系统	40
30201	吴磊	JAVA 程序设计	88
30201	吴磊	计算机组成原理	83
30202	袁青春	操作系统	40
30202	袁青春	JAVA 程序设计	40
30203	唐雷	操作系统	57
30203	唐雷	JAVA 程序设计	50
30203	唐雷	计算机组成原理	40
30204	吴霖	操作系统	54
30204	吴霖	JAVA 程序设计	50
30204	吴霖	计算机组成原理	40
30206	成洪根	操作系统	40
30206	成洪根	JAVA 程序设计	40
30206	成洪根	计算机组成原理	50

查询选修了数据库原理的学生的学号和姓名，SQL 语句如下：

```
select sno,sname from studentinfo where cname='数据库原理';
```

具体查询结果如下图所示：

```

mysql> select sno,sname
-> from studentinfo
-> where cname='数据库原理';

```

sno	sname
31403	杨磊
31404	冯宇宇
31406	宋丹
31407	赵卫京
31408	刘树魁
31409	牛树峰
31411	毛文亮
31412	刘俊亮
31414	王朝旭
31415	刘埃
31416	徐亮亮
31417	张超
31418	冯旭阳
31419	靳江平
31420	唐飞
31422	林明
31423	杨牡丹
31424	张乐园
31425	苗冀
31426	袁成伟
31427	黄金花
31428	张敏

22 rows in set (0.00 sec)

2. 实验心得

在本次实验中，遇到的主要问题有以下三点：

- ① 查询方法多样性。对于嵌套查询实验，部分题目并非通过嵌套语句才能完成，存在更为简单的操作方式；
- ② 差集的理解。对于“查询没有选修数据库原理的学生的学号和姓名”的题目要求，起初的想法过于简单，误以为选出条项中所修课程名称不等于数据库原理的学生学号和姓名即可。后来发现，该方法的逻辑显然存在漏洞，需要使用 not in 语法完成差集运算；
- ③ MySQL 无法使用 except 语句。意图利用视图解决该问题，后经反复思索，找到了较为简便的查询方式。

实践出真知，本次数据查询实验是对课堂和书本所学知识的补充。实际情形与已了解到的原理大体一

致，但又有许多细节未曾注意。通过自己动手、亲力亲为编写 SQL 语言，加深了对查询语言的理解和记忆，收获颇丰。