

# 数据库实验报告 实验四 数据查询（连接、集合查询）

姓名	学号	班级	课室
熊明	20305055	计科5班	D503

## 一、实验目的

熟悉SQL语句的数据查询语言，能够使用SQL语句对数据库进行连接查询和集合查询。

## 二、实验环境

数据库：Mysql

图形化工具：Navicat Premium 16

## 三、实验内容

本节实验的主要内容包括：

- 笛卡儿连接和等值连接
- 自然连接
- 外连接
- 复合条件连接。
- 多表连接
- 使用保留字UNION进行集合或运算
- 采用逻辑运算符AND或OR来实现集合交和减运算

## 四、课内实验

以school数据库为例(可在本实验单元的课时材料或作业附件中下载)，在该数据库中存在4张表格，分别为：

STUDENTS(sid,sname,email,grade)

TEACHERS(tid,tname,email,salary)

COURSES(cid,cname,hour)

CHOICES(no,sid,tid,cid,score)

在数据库中，存在这样的关系：学生可以选择课程。一个课程对应一个教师。在表CHOICES中保存学生的选课记录。

1. 查询编号800009026的学生所选的全部课程的课程名和成绩

```

1 SELECT choices.sid,choices.cid,cc.cname,score
2 FROM choices
3 LEFT OUTER JOIN(
4 SELECT courses.cid,courses.cname
5 FROM courses) as cc
6 on choices.cid = cc.cid
7 WHERE choices.sid = 800009026;

```

部分结果如下:

	cid	cname	score
800009026	10015	tcp/ip protocol	
800009026	10021	j2me	
800009026	10042	c	

2. 查询所有选了database的学生的编号

```

1 SELECT choices.sid,cc.cname
2 FROM choices
3 LEFT OUTER JOIN(
4 SELECT courses.cid,courses.cname
5 FROM courses) as cc
6 on cc.cid = choices.cid
7 WHERE cc.cname = 'database';

```

部分结果如下:

sid	cname
870899566	database
830652286	database
818285935	database
891145052	database
882649811	database
896389791	database
875474472	database
885336151	database
813866325	database

3. 求出选择了同一个课程的学生对

```

1 SELECT x.sid as s1,y.sid as s2
2 FROM choices x,choices y
3 WHERE x.cid = y.cid and x.no < y.no
4 LIMIT 1000

```

因为输出条数过大, 通过limit关键字限制输出行数。

部分结果如下:

s1	s2
823069829	803918060
823069829	830749707
823069829	875381250
823069829	815780422
823069829	897689534
823069829	896071994
823069829	895512053
823069829	860054626
823069829	866027825

4. 求出至少被两名学生选修的课程编号

```

1 SELECT *
2 FROM
3 (SELECT choices.cid,COUNT(any_value(choices.sid)) as cout_sid
4 FROM choices
5 GROUP BY cid) as cc
6 WHERE cc.cout_sid>2;

```

部分结果如下：

cid	cout_sid
10001	5898
10002	6013
10003	5975
10004	6110
10005	6031
10006	6090
10007	5965
10008	5985
10009	5965
10010	6027
10011	6086

5. 查询选修了编号800009026的学生所选的某个课程的学生编号

```

1 SELECT y.sid
2 FROM choices x,choices y
3 WHERE x.cid = y.cid and x.sid = 800009026

```

部分结果如下：

sid
820248718
893821981
846251641
889127830
881781896
828875165
839555343
823412117
831447161
806803776
865542267

#### 6. 查询学生的基本信息及选修课程编号和成绩

```

1 SELECT students.*,choices.cid,choices.score
2 FROM students
3 LEFT OUTER JOIN choices
4 on students.sid = choices.sid;

```

部分结果如下:

sid	sname	email	grade	cid	score
800001216	gfxrgs	hhce4@qhl	1992	10004	60
800001216	gfxrgs	hhce4@qhl	1992	10034	60
800001216	gfxrgs	hhce4@qhl	1992	10026	67
800002933	vn bqz%svv	pvhxd4l@zc	2002	10008	79
800002933	vn bqz%svv	pvhxd4l@zc	2002	10022	60
800002933	vn bqz%svv	pvhxd4l@zc	2002	10046	82
800002933	vn bqz%svv	pvhxd4l@zc	2002	10042	(Null)
800005753	waqcj	hlhq0h8@jc	1992	10005	66
800006682	fiiluommh	ihzd6_k@kz	1992	10023	94
800006682	fiiluommh	ihzd6_k@kz	1992	10045	77
800006682	fiiluommh	ihzd6_k@kz	1992	10035	96
800006941	ogvmu	62sfb d@lrt.	1995	10009	81

#### 7. 查询学号850955252的学生的姓名和选修的课程名称及成绩

```

1 SELECT cc.sname,courses.cname,cc.score
2 FROM courses
3 JOIN
4 (SELECT students.sname,choices.score,choices.cid
5 FROM students
6 RIGHT OUTER JOIN choices
7 on choices.sid = students.sid
8 WHERE students.sid = 850955252)as cc
9 on cc.cid = courses.cid;

```

部分结果如下：

sname	cname	score
baqzmo	j2me	54
baqzmo	data mining	62
baqzmo	embeded system	94
baqzmo	project management	76

8. 利用集合运算，查询选修课程C++或课程Java的学生的编号

```
1  SELECT sid
2  FROM choices
3  WHERE cid = ( SELECT cid
4                  FROM courses
5                  WHERE courses.cname = 'C++')
6  UNION
7  SELECT sid
8  FROM choices
9  WHERE cid = ( SELECT cid
10                 FROM courses
11                 WHERE courses.cname = 'Java')
```

部分结果如下：

sid
826310502
880275978
883794999
852880400
812844702
891133170
837089679
879230818
804706477
845947855
890918686
861996649

9. 实现集合交运算，查询既选修课程C++又选修课程Java的学生的编号

sql实现集合交运算，可以用Intersect关键字。但是mysql没有这个关键字，所以用内连接代替实现。如下：

```

1 SELECT DISTINCT sid
2 FROM (SELECT sid
3 FROM choices
4 WHERE cid = ( SELECT cid
5 FROM courses
6 WHERE courses.cname = 'C++')) t1
7 INNER JOIN
8 (SELECT sid
9 FROM choices
10 WHERE cid = ( SELECT cid
11 FROM courses
12 WHERE courses.cname = 'Java')) t2
13 USING(sid);

```

部分结果如下：

sid
819914641
854672515
814621862
813406463
853299066
869289996
875555261
863552803
877885889
831017071
821296985

10. 实现集合减运算，查询选修课程C++而没有选修课程Java的学生的编号

sql实现集合差运算，可以用except 关键字。但是mysql没有这个关键字，所以用左连接代替。

```

1 SELECT DISTINCT sid
2 FROM (SELECT sid
3 FROM choices
4 WHERE cid = ( SELECT cid
5 FROM courses
6 WHERE courses.cname = 'C++')) t1
7 LEFT JOIN
8 (SELECT sid
9 FROM choices
10 WHERE cid = ( SELECT cid
11 FROM courses
12 WHERE courses.cname = 'Java')) t2
13 USING(sid)
14 WHERE t2.sid IS NULL;

```

部分结果如下：

sid
826310502
880275978
883794999
852880400
812844702
891133170
837089679
879230818
804706477
845947855
890918686

## 自我检测

1. 查询选修Java的所有学生的编号及姓名

```

1 SELECT students.sid,students.sname
2 FROM students
3 WHERE sid = any(      SELECT choices.sid
4                       FROM choices
5                       WHERE choices.cid = ( SELECT courses.cid
6
7 FROM courses
WHERE courses.cname = 'Java'))

```

部分结果如下：

sid	sname
833961570	bzbogqep
856259316	qnsmnk
840205068	vtyzpxh
870755799	gjikyychh
811353704	wcgatkwn
881617726	ikmsab
806836750	rryeair
898186633	oaxmzg

2. 分别使用等值连接和谓词IN两种方式查询姓名为sssht的学生所选的课程的编号和成绩

等值连接：

```

1 SELECT choices.cid,choices.score
2 FROM choices
3 WHERE choices.sid = ( SELECT students.sid
4                        FROM students
5                        WHERE students.sname =
                        'sssht');

```

谓词连接:

```

1 SELECT choices.cid,choices.score
2 FROM choices
3 WHERE choices.sid IN ( SELECT students.sid
4                        FROM students
5                        WHERE students.sname =
                        'sssht');

```

部分结果如下:

sid	sname
833961570	bzbogqep
856259316	qnsmnk
▶ 840205068	vtyzpxh
870755799	gjikyychh
811353704	wcgatkwn
881617726	ikmsab
806836750	rryear
898186633	oaxmzg
895459694	tzaaptln
828744353	tcnib
834474228	dihliewsh

3. 查询其他课时比课程C++多的课程的名称

```

1 SELECT courses.cname
2 FROM courses
3 WHERE courses.`hour` > (SELECT courses.`hour`
4                          FROM courses
5                          WHERE courses.cname =
                          'C++');

```

部分结果如下:

cname
▶ database
operating system
tcp/ip protocol
algorithm
compiling principle



4. 实现集合交运算，查询既选修课程Database又选修课程UML的学生的编号

```
1 SELECT DISTINCT sid
2 FROM
3 (SELECT sid
4 FROM choices
5 WHERE cid = ( SELECT cid
6                FROM courses
7                WHERE courses.cname = 'Database')) t1
8 INNER JOIN
9 (SELECT sid
10 FROM choices
11 WHERE cid = ( SELECT cid
12                FROM courses
13                WHERE courses.cname = 'UML')) t2
14 USING(sid);
```

部分结果如下：

sid
824996308
896081011
824244541
808378396
876090437
835363783
882943353
878623755
841789377
848489807
835090379

5. 实现集合减运算，查询选修课程Database而没有选修课程UML的学生的编号

```
1 SELECT DISTINCT sid
2 FROM (SELECT sid
3 FROM choices
4 WHERE cid = ( SELECT cid
5                FROM courses
6                WHERE courses.cname = 'Database')) t1
7 LEFT JOIN
8 (SELECT sid
9 FROM choices
10 WHERE cid = ( SELECT cid
11                FROM courses
12                WHERE courses.cname = 'UML')) t2
13 USING(sid)
14 WHERE t2.sid IS NULL;
```

部分结果如下：

sid
▶ 870899566
830652286
818285935
891145052
882649811
896389791
875474472
885336151
813866325
827173338
830131870