

# 《数据库系统实验》

## 实验报告

题目	数据库中表和视图的创建和使用
姓名	刘硕
学号	16340154
班级	软件工程二班

### 一．实验环境和工具

在 Win10 环境中利用 MySQLworkbench6.3 数据库可视化工具完成实验。

### 二．实验内容

基于 **jxgl** 数据库，使用 **SQL** 语句表达以下查询：

1. 搜索年龄大于 23 岁的男生的学号和姓名；
2. 搜索至少选修一门课程的女学生的姓名；
3. 搜索王林不学习的课程的课程号；
4. 搜索至少选修两门课程的学生学号；
5. 搜索全部学生都选修的课程的课程号和课程名；
6. 检索选修所有三学分的每门课程的学生的平均成绩。

### 三．完成情况

#### 1. 创建 **jxgl** 数据库

首先建立一个新的 **schema**，命名为 **jxgl**，在数据库中创建三个表：**student** 元素表、**course** 元素表、**sc** 关系表。

```

/**
 * Create tables
 *
 * Author Nino Lau on 2018.5.25
 */

use jxgl;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS student (sno CHAR(7),
                                     sname CHAR(5),
                                     sage INT,
                                     ssex CHAR(1),
                                     sdept CHAR(2),
                                     PRIMARY KEY(sno));

CREATE TABLE IF NOT EXISTS course (cno CHAR(2),
                                     cname CHAR(10),
                                     cpno INT,
                                     ccredit INT,
                                     PRIMARY KEY(cno));

CREATE TABLE IF NOT EXISTS sc (sno CHAR(7),
                                 cno CHAR(2),
                                 grade INT,
                                 FOREIGN KEY(sno) REFERENCES student(sno),
                                 FOREIGN KEY(cno) REFERENCES course(cno));

```

## 2. 插入课程信息

将课程信息——课程号（cno）、课程名（cname）、先修课程（cpno）、课程学分（ccredit）插入 course 表。

```

/**
 * Insert course table
 *
 * Author Nino Lau on 2018.5.25
 */

```

```
use jxgl;
```

```
INSERT
INTO course (cno, cname, cpno, ccredit)
VALUES (1, '数据库系统', 5, 4);
INSERT
INTO course (cno, cname, cpno, ccredit)
VALUES (2, '数学分析', null, 2);
INSERT
INTO course (cno, cname, cpno, ccredit)
VALUES (3, '信息系统导论', 1, 3 );
INSERT
INTO course (cno, cname, cpno, ccredit)
VALUES (4, '操作系统原理', 6, 3);
INSERT
INTO course (cno, cname, cpno, ccredit)
VALUES (5, '数据结构', 7, 4);
INSERT
INTO course (cno, cname, cpno, ccredit)
VALUES (6, '数据处理基础', null, 4);
INSERT
INTO course (cno, cname, cpno, ccredit)
VALUES (7, 'C 语言', 6, 3);
```

插入的课程表如图所示。

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

### 3. 插入学生信息

将学生信息——学号（sno）、学生姓名（sname）、学生年龄（sage）、学生性别（ssex）、学生学院（sdept）插入 student 表。

```
/**
 * Insert student table
 *
 * Author Nino Lau on 2018.5.25
 */
use jxgl;

INSERT
INTO student (sno, sname, sage, ssex, sdept)
VALUES (2005001, '钱横', 18, '男', 'Cs');
INSERT
INTO student (sno, sname, sage, ssex, sdept)
VALUES (2005002, '王林', 19, '女', 'Cs');
INSERT
INTO student (sno, sname, sage, ssex, sdept)
VALUES (2005003, '李民', 20, '男', 'Is');
INSERT
INTO student (sno, sname, sage, ssex, sdept)
VALUES (2005004, '赵欣然', 16, '女', 'Ma');
```

插入的学生表如图。

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

### 4. 插入关系信息

将关系信息——学号（sno）、课程号（cno）、成绩（grade）插入 sc 表。

```
/**  
 * Insert relation table  
 *  
 * Author Nino Lau on 2018.5.25  
 */
```

```
use jxgl;
```

```
INSERT  
INTO sc (sno, cno, grade)  
VALUES (2005001, 1, 87);  
INSERT  
INTO sc (sno, cno, grade)  
VALUES (2005001, 2, 67);  
INSERT  
INTO sc (sno, cno, grade)  
VALUES (2005001, 3, 90);  
INSERT  
INTO sc (sno, cno, grade)  
VALUES (2005002, 2, 95);  
INSERT  
INTO sc (sno, cno, grade)  
VALUES (2005003, 3, 88);
```

插入的 sc 关系表结果如图。

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

## 5. 查询

### 5.1. 搜索年龄大于 23 岁的男生的学号和姓名

```
/**  
 * Query  
 *  
 * Author Nino Lau on 2018.5.25  
 */
```

```
use jxgl;
```

```
SELECT STUDENT.SNO, SNAME  
FROM STUDENT  
WHERE STUDENT.SSEX = '男' AND  
      STUDENT.SAGE > 23;
```

结果如图，发现没有这种学生。

SNO	SNAME
-----	-------

### 5.2. 搜索至少选修一门课程的女学生的姓名

```
/**  
 * Query  
 *  
 * Author Nino Lau on 2018.5.25  
 */
```

```
use jxgl;
```

```
SELECT STUDENT.SNAME  
FROM STUDENT, SC  
WHERE STUDENT.SNO = SC.SNO AND  
      STUDENT.SSEX = '女' AND  
      SC.CNO > 0;
```

结果如图，发现王林是爱学习的女生。

	SNAME
	王林

### 5.3. 搜索王林不学习的课程的课程号

```
/**
 * Query
 *
 * Author Nino Lau on 2018.5.25
 */

use jxgl;

SELECT COURSE.CNO
FROM COURSE
WHERE COURSE.CNO NOT IN (
                        SELECT CNO
                        FROM SC
                        WHERE SC.SNO = '2005002');
```

结果如图，可见王林只修了 2 号课程。

	CNO
	1
	3
	4
	5
	6
	7

### 5.4. 搜索至少选修两门课程的学生学号

```
/**
 * Query
 *
 * Author Nino Lau on 2018.5.25
```

```
*/
```

```
use jxgl;
```

```
SELECT STUDENT.SNO
FROM STUDENT, SC
WHERE STUDENT.SNO = SC.SNO
GROUP BY SC.SNO HAVING COUNT(*) >= 2;
```

结果如图，可见只有 2005001 比较勤奋。

	SNO
	2005001

## 5.5 搜索全部学生都选修的课程的课程号和课程名

```
/**
```

```
 * Query
```

```
 *
```

```
 * Author Nino Lau on 2018.5.25
```

```
*/
```

```
use jxgl;
```

```
SELECT COURSE.CNO, CNAME
FROM COURSE
WHERE NOT EXISTS(
    SELECT *
    FROM STUDENT
    WHERE NOT EXISTS(
        SELECT * FROM SC
        WHERE SC.SNO = STUDENT.SNO AND
              SC.CNO = COURSE.CNO));
```

结果如图，可见没有大家都修的课程。



	CNO	CNAME
--	-----	-------

## 5.6. 检索选修所有三学分的每门课程的学生的平均成绩

```

/**
 * Query
 *
 * Author Nino Lau on 2018.5.25
 */

use jxgl;

SELECT COURSE.CNO, AVG(SC.GRADE)
FROM COURSE, SC
WHERE COURSE.CNO = SC.CNO AND
      CCREDIT= 3
GROUP BY SC.CNO;

```

结果如图，可见三学分的 4 号课程平均分最高。

	CNO	AVG(SC.GRADE)
	3	89.0000
	4	90.0000
	7	86.0000

## 四. 实验心得

这次实验主要是让我们熟悉数据库查询语句。在这次实验中没有遇到什么大的困难，我简单看了一下后面的内容，发现熟悉每个查询语句的结构都后续的内容很有帮助。