

一、实验题目：复杂查询

二、实验目的


1. 熟练掌握嵌套查询；
2. 巩固复杂的查询语句的编写方法。

三、实验内容（利用截屏和文字对实验过程进行说明）

1. 嵌套查询

(1) 使用谓词 IN 查询没有选修 2 号课的学生姓名；


```
1  -- (1) 使用谓词IN查询没有选修2号课的学生姓名；
2  SELECT DISTINCT sname
3  FROM student
4  WHERE sno NOT IN(SELECT sno
5  FROM sc
6  WHERE cno=2);
```



sname
王敏
张立

(2) 使用谓词 Exists 查询没有选修 2 号课的学生姓名；

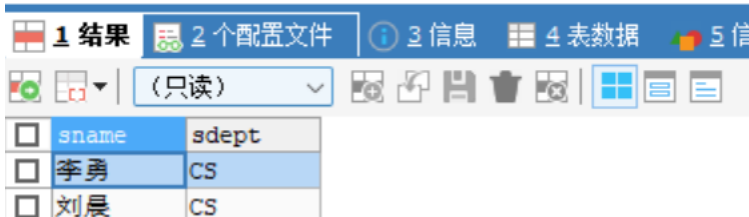
```
1  -- (2) 使用谓词Exists查询没有选修2号课的学生姓名；
2  SELECT sname
3  FROM student
4  WHERE NOT EXISTS(SELECT *
5  FROM sc
6  WHERE sno=student.sno AND cno='2')
```



sname
王敏
张立

(3) 查询选修了“信息系统”的学生姓名和所在系；

```
1  -- (3) 查询选修了“信息系统”的学生姓名和所在系；
2  SELECT sname,sdept
3  FROM student
4  WHERE sno=(
5  SELECT sno
6  FROM sc
7  WHERE student.sno=sc.sno AND cno=(
8  SELECT cno
9  FROM course
10 WHERE sc.cno=course.cno AND cname='信息系统'))
```




sname	sdept
李勇	CS
刘晨	CS

(4) 查询所有成绩都不低于 85 分的学生姓名。

```

1  -- (4) 查询所有成绩都不低于85分的学生姓名。
2  SELECT s.sname
3  FROM student s,sc
4  WHERE s.sno=sc.sno
5  GROUP BY s.sname
6  HAVING MIN(sc.grade)>=85;

```



The screenshot shows the results of the SQL query. The table has two columns: 'sname' and '李勇'. The results are: '李勇' and '刘晨'.

2. 基于派生表的查询（参见课本 P113）

思路：将子查询的结果作为临时派生表放在 from 子句中，则可以像基本表一样被使用；注意要为这张临时表起别名，便于引用。

例：查询选修了 2 号课的学生的姓名；

解题思路：可以通过基本表的连接查询、嵌套查询实现，也可以借助派生表实现查询。首先查询选修了 2 号课的学生的学号，作为一张临时表处理，起别名为 temp（也可以起其他的名字）；然后利用 temp 和 student 做连接，从而找到对应的学生姓名。代码示例如下：

```

67 SELECT sname
68 FROM student,(SELECT sno FROM sc WHERE cno='2') temp
69 WHERE student.sno=temp.sno

```



The screenshot shows the results of the SQL query. The table has two columns: 'sname' and '李勇'. The results are: '李勇' and '刘晨'.

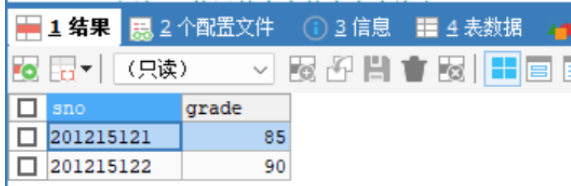
(1) 查询选修了‘数学’课的学生的学号、成绩；

方法 1：使用基本表的连接查询实现；

```

1  -- (1) 查询选修了‘数学’课的学生的学号、成绩：
2  -- 方法1：使用基本表的连接查询实现：
3  SELECT sc.sno,sc.grade
4  FROM sc,course c
5  WHERE sc.cno=c.cno AND c.cname='数学'

```



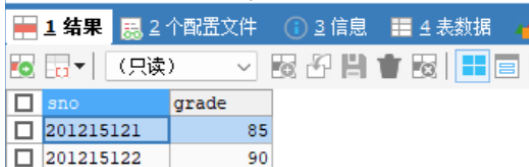
The screenshot shows the results of the SQL query. The table has two columns: 'sno' and 'grade'. The results are: '201215121' with grade '85' and '201215122' with grade '90'.

方法 2：使用基本表的嵌套查询实现；

```

1  -- (1) 查询选修了‘数学’课的学生的学号、成绩：
2  -- 方法2：使用基本表的嵌套查询实现：
3  SELECT sno,grade
4  FROM sc
5  WHERE cno=(
6  SELECT cno
7  FROM course
8  WHERE cname='数学')

```




The screenshot shows the results of the SQL query. The table has two columns: 'sno' and 'grade'. The results are: '201215121' with grade '85' and '201215122' with grade '90'.

方法 3: 使用派生表实现该查询。

```

1  -- (1) 查询选修了'数学'课的学生的学号、成绩:
2  -- 方法3: 使用派生表实现该查询。
3  SELECT sno,grade
4  FROM sc,(SELECT cno FROM course WHERE cname='数学') temp
5  WHERE sc.cno=temp.cno

```



sno	grade
201215121	85
201215122	90


(2) 求各课程的平均成绩的最高分, 查询结果要求给出对应的课号、平均分;

方法 1: 使用带有 ANY/ALL 的嵌套查询实现;

```

1  -- (2) 求各课程的平均成绩的最高分, 查询结果要求给出对应的课号、平均分:
2  -- 方法1: 使用带有ANY/ALL 的嵌套查询实现:
3  SELECT cno,AVG(grade) avg_grade
4  FROM sc
5  GROUP BY cno
6  HAVING AVG(grade)>=ALL(SELECT AVG(grade) FROM sc GROUP BY cno);

```




cno	avg_grade
1	92.0000

方法 2: 使用派生表实现该查询。

```

1  -- (2) 求各课程的平均成绩的最高分, 查询结果要求给出对应的课号、平均分:
2  -- 方法2: 使用派生表实现该查询。
3  SELECT sc.cno,sc.avg_grade
4  FROM(SELECT cno,AVG(grade) avg_grade
5  FROM sc
6  GROUP BY cno) sc
7  WHERE sc.avg_grade=(
8  SELECT MAX(avg_grade)
9  FROM(SELECT AVG(grade) avg_grade
10 FROM sc
11 GROUP BY cno) c)

```



cno	avg_grade
1	92.0000


3. 相关子查询及综合应用

(1) 查询每位学生低于其平均分的课程号, 查询结果要求给出学号、课号;

```

1  -- (1) 查询每位学生低于其平均分的课程号, 查询结果要求给出学号、课号:
2  SELECT sno,cno
3  FROM sc s1
4  WHERE grade<(
5  SELECT AVG(grade)
6  FROM sc s2
7  WHERE s1.sno=s2.sno
8  GROUP BY sno)


```



sno	cno
201215121	2
201215121	3
201215122	3

(2) 查询每位学生低于其平均分的课程，查询结果要求给出姓名、课程名；

```
1  -- (2) 查询每位学生低于其平均分的课程，查询结果要求给出姓名、课程名：
2  SELECT sname,cname
3  FROM sc s1,student,course
4  WHERE s1.sno=student.sno AND s1.cno=course.cno AND grade<(
5  SELECT AVG(grade)
6  FROM sc s2
7  WHERE s1.sno=s2.sno
8  GROUP BY sno)
```



sname	cname
李勇	数学
李勇	信息系统
刘晨	信息系统

四、实验分析与总结（遇到的困难及解决方法、对知识点的理解）

1. 进行派生表的查询需要为派生表取别名以完成查询。
2. All/Any 等用法必须连接子查询才可以执行。
3. Group by 语句的顺序问题同样需要注意。
4. 注意区分嵌套查询和连接查询，尽量寻找查找效率最高的方法。
5. Min,Max,Avg 等语句只能接在 select 语句，having 语句的后面。