

实验二：查询

实验环境	PC 机+Win 2003+emu8086	严禁抄袭 仅供参考 Blog:zhangshier.vip
<p>一. 实验项目要求</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟练掌握简单查询操作：包括投影、选择、数据排序、分组等查询操作。2. 熟练掌握连接查询操作：包括等值连接、自然连接、笛卡尔积、交叉连接、内连接、外连接、自身连接等操作。3. 熟练掌握数据查询中的嵌套和统计查询的操作方法。		
<p>二. 理论分析或算法分析（含实验项目要求的分析、数学或逻辑推导等）</p> <p>利用 IN,ANY,ALL,EXISTS,比较运算符，灵活应用逻辑运算，使用 SQL 表示出。</p> <p>指出交叉连接、内连接、外连接的不同</p> <p>交叉连接返回左表中的所有行，左表中的每一行与右表中的所有行组合</p> <p>内联接使用比较运算符根据每个表共有的列的值匹配两个表中的行</p> <p>外连接返回符合连接条件和查询条件</p> <p>指出 IN、比较符、ANY 或 ALL 和 EXISTS 操作符的作用</p> <p>IN：在值定项内</p> <p>ANT：与比较操作符联合使用，表示子查询返回的任何值比较为 TRUE，则返回 TRUE，否则返回 false</p> <p>ALL：比较操作符联合使用，表示与子查询返回的所有值比较都为 TRUE，则返回 TRUE，否则返回 false</p> <p>EXISTS：表示子查询是否返回结果，而不返回具体的内容</p>		

三. 实现方法 (含实现思路、程序流程图、实验电路图和源程序列表等)

1) 用 SQL 语句表示下列操作, 在学生库中实现数据查询。

①求数学系学生的学号和姓名。

```
SELECT Sno,Sname
FROM Student
WHERE Sdept IN('数学系');
```

②求选修了课程的学生学号。

```
SELECT Sno
FROM SC;
```

③求选修 001 号课程的学生学号和成绩, 并要求对查询结果按成绩降序排列, 如果成绩相同则按学号升序排列。

```
SELECT Sno,Grade
FROM SC
WHERE Cno LIKE '001'
ORDER BY Grade DESC;
```

④求选修课程 001 且成绩在 80~90 分之间的学生学号和成绩, 并将成绩乘以系数 0.8 输出。

```
SELECT Sno,Grade*0.8 Grade
FROM SC
WHERE Grade BETWEEN 80 and 90 AND Cno LIKE '001';
```

⑤求数学系或计算机系姓张的学生的信息。

```
SELECT *
FROM Student
WHERE Sdept IN ('数学系','计算机工程系') AND Sname LIKE '张%';
```

⑥查看选修了课程、但没有成绩学生的学号、姓名、课程号和所在系部。

```
SELECT Student.Sno,Sname,Cno,Sdept
FROM Student,SC
WHERE Grade IS NULL AND Student.Sno=SC.Sno; /*将 Student 与 SC 中同一学生的元组连接起来*/
```

⑦查询学生的学号、姓名、课程名和成绩。

```
SELECT Student.Sno,Sname,Cname,Grade
FROM Student,Course,SC
WHERE Student.Sno=SC.Sno AND Course.Cno=SC.Cno;
```

⑧分别实现学生和系的交叉连接、内连接、外连接。

```
select Student.*,Dept.* from Dept cross join Student;
select Student.*,Dept.* from Student inner join Dept on Student.Sdept = Dept.Dno;
select Student.*,Dept.* from Student left outer join Dept on Student.Sdept = Dept.Dno;
```

2) 用 SQL 语句表示, 在学生选课库中实现其数据嵌套查询操作。

①求选修了高等数学的学生学号和姓名。SELECT Student.Sno,Sname

```
FROM Student
WHERE Sno IN
    (SELECT Sno
    FROM SC
    WHERE Cno IN
        (SELECT Cno
        FROM Course
```

WHERE Cname='数学')));

②求 001 课程的成绩高于张力的学生学号和成绩。

```
SELECT Student.Sno,Grade
FROM Student,SC
WHERE Grade >ANY
    (SELECT Grade
     FROM SC
     WHERE Cno='001' AND Sno IN
      (SELECT Sno
       FROM Student
       WHERE Sname='张力'))
AND Student.Sno=SC.Sno;
```

③求其他系中年龄小于计算机系年龄最大者的学生。

```
SELECT Sname,Sage
FROM Student
WHERE Sage <ALL
    (SELECT MAX(Sage)
     FROM Student
     WHERE Sdept='计算机工程系')
AND Sdept<> '计算机工程系';
```

④求其他系中比计算机系学生年龄都小的学生。

```
SELECT Sname,Sage
FROM Student
WHERE Sage <ALL
    (SELECT Sage
     FROM Student
     WHERE Sdept='计算机工程系')
AND Sdept<> '计算机工程系';
```

⑤求选修了 001 课程的学生姓名。

```
SELECT Sname
FROM Student
WHERE Sno IN
    (SELECT Sno
     FROM SC
     WHERE Cno='001');
```

⑥求没有选修 001 课程的学生姓名。

```
SELECT Sname
FROM Student
WHERE NOT EXISTS
    (SELECT *
     FROM SC
     WHERE Sno=Student.Sno AND Cno='001');
```

⑦查询选修了全部课程的学生姓名。

```
SELECT Sname
```

```
FROM Student
WHERE NOT EXISTS
  (SELECT *
   FROM Course
   WHERE NOT EXISTS
     (SELECT *
      FROM SC
      WHERE Sno=Student.Sno AND Cno=Course.Cno));
```

四、实验结果分析（含执行结果验证、输出显示信息、图形、调试过程中所遇的问题及处理方法等，如果有引用的参考文献，安排在本节最后列出）

①求数学系学生的学号和姓名。

	Sno	Sname
1	192062101	刘俊卓
2	192062102	李云龙
3	192062103	刘宇豪
4	192062104	江鑫艺
5	192062105	王鼎
6	192062106	申宇宙
7	192062107	樊倩
8	192062108	武文琴

②求选修了课程的学生学号。

结果		消息
	Sno	
1	192054401	
2	192054401	
3	192054401	
4	192054401	
5	192054401	
6	192054401	
7	192054401	
8	192054401	
9	192054401	
10	192054401	
11	192054402	
12	192054403	
13	192054404	
14	192054404	
15	192054405	
16	192054406	
17	192054406	
18	192062101	
19	192062102	
20	192062103	
21	192062104	
22	192062105	
23	192062106	
24	192062107	
25	192062108	

③求选修 001 号课程的学生学号和成绩，并要求对查询结果按成绩降序排列，如果成绩相同则按学号升序排列。

	Sno	Grade
1	192054401	88
2	192062101	88
3	192062104	87
4	192062108	86
5	192062102	85
6	192062103	84
7	192062106	84
8	192062105	83
9	192054406	83
10	192062107	80
11	192054404	NULL

④求选修课程 001 且成绩在 80~90 分之间的学生学号和成绩,并将成绩乘以系数 0.8 输出。

	Sno	Grade
1	192054401	70.4
2	192054406	66.4
3	192062101	70.4
4	192062102	68.0
5	192062103	67.2
6	192062104	69.6
7	192062105	66.4
8	192062106	67.2
9	192062107	64.0
10	192062108	68.8

⑤求数学系或计算机系姓张的学生的信息。

	Sno	Sname	Ssex	Sage	Sdept
1	192054401	张帆	男	20	计算机工程系
2	192054406	张力	男	22	计算机工程系

⑥查看选修了课程、但没有成绩学生的学号、姓名、课程号和所在是系部。

	Sno	Sname	Cno	Sdept
1	192054404	汤明学	001	计算机工程系

⑦查询学生的学号、姓名、课程名和成绩。

	Sno	Sname	Cname	Grade
1	192054403	白峰	数学	84
2	192062107	樊倩	数据库	80
3	192062104	江鑫艺	数据库	87
4	192062102	李云龙	数据库	85
5	192062101	刘俊卓	数据库	88
6	192062103	刘宇豪	数据库	84
7	192062106	申宇宙	数据库	84
8	192054404	汤明学	数据库	NULL
9	192054404	汤明学	数学	80
10	192054402	万润南	数学	85
11	192062105	王鼎	数据库	83
12	192054405	王政杰	数学	88
13	192062108	武文琴	数据库	86
14	192054401	张帆	数据库	90
15	192054401	张帆	数学	85
16	192054401	张帆	信...	70
17	192054401	张帆	操...	80
18	192054401	张帆	数...	71
19	192054401	张帆	数...	73
20	192054401	张帆	PA...	72
21	192054401	张帆	C++	75
22	192054401	张帆	C+...	80
23	192054401	张帆	JAVA	70
24	192054406	张力	数据库	83

(2) 在 SQL Server 查询分析器中使用 IN、比较符、ANY 或 ALL 和 EXISTS 操作符进行嵌套查询操作。具体内容如下：

用 SQL 语句表示，在学生选课库中实现其数据嵌套查询操作。

①求选修了高等数学的学生学号和姓名。

	Sno	Sname
1	192054401	张帆
2	192054402	万润南
3	192054403	白峰
4	192054404	汤明学
5	192054405	王政杰
6	192054406	张力

②求 001 课程的成绩高于张力的学生学号和成绩。

	Sno	Grade
1	192054401	90
2	192054401	85
3	192054402	85
4	192054403	84
5	192054405	88
6	192054406	85
7	192062101	88
8	192062102	85
9	192062103	84
10	192062104	87
11	192062106	84
12	192062108	86

③求其他系中年龄小于计算机系年龄最大者的学生。

	Sname	Sage
1	刘俊卓	18
2	李云龙	21
3	刘宇豪	20
4	江鑫艺	21
5	王鼎	21
6	申宇宙	20
7	樊倩	20
8	武文琴	20

④求其他系中比计算机系学生年龄都小的学生。

	Sname	Sage
1	刘俊卓	18

⑤求选修了 001 课程的学生姓名。

	Sname
1	张帆
2	汤明学
3	张力
4	刘俊卓
5	李云龙
6	刘宇豪
7	江鑫艺
8	王鼎
9	申宇宙
10	樊倩
11	武文琴

⑥求没有选修 001 课程的学生姓名。

	Sname
1	白峰
2	万润南
3	王政杰

⑦查询选修了全部课程的学生的姓名。

结果		消息
	Sname	
1	张帆	

思考题

1. 如何提高数据查询速度。

对查询进行优化,应尽量避免全表扫描,首先应考虑在 **where** 及 **order by** 涉及的列上建立索引.应尽量避免在 **where** 子句中对字段进行 **null** 值判断,否则将导致引擎放弃使用索引而进行全表扫描,应尽量避免在 **where** 子句中使用 **!=**或 **<>**操作符,否则将引擎放弃使用索引而进行全表扫描.应尽量避免在 **where** 子句中使用 **or** 来连接条件,否则将导致引擎放弃使用索引而进行全表扫描, **in** 和 **not in** 也要慎用,否则会导致全表扫描,

2.试用多种形式表示实验中的查询语句,并进行比较。

求没有选修 001 课程的学生姓名

```
SELECT Sname
FROM Student
WHERE NOT EXISTS
  (SELECT *
   FROM SC
   WHERE Sno=Student.Sno AND Cno='001');
```

```
SELECT Sname
FROM Student
WHERE Sno NOT IN
  (SELECT Sno
   FROM SC
   WHERE Cno='001');
```

EXISTS 量词的相关子查询只关心内层查询是否有返回值,并不需要查具体值,因此其效率并不一定低于不相关子查询。

3. 使用 **GROUP BY** <分组条件>子句后, 语句中的统计函数的运行结果有什么不同?

如果未对查询结果分组, 聚集函数将作用于整个查询结果, 分组后聚集函数将作用于每一个组, 即每一个组都有一个函数值。

