

数据库及实现 上机实验报告 3

邓洪升 大数据学院 16307110232

实验：Transact-SQL 程序设计

一、实验目的

1. 掌握 T-SQL 的数据类型、常量变量、表达式等概念。
2. 掌握程序中注释的基本概念和使用方法。
3. 掌握程序中的流程控制语句。
4. 掌握 SQL Server 2000 中常用函数的用法。
5. 掌握游标的概念和声明方法，使用游标进行数据的查询、修改、删除等。

二、实验环境

软件配置：Microsoft SQL Server 2008 R2

操作平台：Windows 10

系统类型：64 位操作系统

三、实验内容

1. 在查询分析器中，选择 studentsdb_dengqisheng 数据库，输入以下代码。

```
DECLARE @stu_name varchar(10)
```

```
SELECT @stu_name=姓名
```

```
FROM student_info_dengqisheng
```

```
WHERE 姓名 LIKE '张%'
```

```
SELECT @stu_name
```

观察显示的结果,将结果与 student_info_dengqisheng 表中数据进行比较,

@stu_name 赋值的是 SELECT 结果集中的哪个数据?

查询结果显示如图 1。

图 1 的结果显示, @stu_name 赋值的是 student_info_dengqisheng 表中姓为张的人名中的最后一个,即把检索中符合条件的最后一行的值赋给局部变量。

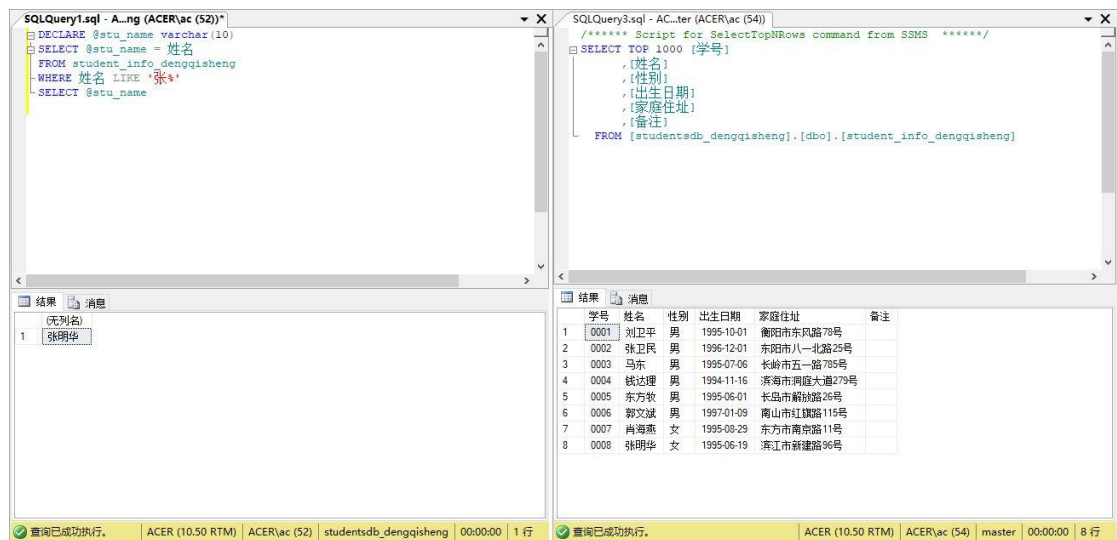


图1 局部变量赋值

2. 定义 int 型局部变量@grademax、@grademin、@gradesum，使用查询语句在 grade_dengqisheng 表中查找最高分、最低分和总分，分别赋给@grademax、@grademin、@gradesum 并显示。

查询结果显示如图 2。

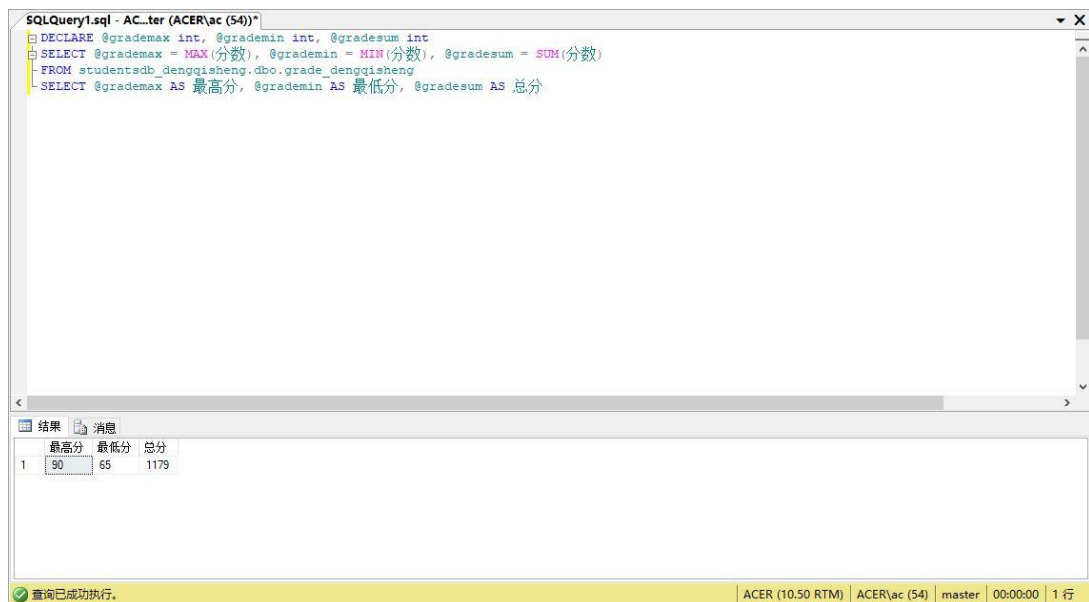


图2 查询最高分、最低分和总分

3. 使用 set 命令将查询的结果数目赋值给 int 型局部变量@row。

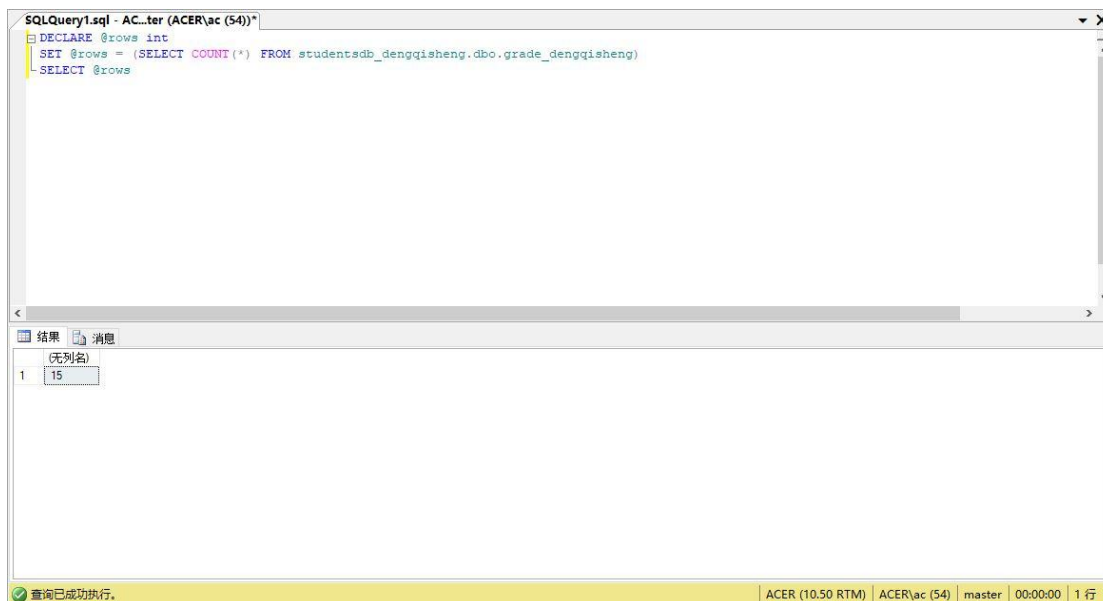


图 3 查询结果集记录数目

4. 使用以下代码在 curriculum_dengqisheng 表中插入新纪录：

```
DECLARE @intCID int, @intErrorCode int  
  
INSERT INTO curriculum_dengqisheng(课程编号, 课程名称, 学分)  
VALUES('0006', 'VB 程序设计', 2)  
  
SELECT @intCId = @@identity, @intErrorCode = @@error  
  
SELECT @intCId, @intErrorCode
```

将该代码段连续执行两次，观察两次显示的信息及 curriculum 表中数据的变化，为什么前后两次执行时显示的信息会不同？

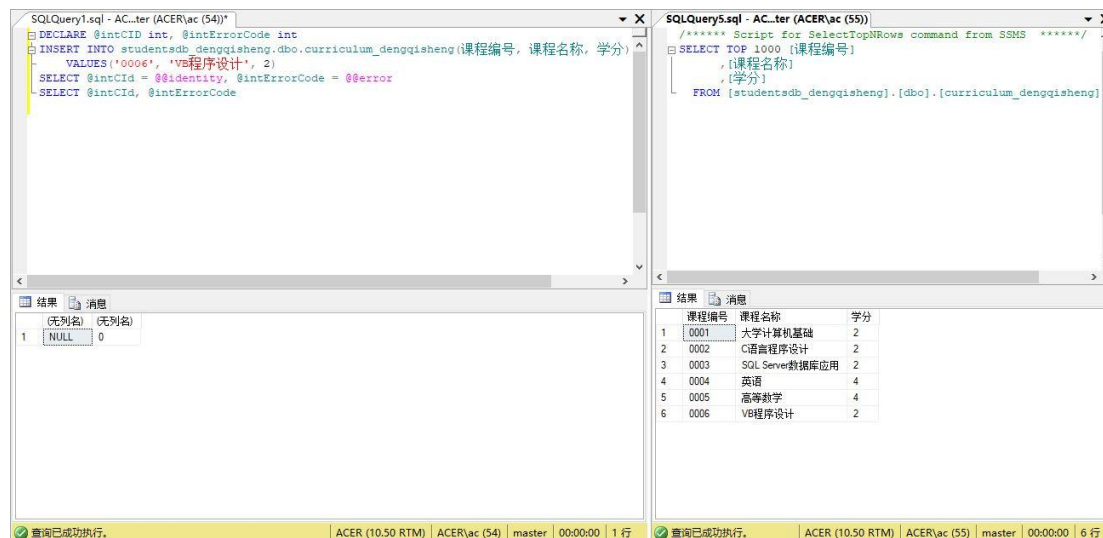


图 4-1 第一次的查询结果

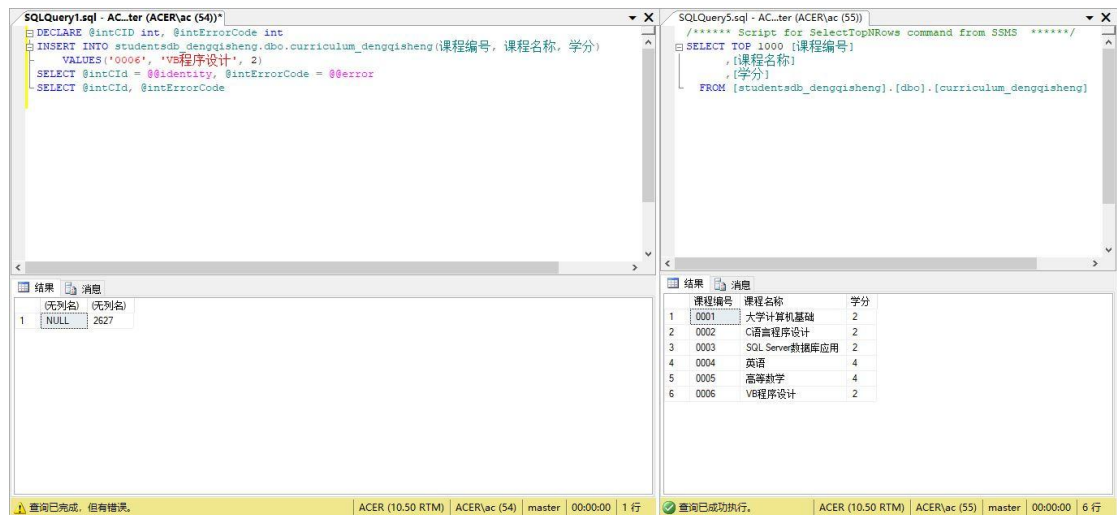


图 4-2 第二次的查询结果

对比两次查询，可以发现第一次查询中@intErrorCode 返回的是 0，而第二次查询中@intErrorCode 返回的是 2627。这说明第二次查询发生了错误，原因是第二次插入的数据与第一次重复，但是该表要求主键不能重复。

5. 在 studentsdb_dengqisheng 数据库的 student_info_dengqisheng 表中,选择“性别”为分组条件，分别统计男生和女生人数。

查询结果显示如图 5。

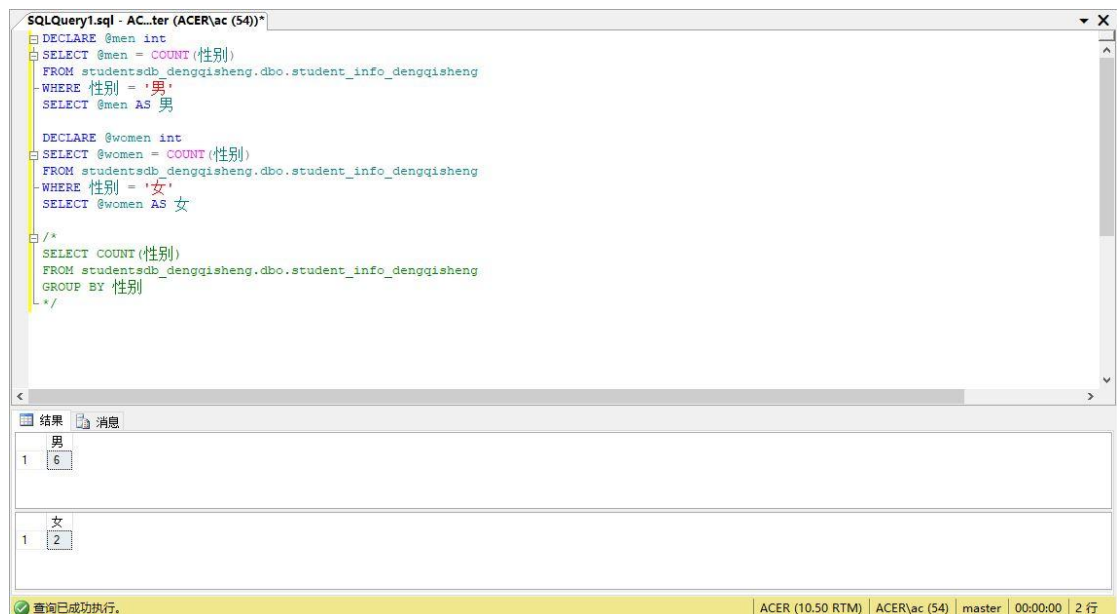


图 5 男女生人数统计

6. 在 grade_dengqisheng 表中，使用适当函数找出“高等数学”课程的最高分、最低分和平均分。

查询结果显示如图 6。

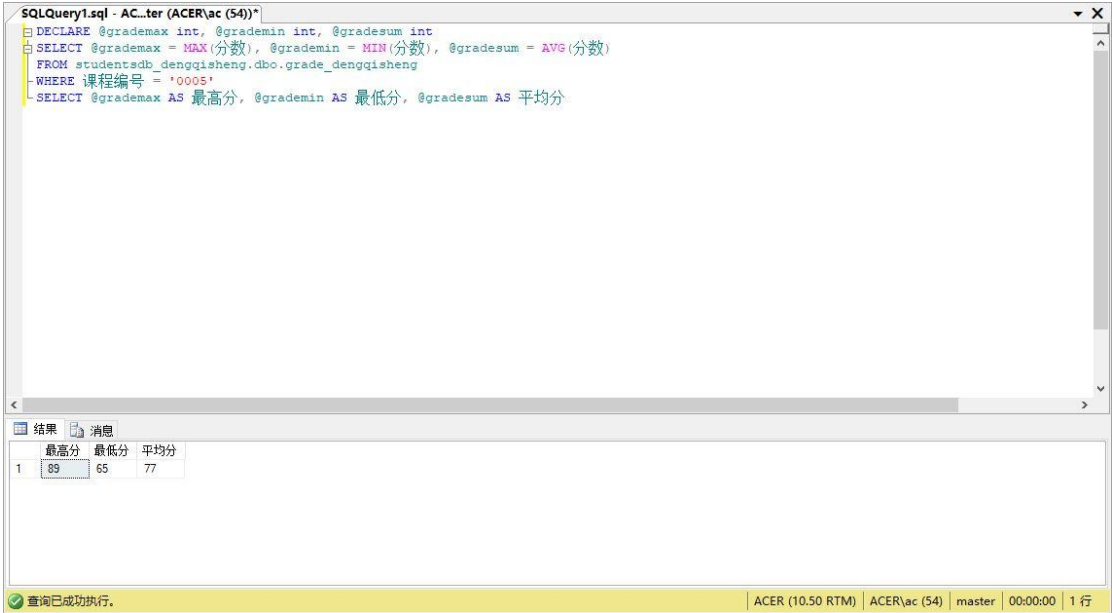


图 6 高等数学分数统计

7. 定义一个 datetime 型的局部变量@student，用以存储当前日期。计算 student_info_dengqisheng 表中的学生的年龄，并显示学生的姓名、年龄。

查询结果显示如图 7。

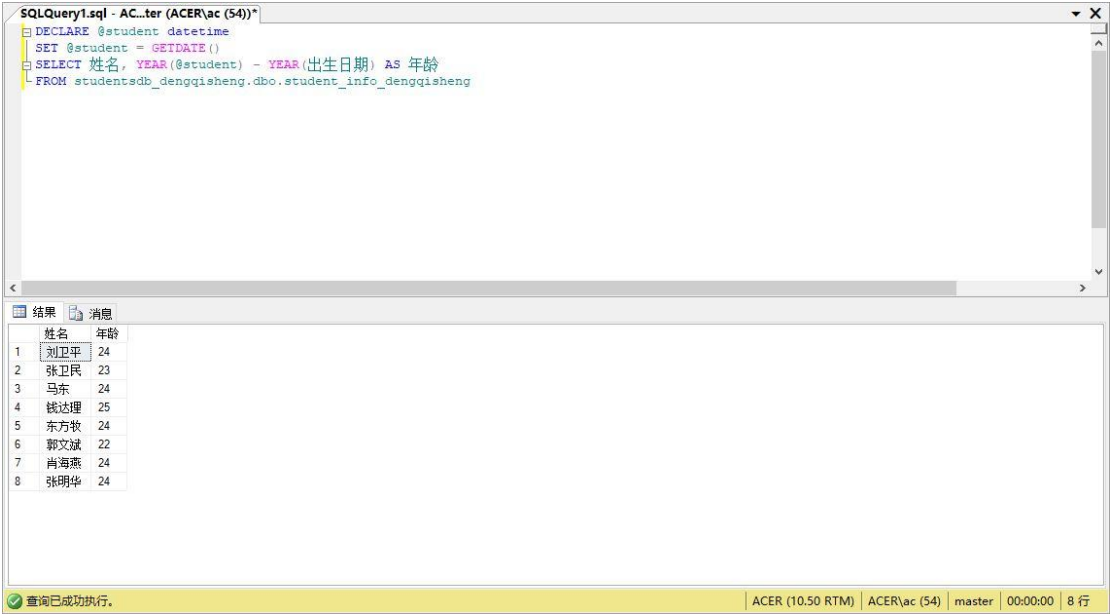


图 7 学生年龄统计

8. 运行以下代码，写出运行结果，并写出运算过程。

```
DECLARE @a int, @b int  
  
SET @a = 168  
  
SET @b = 73  
  
SELECT @a & @b, @a | @b, @a ^ @b
```

查询结果显示如图 8。

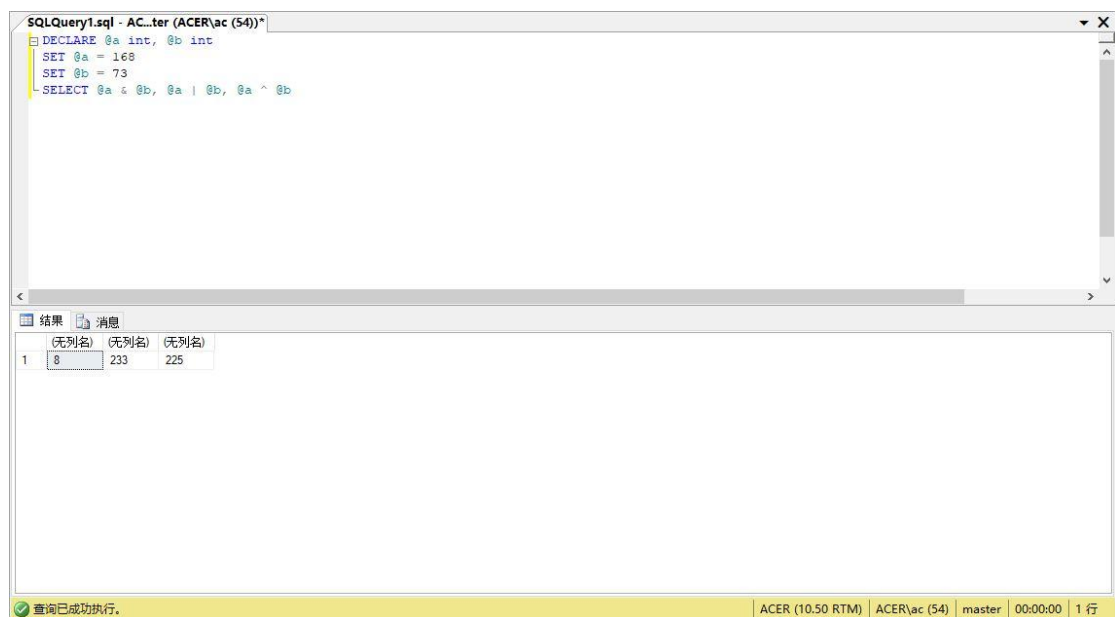


图 8 运算结果

运算过程如下：

@a 的二进制表示：168 = (10101000)₂，

@b 的二进制表示：73 = (01001001)₂，

则：

$@a \& @b = (10101000)_2 \& (01001001)_2 = (00001000)_2 = 8$ ，

$@a | @b = (10101000)_2 | (01001001)_2 = (11101001)_2 = 233$ ，

$@a \wedge @b = (10101000)_2 \wedge (01001001)_2 = (11100001)_2 = 225$ 。

9. 在局部变量@stu_id 中存储了学号值。编写代码查询学号为 0001 的学生的各科平均成绩，如果平均分 ≥ 60 则显示“你的成绩及格了，恭喜你!!”，否则显示“你的成绩不及格”。

查询结果显示如图 9。



图 9 查询成绩

10. 在运行以下代码段，写出运行的结果，并写出执行过程。

```
DECLARE @counter int
```

```
SET @counter = 1
```

```
WHILE @counter < 10
```

```
BEGIN
```

```
    SELECT '@counter 的值现在为: ' + CONVERT(char(2), @counter)
```

```
    SET @counter = @counter + 1
```

```
END
```

查询结果显示如图 10。

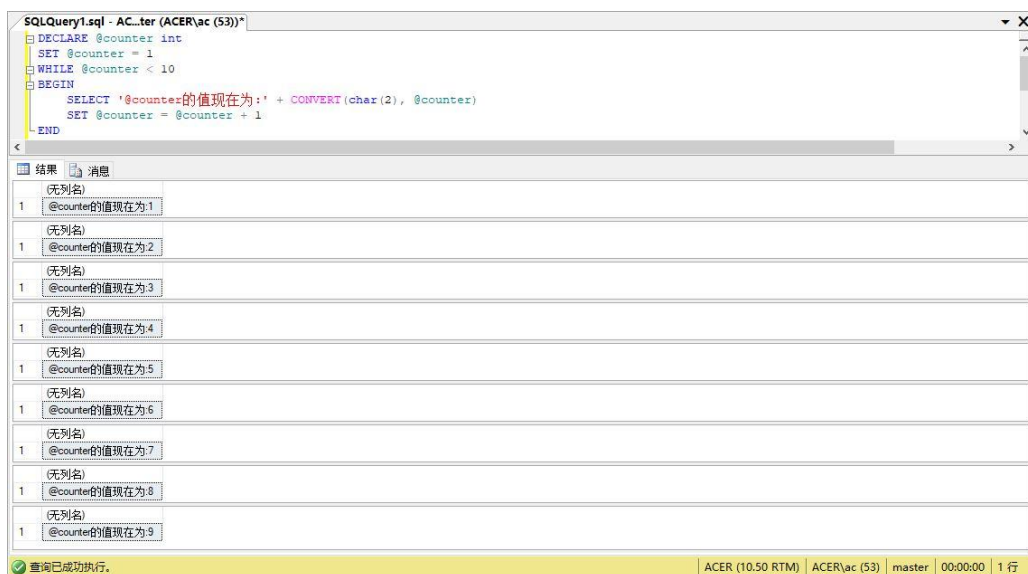


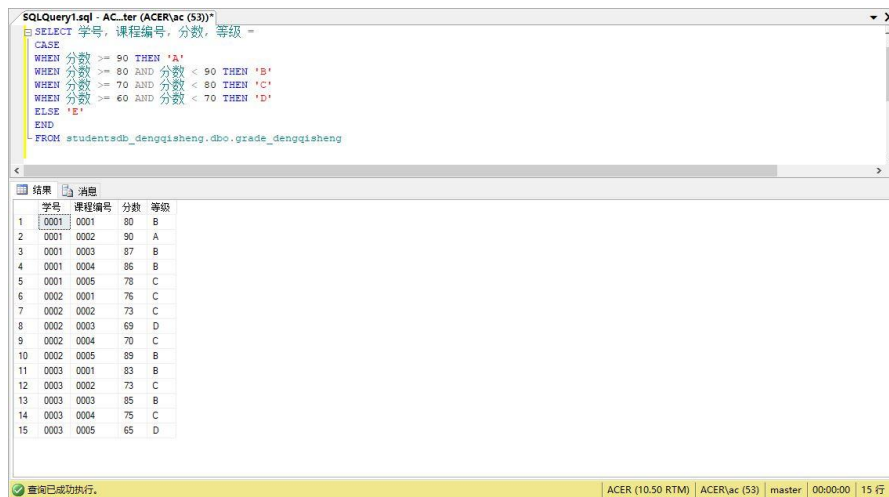
图 10 执行结果

执行过程如下：

首先声明 int 型局部变量@counter，赋值为 1，当@counter < 10 时，执行语句块中的内容，SELECT 语句用于显示@counter 现在的值，CONVERT 函数用于将@counter 的值转换为 char(2)类型，SET 语句将@counter 的值加 1。如结果所示循环执行了 9 次，一共显示了 9 个结果。

11. 查询 grade_dengqisheng 表。如果分数大于等于 90，显示 A；如果分数大于等于 80 小于 90，显示 B；如果分数大于等于 70 小于 80，显示 C；如果分数大于等于 60 小于 70，显示 D；其他显示 E。

查询结果显示如图 11。

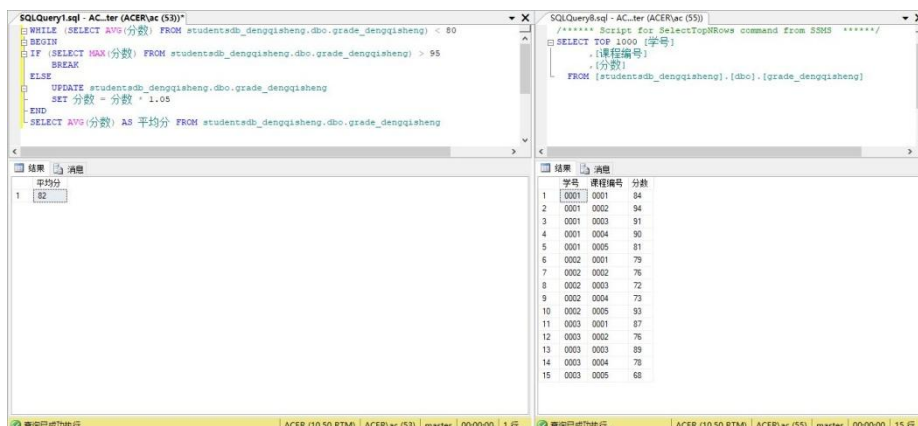


学号	课程编号	分数	等级
0001	0001	80	B
0001	0002	90	A
0001	0003	87	B
0001	0004	86	B
0001	0005	78	C
0002	0001	76	C
0002	0002	73	C
0002	0003	69	D
0002	0004	70	C
0002	0005	89	B
0003	0001	83	B
0003	0002	73	C
0003	0003	85	B
0003	0004	75	C
0003	0005	65	D

图 11 查询 grade_dengqisheng 表

12. 计算 grade_dengqisheng 表的分数列的平均值。如果小于 80，则分数增加其值的 5%；如果分数的最高值超过 95，则终止该操作。

查询结果显示如图 12。



学号	课程编号	分数
0001	0001	84
0001	0002	94
0001	0003	91
0001	0004	90
0001	0005	81
0002	0001	79
0002	0002	76
0002	0003	72
0002	0004	73
0002	0005	93
0003	0001	87
0003	0002	76
0003	0003	89
0003	0004	78
0003	0005	68

图 12 计算 grade_dengqisheng 表分数列平均值

13. 编写代码计算并显示 $n = 1 + 2 + 3 + \dots + 20$ 。

查询结果显示如图 13。

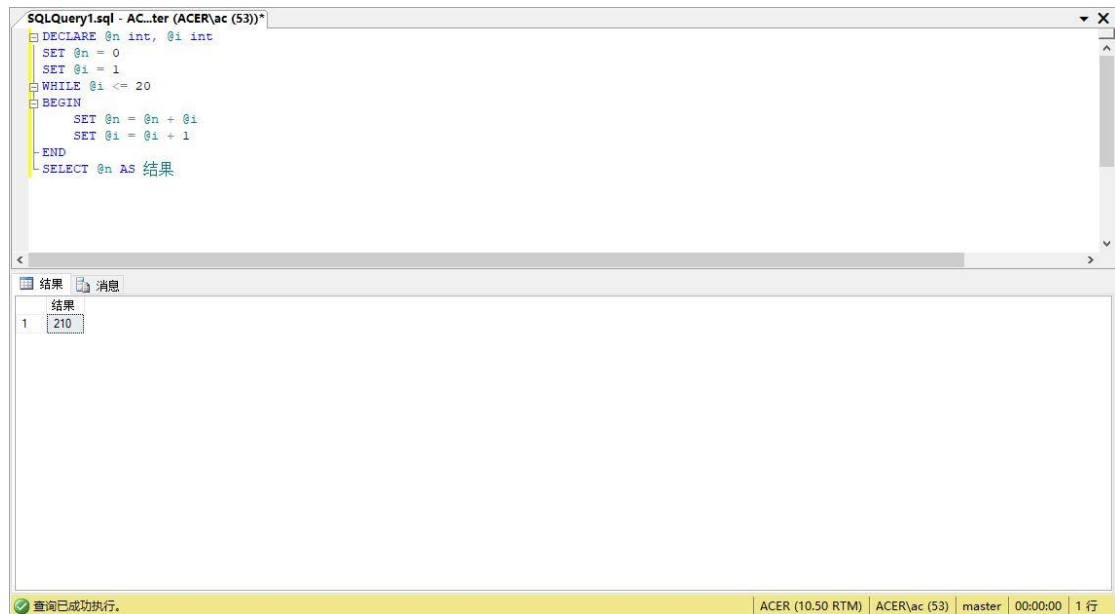


图 13 求和结果

14. 编写代码计算并显示 1 ~ 100 之间的所有完全平方数。

查询结果显示如图 14。



图 14 1~100 之间的所有完全平方数

15. 计算 1~100 以内的所有素数。

查询结果显示如图 15。



图 15 1~100 之间的所有素数

16. 在 studentsdb_dengqisheng 数据库中，使用游标查询数据。

(1) 打开查询分析器，声明一个 stu_cursor 游标，要求返回 student_info 表中性别为“男”的学生记录，且该游标允许前后滚动和修改。

(2) 打开 stu_cursor 游标。

(3) 获取并显示所有数据。

(4) 关闭该游标。

查询结果显示如图 16。

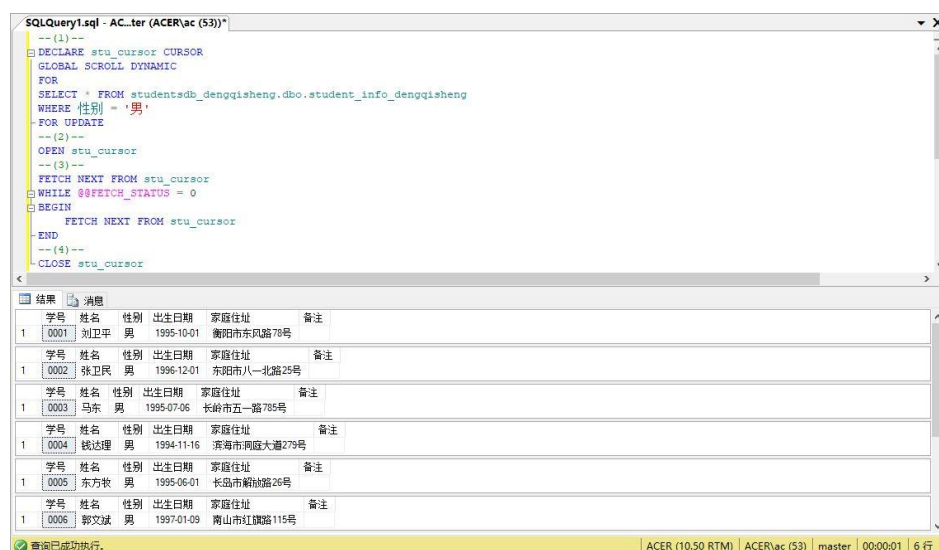


图 16 使用游标查询数据

17. 使用游标修改数据。

- (1) 打开 stu_cursor 游标。
- (2) 将姓马的男同学的出生日期的年份加 1。
- (3) 关闭 stu_cursor。

查询结果显示如图 17。

The figure shows two SQL Server Enterprise Manager windows. The left window, titled 'SQLQuery1.sql - AC...ter (ACER\ac (53))', contains a T-SQL script that opens a cursor named 'stu_cursor', updates the '出生日期' (birth date) of male students with the surname '马' (Ma) by adding one year, and then closes the cursor. The right window, titled 'SQLQuery10.sql - A...ster (ACER\ac (55))', shows the results of a query that selects the top 1000 rows from the 'student_info_dengqisheng' table. The results are displayed in a table with columns: 学号 (Student ID), 姓名 (Name), 性别 (Gender), 出生日期 (Birth Date), 家庭住址 (Home Address), and 备注 (Remarks). The table shows 8 rows of data, with the birth date of the student with ID 0003 (Ma Dong) highlighted.

学号	姓名	性别	出生日期	家庭住址	备注	
1	0001	刘卫平	男	1995-10-01	衡阳市东风路78号	
2	0002	张卫民	男	1996-12-01	东阳市八一北路25号	
3	0003	马东	男	1996-07-06	长岭市五一一路785号	
4	0004	钱达理	男	1994-11-16	滨海市洞庭大道279号	
5	0005	东方牧	男	1995-06-01	长岛市解放路26号	
6	0006	郭文斌	男	1997-01-09	南山市红旗路115号	
7	0007	肖海燕	女	1995-08-29	东方市南京路11号	
8	0008	张明华	女	1995-06-19	滨江市新建路96号	

图 17-1 使用游标修改数据 - 方法 1

The figure shows two SQL Server Enterprise Manager windows. The left window, titled 'SQLQuery1.sql - AC...ter (ACER\ac (53))', contains a T-SQL script that opens a cursor named 'stu_cursor', fetches the next row relative to the cursor, updates the '出生日期' (birth date) of the current row by adding one year, and then closes the cursor. The right window, titled 'SQLQuery11.sql - A...ster (ACER\ac (52))', shows the results of a query that selects the top 1000 rows from the 'student_info_dengqisheng' table. The results are displayed in a table with columns: 学号 (Student ID), 姓名 (Name), 性别 (Gender), 出生日期 (Birth Date), 家庭住址 (Home Address), and 备注 (Remarks). The table shows 8 rows of data, with the birth date of the student with ID 0003 (Ma Dong) highlighted.

学号	姓名	性别	出生日期	家庭住址	备注	
1	0001	刘卫平	男	1995-10-01	衡阳市东风路78号	
2	0002	张卫民	男	1996-12-01	东阳市八一北路25号	
3	0003	马东	男	1996-07-06	长岭市五一一路785号	
4	0004	钱达理	男	1994-11-16	滨海市洞庭大道279号	
5	0005	东方牧	男	1995-06-01	长岛市解放路26号	
6	0006	郭文斌	男	1997-01-09	南山市红旗路115号	
7	0007	肖海燕	女	1995-08-29	东方市南京路11号	
8	0008	张明华	女	1995-06-19	滨江市新建路96号	

图 17-2 使用游标修改数据 - 方法 2

18. 声明游标变量@stu_c，使之关联 stu_cursor 游标，利用变量@stu_c 查询在 6~9 月份出生的学生信息。

查询结果显示如图 18。

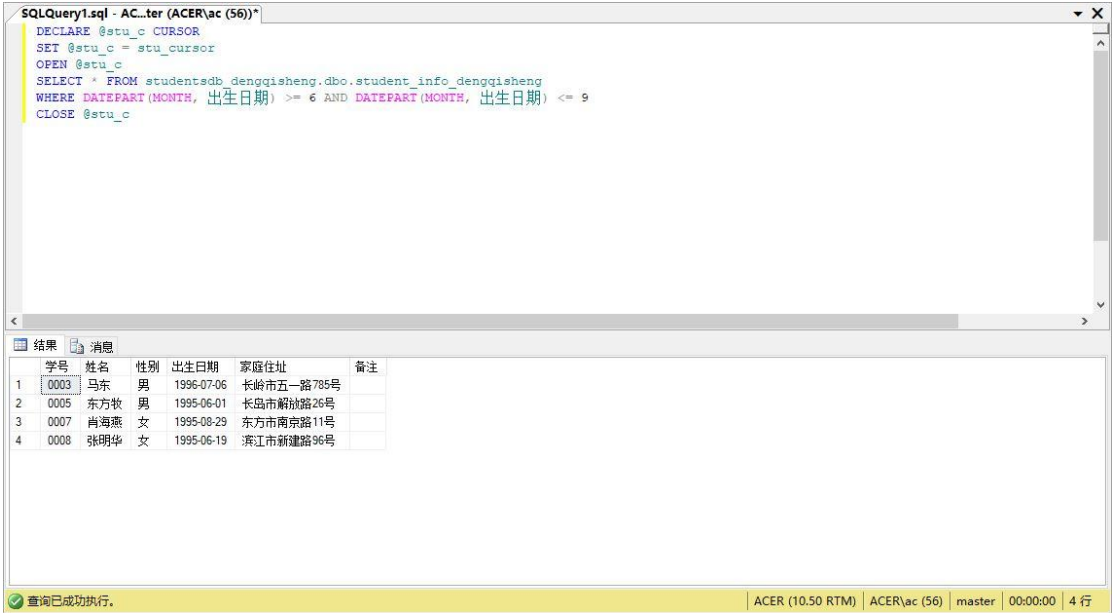


图 18 使用变量查询数据

19. 使用系统存储过程 sp_cursor_list 显示在当前作用域内的游标及其属性。

查询结果显示如图 19。

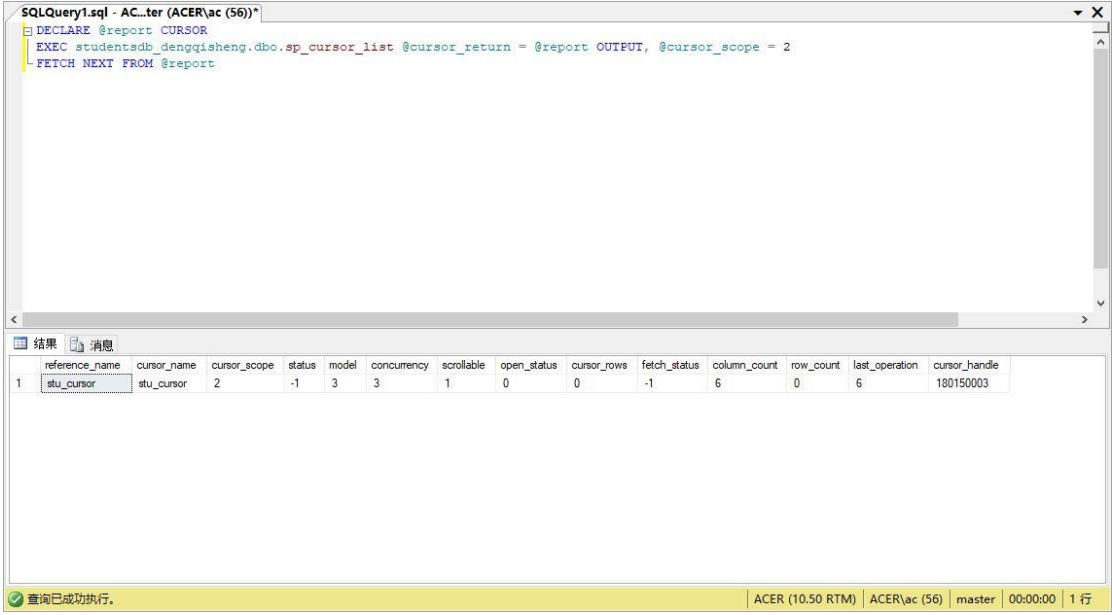


图 19 使用游标查询数据