

数据库系统实验十一

18340013 陈琮昊

一、实验目的：

通过实验加深对数据完整性的理解，学会创建和使用触发器。

二、实验内容：

在 `worker` 表上建立、使用触发器完成相应操作并进行验证，理解数据完整性。

三、实验题目：

以下1~5练习均在 `worker` 表上进行（请按照上周 PPT 中的 `worker` 建表）：

1. 建立一个在 `worker` 表上的触发器 `T4`，要求插入记录的 `sage` 值必须比表中已记录的最大 `sage` 值大。
2. 演示违反触发器 `T4` 的操作，即插入一条比表中已记录的最大 `sage` 值小的记录。
3. 建立一个在 `worker` 表上的触发器 `T5`，要求当更新一个记录的时候，表中记录的 `sage` 值要比老记录的 `sage` 值大，因为一般工资级别只能升不能降。
4. 演示违反触发器 `T5` 的操作。
5. 为 `worker` 表建立触发器 `T6`，禁止修改编号为 `00001` 的记录。
6. 建立基于 `students` 和 `stu_card` 两个表的视图，创建 `INSTEADOF` 触发器使该视图支持更新操作，并演示更新操作。（注：`stu_card` 的建表见 PPT10 参照完整性第10页）

四、实验过程与结果：

注：用的触发器是 `T5`，`T6`，`T7`（分别对应实验题目内的 `T4`，`T5`，`T6`）：

1. SQL 代码如下（当前表中记录 `sage` 的最大值为14）：

```
use School
go
create trigger T5 on Worker
for insert,update
as
if (select sage from inserted)<14
begin
print 'error'
rollback transaction
end
```

<

消息
命令已成功完成。

2.插入一条 sage <14的记录:

```
insert into Worker values ('00005', '陈', 'M', 10, '开发部')
```

<

消息
error
消息 3609, 级别 16, 状态 1, 第 1 行
事务在触发器中结束。批处理已中止。

可以看到报错, 因为 $10 < 14$, 故插入失败:

<pre>select * from Worker</pre>					
<div> <div>结果</div> <div>消息</div> </div>					
	Number	Name	Sex	Sage	Department
1	00001	李勇	M	14	科技部
2	00009	李红	F	12	开发部

3. SQL 代码如下（if语句表达的意思是新的 sage 要大于旧的 sage）：

<pre>use School go create trigger T6 on Worker for update as if (select sage from inserted)>(select sage from deleted) begin print 'error' rollback transaction end</pre>	
<div> <div>消息</div> <div>命令已成功完成。</div> </div>	

4.将编号为 00001 的 sage 由14设为10发现报错（因为工资只能涨不能降）：

```
update Worker set sage=10 where number='00001'
```

<

消息

error
消息 3609, 级别 16, 状态 1, 第 1 行
事务在触发器中结束。批处理已中止。

可以看到报错。

5. SQL 代码如下：

```
use School
go
create trigger T7 on Worker
for update
as
if (select number from deleted)='00001'
begin
print 'error'
rollback transaction
end
```

<

消息

命令已成功完成。

可以看到修改编号为 00001 的性别时修改失败，因为该条记录不可更新：

```
use School
update Worker set sex='F' where number='00001'
```

消息

error

消息 3609, 级别 16, 状态 1, 第 2 行
事务在触发器中结束。批处理已中止。

6. SQL 代码如下:

SQLQuery1.sql - (I...KLS675B\deli (54))*

```
create trigger T7 on student_and_card
instead of update
as
begin
    set nocount on
    if(exists(
        select st.sid
        from STUDENTS as st, updated as u
        where st.sid=u.sid)
    )
    begin
        update STUDENTS
            set grade = (select grade from inserted),
                email = (select email from inserted),
                sname = (select sname from inserted)
        update Stu_Card
            set remained_money = (select remained_money from inserted)
    end
    else print 'Student required is not existed'
end
```

消息

命令已成功完成。

可以看到能够进行更新操作:

SQLQuery1.sql - (I...KLS675B\deli (54))*

```
update student_and_card
set email='00020212121'
```

消息

(1 行受影响)

四、实验体会：

本次实验让我理解了数据完整性，创建和使用触发器是个蛮有意思的过程。需要注意的是更新操作可以认为是执行了两个操作，先是delete，然后再insert。因此update操作实际上就是对deleted表和inserted表的操作，所以可以看到没有updated这个选项，只有deleted和inserted这两个选项。本次实验整体来讲并不难，就是最后一个问题可能稍微麻烦一些，有些小细节需要思考一下。