

实验7 数据库触发器实验

学号	19335162	姓名	潘思晗
----	----------	----	-----

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、实验内容及结果

1.创建一个触发器，当插入、更新或删除借阅记录表**record**的数据行时，能同时更新图书表**book**中借阅次数**interview_times**

创建对应功能的触发器的SQL代码如下：

```
1 create trigger T1
2 on record
3 after insert,delete,update
4 as
5 begin
6 declare
7     @IsInsert bit,
8     @IsDelete bit
9 if exists(select 1 from inserted) and not exists(select 1 from
deleted)
10     set @IsInsert = 1
11 else
12     set @IsInsert = 0
13 if not exists(select 1 from inserted) and exists(select 1 from
deleted)
14     set @IsDelete = 1
15 else
16     set @IsDelete = 0
17
18 if (@IsDelete = 1)
```

```

19     update book set interview_times = interview_times - 1 where
      book.book_id in (select deleted.book_id from deleted)
20
21 if (@IsInsert = 1)
22     update book set interview_times = interview_times + 1 where
      book.book_id in (select inserted.book_id from inserted)
23
24 end

```

下面进行验证测试。

首先尝试删除一条record中的记录'b0003'，删除前借阅次数为25：

结果		消息						
	book_id	book_name	book_isbn	book_author	book_publisher	interview_times	book_price	
1	b0001	SQL Server 2012宝典	978-7-121-22013-5	廖梦怡	电子工业出版社	18	80.10	
2	b0002	职称英语专用教材	978-7-121-14800-2	孙若红	电子工业出版社	35	45.00	
3	b0003	中国通史	978-7-5388-53155	于海娣	黑龙江科学技术出版社	25	61.20	
4	b0004	丰子恺儿童文学选集	978-7-5007-8972-7	丰子恺	中国少年儿童出版社	40	24.75	
5	b0005	英语同义词辨析词典	978-7-5135-2294-6	赵同水	外语教学与研究出版社	6	55.00	
6	b0006	数据库基础与应用	978-7-304-06430-3	徐孝凯	中央广播电视大学出版社	5	35.00	

删除记录的SQL语句如下：

```

1 delete from record where book_id = 'b0003';

```

执行之后再次查询，查看表book的结果如下：

结果		消息						
	book_id	book_name	book_isbn	book_author	book_publisher	interview_times	book_price	
1	b0001	SQL Server 2012宝典	978-7-121-22013-5	廖梦怡	电子工业出版社	18	80.10	
2	b0002	职称英语专用教材	978-7-121-14800-2	孙若红	电子工业出版社	35	45.00	
3	b0003	中国通史	978-7-5388-53155	于海娣	黑龙江科学技术出版社	24	61.20	
4	b0004	丰子恺儿童文学选集	978-7-5007-8972-7	丰子恺	中国少年儿童出版社	40	24.75	
5	b0005	英语同义词辨析词典	978-7-5135-2294-6	赵同水	外语教学与研究出版社	6	55.00	
6	b0006	数据库基础与应用	978-7-304-06430-3	徐孝凯	中央广播电视大学出版社	5	35.00	

可以看到book中的借阅次数减1，变为24，因此触发器建立成功。

同理，插入一条记录'b0002'

```

1 insert into record values ('r0008','b0002','2014-08-15','2014-10-21',NULL);

```

执行之后，查看表book的结果如下：

结果	消息						
	book_id	book_name	book_isbn	book_author	book_publisher	interview_times	book_price
1	b0001	SQL Server 2012宝典	978-7-121-22013-5	廖梦怡	电子工业出版社	18	80.10
2	b0002	职称英语专用教材	978-7-121-14800-2	孙若红	电子工业出版社	36	45.00
3	b0003	中国通史	978-7-5388-53155	于海娣	黑龙江科学技术出版社	25	61.20
4	b0004	丰子恺儿童文学选集	978-7-5007-8972-7	丰子恺	中国少年儿童出版社	40	24.75
5	b0005	英语同义词辨析词典	978-7-5135-2294-6	赵同水	外语教学与研究出版社	6	55.00
6	b0006	数据库基础与应用	978-7-304-06430-3	徐孝凯	中央广播电视大学出版社	5	35.00

可以看到b0002的借阅次数增加为36，对比先前可知结果符合预期。

2.创建AFTER UPDATE触发器，实现当修改读者表reader中的数据时进行提示，打印出更新前的读者名，和更新后的读者名

创建对应功能的触发器的SQL代码如下：

```

1  create trigger T2
2  on reader
3  after update
4  as
5  begin
6
7      select reader_name as 更新前读者姓名 from deleted
8      select reader_name as 更新后读者姓名 from inserted
9  end

```

下面进行验证测试。

更新'r0003'的读者姓名为“李七月”，更改前读者名如下：

结果	消息				
	reader_id	reader_name	reader_sex	reader_department	
1	r0001	李德海	男	信息工程系	
2	r0002	柳承运	男	信息工程系	
3	r0003	安歌	女	涉外教育系	
4	r0004	谢嫣然	女	涉外教育系	
5	r0005	陈静玉	女	涉外教育系	
6	r0006	李媛媛	女	经济管理系	

输入下列语句，执行后，使用下列查询语句查看表reader的相关信息：

```
1 update reader set reader_name = '李七月' where reader_id = 'r0003';
```

执行后触发T2触发器，打印结果如下：

结果		消息
更新前读者姓名		
1	安歌	
更新后读者姓名		
1	李七月	

结果符合预期。

3.创建AFTER INSERT触发器，实现禁止向读者表reader插入数据的功能

创建对应功能的触发器的SQL代码如下：

```
1 create trigger T3
2 on reader
3 after insert
4 as
5 begin
6     RAISERROR('禁止直接向该表中插入记录，操作被禁止',1,1)
7     rollback transaction
8 end
```

输入上述语句，执行后，使用insert语句查看触发器的效果：

```
1 insert into reader values ('r0009','李七月','女','计算机系');
```

结果如下：

消息

禁止直接向该表中插入记录，操作被禁止

消息 50000，级别 1，状态 1

消息 3609，级别 16，状态 1，第 1 行

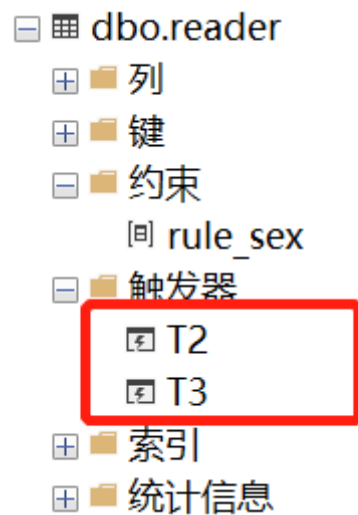
事务在触发器中结束。批处理已中止。

完成时间：2021-11-13T21:55:23.3015603+08:00

抛出错误，禁止插入记录，说明触发器建立正确。

4.删除2，3的触发器

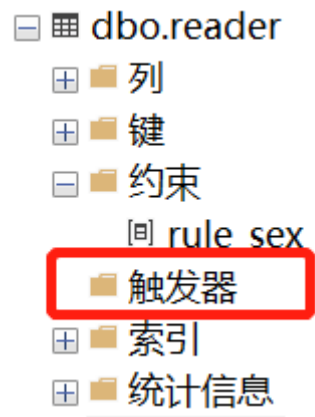
删除前我们可以在界面看到此前创建的触发器：



删除T2，T3触发器的SQL语句如下：

```
1 drop trigger T2;  
2 drop trigger T3;
```

执行之后查看相关界面，结果如下：



可以看到触发器T2和T3已被删除。

5.创建触发器，用于实现如果修改了读者表**reader**中的数据时，显示“已修改**reader**数据表的数据”的消息，否则返回“不存在要修改的数据”

创建对应功能的触发器的SQL代码如下：

```
1  create trigger T4
2  on reader
3  after insert,delete,update
4  as
5  begin
6  declare
7      @IsInsert bit,
8      @IsDelete bit
9  if exists(select 1 from inserted) and not exists(select 1 from
deleted)
10      set @IsInsert = 1
11  else
12      set @IsInsert = 0
13  if not exists(select 1 from inserted) and exists(select 1 from
deleted)
14      set @IsDelete = 1
15  else
16      set @IsDelete = 0
17
18  if (@IsInsert = 1 or @IsDelete = 1)
19      print '已修改reader数据表的数据'
20
21  if (@IsInsert = 0 and @IsDelete = 0)
22      print '不存在要修改的数据'
23
```

点击【执行】之后，进行验证。

使用下列insert语句修改读者表的记录：

```
1 insert into reader values ('r0009','李七月','女','计算机系');
```

结果显示如下：

消息

已修改reader数据表的数据

(1 行受影响)

完成时间： 2021-11-13T22:32:53.5929164+08:00

如何预期。

使用下列update语句修改读者表的不存在的记录：

```
1 update reader set reader_name = '李七月' where reader_id =  
  'r0010';
```

结果显示如下：

消息

不存在要修改的数据

(0 行受影响)

完成时间： 2021-11-13T22:35:26.2507750+08:00

结果符合预期，由此可见触发器的创建符合预期。

三、实验总结

本次实验主要是加深对数据完整性的理解，学会创建和使用触发器。通过这次实验，我对于数据库完整性约束的相关内容有了更深入的了解，收获颇丰。