

数据库系统实验十二

18340013 陈琮昊

一、实验目的：

熟悉 SQL Server 的事务控制语言，能够熟练使用事务控制语言来编写事务处理程序。

二、实验题目：

以下练习均在school数据库上进行。

- 1.编写一个嵌套事务。外层修改 students 表某记录，内层在 teachers 表插入一条记录。演示内层插入操作失败后，外层修改操作回滚。
- 2.编写一个带有保存点的事务。更新 teachers 表中数据后，设置事务保存点，然后在表 courses 中插入数据，如果 courses 插入数据失败，则回滚到事务保存点。演示 courses 插入失败，但 teachers 表更新成功的操作。
- 3.编写一个包含事务的存储过程，用于插入 teachers 表数据。如果插入记录的 tid 已存在，则输出“数据已存在”，其他错误输出“插入数据失败”，如果执行成功，则输出“插入数据成功”。调用该存储过程，演示插入成功与插入失败的操作。

三、实验过程与结果：

1. SQL 代码如下：

```
begin tran TRAN1
    update STUDENTS set grade=1993 where sid='800001216'
    begin tran TRAN2
        insert into TEACHERS values('200003125','fgfgg','usjhfbid@163.com',5776)
    if @@ERROR!=0
        BEGIN
            ROLLBACK tran TRAN1
            PRINT 'FAIL!'
            RETURN
        END
    commit tran TRAN2
    commit tran TRAN1
```

原表 TEACHERS 中有 tid=200003125 的元组，故会导致内层插入失败，外层回滚，结果如下：

```
begin tran TRAN1
    update STUDENTS set grade=1993 where sid='800001216'
    begin tran TRAN2
        insert into TEACHERS values('200003125','fgfgg','usjhfd@163.com',5776)
    if @@ERROR!=0
    BEGIN
        ROLLBACK tran TRAN1
        PRINT 'FAIL!'
        RETURN
    END
    commit tran TRAN2
    commit tran TRAN1
```

消息

(1 行受影响)
消息 2627, 级别 14, 状态 1, 第 4 行
违反了 PRIMARY KEY 约束 'PK_TEACHERS'。不能在对象 'dbo.TEACHERS' 中插入重复键。
语句已终止。
FAIL!

2. SQL 代码如下:

```
begin tran TRAN1
    update TEACHERS set tname='chan' where tid='200003126'
    save tran TRAN2_done
        insert into COURSES values('10001','database',66)
    if @@ERROR!=0 OR @@ROWCOUNT>1
    BEGIN
        ROLLBACK tran TRAN2_done
        PRINT 'FAIL!'
        RETURN
    END
    commit tran TRAN1
```

结果如下, 可以看到 COURSES 插入数据失败导致回滚, 但 TEACHERS 表更新成功:

```

begin tran TRAN1
    update TEACHERS set tname='chan' where tid='200003126'
    save tran TRAN2_done
        insert into COURSES values('10001','database',66)
    if @@ERROR!=0 OR @@ROWCOUNT>1
    BEGIN
        ROLLBACK tran TRAN2_done
        PRINT 'FAIL!'
        RETURN
    END
commit tran TRAN1

```



(1 行受影响)
 消息 2627, 级别 14, 状态 1, 第 4 行
 违反了 PRIMARY KEY 约束 'PK_COURSES'。不能在对象 'dbo.COURSES' 中插入重复键。
 语句已终止。
 FAIL!

2	200003126	chan	usjhfd@163.com	5776
---	-----------	------	----------------	------

3. SQL 代码如下:

```

CREATE PROCEDURE insteainfo
    @teaid char(10),
    @teaname varchar(30),
    @teaemail varchar(30),
    @teasalary int,
    @returnString varchar(100) out
AS
BEGIN TRAN
    IF EXISTS (SELECT tid FROM TEACHERS WHERE tid=@teaid)
    BEGIN
        select @returnString='数据已存在'
        GOTO ONERROR
    END
    insert into TEACHERS values(@teaid,@teaname,@teaemail,@teasalary)
    IF @@ERROR<>0
    BEGIN
        select @returnString='插入数据失败'
        GOTO ONERROR
    END
    select @returnString='插入数据成功'
    print @returnString
    COMMIT TRAN
ONERROR:
    print @returnString
    ROLLBACK TRAN
go

```

结果如下：

```
CREATE PROCEDURE insteainfo
    @teaaid char(10),
    @teaname varchar(30),
    @teaemail varchar(30),
    @teasalary int,
    @returnString varchar(100) out
AS
BEGIN TRAN
    IF EXISTS (SELECT tid FROM TEACHERS WHERE tid=@teaaid)
    BEGIN
        select @returnString='数据已存在'
        GOTO ONERROR
    END
    insert into TEACHERS values (@teaaid,@teaname,@teaemail,@teasalary)
    IF @@ERROR<>0
    BEGIN
        select @returnString='插入数据失败'
        GOTO ONERROR
    END
    select @returnString='插入数据成功'
    print @returnString
    COMMIT TRAN
ONERROR:
    print @returnString
    ROLLBACK TRAN
go
```

<

消息

命令已成功完成。

插入数据已存在的情况：

```
DECLARE @teaaid char(10)
DECLARE @teaname varchar(30)
DECLARE @teaemail varchar(30)
DECLARE @teasalary int
DECLARE @returnString varchar(100)
exec insteainfo '200003126','shfdjfwj','fujkgj@126.com',3339,@returnString out
```

```

DECLARE @teaaid char(10)
DECLARE @teaname varchar(30)
DECLARE @teaemail varchar(30)
DECLARE @teasalary int
DECLARE @returnString varchar(100)
exec insteainfo '200003126','shfdjfwj','fujkgj@126.com',3339,@returnString out

```

消息

数据已存在

插入成功的情况:

```

DECLARE @teaaid char(10)
DECLARE @teaname varchar(30)
DECLARE @teaemail varchar(30)
DECLARE @teasalary int
DECLARE @returnString varchar(100)
exec insteainfo '12345678','shfdjfwj','fujkgj@126.com',3339,@returnString out

```

```

DECLARE @teaaid char(10)
DECLARE @teaname varchar(30)
DECLARE @teaemail varchar(30)
DECLARE @teasalary int
DECLARE @returnString varchar(100)
exec insteainfo '12345678','shfdjfwj','fujkgj@126.com',3339,@returnString out

```

消息

(1 行受影响)

插入数据成功

插入数据成功

消息 3903, 级别 16, 状态 1, 过程 insteainfo, 第 25 行
 ROLLBACK TRANSACTION 请求没有对应的 BEGIN TRANSACTION。

插入失败的情况:

```

DECLARE @teaid char(10)
DECLARE @teaname varchar(30)
DECLARE @teaemail varchar(30)
DECLARE @teasalary int
DECLARE @returnString varchar(100)
exec insteainfo null, 'shfdjfwj', 'fujkgj@126.com', 1234, @returnString out

```

```

DECLARE @teaid char(10)
DECLARE @teaname varchar(30)
DECLARE @teaemail varchar(30)
DECLARE @teasalary int
DECLARE @returnString varchar(100)
exec insteainfo null, 'shfdjfwj', 'fujkgj@126.com', 1234, @returnString out

```

消息

消息 515, 级别 16, 状态 2, 过程 insteainfo, 第 14 行
 不能将值 NULL 插入列 'tid', 表 'School.dbo.TEACHERS'; 列不允许有 Null 值。INSERT 失败。
 语句已终止。
 插入数据失败

查看一下 TEACHERS 表，最终可以看到插入成功的确实表中，原来已有的则保持原来的数据，不更新。

	tid	tname	email	salary
1	12345678	shfdjfwj	fujkgj@126.com	3339
2	200003125	fqmmyi	wjcjg@glq.net	3928
3	200003126	fgfgg	usjhfd@163.com	5776

四、实验体会：

通过本次实验我了解了事务的相关内容，学会了如何编写几种类型的事务。整体上来说并不难，只要按照 PPT 上所给内容一步一步实践就能顺利完成实验。在最后一道题目里面，插入成功的情况下我通过观察输出发现它在执行存储时是顺序执行，所以它的输出会显示2次插入成功并且还会弹出有关回滚的报错。