

第8章 数据库编程

8.1 Transact-SQL基本语法

8.2 函数

8.3 存储过程

8.4 触发器

8.5 JDBC编程

8.4 触发器

- 触发器
 - 保证数据完整性的一种方法，与表事件相关的特殊存储过程
 - 由事件触发 (insert, update, delete)
- 分类
 - DML
 - DDL
 - 登录

- 工作原理

- 系统自动在内存中创建deleted表或inserted表；
- 只读，不允许修改，触发器执行完成后，自动删除。

- inserted表：

- 临时保存了插入或更新后的记录行；
- 可以从inserted表中检查插入的数据是否满足业务需求；
- 如果不满足，则向用户发送报告错误消息，并回滚插入操作。

- deleted表：

- 临时保存了删除或更新前的记录行；
- 可以从deleted表中检查被删除的数据是否满足业务需求；
- 如果不满足，则向用户报告错误消息，并回滚插入操作。

修改操作记录	inserted表	deleted表
增加(insert)记录	存放新增的记录
删除(deleted)记录	存放被删除的记录
修改(update)记录	存放更新后的记录	存放更新前的记录

insert触发器工作原理

1.执行insert插入语句，在表中插入数据行

2.触发insert触发器，向系统临时表inserted表中插入新行的备份（副本）

3.触发器检查inserted表中插入的新行数据，确定是否需要回滚或执行其他操作。

delete触发器工作原理

1.执行delete删除语句，删除表中的数据行；

2.触发delete删除触发器，向系统临时表的deleted表中插入被删除的副本

3.触发器检查deleted表中被删除的数据，确定是否需要回滚或执行其他操作。

UPDATE触发器工作原理

1.执行update更新语句语句；

2.触发update触发器删除原有的数据，将数据备份到deleted表中。

3.再插入新行，将数据备份到inserted表中。


```
CREATE TRIGGER trigger_name  
ON table_name  
[WITH ENCRYPTION]  
FOR | AFTER | INSTEAD OF [DELETE, INSERT, UPDATE]  
AS  
T-SQL语句  
GO
```

- WITH ENCRYPTION表示加密触发器定义的sql文本
- DELETE, INSERT, UPDATE指定触发器的类型

--创建insert触发器

```
CREATE TRIGGER trig_insert
ON Student
AFTER INSERT
AS
BEGIN
    INSERT INTO Student
    Values ('201215128', '吉祥', '女', 19, 'MA');
    SELECT * FROM student_sum;

    IF OBJECT_ID(N'student_sum', N'U') IS NULL --判断表是否存在
        CREATE TABLE student_sum(stuCount int default(0)); --建表
    DECLARE @stuNumber int;
    SELECT @stuNumber = COUNT(*) FROM Student;
    IF NOT EXISTS (SELECT * FROM student_sum) --判断表是否有记录
        INSERT INTO student_sum VALUES (0);
    UPDATE student_sum SET stuCount =@stuNumber; --更新表
END
```

--创建delete触发器

```
CREATE TRIGGER trig_delete  
ON Student  
AFTER DELETE  
AS  
BEGIN
```

```
IF OBJECT_ID(N' stu_del', N' U' ) IS NULL--判断student_sum表是否存在  
SELECT * INTO stu_del FROM deleted
```

```
ELSE
```

```
    INSERT INTO stu_del SELECT Sno , Sname, Ssex, Sage, Sdept FROM  
deleted
```

```
END;
```

```
DELETE FROM Student  
WHERE Sno=' 201215128'  
SELECT * FROM stu_del;
```


--创建update触发器

```
CREATE TRIGGER trig_update
```

```
ON Student
```

```
AFTER UPDATE
```

```
AS
```

```
BEGIN
```

```
    SELECT Sno AS 更新前学生编号, Sname, Ssex, Sage, Sdept FROM  
deleted
```

```
    SELECT Sno AS 更新后学生编号, Sname, Ssex, Sage, Sdept FROM  
inserted
```

```
END
```

```
UPDATE Student SET Sname='冯丹' WHERE Sno='201215127'
```


--创建instead of 触发器

```
CREATE TRIGGER trig_insteadOf  
ON Student  
INSTEAD OF INSERT  
AS  
BEGIN
```

```
    DECLARE @age int;
```

```
    SELECT @age=(SELECT Sage from inserted)
```

```
    IF (@age >50)
```

```
        SELECT '插入年龄错误' AS '失败原因'
```

```
END
```

```
INSERT INTO Student VALUES (' 201215129', ' 张俊', ' 男', 59, ' IS' );
```

```
SELECT * FROM Student;
```