



宿州职业技术学院

Suzhou Vocational and Technical College

SQL Server 数据库技术与应用



触发器



1

触发器概述

2

创建并执行触发器

3

T-SQL管理触发器

4

SSMS管理触发器



触发器的概念

- ☑ 触发器是数据库对象，也是一种特殊类型的存储过程。
- ☑ 当对表或视图进行特定操作时，触发器将被自动触发并执行，用来防止对表、视图及它们所包含的数据所进行的不正确的、未经授权的或不一致的操作。



触发器的作用

- ☑ 触发器的主要作用是实现主键和外键所不能保证的复杂的参照完整性，或实现约束和默认值所不能保证的复杂的数据完整性。



使用触发器的优点

- ☑ 使用触发器具有以下优点：
- ① 触发器能够实现数据库表间数据的级联更新和级联删除，从而实现主键与外键间的级联，确保参照完整性；
- ② 触发器能够强制比外键参照完整性、CHECK约束更为复杂的业务逻辑；
- ③ 触发器能够查找并测试在数据修改前后，表状态之间的差别，并根据差别采取相应的对策；
- ④ 对一个表中的多个同类触发器允许采取多种不同的对策，以响应同一个修改语句。



触发器的触发方式

- ☑ **SQL Server 2008支持以下两种类型的触发方式：**
 - ① **AFTER触发，即后触发：**后触发是指只有执行某一操作(如INSERT、UPDATE、DELETE等)之后，触发器才被触发。SQL Server在引发触发器的操作语句已经完成，并通过了各类约束验证后才会去执行触发器的语句；如果修改语句因语法有错或违反了约束而导致执行失败，触发器将不会执行；
 - ② **INSTEAD OF触发，即替代触发：**替代触发并不去执行诸如INSERT、UPDATE、DELETE等T-SQL语句所定义的操作，而只是去执行触发器本身；即由触发器的程序替代引发触发器的T-SQL语句的执行。



触发器的类型

- ① DML触发器：当数据库中发生数据操纵语言（DML）事件时将调用DML触发器。一般情况下，DML事件包括对表或视图的INSERT语句、UPDATE语句和DELETE语句，因而DML触发器也可分为三种类型：INSERT、UPDATE和DELETE。
- ② DDL触发器：DDL触发器触发的事件是数据定义语句（DDL）语句。这些语句主要是以CREATE、ALTER、DROP等关键字开头的语句。DDL触发器的主要作用是执行管理操作。DDL触发器只在响应由T-SQL语法所指定的DDL事件时才会触发。
- ③ 登录触发器：登录触发器是在用户登录到SQL Server时被执行，确切地讲，是在登录过程的身份验证结束之后，会话建立之前被执行。如果身份验证失败，将不会触发登录触发器。



触发器的临时表

- ☑ 每个触发器被触发时，系统都将在内存中自动创建以下两种临时表：
 - ① inserted表(又称插入表)：主要用于存储INSERT和UPDATE语句所影响的记录行的副本。
 - ② deleted表(又称删除表)：主要用于存储DELETE和UPDATE语句所影响的记录行的副本。



触发器临时表的意义

- ☑ inserted表与deleted表两类表只是存储于内存的逻辑表，而不是存储在数据库中的物理表。但其结构和触发器所关联的表的结构一致。
- ☑ 两类表由系统进行创建和管理，用户不允许直接读取与修改其内容，但可以在触发器中访问它们的数据。



触发器临时表的作用

- ☑ 触发器中inserted表与deleted表的作用如下：
 - ① 扩展表间引用的完整性；
 - ② 在以视图为基础的基表中插入或更新数据；
 - ③ 检查错误并根据错误采取相应的行动；
 - ④ 发现数据修改前后表状态的差异，并根据这些差异采取相应的行动。



DML触发器的分类

☑ 最基本的DML触发器分为三类：

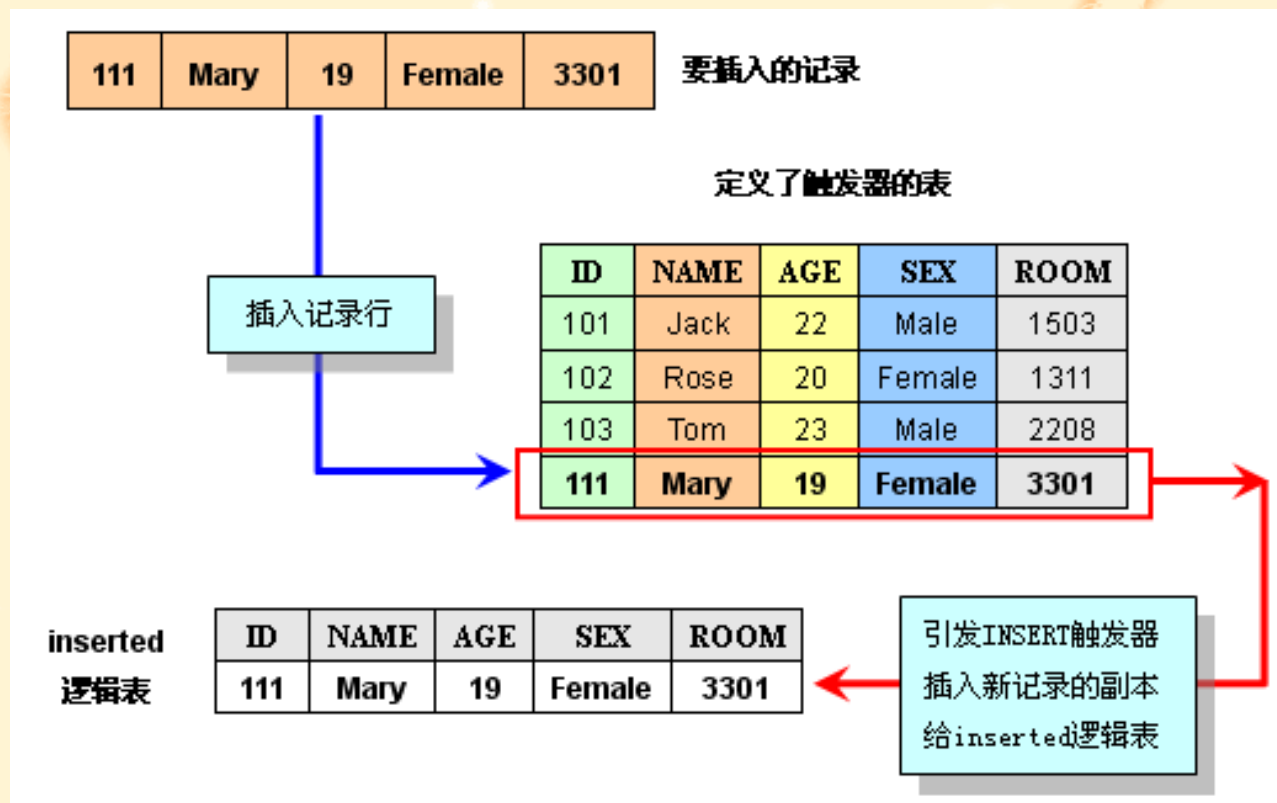
- ① INSERT触发器；
- ② UPDATE触发器；
- ③ DELETE触发器为。



INSERT触发器的工作原理

- ☑ INSERT触发器由INSERT语句触发。
- ☑ INSERT操作会将添加的新记录的副本保存到inserted表中。

INSERT触发器的原理图

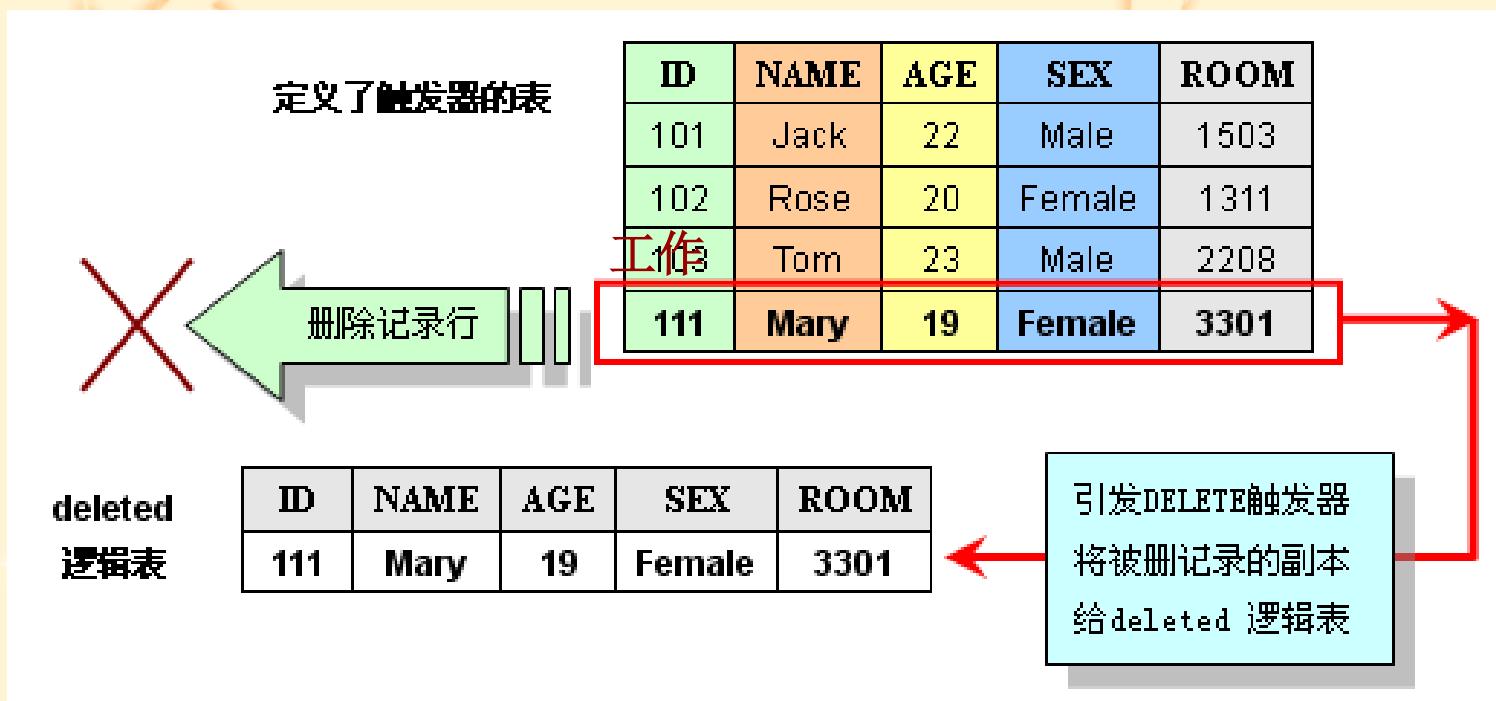




DELETE触发器的工作原理

- ☑ DELETE触发器由DELETE语句触发。
- ☑ DELETE操作会将删除记录的副本保存到deleted表中。

DELETE触发器的原理图

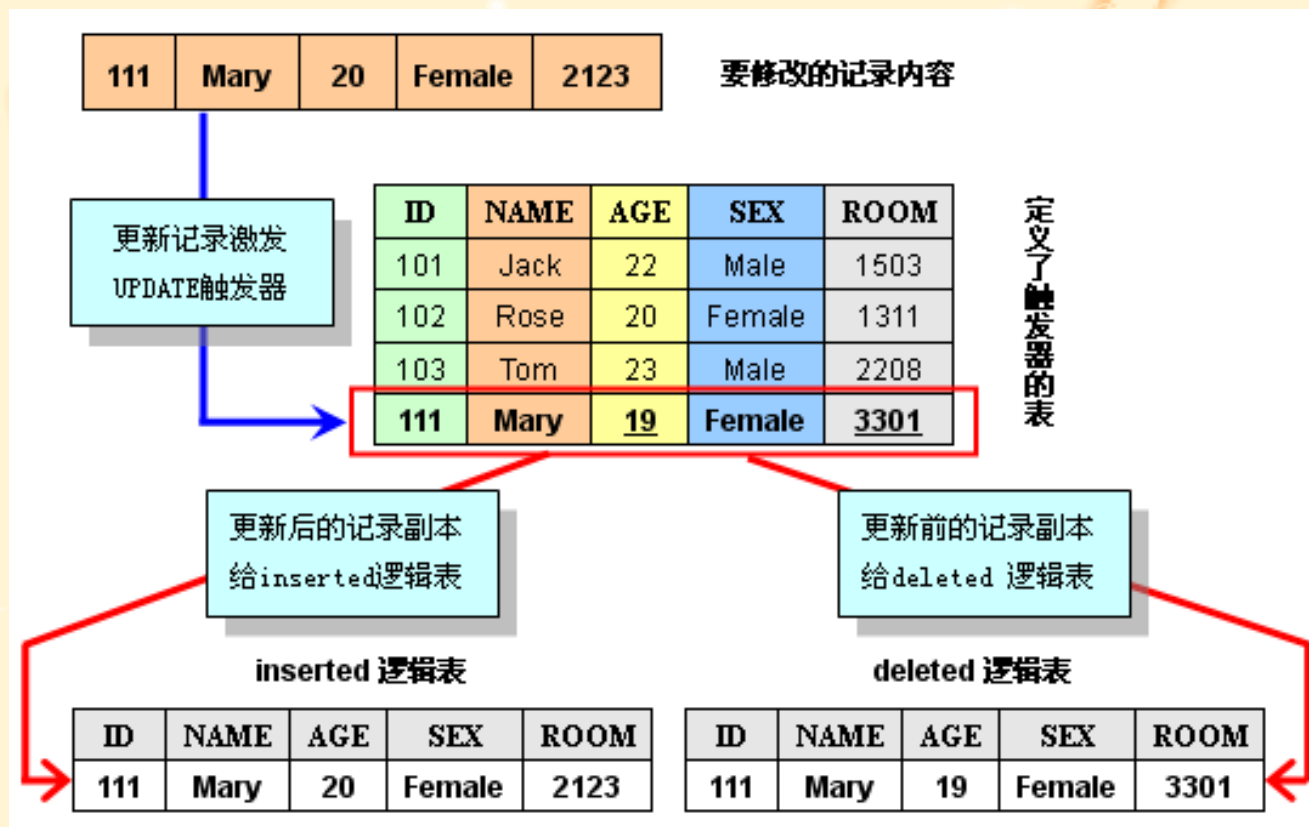




UPDATE触发器的工作原理

- ☑ UPDATE触发器由UPDATE语句触发。
- ☑ UPDATE操作被分解为：删除原有的旧记录，并将被删记录的副本存放到deleted逻辑表中；添加更新后的新记录，并将更新的新记录的副本存放到inserted逻辑表中。

UPDATE触发器的原理图





触发器

1

触发器概述

2

创建并执行触发器

3

T-SQL管理触发器

4

SSMS管理触发器



操作触发器的主要手段

- ☑ 触发器的管理手段主要为以下两种：
 - ① 在图形化的集成环境【SQL Server Management Studio】下实现操作；
 - ② 【查询编辑器】中运行T-SQL命令实现操作。



T-SQL创建DML触发器

- ☑ CREATE TRIGGER语句用以创建DML触发器。
- ☑ 语句的基本语法如下：
- ☑

```
CREATE TRIGGER [ <所有者名称>. ] <触发器名>
ON { <表名> | <视图名> } [ WITH ENCRYPTION ]
{ FOR | AFTER | INSTEAD OF } { [ INSERT ] [ , ]
[ UPDATE ] [ , ] [ DELETE ] } [ NOT FOR
REPLICATION ] AS
[ BEGIN ]
    T-SQL语句 [ ...n ]
[ END ] [ ; ]
```



DML触发器的类型

DML触发器的类别	触发时机	触发事件	支持的对象
AFTER-INSERT触发器	后触发	向表中插入记录时触发	只对数据表有效
AFTER-UPDATE触发器		更新表中的记录时触发	
AFTER-DELETE触发器		删除表中的记录时触发	
INSTEAD OF-INSERT触发器	替代触发	向表或视图的基表中插入记录时触发	数据表或视图
INSTEAD OF-UPDATE触发器		更新表或视图的基表中的记录时触发	
INSTEAD OF-DELETE触发器		删除表或视图的基表中的记录时触发	



DDL触发器的特征

- ☑ DDL触发器也是由某些事件触发而自动执行，完成特定的操作。
- ☑ 激发DDL触发器的事件主要是CREATE、ALTER、DROP、GRANT、DENY及REVOKE等DDL语句；触发的方式只有AFTER类型，而没有INSTEAD OF类型。
- ☑ DDL触发器只存在于服务器中或特定的数据库中，主要用于控制与管理那些与数据库对象定义有关的操作。



T-SQL创建DDL触发器

- ☑ CREATE TRIGGER语句用以创建DDL触发器。
- ☑ 语句的基本语法如下：
- ☑

```
CREATE TRIGGER <触发器名> ON  
{ALL SERVER | DATABASE} [ WITH  
ENCRYPTION ] { FOR | AFTER } { <事件类型>  
| <事件组> } [ , ...n ] AS  
[ BEGIN ]  
T-SQL语句 [ ...n ]  
[ END ] [ ; ]
```




触发器

1

触发器概述

2

创建并执行触发器

3

T-SQL管理触发器

4

SSMS管理触发器





管理触发器的主要操作

- ☑ 用T-SQL命令管理触发器的操作包括以下几种：
- ① 修改触发器操作；
 - ② 查看触发器操作；
 - ③ 启用触发器操作；
 - ④ 禁用触发器操作；
 - ⑤ 删除触发器操作等。



T-SQL修改DML触发器

- ☑ ALTER TRIGGER语句用以修改 DML触发器。
- ☑ 语句的基本语法如下：
- ☑ ALTER CREATE TRIGGER [<所有者名称>.] <触发器名> ON { <表名> | <视图名> } [WITH ENCRYPTION] { FOR | AFTER | INSTEAD OF } { [INSERT] [,] [UPDATE] [,] [DELETE] } [NOT FOR REPLICATION] AS
[BEGIN]
T-SQL语句 [...n]
[END] [;]



T-SQL修改DDL触发器

- ☑ ALTER TRIGGER语句用以修改DDL触发器。
- ☑ 语句的基本语法如下：
- ☑ ALTER CREATE TRIGGER <触发器名> ON
{ALL SERVER | DATABASE} [WITH
ENCRYPTION] { FOR | AFTER } { <事件类型>
| <事件组> } [, ...n] AS
[BEGIN]
T-SQL语句 [...n]
[END] [;]



T-SQL查看触发器

- ☑ SQL Server 2008提供了多个系统存储过程用来查看各类触发器的不同信息。



查看触发器的存储过程

系统存储过程	语法格式	功能
sp_help	sp_help <触发器名>	显示触发器的名字、类型、创建时间等基本信息
sp_helptext	sp_helptext <触发器名>	显示触发器的源代码
sp_depends	sp_depends <触发器名>	查看指定触发器所引用的表
	sp_depends <表名>	查看指定表涉及到的所有的触发器
sp_helptrigger	sp_helptrigger <表名>,[<类型>]	查看指定表上的指定类型的触发器信息



T-SQL启用触发器

- ☑ 触发器一旦成功创建，便会自动处于启用状态。随时可以使用ENABLE TRIGGER命令显式地启用各类触发器。
- ☑ ENABLE TRIGGER语句的基本语法如下：
- ☑ `ENABLE TRIGGER { <触发器名>
[, ... n] | ALL } ON { ALL SERVER |
DATABASE | <对象名> } [;]`



T-SQL禁用触发器

- ☑ 禁用触发器是指暂停触发器的作用，但并不删除该触发器，该触发器依然作为对象存在于当前数据库中，可随时再启用该触发器的功能。
- ☑ `DISABLE TRIGGER`语句禁用触发器，其基本语法如下：
- ☑ `DISABLE TRIGGER { [ <所有者名称>. ] <触发器名> [ ,...n ] | ALL } ON { ALL SERVER | DATABASE | <对象名> } [;]`



T-SQL删除DML触发器

- ☑ DROP TRIGGER语句用以删除一个或多个触发器。删除DML触发器的基本语法如下：
- ☑ DROP TRIGGER { [<所有者名称>.]
<触发器名> } [,...n] [;]



T-SQL删除DDL触发器

- ☑ DROP TRIGGER语句用以删除一个或多个触发器。删除DDL触发器的基本语法如下：
- ☑ DROP TRIGGER <触发器名> [, ... n]
ON { ALL SERVER | DATABASE } [;]



触发器

1

触发器概述

2

T-SQL管理触发器

3

创建并执行触发器

4

SSMS管理触发器





SSMS对触发器的主要操作

- ☑ SQL Server 2008中，还可以通过图形化工具SSMS实现触发器的以下操作：
 - ① 创建触发器；
 - ② 验证触发器；
 - ③ 修改触发器；
 - ④ 查看触发器；
 - ⑤ 删除触发器等。



SSMS操作触发器的步骤

- ☑ SQL Server 2008中，可通过SSMS实现触发器的操作。操作的通用步骤如下：
- ① 在SSMS的【对象资源处理器】中展开指定数据库的相关表或视图等对象；
 - ② 展开【触发器】节点；
 - ③ 右击要操作的触发器对象，弹出快捷菜单；从菜单中选择相应的命令选项即可。



与触发器相关的快捷菜单

新建触发器 (N)...	
修改 (M)	
编写触发器脚本为 (S) ▶	CREATE 到 (C) ▶
查看依赖关系 (V)	ALTER 到 (A) ▶
启用 (E)	DROP 到 (D) ▶
禁用 (I)	DROP 和 CREATE 到 (R) ▶
策略 (Q) ▶	SELECT 到 (S)
方面 (A)	INSERT 到 (I)
启动 PowerShell (H)	UPDATE 到 (U)
报表 (R) ▶	DELETE 到 (L)
删除 (D)	EXECUTE 到 (E)
刷新 (F)	

新查询编辑器窗口

文件...

剪贴板

代理作业...



下一章再见!