

The background of the slide features a collage of business and technology-related icons and images. On the left, there is a large, glowing cylindrical data storage icon. In the center, a list of business terms is visible: Innovation, Branding, Solution, Marketing, Analysis, Ideas, Success, and Management. To the right, a hand is shown drawing a lightbulb icon, symbolizing an idea or innovation. Other icons include a bar chart, a network diagram, a puzzle piece, and a globe. The overall color scheme is a warm, orange-brown hue.

# Thông minh Quản lý dữ liệu với Máy chủ SQL

Phiên: 12

Kích hoạt

# Mục tiêu

- Giải thích các kích hoạt
- Giải thích quy trình tạo và thay đổi các kích hoạt DML
- Mô tả các kích hoạt lồng nhau
- Mô tả các hàm cập nhật
- Giải thích cách xử lý nhiều hàng trong một phiên
- Giải thích tác động của tác động kích hoạt đến hiệu suất

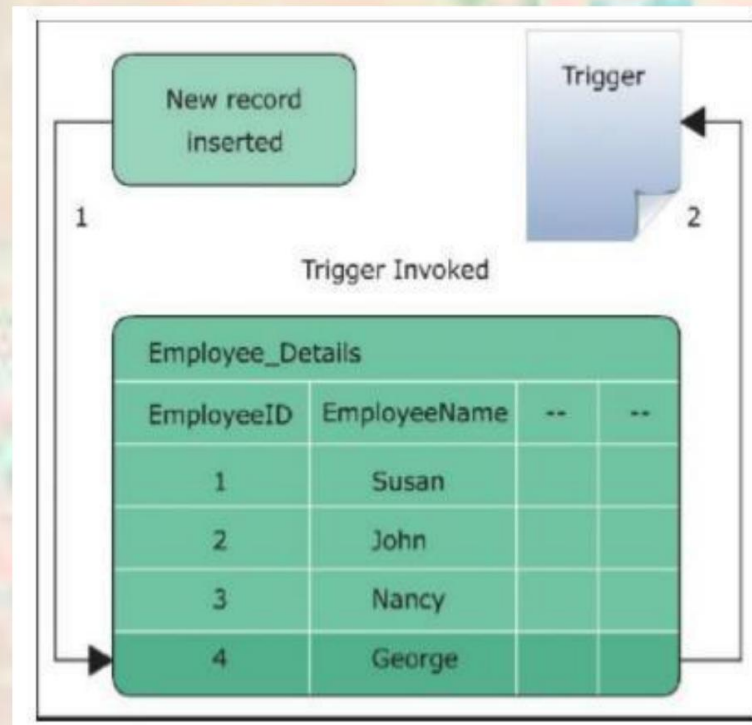
# Giới thiệu

Trigger là một loại thủ tục được lưu trữ đặc biệt được thực thi khi có nỗ lực sửa đổi dữ liệu trong bảng mà trigger được tạo.

Không giống như các thủ tục được lưu trữ trong hệ thống tiêu chuẩn, các kích hoạt không thể được thực thi trực tiếp, cũng như không thể truyền hoặc nhận tham số.

Các lệnh kích hoạt sẽ được thực hiện tự động khi các thao tác INSERT, UPDATE hoặc DELETE được thực hiện.

Trong SQL Server, trình kích hoạt được tạo bằng câu lệnh CREATE TRIGGER.



Kích hoạt

# Sử dụng Triggers 1-4

Các trình kích hoạt có thể chứa logic xử lý phức tạp và thường được sử dụng để duy trì tính toàn vẹn của dữ liệu cấp thấp. Các mục đích sử dụng chính của trình kích hoạt có thể được phân loại như sau:

## Thay đổi theo tầng trong relatedtables

Người dùng có thể sử dụng trình kích hoạt để thực hiện các thay đổi theo thứ tự liên quan bảng.

Ví dụ,

Hãy xem xét một bảng Sales.Customer trong cơ sở dữ liệu AdventureWorks2019 có khóa ngoại, PersonID tham chiếu đến khóa chính, BusinessEntityID của bảng Person.Person. Nếu sự kiện cập nhật hoặc xóa xảy ra trong bảng Person.Person, có thể xác định trình kích hoạt cập nhật hoặc xóa để chuyển tiếp những thay đổi này đến bảng Sales.Customer.



# Sử dụng Triggers 2-4

Thực thi tính toàn vẹn dữ liệu phức tạp

## Kích hoạt DML

- Các lệnh kích hoạt DML được thực thi khi dữ liệu được chèn, sửa đổi hoặc xóa trong bảng hoặc dạng xem bằng cách sử dụng các câu lệnh INSERT, UPDATE hoặc DELETE.

## Kích hoạt DDL

- Các lệnh kích hoạt DDL được thực thi khi một bảng hoặc một chế độ xem được tạo, sửa đổi hoặc xóa bằng các câu lệnh CREATE, ALTER hoặc DROP.

## Kích hoạt Đăng nhập

- Kích hoạt đăng nhập thực thi các thủ tục được lưu trữ khi một phiên được thiết lập với sự kiện LOGON. Các kích hoạt này được gọi sau khi xác thực đăng nhập hoàn tất và trước khi phiên thực tế được thiết lập.

Trình kích hoạt đăng nhập kiểm soát các phiên máy chủ bằng cách hạn chế các lần đăng nhập không hợp lệ hoặc giới hạn số lượng phiên.

# Sử dụng Triggers 3-4

## Xác định thông báo lỗi tùy chỉnh

Được sử dụng để cung cấp các giải thích phù hợp hơn hoặc chi tiết hơn trong một số tình huống sai sót.

Có thể sử dụng các kích hoạt để gọi các thông báo lỗi tùy chỉnh được xác định trước khi các điều kiện lỗi liên quan xảy ra.

## Duy trì dữ liệu không chuẩn hóa

Tính toàn vẹn dữ liệu cấp thấp có thể được duy trì trong môi trường cơ sở dữ liệu không chuẩn hóa bằng cách sử dụng các kích hoạt.

Nó thường đề cập đến dữ liệu dư thừa hoặc dữ liệu phá vỡ.

Ví dụ, nếu giá trị của năm cần được kiểm tra theo ngày tháng đầy đủ, có thể sử dụng trình kích hoạt để thực hiện kiểm tra.

# Sử dụng Triggers 4-4

So sánh trạng thái trước và sau của dữ liệu

Các kích hoạt cung cấp tùy chọn tham chiếu đến những thay đổi được thực hiện với dữ liệu bằng các câu lệnh INSERT, UPDATE và DELETE.

Điều này cho phép người dùng tham chiếu các hàng bị ảnh hưởng khi thực hiện sửa đổi thông qua trình kích hoạt.

# Các loại kích hoạt

Các kích hoạt sẽ tự động được thực thi khi sự kiện ngôn ngữ xảy ra trong bảng hoặc chế độ xem.

Sự kiện ngôn ngữ có thể được phân loại thành sự kiện DML và sự kiện DDL.

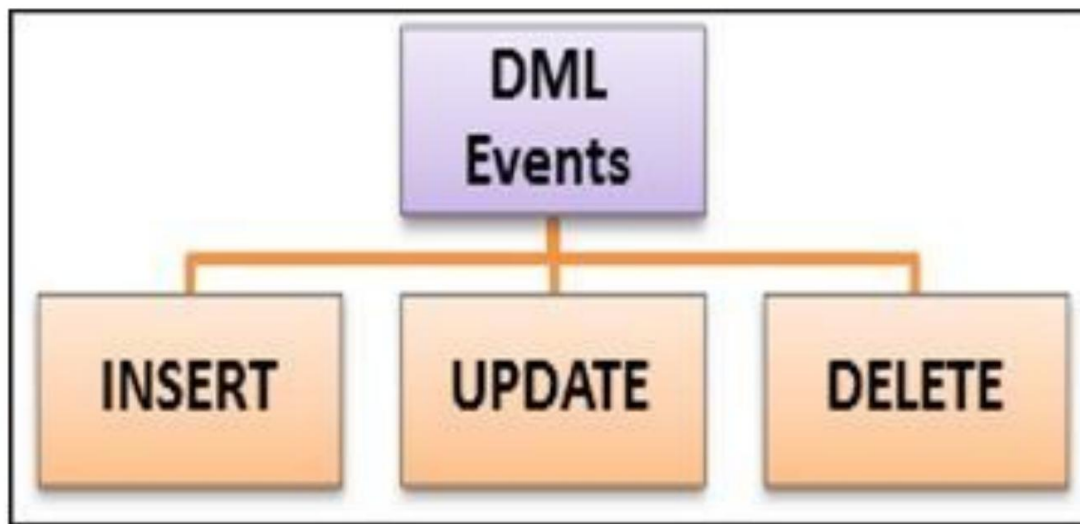
Các kích hoạt liên quan đến sự kiện DML được gọi là  
Các kích hoạt DML, trong khi các kích hoạt liên quan đến DDL  
các sự kiện được gọi là kích hoạt DDL.



# Tạo DMLTriggers

Các kích hoạt DML được thực thi khi các sự kiện DML hoàn tất hoặc thay cho các sự kiện DML.

Họ thực thi tính toán ven tham chiếu bằng cách chuyển tiếp các thay đổi đến các bảng liên quan khi một hàng được sửa đổi.



# Giới thiệu về Bảng đã chèn và đã xóa

Các câu lệnh SQL trong trình kích hoạt DML sử dụng hai loại bảng đặc biệt để sửa đổi dữ liệu trong cơ sở dữ liệu.

Khi dữ liệu được chèn, cập nhật hoặc xóa, SQL Server sẽ tự động tạo và quản lý các bảng này.

Bảng lưu trữ tạm thời cả dữ liệu gốc và dữ liệu đã sửa đổi.

## Đã chèn bảng

Các hàng mới được thêm vào cả bảng được chèn và bảng kích hoạt.

Các hàng trong bảng được chèn là bản sao của các hàng mới trong bảng kích hoạt.

## Đã xóaBảng

Trong quá trình thực hiện câu lệnh DELETE hoặc UPDATE, các hàng sẽ bị xóa khỏi bảng kích hoạt và được chuyển đến bảng đã xóa.

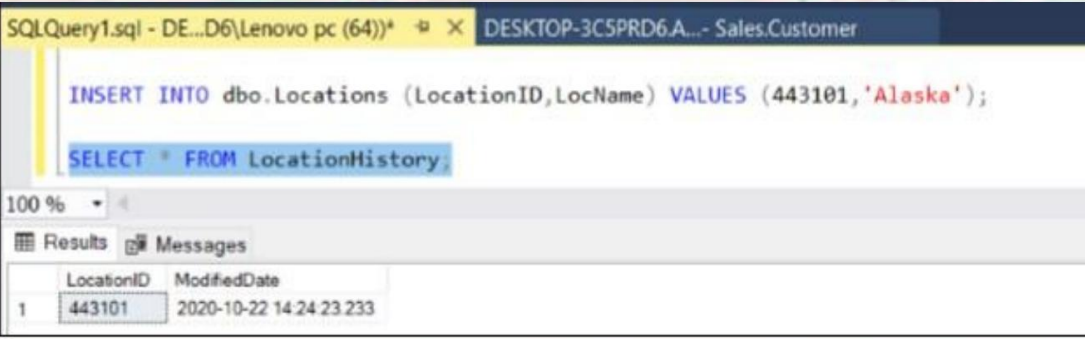
# Chèn Kích hoạt

Lệnh kích hoạt INSERT được thực thi khi một bản ghi mới được chèn vào bảng.

Câu lệnh INSERT đảm bảo giá trị được nhập tuân thủ theo các ràng buộc được xác định trong bảng đó.

Khi người dùng chèn một bản ghi vào bảng, trình kích hoạt INSERT sẽ lưu một bản sao của bản ghi đó vào bảng đã chèn.

Sau đó, nó kiểm tra xem giá trị mới trong bảng được chèn có tuân thủ các ràng buộc đã chỉ định hay không.



The screenshot shows a SQL query window titled 'SQLQuery1.sql - DE...D6\Lenovo pc (64))' and 'DESKTOP-3C5PRD6.A... - Sales.Customer'. The query is:

```
INSERT INTO dbo.Locations (LocationID, LocName) VALUES (443101, 'Alaska');  
SELECT * FROM LocationHistory;
```

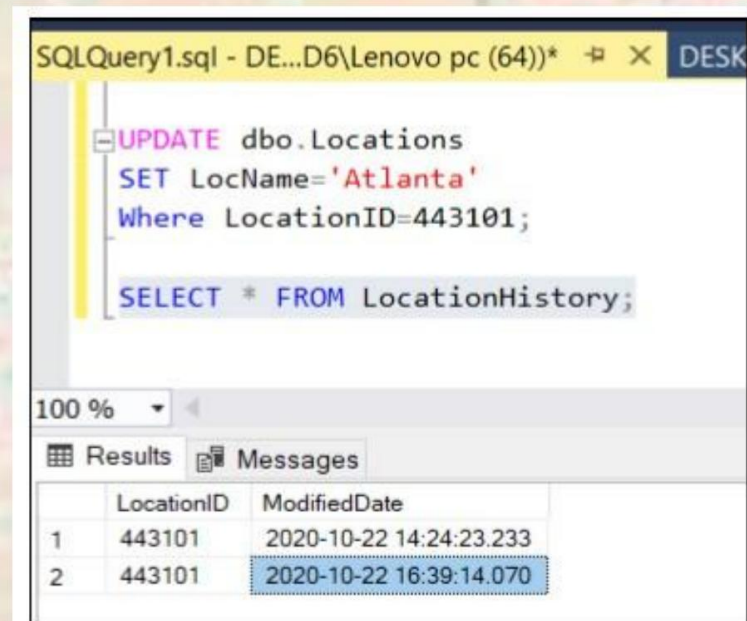
The 'Results' tab is active, displaying a table with two columns: 'LocationID' and 'ModifiedDate'. The table contains one row with the values '443101' and '2020-10-22 14:24:23.233'.

	LocationID	ModifiedDate
1	443101	2020-10-22 14:24:23.233

Chèn TriggerTest

# Cập nhật kích hoạt

Bộ kích hoạt CẬP NHẬT sao chép bản ghi gốc trong bảng Đã xóa và bản ghi mới vào bảng Đã chèn khi bản ghi được cập nhật.



The screenshot shows a SQL query window titled "SQLQuery1.sql - DE...D6\Lenovo pc (64))\*". The query is as follows:

```
UPDATE dbo.Locations  
SET LocName='Atlanta'  
Where LocationID=443101;  
  
SELECT * FROM LocationHistory;
```

Below the query, the "Results" tab is active, displaying a table with two columns: "LocationID" and "ModifiedDate". The table contains two rows of data:

	LocationID	ModifiedDate
1	443101	2020-10-22 14:24:23.233
2	443101	2020-10-22 16:39:14.070

Cập nhật TriggerTest



# Xóa Kích hoạt

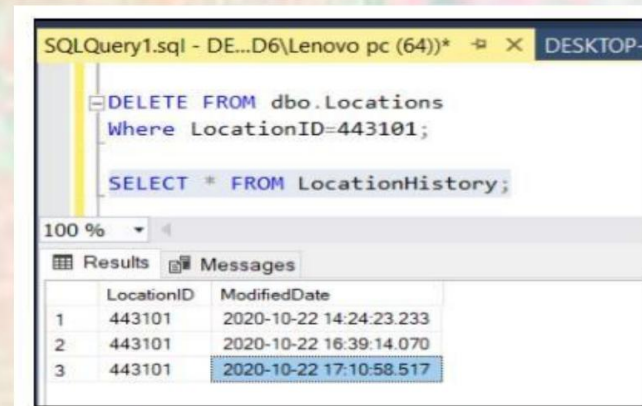
Có thể tạo lệnh kích hoạt DELETE để hạn chế người dùng xóa một bản ghi cụ thể trong bảng.

Điều sau đây sẽ xảy ra nếu người dùng cố xóa bản ghi:

Bản ghi sẽ bị xóa khỏi bảng kích hoạt và được chèn vào bảng Đã xóa.

Nếu có ràng buộc trên bản ghi để ngăn chặn việc xóa, lệnh kích hoạt XÓA sẽ hiển thị thông báo lỗi.

Bản ghi đã xóa được lưu trữ trong bảng Đã xóa là được sao chép trở lại bảng kích hoạt.

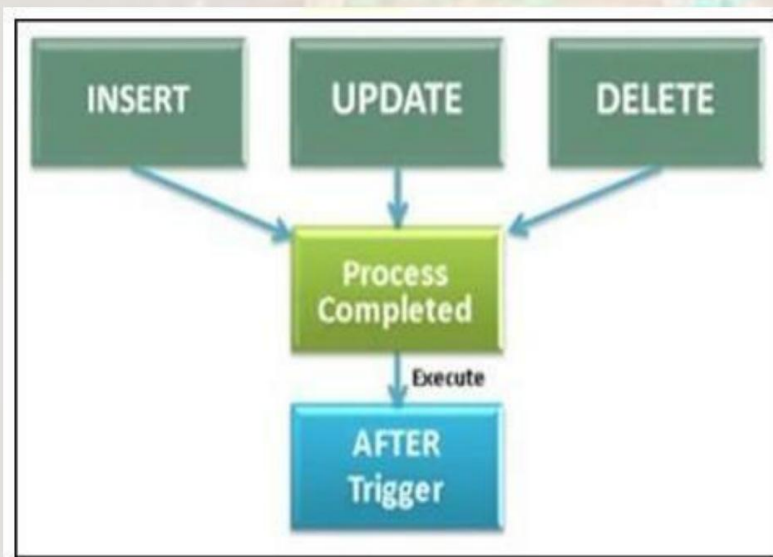


Xóa TriggerTest

# SAU KHI KÍCH HOẠT

Kích hoạt AFTER được thực thi khi hoàn tất các thao tác INSERT, UPDATE hoặc DELETE.

Một kích hoạt AFTER được thực thi khi kiểm tra ràng buộc trong bảng là hoàn thành.



SAU KHI KÍCH HOẠT

SQLQuery1.sql - DE...D6\Lenovo pc (64))\* X DESKTOP-3C5PRD6.A... - Sales.Customer

```
INSERT INTO dbo.Locations (LocationID, LocName) VALUES (443103, 'SAN ROMAN');  
SELECT * FROM LocationHistory;
```

100 %

Results Messages

	LocationID	ModifiedDate
1	443101	2020-10-22 14:24:23.233
2	443101	2020-10-22 16:39:14.070
3	443101	2020-10-22 17:10:58.517
4	443103	2020-10-22 18:45:24.730
5	443103	2020-10-22 18:45:24.767

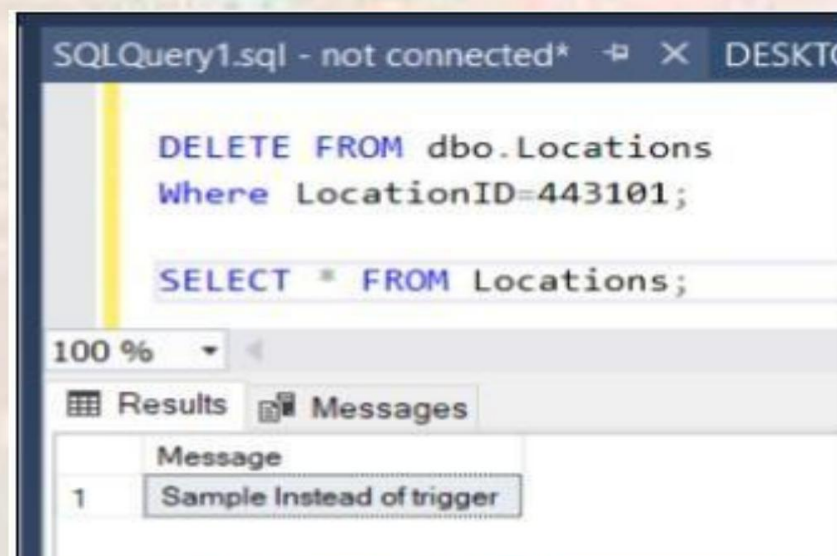
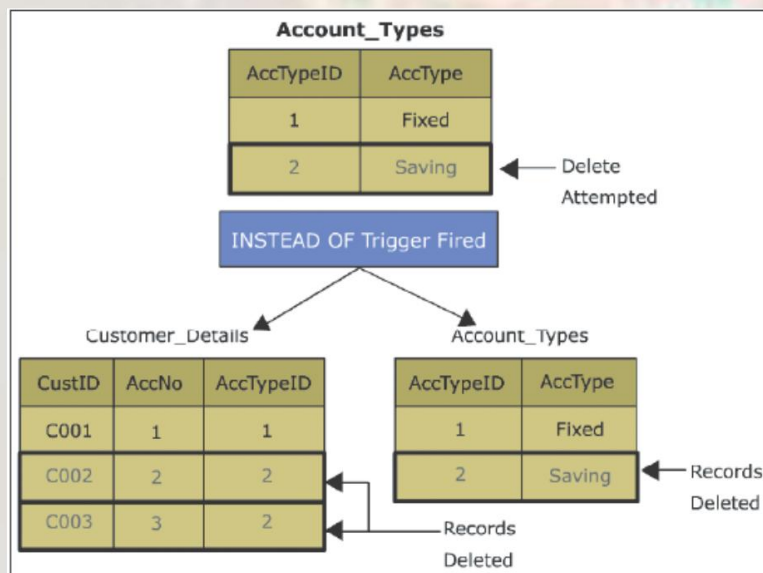
Sau khi chèn TriggerTest

# THAY VÌ Các Trigger

Một lệnh kích hoạt INSTEAD OF được thực hiện thay cho lệnh INSERT, Các thao tác CẬP NHẬT hoặc XÓA.

Chúng được thực hiện trước khi các kiểm tra ràng buộc được thực hiện trên cái bàn.

Các kích hoạt này được thực thi sau khi tạo các bảng Đã chèn và Đã xóa.



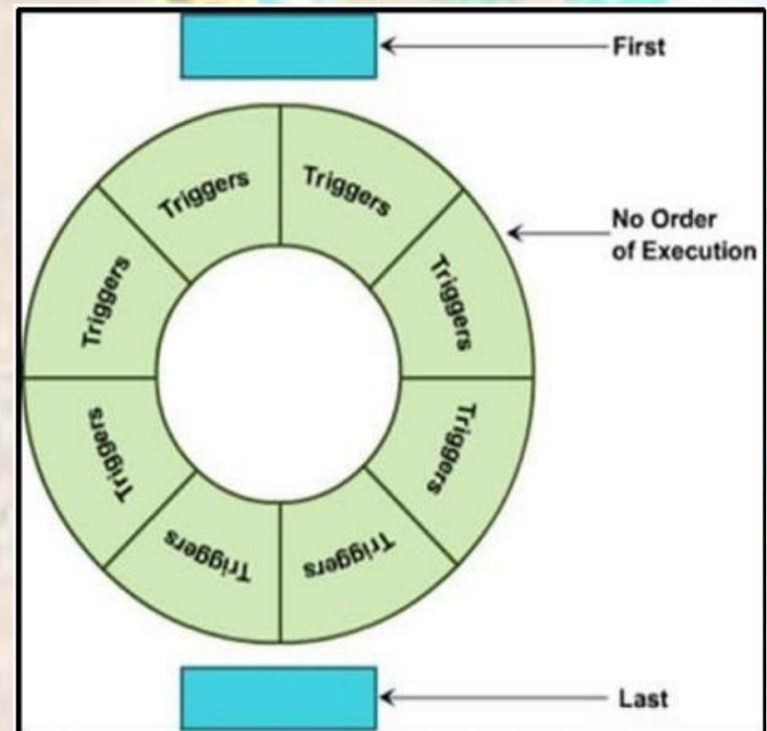
Thay vì TriggerTest

# Thứ tự thực hiện của DML Triggers

SQL Server cho phép người dùng chỉ định lệnh kích hoạt AFTER nào sẽ được thực thi trước và lệnh kích hoạt nào sẽ được thực thi sau.

Tất cả các hành động kích hoạt đều có kích hoạt đầu tiên và kích hoạt cuối cùng được xác định cho chúng.

Tuy nhiên, không có hai hành động kích hoạt nào trên một bảng có cùng kích hoạt đầu tiên và cuối cùng.



Thứ tự thực hiện của DML Triggers



# Xem Định nghĩa của DML Triggers

Định nghĩa kích hoạt bao gồm tên kích hoạt, bảng mà kích hoạt được tạo, các hành động kích hoạt và các câu lệnh SQL được thực thi.

SQL Server cung cấp quy trình lưu trữ `sp_helptext` để truy xuất các định nghĩa kích hoạt.

# Sửa đổi Định nghĩa của DML Triggers

Các tham số kích hoạt được xác định tại thời điểm tạo kích hoạt.

Các tham số này bao gồm loại của hành động kích hoạt mà triệu hồi kích hoạt và các câu lệnh SQL được thực hiện.

## Modifying DML Triggers

DROP and  
RECREATE

ALTER TRIGGER  
statement

Sửa đổi DMLTriggers

```
SQLQuery1.sql - DE...D6\Lenovo pc (63))* X  
  
sp_helptext TRIGGER_UPDATE_Locations;
```

100 %

### Messages

The text for object 'TRIGGER\_UPDATE\_Locations' is encrypted.

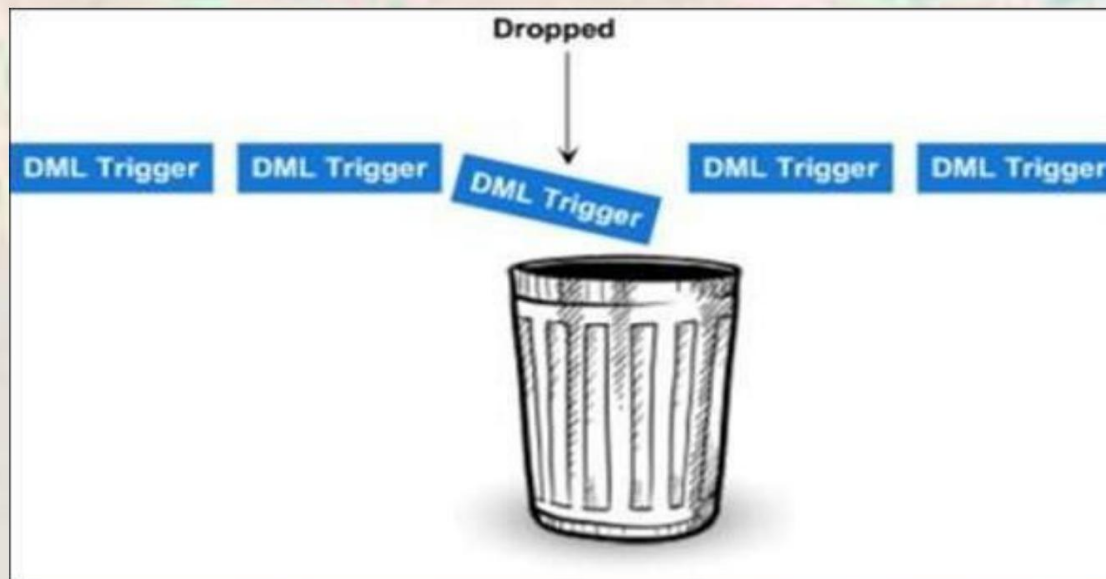
Completion time: 2020-10-23T09:33:43.0152002+05:30

Kích hoạt được mã hóa

# Bỏ kích hoạt DML

SQL Server cung cấp tùy chọn xóa kích hoạt DML được tạo trên bảng nếu kích hoạt đó không còn cần thiết nữa.

Khi một bảng bị xóa, tất cả các kích hoạt được xác định trên bảng đó cũng bị xóa.

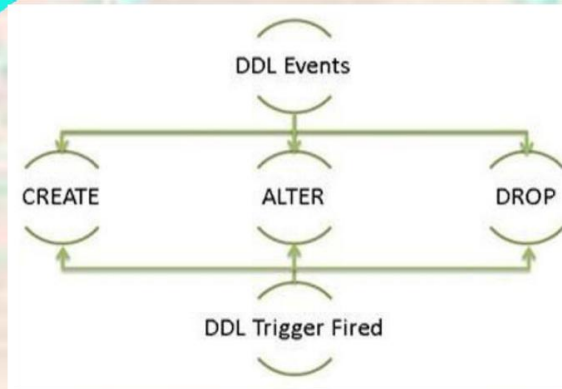


# Kích hoạt DDL

Nó có thể được sử dụng để ngăn chặn các sửa đổi trong lược đồ cơ sở dữ liệu.

Sơ đồ là tập hợp các đối tượng như bảng, dạng xem, v.v. trong cơ sở dữ liệu.

Chúng được xác định ở cấp cơ sở dữ liệu hoặc cấp máy chủ.



Kích hoạt DDL

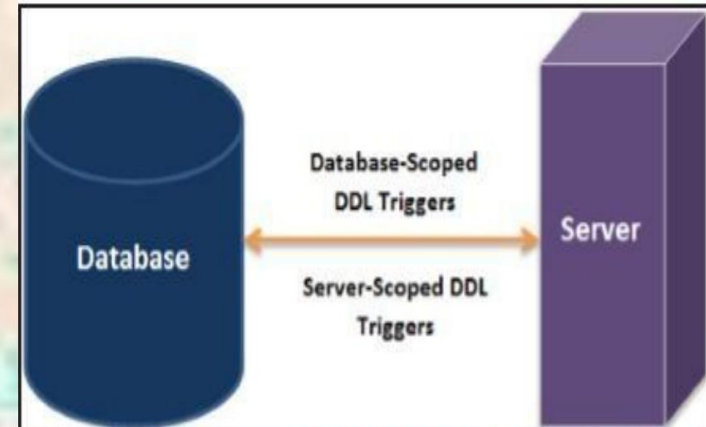
Định nghĩa dữ liệu  
Ngôn ngữ (DDL) kích  
hoạt thực thi các  
thủ tục được lưu trữ  
khi các sự kiện DDL như  
CREATE,  
ALTER và DROP  
các tuyên bố xảy ra trong  
cơ sở dữ liệu hoặc  
máy chủ.



# Phạm vi của DDL Triggers 1-2

Trình kích hoạt DDL được kích hoạt bởi các câu lệnh SQL được thực thi trong cơ sở dữ liệu hiện tại hoặc trên máy chủ hiện tại.

Phạm vi của kích hoạt DDL phụ thuộc vào việc kích hoạt được thực thi cho các sự kiện cơ sở dữ liệu hay sự kiện máy chủ



Phạm vi của DDL Triggers

DDL Triggers được phân loại thành hai loại

DDL trong phạm vi cơ sở dữ liệu  
Kích hoạt

DDL phạm vi máy chủ  
Kích hoạt

# Phạm vi của DDL Triggers 2-2

- Chúng được triệu hồi bởi các sự kiện để sửa đổi lược đồ cơ sở dữ liệu.
- Được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu và thực hiện các sự kiện DDL, ngoại trừ những sự kiện liên quan đến bảng tạm thời.

DDL có phạm vi cơ sở dữ liệu  
Kích hoạt

- Các kích hoạt DDL ở phạm vi máy chủ được kích hoạt bởi các sự kiện DDL ở cấp độ máy chủ.
- Được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu chính.

DDL có phạm vi máy chủ  
Kích hoạt

# Kích hoạt lồng nhau

Cả kích hoạt DDL và DML đều được lồng vào nhau khi một kích hoạt thực hiện một hành động khởi tạo một kích hoạt khác.

Các kích hoạt DDL và DML có thể được lồng vào nhau tới 32 cấp độ.

Nếu các kích hoạt lồng nhau được phép thì các kích hoạt trong chuỗi sẽ bắt đầu một vòng lặp vô hạn.

Các kích hoạt lồng nhau có thể được sử dụng để thực hiện các chức năng như lưu trữ bản sao lưu của các hàng bị ảnh hưởng bởi hành động trước đó.

# CẬP NHẬT( )

Hàm UPDATE( ) trả về giá trị Boolean chỉ rõ liệu hành động UPDATE hoặc INSERT có được thực hiện trên một dạng xem hoặc cột cụ thể của bảng hay không.

Hàm UPDATE( ) có thể được sử dụng ở bất kỳ đâu bên trong thân của lệnh kích hoạt Transact-SQL UPDATE hoặc INSERT để kiểm tra xem lệnh kích hoạt có nên thực hiện một số hành động hay không.



# Xử lý nhiều hàng trong một phiên

Khi người dùng viết mã cho trình kích hoạt DML, câu lệnh khiến trình kích hoạt được kích hoạt sẽ là một câu lệnh duy nhất.

Câu lệnh này sẽ ảnh hưởng đến nhiều hàng dữ liệu, thay vì chỉ một hàng.

Đây là hành vi phổ biến đối với các kích hoạt XÓA và CẬP NHẬT vì chúng các câu lệnh thường ảnh hưởng đến nhiều hàng.

# Kích hoạt ĐĂNG NHẬP

Đăng nhập kích hoạt các thủ tục được lưu trữ để đáp ứng với một LOGON sự kiện.

Sự kiện này được đưa ra khi phiên người dùng được thiết lập với phiên bản của SQL Server.

Các kích hoạt LOGON được tạo ở cấp độ máy chủ và hữu ích trong các trường hợp sau:

- Để kiểm tra hoạt động đăng nhập

- Để kiểm soát hoạt động đăng nhập

# Ý nghĩa của hiệu suất kích hoạt

Các bộ kích hoạt không mang theo chi phí cao mà ngược lại, chúng phản ứng khá nhanh.

Nhiều vấn đề về hiệu suất có thể xảy ra do logic hiện diện bên trong trình kích hoạt.

Tương tự như vậy, hãy xem xét rằng trình kích hoạt thực thi nhiều câu lệnh SQL khác nhau trên các bảng khác nhau ngoài các bảng Đã chèn và Đã xóa.

Điều này một lần nữa sẽ làm chậm tốc độ của các câu lệnh SQL nằm trong trình kích hoạt.

# Bản tóm tắt

- Trigger là một thủ tục được lưu trữ được thực thi khi có nỗ lực chèn, cập nhật hoặc xóa dữ liệu trong bảng được trigger bảo vệ.
- Kích hoạt đăng nhập thực thi các thủ tục được lưu trữ khi phiên được thiết lập bằng sự kiện LOGON.
- Các kích hoạt DML được thực thi khi các sự kiện DML xảy ra trong các bảng hoặc dạng xem.
- Lệnh kích hoạt INSERT được thực thi khi một bản ghi mới được chèn vào bảng.
- Bộ kích hoạt CẬP NHẬT sao chép bản ghi gốc trong bảng Đã xóa và bản ghi mới vào bảng Đã chèn khi bản ghi được cập nhật.
- Có thể tạo trình kích hoạt XÓA để hạn chế người dùng xóa bản ghi cụ thể trong một bảng.
- Kích hoạt AFTER được thực thi khi hoàn tất các thao tác INSERT, UPDATE hoặc DELETE.