



CHƯƠNG 3

LẬP TRÌNH CƠ SỞ DỮ LIỆU BẰNG T-SQL

A blurred, grayscale background image showing a person in a dark suit walking up a modern staircase with a glass railing. The person is carrying a briefcase. The image is out of focus, creating a sense of motion and depth.

TRIGGER

7. TRIGGER



- **Trigger** là một kiểu thủ tục được lưu đặc biệt, chúng được tự động gọi khi sửa đổi dữ liệu mà trigger được thiết kế để bảo vệ.
- **Trigger** được thiết kế giúp đảm bảo sự toàn vẹn dữ liệu bằng cách ngăn không cho những thay đổi không nhất quán được thực hiện
- **Ví dụ:** Mỗi sinh viên chỉ được đăng ký không quá 20TC/1 học kỳ.

Mục tiêu

- ✓ Cài đặt các RBTV phức tạp
- ✓ Các quy tắc nghiệp vụ

Đặc điểm

- ✓ Là một thủ tục đặc biệt
- ✓ Không có tham số
- ✓ Thuộc duy nhất một bảng

Hoạt động

- ✓ Được kích hoạt tự động thông qua các thao tác (**I**nsert, **U**ppdate, **D**elete, ...)
- ✓ Dựa trên bảng tạm: **Inserted, Deleted.**

7. TRIGGER



CÁC BẢNG TRUNG GIAN

■ Inserted

- Chứa dữ liệu được thêm mới trong hành động **Insert/Update**.
- Cấu trúc bảng giống với bảng thực sự được cập nhật dữ liệu

■ Deleted

- Chứa dữ liệu bị xóa trong hành động **Delete/Update**.
- Cấu trúc bảng giống với bảng thực sự được cập nhật dữ liệu.

7. TRIGGER



CÁC BẢNG TRUNG GIAN

- **Hành động Update trong SQL Server**
 - Xóa dòng dữ liệu cũ
 - Thêm dòng dữ liệu mới với thông tin đã cập nhật.

7. TRIGGER



CƠ CHẾ HOẠT ĐỘNG CỦA TRIGGER

- Trigger tương ứng với hành động Insert, phát sinh bảng **Inserted**.
- Trigger tương ứng với hành động Delete, phát sinh bảng **Deleted**.
- Trigger tương ứng với hành động Update, phát sinh bảng **Inserted và Deleted**.

7. TRIGGER



Một số gợi ý trước khi tạo trigger

- Xác định tên của trigger.
- Chỉ định table hoặc view gắn trigger.
- Chỉ định biến cố Insert, Update, Delete.
- Các câu lệnh tương ứng với nhiệm vụ mà trigger sẽ thực hiện.

7. TRIGGER



TẠO MỚI

Cú pháp:

```
CREATE TRIGGER <Ten_Trigger> ON <Ten_Bang|Ten_View>  
FOR|AFTER|InStead of <INSERT [, UPDATE, DELETE]>  
AS
```

```
[DECLARE bien_cuc_bo]  
  
<Cau_lenh>
```

7. TRIGGER



XÓA

Cú pháp:

```
DROP    TRIGGER    <Ten_Trigger>
```

7. TRIGGER



Lưu ý:

- Các lệnh sau **không được dùng** trong Trigger:
 - Alter
 - Create
 - Drop
 - Restore, ...

7. TRIGGER



AFTER:

- Trigger được thực thi sau khi các thao tác insert/update/delete đã thực hiện thành công.
- Không thể định nghĩa AFTER Trigger cho View

7. TRIGGER



Insert Trigger:

Khi một hành động thêm (INSERT) dữ liệu vào bảng xảy ra thì Insert trigger trên bảng này sẽ được kích hoạt.

Ví dụ 3.15: Tạo trigger kiểm tra khi nhập dữ liệu vào bảng

SACH (MASACH , TENSACH , NAMXB , NHAXB , . . .) thì NAMXB phải lớn hơn 1990.

7. TRIGGER



Insert Trigger:

```
CREATE TRIGGER KT_NamXB ON SACH
FOR INSERT
AS
    IF (SELECT NamXB FROM Inserted) > 1990
        Commit Tran      -- cho phép thêm vào
    ELSE
    BEGIN
        Print 'Nam XB khong hop le'
        Rollback Tran    -- không cho thêm vào
    END
```

7. TRIGGER



Delete Trigger:

Khi xoá - DELETE dữ liệu trên bảng thì Delete Trigger trên bảng đó sẽ được kích hoạt.

Ví dụ 3.16: Giả sử có một bảng dữ liệu có tên là **GIAODICH** lưu trữ thông tin khách hàng giao dịch với ngân hàng như sau:

MAKH	TENKH	NGAYGD
K0034	Tran Thanh	12/02/2013
K0036	Nguyen Thu Trang	15/04/2013
K0015	Le Van Khanh	23/05/2013

7. TRIGGER



Delete Trigger:

Ví dụ 3.16: Viết Trigger kiểm tra chỉ cho xóa những khách hàng có **thời gian giao dịch trước tháng 4 năm 2013.**

CREATE TRIGGER Xoa_KH **ON** GIAODICH
FOR DELETE
AS

```

Declare @thang int, @nam int
Set @thang = (Select month(NGAYGD)
              From Deleted)
Set @nam = (Select year(NGAYGD) From Deleted)
if (@nam < 2013)
    Commit tran
else if (@nam = 2013 && @thang < 4)
    Commit tran
else
    Rollback tran

```

7. TRIGGER



Update Trigger:

Khi sửa đổi (UPDATE) dữ liệu trên một bảng thì Update Trigger trên bảng đó sẽ được kích hoạt.

Hành động sửa dữ liệu tương ứng với hai hành động: xoá dữ liệu cũ sau đó thêm dữ liệu mới.

7. TRIGGER



Update Trigger:

Ví dụ 3.17: Xét bảng **HANG** như sau

MAHG	TENHG	DONGIA
A001	X	50000
A002	Y	100000
A003	Z	60000

Viết trigger chỉ cho phép cập nhật đơn giá mới thêm không quá 10% so với đơn giá cũ.

7. TRIGGER



Update Trigger:

```
CREATE TRIGGER KT_dongia ON HANG
FOR UPDATE
AS
    IF (SELECT DONGIA
        From Inserted) <= 1.1 * (SELECT DONGIA
                                FROM Deleted)
        Commit tran
    ELSE
    BEGIN
        Print 'Don gia khong hop le'
        Rollback tran
    END
```

7. TRIGGER



Trigger nhiều hành động:

Một trigger khi được tạo có thể khai báo cho nhiều hành động khác nhau: Insert, Delete, Update thay vì phải viết 3 trigger tương ứng với mỗi hành động.

7. TRIGGER



Trigger nhiều hành động:

```
CREATE TRIGGER KT_SOTIET
ON MONHOC
FOR INSERT, UPDATE
AS
    IF (SELECT SOTC FROM INSERTED) < 0
        ROLLBACK TRAN
GO
```

Trigger này sẽ được kích hoạt với một trong 2 hành động là insert và update

7. TRIGGER



INSTEAD OF Trigger:

- Đoạn lệnh trong Instead of trigger được thực thi **thay cho thao tác insert/update/delete tương ứng**. Có nghĩa là nó được kích hoạt trước khi xảy ra sự thay đổi trong cơ sở dữ liệu.
- Các ràng buộc không được kiểm tra trước khi trigger kích hoạt.
- Các bảng tạm **inserted** và **deleted** vẫn được tạo ra.
- **Thường được dùng để xử lý cập nhật trên View**

7. TRIGGER



INSTEAD OF trigger: thường dùng cho View với các chức năng:

- Cập nhật nhiều bảng cùng một lúc trong 1 View
- Tăng điều kiện ràng buộc trên các thuộc tính so với CHECK

7. TRIGGER



INSTEAD OF trigger

VD1:

ACER\LAMMI_SQLS...thu - dbo.SV_LOP		ACER\LAMMI_SQLS...R.thu - dbo.LOP	
	MALOP	TENLOP	SOSO
*	NULL	NULL	NULL

ACER\LAMMI_SQLSERVER.thu - dbo.SV		ACER\LAMMI_SQLS...R.thu - dbo.LOP		SQLQuery
	MASV	TENSV	DIACHI	MALOP
	NULL	NULL	NULL	NULL

```
INSERT INTO SV  
VALUES ('SV001', 'A', 'TN', 'L101')
```

Messages

```
Msg 547, Level 16, State 0, Line 1  
The INSERT statement conflicted with the FOREIGN KEY constraint "FK_SV_LOP".  
The conflict occurred in database "thu", table "dbo.LOP", column 'MALOP'.  
The statement has been terminated.
```

7. TRIGGER



INSTEAD OF trigger

VD1:

```
CREATE TRIGGER VD1 ON SINHVIEN
INSTEAD OF INSERT
AS
    DECLARE @MALOP CHAR(10)
    SET @MALOP = (SELECT MALOP FROM INSERTED)
    IF NOT EXISTS (SELECT * FROM LOP
                   WHERE MALOP = @MALOP)
        INSERT INTO LOP
        VALUES (@MALOP, 'CHUA BIET', 0)
GO

-----

INSERT INTO SINHVIEN
VALUES ('SV001', 'A', 'TN', 'L101')
```

7. TRIGGER



INSTEAD OF trigger

VD2: View SV_LOP lấy thông tin từ 2 bảng SINHVIEN và LOP

```
CREATE VIEW SV_LOP
AS
    SELECT MASV, TENSX, S.MALOP, TENLOP
    FROM SINHVIEN S, LOP L
    WHERE S.Malop = L.MALOP
GO
```

7. TRIGGER

INSTEAD OF trigger

VD2: Muốn thêm 1 dòng vào view SV_LOP, sử dụng câu lệnh sau:

```
INSERT INTO SV_LOP  
VALUES ('SV11', 'NGUYEN VAN A', 'L100', '12CDTH1')
```

LỖI

View or function 'SV_LOP' is not updatable because the modification affects multiple base tables.

7. TRIGGER



```
CREATE TRIGGER VD2 ON SV_LOP INSTEAD OF INSERT
AS
IF NOT EXISTS (SELECT * FROM LOP
                WHERE MALOP = (SELECT MALOP FROM INSERTED))
AND NOT EXISTS (SELECT * FROM SINHVIEN
                WHERE MASV = (SELECT MASV FROM INSERTED))
BEGIN
    INSERT INTO LOP (MALOP, TENLOP)
        SELECT MALOP, TENLOP FROM INSERTED
    INSERT INTO SV (MASV, TENSX, MALOP)
        SELECT MASV, TENSX, MALOP FROM INSERTED
END
ELSE
    PRINT N'SINH VIÊN HOẶC LỚP ĐÃ TỒN TẠI'
GO
```

7. TRIGGER



INSTEAD OF trigger

ACER\LAMMI_SQLS...thu - dbo.SV_LOP		ACER\LAMMI_SQLS...R.thu - dbo.LOP	
	MALOP	TENLOP	SOSO
*	NULL	NULL	NULL

ACER\LAMMI_SQLSERVER.thu - dbo.SV		ACER\LAMMI_SQLS...R.thu - dbo.LOP		SQLQuery
	MASV	TENSV	DIACHI	MALOP
I_SQLSERVER.thu - dbo.SV	NULL	NULL	NULL	NULL

```
INSERT INTO SV_LOP
VALUES ( 'SV11' , 'ABC' , 'L100' , '12CDTH1' )
```

7. TRIGGER



INSTEAD OF trigger

ACER\LAMMI_SQLSERVER.thu - dbo.SV		ACER\LAMMI_SQLS...R.thu - dbo.LOP		SQLQuery
	MASV	TENSV	DIACHI	MALOP
▶	SV11	ABC	<i>NULL</i>	L100
*	<i>NULL</i>	<i>NULL</i>	<i>NULL</i>	<i>NULL</i>

ACER\LAMMI_SQLSERVER.thu - dbo.SV		ACER\LAMMI_SQLS...R.thu - dbo.LOP	
	MALOP	TENLOP	SOSO
▶	L100	12CDTH1	<i>NULL</i>
*	<i>NULL</i>	<i>NULL</i>	<i>NULL</i>

7. TRIGGER



Sử dụng **IF UPDATE** trong Trigger

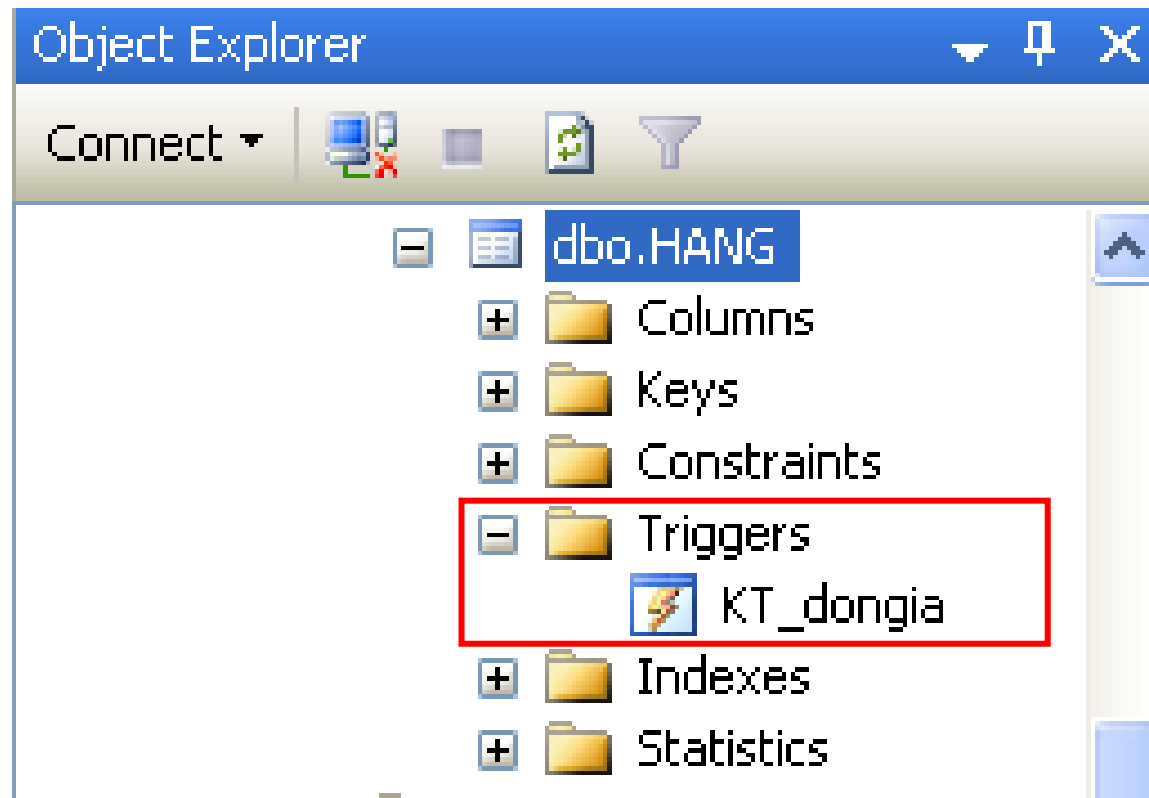
```
CREATE TRIGGER SISO_UPDATE ON SINHVIEN FOR
UPDATE
AS
    IF UPDATE (MALOP)
    BEGIN
        UPDATE LOP
        SET SISO = SISO + 1
        WHERE MALOP = (SELECT MALOP FROM INSERTED)

        UPDATE LOP
        SET SISO = SISO - 1
        WHERE MALOP = (SELECT MALOP FROM DELETED)
    END
```


7. TRIGGER



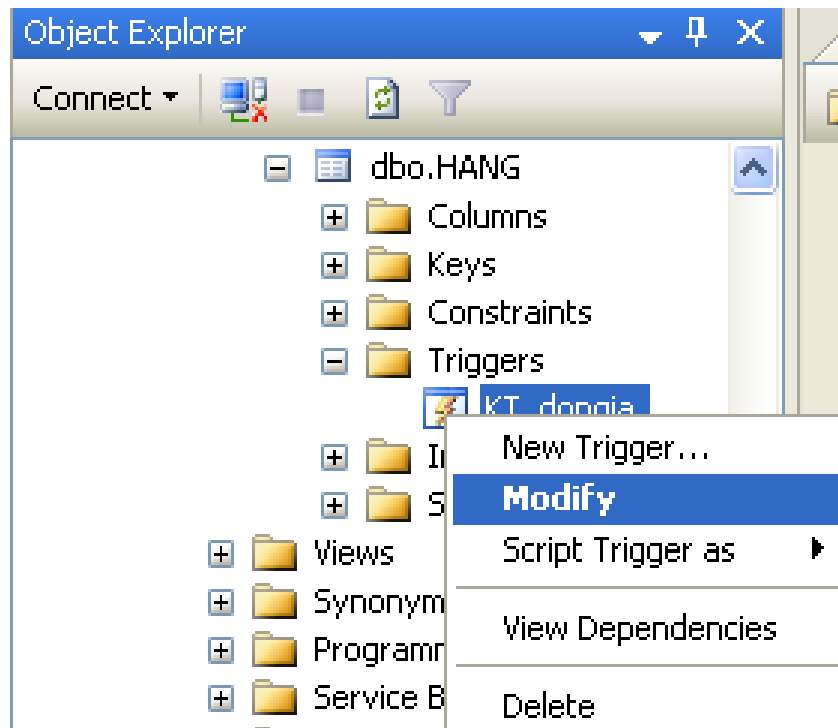
QUẢN LÝ TRIGGER



7. TRIGGER



XEM NỘI DUNG TRIGGER



`sp_helptrigger <tên_trigger>`

7. TRIGGER



BÀI TẬP 3.5: Ràng buộc liên bộ

Xét LĐQH

KETQUA (MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

Phát biểu: “Sinh viên chỉ được thi tối đa 2 lần cho một môn học”

Bảng tầm ảnh hưởng:

	Insert	Delete	Update
KetQua	+	-	+ (MASV, MAMH)

7. TRIGGER



```
CREATE TRIGGER KTRA_DKY_SV ON KETQUA
FOR INSERT, UPDATE
AS
    DECLARE @SOLT INT
    SET @SOLT = (SELECT COUNT (*)
                  FROM KETQUA K, INSERTED
                  WHERE K.MASV = I.MASV
                       AND K.MAMH =
I.MAMH)
    IF @SOLT > 2
        ROLLBACK TRAN
```

7. TRIGGER



BÀI TẬP 3.6: Ràng buộc liên thuộc tính – liên quan hệ
Cho CSDL

DATHANG (MaPDH, NgayDH, ...)

GIAOHANG (MaPGH, MaPDH, NgayGH, ...)

Phát biểu: “Ngày giao hàng không thể nhỏ hơn ngày đặt hàng tương ứng”

Bảng tầm ảnh hưởng:

	Thêm	Xóa	Sửa
DatHang	-	-	+ (NgayDH)
GiaoHang	+	-	+ (NgayGH, MaPDH)

7. TRIGGER



BÀI TẬP 3.6: Ràng buộc liên thuộc tính – liên quan hệ
Cho CSDL

DATHANG (MaPDH, NgayDH, ...)

GIAOHANG (MaPGH, MaPDH, NgayGH, ...)

Phát biểu: “Ngày giao hàng không thể nhỏ hơn ngày đặt hàng tương ứng”

Yêu cầu: Cài trigger cho thao tác thêm/sửa trên bảng **GIAOHANG**.

7. TRIGGER



```
CREATE TRIGGER KTRA_NGAYGH ON GIAOHANG
FOR INSERT, UPDATE
AS
    IF EXISTS (SELECT * FROM INSERTED I, DATHANG
D
                WHERE I.MAPDH = D.MAPDH
                AND I.NGAYGH < D.NGAYDH)
BEGIN
    PRINT 'NGAY GH KHONG NHO HON NGAY DH'
    ROLLBACK TRAN
END
```

7. TRIGGER



BÀI TẬP 3.7: Cho CSDL

MATHANG (MAHANG, TENHANG, SOLUONG)
NHATKYBANHANG (STT, NGAY, NGUOIMUA,
MAHANG, SOLUONG, GIABAN)

Yêu cầu: Định nghĩa trigger có chức năng tự động giảm số lượng hàng hiện có khi một mặt hàng nào đó được bán (tức là khi câu lệnh INSERT được thực thi trên bảng NHATKYBANHANG). Gọi thực hiện trigger.

7. TRIGGER



```
create trigger trg_nkbh_insert
on nhattybanhang
for insert
AS
    Update mathang
    Set soluong = mathang.soluong - inserted.soluong
    From mathang, inserted
    Where mathang.mahang = inserted.mahang
Go

select * from mathang where mahang = 'H1'
insert into nhattybanhang(ngay, nguoi mua,
                           mahang, soluong, giaban)
values ('2012/10/23', 'khoa', 'H1', 3, 5000)
```