



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN

MÔN CƠ SỞ DỮ LIỆU - IT004

CHƯƠNG 5 (tt): TRIGGER

ThS. TẠ VIỆT PHƯƠNG
phuongtv@uit.edu.vn

Stored procedure

Stored Procedure là đoạn chương trình kịch bản (programming scripts) với các câu lệnh SQL nhúng (embedded SQL) được lưu dưới dạng đã được biên dịch và thi hành trực tiếp bởi MySQL server.

Một stored procedure là một mã SQL đã được chuẩn bị sẵn mà có thể lưu, vì thế mã này có thể được sử dụng lại nhiều lần.

Stored procedure

Cú pháp:

CREATE PROCEDURE tên procedure

AS

Câu lệnh SQL

GO;

Câu lệnh thực thi một Stored Procedure:

EXEC tên procedure;

Stored procedure

Ví dụ:

```
CREATE PROCEDURE DanhSachNV
AS
BEGIN
    SELECT HoTen, NTNS
    FROM NhanVien
    ORDER BY HoTen;
END;
```

Stored procedure

Ví dụ:

```
CREATE PROCEDURE DanhSachNV1 @max_luong INT  
AS  
BEGIN  
    SELECT HoTen, NTNS, Luong  
    FROM NhanVien WHERE Luong < @max_luong  
    ORDER BY HoTen;  
END;
```

Review Chương 4, phần 2.2

- ❖ **Ràng buộc toàn vẹn trong SQL được chia làm 2 loại chính:**
 - **Loại đơn giản:** Sử dụng **Constraint** để mô tả
 - **Loại phức tạp:** Sử dụng **Trigger** để thực hiện
- ❖ Có thể khai báo RBTW ở mức cột hoặc mức bảng

Trigger

Trigger là một loại stored procedure đặc biệt được thực thi (execute) một cách tự động khi có một sự kiện thay đổi dữ liệu (data modification) xảy ra như Update, Insert hoặc Delete.

Trigger được dùng để đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu (Data Integrity) hoặc thực hiện các quy tắc nghiệp vụ (business rules) nào đó.

Trigger

Khi trigger được thực thi, SQL tự động tạo ra 2 bảng tạm với cùng cấu trúc với bảng mà trigger được định nghĩa trên đó.

Bảng INSERTED chứa dữ liệu mới khi thực thi câu lệnh Insert hoặc câu lệnh Update.

Bảng DELETED chứa dữ liệu bị xoá khi thực thi câu lệnh Delete hoặc chứa dữ liệu cũ (old) khi thực thi câu lệnh Update.

Hai bảng này chỉ tồn tại trong thời gian trigger xử lý và cục bộ cho mỗi trigger.

| Hoạt động | Bảng INSERTED | Bảng DELETED |
|-----------|------------------------------------|---------------------------------|
| INSERT | dữ liệu mới được insert | không có dữ liệu |
| DELETE | không có dữ liệu | chứa dữ liệu bị xóa |
| UPDATE | chứa dữ liệu sau khi được cập nhật | chứa dữ liệu trước khi cập nhật |

Trigger

Đối với thao tác insert:

Insert into HOADON values (1004, '01/09/2006', 'KH02', 180000)

| HOADON | | | |
|--------|------------|------|---------|
| SOHD | NGHD | MAKH | TRIGIA |
| 1001 | 23/07/2006 | KH01 | 320,000 |
| 1002 | 12/08/2006 | KH01 | 840,000 |
| 1003 | 23/08/2006 | KH02 | 100,000 |
| 1004 | 01/09/2006 | KH02 | 180,000 |

| INSERTED | | | |
|----------|------------|------|---------|
| SOHD | NGHD | MAKH | TRIGIA |
| 1004 | 01/09/2006 | KH02 | 180,000 |

| DELETED | | | |
|---------|------|------|--------|
| SOHD | NGHD | MAKH | TRIGIA |

| | | | |
|------|------------|------|---------|
| 1004 | 01/09/2006 | KH02 | 180,000 |
|------|------------|------|---------|

Trigger

Đối với thao tác delete

Delete from HOADON where sohd=1004

| HOADON | | | |
|--------|------------|------|---------|
| SOHD | NGHD | MAKH | TRIGIA |
| 1001 | 23/07/2006 | KH01 | 320,000 |
| 1002 | 12/08/2006 | KH01 | 840,000 |
| 1003 | 23/08/2006 | KH02 | 100,000 |
| 1004 | 01/09/2006 | KH02 | 180,000 |

↓

| | | | |
|------|------------|------|---------|
| 1004 | 01/09/2006 | KH02 | 180,000 |
|------|------------|------|---------|

| INSERTED | | | |
|----------|------------|------|---------|
| SOHD | NGHD | MAKH | TRIGIA |
| DELETED | | | |
| SOHD | NGHD | MAKH | TRIGIA |
| 1004 | 01/09/2006 | KH02 | 180,000 |

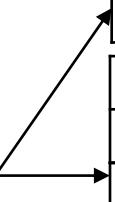
Trigger

Đối với thao tác update:

Update HOADON set makh='kh07', trigia=300000 Where sohd=1004

| HOADON | | | |
|--------|------------|------|---------|
| SOHD | NGHD | MAKH | TRIGIA |
| 1001 | 23/07/2006 | KH01 | 320,000 |
| 1002 | 12/08/2006 | KH01 | 840,000 |
| 1003 | 23/08/2006 | KH02 | 100,000 |
| 1004 | 01/09/2006 | KH07 | 300,000 |

| INSERTED | | | |
|----------|------------|------|---------|
| SOHD | NGHD | MAKH | TRIGIA |
| 1004 | 01/09/2006 | KH07 | 300,000 |
| DELETED | | | |
| SOHD | NGHD | MAKH | TRIGIA |
| 1004 | 01/09/2006 | KH02 | 180,000 |



Trigger

Tạo trigger: cú pháp

```
CREATE [OR ALTER] TRIGGER Tên_Trigger  
ON Tên_Table  
AFTER (FOR) | INSTEAD OF INSERT, DELETE, UPDATE  
AS  
    Các _lệnh_ của _Trigger
```

Trigger

Có 2 loại triggers: INSTEAD OF và AFTER (FOR).

INSTEAD OF:

- Trigger được gọi thực hiện thay cho thao tác delete/insert/update tương ứng.
- Trigger instead of thường được dùng để xử lý cập nhật trên view.

AFTER (FOR):

- Trigger được gọi thực hiện sau khi thao tác delete/ insert/ update tương ứng đã được thực hiện thành công.
- Có thể quay lui thao tác đã thực hiện bằng lệnh rollback transaction.

Trigger

KHACHHANG (MAKH, HOTEN, NGSINH, NGDK)

HOADON (SOHD, NGHD, MAKH, TRIGIA)

Ngày mua hàng (NGHD) của một khách hàng thành viên sẽ lớn hơn hoặc bằng ngày khách hàng đó đăng ký thành viên (NGDK).

| | THÊM | XÓA | SỬA |
|------------------|------|-----|----------------|
| KHACHHANG | - | - | + (NGDK) |
| HOADON | + | - | + (NGHD, MAKH) |

Trigger

```
CREATE TRIGGER nghd_hoadon_insert
ON hoadon
AFTER INSERT
AS
    DECLARE @ng_muahang smalldatetime
    DECLARE @ng_dangky smalldatetime
    SELECT @ng_muahang=nghd, @ng_dangky=ngdk
    FROM khachhang, inserted
    WHERE khachhang.makh=inserted.makh
    IF @ng_muahang< @ng_dangky
    BEGIN
        rollback transaction
        print 'ngay mua hang phai lon hon ngay dang ky'
    END
```

Trigger

HOẶC:

```
CREATE TRIGGER nghd_hoadon_insert
ON hoadon
AFTER INSERT
AS
IF (EXISTS (SELECT *
            FROM inserted i JOIN khachhang kh ON i.makh=kh.makh
            WHERE      i.nghd<kh.ngdk))
BEGIN
    rollback transaction
    print 'ngay mua hang phai lon hon ngay dang ky'
END
```

Trigger

```
CREATE TRIGGER nghd_hoadon_update
ON hoadon
AFTER UPDATE
AS
IF (UPDATE (makh) OR UPDATE (nghd))
BEGIN
    DECLARE @ng_muahang smalldatetime
    DECLARE @ng_dangky smalldatetime
    SELECT @ng_muahang=nghd, @ng_dangky=ngdk
    FROM khachhang, inserted
    WHERE khachhang.makh=inserted.makh
    IF @ng_muahang< @ng_dangky
    BEGIN
        rollback transaction
        print 'ngay mua hang phai lon hon ngay dang ky'
    END
END
```

Trigger

HOẶC:

```
CREATE TRIGGER nghd_hoadon_update
ON hoadon
AFTER UPDATE
AS
IF (UPDATE (makh) OR UPDATE (nghd)
BEGIN
    IF (EXISTS (SELECT *
        FROM inserted i JOIN khachhang kh ON i.makh=kh.makh
        WHERE i.nghd<kh.ngdk))
    BEGIN
        rollback transaction
        print 'ngay mua hang phai lon hon ngay dang ky'
    END
END
END
```

Trigger

```
CREATE TRIGGER nghd_khachhang_update
ON KHACHHANG
AFTER UPDATE
AS
    DECLARE @ng_dangky smalldatetime, @makhang char(4)
    SELECT @ng_dangky=ngdk, @makhang=makh
    FROM inserted
    IF (UPDATE (ngdk))
        BEGIN
            IF (EXISTS (SELECT *
                        FROM hoadon
                        WHERE makh=@makhang AND nghd<@ng_dangky))
                BEGIN
                    rollback transaction
                END
        END
    END
```

Trigger

HOẶC:

```
CREATE TRIGGER nghd_khachhang_update
ON KHACHHANG
AFTER UPDATE
AS
    IF (UPDATE (ngdk))
        BEGIN
            IF (EXISTS (SELECT *
                        FROM hoadon hd JOIN inserted i ON hd.makh=i.makh
                        WHERE hd.nghd<kh.ngdk))
                BEGIN
                    rollback transaction
                END
        END;
    
```

Lược đồ CSDL quản lý giáo vụ

HOCVIEN (MAHV, HO, TEN, NGSINH, GIOITINH, NOI SINH, CMND, MALOP)

LOP (MALOP, TENLOP, TRGLOP, SISO, MAGVCN)

KHOA (MAKHOA, TENKHOA, NGTLAP, TRGKHOA)

MONHOC (MAMH, TENMH, TCLT, TCTH, MAKHOA)

DIEUKIEN (MAMH, MAMH_TRUOC)

GIAOVIEN (MAGV, HOTEN, HOCVI, HOCHAM, GIOITINH, NGSINH, NGVL, HESO, MUCLUONG, MAKHOA)

GIANGDAY (MALOP, MAMH, MAGV, HOCKY, NAM, TUNGAY, DENNGAY)

KETQUATHI (MAHV, MAMH, LANTHI, NGTHI, DIEM, KQUA)

Bài tập

1. Trưởng lớp của một lớp phải là học viên của lớp đó.
2. Học viên chỉ được thi lại một môn (lần thi >1) khi điểm của lần thi trước đó dưới 5.
3. Ngày thi của lần thi sau phải lớn hơn ngày thi của lần thi trước (cùng học viên, cùng môn học).
4. Mỗi năm học chỉ được giảng dạy tối đa 10 lớp
5. Mỗi học kỳ của một năm học, một lớp chỉ được dạy tối đa 3 môn.

THANK YOU!

Q & A

ThS. TẠ VIỆT PHƯƠNG

phuongtv@uit.edu.vn