

Giao tác (transaction)

- Ví dụ : chuyển khoản 100\$ từ tài khoản A sang tài khoản B (50\$). Các bước thực hiện gồm :
 - Trừ 100\$ khỏi tài khoản A
 - Nếu số dư trong A \geq 100\$ thì cộng 50\$ vào tài khoản B
- Giả sử vừa trừ tiền khỏi tài khoản A thì sự cố kỹ thuật xảy ra, và các bước tiếp theo không được thực hiện
 - A mất 100\$ nhưng B không nhận được tiền (!?).
- Các bước xử lý nêu trên nếu đã làm thì phải làm cho hết, ngược lại thì không làm bước nào cả → chúng tạo thành một transaction, nói cách khác là một đơn vị công việc nguyên tố.

Khái niệm

- Giao tác (transaction) là một tập hợp có thứ tự các thao tác. Tập hợp này được xem như một đơn vị công việc.
 - i.e. tất cả thao tác trong giao tác phải được thực hiện thành công, hoặc không thao tác nào được thực hiện.
 - nếu có một thao tác không hoàn thành được thì toàn bộ giao tác cũng không hoàn thành.
- Giao tác chuyển CSDL từ tình trạng nhất quán này sang tình trạng nhất quán khác. Ngoài ra còn có tính chất ACID sẽ bàn đến dưới đây.

- **Một số thuật ngữ liên quan đến giao tác**
 - Begin [transaction/tran] : bắt đầu một transaction
 - Commit [transaction/tran] : hoàn tất một transaction
 - Rollback [transaction/tran] : quay lui, hủy bỏ toàn bộ phần giao tác đã thực hiện trước đó

4

Tính chất của giao tác: ACID

- **Tính nguyên tố (Atomic)** : tất cả thao tác trong giao tác phải được thực hiện thành công, hoặc không thao tác nào được thực hiện.
- **Tính nhất quán (Consistency)** : Chuyển CSDL từ tình trạng nhất quán này sang tình trạng nhất quán khác.

Tính chất của giao tác (tt)

- **Tính độc lập (Isolation)** : xử lý của một giao tác phải độc lập với những tác động (thấy or thay đổi dữ liệu) của các giao tác khác thực hiện đồng thời
- **Tính bền vững (Durability)** : Sau khi giao tác commit thành công, tất cả những thay đổi trên CSDL mà giao tác đã thực hiện phải được ghi nhận chắc chắn (vào ổ cứng).
 - HQT CSDL luôn phải có cơ chế phục hồi dữ liệu để đảm bảo điều này, thường dùng cơ chế ghi nhận bằng *transaction log*.

6

Ghi chú : Đảm bảo tính Atomic

- Để đảm bảo tính chất **A** của giao tác
Người sử dụng phải tường minh điều khiển sự rollback của giao tác.
- Cần kiểm tra lỗi sau khi thực hiện mỗi thao tác trong giao tác để có thể xử lý rollback kịp thời.
 - Trong SQL Server, dùng biến toàn cục @@error và @@rowcount

Cài đặt thêm sinh viên

- **Dùng Stored:**

Create proc....

Begin

*/*Goi lệnh insert thêm mới vào SinhVien*/*

/ Đọc và kiểm tra SiSo lớp */*

/ Nếu SiSo >= Max , báo lỗi */*

rollback transaction

*/*Cập nhật tăng sĩ số*/*

/ Nếu có lỗi khi thực hiện thao tác :*/*

rollback transaction

End

13

Ví dụ - kiểm lỗi bằng @@error

Create proc sp_ThemSV @MaSV int, @MaLop int

As

begin transaction

declare @SiSo int

select @SiSo = SiSo

from LOP

where MaLop = @MaLop

if(@SiSo>=Max)

begin

rollback transaction

return

end

14

Ví dụ (tt)

```
Insert into SINH_VIEN(MaSV,MaLop)
      values(@MaSV,@MaLop)
if(@@error<>0)
begin
      rollback transaction
      return
end
```

15

Ví dụ (tt)

```
update LOP
      set SiSo = SiSo+1
      where MaLop = @MaLop
if(@@error<>0)
begin
      rollback transaction
      return
end
commit transaction /* hoàn tất giao tác*/
/*end stored proc*/
```

16

- Lost Update (mất dữ liệu cập nhật)
- Dirty read (đọc dữ liệu “rác”)
- Unrepeatable read (không thể đọc lặp lại)
- Phantom (“bóng ma”)

17

- **Mất dữ liệu cập nhật (Lost update)**
 - Tình trạng này xảy ra khi có **nhiều hơn một giao tác cùng thực hiện cập nhật trên 1 đơn vị dữ liệu**. Khi đó, tác dụng của giao tác cập nhật thực hiện sau sẽ đè lên tác dụng của thao tác cập nhật trước.
- **Đọc dữ liệu chưa commit (Uncommitted data, Dirty read)**
 - Xảy ra khi **một giao tác thực hiện đọc** trên một đơn vị dữ liệu **mà đơn vị dữ liệu này đang bị cập nhật bởi một giao tác khác** nhưng việc cập nhật chưa được xác nhận đã hoàn tất.

18

- **Thao tác đọc không thể lặp lại (Unrepeatable data)**

- Tình trạng này xảy ra khi **một giao tác T1 vừa thực hiện xong thao tác đọc** trên một đơn vị dữ liệu (nhưng chưa commit) thì giao tác khác (T2) lại thay đổi (ghi) trên đơn vị dữ liệu này. Điều này làm cho lần đọc sau đó của T1 không còn nhìn thấy dữ liệu ban đầu nữa.

- **Bóng ma (Phantom)**

- Là tình trạng mà **một giao tác đang thao tác trên một tập dữ liệu** nhưng giao tác khác lại chèn thêm hoặc xóa đi các dòng dữ liệu vào tập dữ liệu mà giao tác kia quan tâm.

19

Cách giải quyết các vấn đề

- **Dùng khái niệm giao tác**

- **và Dùng cơ chế khoá**

- Write lock (exclusive lock)
- Read lock (shared lock)
- Các hệ quản trị cụ thể còn có những loại khoá mở rộng khác : updlock, holdlock,...
- **Đặt khóa vào đơn vị dữ liệu**
 - ✓ Tự động (đặt mức cô lập cho giao tác)
 - ✓ Thủ công (đặt cấp độ khóa trong câu SELECT)

20