



HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

GV: ThS.Trịnh Thị Ngọc Linh





CHƯƠNG 7. AN TOÀN VÀ TOÀN VỆ DỮ LIỆU

1

An toàn dữ liệu

2

Toàn vẹn dữ liệu



An toàn dữ liệu

- ❖ Chúng ta sử dụng thuật ngữ "an toàn" để nói đến sự bảo vệ dữ liệu trong CSDL chống lại sự truy cập, sửa đổi hay phá hủy bất hợp pháp
- ❖ Một số biện pháp:
 - Xuất trình căn cước và xác minh người truy cập
 - Kiểm tra truy cập
 - Sử dụng các khung nhìn
 - Các lệnh an toàn dữ liệu



Xuất trình căn cước và xác minh người truy cập

- ❖ Những NSD khác nhau tùy theo vai trò, vị trí, trách nhiệm và quyền hạn trong hệ thống sẽ có các quyền khác nhau đối với CSDL hay các bộ phận khác nhau của CSDL
- ❖ Các quyền: đọc, thêm, xoá hay sửa đổi CSDL
- ❖ Như vậy, trước khi truy nhập dữ liệu, NSD phải xuất trình căn cước nói rõ anh ta là ai (chẳng hạn, cung cấp một số hiệu thao tác viên, hay sử dụng các phiếu hoặc thẻ đọc được bằng máy)
- ❖ Ngoài ra, NSD cũng phải xác minh sự khai báo đó (chẳng hạn nhập mật khẩu hay trả lời câu hỏi nào đó của hệ thống)



Kiểm tra truy cập

- ❖ Với mỗi một NSD, hệ CSDL sẽ quản lý:
 - Một hồ sơ NSD được phát sinh từ việc xác định NSD do người quản trị cung cấp
 - Các chi tiết về các thủ tục xuất trình căn cước và xác minh
 - Chi tiết về các thao tác mà NSD được phép thực hiện
- ❖ Hệ quản trị CSDL phải kiểm tra mỗi thao tác NSD có vi phạm các ràng buộc an toàn nào không và nếu có phải hủy bỏ thao tác đó



Sử dụng các khung nhìn

❖ Các khung nhìn:

- Cho phép viết chương trình ứng dụng dễ dàng hơn bởi cho phép định nghĩa lại CSDL mức logic theo cách nhìn của người viết chương trình ứng dụng
- Tăng cường tính độc lập dữ liệu mức logic
- Công cụ bảo vệ thuận lợi trong nhiều trường hợp

❖ Có hai kiểu phân biệt các công cụ khung nhìn:

- Các công cụ chúng ta thảo luận liên quan đến các ngôn ngữ ISBL và QBE cho phép không có sự thay đổi nào đối với khung nhìn. Chúng ta gọi một công cụ khung nhìn như vậy là "chỉ đọc"
- Khung nhìn cho phép cả đọc và ghi các đối tượng (là một phần của khung nhìn), và các thay đổi đối với khung nhìn được phản ánh trong CSDL mức logic



Các lệnh an toàn dữ liệu

❖ Tạo khung nhìn cho NSD

```
CREATE VIEW <tên view> [(<d/s tên cột>)] AS <Câu truy vấn SQL>
```

<tên view>: tên khung nhìn

[(<d/s tên cột>)]: danh sách các cột

<Câu truy vấn SQL>: dữ liệu đưa vào các cột của khung nhìn



Các lệnh an toàn dữ liệu

❖ Tuyên bố và kiểm tra quyền truy nhập

GRANT <danh sách các thao tác> **ON** <đối tượng> **TO**
<danh sách NSD> [**WITH GRANT OPTION**]

<danh sách thao tác>: read, select, write, insert, update, delete, create, run

<đối tượng>: tên bảng, tên khung nhìn hay tên chương trình ứng dụng

<danh sách NSD>: tên một NSD, một nhóm hay một danh sách

[**WITH GRANT OPTION**]: cho phép NSD trong <danh sách NSD> có thể tiếp tục lan truyền các quyền vừa được tuyên bố cho những NSD khác



Các lệnh an toàn dữ liệu

❖ Huỷ bỏ quyền truy cập

REVOKE <danh sách thao tác> ON <đối tượng> FROM
<danh sách NSD>

<danh sách thao tác>: read, select, write, insert, update,
delete, create, run

<đối tượng>: tên bảng, tên khung nhìn hay tên chương trình
ứng dụng

<danh sách NSD>: tên một NSD, một nhóm hay một danh
sách



Toàn vẹn dữ liệu

- ❖ Quy tắc toàn vẹn là các ràng buộc đảm bảo trạng thái nhất quán của cơ sở dữ liệu
- ❖ Giữ gìn tính toàn vẹn của CSDL có thể xem là sự bảo vệ dữ liệu trong CSDL chống lại sự sửa đổi hay phá hủy không có căn cứ



Toàn vẹn dữ liệu

- ❖ Nói chung, việc mất tính toàn vẹn có thể do những nguyên nhân sau:
 - Hỏng hóc về phần cứng ở một chỗ nào đó của hệ thống (chẳng hạn ở bộ xử lý trung tâm, trên một kênh dữ liệu, hay ở một thiết bị vào/ra)
 - Sai sót về phía người thao tác máy tính
 - Sai sót về lập trình ở ứng dụng CSDL
- ❖ Sau đây là một số loại qui tắc toàn vẹn:
 - Toàn vẹn thực thể (Entity integrity)
 - Toàn vẹn tham chiếu (Referential integrity)
 - Các ràng buộc miền (Domains)
 - Thao tác bẫy (Triggering operations)



Toàn vẹn thực thể

- ❖ Qui tắc toàn vẹn thực thể yêu cầu thực thể phải có khóa chính, các thuộc tính khóa phải có giá trị duy nhất và khác null. Qui tắc này không cho phép hai bản ghi trùng khóa



Toàn vẹn tham chiếu

- ❖ Toàn vẹn tham chiếu là ràng buộc đảm bảo tính hợp lệ của sự tham chiếu của một đối tượng trong cơ sở dữ liệu (gọi là đối tượng tham chiếu) đến đối tượng khác (gọi là đối tượng được tham chiếu) trong cơ sở dữ liệu đó



Các ràng buộc miền

- ❖ Các ràng buộc miền là loại ràng buộc lên các giá trị hợp lệ của thuộc tính
- ❖ Định nghĩa miền giá trị xác định các tham số đặc trưng của thuộc tính:
 - Kiểu dữ liệu (data type)
 - Độ dài (length)
 - Khuôn dạng (format)
 - Phạm vi (range)
 - Giá trị cho phép (allowable values)
 - Ý nghĩa (meaning)
 - Tính duy nhất (uniqueness)
 - Chấp nhận giá trị null (null support).



Các ràng buộc miền

❖ Ví dụ: Xét quan hệ: PROJ(PNO, PNAME, BUDGET)

Thuộc tính PNAME và BUDGET có ràng buộc miền giá trị:

Tên:	PNAME	BUDGET
Ý nghĩa:	Tên dự án	Kinh phí dự án
Kiểu dữ liệu:	Ký tự (Character)	Số (numeric)
Độ dài:	20	10
Định dạng (Format):		
Phạm vi:	> 0	
Giá trị cho phép:		
Duy nhất:	Có	Không
Trợ giúp rỗng (Null support):	Non-null	Null



Thao tác bất

- ❖ Thao tác bất là qui tắc yêu cầu tính hợp pháp của dữ liệu trong các tác nghiệp cập nhật như xoá, chèn và sửa
- ❖ Một thao tác bất thường có các thành phần sau:
 - Qui tắc người dùng: là yêu cầu ngăn gọn của ràng buộc
 - Sự kiện: là các thao tác xử lý dữ liệu (chèn, sửa hoặc xoá) kích hoạt thao tác bất
 - Tên thực thể: tên các thực thể liên quan
 - Điều kiện: là các lý do dẫn đến việc các bất thao tác
 - Hành động: là công việc thực thi khi thao tác được bất



Thao tác bẫy

❖ Ví dụ:

Cho thực thể NHANVIEN(Manv, HoTen, NgaySinh, NgayBC, ...)

Hiển nhiên là NgayBC (ngày vào biên chế) không được sớm hơn NgaySinh

Ta có thể đảm bảo điều kiện này bằng thao tác bẫy sau:

- Quy tắc người dùng: NgayBC không sớm hơn NgaySinh
- Sự kiện: Chèn, Sửa
- Tên thực thể: NHANVIEN
- Điều kiện: $\text{NgayBC} < \text{NgaySinh}$
- Hành động: Phủ nhận thao tác cập nhật



Thao tác bẫy

❖ Ví dụ: Xét hai thực thể

KHACH(Makhach, TenKhach, TaiKhoan, SoDu)

THANHTOAN(MaKhach, SoTien)

SoTien của THANHTOAN không thể vượt quá SoDu của KHACH. Thao tác bẫy:

- Quy tắc người dùng: SoTien không lớn hơn SoDu
- Sự kiện: Chèn, Sửa
- Tên thực thể: THANHTOAN, KHACH
- Điều kiện: $THANHTOAN.SoTien > KHACH.SoDu$
- Hành động: Phủ nhận thao tác cập nhật