

Mô hình CSDL quan hệ

Ths. Nguyễn Quốc Tuấn
Bm. Mạng & HTTT

Mô hình quan hệ

- ❑ Mô hình CSDL quan hệ (Relational Model) gọi tắt Mô hình quan hệ do E.F Codd (IBM) đưa ra năm 1970
- ❑ Đây là mô hình CSDL được sử dụng rất rộng rãi trong các HQTCSDL.



Nội dung

- Các khái niệm cơ bản
- Các ràng buộc của mô hình quan hệ

Các khái niệm cơ bản

- ❑ Quan hệ (Relation)
- ❑ Thuộc tính (Attribute)
- ❑ Miền giá trị (Domain)
- ❑ Bộ dữ liệu (Tuples)
- ❑ Lược đồ quan hệ (Relation Schema)
- ❑ Định nghĩa hình thức
- ❑ Các đặc trưng của quan hệ
- ❑ Một số ký hiệu

Quan hệ (Relation)

- ❑ Dữ liệu trong CSDL được tổ chức thành các bảng 2 chiều
- ❑ Mỗi bảng được gọi là một quan hệ

Tên bảng là tên quan hệ

Cột ứng với một thuộc tính của nhân viên

NHANVIEN	MaNV	Ho	Ten	Ngaysinh	Gioitinh
	1	Tran Van	An	15/4/1971	Nam
	2	Nguyen Van	Binh	1/1/1970	Nam
	3	Le Quang	Cuong	31/12/1973	Nam
	4	Nguyen Thi	Yen	4/10/1972	Nu

Giá trị khóa

Dòng ứng với một nhân viên

Thuộc tính (Attribute)

- Là tên các cột của quan hệ
- Mỗi thuộc tính có một kiểu dữ liệu cơ sở
 - String, Integer, Real,...

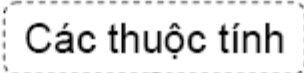


Diagram illustrating the attributes of a relation. A dashed box labeled "Các thuộc tính" (Attributes) has arrows pointing to the column headers of the table below.

NHANVIEN	MaNV	Ho	Ten	Ngaysinh	Gioitinh
	1	Tran Van	An	15/4/1971	Nam
	2	Nguyen Van	Binh	1/1/1970	Nam
	3	Le Quang	Cuong	31/12/1973	Nam
	4	Nguyen Thi	Yen	4/10/1972	Nu

Miền (Domain)

- Là tập hợp các giá trị gắn với thuộc tính
- Có tên, kiểu dữ liệu
- Ví dụ
 - Miền giá trị tuổi của sinh viên là : [18,40]
 - Miền giá trị điểm số sinh viên là :0-10

Bộ dữ liệu (Tuples)

- Là các dòng dữ liệu không kể dòng tên các thuộc tính
- Mỗi bộ dữ liệu chứa giá trị cụ thể của các thuộc tính

NHANVIEN					
	MaNV	Ho	Ten	Ngaysinh	Gioitinh
Bộ dữ liệu	1	Tran Van	An	15/4/1971	Nam
	2	Nguyen Van	Binh	1/1/1970	Nam
	3	Le Quang	Cuong	31/12/1973	Nam
	4	Nguyen Thi	Yen	4/10/1972	Nu

Lược đồ quan hệ (Relation Schema)

- Tạo thành từ tên của quan hệ và danh sách các thuộc tính.
- Ví dụ:
 - NHANVIEN(MaNV, Hoten, Ngaysinh, Quequan)
 - PHONG(MaPhong, TenPhong, Diachi, SDT)

Định nghĩa hình thức

□ Lược đồ quan hệ

■ $R = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ hoặc $R(A_1:D_1, \dots, A_n:D_n)$

□ R : là tên quan hệ

□ A_i : là tên các thuộc tính với $i=1, n$

□ D_i : là miền giá trị của thuộc tính A_i

□ Quan hệ-Trạng thái quan hệ

■ $r(R) = r = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$

□ r là quan hệ của lược đồ quan hệ R

□ $t_j = \langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$ là danh sách có thứ tự của n giá trị

Các đặc trưng của quan hệ

- ❑ Trong một quan hệ không có các bộ trùng nhau
- ❑ Thứ tự các bộ trong quan hệ là không quan trọng
- ❑ Thứ tự của các giá trị trong bộ là quan trọng
- ❑ Giá trị rỗng (Null) trong bộ dùng để biểu diễn các giá trị chưa xác định

Các ký hiệu của mô hình quan hệ

- Lược đồ quan hệ bậc n
 - $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
- n -bộ t trong quan hệ $r(R)$
 - $t = \langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$ là v_i là giá trị của thuộc tính A_i
 - $t[A_i]$ là giá trị của thuộc tính A_i trong bộ t
 - $t[\{A_1, A_2, \dots, A_k\}]$ là các giá trị của tập thuộc tính $\{A_1, A_2, \dots, A_k\}$ trong bộ t
- Tên quan hệ: Q, R, S
- Trạng thái quan hệ: q, r, s
- Bộ : t, u, v



Nội dung

- Các khái niệm cơ bản
- Các ràng buộc của mô hình quan hệ

Các ràng buộc của mô hình quan hệ

- Ràng buộc toàn vẹn (Integrity Constraint) là các điều kiện mà mọi trạng thái quan hệ đều phải tuân theo
- Cụ thể
 - Ràng buộc về khóa
 - CSDL và lược đồ CSDL quan hệ
 - Ràng buộc toàn vẹn(RBTV) thực thể
 - Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu

Ràng buộc về khóa (1)

□ Siêu khóa (Super Key)

- Tập thuộc tính $SK \neq \emptyset$ của R được gọi là siêu khóa của R nếu $\forall r, \forall t_1, t_2 \in r, t_1 \neq t_2 \Rightarrow t_1[SK] \neq t_2[SK]$
- Siêu khóa xác định ràng buộc về tính duy nhất của các bộ trong quan hệ
- Mọi lược đồ đều có ít nhất một siêu khóa

Ràng buộc về khóa (2)

□ Khóa (Key)

- Tập thuộc tính $K \neq \emptyset$ của R được gọi là khóa của R nếu thỏa mãn đồng thời 2 điều kiện sau
 - K là siêu khóa của R
 - $\forall K' \subset K$ thì K' không là siêu khóa của R

□ Nhận xét

- Khóa là siêu khóa nhỏ nhất
- Một lược đồ có thể có nhiều khóa
 - Các khóa được gọi là khóa chỉ định (Candidate Key)
 - Có một khóa được chọn làm khóa chính (Primary Key)
 - Các thuộc tính khóa được gạch dưới

Ràng buộc về khóa (3)

NHANVIEN	MaNV	Ho	Ten	Ngaysinh	Gioitinh
	1	Tran Van	An	15/4/1971	Nam
	2	Nguyen Van	Binh	1/1/1970	Nam
	3	Le Quang	Cuong	31/12/1973	Nam
	4	Nguyen Thi	Yen	4/10/1972	Nu

CSDL và Lược đồ CSDL quan hệ

- Lược đồ CSDL quan hệ
 - Tập hợp các lược đồ quan hệ $S = \{R_1, R_2, \dots, R_m\}$
 - Tập hợp các RBTV
- Trạng thái CSDL quan hệ của S
 - Tập hợp các trạng thái quan hệ $rS = \{r_1, r_2, \dots, r_m\}$ với r_i là trạng thái của R_i . Các r_i phải thỏa mãn điều kiện RBTV
 - Trạng thái là hợp lệ nếu nó thỏa mãn mọi RBTV
- CSDL quan hệ
 - Lược đồ CSDL quan hệ S + Trạng thái CSDL của S

CSDL và Lược đồ CSDL quan hệ

NHANVIEN

Ho	Ten	<u>MaNV</u>	Ngaysinh	Gioitinh	Diachi	Luong	MaGSat	MaPB
----	-----	-------------	----------	----------	--------	-------	--------	------

PHONGBAN

TenPB	<u>MaPB</u>	TrPhong	NgayNhChuc
-------	-------------	---------	------------

TRUSO_PHONG

<u>MaPB</u>	<u>Truso</u>
-------------	--------------

THAMGIA

<u>MaNV</u>	<u>MaDA</u>	SoGio
-------------	-------------	-------

DUAN

TenDA	<u>MaDA</u>	Diadiem	PhongQL
-------	-------------	---------	---------

THANNHAN

<u>MaNV</u>	<u>Ten</u>	Gioitinh	NgaySinh	Quanhe
-------------	------------	----------	----------	--------

RBTV thực thể và RBTV tham chiếu-1

□ RBTV thực thể

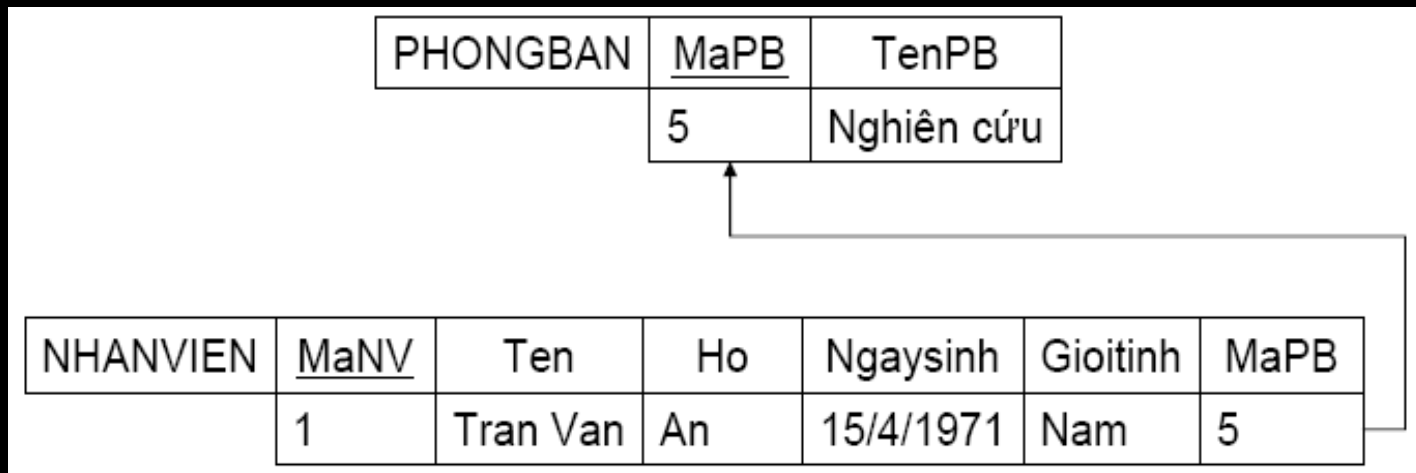
- Các giá trị của khóa không được nhận giá trị rỗng
- Xác định trên từng quan hệ

□ RBTV tham chiếu

- Một bộ trong quan hệ R tham chiếu đến một bộ trong quan hệ S thì bộ trong quan hệ S phải tồn tại trước
- Xác định giữa 2 quan hệ

RBTV thực thể và RBTV tham chiếu-2

□ Ví dụ:



RBTV thực thể và RBTV tham chiếu-4

- Khóa ngoại (Foreign Key)
 - Tập thuộc tính $FK \neq \emptyset$ của quan hệ R_1 tham chiếu đến quan hệ R_2 gọi là khóa ngoại của R_1 nếu thỏa mãn 2 điều kiện sau
 - Các thuộc tính của FK có cùng miền giá trị với các thuộc tính khóa chính PK của R_2
 - $\forall t_1 \in r_1(R_1), \exists t_2 \in r_2(R_2)$ và $t_1[FK] = t_2[FK]$

RBTV thực thể và RBTV tham chiếu-5

□ Nhận xét

- Có nhiều RBTV tham chiếu trong một CSDL
- Trong một lược đồ một thuộc tính vừa có thể tham gia vào khóa chính vừa tham gia vào khóa ngoại
- Có thể có nhiều khóa ngoại tham chiếu đến cùng một khóa chính
- Trong lược đồ CSDL, RBTV tham chiếu được biểu diễn bằng đường cung đi từ khóa ngoại đến khóa chính được tham chiếu

RBTV thực thể và RBTV tham chiếu-6

