

Chương 3

Mô hình dữ liệu quan hệ

TS. Nông Thị Hoa

Mobile: 0949.276.430

Email: nongthihoa@duytan.edu.vn

NỘI DUNG CHI TIẾT

3.1. Giới thiệu

3.2. Các khái niệm của mô hình quan hệ

3.3. Ràng buộc toàn vẹn

3.1. GIỚI THIỆU

- Do tiến sĩ E. F. Codd đưa ra
 - “A Relation Model for Large Shared Data Banks”, Communications of ACM, 6/1970
- Cung cấp một cấu trúc dữ liệu đơn giản và đồng bộ
 - Khái niệm quan hệ
- Có nền tảng lý thuyết vững chắc
 - Lý thuyết tập hợp
- Là cơ sở của các HQT CSDL thương mại
 - Oracle, DB2, SQL Server...

2.2. CÁC KHÁI NIỆM

2.2.1 QUAN HỆ

- Các thông tin lưu trữ trong CSDL được tổ chức thành bảng (table) 2 chiều gọi là quan hệ

1 cột là 1 thuộc tính của nhân viên

TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHG
Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	5
Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4
Hung	Nguyen	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38000	5

1 dòng là 1 nhân viên

Tên quan hệ là NHANVIEN

2.2. 1 QUAN HỆ (TT)

- Quan hệ gồm
 - Tên
 - Tập hợp các cột: Cố định, có tên, có kiểu dữ liệu
 - Tập hợp các dòng: Thay đổi theo thời gian
- Một dòng ~ Một thực thể
- Quan hệ ~ Tập thực thể

2.2.2 THUỘC TÍNH

- Tên các cột của quan hệ
- Mô tả ý nghĩa cho các giá trị tại cột đó

Thuộc tính

TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHG
Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	5
Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4
Hung	Nguyen	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38000	5

- Các dữ liệu trong cùng một cột đều có cùng kiểu dữ liệu

2.2.3 LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ

- Lược đồ quan hệ
 - Tên của quan hệ
 - Tên của tập thuộc tính

Lược đồ quan hệ

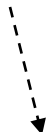
NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, PHG)

Là tập thuộc tính

2.2.4 LƯỢC ĐỒ CSDL

- Lược đồ CSDL: gồm nhiều lược đồ quan hệ

Lược đồ CSDL



```
NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, PHG)
PHONGBAN(MAPHG, TENPHG, TRPHG, NG_NHANCHUC)
DIADIEM_PHG(MAPHG, DIADIEM)
THANNHAN(MA_NVIENT, TENTN, PHAI, NGSINH, QUANHE)
DEAN(TENDA, MADA, DDIEM_DA, PHONG)
```


2.2.5 BỘ DỮ LIỆU

- Các dòng của quan hệ (trừ dòng tiêu đề - tên của các thuộc tính)
- Thể hiện dữ liệu cụ thể của các thuộc tính trong quan hệ

<Tung, Nguyen, 12/08/1955, 638 NVC, Q5, Nam, 40000, 5>

Dữ liệu cụ thể
của thuộc tính

2.2.6 MIỀN GIÁ TRỊ

- Tập các giá trị nguyên tố gắn liền với một thuộc tính
 - Kiểu dữ liệu cơ sở: Chuỗi ký tự và Số
 - Các kiểu dữ liệu phức tạp: Tập hợp, Danh sách, Mảng, Bản ghi
- Ví dụ
 - TENNV: character
 - LUONG: integer

2.2.7 LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ

- Cho A_1, A_2, \dots, A_n là các thuộc tính
- Có các miền giá trị D_1, D_2, \dots, D_n tương ứng
- Ký hiệu $R(A_1:D_1, A_2:D_2, \dots, A_n:D_n)$ là một lược đồ quan hệ
- Bậc của lược đồ quan hệ là số thuộc tính trong lược đồ

2.2.7 LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ

- Ví dụ: Cho lược đồ quan hệ sau

NHANVIEN(MANV:integer, TENNV:char, HONV:char, NGSINH:datetime, DCHI:char, PHAI:char, LUONG:integer, PHONG:integer)

- NHANVIEN là một lược đồ bậc 8 mô tả đối tượng nhân viên
- MANV là một thuộc tính có miền giá trị là số nguyên
- TENNV là một thuộc tính có miền giá trị là chuỗi ký tự

2.2.8 QUAN HỆ

- Một quan hệ r của lược đồ quan hệ $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, ký hiệu $r(R)$, là một tập các bộ $r = \{t_1, t_2, \dots, t_k\}$
 - Mỗi t_i là một danh sách có thứ tự của n giá trị $t_i = \langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$
 - Mỗi v_j là một phần tử của miền giá trị $DOM(A_j)$ hoặc giá trị rỗng

2.2.8 QUAN HỆ

	TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHG
t_1	Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	5
t_2	Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
t_3	Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4
t_4	Hung	Nguyen	09/15/1962	null	Nam	38000	5

v_i

2.2.9 TÓM TẮT CÁC KÝ HIỆU

- Lược đồ quan hệ R bậc n : $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
- Tập thuộc tính của R : R^+
- Quan hệ (thể hiện quan hệ): R, S, P, Q
- Bộ: t, u, v
- Miền giá trị của thuộc tính A : $DOM(A)$ hay $MGT(A)$
- Giá trị tại thuộc tính A của bộ thứ t : $t.A$ hay $t[A]$

3.3. RÀNG BUỘC TOÀN VỆN

- RBTV (Integrity Constraint)
 - Qui tắc, điều kiện, ràng buộc cần được thỏa mãn cho mọi thể hiện của CSDL quan hệ
- RBTV được mô tả khi định nghĩa lược đồ quan hệ
- RBTV được kiểm tra khi các quan hệ có thay đổi

3.3.1 SIÊU KHÓA

- Các bộ trong quan hệ phải khác nhau từng đôi một
- Siêu khóa (Super Key)

- Gọi SK là một tập con khác rỗng các thuộc tính của R
- SK là siêu khóa khi

$$\forall r, \forall t_1, t_2 \in r, t_1 \neq t_2 \Rightarrow t_1[SK] \neq t_2[SK]$$

- Siêu khóa là tập các thuộc tính dùng để xác định tính duy nhất của mỗi bộ trong quan hệ
- Mọi lược đồ quan hệ có tối thiểu một siêu khóa

3.3.2 KHÓA

- Gọi K là một tập con khác rỗng các thuộc tính của R
- K là khóa nếu thỏa đồng thời 2 điều kiện:

K là một siêu khóa của R

$\forall K' \subset K, K' \neq K$ với K' không phải là siêu khóa của R

3.3.2 KHÓA

○ Nhận xét

- Giá trị của khóa dùng để nhận biết một bộ trong quan hệ
- Khóa là một đặc trưng của lược đồ quan hệ, không phụ thuộc vào thể hiện quan hệ
- Khóa được xây dựng dựa vào ý nghĩa của một số thuộc tính trong quan hệ
- Lược đồ quan hệ có thể có nhiều khóa

3.3.3 KHÓA CHÍNH

- Xét quan hệ

NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, PHONG)

- Có 2 khóa: MANV và HONV, TENNV, NGSINH
- Khi cài đặt quan hệ thành bảng thì chọn 1 khóa có ít thuộc tính hơn làm cơ sở để nhận biết các bộ

3.3.3 KHÓA CHÍNH

- Xét quan hệ

NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, PHONG)

- Khóa được chọn gọi là khóa chính (PK - primary key)
- Các thuộc tính khóa chính phải có giá trị khác null
- Các thuộc tính khóa chính thường được gạch dưới

3.3.4 THAM CHIẾU

- Một bộ trong quan hệ R, tại thuộc tính A nếu nhận một giá trị từ một thuộc tính B của quan hệ S thì R tham chiếu S
 - Bộ được tham chiếu phải tồn tại trước

S	TENPHG	MAPHG
	Nghien cuu	5
	Dieu hanh	4
	Quan ly	1

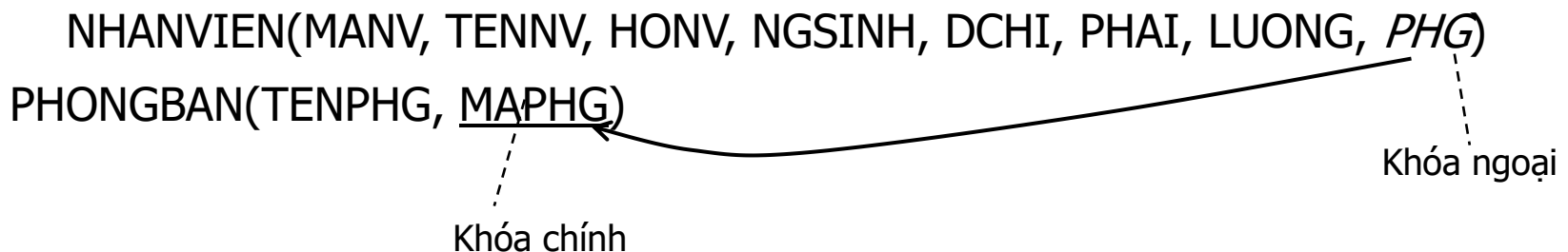
R	TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHG
	Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	5
	Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
	Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4
	Hung	Nguyen	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38000	5

3.3.5 KHÓA NGOẠI

- Xét 2 lược đồ R và S
- Gọi FK là tập thuộc tính khác rỗng của R
- FK là khóa ngoại (Foreign Key) của R khi các thuộc tính trong FK phải có cùng miền giá trị với các thuộc tính khóa chính của S

3.3.5 KHÓA NGOẠI (TT)

- Giá trị tại FK của một bộ $t_1 \in R$
 - Hoặc bằng giá trị tại khóa chính của một bộ $t_2 \in S$
 - Hoặc bằng giá trị rỗng
- Ví dụ

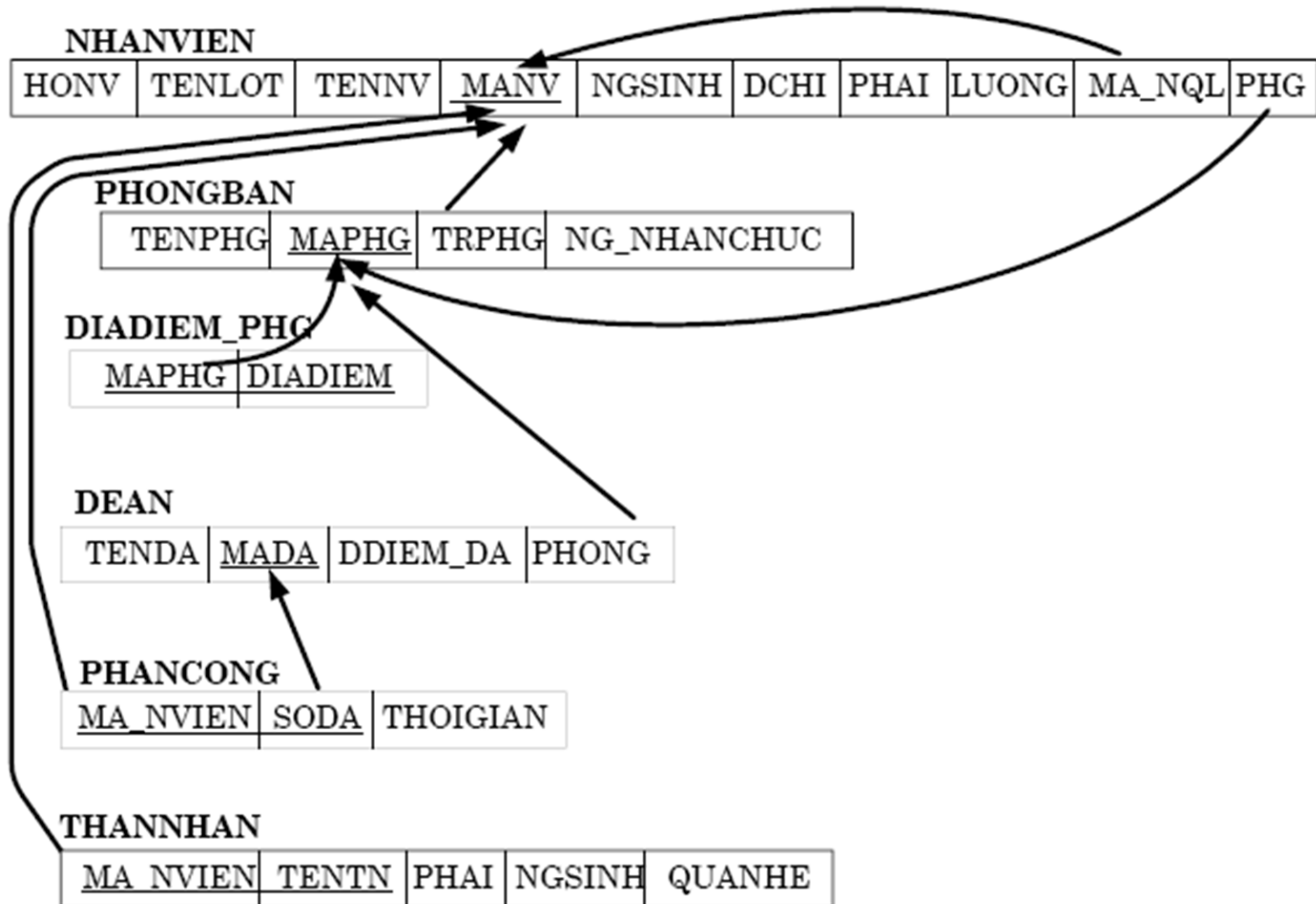


3.3.5 KHÓA NGOẠI (TT)

○ Nhận xét

- Trong một lược đồ quan hệ, một thuộc tính vừa có thể tham gia vào khóa chính vừa tham gia vào khóa ngoại
- Khóa ngoại có thể tham chiếu đến khóa chính trên cùng một lược đồ quan hệ
- Có thể có nhiều khóa ngoại tham chiếu đến cùng một khóa chính
- Ràng buộc tham chiếu = Ràng buộc khóa ngoại

3.3.5 KHÓA NGOẠI



LINK YOUTUBE

Link: https://www.youtube.com/watch?v=dR_pwW6e8Nc

CÂU HỎI THẢO LUẬN

- 1) Định nghĩa các thuật ngữ sau: miền, thuộc tính, n-bộ, lược đồ quan hệ, trạng thái quan hệ, cấp của quan hệ, lược đồ cơ sở dữ liệu, trạng thái cơ sở dữ liệu.
- 2) Vì sao các bộ trong một quan hệ là không có thứ tự.
- 3) Vì sao không cho phép các bộ trùng lặp trong một quan hệ
- 4) Siêu khóa và khóa khác nhau ở chỗ nào.
- 5) Vì sao phải chỉ định một trong các khóa dự tuyển làm khóa chính.

→ Trả lời vào đầu buổi học tiếp theo

BÀI TẬP VỀ NHÀ

- 1) Nêu những đặc trưng làm cho các quan hệ khác với các bảng hoặc các tệp thông thường.
- 2) Nêu các lý do về việc tồn tại các giá trị không xác định trong các quan hệ.
- 3) Hãy giải thích về ràng buộc toàn vẹn thực thể và ràng buộc toàn vẹn tham chiếu. Vì sao các ràng buộc này là quan trọng?
- 4) Định nghĩa khóa ngoài. Khái niệm này dùng để làm gì? Các khóa ngoài đóng vai trò như thế nào trong phép nối?

