

Nội dung

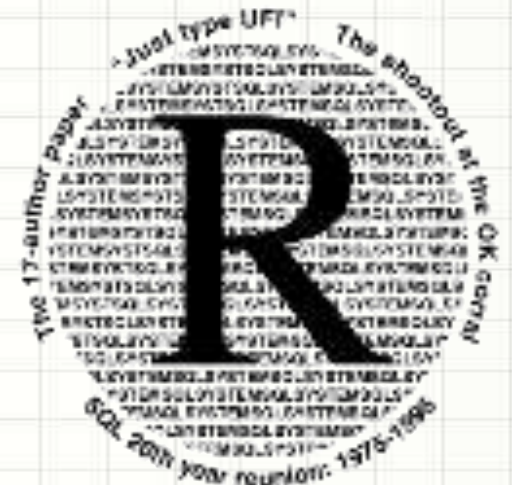
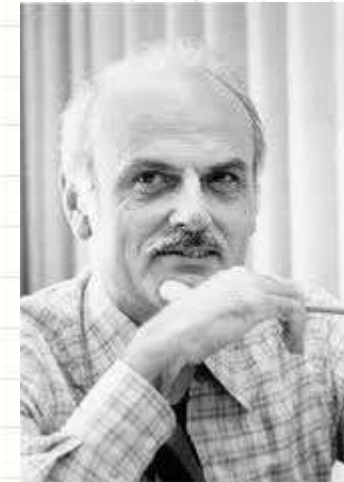
- Giới thiệu
- Một số khái niệm
- Ràng buộc toàn vẹn
- Các đặc trưng của quan hệ
- Chuyển đổi mô hình E/R sang mô hình quan hệ



GIỚI THIỆU

Giới thiệu

- Do **E. F. Codd** đưa ra
 - “A Relation Model for Large Shared Data Banks”, Communications of ACM, 6/1970
- DBMS đầu tiên ứng dụng mô hình quan hệ
 - **System R**, được phát triển tại IBM
- Cung cấp một cấu trúc dữ liệu đơn giản
 - Khái niệm quan hệ
- Nền tảng lý thuyết
 - Lý thuyết tập hợp
- Là cơ sở của các HQT CSDL thương mại
 - **Oracle, DB2, SQL Server...**





MỘT SỐ KHÁI NIỆM

Quan hệ (Relation)

- 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**

Quan hệ (tt)

- Quan hệ gồm
 - Tên quan hệ
 - Tập hợp các cột
 - Cố định
 - Được đặt tên
 - Có kiểu dữ liệu
 - Tập hợp các dòng
 - Thay đổi theo thời gian
- Một dòng ~ Một thực thể
- Một quan hệ ~ Tập thực thể

Thuộc tính (Attribute)

Tên 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

- Tất cả các dữ liệu trong **cùng 1 một cột** có **cùng kiểu dữ liệu**

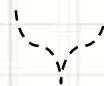
Lược đồ

- Lược đồ quan hệ (Relation Schema)
 - Tên của quan hệ
 - Tên của tập thuộc tính

Lược đồ quan hệ



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

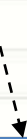


Là tập hợp

Lược đồ (tt)

- Lược đồ CSDL (Database schema)
 - 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)

Bộ (tuple)

- Là **một 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

Miền giá trị (domain)

- Là **tập các giá trị đơn** gắn liền với một thuộc tính
 - Kiểu dữ liệu cơ sở
 - Chuỗi ký tự (string)
 - Số (integer)
 - Các kiểu dữ liệu phức tạp
 - Tập hợp (set)
 - Danh sách (list)
 - Mảng (array)
 - Bản ghi (record) } **Không được chấp nhận**
- Ví dụ
 - TENNV: string, **DOM**(TENNV) là tập hợp các chuỗi ký tự
 - LUONG: integer, **DOM**(LUONG) là tập hợp các số nguyên

Định nghĩa hình thức

- 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 lượng thuộc tính trong lược đồ
 - Ví dụ : NHANVIEN(
MANV:DOM(integer), TENNV:DOM(string), HONV:DOM(string), NGSINH:DOM(date),
DCHI:DOM(string), PHAI:DOM(string), LUONG:DOM(integer), PHG:DOM(integer))
NHANVIEN là một lược đồ quan hệ bậc 8 mô tả đối tượng nhân viên

Định nghĩa hình thức (tt)

- **Thể hiện quan hệ (relation states)**
 - Một thể hiện 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 $r = \{t_1, t_2, \dots, t_k\}$
 - Trong đó mỗi t_i là 1 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 $DOM(A_j)$ hoặc giá trị NULL

	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

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
 - $DOM(A)$
- Giá trị tại thuộc tính A của bộ thứ t
 - $t.A$ hay $t[A]$



RÀNG BUỘC TOÀN VỆN

Ràng buộc toàn vẹn

- RBTV (Integrity Constraint)
 - Là những qui tắc, điều kiện 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 về dữ liệu

Siêu khóa (super key)

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

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

Hai bộ bất kỳ có các giá trị khác nhau tại tập thuộc tính siêu khóa

- Nhận xét
 - Các bộ trong quan hệ phải khác nhau từng đôi một
 - Mọi lược đồ quan hệ có tối thiểu một siêu khóa

Ví dụ

- Tìm siêu khóa

R	A	B	C	D
	x	1	10	a
	x	2	20	a
	y	1	40	b
	y	1	40	c
	z	1	50	d

(A)

(B)

(C)

(D)

(AB)

(AC)

(AD)

(BC)

(BD)

(CD)

(ABC)

(ABD)

(ACD)

(BCD)

(ABCD)

Khóa ứng viên (candidate key)

- Định nghĩa

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

- **K là một siêu khóa của R**

- $\forall K' \in K, K' \neq K \rightarrow K'$ không là siêu khóa của R

Khóa ứng viên là siêu khóa bé nhất

- Nhận xét

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

Ví dụ

- Tìm khóa

R	A	B	C	D
	x	1	10	a
	x	2	20	a
	y	1	40	b
	y	1	40	c
	z	1	50	d

(A)

(B)

(C)

(D)

(AB)

(AC)

(AD)

(BC)

(BD)

(CD)

(ABC)

(ABD)

(ACD)

(BCD)

(ABCD)

Khóa chính (Primary key)


- Khi cài đặt quan hệ
 - Chọn 1 khóa làm cơ sở để nhận biết các bộ
 - Khóa có ít thuộc tính hơn
 - Khóa được chọn gọi là **khóa chính** (Primary Key - PK)
 - Các thuộc tính khóa chính phải có giá trị khác NULL
 - Các thuộc tính khóa chính thường được gạch dưới

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, ta gọi **R tham chiếu S**
 - Bộ được tham chiếu phải tồn tại trước

		TENPHG		MAPHG	
S		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



Khóa ngoại (Foreign key)

- 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
 - 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 NULL**
- Ví dụ

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

S PHONGBAN(TENPHG, MAPHG)

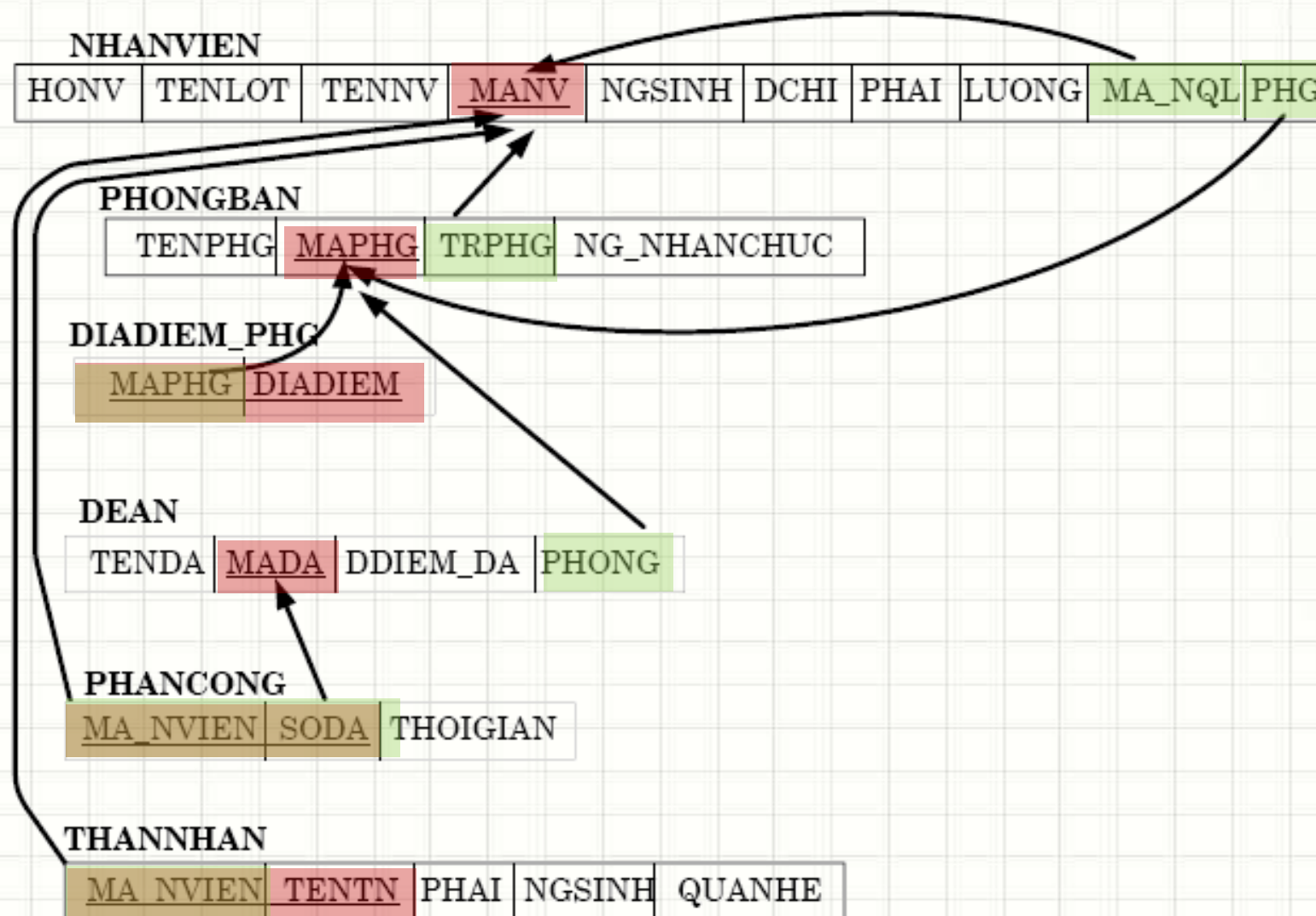
Khóa chính

Khóa ngoại

Khóa ngoại (tt)

- Nhận xét
 - 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 1 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

Khóa ngoại (tt)





CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA QUAN HỆ

Các đặc trưng của quan hệ

- Thứ tự các bộ trong quan hệ là **không quan trọng**

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

- Thứ tự giữa các giá trị trong một bộ là **quan trọng**

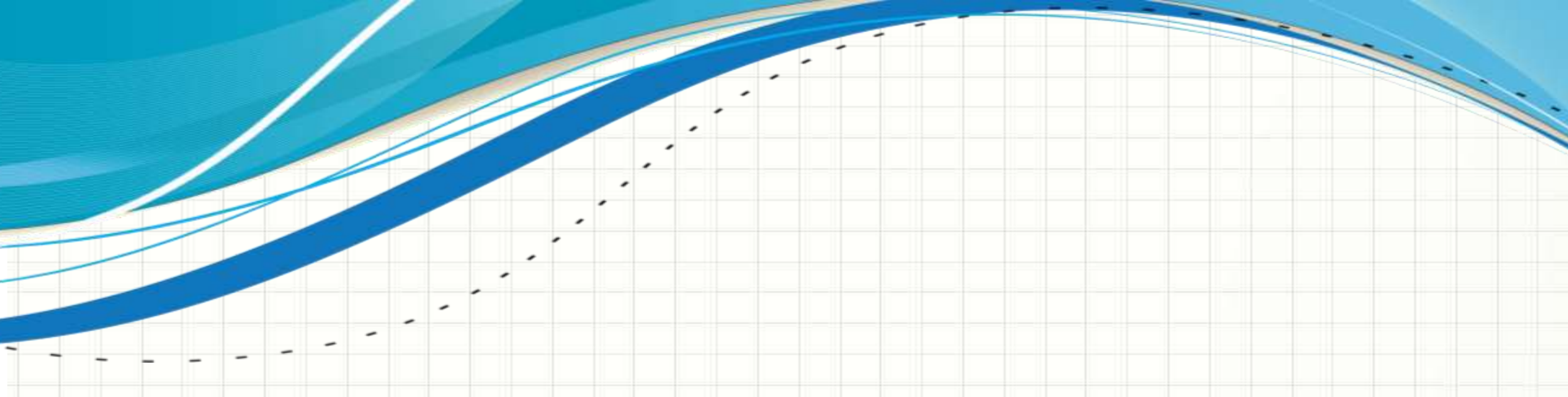
Bộ <Nguyen, Tung, 12/08/1955, 638 NVC Q5, **Nam, 40000**, 5>

khác

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

Các đặc trưng của quan hệ (tt)

- Mỗi giá trị trong một bộ
 - Hoặc là một giá trị nguyên tố
 - Hoặc là một giá trị NULL
- Không có bộ nào trùng nhau



CHUYỂN ĐỔI MÔ HÌNH ER SANG MÔ HÌNH QUAN HỆ

Các đối tượng chuyển đổi

Tập thực thể

- Tập thực thể
- Tập thực thể yếu

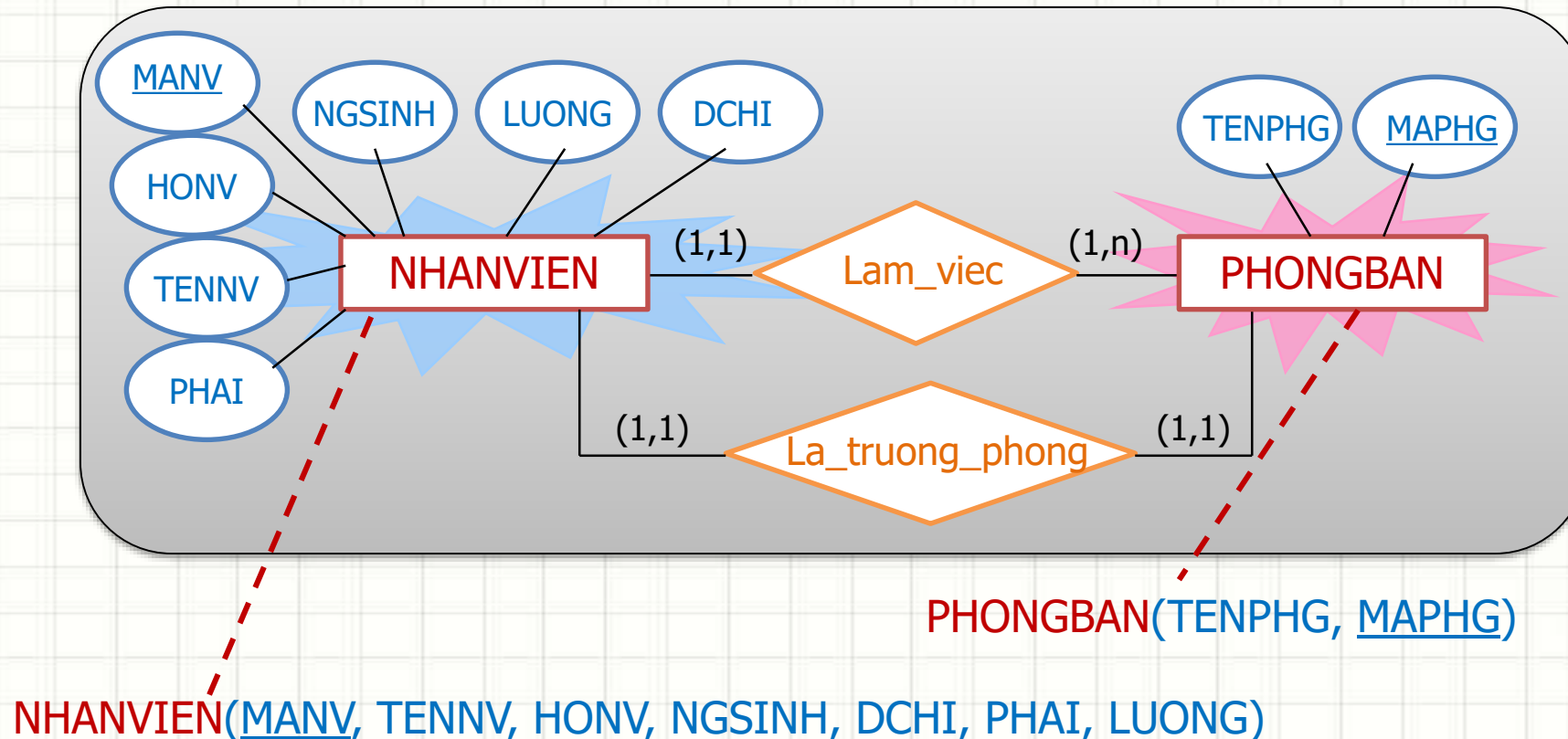
Mối kết hợp

- Mối kết hợp nhiều nhiều
- Mối kết hợp 1-nhiều
- Mối Kết hợp 1-1

Các qui tắc chuyển đổi

- (1) Tập thực thể

- Các tập thực thể (trừ tập thực thể yếu) chuyển thành các quan hệ có cùng tên và tập thuộc tính

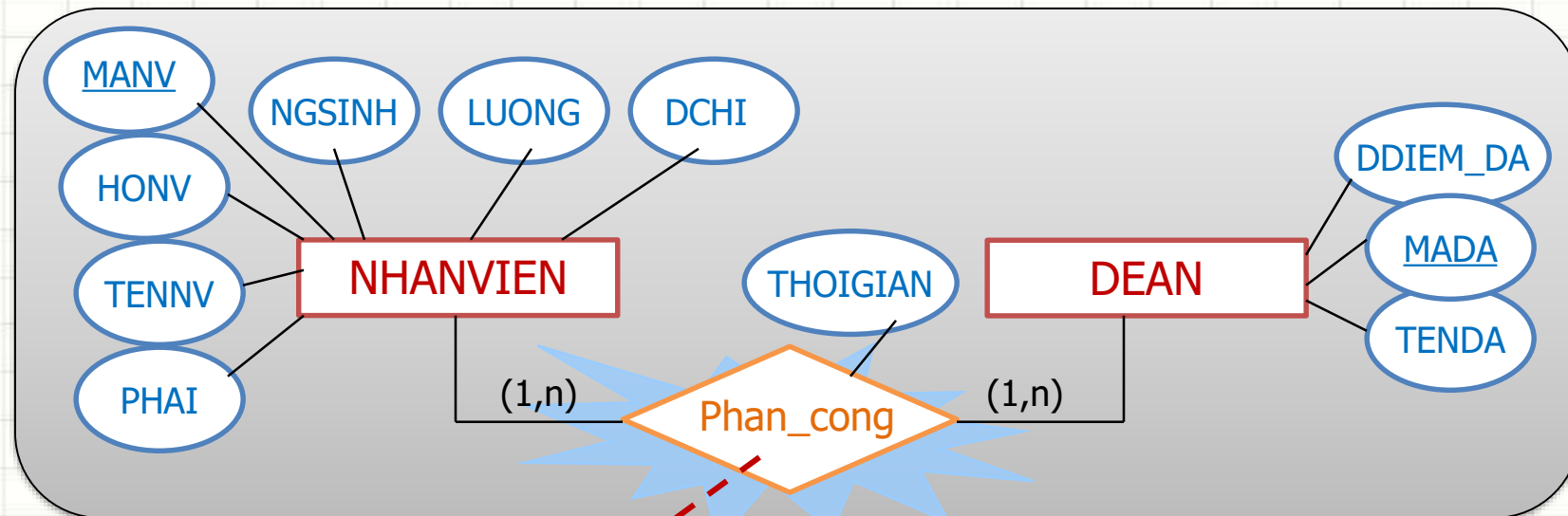


Các qui tắc chuyển đổi (tt)

- (2) Mỗi kết hợp

- (2a) Nhiều-Nhiều

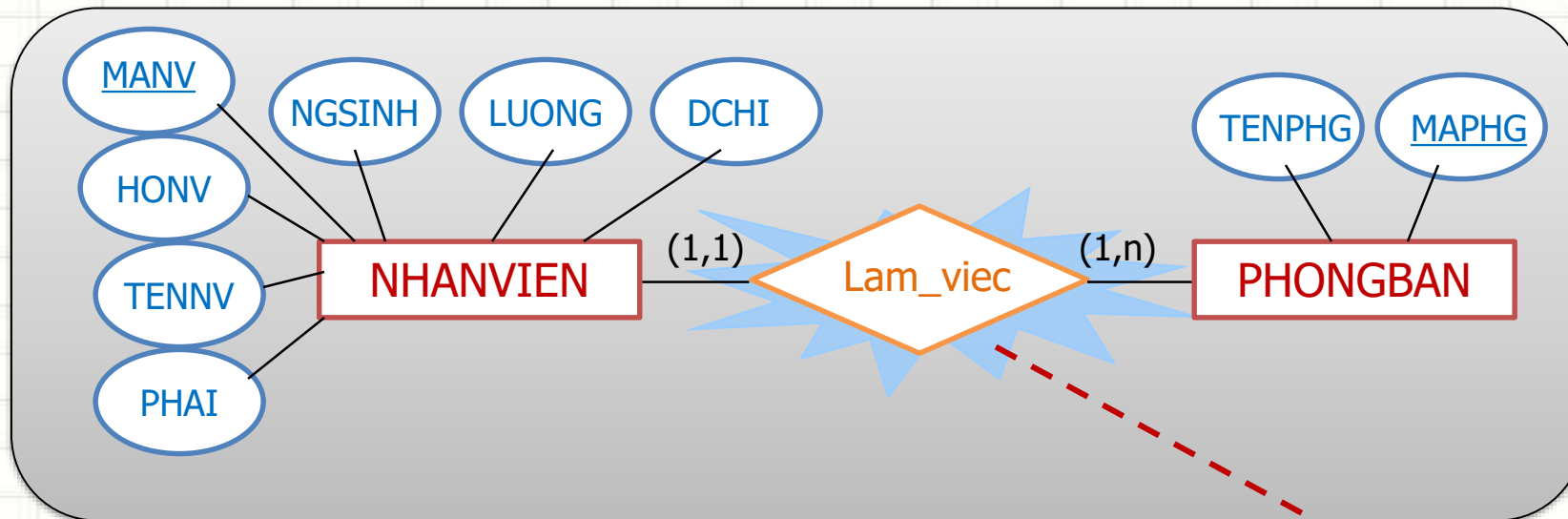
- Tạo một quan hệ mới có
 - Tên quan hệ là tên của mỗi kết hợp
 - Thuộc tính là những thuộc tính khóa của các tập thực thể liên quan



PHANCONG(MANV, MADA, THOIGIAN)

Các qui tắc chuyển đổi (tt)

- (2) Mỗi kết hợp
 - (2b) Một-Nhiều
 - Thêm vào quan-hệ-một thuộc tính **khóa** của quan-hệ-nhiều



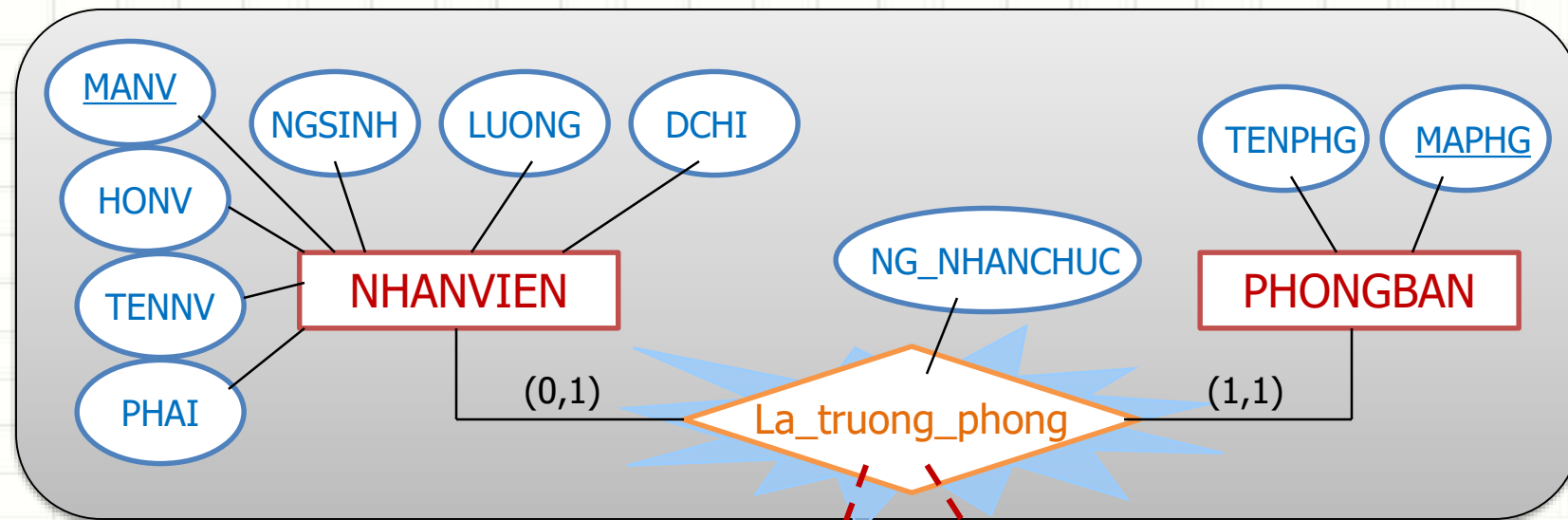
NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, **MAPHG**)

Các qui tắc chuyển đổi (tt)

- (2) Mỗi kết hợp

- (2c) Một-Một

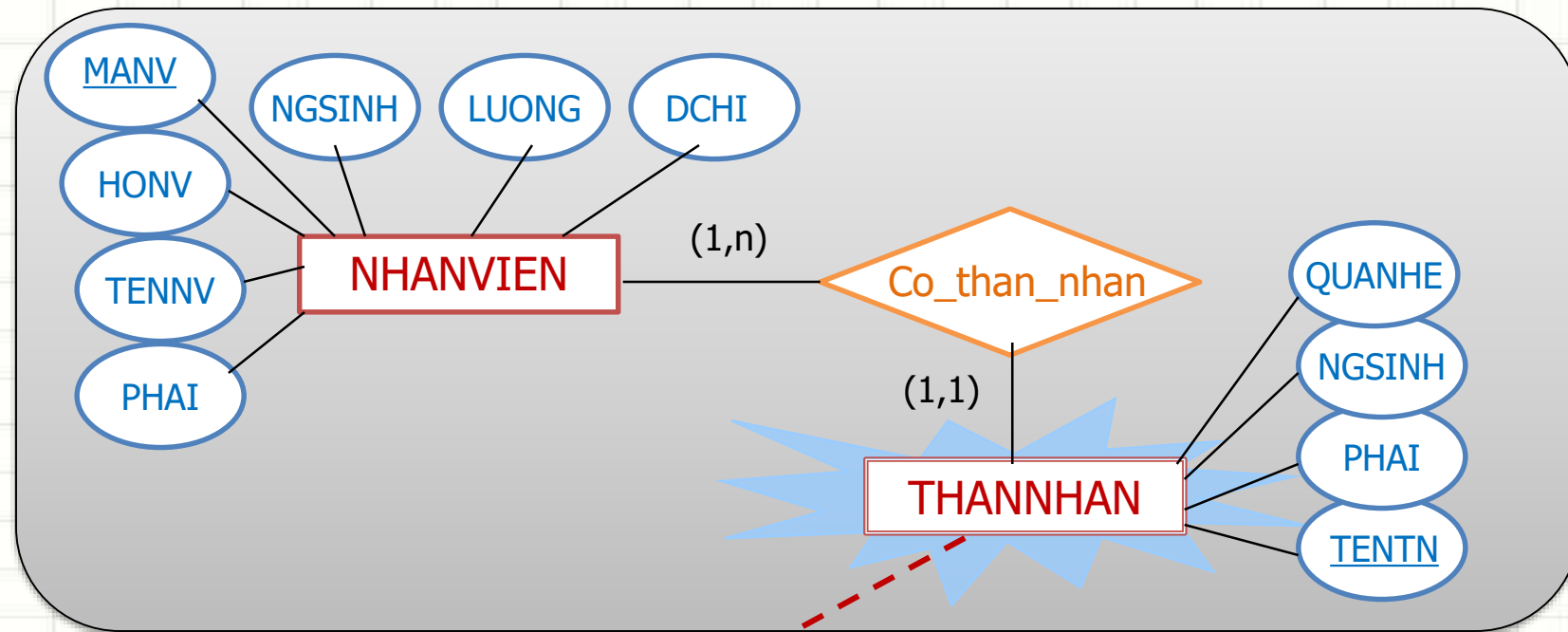
- Hoặc thêm vào quan hệ này thuộc tính khóa của quan hệ kia
 - Hoặc thêm thuộc tính khóa vào cả 2 quan hệ



PHONGBAN(MAPHG, TENPHG, MANV, NG_NHANCHUC)

Các qui tắc chuyển đổi (tt)

- (3) Thực thể yếu
 - Chuyển thành một quan hệ
 - Có cùng tên với thực thể yếu
 - Thêm vào thuộc tính khóa của quan hệ liên quan



THANNHAN(MANV, TENTN, PHAI, NGSINH, QUANHE)



CÂU HỎI ?