

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

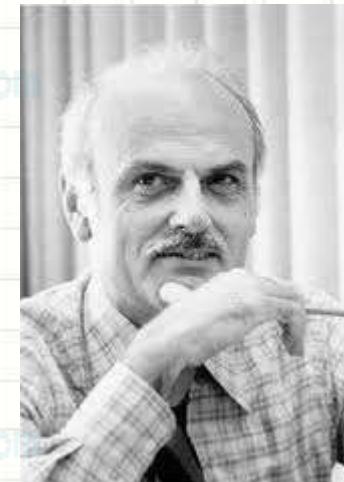
cuu duong than cong. com

GIỚI THIỆU

cuu duong than cong. com

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...**



cuu duong than cong. com

MỘT SỐ KHÁI NIỆM

cuu duong than cong. com

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**

cuuduongthancong.com

NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, PHG)
PHONGBAN(MAPHG, TENPHG, TRPHG, NG_NHANCHUC)
DIADIEM_PHG(MAPHG, DIADIEM)
THANNHAN(MA_NVIEEN, 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)
- Ví dụ
 - TENNV: string, **DOM**(TENNV) là tập hợp các chuỗi ký tự
 - LUONG: integer, **DOM**(LUONG) là tập hợp các số nguyên

} **Không được chấp nhận**

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 $t[A]$

cuu duong than cong. com

RÀNG BUỘC TOÀN VỆN

cuu duong than cong. com

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 thiện 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

cuu duong than cong. com

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

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)

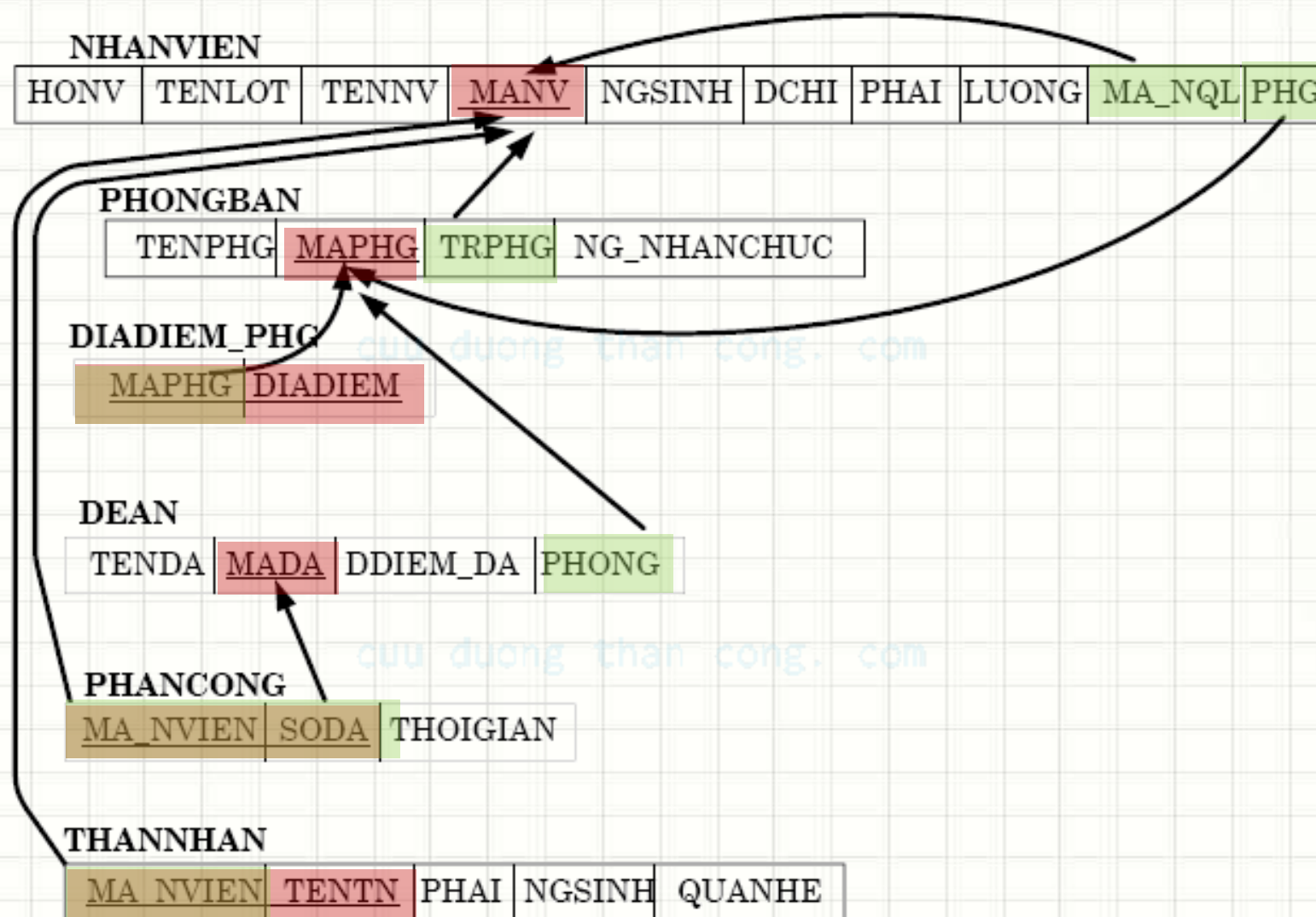
Khóa chính

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)



cuu duong than cong. com

CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA QUAN HỆ

cuu duong than cong. com

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

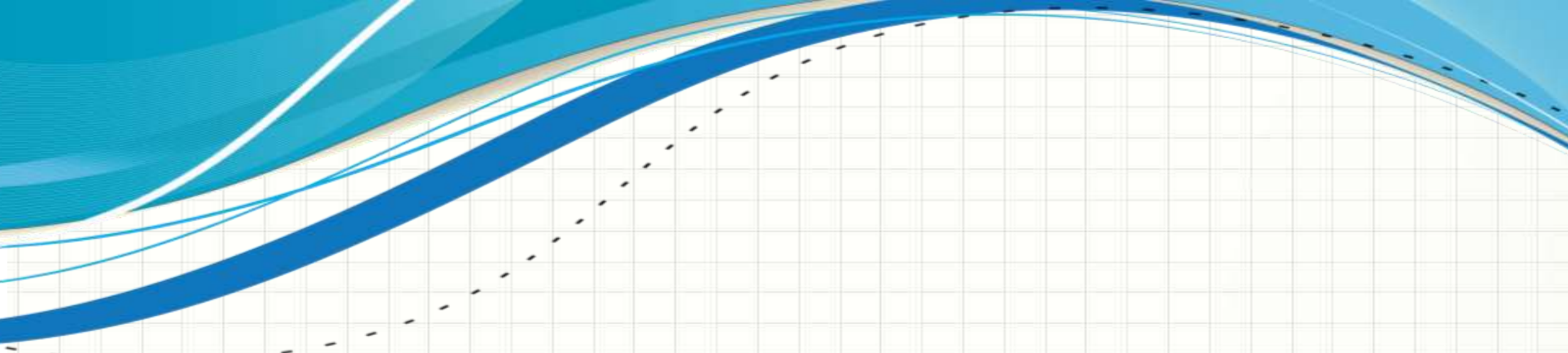
Bộ <Nguyen, Tung, 12/08/1955, 638 NVC Q5, **40000**, **Nam**, 5>

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

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



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

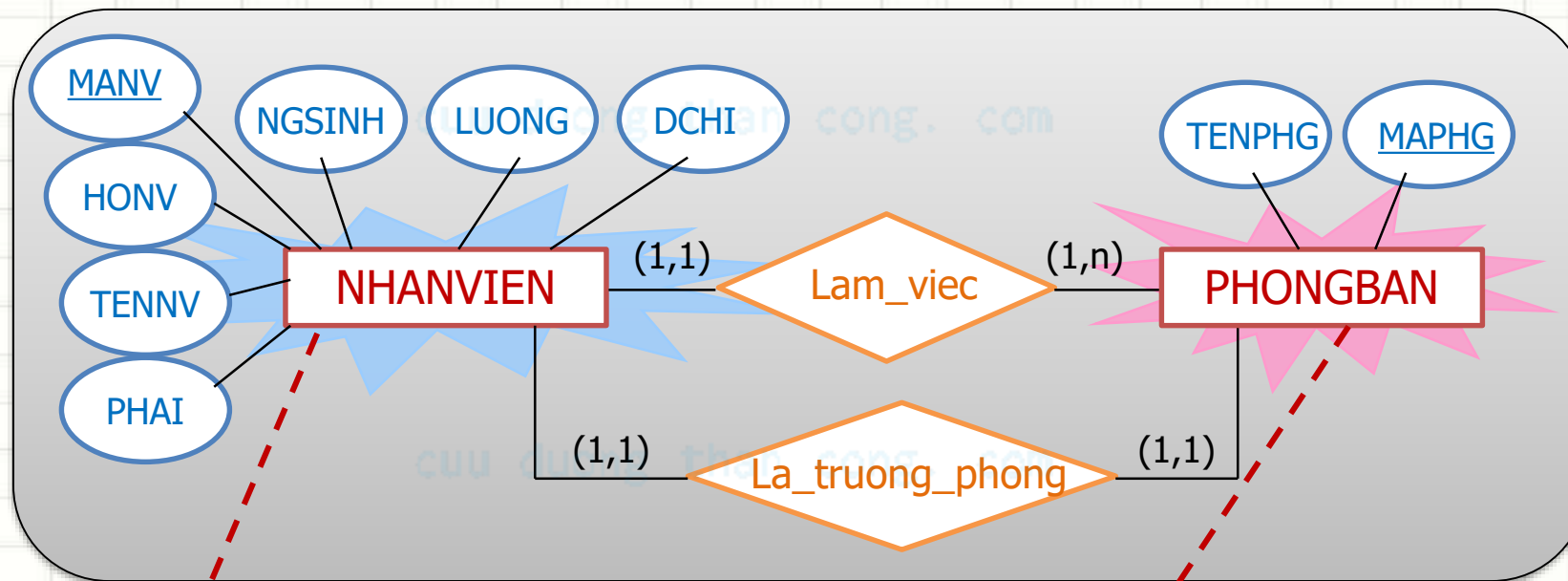
Mối kết hợp

- 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

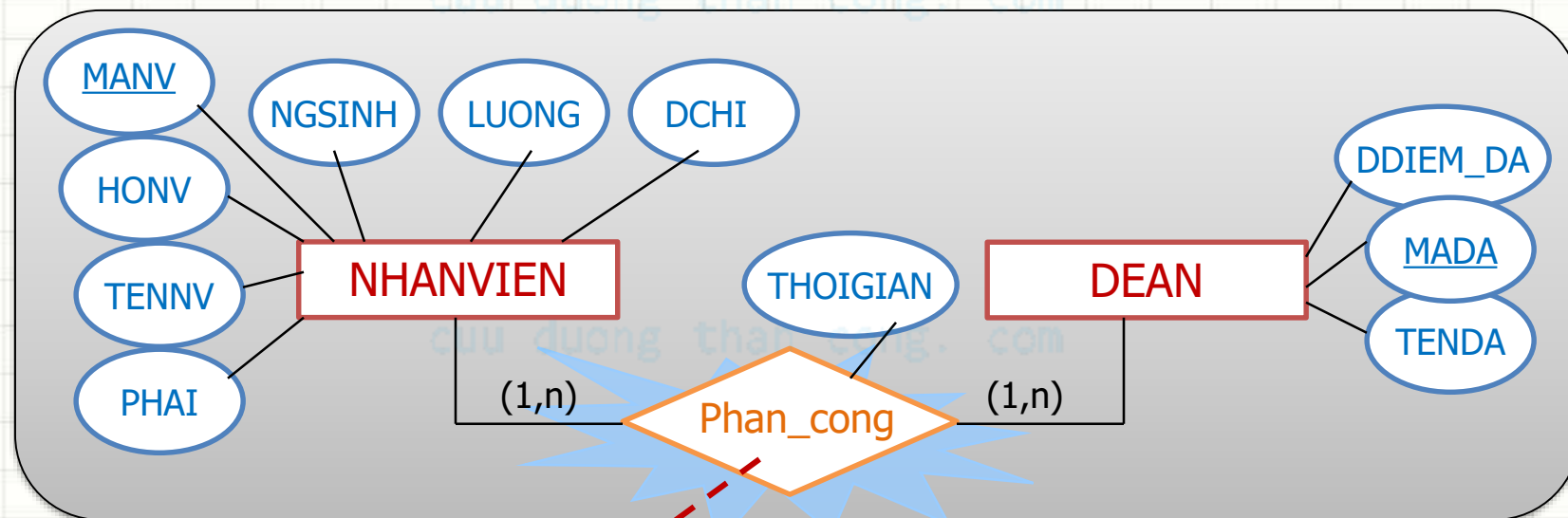


NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG)

PHONGBAN(TENPHG, MAPHG)

Các qui tắc chuyển đổi (tt)

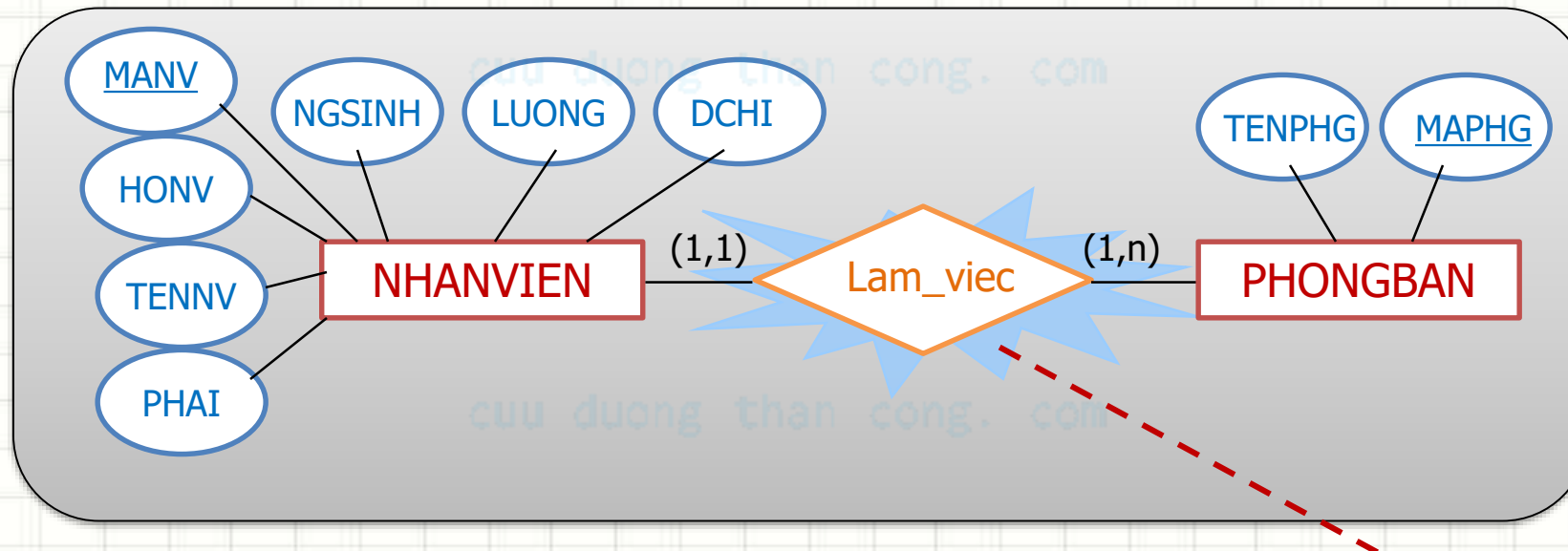
- (2) Mỗi kết hợp
 - (2a) Nhiều-Nhiều
 - Tạo **một quan hệ** mới có
 - Tên quan hệ là tên của mỗi kết hợp
 - Thuộc tính là những thuộc tính khóa của các tập thực thể liên quan



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



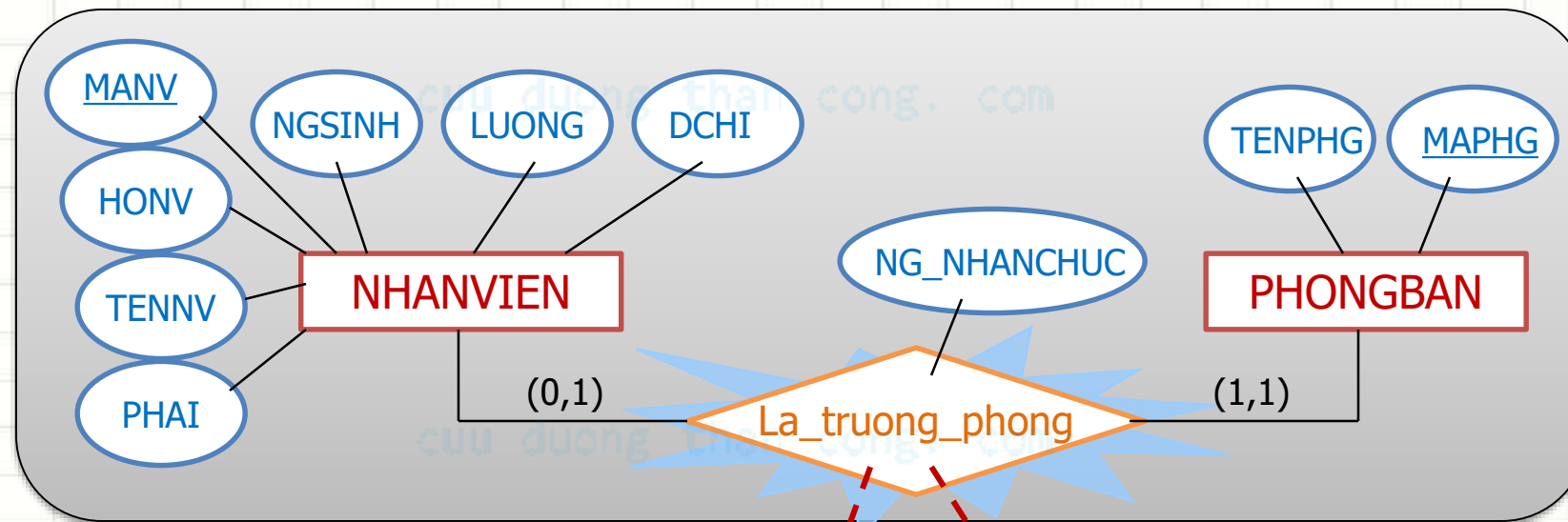
NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, **MAPHG**)

Các qui tắc chuyển đổi (tt)

- (2) Mỗi kết hợp

- (2c) Một-Một

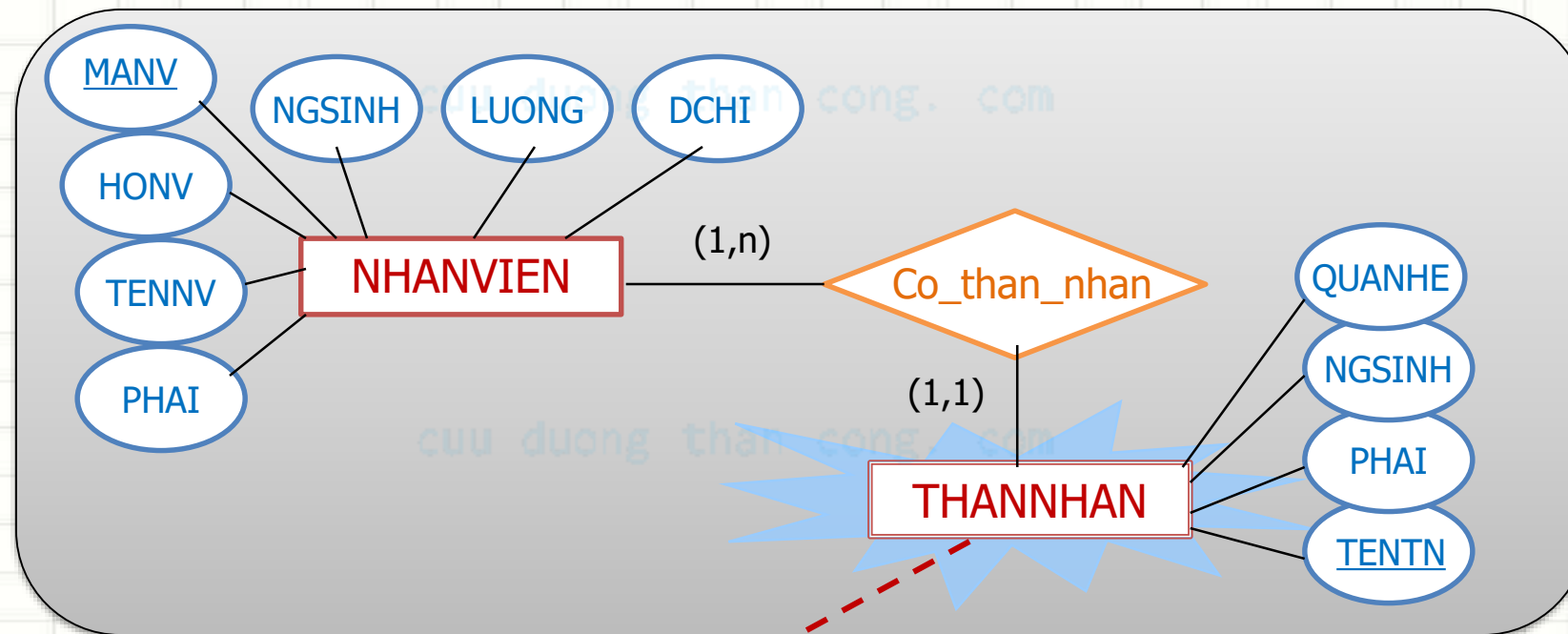
- Hoặc thêm vào quan hệ này thuộc tính khóa của quan hệ kia
 - Hoặc thêm thuộc tính khóa vào cả 2 quan hệ



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)

cuu duong than cong. com

CÂU HỎI ?

cuu duong than cong. com