



Trường Cao đẳng Công nghệ Thông tin TP.HCM

Khoa Công nghệ Thông tin – Điện tử

Chương 2:

MÔ HÌNH QUAN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Giảng viên: Hà Mỹ Trinh

Email: trinhhm@itc.edu.vn

Nội dung

1. Các khái niệm cơ bản
2. Chuyển từ mô hình thực thể kết hợp sang mô hình dữ liệu quan hệ
3. Bài tập

1. Các khái niệm cơ bản

- **Quan hệ (Relation)**
- Thuộc tính (Attribute)
- Lược đồ (Schema)
- Bộ (Tuple)
- Bậc
- Miền giá trị (Domain)
- Siêu khóa (Supper key) vs Khóa (Candidate key)
- Khoá chính (Primary key) vs Khóa ngoại (Foreign key)

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

Quan hệ (tt)

- Quan hệ gồm
 - Tên
 - 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
- Quan hệ ~ Tập thực thể

1. Các khái niệm cơ bản

- Quan hệ (Relation)
- **Thuộc tính (Attribute)**
- Lược đồ (Schema)
- Bộ (Tuple)
- Bậc
- Miền giá trị (Domain)
- Siêu khóa (Supper key) vs Khóa (Candidate key)
- Khoá chính (Primary key) vs Khóa ngoại (Foreign key)

Thuộc tính

- Tên cột mô tả ý nghĩa cho các giá trị tại cột đó
- Kiểu dữ liệu: Số, Chuỗi, Thời gian, Luận lý, OLE
- Miền giá trị: tập giá trị mà thuộc tính có thể nhận

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

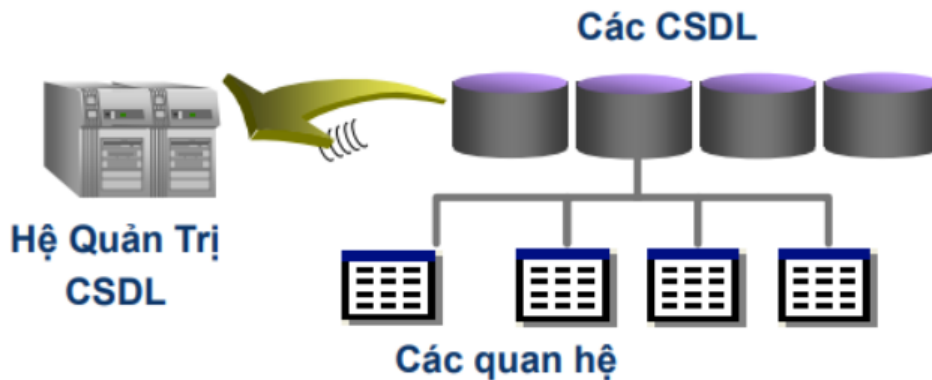
- Tất cả các dữ liệu trong cùng 1 một cột đều có cùng kiểu dữ liệu

1. Các khái niệm cơ bản

- Quan hệ (Relation)
- Thuộc tính (Attribute)
- **Lược đồ (Schema)**
- Bộ (Tuple)
- Bậc
- Miền giá trị (Domain)
- Siêu khóa (Supper key) vs Khóa (Candidate key)
- Khoá chính (Primary key) vs Khóa ngoại (Foreign key)

Lược đồ

- 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)

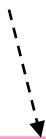
Là tập hợp

Lược đồ (tt)

■ 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_NVIEN, TENTN, PHAI, NGSINH, QUANHE)
DEAN(TENDA, MADA, DDIEM_DA, PHONG)

1. Các khái niệm cơ bản

- Quan hệ (Relation)
- Thuộc tính (Attribute)
- Lược đồ (Schema)
- **Bộ (Tuple)**
- Bậc
- Miền giá trị (Domain)
- Siêu khóa (Supper key) vs Khóa (Candidate key)
- Khoá chính (Primary key) vs Khóa ngoại (Foreign key)

Bộ

- Là 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

1. Các khái niệm cơ bản

- Quan hệ (Relation)
- Thuộc tính (Attribute)
- **Lược đồ (Schema)**
- Bộ (Tuple)
- **Bậc**
- Miền giá trị (Domain)
- Siêu khóa (Supper key) vs Khóa (Candidate key)
- Khoá chính (Primary key) vs Khóa ngoại (Foreign key)

Bậc

- Bậc của lược đồ quan hệ là số lượng thuộc tính trong lược đồ

MASO	TEN	NAMSINH	TRINHDO	QUEQUAN	PHAI	LƯƠNG
01	Huy	1945	Đại học	Hà Nội	Nam	300
02	Tiến	1950	Cao Đẳng	Hải Phòng	Nam	400
03	Lan	1960	Trung cấp	Nam Định	Nữ	200
04	Hiền	1965	Trung cấp	Hải Dương	Nữ	250
05	Lan	1960	Trung cấp	Hồ Chí Minh	Nữ	340

- **Bậc**: Bảng lưu trữ hồ sơ nhân sự của cơ quan là một quan hệ. Với $R = \{\text{MASO}, \text{TEN}, \text{NAMSINH}, \text{TRINHDO}, \text{QUEQUAN}, \text{PHAI}, \text{LƯƠNG}\}$, là một quan hệ 7 ngôi (bậc 7)

1. Các khái niệm cơ bản

- Quan hệ (Relation)
- Thuộc tính (Attribute)
- **Lược đồ (Schema)**
- Bộ (Tuple)
- Bậc
- **Miền giá trị (Domain)**
- Siêu khóa (Supper key) vs Khóa (Candidate key)
- Khoá chính (Primary key) vs Khóa ngoại (Foreign key)

Miền giá trị

- Là tập giá trị mà thuộc tính có thể nhận
 - Kiểu dữ liệu cơ sở
 - Chuỗi ký tự (string)
 - Số (number)
 - Các kiểu dữ liệu phức tạp
 - Tập hợp (set)
 - Danh sách (list)
 - Mảng (array)
 - Bản ghi (record)
- Ví dụ
 - TENNV: string
 - LUONG: number

1. Các khái niệm cơ bản

- Quan hệ (Relation)
- Thuộc tính (Attribute)
- Lược đồ (Schema)
- Bộ (Tuple)
- Bậc
- Miền giá trị (Domain)
- **Siêu khóa (Supper key) vs Khóa (Candidate key)**
- Khoá chính (Primary key) vs Khóa ngoại (Foreign key)

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

Siêu khóa (tt)

- Ví dụ: các siêu khóa của quan hệ NhanVien là: {MaNV}; {MaNV, HoTen}; ...

NhanVien				
MaNV	HoTen	Phai	Luong	PHG
123	NTA	Nữ	2000	NC
124	LVM	Nam	2100	NC

Khóa

- Khóa : là một siêu khóa “*nhỏ nhất*” (chứa ít thuộc tính nhất và khác rỗng).
- Cho $Q^+ = \{A_1, \dots, A_n\}$, $K = \{A_1, \dots, A_m\}$, $m \leq n$, $K \subseteq Q^+$, $K \neq \emptyset$, K là khóa của Q nếu:
 - K là siêu khóa của Q .
 - nếu $\exists K_1 \subset K$, K_1 không là siêu khóa.

Khóa

- Ví dụ: Khóa của quan hệ NhanVien là: {MaNV}

NhanVien				
MaNV	HoTen	Phai	Luong	PHG
123	NTA	Nữ	2000	NC
124	LVM	Nam	2100	NC

1. Các khái niệm cơ bản

- Quan hệ (Relation)
- Thuộc tính (Attribute)
- Lược đồ (Schema)
- Bộ (Tuple)
- Bậc
- Miền giá trị (Domain)
- Siêu khóa (Supper key) vs Khóa (Candidate key)
- **Khoá chính (Primary key) vs Khoá ngoại (Foreign key)**

Khóa chính

■ Xét quan hệ

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

- Có 2 khóa

- MANV

- HONV, TENNV, NGSINH

- Khi cài đặt quan hệ thành bảng (table)

- Chọn 1 khóa làm cơ sở để nhận biết các bộ

- * Khóa có ít thuộc tính hơn

- 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

Khóa ngoại

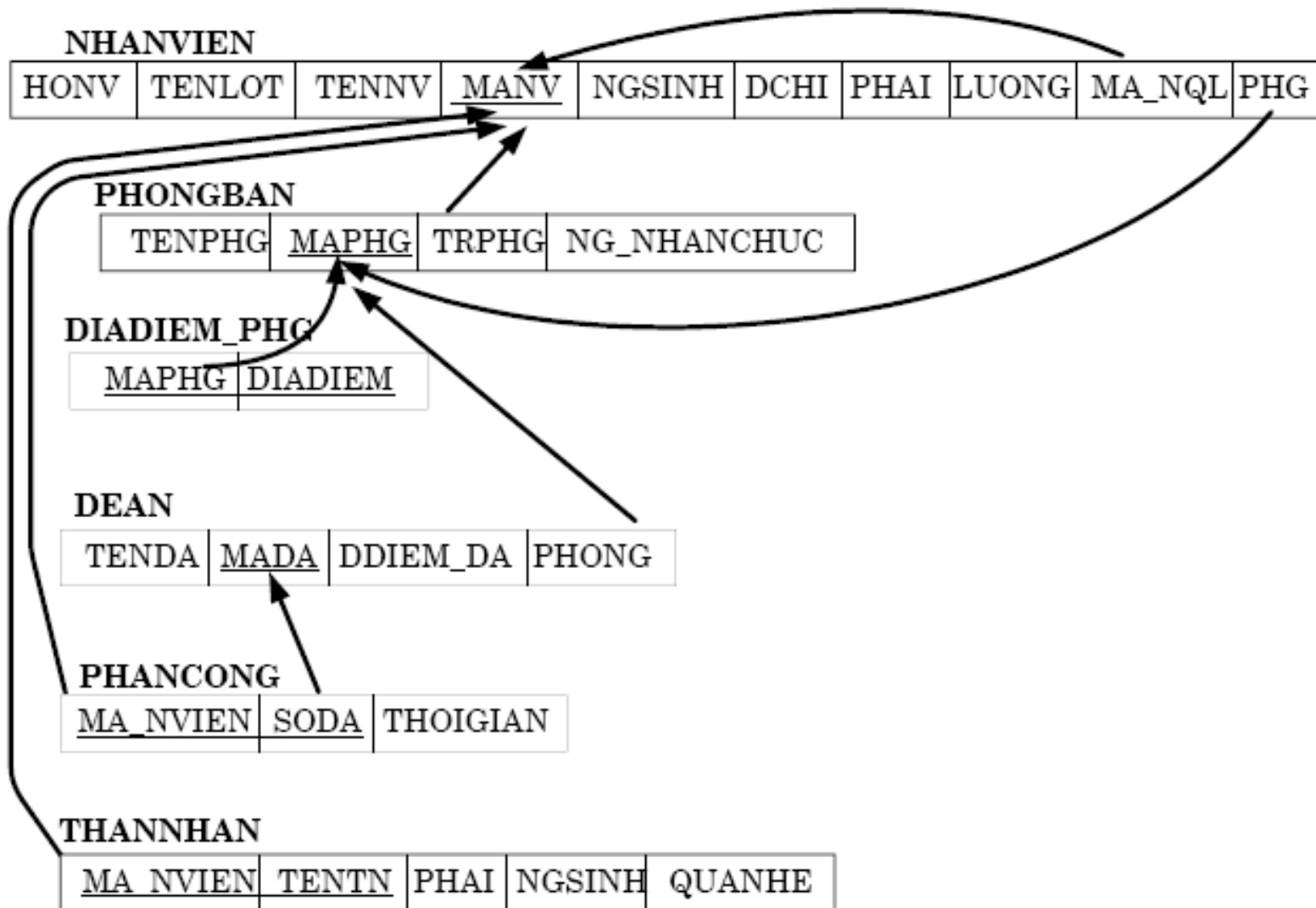
- Cho 2 quan hệ R và S. Một tập thuộc tính K của quan hệ R được gọi là khoá ngoại của quan hệ R nếu K là khoá nội của quan hệ S.
- Ví dụ:
 - **KHOA** (MaKhoa, TenKhoa)
 - **LOP_HOC** (MaLop, TenLop, NienKhoa, #MaKhoa)
 - MaKhoa trong quan hệ LOP_HOC là khoá ngoại vì nó là khoá chính của quan hệ KHOA..

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 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

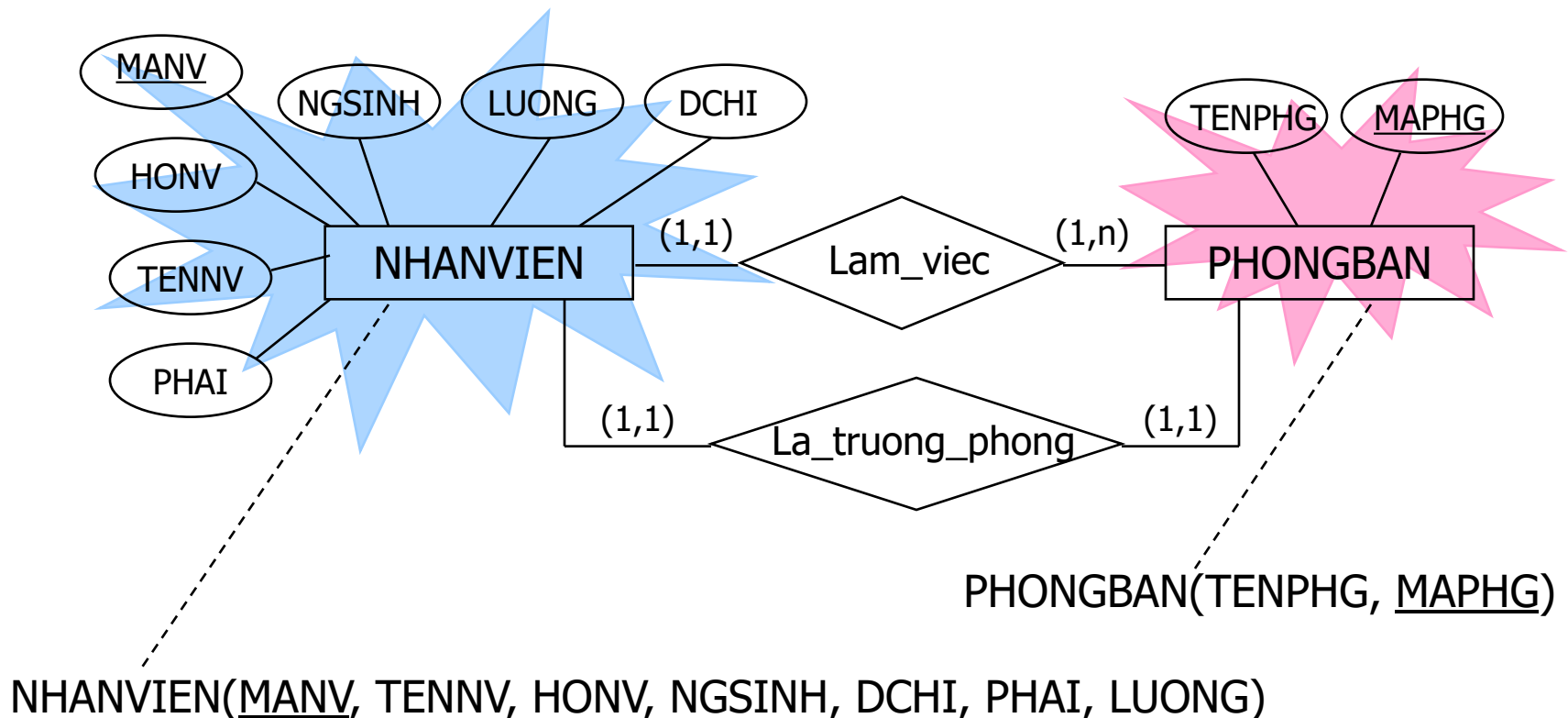
Khóa ngoại (tt)



2. Chuyển từ mô hình thực thể kết hợp sang mô hình dữ liệu quan hệ

(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)

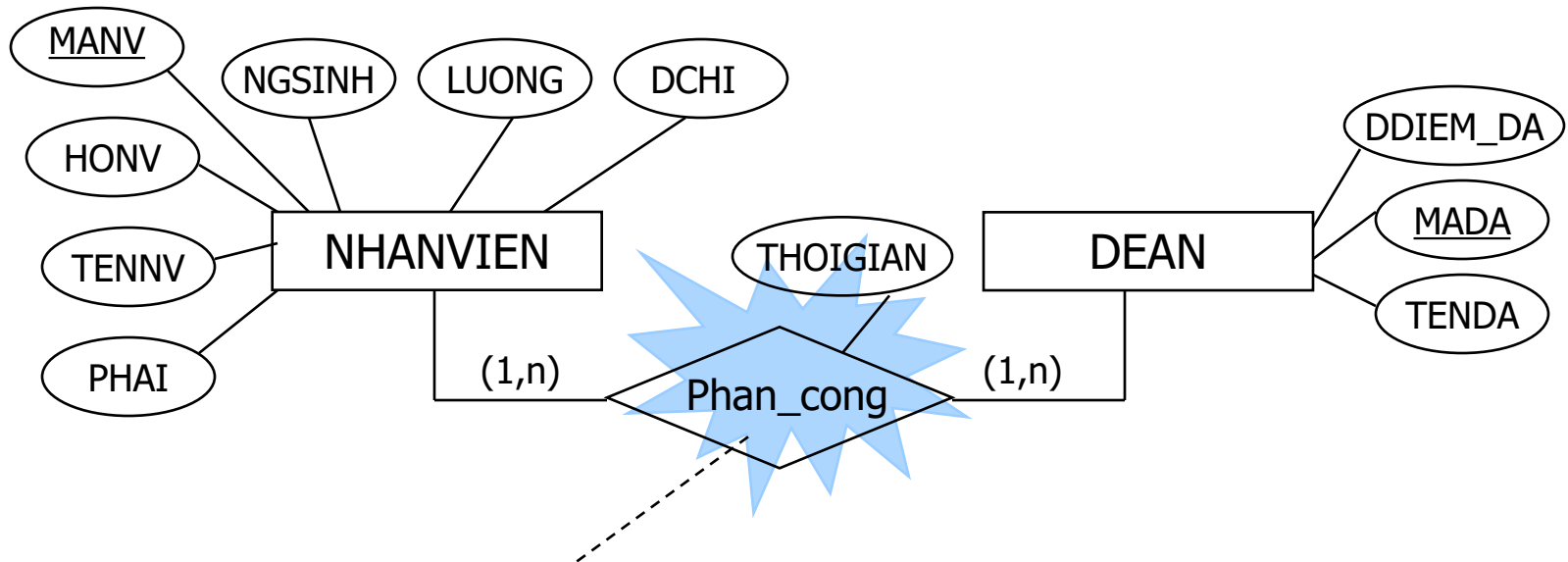
(2) Mỗi quan hệ

- (2a) Nhiều-Nhiều

- Tạo một quan hệ mới có

- * Tên quan hệ là tên của mỗi quan hệ

- * Thuộc tính là những thuộc tính khóa của các tập thực thể liên quan



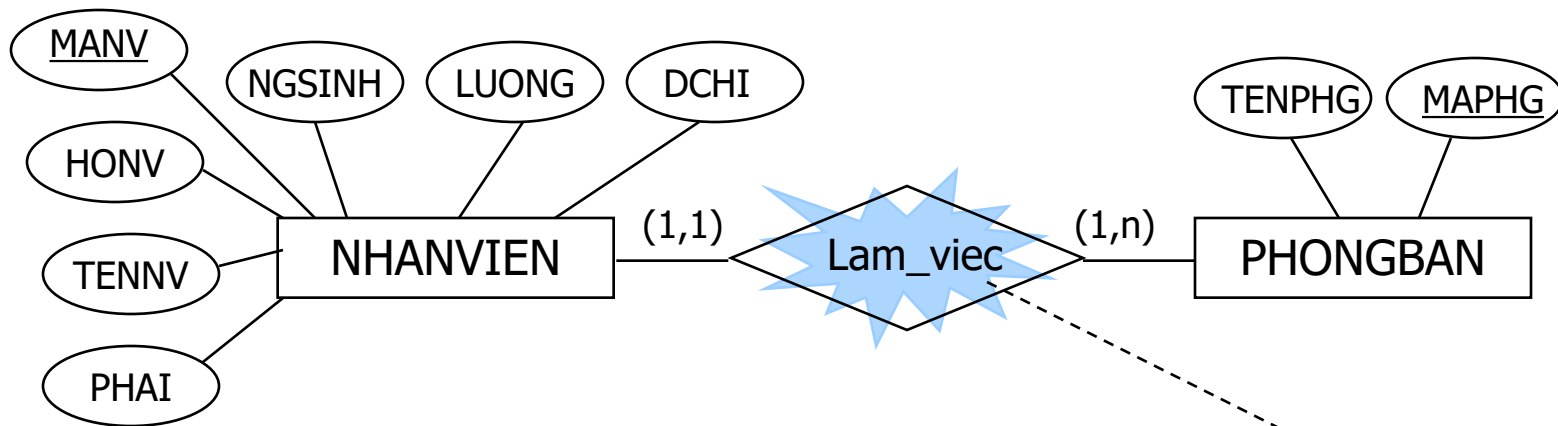
PHANCONG(MANV, MADA, THOIGIAN)

Các qui tắc chuyển đổi (tt)

(2) Mỗi quan hệ

- (2b) Một-Nhiều

- Thêm vào quan-hệ-một thuộc tính khóa của quan-hệ-nhiều



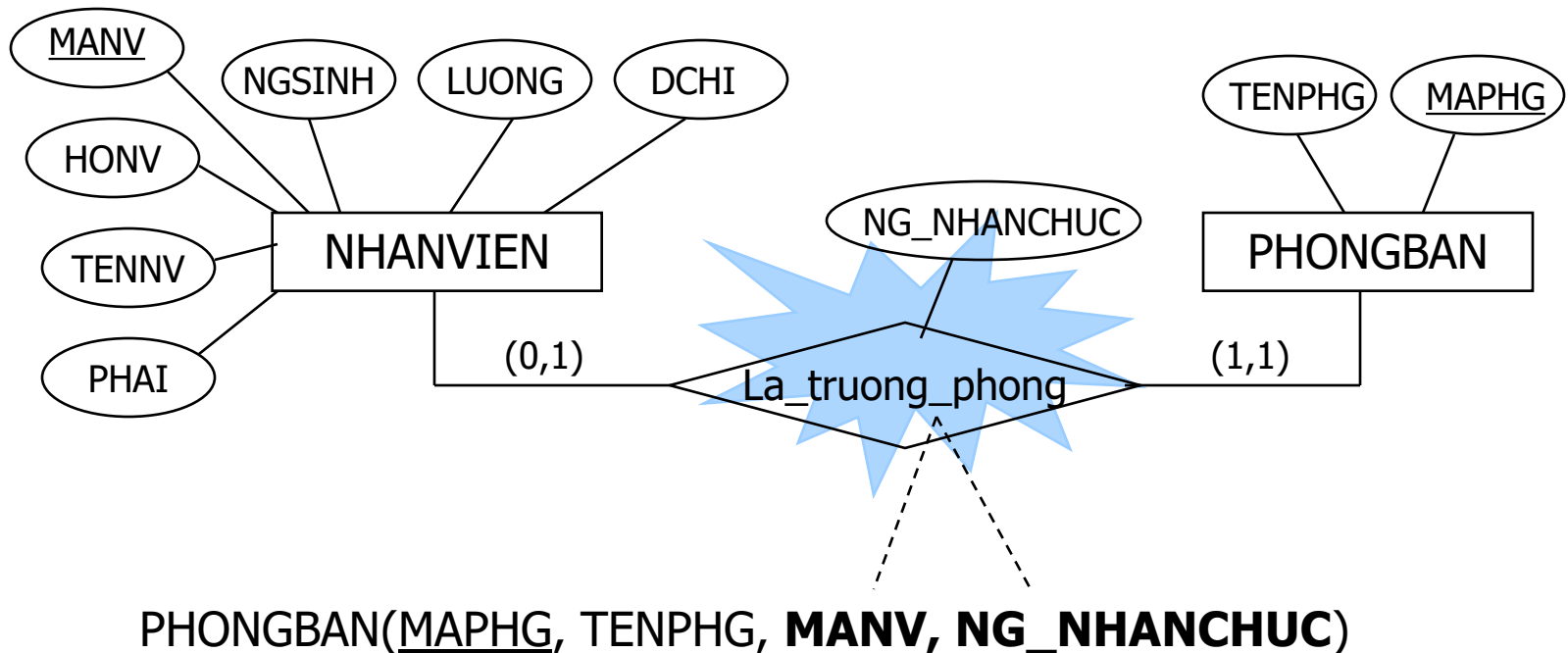
NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, **MAPHG**)

Các qui tắc chuyển đổi (tt)

(2) Mỗi quan hệ

- (2c) Một-Một

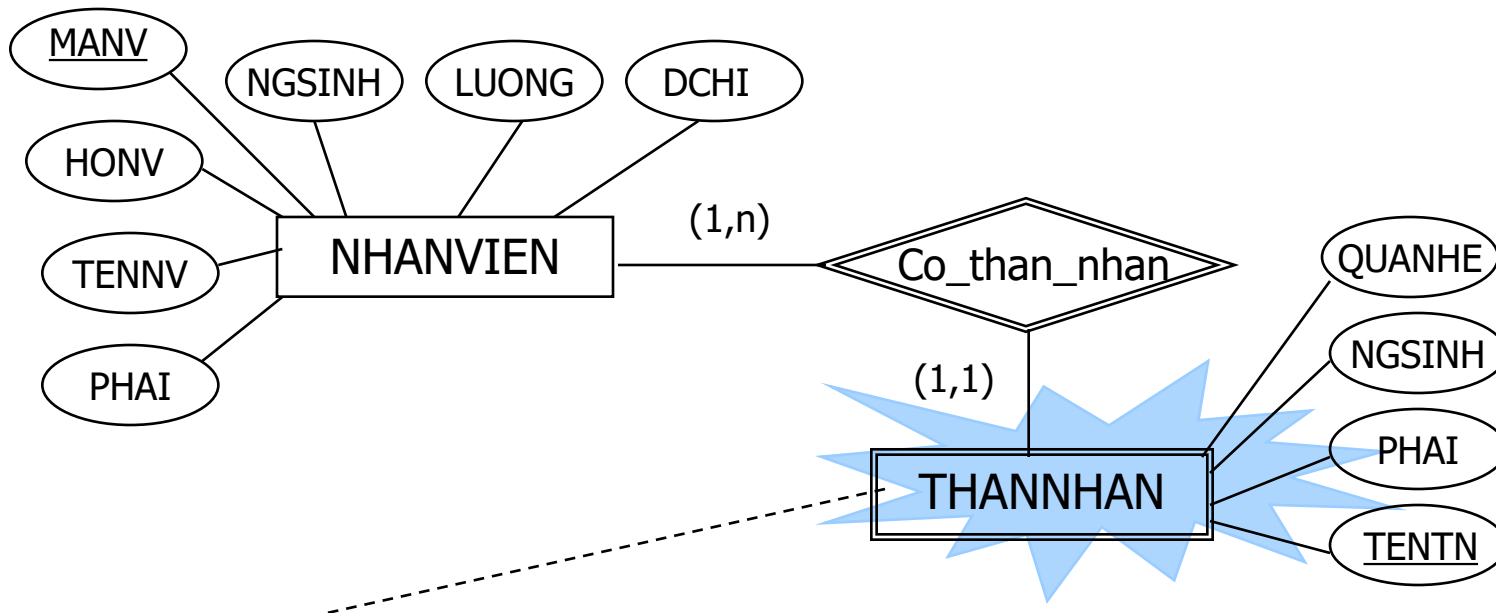
- Hoặc thêm vào quan hệ này thuộc tính khóa của quan hệ kia
- Hoặc thêm thuộc tính khóa vào cả 2 quan hệ



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)

Mô tả thông tin thuộc tính

- Tên quan hệ
- Bảng mô tả thuộc tính

Stt	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Diễn giải

Ví dụ

- Tên quan hệ: NHANVIEN
- Bảng mô tả thuộc tính

Stt	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Diễn giải
1	MaNV	Chuỗi	4	Mã nhân viên
2	HoTen	Chuỗi	30	Họ và tên nhân viên
3	NgaySinh	Date		Ngày tháng năm sinh

Tóm tắt

Chuyển các ERD sang lược đồ CSDL quan hệ

Quy tắc

- **Bước 1:** Xét các tập thực thể
- **Bước 2:** Xét các mối quan hệ
 - n - n
 - 1 - n
 - 1 - 1
- **Bước 3:** Xét các tập thực thể yếu

3. Bài tập

Cho Cơ sở dữ liệu (CSDL) quản lý đề án công ty nhằm theo dõi các thông tin liên quan đến nhân viên, phòng ban và đề án. Trong đó, công ty có nhiều **phòng ban**, mỗi phòng ban có tên duy nhất, mã phòng là 1 số nguyên duy nhất, một mã trưởng phòng và ngày nhận chức. Mỗi phòng ban có thể ở nhiều **địa điểm** khác nhau và **một địa điểm cũng có thể có nhiều phòng ban**. Mỗi địa điểm phòng ban có mã là 1 số nguyên duy nhất và tên địa điểm. **Đề án** có tên duy nhất, mã là 1 số nguyên duy nhất, **do 1 một phòng ban chủ trì và được triển khai ở 1 địa điểm**. **Nhân viên** có mã số gồm 3 ký tự duy nhất, tên, địa chỉ, ngày sinh, phái và lương. Mỗi nhân viên làm việc ở trong 1 phòng ban, tham gia vào các đề án với số giờ làm việc khác nhau. Mỗi nhân viên đều có một người quản lý trực tiếp. Một nhân viên có thể có nhiều thân nhân làm việc trong cùng công ty và mỗi thân nhân cũng có thể là thân nhân của nhiều nhân viên. Mỗi **thân nhân** có tên, phái, ngày sinh và mối quan hệ với nhân viên đó

