

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN

MÔN CƠ SỞ DỮ LIỆU - IT004

CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ RELATIONAL DATA MODEL

ThS. TẠ VIỆT PHƯƠNG

phuongtv@uit.edu.vn

Nội dung

I. Giới thiệu

II. Các khái niệm

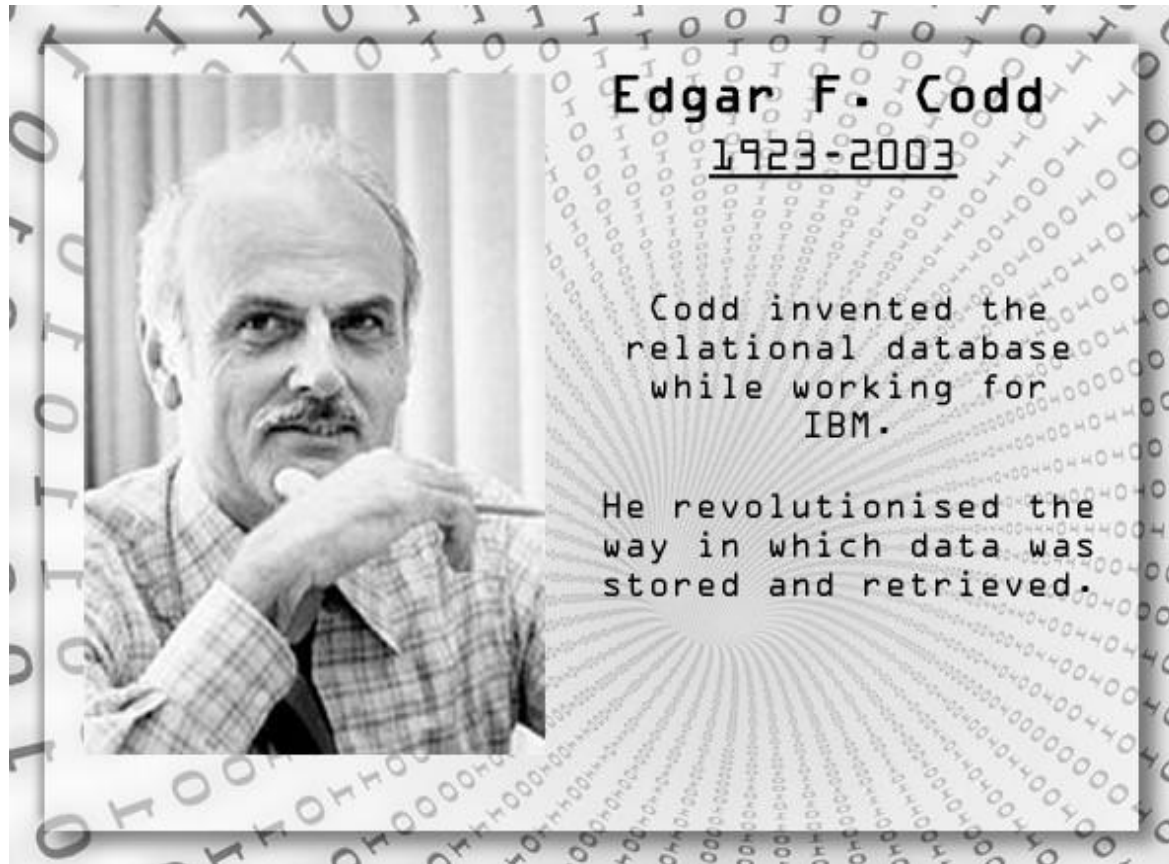
III. Chuyển đổi từ mô hình ER sang mô hình dữ liệu quan hệ



GIỚI THIỆU

Giới thiệu

- TS. Edgar Frank Codd công bố qua bài báo “A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks”, Communication of the ACM, vol. 13, no. 6, 1970.



Giới thiệu

- **Mô hình Dữ liệu Quan hệ** (Relational Data Model) dựa trên khái niệm quan hệ.
- Dựa trên nền tảng hình thức về lý thuyết tập hợp
- Khái niệm lý thuyết tập hợp trên các quan hệ, tức là tập của các bộ giá trị (value tuples)
- Là cơ sở cho các DBMS thương mại như MS SQL Server, MySQL, Oracle, DB2,

CÁC KHÁI NIỆM

1. Thuộc tính
2. Quan hệ
3. Bộ giá trị
4. Thể hiện
5. Tân từ
6. Phép chiếu
7. Khóa
8. Lược đồ quan hệ
9. Lược đồ CSDL
10. Các tính chất của quan hệ

1. Thuộc tính (Attribute)

- **Mô tả đặc trưng, tính chất riêng biệt** của đối tượng cần được lưu trữ trong CSDL để phục vụ cho việc khai thác dữ liệu về đối tượng
 - Tên gọi: dãy ký tự (gọi nhớ). Ví dụ: TenHV
- Kiểu dữ liệu: Số, Chuỗi, Ngày tháng, Luận lý, ...
 - Lưu ý: Không có các kiểu dữ liệu phức tạp như tập hợp (set), danh sách (list), mảng (array), bản ghi (record).
 - Ví dụ: TenHV: string, NgaySinh: datetime
- Miền giá trị: tập giá trị mà thuộc tính có thể nhận.
- Ký hiệu miền giá trị của thuộc tính A là Dom(TenThuocTinh).

1. Thuộc tính (Attribute)

➤ Ví dụ: GioiTinh

- Kiểu dữ liệu: Chuỗi
- Miền giá trị: $\text{Dom}(\text{GioiTinh}) = (\text{'Nam'}, \text{'Nữ'})$
- Tại một thời điểm, một thuộc tính **không có giá trị** hoặc **chưa xác định được giá trị** => giá trị **NULL**

HOCVIEN

Mã học viên	Tên	Giới tính	Ngày sinh
A001	A	Nam	01/01/1990
A002	B	Nữ	Null

1. Thuộc tính (Attribute)

➤ Ví dụ: Miền giá trị.

Cho lược đồ quan hệ **CONGDAN(SoCMND, HoTen, NamSinh, GioiTinh)**

- $\text{Dom}(\text{SoCMND}) = \{\text{Số tự nhiên có ít hơn 13 chữ số}\}$
- $\text{Dom}(\text{HoTen}) = \{\text{Chuỗi ký tự có độ dài nhỏ hơn 30}\}$
- $\text{Dom}(\text{NgàySinh}) = \text{Date}$
- $\text{Dom}(\text{GioiTinh}) = \{\text{'Nam', 'Nữ'}\}$

Thay bằng CCCD thì như thế nào?

2. Quan hệ (Relation)

- Quan hệ là một tập hữu hạn các thuộc tính.
- Quan hệ R có n ngôi được định nghĩa trên tập thuộc tính $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ và kèm theo một tên từ để xác định mối quan hệ giữa các thuộc tính A_i
- Ký hiệu: $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, trong đó:
 - R : Tên quan hệ
 - $R^+ = (A_1, A_2, \dots, A_n)$: Tập thuộc tính của R

2. Quan hệ (Relation)

➤ Ví dụ:

- HOCVIEN (Mahv, Hoten, Ngsinh, Gioitinh, Noisinh, Malop)
- LOP (MaLop, TenLop, SiSo, LopTruong, Khoa)

3. Bộ giá trị (Tuple)

- Là các thông tin của một đối tượng thuộc quan hệ.
- Còn được gọi mẫu tin (record), dòng (row).
 - Một bộ của quan hệ R là $t=(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ với $\forall a_i \in \text{Dom}(A_i)$
 - Quan hệ là một bảng (table), các cột là các thuộc tính, mỗi dòng được gọi là bộ.

3. Bộ giá trị (Tuple)

➤ **Ví dụ:** Quan hệ HOCVIEN(Mahv, Hoten, Ngsinh, Noisinh) có $t=(1003, \text{Nguyen Van Lam}, 1/1/1987, \text{Dong Nai})$ nghĩa là học viên có mã số là 1003, họ tên là Nguyen Van Lam, sinh ngày 1/1/1987 ở Dong Nai

4. Thể hiện của quan hệ (Instance)

- Là tập hợp các bộ giá trị của quan hệ tại một thời điểm.
- Ký hiệu: T_R
- Ví dụ: $T_{HOCVIEN}$ là thể hiện của quan hệ HOCVIEN tại thời điểm hiện tại gồm có các bộ như sau:

HOCVIEN				
Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Malop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Tay Ninh	K11

5. Tân từ

- Là một quy tắc dùng để mô tả một quan hệ.
- Làm rõ ngữ nghĩa, sự liên hệ giữa các thuộc tính trong quan hệ
- Ký hiệu: $||R||$

5. Tân từ

➤ Ví dụ: SINHVIEN (MaSV, HoTen, GioiTinh, NoiSinh, MaLop)

Có tân từ **||SINHVIEN||** : Mỗi sinh viên có mã sinh viên duy nhất (MaSV) để phân biệt với các sinh viên khác, có họ tên (HoTen), giới tính (GioiTinh), nơi sinh (NoiSinh) và thuộc về một lớp (MaLop).

➤ Ví dụ: THI (MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

Có tân từ **||THI||**: Mỗi sinh viên được phép thi một môn học nhiều lần, mỗi lần thi lưu trữ thông tin sinh viên nào (MaSV) thi môn gì (MaMH), lần thi thứ mấy (LanThi), và điểm đạt được (Diem).

6. Phép chiếu

➤ Chiếu của một quan hệ lên tập thuộc tính:

- Dùng để trích giá trị của một số thuộc tính trong danh sách các thuộc tính của quan hệ.
- Ký hiệu: $R[X]$ hoặc $R.X$ – Phép chiếu của quan hệ R lên tập thuộc tính X

6. Phép chiếu

➤ Ví dụ: SINHVIEN[NoiSinh]

MaSV	HoTen	GioiTinh	NoiSinh	MaLop
SV01	Nguyễn Văn An	Nam	Tp.HCM	HTTT2020
SV02	Trần Ngọc Minh	Nữ	Lâm Đồng	CNPM2020
SV03	Phạm Tiến Dũng	Nam	Cần Thơ	KHMT2020

➡ $\text{SINHVIEN[NoiSinh]} = \{\text{'TpHCM'}, \text{'Lâm Đồng'}, \text{'Cần Thơ'}\}$

6. Phép chiếu

➤ Ví dụ: SINHVIEN[HoTen, NoiSinh]

MaSV	HoTen	GioiTinh	NoiSinh	MaLop
SV01	Nguyễn Văn An	Nam	Tp.HCM	HTTT2020
SV02	Trần Ngọc Minh	Nữ	Lâm Đồng	CNPM2020
SV03	Phạm Tiến Dũng	Nam	Cần Thơ	KHMT2020



$\text{SINHVIEN}[\text{HoTen}, \text{NoiSinh}] = \{('Nguyễn Văn An', 'TpHCM'), ('Trần Ngọc Minh', 'Lâm Đồng'), ('Phạm Tiến Dũng', 'Cần Thơ')\}$

6. Phép chiếu

➤ Chiếu của một bộ lên tập thuộc tính:

- Trích chọn các giá trị cụ thể của một bộ theo các thuộc tính được chỉ ra trong danh sách thuộc tính của một quan hệ.
- Ký hiệu: $t_R[X]$ hoặc $t[X]$ – chiếu của một bộ giá trị t lên tập thuộc tính X của quan hệ R .
- Nếu X có 1 thuộc tính t_R . X

6. Phép chiếu

➤ Ví dụ: **SINHVIEN** có 3 bộ sv_1, sv_2, sv_3

	MaSV	HoTen	GioiTinh	NoiSinh	MaLop
$sv_1 =$	SV01	Nguyễn Văn An	Nam	Tp.HCM	HTTT2020
$sv_2 =$	SV02	Trần Ngọc Minh	Nữ	Lâm Đồng	CNPM2020
$sv_3 =$	SV03	Phạm Tiến Dũng	Nam	Cần Thơ	KHMT2020

$sv_1[\text{HoTen}] = ?$

$sv_1[\text{HoTen}] = \text{'Nguyễn Văn An'}$

6. Phép chiếu

➤ Ví dụ: **SINHVIEN** có 3 bộ sv_1, sv_2, sv_3

	MaSV	HoTen	GioiTinh	NoiSinh	MaLop
$sv_1 =$	SV01	Nguyễn Văn An	Nam	Tp.HCM	HTTT2020
$sv_2 =$	SV02	Trần Ngọc Minh	Nữ	Lâm Đồng	CNPM2020
$sv_3 =$	SV03	Phạm Tiến Dũng	Nam	Cần Thơ	KHMT2020

➡ $sv_2[HoTen, GioiTinh] = ?$

$sv_2[HoTen, GioiTinh] = ('Trần Ngọc Minh', 'Nữ')$

7. Khóa

- **Các khái niệm về Khóa:**
 - Siêu khóa (super key)
 - Khóa (key)
 - Khóa chính (primary key)
 - Khóa tương đương
 - Khóa ngoại (foreign key)

7.1. Siêu khóa (Super key)

- Các bộ trong quan hệ phải khác nhau từng đôi một
- Siêu khóa (SK): là một tập con khác rỗng các thuộc tính của R^+ mà giá trị của chúng có thể phân biệt 2 bộ khác nhau trong cùng một thể hiện TR bất kỳ.
- Nghĩa là: $\forall t_1, t_2 \in TR, t_1 \neq t_2, t_1[SK] \neq t_2[SK] \Rightarrow SK$ là siêu khóa của R .
- Một lược đồ quan hệ có ít nhất một siêu khóa và có thể có nhiều siêu khóa

7.1. Siêu khóa (Super key)

Ví dụ: Liệt kê các siêu khóa của lược đồ quan hệ sau

HOCVIEN				
Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Lop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Tay Ninh	K11
K1105	Tran Minh Long	Nam	Long An	K11
K1106	Le Nhat Minh	Nam	Ha Giang	K11

Các siêu khóa:

- {MaSV}
- {MaV, HoTen}
- {MaSV, HoTen, NoiSinh}
- {MaSV, HoTen, MaLop}
- {CMND}

....

7.1. Siêu khóa (Super key)

Ví dụ: Liệt kê các siêu khóa của lược đồ quan hệ sau

- LOPHOC(Malop, TenLop, NienKhoa, Sohocvien, Makhoa)
- Siêu khóa:
 - SK1= {Malop, Tenlop}
 - SK2={Malop, Tenlop, Sohocvien}
 - SK3={Malop, Sohocvien}
 - SK4={Malop, Nienkhoa}

7.2. Khóa (Key)

- Gọi K là một tập con khác rỗng gồm các thuộc tính của R
- K là khóa của quan hệ R khi thỏa mãn 2 điều kiện:
 - K là một siêu khóa
 - K là siêu khóa “nhỏ nhất” (chứa ít thuộc tính nhất và khác rỗng) nghĩa là:
 $\neg \exists K_1 \subset K, K_1 \neq \emptyset$ sao cho K_1 là siêu khóa.
- Thuộc tính tham gia vào một khóa gọi là **thuộc tính khóa**, ngược lại là **thuộc tính không khóa**.

7.2. Khóa (Key)

➤ Ví dụ: Quan hệ HOCVIEN

MaHV	HoTen	GioiTinh	NoiSinh	MaLop	CMND
HV01	Nguyễn Văn An	Nam	Tp.HCM	HTTT2020	023344556
HV02	Trần Ngọc Minh	Nữ	Lâm Đồng	CNPM2020	341214987
HV03	Phạm Tiến Dũng	Nam	Cần Thơ	KHMT2020	456328381

Các siêu khóa:

{MaSV}
{MaSV, HoTen}
{MaSV, HoTen, NoiSinh}
{MaSV, HoTen, MaLop}
{CMND}

....

Khóa:

{MaSV}
{CMND}



7.2. Khóa (Key)

➤ **Ví dụ:** Quan hệ **LOP** (MaLop, TenLop, MaKhoa, KhoaHoc, SiSo)

Khóa của LOP: {MaLop}

➤ **Ví dụ:** Quan hệ **THI** (MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

Khóa của THI: {MaSV, MaMH, LanThi}

7.3. Khóa chính (Primary Key)

- Khi thiết kế CSDL, nếu quan hệ có **nhiều hơn một khóa**, ta chỉ được **chọn một và gọi là khóa chính**.
- Ký hiệu các thuộc tính tạo thành khóa chính khi liệt kê trong quan hệ phải được **gạch dưới**
- Khi cài đặt quan hệ thành bảng (table), nếu quan hệ có nhiều hơn một khóa:
 - Chỉ được chọn một khóa làm cơ sở 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**

7.3. Khóa chính (Primary Key)

- Ví dụ: Hãy xác định khóa chính của các quan hệ
- HOCVIEN (MaHV, HoTen, GioiTinh, NoiSinh, MaLop, CMND)
 - LOP (MaLop, TenLop, MaKhoa, KhoaHoc, SiSo)
 - THI (MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

7.3. Khóa chính (Primary Key)

➤ Ví dụ:

- HOCVIEN (MaHV, HoTen, GioiTinh, NoiSinh, MaLop, CMND)
- LOP (MaLop, TenLop, MaKhoa, KhoaHoc, SiSo)
- THI (MaSV, MaMH, LanThi, Diem)

7.4. Khóa tương đương

- Các khóa còn lại (các khóa không được chọn làm khóa chính) gọi là **khóa tương đương**
- Ví dụ: HOCVIEN có 02 khóa {MaHV} và {CMND}
 - Khóa chính: {MaHV}
 - Khóa tương đương: {CMND}

7.5. Khóa ngoại (Foreign key)

- Cho 2 quan hệ $R(U)$, $S(V)$ với $K_1 \subseteq U$ và là khóa chính của R , $K_2 \subseteq V$
- Khi đó K_2 là khóa ngoại của S tham chiếu đến khóa chính K_1 của R nếu thỏa các điều kiện sau:
 - K_1 và K_2 có cùng số lượng thuộc tính và ngữ nghĩa của các thuộc tính trong K_1 và K_2 cũng giống nhau.
 - Giữa R và S tồn tại mối quan hệ 1-n trên K_1 và K_2 ,
 - $\forall s \in S, \exists r \in R : r.K_1 = s.K_2$

7.5. Khóa ngoại (Foreign key)

➤ 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

7.5. Khóa ngoại (Foreign key)

Ví dụ

- **HOCVIEN** (MaHV, HoTen, GioiTinh, NoiSinh, **MaLop**)



- **LOP** (MaLop, TenLop, MaKhoa, KhoaHoc, SiSo)

MaLop trong LOP: khóa chính của LOP

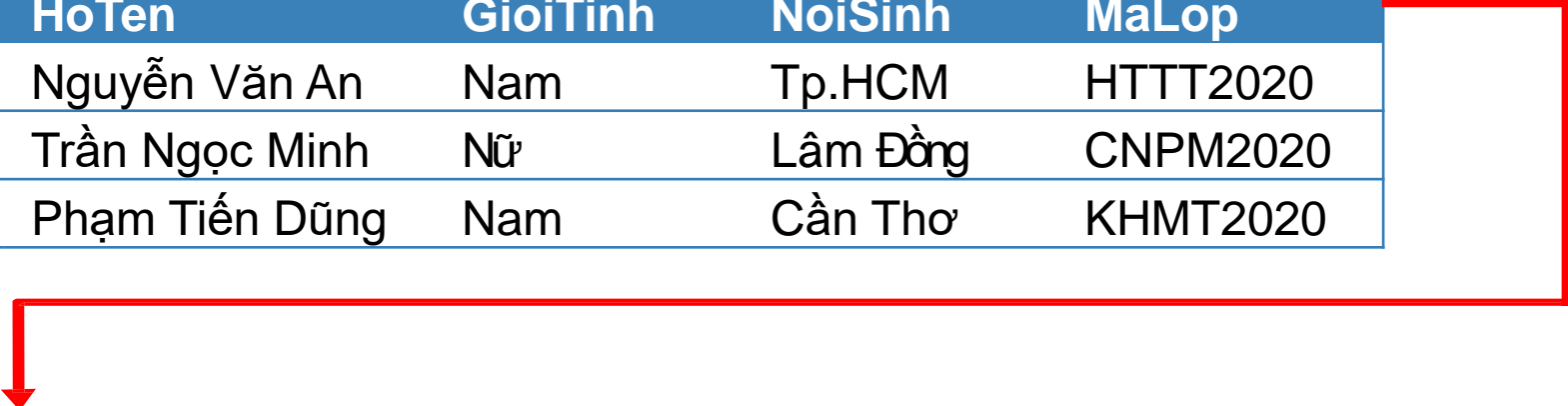


MaLop trong HOCVIEN: khóa ngoại và tham chiếu đến MaLop của LOP

7.5. Khóa ngoại (Foreign key)

Ví dụ

SINHVIEN				
MaSV	HoTen	GioiTinh	NoiSinh	MaLop
SV01	Nguyễn Văn An	Nam	Tp.HCM	HTTT2020
SV02	Trần Ngọc Minh	Nữ	Lâm Đồng	CNPM2020
SV03	Phạm Tiến Dũng	Nam	Cần Thơ	KHMT2020



LOP				
MaLop	TenLop	MaKhoa	KhoaHoc	SiSo
HTTT2020	HTTT2020	HTTT	2020	83
CNPM2020	CNPM2020	CNPM	2020	87
KHMT2020	KHMT2020	KHMT	2020	75
KTMT2020	KTMT2020	KTMT	2020	68

8. Lược đồ quan hệ

- Lược đồ quan hệ **mô tả cấu trúc** của một quan hệ và **các mối liên hệ** giữa các thuộc tính trong quan hệ đó.
- Cấu trúc của một quan hệ là tập thuộc tính của quan hệ đó.
- **Một lược đồ quan hệ bao gồm:**
 - Tên của quan hệ
 - Một **tập thuộc tính** của quan hệ
 - Một **mô tả** để xác định ý nghĩa và mối liên hệ giữa các thuộc tính.

8. Lược đồ quan hệ

- Lược đồ quan hệ được đặc trưng bởi
 - Một tên phân biệt
 - Một tập hợp hữu hạn các thuộc tính (A_1, A_2, \dots, A_n) để xác định ý nghĩa, mối liên hệ giữa các thuộc tính
 - Ký hiệu: $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ – lược đồ quan hệ R gồm n thuộc tính (A_1, A_2, \dots, A_n)

8. Lược đồ quan hệ

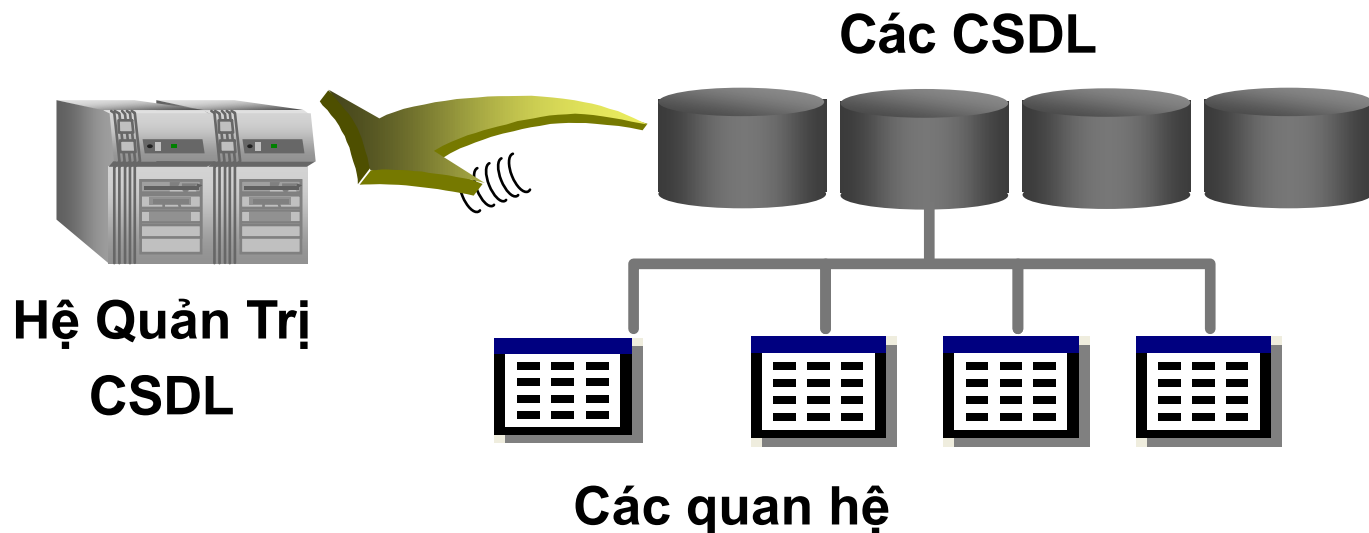
Ví dụ: HOCVIEN (MaHV, HoTen, GioiTinh, NoiSinh, MaLop)

- Tân từ: Mỗi học viên có mã học viên duy nhất (MaHV) để phân biệt với các học viên khác, có họ tên (HoTen), giới tính (GioiTinh), nơi sinh (NoiSinh) và thuộc về một lớp (MaLop).

HOCVIEN				
Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	MaLop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Tay Ninh	K11

9. Lược đồ CSDL

- Là tập hợp gồm các lược đồ quan hệ và các mối liên hệ giữa chúng trong cùng một hệ thống quản lý.



9. Lược đồ CSDL

▪ Ví dụ: Lược đồ cơ sở dữ liệu quản lý học viên

- HOCVIEN (MAHV, HO, TEN, NGSINH, GIOITINH, NOISINH, MALOP).
- Tân từ: mỗi học viên phân biệt với nhau bằng mã học viên, lưu trữ họ tên, ngày sinh, giới tính, nơi sinh, thuộc lớp nào.
- LOP (MALOP, TENLOP, TRGLOP, SISO, MAGVCN)
- Tân từ: mỗi lớp gồm có mã lớp, tên lớp, học viên làm lớp trưởng của lớp, sĩ số lớp và giáo viên chủ nhiệm.
- KHOA (MAKHOA, TENKHOA, NGTLAP, TRGKHOA)
- Tân từ: mỗi khoa cần lưu trữ mã khoa, tên khoa, ngày thành lập khoa và trưởng khoa (cũng là một giáo viên thuộc khoa).

9. Lược đồ CSDL

- **MONHOC** (MAMH, TENMH, TCLT, TCTH, MAKHOA)
- Tân từ: mỗi môn học cần lưu trữ tên môn học, số tín chỉ lý thuyết, số tín chỉ thực hành và khoa nào phụ trách.
- **DIEUKIEN** (MAMH, MAMH_TRUOC)
- Tân từ: có những môn học học viên phải có kiến thức từ một số môn học trước

9. Lược đồ CSDL

GIAOVIEN(MAGV,HOTEN,HOCVI,HOCHAM,GIOITINH,NGSINH, NGVL, HESO, MUCLUONG, MAKHOA)

- Tân từ: mã giáo viên để phân biệt giữa các giáo viên, cần lưu trữ họ tên, học vị, học hàm, giới tính, ngày sinh, ngày vào làm, hệ số, mức lương và thuộc một khoa.
- **GIANGDAY(MALOP,MAMH,MAGV,HOCKY,NAM,TUNGAY,DENNGAY)**
- Tân từ: mỗi học kỳ của năm học sẽ phân công giảng dạy: lớp nào học môn gì do giáo viên nào phụ trách.

9. Lược đồ CSDL

KETQUATHI(MAHV, MAMH, LANTHI, NGTHI, DIEM, KQUA)

- Tân từ: lưu trữ kết quả thi của học viên: học viên nào thi môn học gì, lần thi thứ mấy, ngày thi là ngày nào, điểm thi bao nhiêu và kết quả là đạt hay không đạt.

10. Các tính chất của quan hệ

- Mỗi quan hệ có một tên duy nhất
- Mỗi thuộc tính của một quan hệ đều có tên khác nhau
- Mỗi bộ là duy nhất, không có 2 bộ nào trùng nhau
- Mỗi giá trị trong một bộ
 - Hoặc là một giá trị nguyên tố
 - Hoặc là một giá trị rỗng (null)

HOCVIEN				
Mahv	HoTen	Gioitinh	Noisinh	Malop
K1103	Ha Duy Lap	Nam	Nghe An	K11
K1102	Tran Ngoc Han	Nu	Kien Giang	K11
K1104	Tran Ngoc Linh	Nu	Tay Ninh	K11
K1105	Tran Minh Long	Nam	TpHCM	K11
K1106	Le Nhat Minh	Nam	TpHCM	K11

10. Các tính chất của quan hệ

- Thứ tự của các bộ không quan trọng
- Thứ tự của thuộc tính không thực sự quan trọng
 - Tên các thuộc tính đại diện cho một miền giá trị và có thể được sắp xếp lại
- Thứ tự giữa các giá trị trong một bộ là quan trọng
- Ví dụ:
Bộ *<K1103, Nguyen Van Lam, Nam, Dong Nai, K11>*
khác với
Bộ *<K1103, Nguyen Van Lam, Nam, K11, Dong Nai>*

10. Các tính chất của quan hệ

➤ Yêu cầu:

- Chọn khóa chính cho các quan hệ.
- Xác định tất cả khóa ngoại của lược đồ CSDL trên

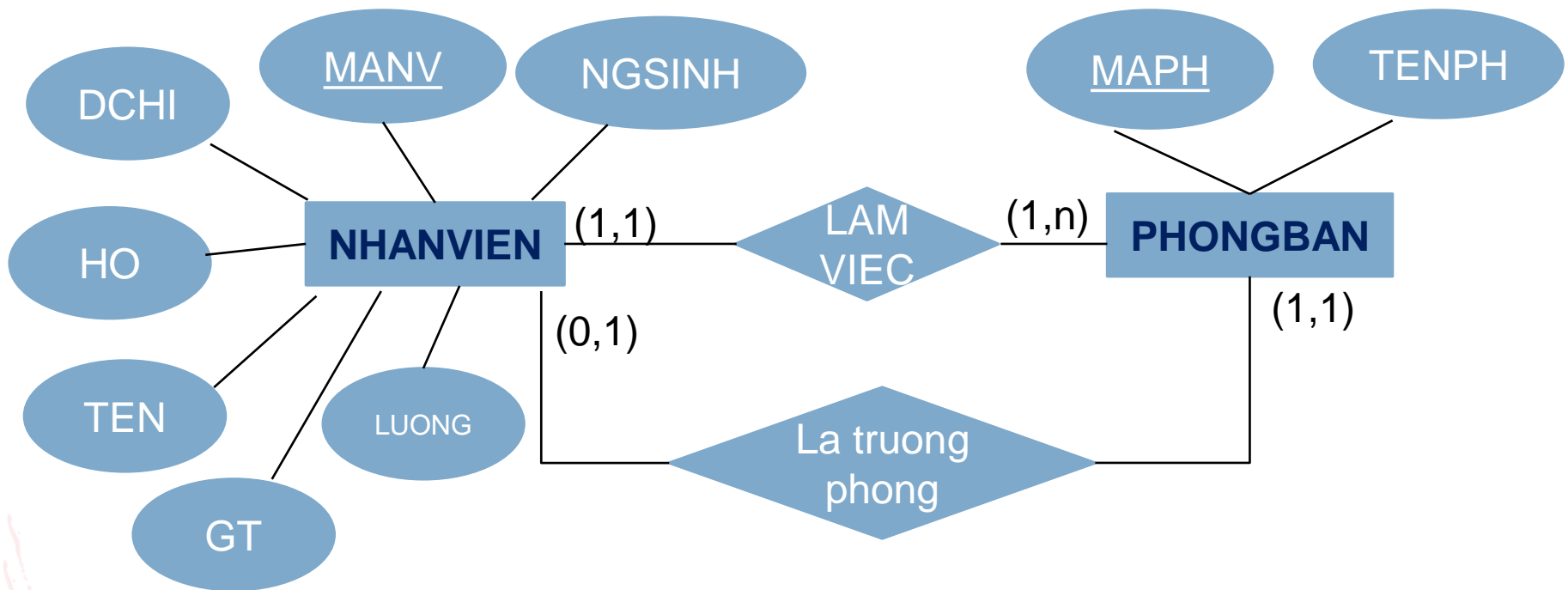
CHUYỂN ĐỔI TỪ MÔ HÌNH ER SANG MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

1. Các quy tắc chuyển đổi
2. Các bước chuyển đổi

1. Các quy tắc chuyển đổi

A. 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, HO, TEN, GT, NGSINH, DCHI, LUONG, MAPH)
PHONGBAN (MAPH, TENPHONG)

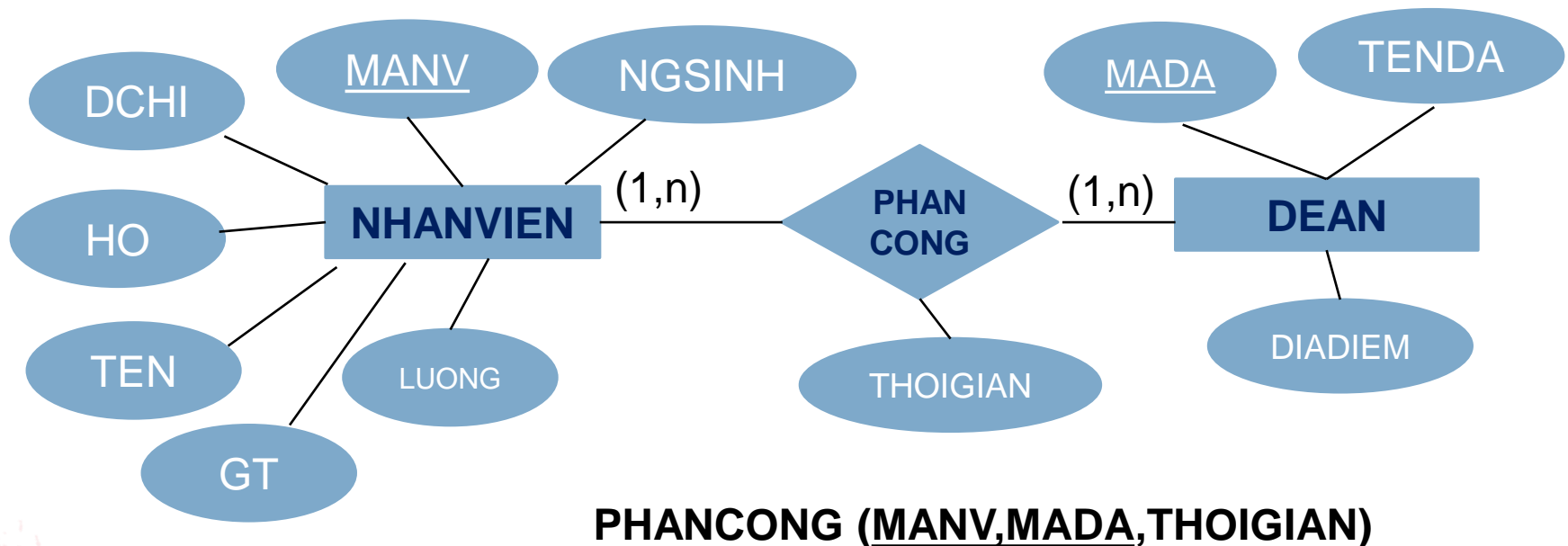
1. Các quy tắc chuyển đổi

B. Mỗi kết hợp

❖ Mỗi kết hợp nhiều - nhiều (n-n)

▪ Tạo một quan hệ mới có:

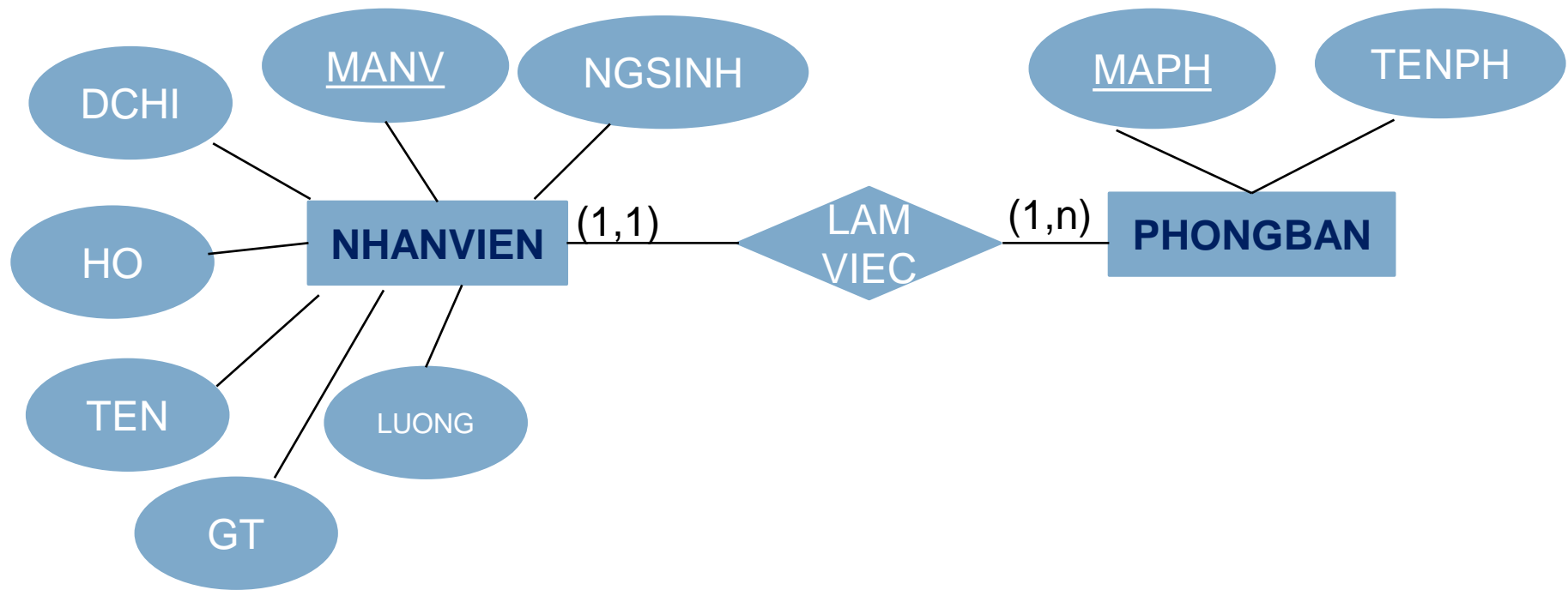
- Tên quan hệ là tên của mỗi kết hợp
- Thuộc tính là những thuộc tính khóa của các tập thực thể liên quan và những thuộc tính riêng (nếu có)



1. Các quy tắc chuyển đổi

❖ Mỗi kết hợp một - nhiều (1-n)

- Thêm vào quan hệ 1 thuộc tính khóa của quan hệ nhiều

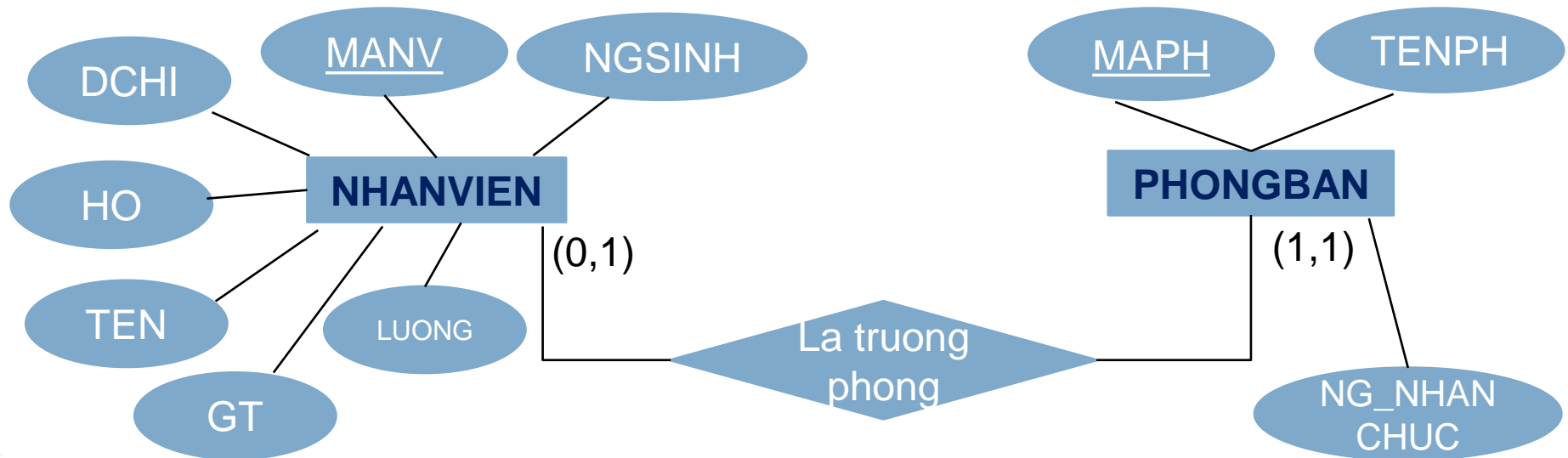


NHANVIEN (MANV,HO,TEN,GT,NGSINH,DCHI,LUONG,**MAPH**)

1. Các quy tắc chuyển đổi

❖ Mọi kết hợp một - một (1-1)

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

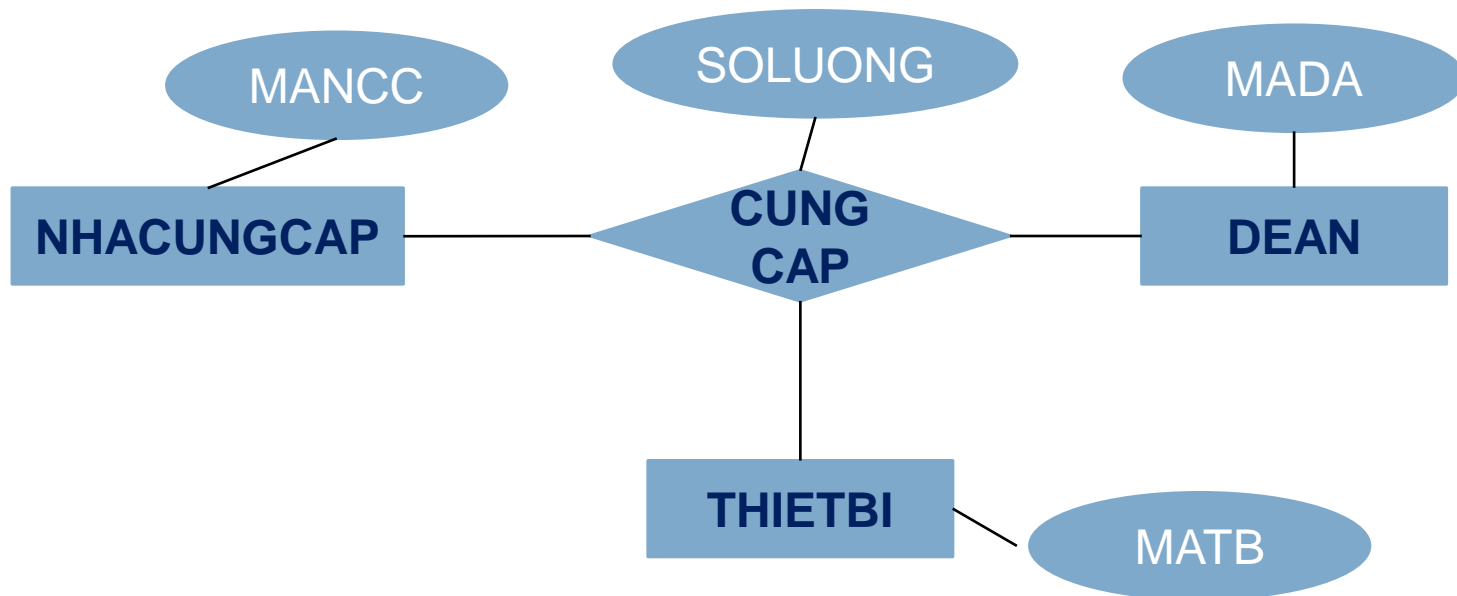


PHONGBAN (MAPH,TENPH,MANV,NG_NHANCHUC)

1. Các quy tắc chuyển đổi

❖ Mỗi kết hợp 3 ngôi

- Chuyển thành quan hệ mới, có khoá chính gồm 3 thuộc tính khoá của 3 thực thể tham gia mỗi kết hợp. Thuộc tính mỗi kết hợp (nếu có) trở thành thuộc tính của quan hệ mới.



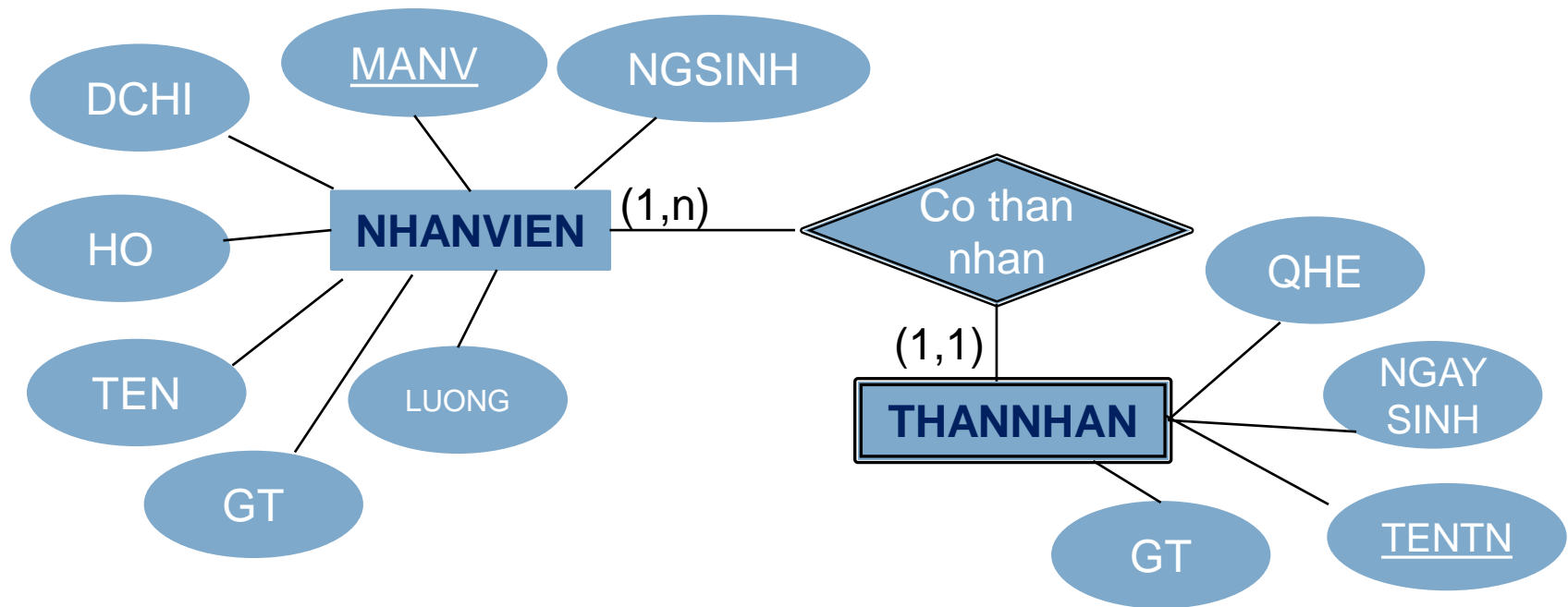
CUNGCAP (MANCC,MATB,MADA,SOLUONG)

1. Các quy tắc chuyển đổi

C. 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

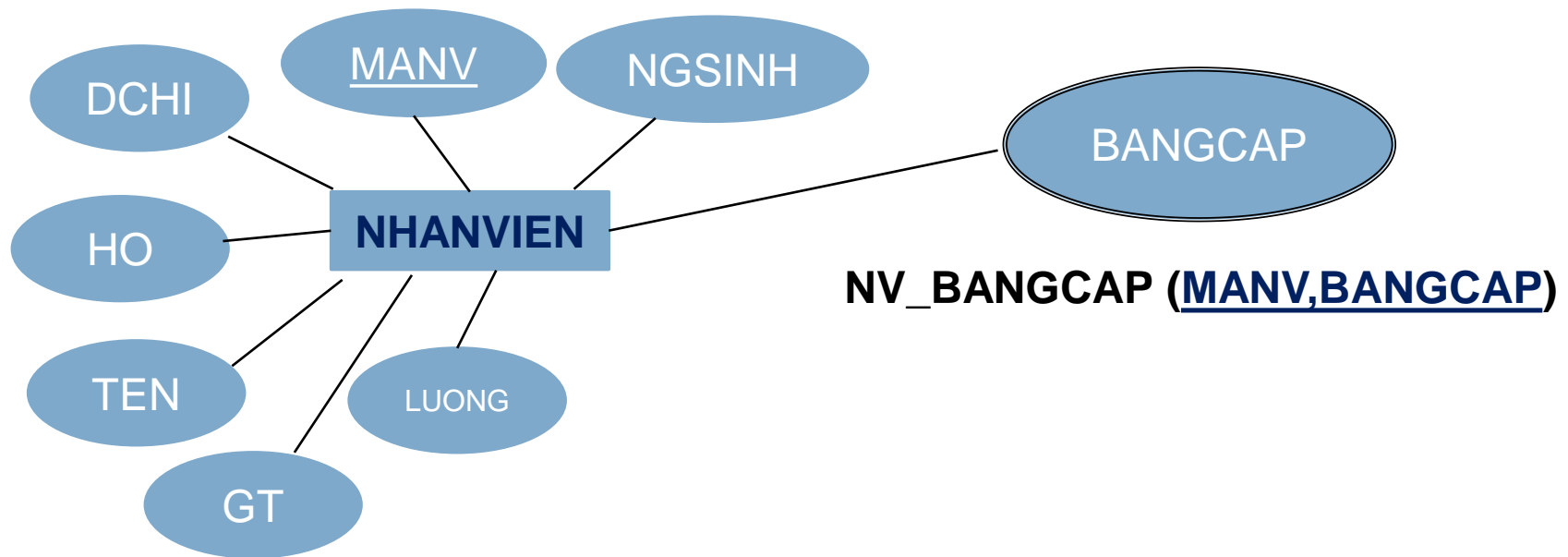


THANNHAN (TENTN,MANV, QHE,NGAYSINH,GT)

1. Các quy tắc chuyển đổi

D. Thuộc tính đa trị

- Chuyển thành quan hệ mới, Khóa chính gồm **thuộc tính đa trị** và **thuộc tính khóa** của thực thể có liên quan



2. Các bước Ánh xạ

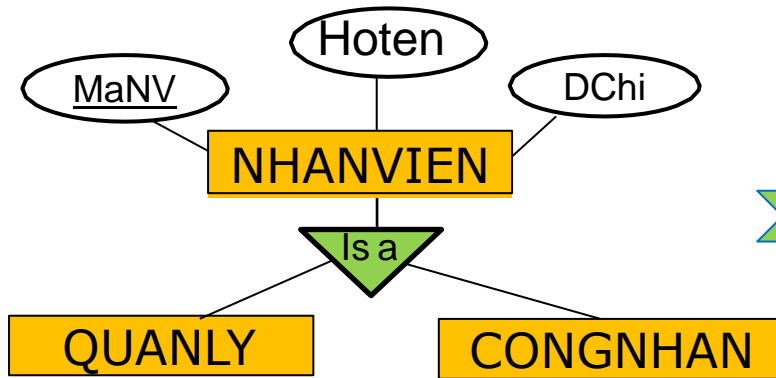
- **Bước 1:** Ánh xạ các loại thực thể chuyên biệt hóa, tổng quát hóa (nếu có) về dạng thường
- **Bước 2:** Ánh xạ tất cả loại thực thể thành quan hệ
- **Bước 3:** Ánh xạ các mối kết hợp:
 - Mối kết hợp 1 – n: $(1, 1)/(0, 1) - (1, n)/(0, n)$
 - Mối kết hợp n – n: $(1, n)/(0, n) - (1, n)/(0, n)$
- **Bước 4:** Chuẩn hóa các quan hệ

Bước 1

Ánh xạ các loại thực thể chuyên biệt hóa, tổng quát hóa

Trường hợp 1: Mức chuyên biệt hóa không có thuộc tính riêng

→ Gom lên mức tổng quát hóa và bổ sung thêm thuộc tính Loại và các Ràng buộc toàn vẹn

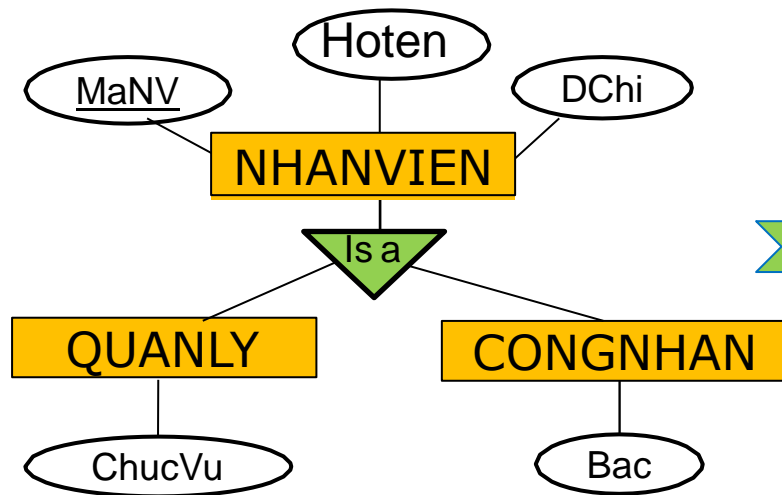


NHANVIEN (MaNV, HoTen,
DiaChi, LoaiNV)

RBTV: MGT(LoaiNV) = {"Quản
lý", "Công Nhân"}

Bước 1

Trường hợp 2: Mức chuyên biệt hóa **có ít thuộc tính riêng**
→ Gom lên mức tổng quát, bổ sung thêm thuộc tính
Loai và các ràng buộc toàn vẹn

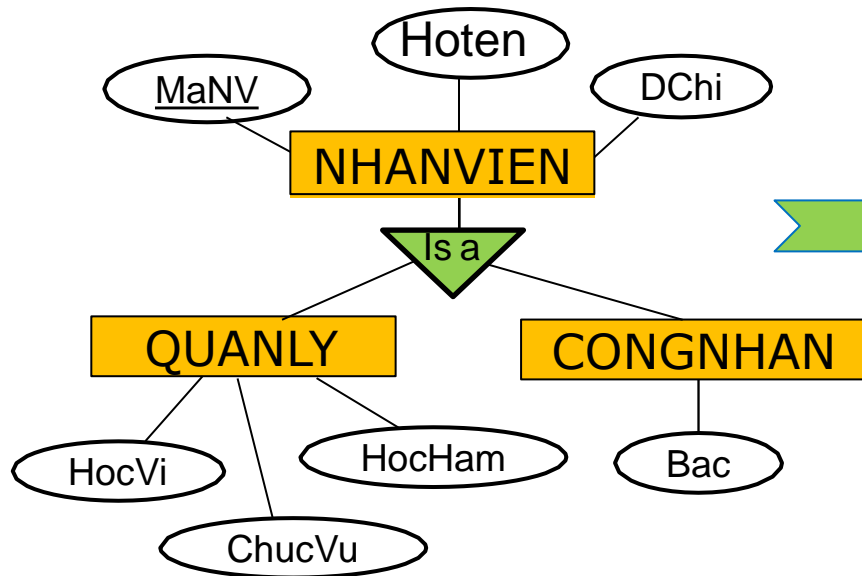


NHANVIEN (MaNV, HoTen,
DiaChi, LoaiNV, ChucVu, Bac)
Thêm các Ràng buộc toàn vẹn
cho các thuộc tính bổ sung

Bước 1

Trường hợp 3: Mức chuyên biệt hóa có nhiều thuộc tính riêng

→ Tách thành nhiều thực thể riêng



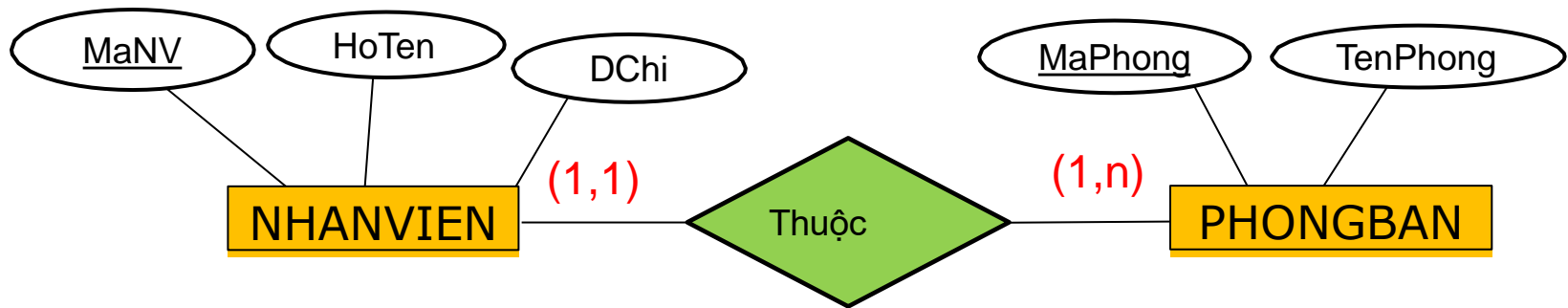
CONGNHAN (MaNV, HoTen, DiaChi, Bac)

QUANLY (MaNV, HoTen, DiaChi, HocHam, HocVi, ChucVu)

Bước 2

Ánh xạ loại thực thể

Tất cả các loại thực thể thành quan hệ



NHANVIEN (MaNV, HoTen, DiaChi)

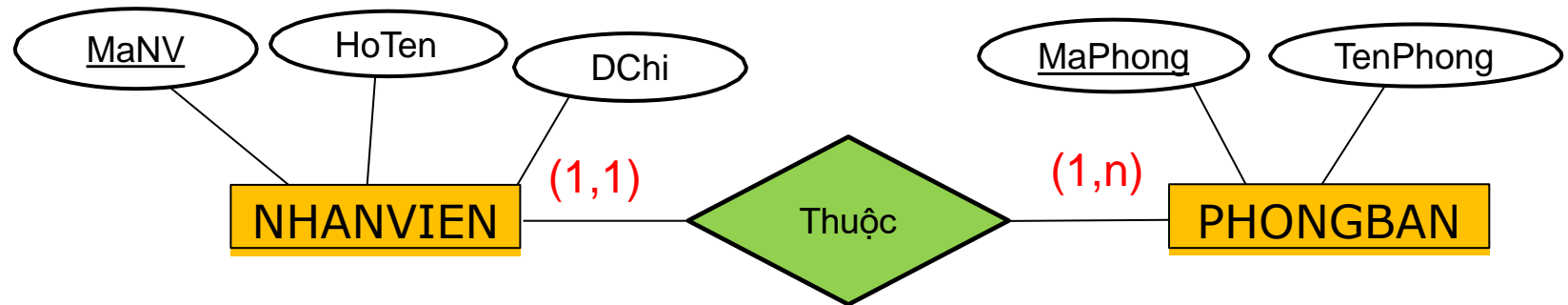
PHONGBAN (MaPhong, TenPhong)

Bước 3

Ánh xạ mỗi kết hợp

Trường hợp 1: Mỗi kết hợp 1 – n

→ Lấy khóa chính của bên n về là thuộc tính khóa ngoại của bên 1

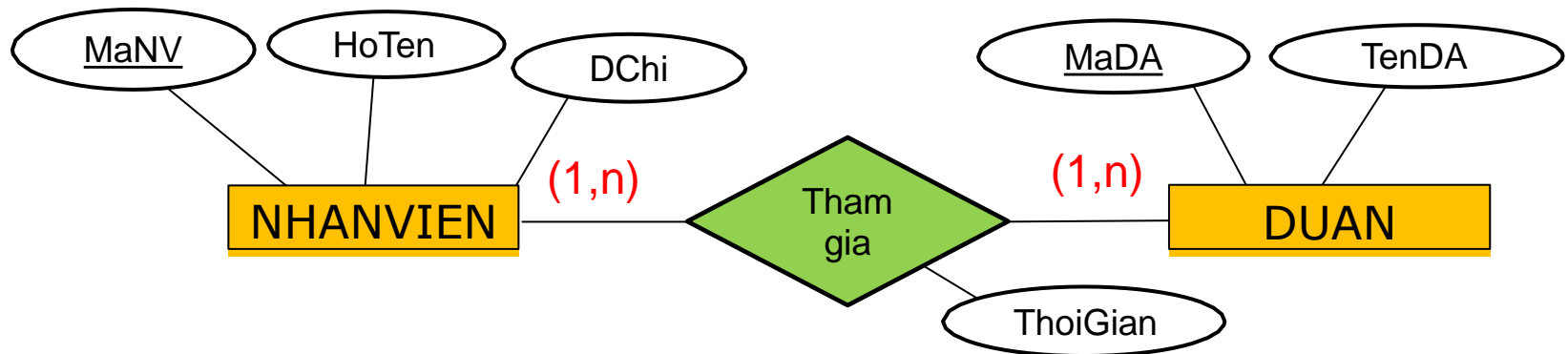


NHANVIEN (MaNV, HoTen, DiaChi, **MaPhong**)
PHONGBAN (MaPhong, TenPhong)

Bước 3

Trường hợp 2: Mỗi kết hợp n – n

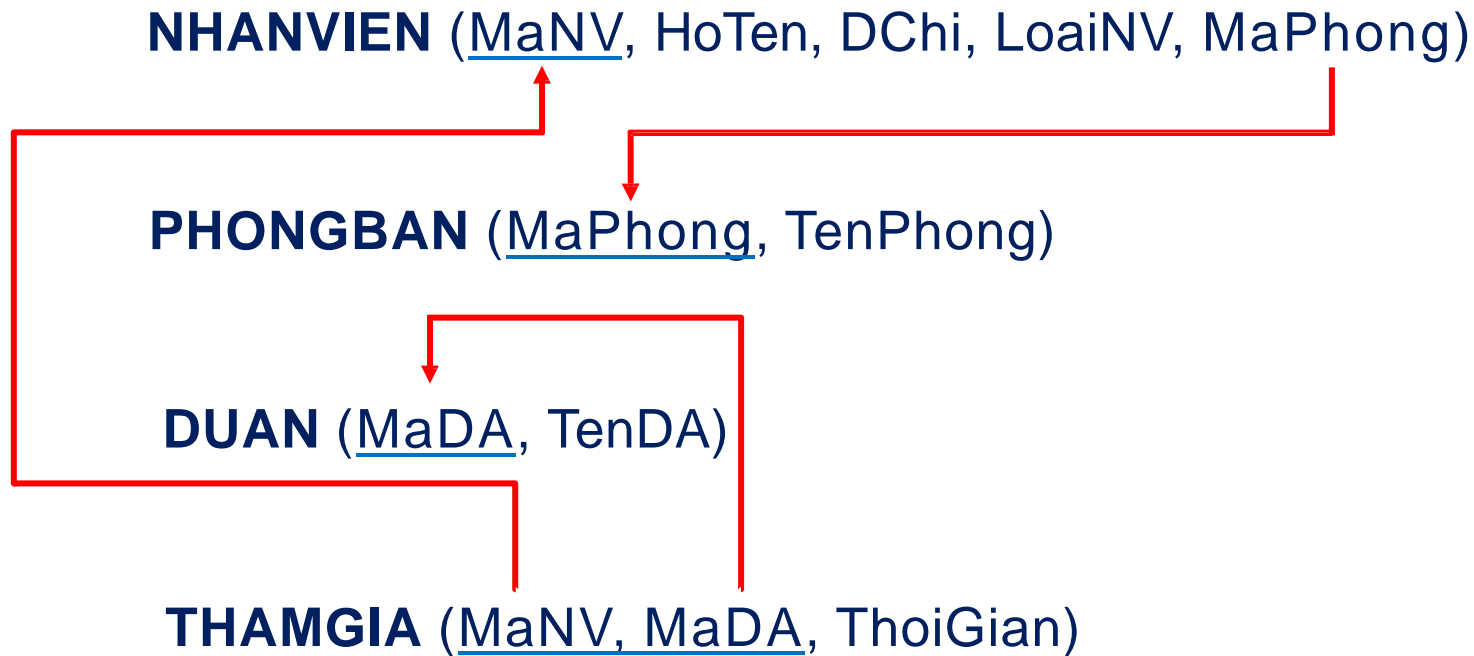
→ Tạo quan hệ mới (Tên quan hệ?, Thuộc tính?, Khóa chính?)



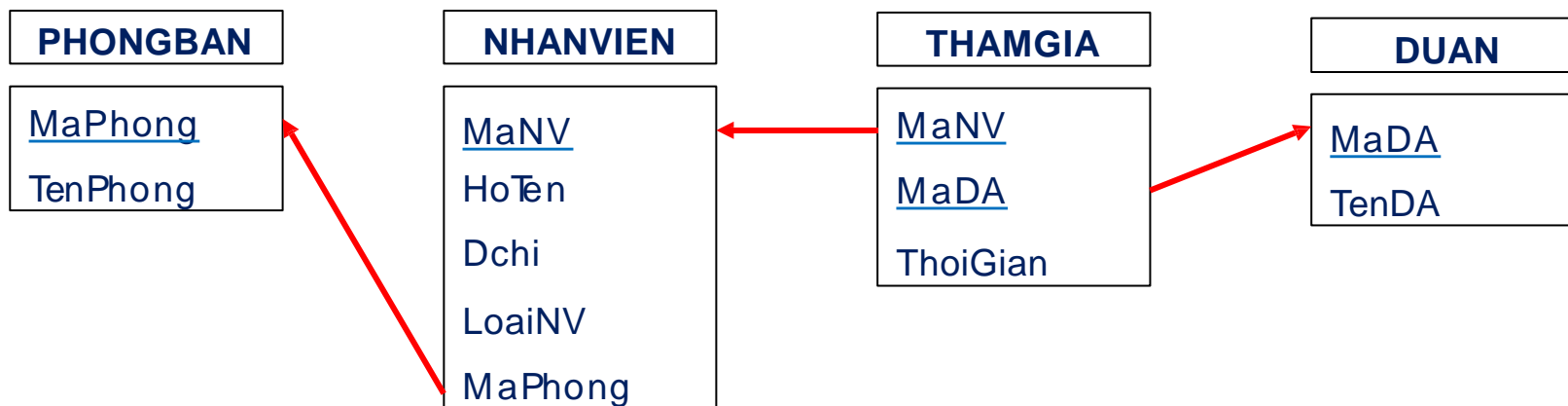
THAMGIA (MaNV, MaDA, ThoiGian)

Bước 4

Chuẩn hóa các quan hệ



Bước 4



Tổng kết chương



Giới thiệu

Mô hình quan hệ là gì?



Các khái niệm

1. Thuộc tính
2. Quan hệ
3. Bộ giá trị
4. Thể hiện của quan hệ
5. Tân từ
6. Phép chiếu
7. Khóa
8. Lược đồ quan hệ
9. Lược đồ CSDL



Ánh xạ từ ERD thành MHQH

Các bước Ánh xạ

1. Các loại thực thể chuyên biệt hóa, tổng quát hóa
2. Các loại thực thể thành quan hệ
3. Ánh xạ các mối kết hợp
4. Chuẩn hóa

Tóm tắt các ký hiệu

Nội dung	Ký hiệu
Lược đồ quan hệ bậc n (n thuộc tính)	$R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
Tập thuộc tính của quan hệ R	$R^+ = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$
Tên quan hệ	R, S, P, Q, \dots
Thẻ hiện của quan hệ	$T_R, T_S, T_P, T_Q \dots$
Bộ (dòng, mẫu tin)	$t(a_1, a_2, \dots, a_n)$
Miền giá trị của thuộc tính A	$DOM A$ $MGT(A)$
Giá trị của thuộc tính A tại bộ thứ t	$t.A$ $t[A]$

Các đặc trưng của Quan hệ

- Mỗi quan hệ có một tên duy nhất
- Mỗi thuộc tính của một quan hệ đều có tên khác nhau
- Mỗi bộ là duy nhất, không trùng nhau
- Mỗi giá trị trong một bộ: là một giá trị nguyên tố hoặc rỗng (null)

Các đặc trưng của Quan hệ

- Thứ tự của các bộ không quan trọng.
- Thứ tự của thuộc tính không thực sự quan trọng. Tên của các thuộc tính đại diện cho một miền giá trị và có thể được sắp xếp lại
- Thứ tự giữa các giá trị trong một bộ là quan trọng.
- VD:
 - Bộ ('SV01', 'Trần Ngọc Minh', 'Nữ', 'Lâm Đồng', 'CNPM2020') Khác
 - Bộ ('SV01', 'Trần Ngọc Minh', 'Nữ', 'CNPM2020', 'Lâm Đồng')

Tài liệu tham khảo

1. Slides bài giảng Quản lý dự án CNTT, Khoa HTTT, Trường Đại học CNTT.
2. ThS. Nguyễn Thị Kim Phụng, Slides bài giảng Cơ sở dữ liệu, Khoa HTTT, Trường Đại học CNTT
3. ThS. Nguyễn Hải Châu, Slides bài giảng Cơ sở dữ liệu, Đại học Công nghệ, ĐH Quốc gia Hà Nội
4. Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, Seven Edition, 2016



THANK YOU!

Q & A

ThS. TẠ VIỆT PHƯƠNG
phuongtv@uit.edu.vn