

# Chương 3:

## Phân tích thiết kế

### Thành phần Dữ Liệu

# NỘI DUNG ÔN TẬP

---

- TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN (HTTT)
- PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU
  - ✓ Mô hình thực thể kết hợp
  - ✓ Mô hình thực thể kết hợp mở rộng
  - ✓ Biến đổi mô hình thực thể kết hợp sang mô hình quan hệ

# TỔNG QUAN VỀ HTTT

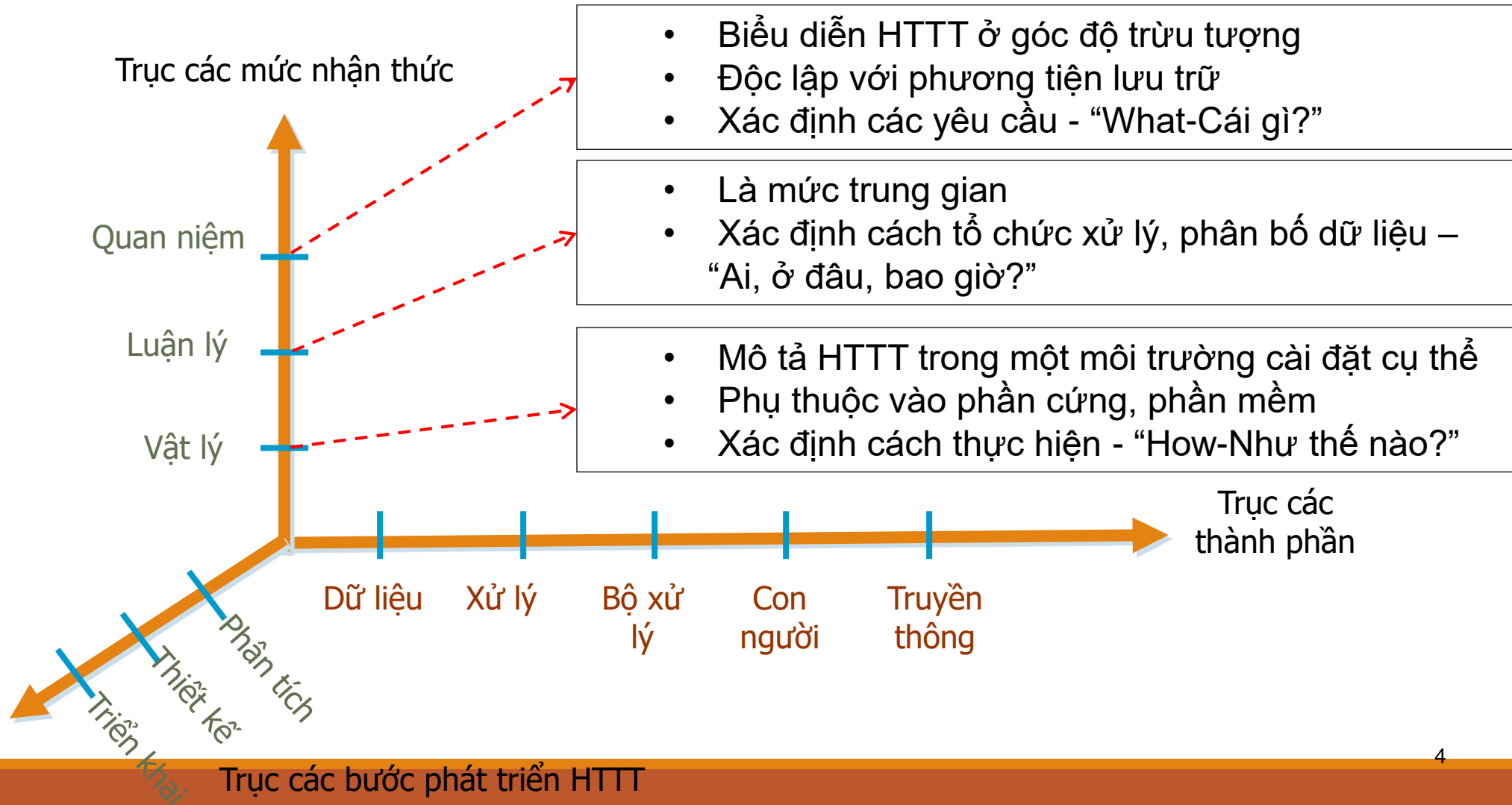
---

## ➤ ĐỊNH NGHĨA:

Là một hệ thống sử dụng CNTT để thu thập, lưu trữ, xử lý và phân phối thông tin nhằm hỗ trợ cho các hoạt động quản lý trong một tổ chức

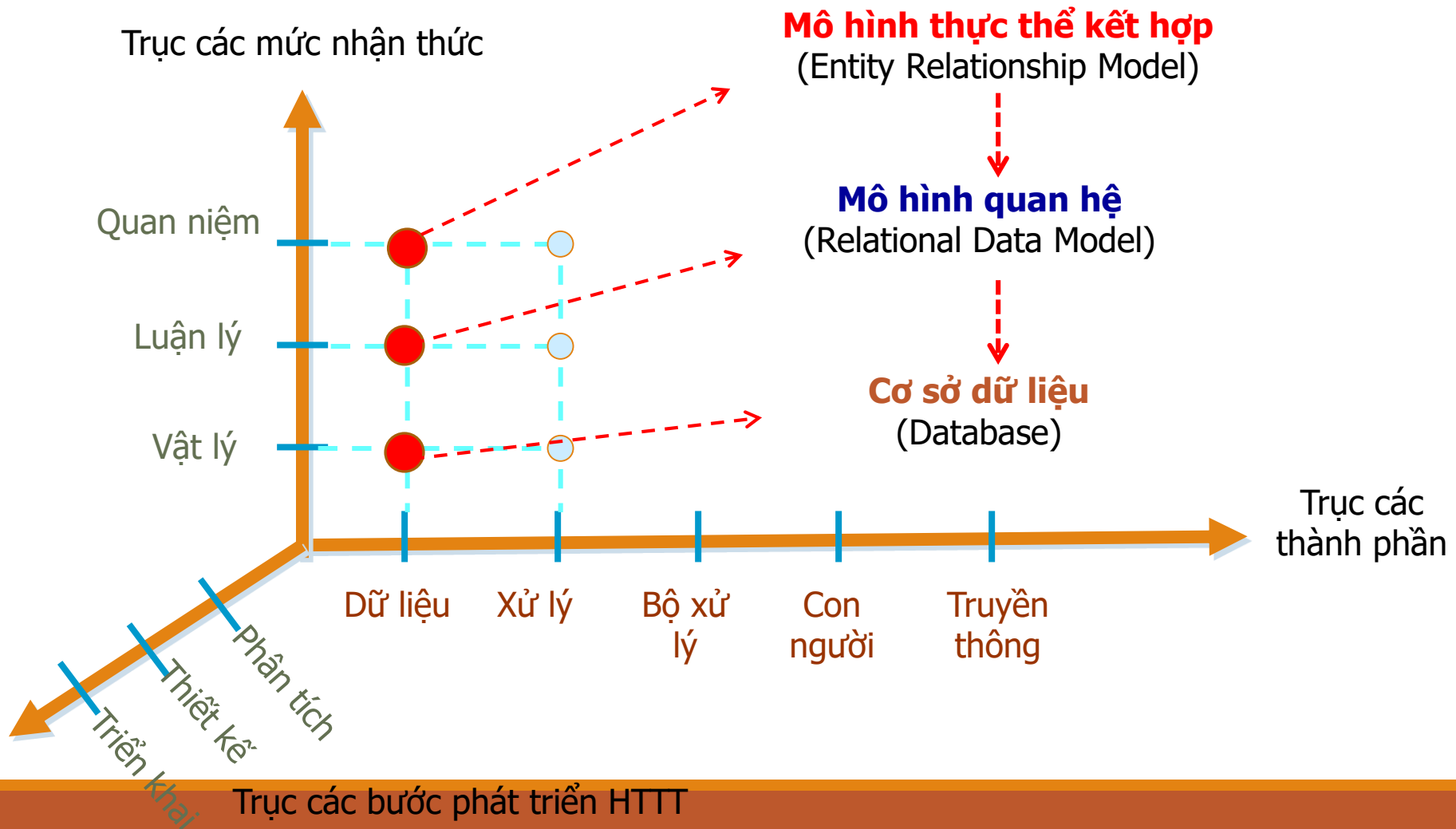
# TỔNG QUAN VỀ HTTP

## ➤ BIỂU DIỄN HTTP: QUA 3 TRỤC ĐẶC TRƯNG



# TỔNG QUAN VỀ HTTP

## ➤ Biểu diễn HTTP: qua 3 trục đặc trưng



# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## ➤ Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm

- Cho phép biểu diễn thế giới thực ở mức trừu tượng hóa cao
- Mô hình thực thể kết hợp

## ➤ Mô hình dữ liệu ở mức luận lý

- Mô tả dữ liệu cụ thể để có thể xử lý được bằng máy tính
- Mô hình mạng, mô hình phân cấp, mô hình quan hệ
- Dễ dàng ánh xạ sang cấu trúc vật lý của cơ sở dữ liệu

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

---

## ➤ Mô hình dữ liệu ở mức vật lý

- Cho phép biểu diễn cách lưu trữ dữ liệu trên máy tính theo một cấu trúc
- Cơ sở dữ liệu



# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm

### ➤ Mô hình thực thể kết hợp - Entity Relationship Diagram (ERD)

- Được giới thiệu bởi Chen, 1976
- Phổ biến rộng rãi trong thiết kế dữ liệu ở mức quan niệm
- ANSI công nhận là mô hình chuẩn, 1988



# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

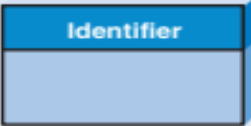


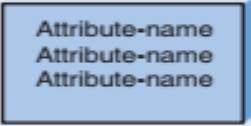

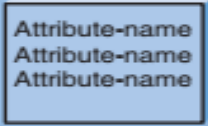



Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

## ➤ Một số khái niệm

- Thực thể - Entity
- Mối kết hợp – Relationship/Associate
- Thuộc tính - Attribute
- Thể hiện - Instance
- Bản số -

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

	IDEF1X	Chen	Crow's Foot
<b>An ENTITY</b> ✓ is a person, place, or thing. ✓ has a singular name spelled in all capital letters. ✓ has an identifier. ✓ should contain more than one instance of data.	<b>ENTITY-NAME</b> 	<b>ENTITY-NAME</b> 	<b>ENTITY-NAME</b> 
<b>An ATTRIBUTE</b> ✓ is a property of an entity. ✓ should be used by at least one business process. ✓ is broken down to its most useful level of detail.	<b>ENTITY-NAME</b> 		<b>ENTITY-NAME</b> 
<b>A RELATIONSHIP</b> ✓ shows the association between two entities. ✓ has a parent entity and a child entity. ✓ is described with a verb phrase. ✓ has cardinality (1 : 1, 1 : N, or M : N). ✓ has modality (null, not null). ✓ is dependent or independent.			

**FIGURE 6-2**  
Data Modeling Symbol Sets

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

### ➤ Thực thể

- Biểu diễn 1 lớp khái niệm trong thế giới thực (tương ứng với 1 lớp đối tượng)
- Được định danh bằng tên (thường là danh từ hoặc cụm danh từ)

#### ✓ Trực quan

Con người: nhân viên, sinh viên, khách hàng...

Nơi chốn: phòng học, chi nhánh, văn phòng...

Đối tượng: sách, máy móc, sản phẩm, xe...

#### ✓ Không trực quan

Tài khoản, thời gian, khóa học, môn học...

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

## ➤ Thực thể

### ▪ *Ký hiệu:*

Tên thực thể

### ▪ *Ví dụ:*

KHÁCH HÀNG

HÓA ĐƠN

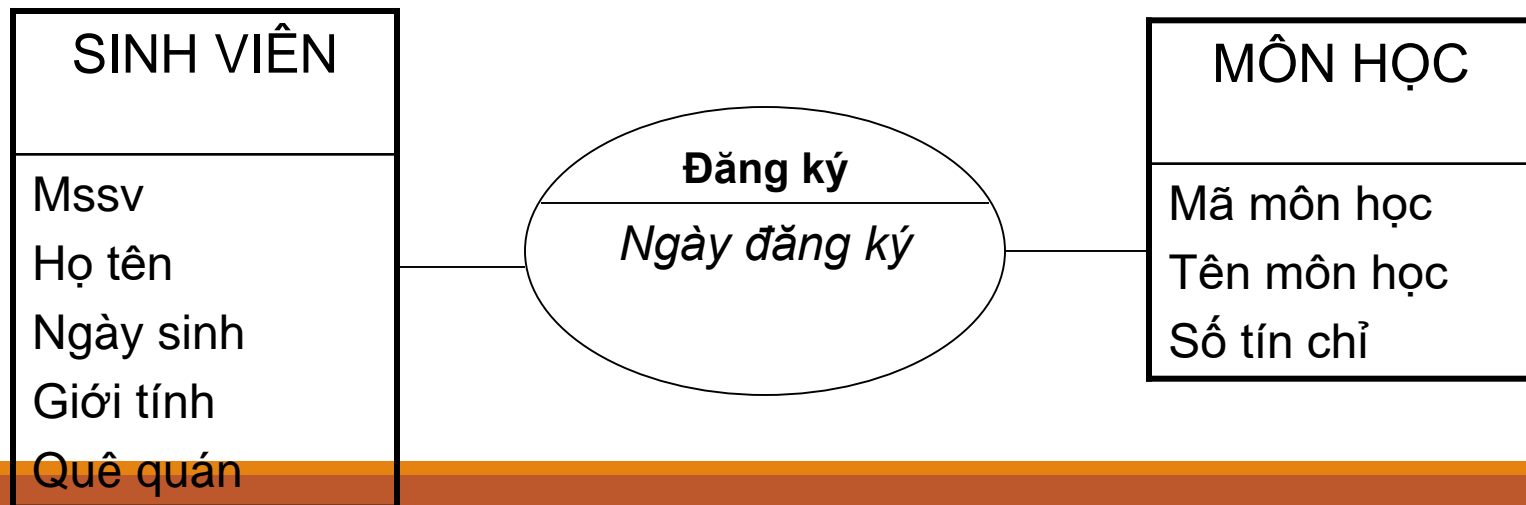
MÔN HỌC

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

### ➤ Thuộc tính

- Biểu diễn **đặc trưng** (đặc tính) của một thực thể (lớp đối tượng) hay của mối kết hợp (mối quan hệ giữa các đối tượng thuộc tổ chức)
- Được định danh bằng tên (danh từ hoặc cụm danh từ)
- Ký hiệu: ghi bên trong, phía dưới ký hiệu tên thực thể hoặc tên của mối kết hợp



# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

### ➤ Thể hiện

- Một thể hiện của một thực thể là một phần tử tương ứng với một đối tượng thuộc lớp đối tượng. Một thể hiện của một thực thể được nhận biết bằng tập tất cả các giá trị của các thuộc tính thuộc thực thể đó
- Một thể hiện của một mối kết hợp là tập hợp không trùng lặp các thể hiện của các thực thể tham gia vào mối kết hợp đó

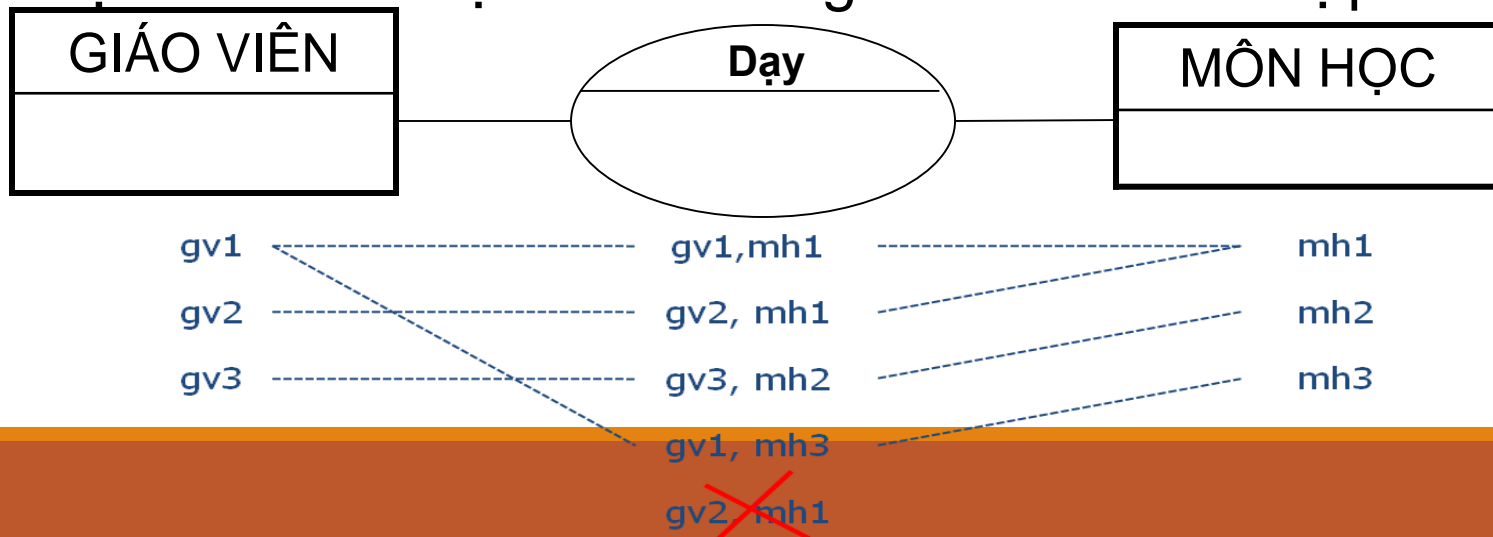
Khách hàng

Khách hàng A

Khách hàng B

Khách hàng C

...



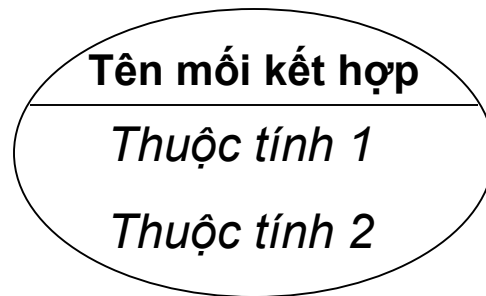
# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

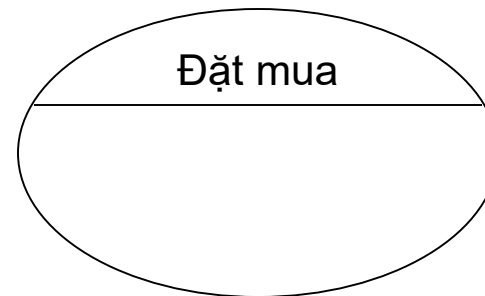
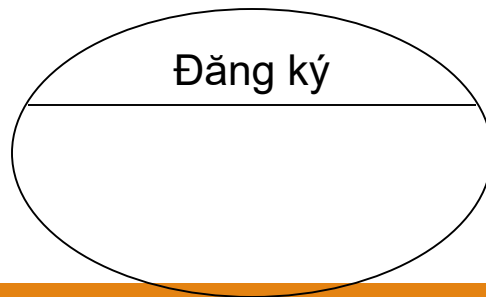
## ➤ Mỗi kết hợp

- Biểu diễn sự kết hợp ngữ nghĩa giữa 2 hay nhiều thực thể
- Được định danh bằng tên (thường là động từ hoặc cụm động từ)

**Ký hiệu:**



**Ví dụ:**

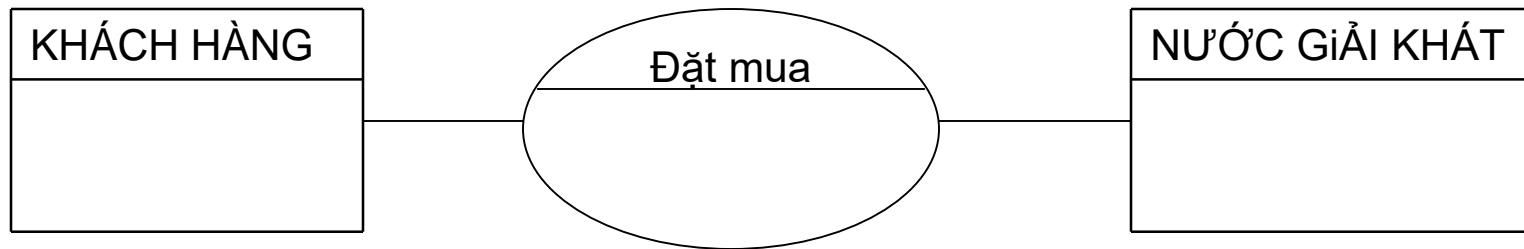


# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

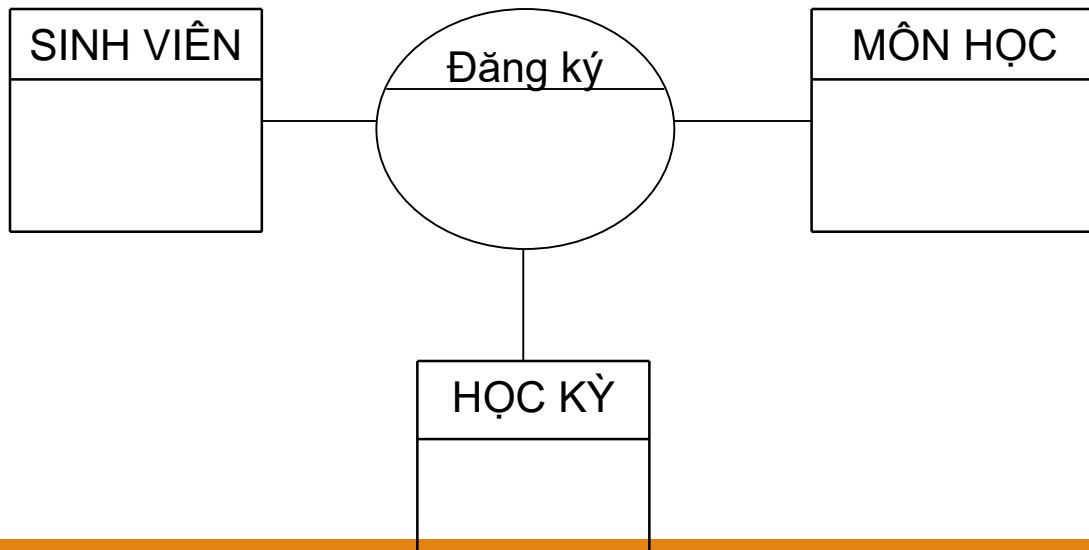
## Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

### ➤ Các dạng mối kết hợp

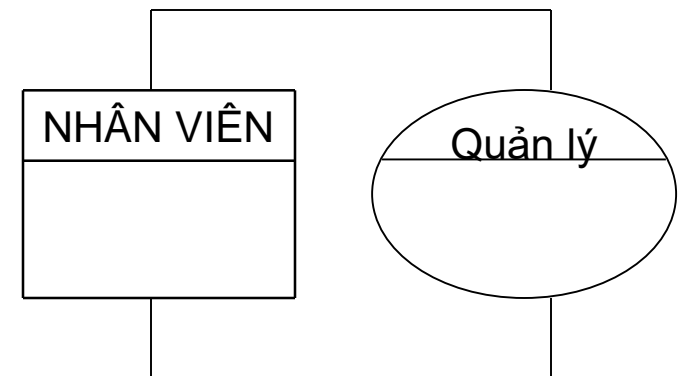
#### ▪ Mối kết hợp nhị phân



#### ▪ Mối kết hợp đa phân



#### ▪ Mối kết hợp phản phân (đệ quy)





# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

### ➤ Bản số

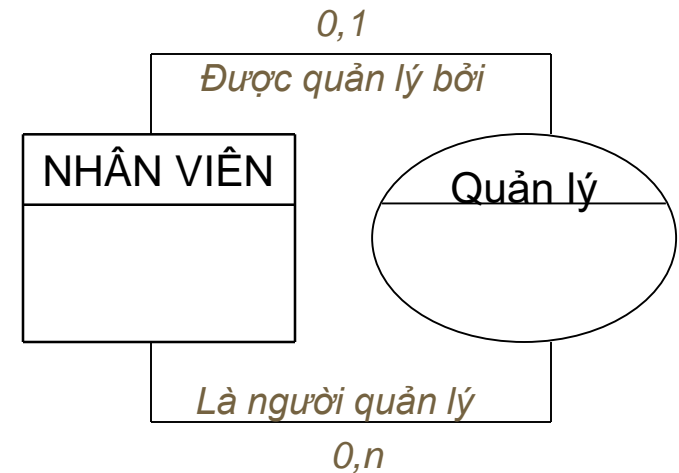
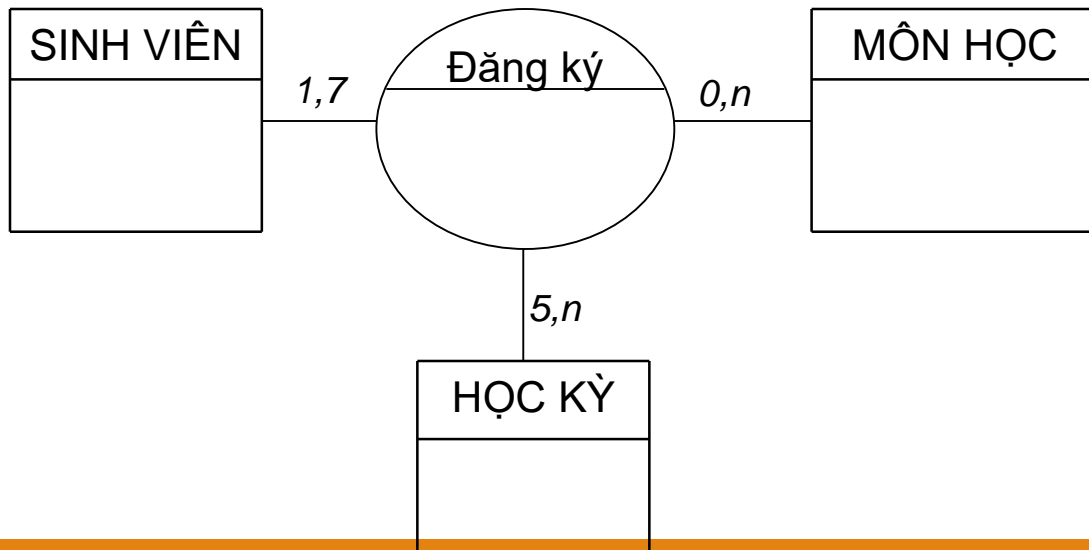
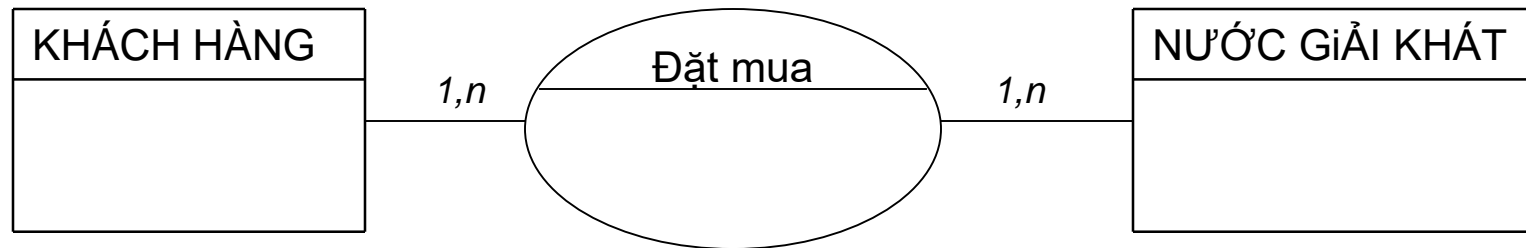
- Ràng buộc về số lượng các thực thể tham gia vào mỗi kết hợp
- Ký hiệu bởi 1 cặp (min, max)
  - ✓ **Min** : qui định giá trị tối thiểu các thực thể khi tham gia vào mỗi kết hợp  
Giá trị đi từ 0, 1, 2, ... đến k (k là hằng số)
  - ✓ **Max** : qui định giá trị tối đa các thực thể khi tham gia vào mỗi kết hợp  
Giá trị đi từ 1, 2, ... đến n

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

## ➤ Bản số

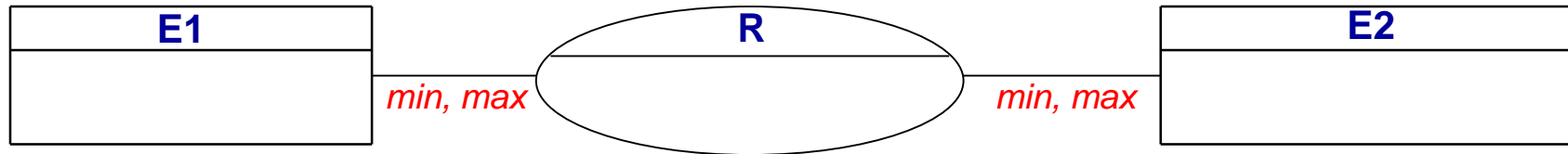
Ví dụ



# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Mô hình dữ liệu ở mức quan niệm – Mô hình thực thể kết hợp

➤ Phân loại mỗi kết hợp dựa vào bản số



▪ Một – Một

$$\max(E1, R) = 1 \text{ \& } \max(E2, R) = 1$$

▪ Một – Nhiều

$$\max(E1, R) = 1 \text{ \& } \max(E2, R) = n$$

hoặc

$$\max(E1, R) = n \text{ \& } \max(E2, R) = 1$$

▪ Nhiều – Nhiều

$$\max(E1, R) = n \text{ \& } \max(E2, R) = n$$

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Mô hình thực thể kết hợp mở rộng

- Bổ sung vào mô hình thực thể kết hợp
  - Định danh
  - Tổng quát hóa, chuyên biệt hóa
  - Mối kết hợp mở rộng

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Mô hình thực thể kết hợp mở rộng

### ➤ Định danh (khóa)

- Gồm một hoặc một số thuộc tính có tính chất đặc trưng duy nhất nhằm phân biệt các thể hiện của thực thể
- Ký hiệu: được gạch dưới

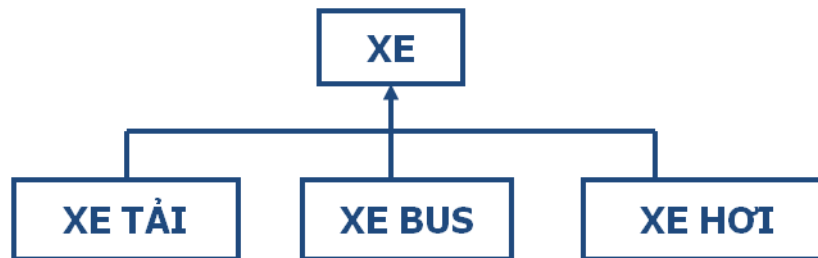
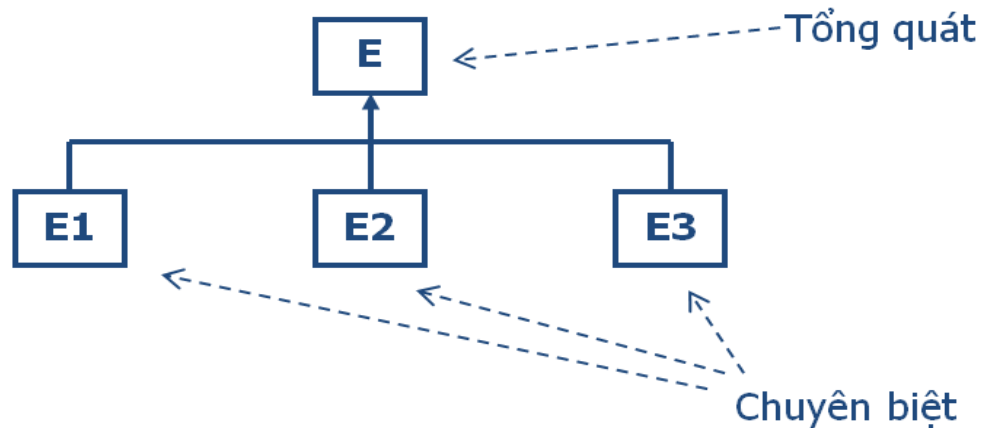
SINH VIÊN
<u>Mssv</u>
Họ tên
Ngày sinh
Giới tính
Quê quán
Số CMND

MÔN HỌC
<u>Mã môn học</u>
Tên môn học
Số tín chỉ

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Mô hình thực thể kết hợp mở rộng

## ➤ Tổng quát hóa/chuyên biệt hóa

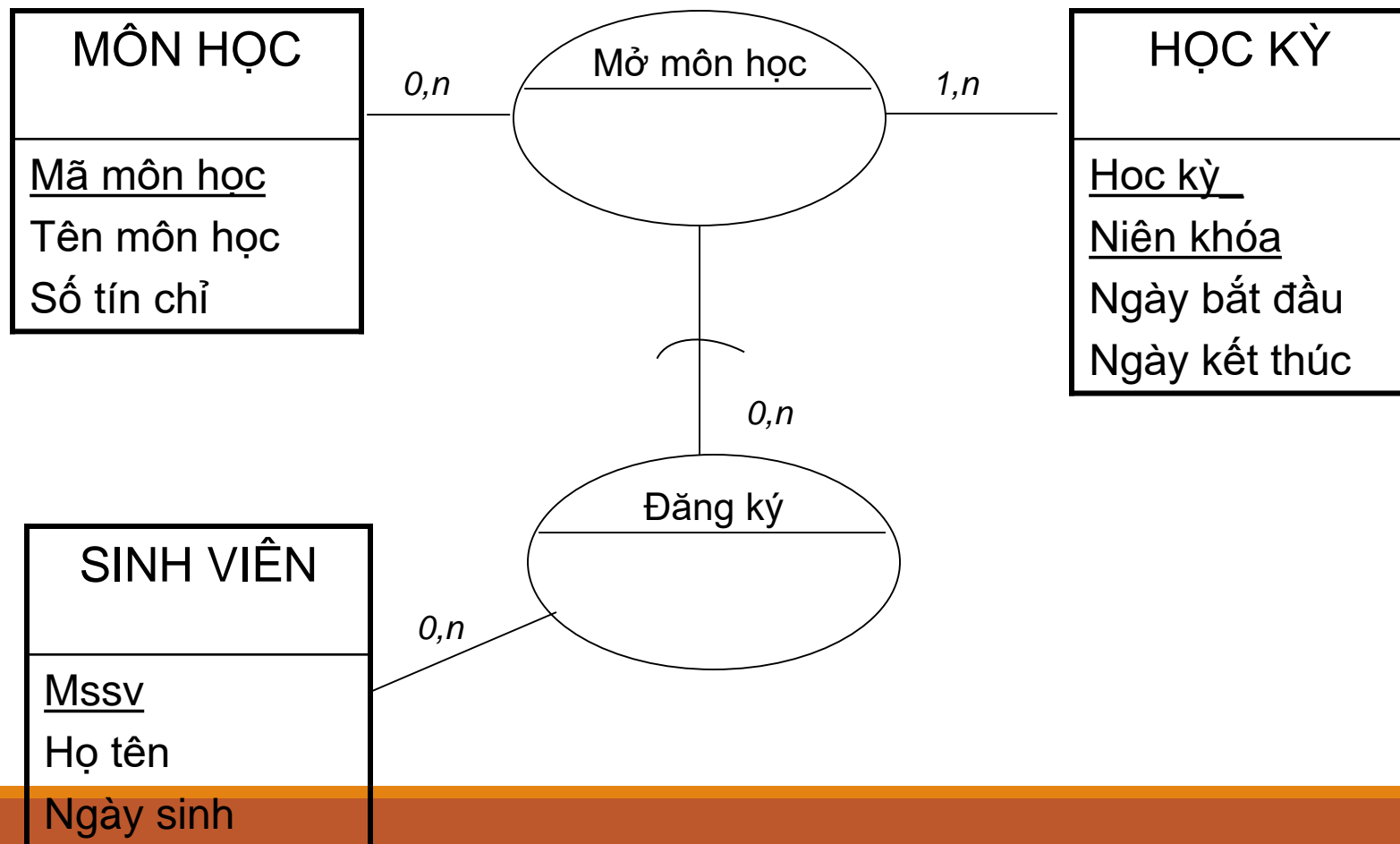


# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Mô hình thực thể kết hợp mở rộng

### ➤ Mỗi kết hợp mở rộng

- Là mỗi kết hợp được định nghĩa trên mỗi kết hợp khác



# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

## Các bước xây dựng Mô hình thực thể kết hợp

### Chiến lược phân tích từ tổng quát đến chi tiết

- Xác định các thực thể
- Xác định các thuộc tính của thực thể
- Xác định thuộc tính định danh
- Xác định các mối kết hợp
- Xác định bản số của mỗi kết hợp

### Chiến lược phân tích từ chi tiết đến tổng quát

- Xác định các thuộc tính của thực thể
- Xác định các thực thể
- Xác định thuộc tính định danh
- Xác định các mối kết hợp
- Xác định bản số của mỗi kết hợp



# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

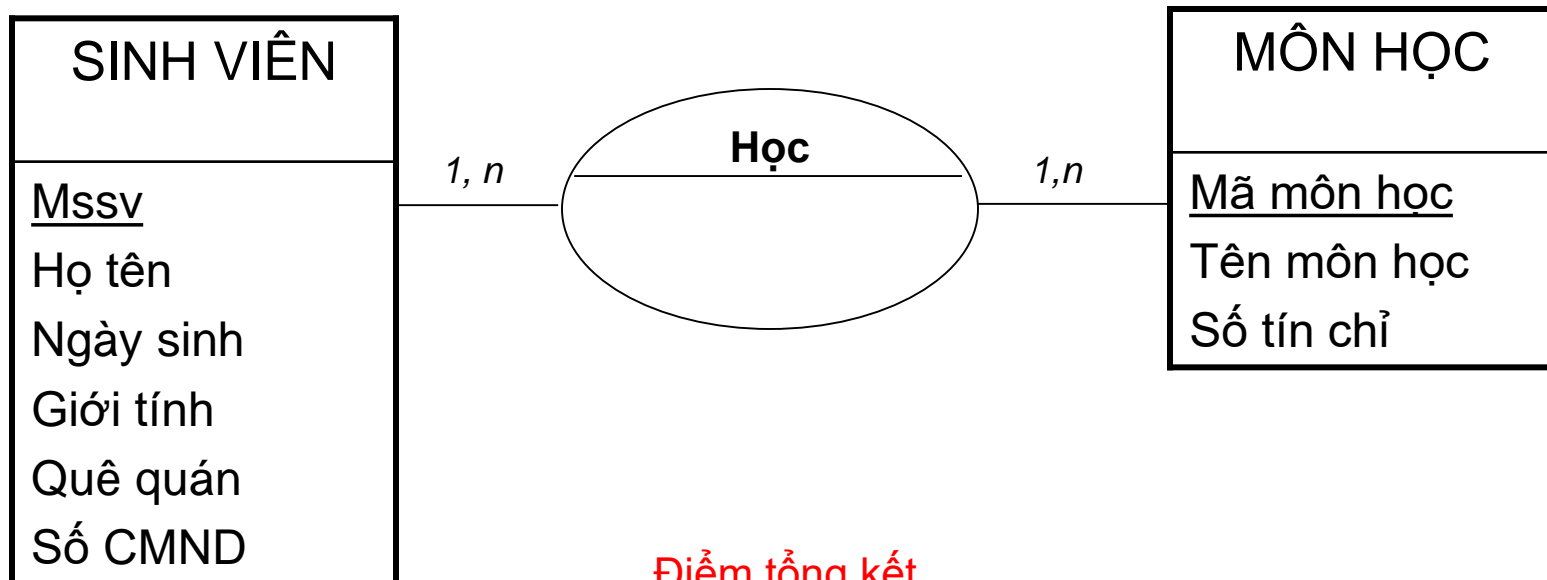
Các quy tắc kiểm tra mô hình thực thể kết hợp

## ➤ Quy tắc 1

- Tên thuộc tính, thực thể, mối kết hợp phải duy nhất

## ➤ Quy tắc 2

- Nếu có đặc trưng phụ thuộc vào nhiều thực thể thì đó là đặc trưng của mối kết hợp định nghĩa trên các thực thể đó



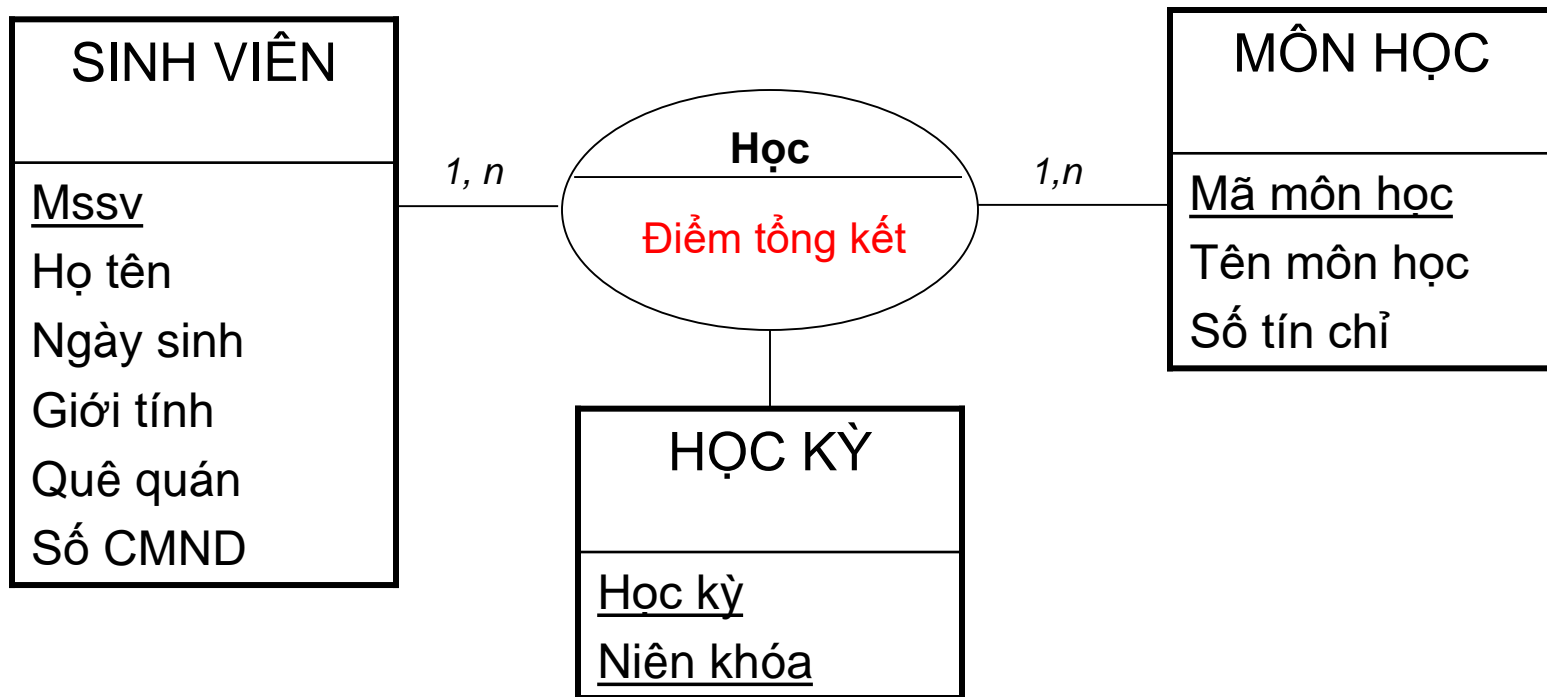
Điểm tổng kết

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các quy tắc kiểm tra mô hình thực thể kết hợp

## ➤ Quy tắc 3

- Các thực thể cùng tham gia vào một mối kết hợp thì một tổ hợp thể hiện của các thực thể đó phải là thể hiện duy nhất

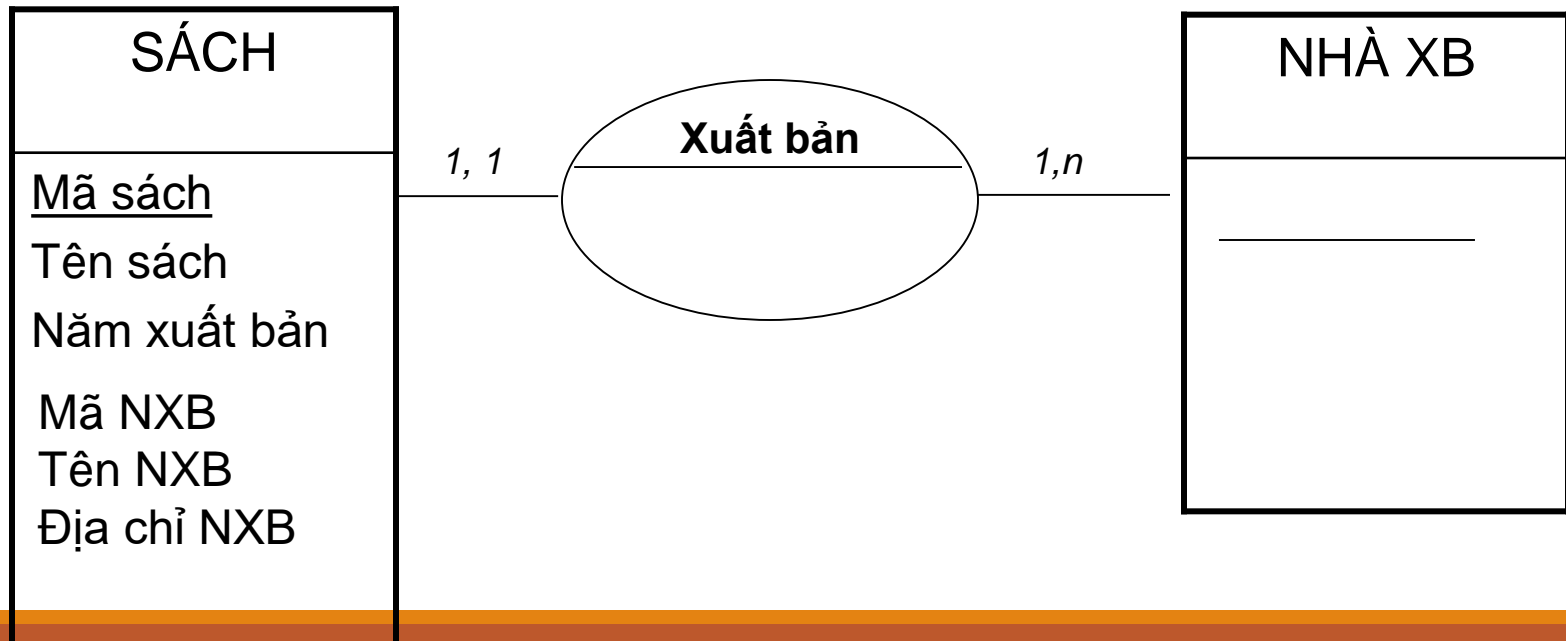


# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các quy tắc kiểm tra mô hình thực thể kết hợp

## ➤ Quy tắc 4

- Nếu có thuộc tính của thực thể phụ thuộc vào một thuộc tính khác của chính thực thể đó thì tồn tại một thực thể ẩn (phụ thuộc hàm bậc cầu) -> tách ra thành một thực thể mới

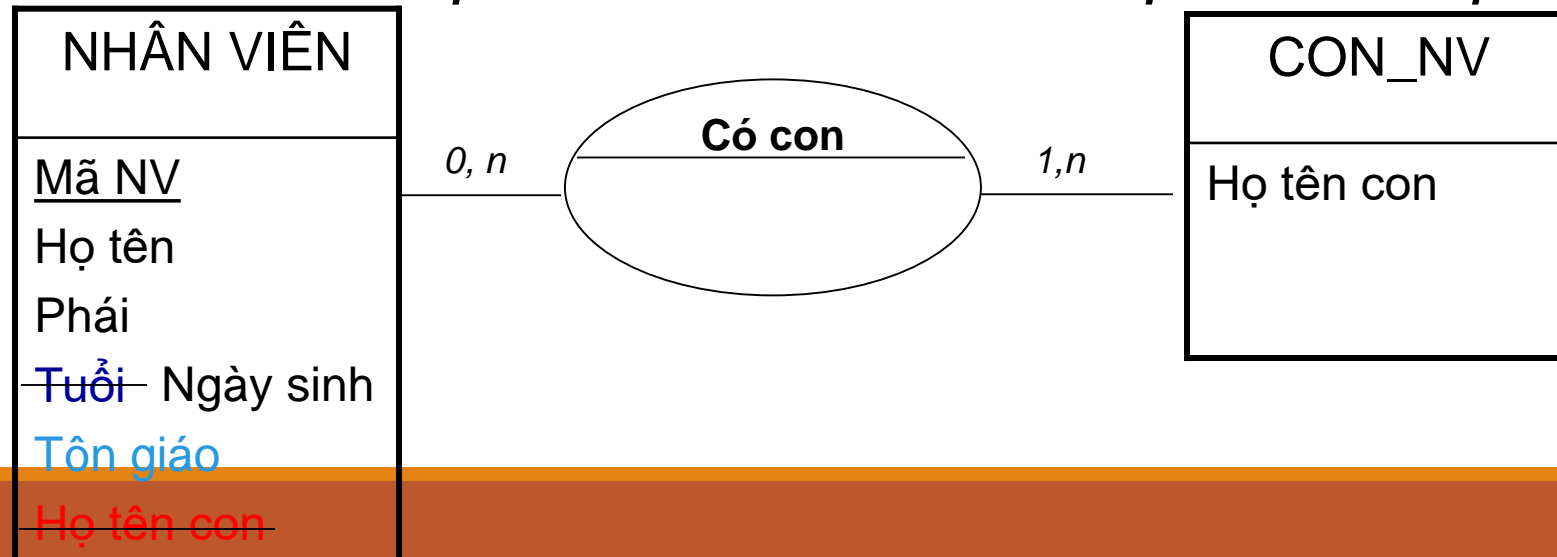


# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các quy tắc kiểm tra mô hình thực thể kết hợp

## ➤ Quy tắc 5

- Mỗi thuộc tính của thực thể phải có một giá trị duy nhất
- Nếu vi phạm -> Cách giải quyết:
  - Thay bằng thuộc tính tương đương mang tính bản chất hơn
  - Cho thuộc tính vi phạm mang giá trị đặc biệt (chỉ nên dùng cho trường hợp giá trị thuộc tính hoặc là xác định hoặc là không)
  - Tách thành thực thể mới nếu đó là thuộc tính đa trị



# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Mô hình dữ liệu ở mức luận lý (logic)

## ➤ Mô hình quan hệ

- Được giới thiệu bởi Ted Codd, 1970
- Quan tâm đến sự tổ chức cho dữ liệu
- Hầu hết các hệ quản trị CSDL hiện nay đều cài đặt theo mô hình quan hệ

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 1: chuyển đổi *tổng quát hóa/chuyên biệt hóa*

▪ Cách 1: giữ lại các thực thể chuyên biệt (bỏ thực thể tổng quát). Khi đó:

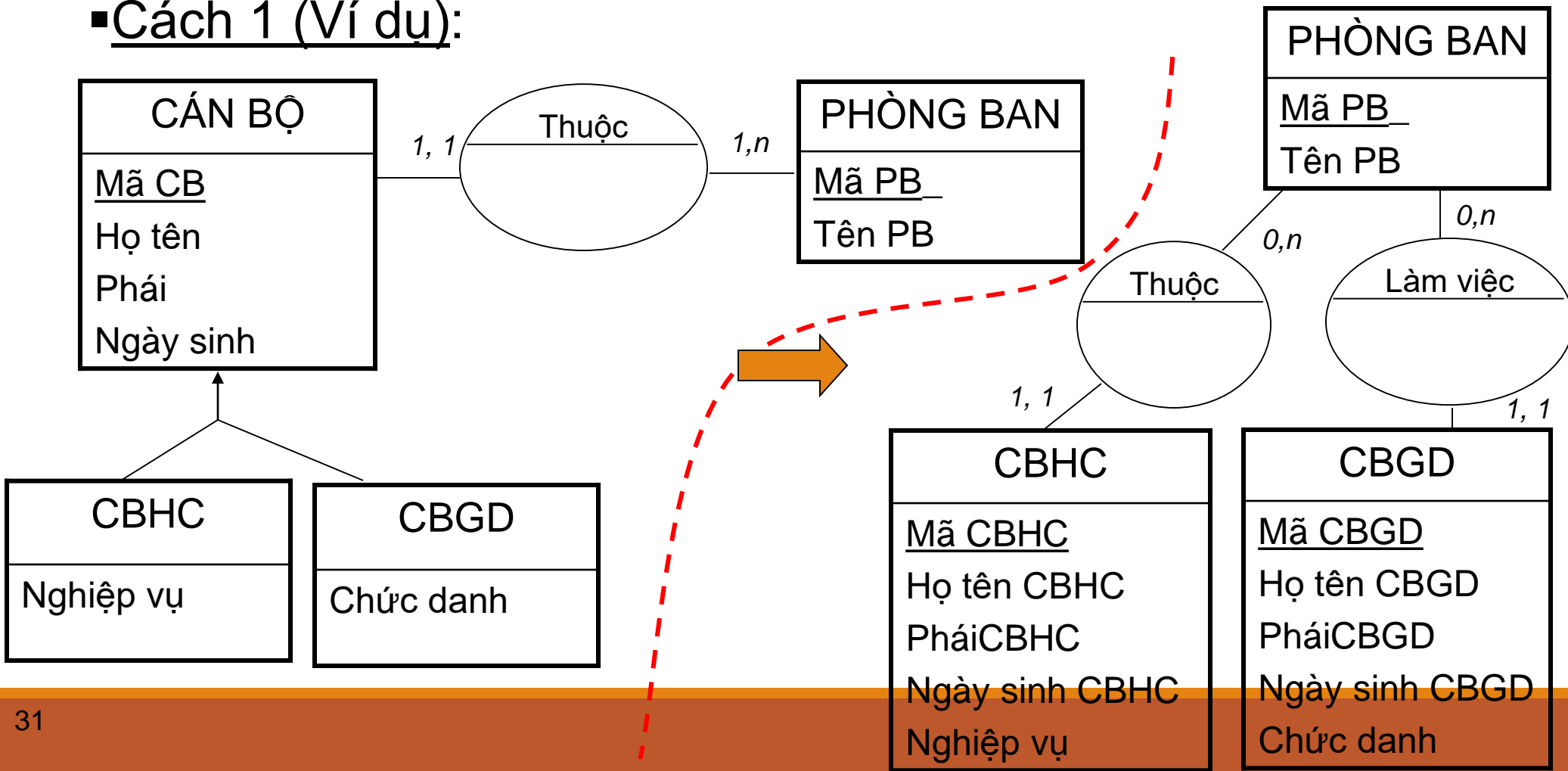
- Các thực thể chuyên biệt ngoài những thuộc tính riêng của bản thân nó (nếu có) còn được thừa hưởng mọi thuộc tính của thực thể tổng quát
- Mỗi mối kết hợp giữa thực thể tổng quát với các thực thể khác phải tách ra theo các thực thể chuyên biệt, tuy nhiên ta phải điều chỉnh tên gọi lại cho hợp lý

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 1: chuyển đổi *tổng quát hóa/chuyên biệt hóa*

### ▪ Cách 1 (Ví dụ):



# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

➤ **Bước 1:** chuyển đổi *tổng quát hóa/chuyên biệt hóa*

▪ Cách 2: giữ lại thực thể tổng quát (bỏ các thực thể chuyên biệt). Khi đó:

- Bổ sung các thuộc tính của các thực thể chuyên biệt (nếu có) vào thực thể tổng quát
- Thêm 1 **thuộc tính Loại**

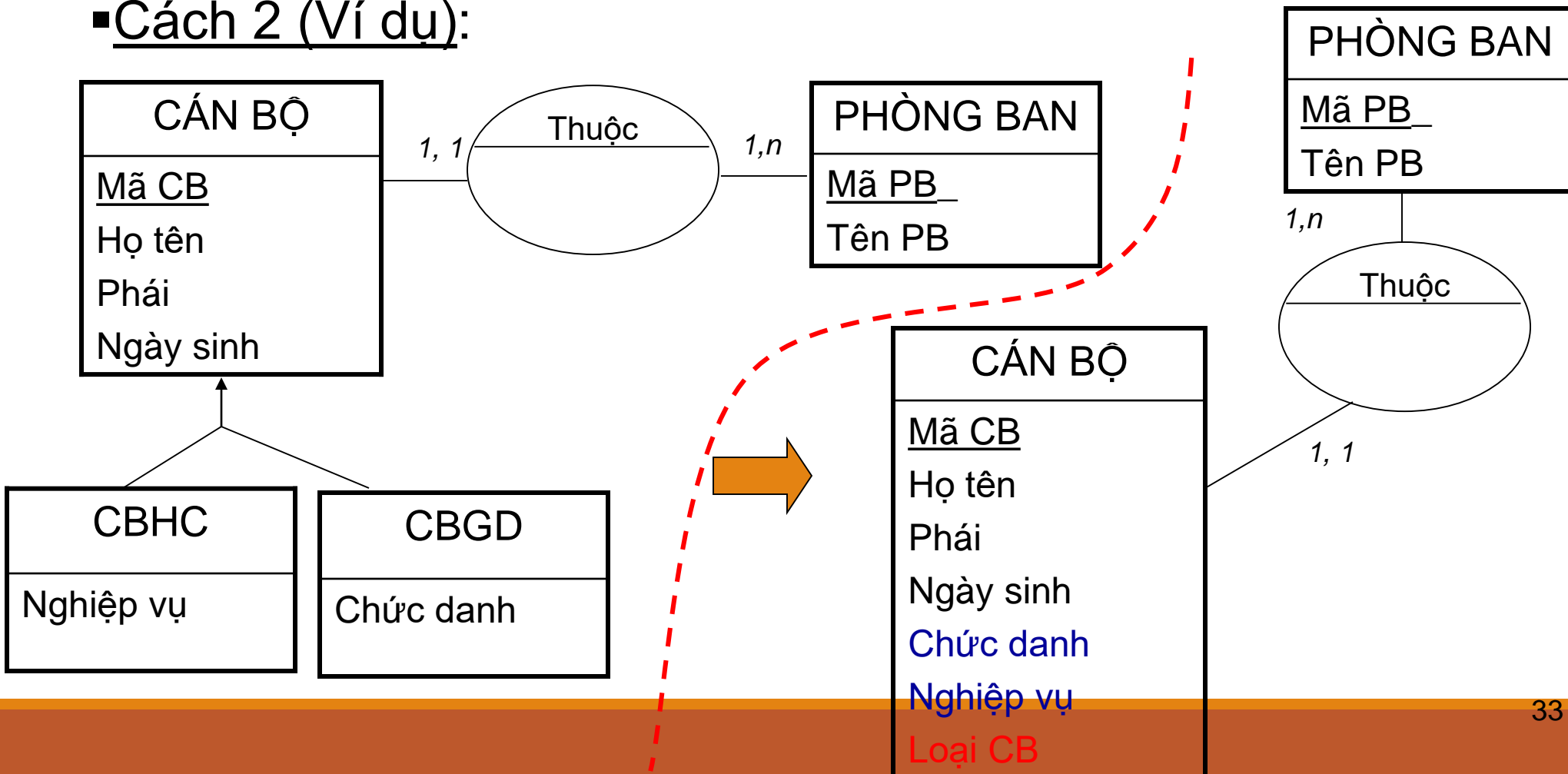


# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 1: chuyển đổi *tổng quát hóa/chuyên biệt hóa*

### ▪ Cách 2 (Ví dụ):

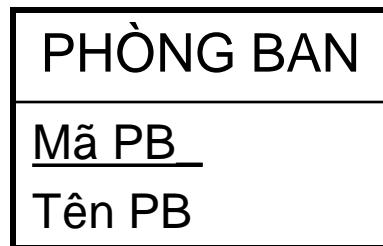


# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 2: chuyển đổi *thực thể*

- 1 thực thể -> 1 quan hệ
- 1 thuộc tính của thực thể -> 1 thuộc tính của quan hệ
- Định danh -> khóa chính



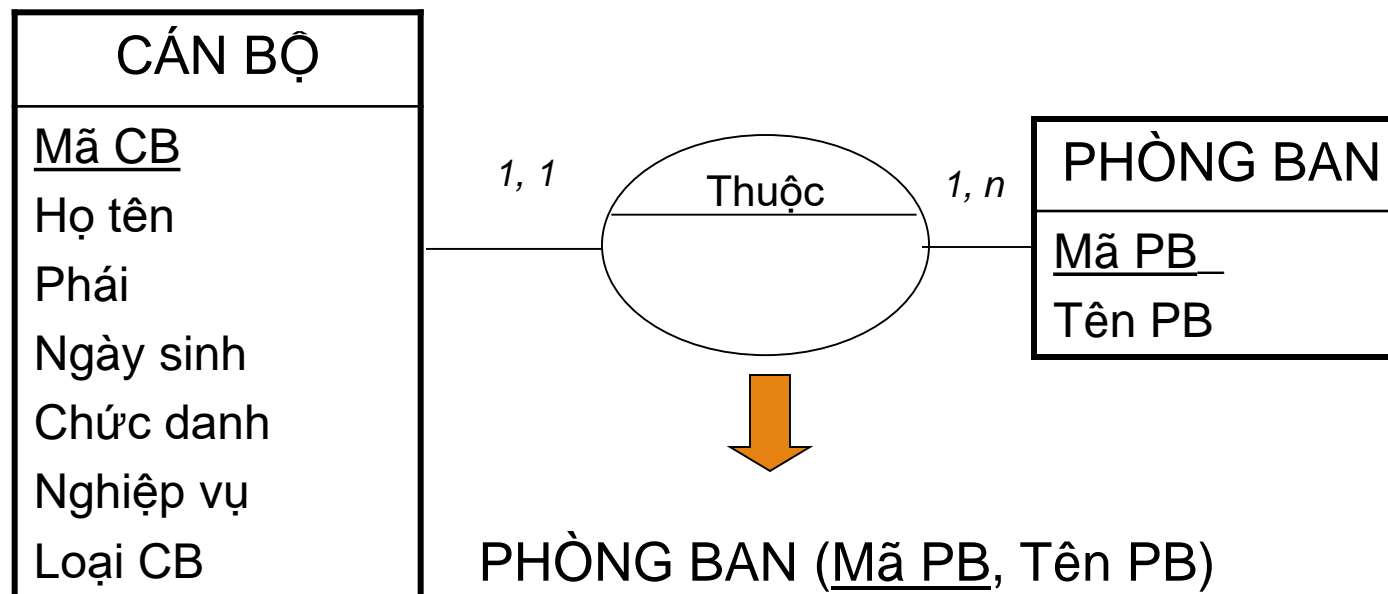
PHÒNG BAN (Mã PB, Tên PB)

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 3: chuyển đổi *mối kết hợp*

- Mỗi kết hợp **một – nhiều (1-n)**: khóa chính của thực thể bên **nhiều** sẽ qua làm khóa ngoại của thực thể bên **một**



CÁN BỘ (Mã CB, Họ tên, Phái, Ngày sinh, Chức danh, Nghịệp vụ, Loại CB, Mã PB)

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 3: chuyển đổi *mối kết hợp*

- Mối kết hợp *nhiều – nhiều (n-n)*: sẽ được chuyển thành một quan hệ mới. Khi đó:
  - ✓ Thuộc tính của quan hệ mới gồm tất cả các khóa của các thực thể tham gia vào mối kết hợp + thuộc tính riêng của mối kết hợp (nếu có).
  - ✓ Khóa của quan hệ mới là các thuộc tính khóa của các thực thể kết hợp lại

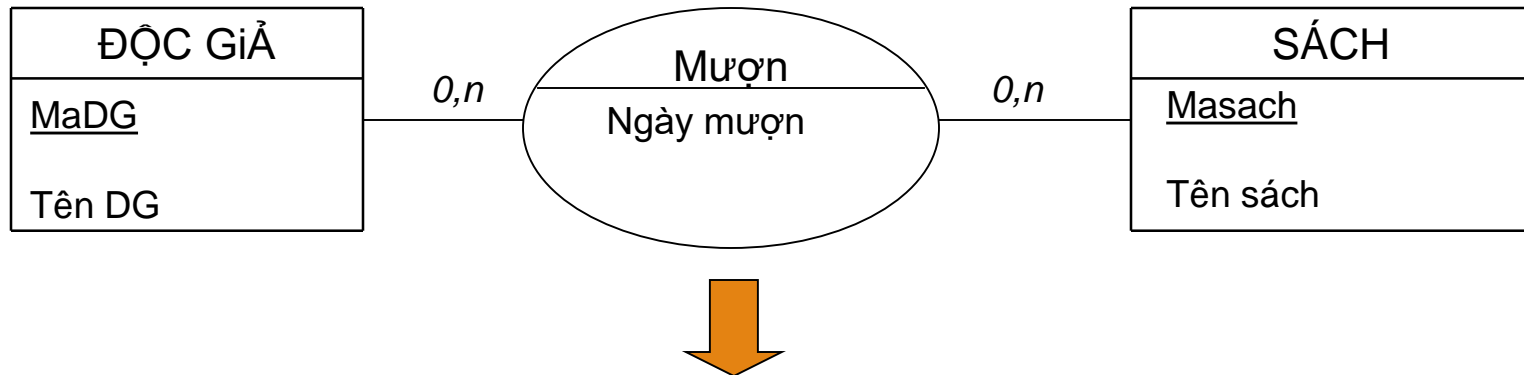
# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 3: chuyển đổi *mối kết hợp*

- Mối kết hợp **nhiều – nhiều (n-n)**:

Ví dụ



ĐỘC GIẢ (MaDG, Tên DG)

SÁCH (Masach, Tên sách)

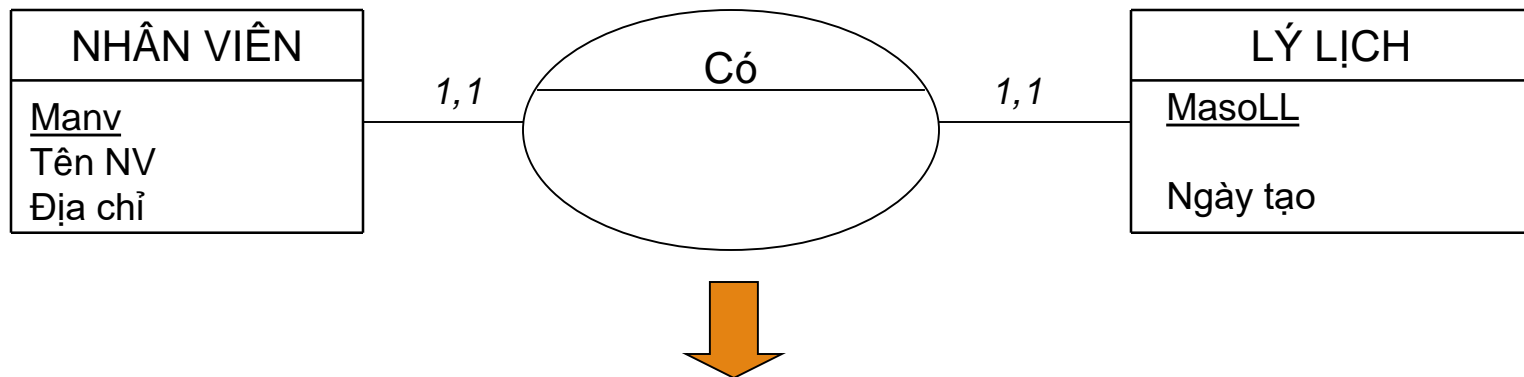
Mượn (MaDG, Masach, Ngày mượn)

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 3: chuyển đổi *mỗi kết hợp*

- Mỗi kết hợp **một – một (1-1)**:



LÝ LỊCH NHÂN VIÊN (Manv, Tên NV, Địa chỉ, MasoLL, Ngày tạo)

*Hoặc*

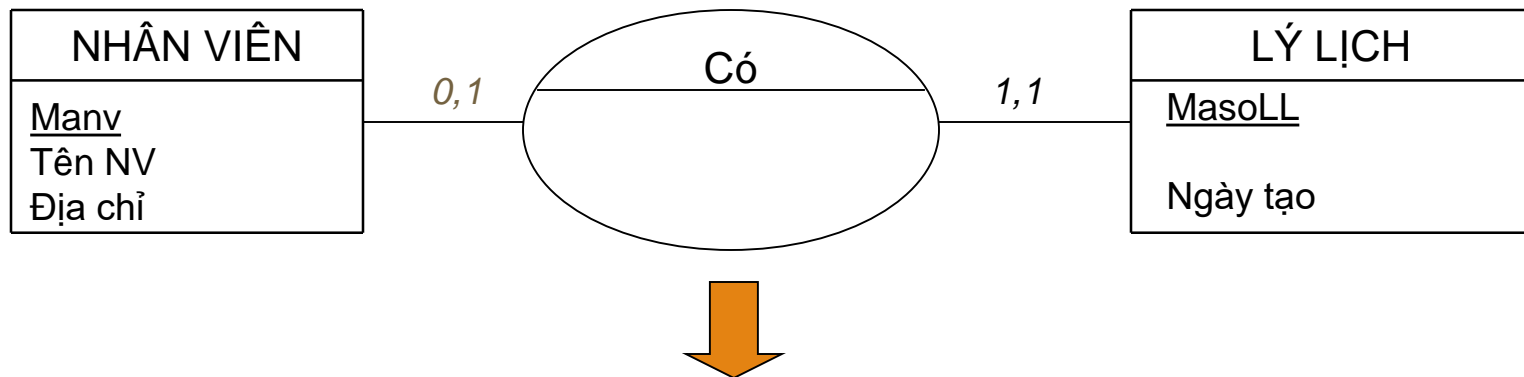
LÝ LỊCH NHÂN VIÊN (Manv, Tên NV, Địa chỉ, MasoLL, Ngày tạo)

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 3: chuyển đổi *mối kết hợp*

- Mỗi kết hợp **một – một (1-1)**:



NHÂN VIÊN (Manv, Tên NV, Địa chỉ)

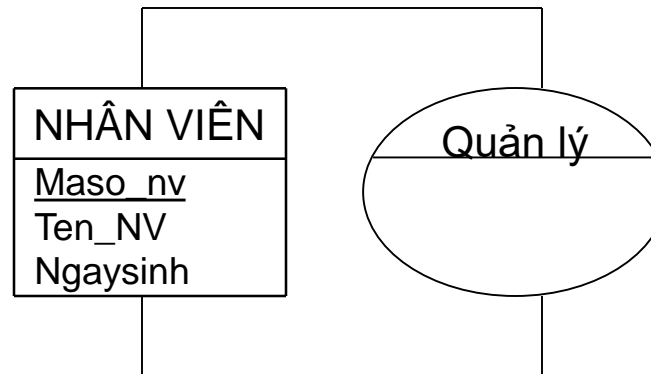
LÝ LỊCH (MasoLL, Ngày tạo, Manv)

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 3: chuyển đổi *mối kết hợp*

### ▪ Mối kết hợp phản thân



*Nếu mỗi kết hợp là nhiều – nhiều*

**NHANVIEN(MASO\_NV, TEN\_NV, NGAYSINH)**

**QUANLY\_CUA(MASO\_NV, MASO\_QL)**

*Nếu mỗi kết hợp là một – nhiều*

**NHANVIEN(MASO\_NV, TEN\_NV, NGAYSINH, MASO\_QL)**

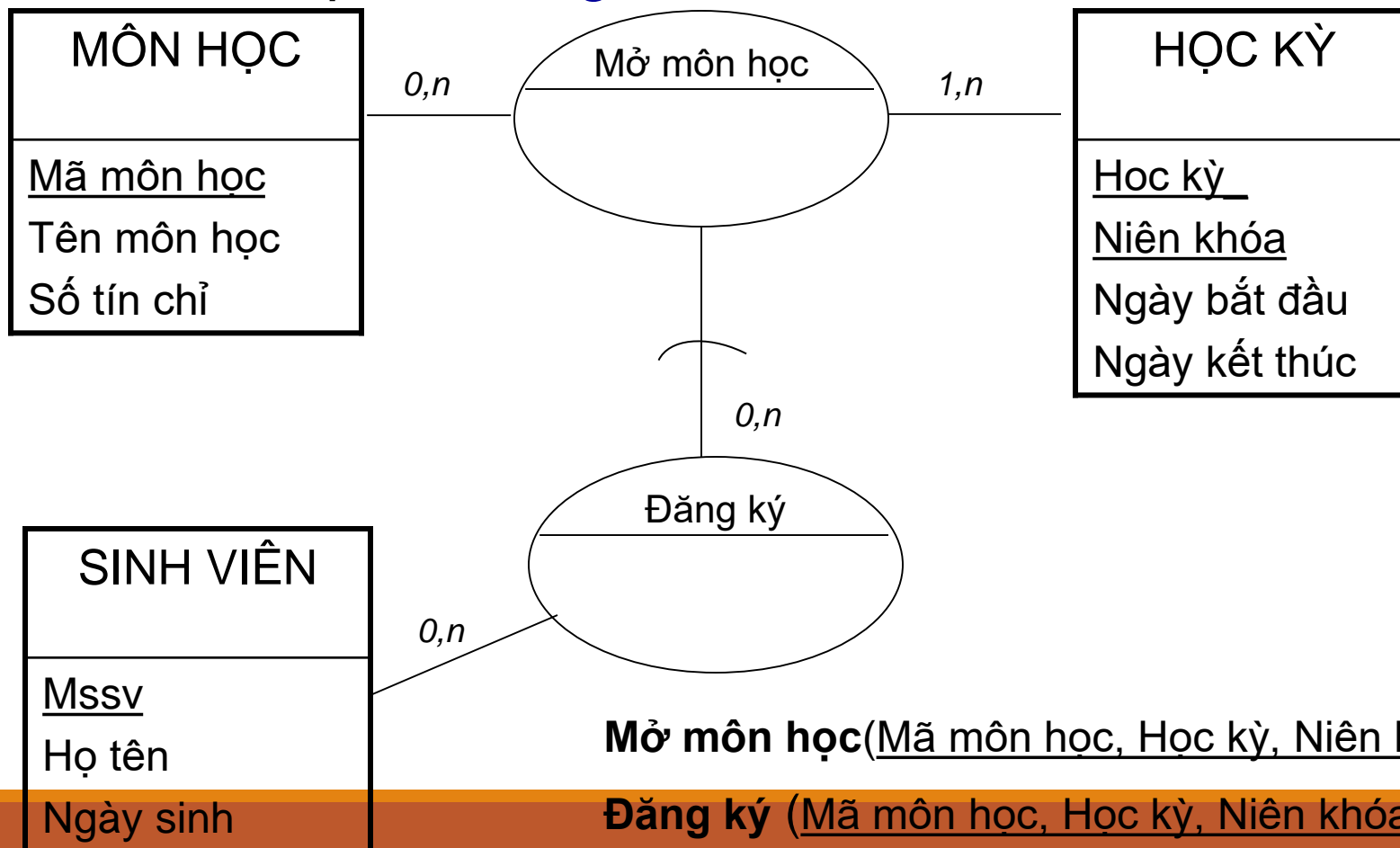


# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN DỮ LIỆU

Các bước chuyển đổi *Mô hình thực thể kết hợp* sang *Mô hình quan hệ*

## ➤ Bước 3: chuyển đổi *mối kết hợp*

### ▪ Mối kết hợp mở rộng



# HỎI - ĐÁP

---