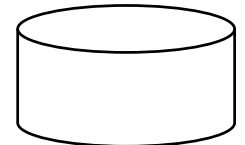


## CHƯƠNG 2

# Mô Hình Thực Thể - Kết Hợp (Entity-Relationship)

- Quá trình thiết kế CSDL
- Mô hình Thực Thể - Kết Hợp
- Quiz (bài tập nhóm)
- Một số qui tắc mô hình Thực Thể - Kết Hợp
- Ví dụ
- Quiz

# Quá trình thiết kế CSDL



HQT CSDL

Thế giới thực

**Động**  
(xử lý, giao tác, hành vi, ...)

**Tĩnh** (dữ liệu)

**Quan niệm**  
(gắn với  
người dùng  
cuối)

**Luận lý**

**Vật lý**  
(máy tính  
hiểu và thực  
hiện)

# Mô hình hóa dữ liệu là gì?



- Là tiến trình tạo ra mô hình dữ liệu để lưu trữ trong CSDL.
- Trực quan hóa bằng hình ảnh các đối tượng dữ liệu và liên kết giữa chúng, qui tắc nghiệp vụ, qui định/chính sách về dữ liệu
- Tập trung làm rõ dữ liệu gì cần cho nghiệp vụ

# Tạo sao sử dụng mô hình dữ liệu?



- Đảm bảo tất cả dữ liệu cho bài toán được thu thập và trình bày
- Cung cấp 1 bức tranh đầy đủ về CSDL được dùng
- Cung cấp một hình ảnh chung cho các bên liên quan về dữ liệu

## ■ Mô hình quan niệm

- Định nghĩa **WHAT** (cái gì) hệ thống cần lưu
- Tạo bởi người dùng và thiết kế viên
- Mục tiêu: tổ chức và định nghĩa các khái niệm và luật/qui định trong nghiệp vụ

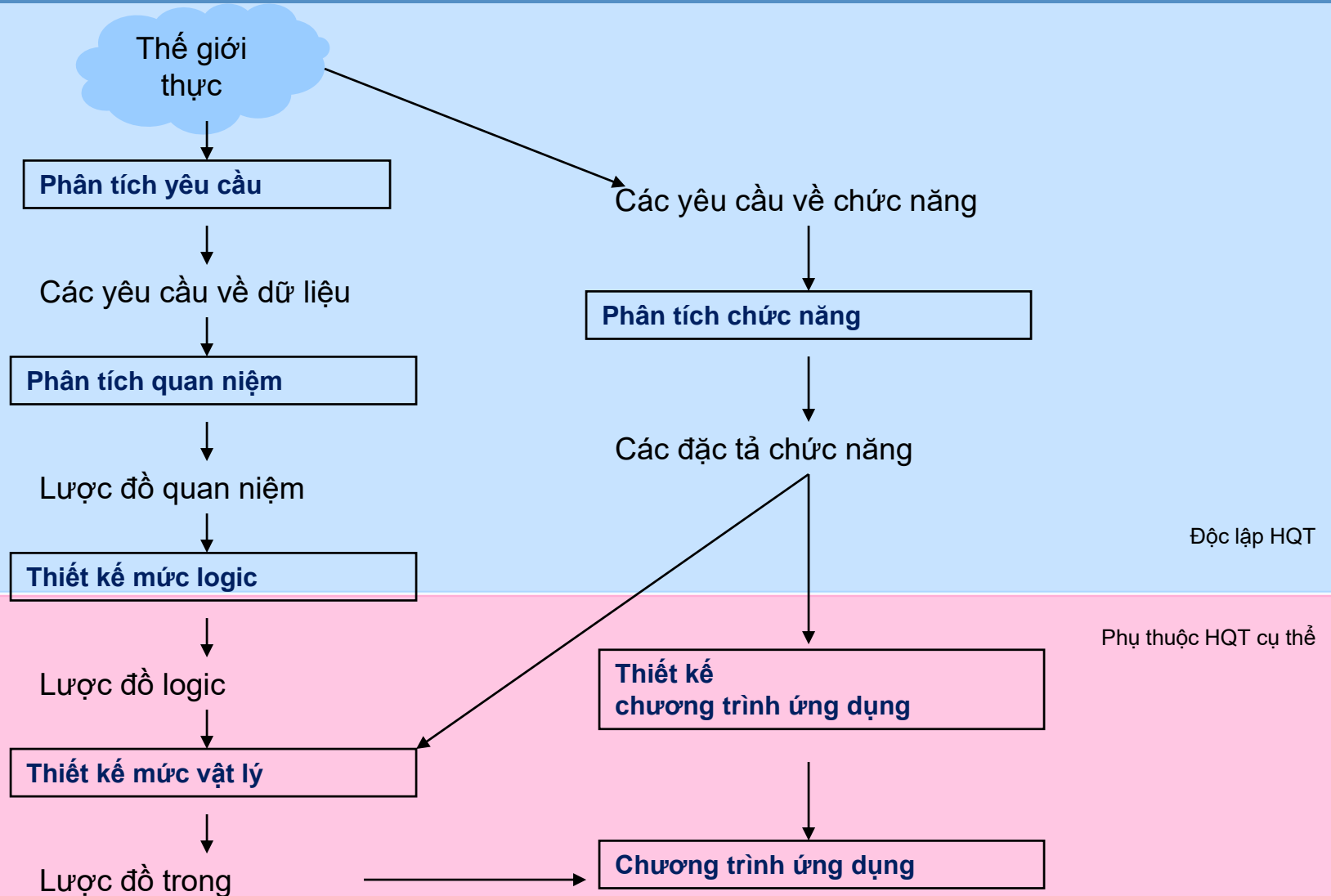
## ■ Mô hình luận lý

- Định nghĩa **HOW** CSDL được cài đặt độc lập với HQT CSDL
- Tạo bởi thiết kế viên CSDL và phân tích viên
- Mục tiêu: xây dựng map giữa quan niệm và cài đặt

## ■ Mô hình vật lý

- Định nghĩa **HOW** CSDL được cài đặt trong 1 HQT CSDL cụ thể
- Tạo bởi DBA và developer
- Mục tiêu: cài đặt thực sự CSDL

# Quá trình thiết kế CSDL



- Quá trình thiết kế CSDL
- **Mô hình Thực Thể - Kết Hợp**
- Một số quy tắc mô hình Thực Thể - Kết Hợp
- Ví dụ



- Entity-Relationship Model
- Do Dr. Peter Pin-Shan Chen đề xuất 1976, trong bài báo “The Entity-Relationship Model-Toward a Unified View of Data”<sup>1</sup>
- ANSI chọn là mô hình chuẩn cho hệ thống tự diễn tài nguyên thông tin (IRDSS: Information Resource Dictionary System)

<sup>1</sup> <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.526.369&rep=rep1&type=pdf>

- Được sử dụng rộng rãi nhất trong việc thiết kế quan niệm dữ liệu
- Bao gồm hai phần: nguyên thuỷ & mở rộng
- Được nhiều công cụ hỗ trợ
- Nguyên lý
  - Một CSDL có thể được mô hình hoá bởi một tập **các thực thể** (entities) và **mối kết hợp** (relationships) giữa chúng

- Một thực thể là một đối tượng của thế giới thực
- Ví dụ:
  - 1 chiếc ô tô, một hoá đơn, một nhân viên, ...
- Phân loại thực thể: 2 loại chính
  - Một đối tượng tồn tại vật lý, có thể quan sát được
    - 1 sinh viên, 1 toà nhà, 1 xe ô tô, ...
  - Một đối tượng ý niệm không trực quan
    - 1 công ty, 1 dự án, 1 phòng ban, ...

- Mô tả tập các thực thể giống nhau (có cấu trúc tương tự nhau)
- Ví dụ:
  - Hai thực thể «Nguyễn Văn A» và «Trần Thị B» có các giá trị thuộc tính khác nhau nhưng có cùng cấu trúc. Ta gọi cấu trúc này là loại thực thể SINH VIEN
- Ký hiệu



## ■ Ví dụ: “Quản lý đề tài nghiên cứu khoa học”

- Một giáo viên là một thực thể
- Tập hợp các giáo viên là tập thực thể

GIÁO VIÊN

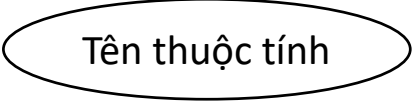
- Một khoa là một thực thể
- Tập hợp các khoa là tập thực thể

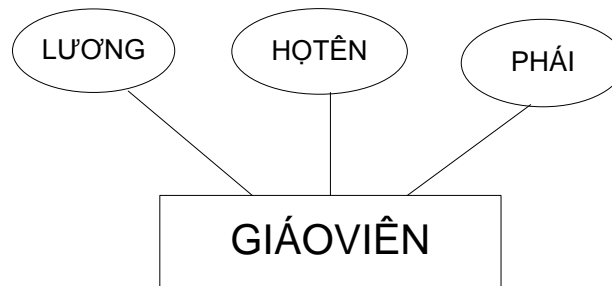
KHOA

- Một bộ môn là một thực thể
- Tập hợp các bộ môn là tập thực thể

BỘ MÔN

- Đặc trưng của một thực thể
- Mang giá trị cụ thể
- Ví dụ:
  - 1 thực thể sinh viên «Nguyễn Văn A» có các thuộc tính:
    - Họ: Nguyễn
    - Tên lót: Văn
    - Tên: A
    - Tuổi: 20
    - CMND: 0123456789

- Là những đặc tính riêng biệt của loại thực thể.
- Ký hiệu: 
- Ví dụ:



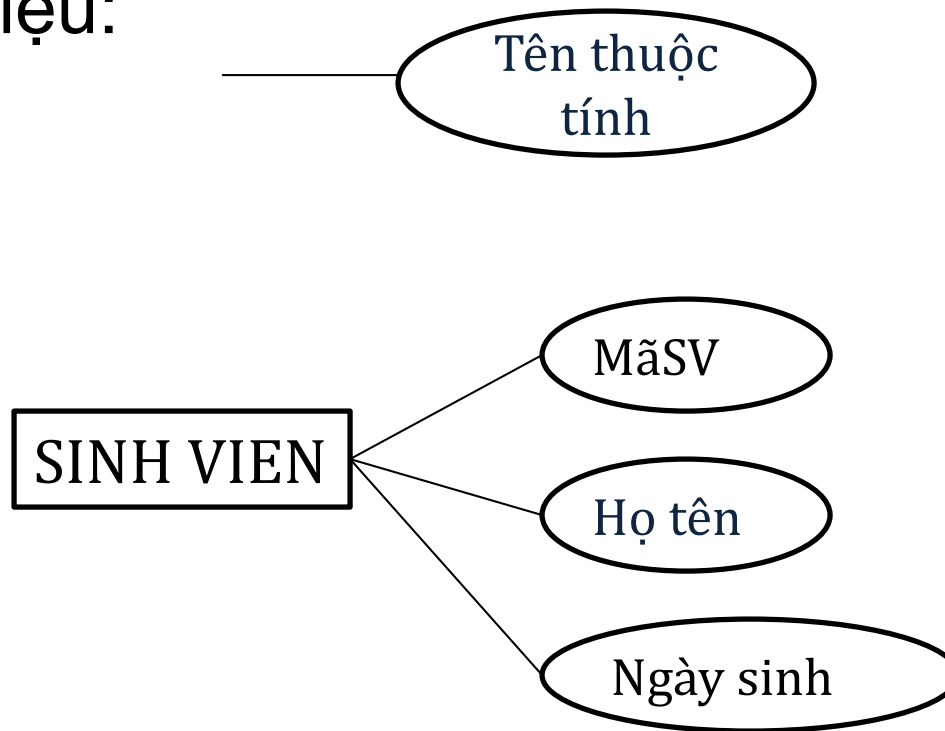
- Thuộc tính là những giá trị nguyên tố
  - Kiểu chuỗi
  - Kiểu số nguyên
  - Kiểu số thực

- Thuộc tính đơn trị
- Thuộc tính đa trị
- Thuộc tính kết hợp
- Thuộc tính dẫn xuất (suy diễn)



## ■ Thuộc tính đơn trị

- Chỉ chứa một giá trị
- Ký hiệu:

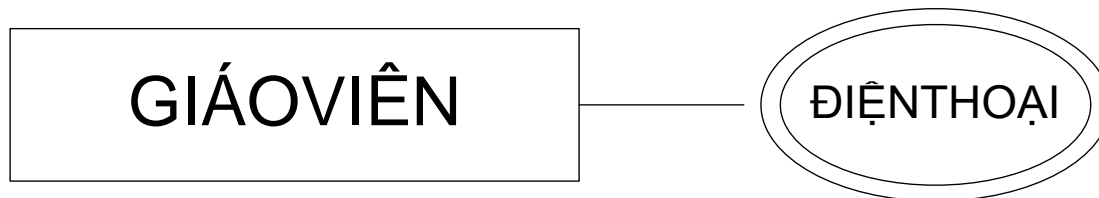


## ■ Thuộc tính đa trị

- Nhận nhiều giá trị đối với một thực thể cụ thể
- Ký hiệu:

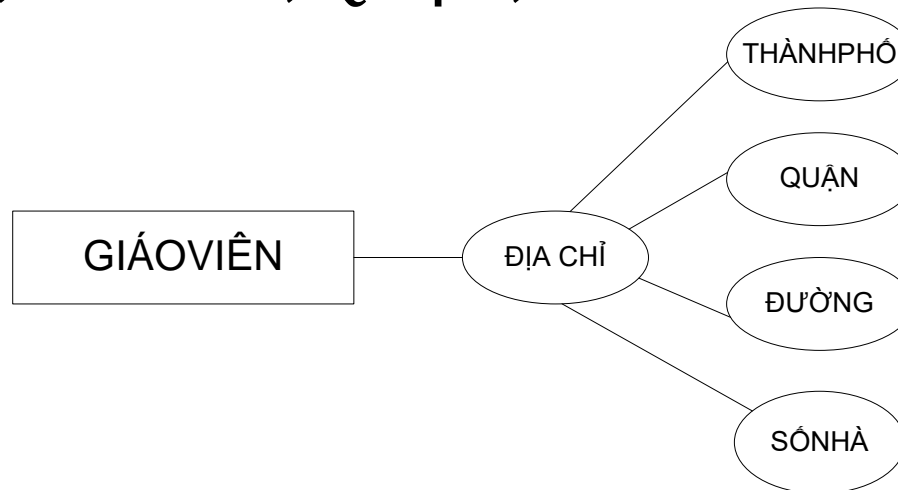


- Ví dụ: thuộc tính ĐIỆNTHOẠI của tập thực thể GIÁOVIÊN là thuộc tính đa trị mô tả mỗi giáo viên có thể có nhiều số điện thoại.



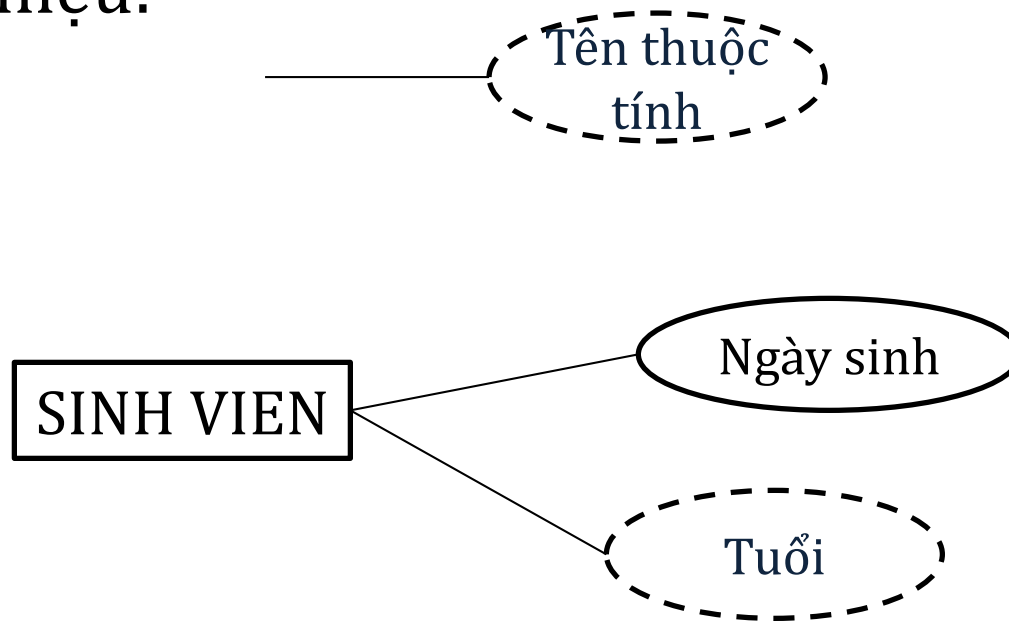
## ■ Thuộc tính kết hợp

- Là thuộc tính được kết hợp từ nhiều thuộc tính thành phần khác.
- Ví dụ: thuộc tính ĐỊA CHỈ của tập thực thể GIÁOVIÊN có thể chia nhỏ thành các thành phần: SỐNHÀ, ĐƯỜNG, QUẬN, THÀNH PHỐ



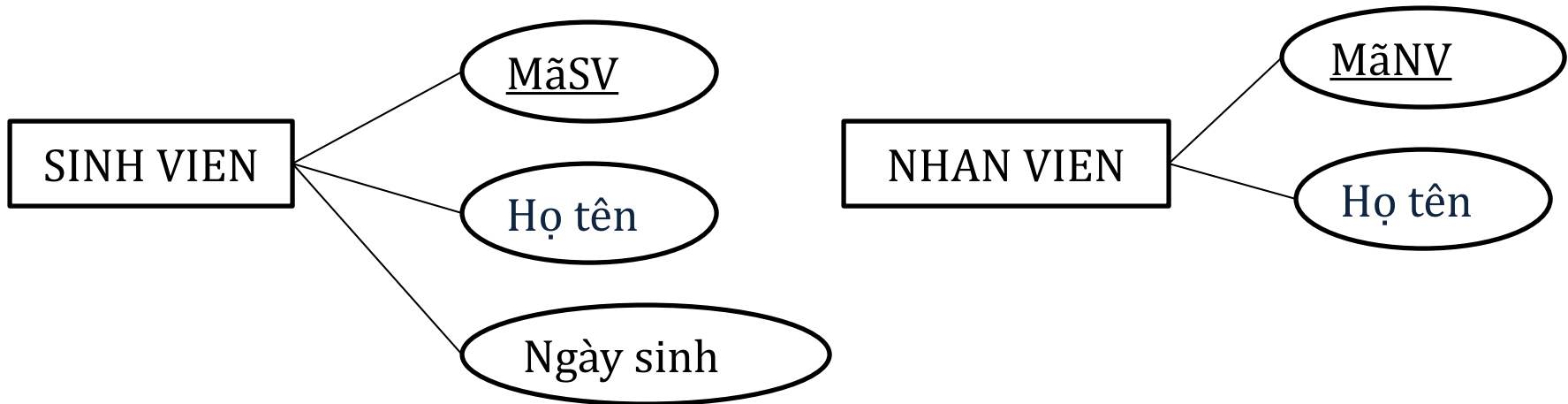
## ■ Thuộc tính suy diễn

- Giá trị của thuộc tính được tính toán từ giá trị của các thuộc tính khác.
- Ký hiệu:



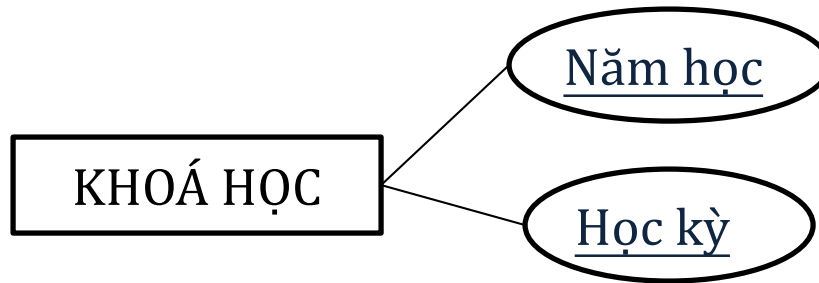
## ■ Thuộc tính khoá (hoặc định danh)

- **Tập thuộc tính** cho phép nhận biết **duy nhất** một thực thể.
- Ký hiệu:



## ■ Khoá học

- Khoá có nhiều thuộc tính



- Khoá học được xác định bởi một năm học và một học kỳ
- → Nếu một thực thể có nhiều khoá  $\Rightarrow$  chỉ có một khoá được chọn (**khoá chính**)

# Quiz #2



- Yêu cầu: mô hình hóa các thực thể và thuộc tính
- Làm việc nhóm với mỗi nhóm 5 thành viên ngẫu nhiên
- 2 nhóm sẽ được chọn ngẫu nhiên để trình bày kết quả
- Bài tập sẽ nộp trên trang Moodle chiều nay

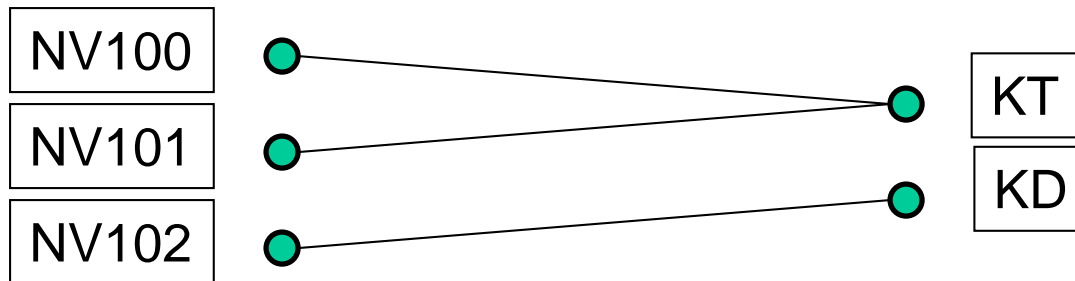
## QUẢN LÝ ĐỀ ÁN:

CSDL đề án của một công ty theo dõi các thông tin liên quan đến nhân viên, phòng ban và đề án

- Cty có nhiều phòng ban, mỗi phòng ban có tên duy nhất, mã phòng duy nhất, một trưởng phòng và ngày nhận chức. Mỗi phòng ban có thể ở nhiều **địa điểm** khác nhau.
- Đề án có tên duy nhất, mã duy nhất, do 1 một phòng ban chủ trì và được triển khai ở 1 **địa điểm**.
- Nhân viên có mã số, tên, địa chỉ, ngày sinh, phái và lương. Mỗi nhân viên làm việc ở 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. Mỗi thân nhân có tên, phái, ngày sinh và mối quan hệ với nhân viên đó.

# Mối kết hợp (Relationship)

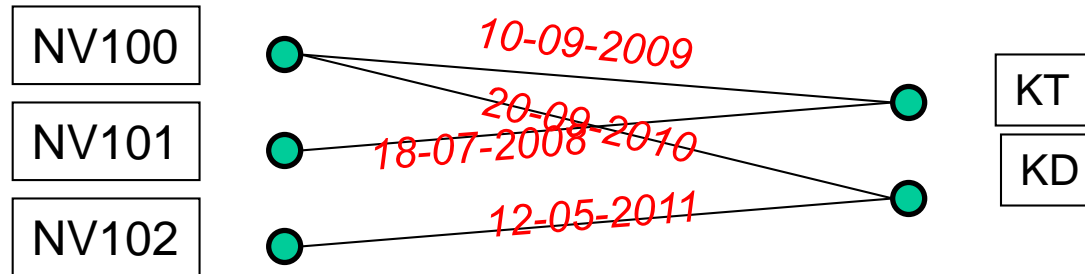
- Liên kết giữa hai hay nhiều thực thể
- Ví dụ:



- Mỗi kết hợp một nhân viên và một phòng ban:  
nhân viên NV100 thuộc phòng KT, nhân viên NV101 cũng thuộc phòng KT và nhân viên NV102 thuộc phòng KD.



# Mối kết hợp có thuộc tính



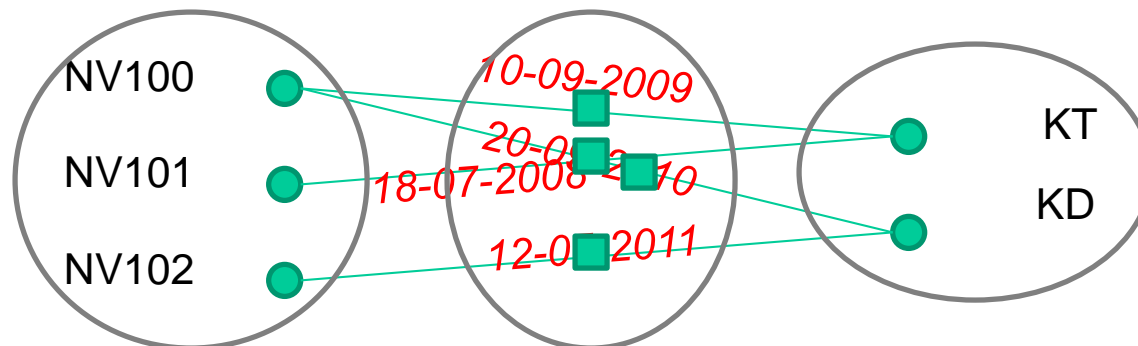
- Nhân viên NV100 làm việc tại phòng KT có ngày bắt đầu **10-09-2009** và tại phòng KD có ngày bắt đầu **20-09-2010**

## ■ Biểu diễn mối kết hợp

### - Bảng

Nhan vien	Phòng	
NV100	KT	10-09-2009
NV100	KD	20-09-2010
NV101	KT	18-07-2008
NV102	KD	12-05-2011

### - Đồ thị



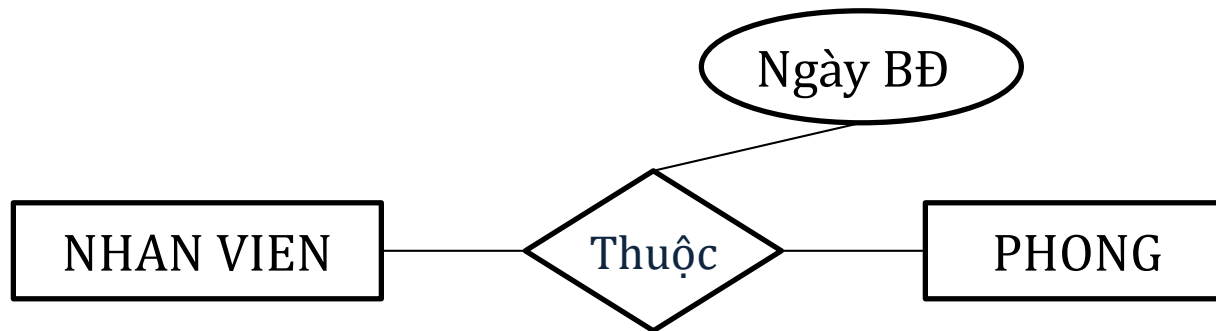
# Loại mối kết hợp (Relationship type or set)

- Tập hợp các mối kết hợp tương tự nhau
- Ký hiệu:



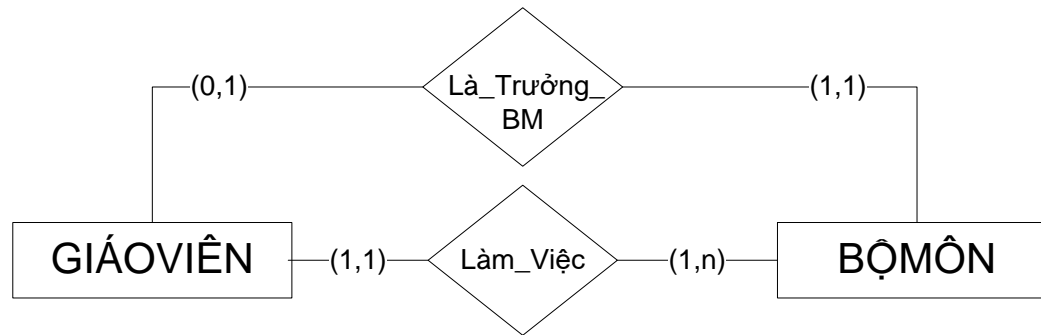
*Tên MKH = động từ / cụm danh từ*

- Ví dụ:



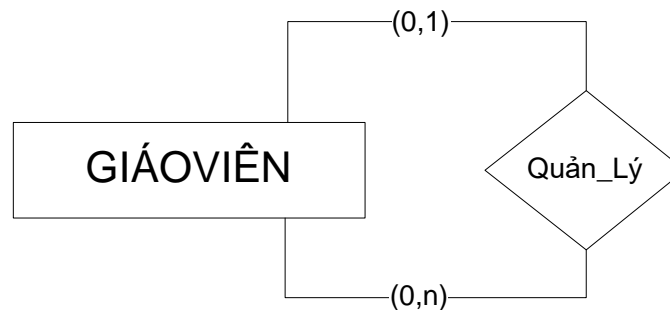
## ■ Ví dụ:

- Giữa tập thực thể GIÁOVIÊN và BỘMÔN có các tập mối kết hợp:
  - Một giáo viên thuộc một bộ môn nào đó
  - Một bộ môn do một giáo viên làm trưởng bộ môn.



## ■ Ví dụ:

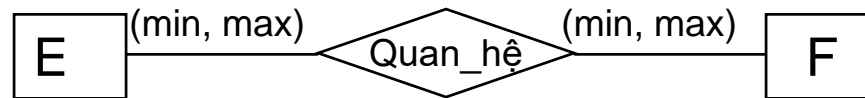
- Loại mối kết hợp vòng (phản thân) quản lý trên thực thể GIÁOVIÊN



## ■ Bản số (Cardinality)

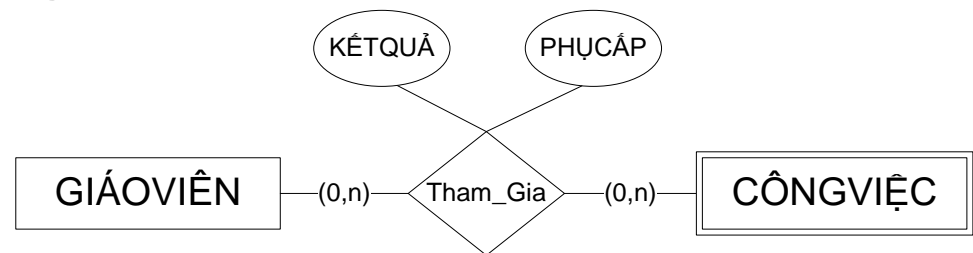
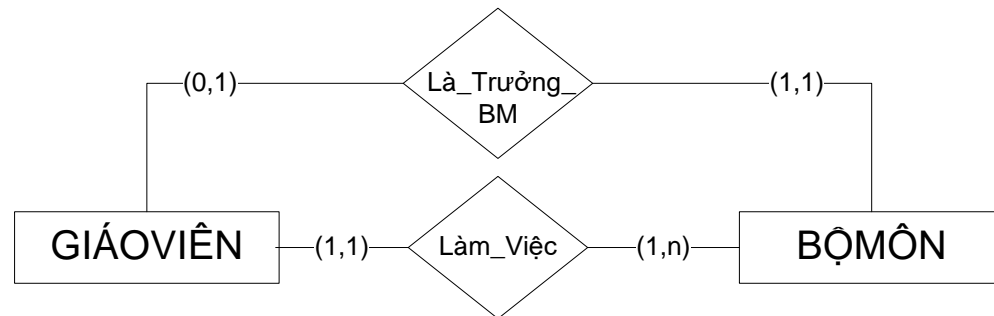
- Ràng buộc về số lượng của một thực thể có thể tham gia vào tập mối kết hợp
- Thể hiện qua cặp chỉ số (mincard, maxcard):
  - Mincard: qui định số lần **tối thiểu** của thực thể tham gia vào mối kết hợp
    - Giá trị: 0, 1, 2, ..., a (a hằng số)
  - Maxcard: qui định số lần **tối đa** của thực thể tham gia vào mối kết hợp
    - Giá trị:  $1 \rightarrow n$

## ■ Bản số

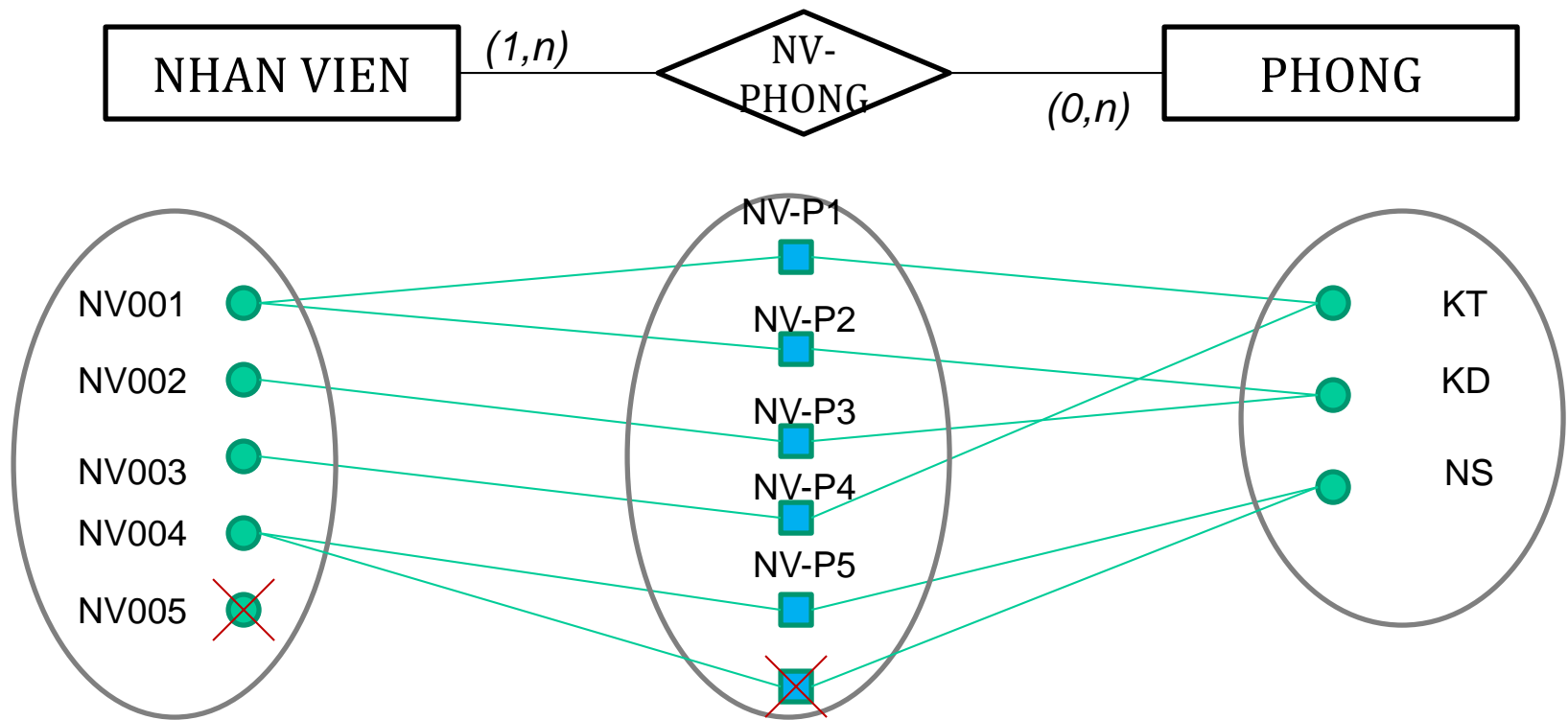


### - Các mẫu cơ bản:

- $(0,1)$  - không hoặc 1
- $(1,1)$  - duy nhất 1
- $(0,n)$  - không hoặc nhiều
- $(1,n)$  - một hoặc nhiều
- $(0, a), (1, a), (a, n)$ :  $a$  là hằng số  $> 1$

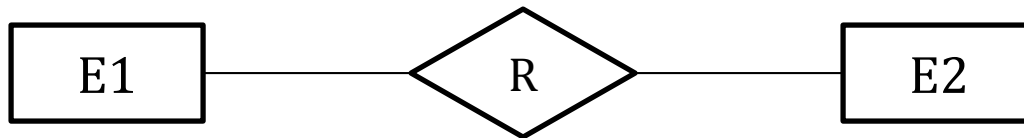


## ■ Bản số - ví dụ:

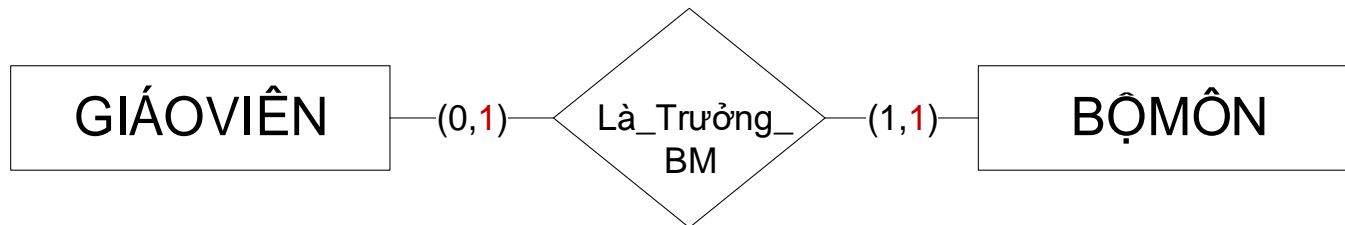




## ■ 3 dạng loại mối kết hợp

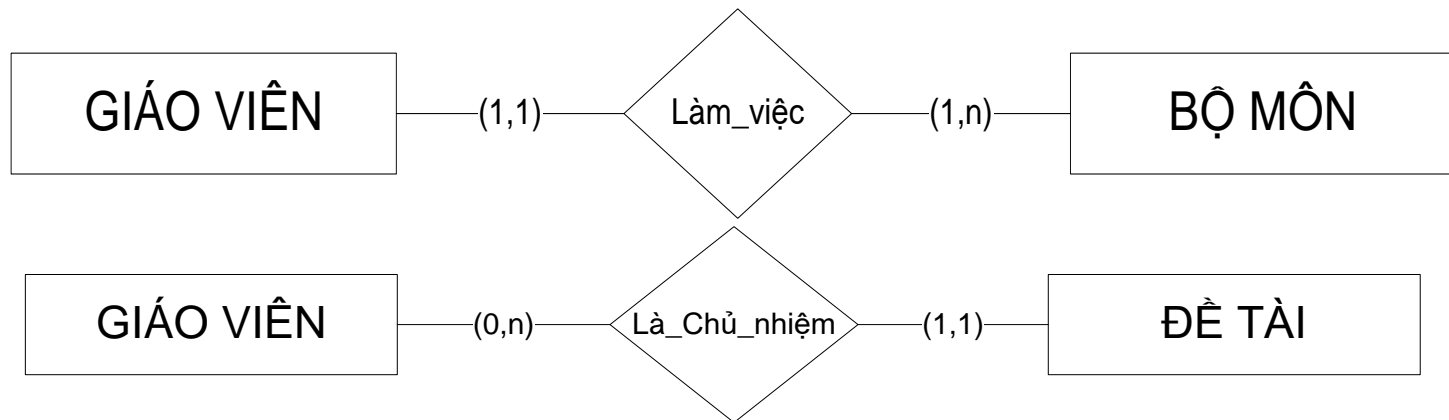


- One-to-one (**1:1**): Nếu  $\text{maxcard}(E1, R) = 1$  và  $\text{maxcard}(E2, R) = 1$

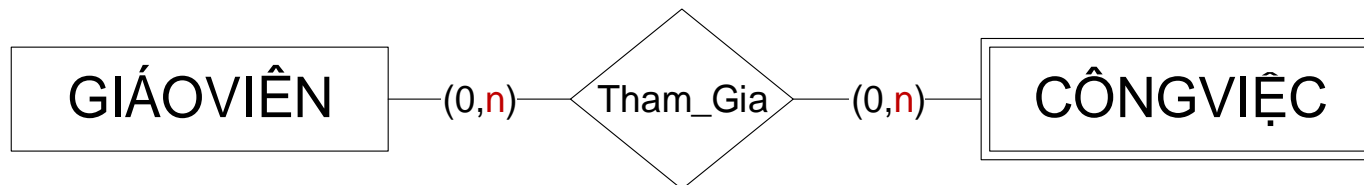


## ■ 3 dạng loại mối kết hợp

- One-to-many (**1:N**): Nếu  $\text{maxcard}(E1, R) = 1$  và  $\text{maxcard}(E2, R) = n$



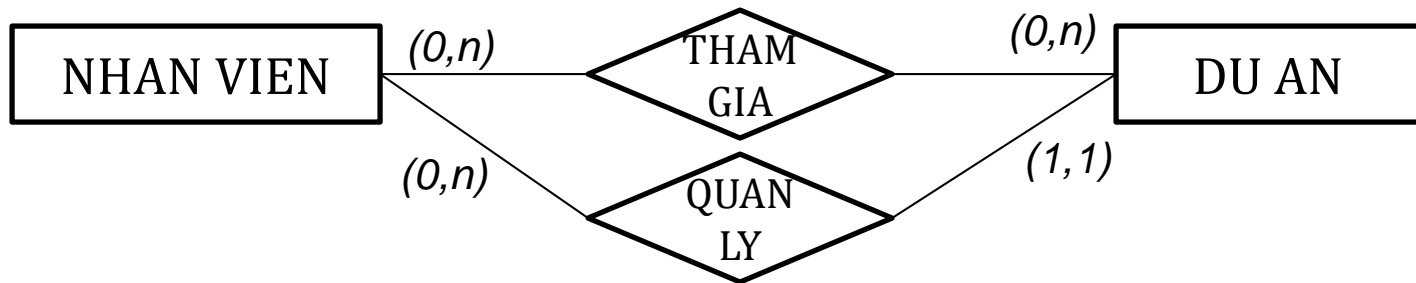
- Many-to-many (**N:N**): Nếu  $\text{maxcard}(E1, R) = n$  và  $\text{maxcard}(E2, R) = m$ , ( $m, n > 1$ )



## ■ 3 dạng loại mối kết hợp – ví dụ



Một lí lịch thuộc về duy nhất một nhân viên và ngược lại, một nhân viên chỉ có tối đa một lích lịch



Một nhân viên có thể tham gia nhiều dự án và một dự án có thể được thực hiện bởi nhiều nhân viên.

Một dự án chỉ có duy nhất một người quản lý. Một nhân viên có thể quản lý nhiều dự án

## ■ Thực thể phụ thuộc

- Thực thể tồn tại phụ thuộc vào sự tồn tại của thực thể khác
- Ví dụ:



Lí lịch là không thể có nếu không có nhân viên

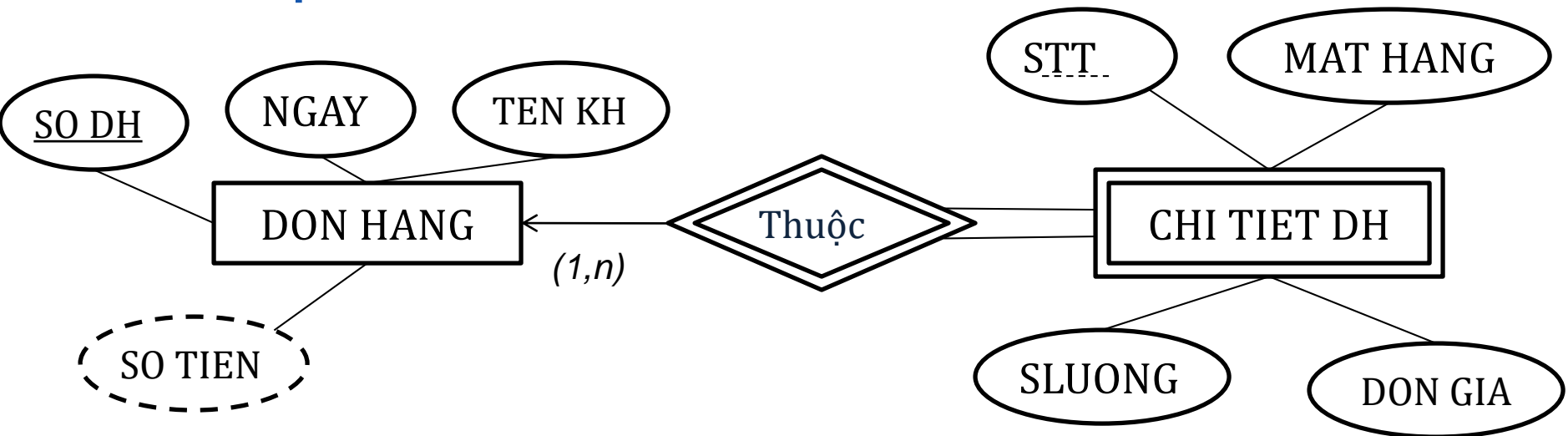


Một giai đoạn chỉ tồn tại cho một dự án

- Là thực thể không thể nhận biết với những thuộc tính của nó
  - → **không có khoá** hoặc khoá yếu (khóa có được từ những thuộc tính của tập thực thể khác)
- Thực thể yếu phải tham gia vào mỗi kết hợp mà trong đó có một tập thực thể chính
- Ký hiệu:

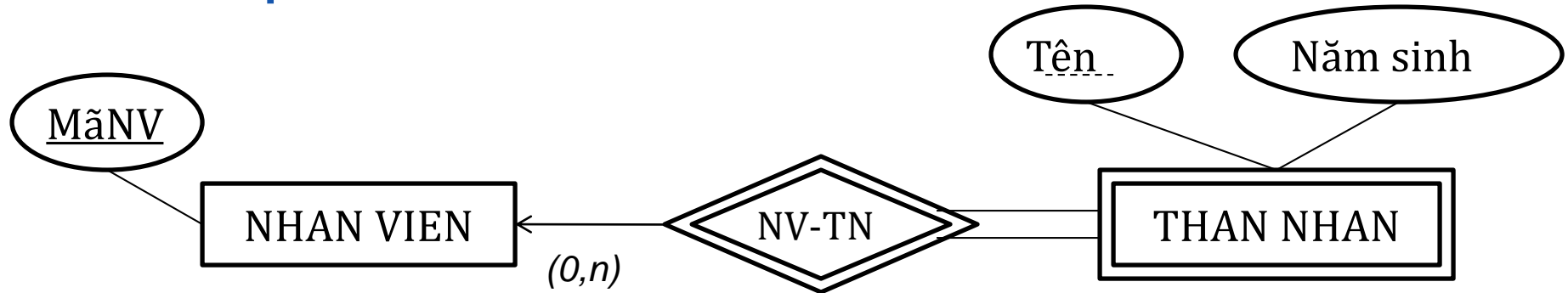


## ■ Ví dụ



- Chi tiết đơn hàng không có khoá từ các thuộc tính của nó
- **Khoá** được xác định: **STT + SO DH (DON HANG)**
- CHI TIET DH phụ thuộc tồn tại vào DON HANG

## ■ Ví dụ



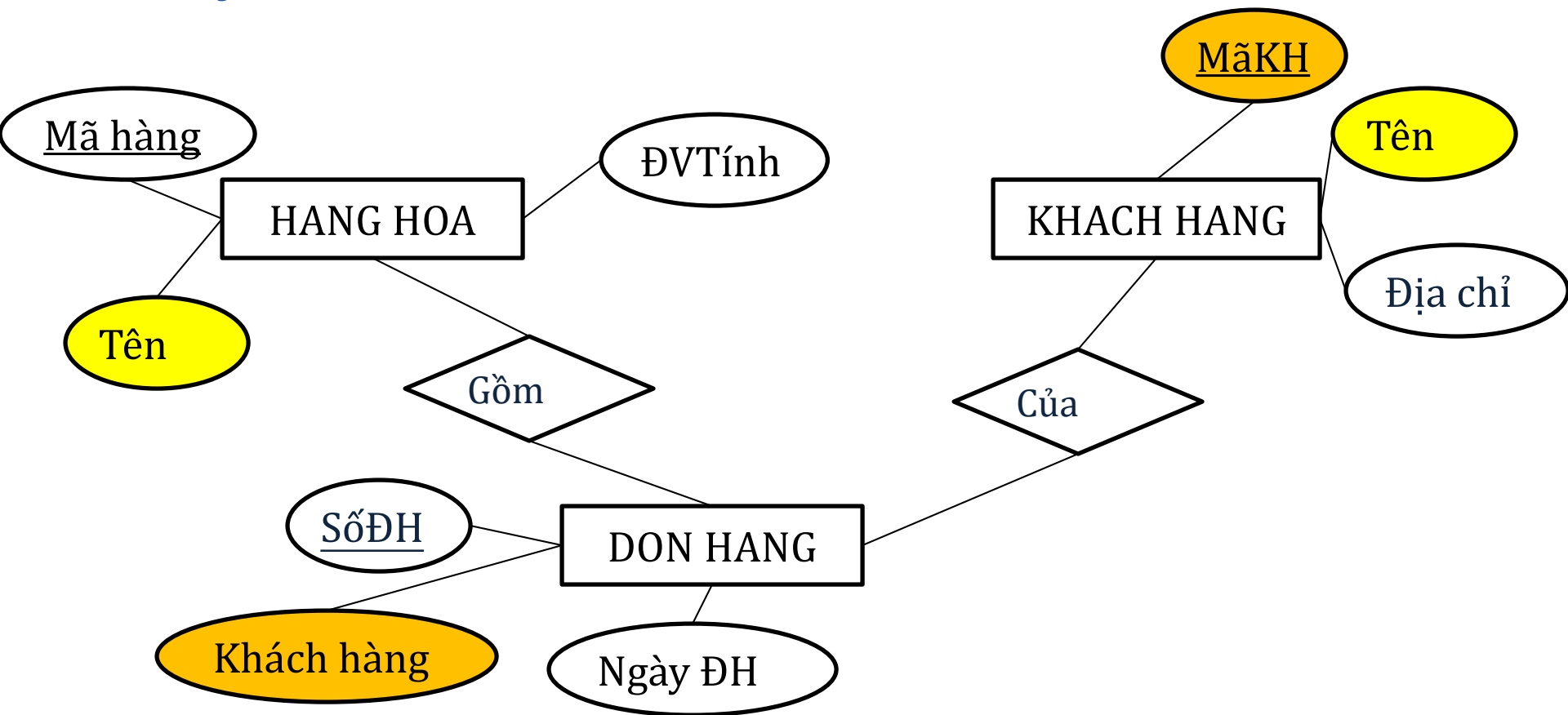
- Thân nhân chỉ được quản lý như là một phần thông tin bổ sung cho nhân viên
- Công ty không có nhu cầu quản lý mã số cho thân nhân
- → **Khoá** của THAN NHAN: Tên (THAN NHAN) + MãNV (NHAN VIEN)

- Tinh chỉnh kết quả của bài tập Quiz #2 bằng cách bổ sung thêm: mỗi kết hợp, thực thể yếu nếu có

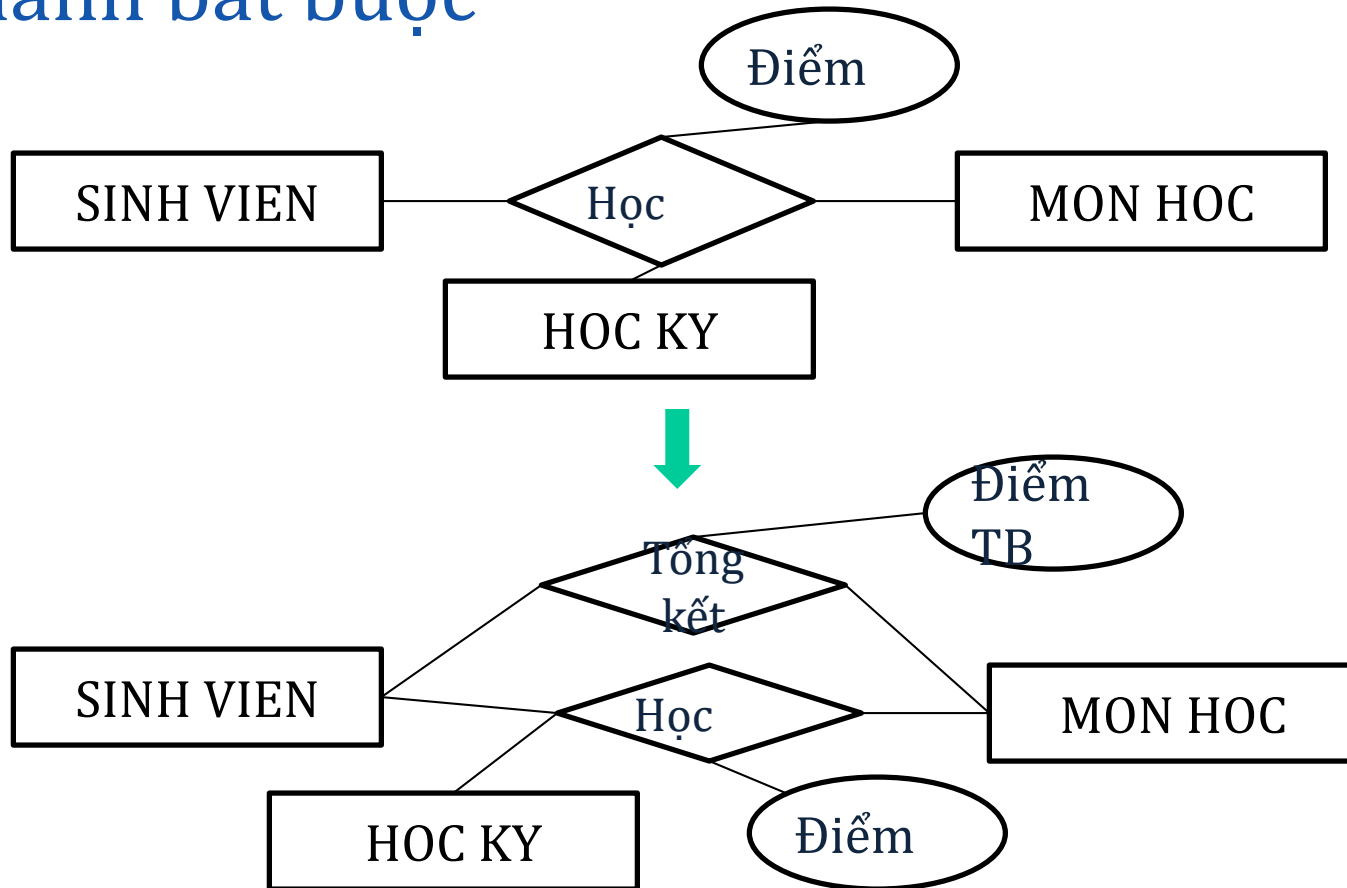


- Quá trình thiết kế CSDL
- Mô hình Thực Thể - Kết Hợp
- **Một số qui tắc mô hình Thực Thể - Kết Hợp**
- Ví dụ

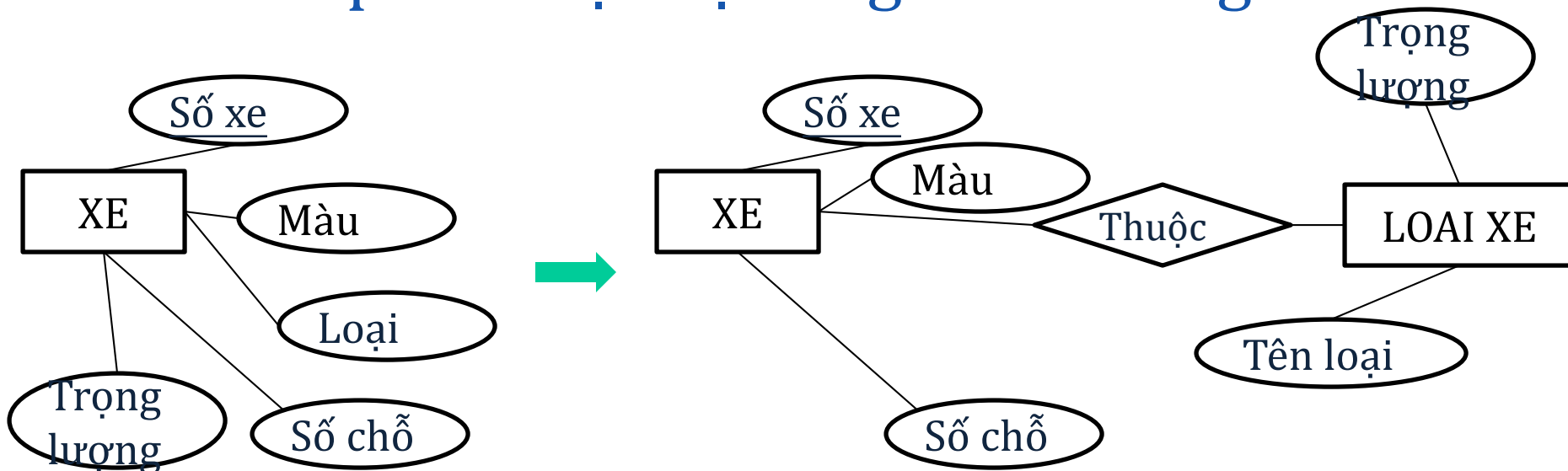
- Một thuộc tính dùng để mô tả đặc trưng cho duy nhất một thực thể



- Tất cả các nhánh nối với mỗi kết hợp phải là nhánh bắt buộc



- Nếu có một thuộc tính của một thực thể phụ thuộc vào thực thể đó và một thuộc tính khác của thực thể đó thì tồn tại một thực thể ẩn mà cần phải được định nghĩa bổ sung



**Loại → Trọng lượng**

- Sử dụng thuộc tính hay thực thể biểu diễn cho một đối tượng
  - Địa chỉ: dùng thuộc tính hay thực thể?
- Thực thể hay MKH?



- Thực thể mạnh hay thực thể yếu?

....

## GIẤY BÁO TIỀN NƯỚC

Kỳ: 12/2013

Từ: 15/11 Đến: 14/12

Khách Hàng: Nguyễn Văn A

Địa chỉ: 1 Bùi Thị Xuân, P.3, Tân Bình

Chỉ số mới: ....

Chỉ số cuối: ...

Tiêu thụ:

	LNTT (m3)	Đơn giá	Thành Tiền
Tiền Nước			
Phí BV môi trường			

Thanh toán trước ngày:

../../....

Tiền nước:

.....

Thuế GTGT:

.....

Phí BVMT:

.....

Tổng cộng:

.....

# Quiz - #3

**TỔNG CTY CẤP NƯỚC SÀI GÒN - TNHH MTV**  
 CTY CPCN Tân Hòa  
 5220431101100092  
 NHNN & PTNT VN CN CHO LON

ĐT LIÊN HỆ : 39557620  
 Giải đáp : 39557117  
 Sửa chữa : 39557117  
 Ghi chỉ số : 39557628  
 Thanh toán : 39557795

**GIẤY BẢO TIỀN NƯỚC**

KỲ: 03/2020 TỪ: 04/02 ĐẾN: 05/03/2020  
 KHÁCH HÀNG: [REDACTED]

ĐỊA CHỈ: [REDACTED] BUI THI XUAN, P.3,  
 Q.Tan Binh, TP.HCM VN

SDB: 1310 169 5102 MLT: TH11.09.13800  
 CSM: 76 CSC: 64 TIÊU THỤ: 12

	LNTT (m³)	Đơn giá	Thành tiền
T I E N N U O C	12	12800	153600
P B V M T	12	1280	15360

11/0

Tiền nước : 153600  
 Tiền thuế GTGT : 7680  
 Phí BVMT : 15360

Khách hàng vui lòng thanh toán trong vòng 7 ngày  
 kể từ ngày: 11/03/2020

## Hoạt động của một công ty môi giới nhà đất được mô tả như sau:

- Công ty có nhiều chi nhánh, mỗi chi nhánh có một mã, nằm trên một đường, tại một quận, ở một khu vực, thành phố, có số điện thoại và số FAX. Công ty có nhiều nhân viên, mỗi nhân viên có một mã, tên, địa chỉ, điện thoại, giới tính, ngày sinh, lương và làm việc cho 1 chi nhánh.
- Mỗi nhà có một mã số, thông tin định vị (đường, quận, thành phố, khu vực) thuộc một loại nhà nào đó, có thông tin về số lượng phòng ở, tiền thuê 1 tháng, của chủ nhà nào, do nhân viên nào phụ trách, và thông tin về chi nhánh nơi mà nhà được đăng ký cho thuê.
- Mỗi chủ nhà có nhà cho thuê có 1 mã, tên, địa chỉ và điện thoại liên lạc.
- Mỗi loại nhà có thông tin mã loại nhà và tên loại nhà. Mỗi loại nhà sẽ có nhiều nhà thuộc loại này.
- Mỗi người thuê (khách hàng) có các thông tin sau: có mã người thuê, thông tin để liên lạc (tên, địa chỉ, điện thoại), có thông tin về loại nhà yêu cầu thuê, có khả năng thuê và được 1 chi nhánh quản lý.
- Khi có nhà phù hợp với yêu cầu của khách hàng, nhân viên sẽ thông báo khách hàng đến xem nhà. Mỗi nhà có thể có nhiều khách đến xem. Mỗi người có thể xem nhiều nhà khác nhau vào các ngày khác nhau. Sau khi xem nhà thì sẽ có một nhận xét.



