



CƠ SỞ DỮ LIỆU

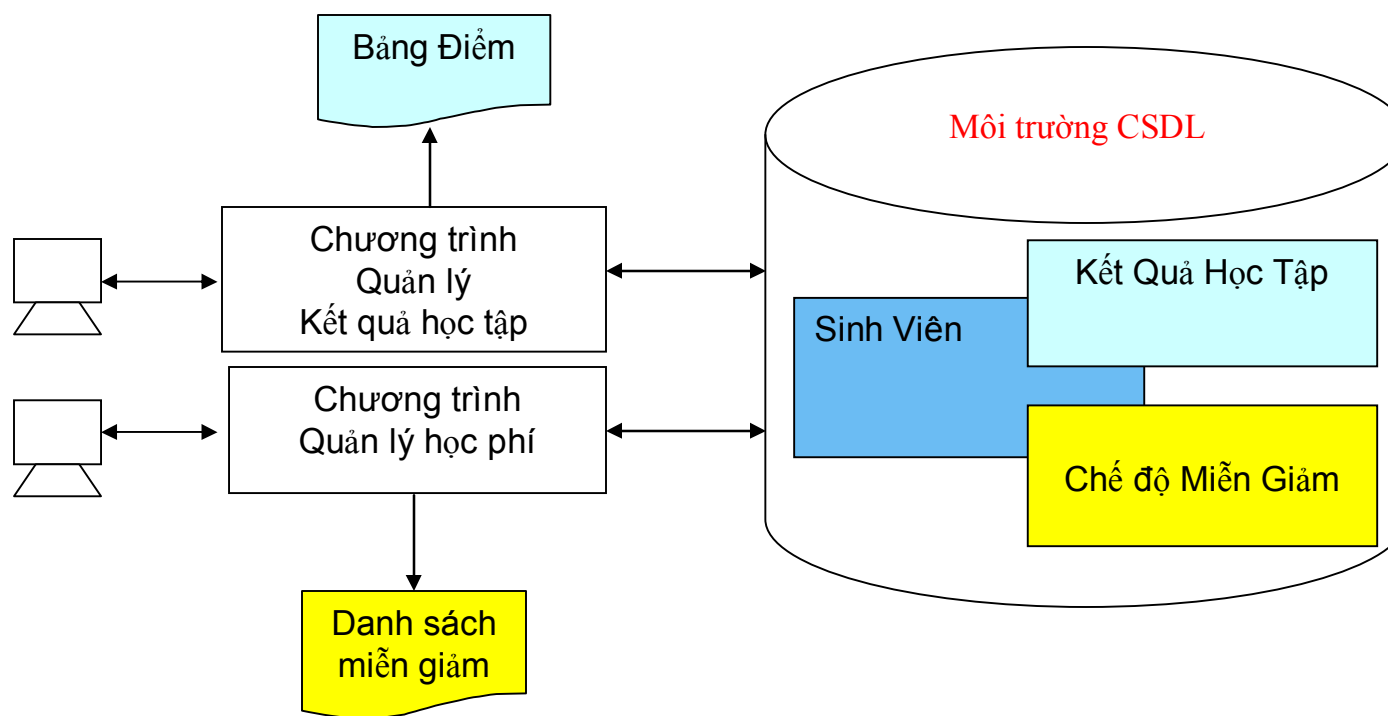
Giáo viên: Tạ Thúc Nhu

Khoa CNTT trường ĐH Lạc Hồng

Hệ thống cơ sở dữ liệu (Database System)



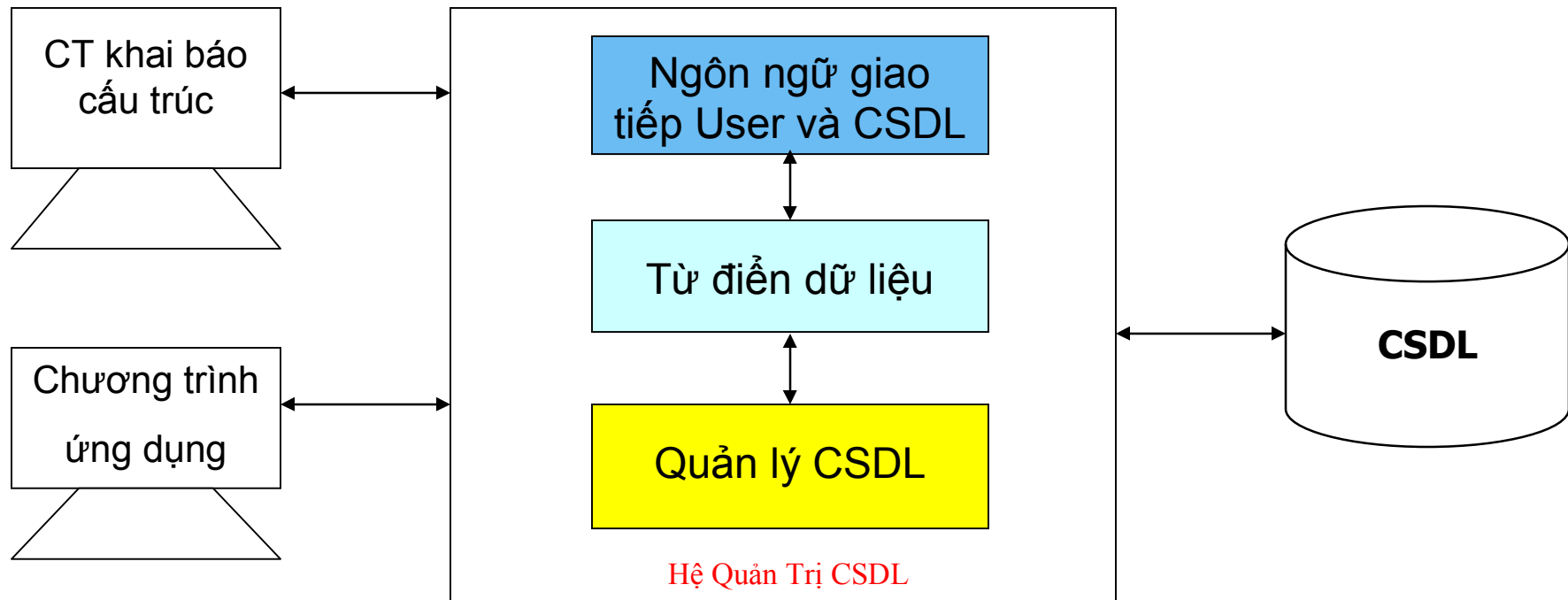
CSDL là 1 hệ thống các thông tin có cấu trúc được tổ chức 1 cách chọn lọc, ghi trên các thiết bị trữ tin, phục vụ đồng thời cho nhiều người, với nhiều mục đích khác nhau.



Hệ Quản Trị Cơ Sở Dữ Liệu (Database Management System - DBMS)



- Hệ quản trị CSDL là các hệ thống phần mềm giúp tạo CSDL, quản lý và xử lý theo yêu cầu của người dùng.

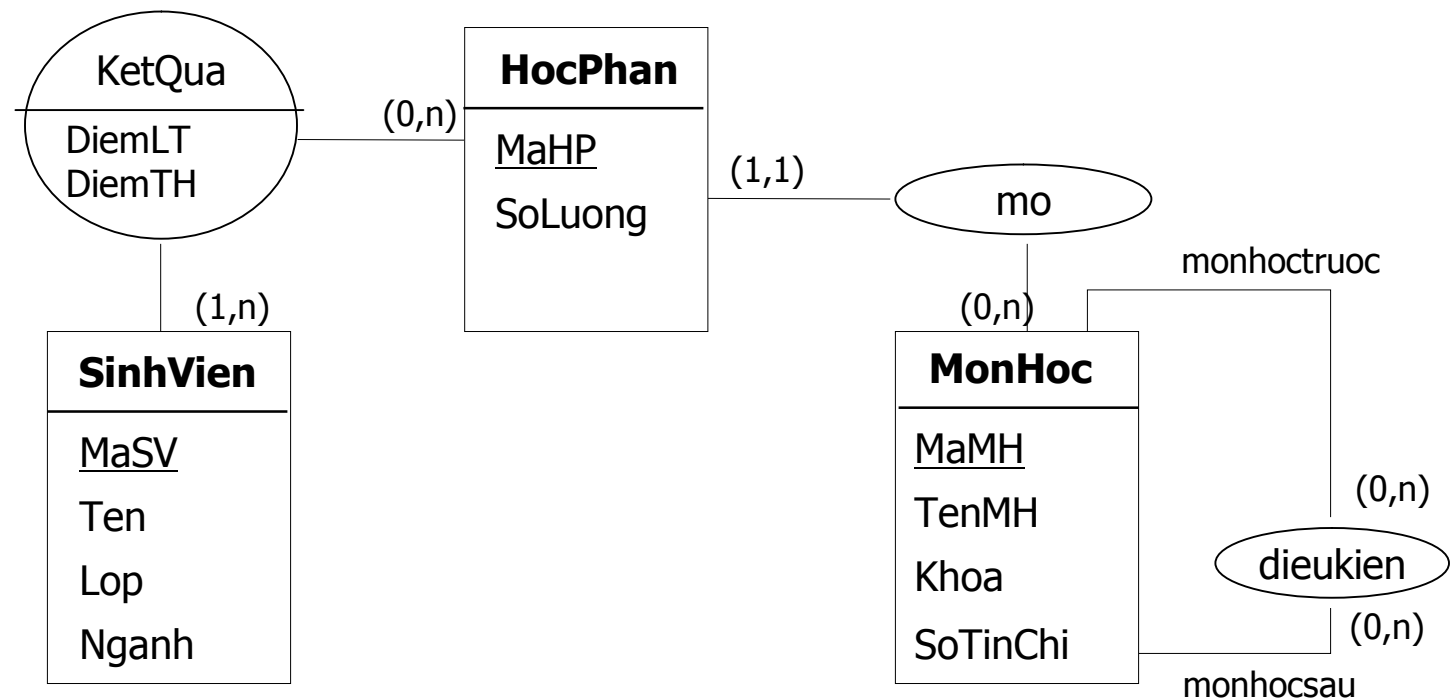


- **Mô hình dữ liệu là sự trừu tượng hóa môi trường thực của một CSDL, thông qua các khái niệm mô tả dữ liệu và các phép toán xử lý dữ liệu.**
- **Thông qua mô hình dữ liệu, người thiết kế có thể mô tả toàn cảnh CSDL được thiết kế, bao gồm:**
 - Cấu trúc các đối tượng lưu trữ dữ liệu
 - Các mối quan hệ giữa các đối tượng
 - Các ràng buộc dữ liệu thể hiện các quy tắc quản lý ảnh hưởng đến các đối tượng.
- **Hiện có 5 loại mô hình dữ liệu: mô hình dữ liệu mạng, mô hình dữ liệu phân cấp, mô hình dữ liệu quan hệ, mô hình dữ liệu thực thể - kết hợp và mô hình dữ liệu hướng đối tượng.**

Ví dụ: Mô hình Thực thể và mối kết hợp (Entity - Relationship Model – ER)



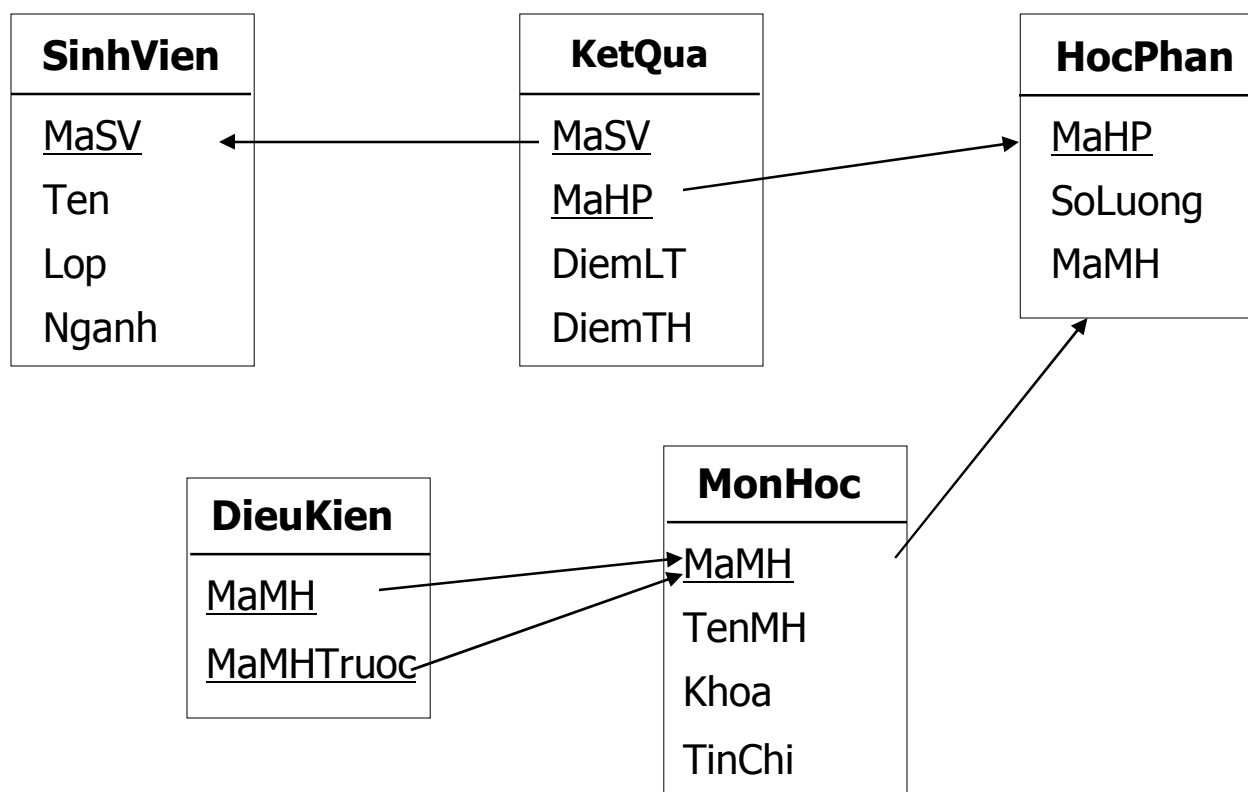
- Tập Thực thể (Entity Set)
- Mối kết hợp (Relationship)



Ví dụ: Mô hình Quan hệ (*Relational Model*)



■ Quan hệ (Relation)



Ví dụ: Mô hình Đối tượng (Object Oriented Model - OOM)

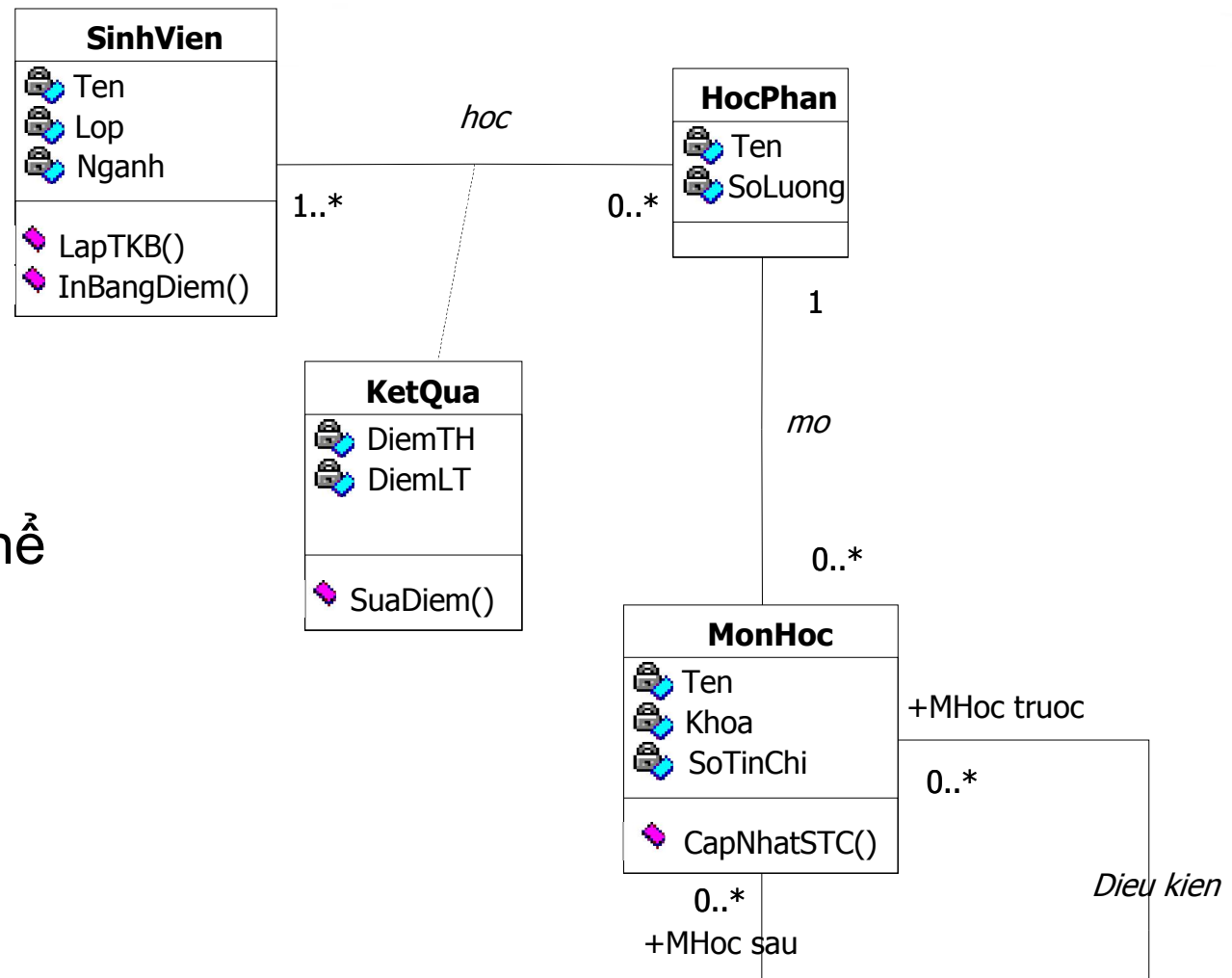


■ Lớp (Class)

- Thuộc tính
- Phương thức

■ Mối quan hệ

- Kiểu kết hợp
- Kiểu bộ phận-tổng thể
- Kiểu kế thừa
- Kiểu phụ thuộc



MÔ HÌNH THỰC THỂ VÀ MỐI KẾT HỢP

(Entity - RelationShip Model – ER)

MÔ HÌNH THỰC THỂ VÀ MỐI KẾT HỢP



- Mô hình thực thể - kết hợp xây dựng dựa trên những khái niệm :
 1. Thuộc tính (Attribute)
 2. Tập thực thể (Entity Set)
 3. Mối kết hợp (Relationship)

1- Thuộc tính (Attribute)

- Thuộc tính là thông tin, dữ liệu đặc trưng của các đối tượng cần lưu trữ trong HTTT.
- Mỗi thuộc tính có các thành phần như:
 - **Tên**: Mang ý nghĩa của thông tin cần lưu trữ. Tên thuộc tính phải phân biệt trên toàn mô hình.
 - **Kiểu dữ liệu**
 - **Miền giá trị của thuộc tính**: tập giá trị của thuộc tính được phép lưu trữ.

2- Thực thể (Entity)

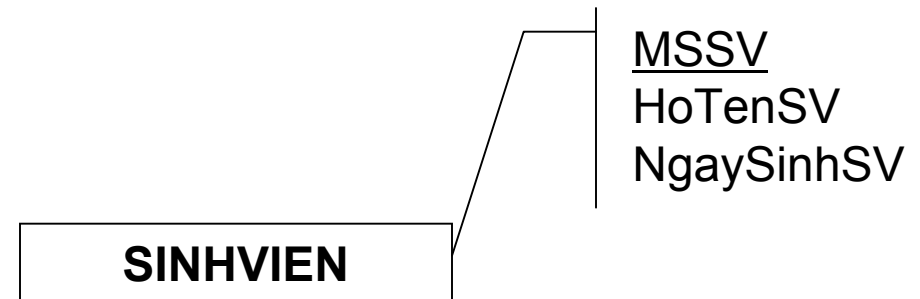


- **Thực thể là một hình ảnh tương ứng với một lớp đối tượng có cùng tập thuộc tính cần lưu trữ trong HTTT .**
- **Mỗi thực thể được xác định trên các thành phần:**
 - **Tên gọi** : thường là danh từ mang ý nghĩa của lớp đối tượng được mô hình hóa.
 - **Ý nghĩa** : Cho biết thực thể phản ánh thông tin của lớp đối tượng nào. Các qui định liên quan đến dữ liệu cần lưu trữ
 - **Danh sách thuộc tính**: Các thông tin đặc trưng cần lưu trữ của lớp đối tượng.
 - **Khóa của thực thể**: Khóa là tập thuộc tính dùng xác định duy nhất một đối tượng. Mỗi thực thể phải có ít nhất 1 khóa.

Biểu diễn thực thể trong mô hình



SINHVIEN
<u>MSSV</u>
HoTenSV
NgaySinhSV

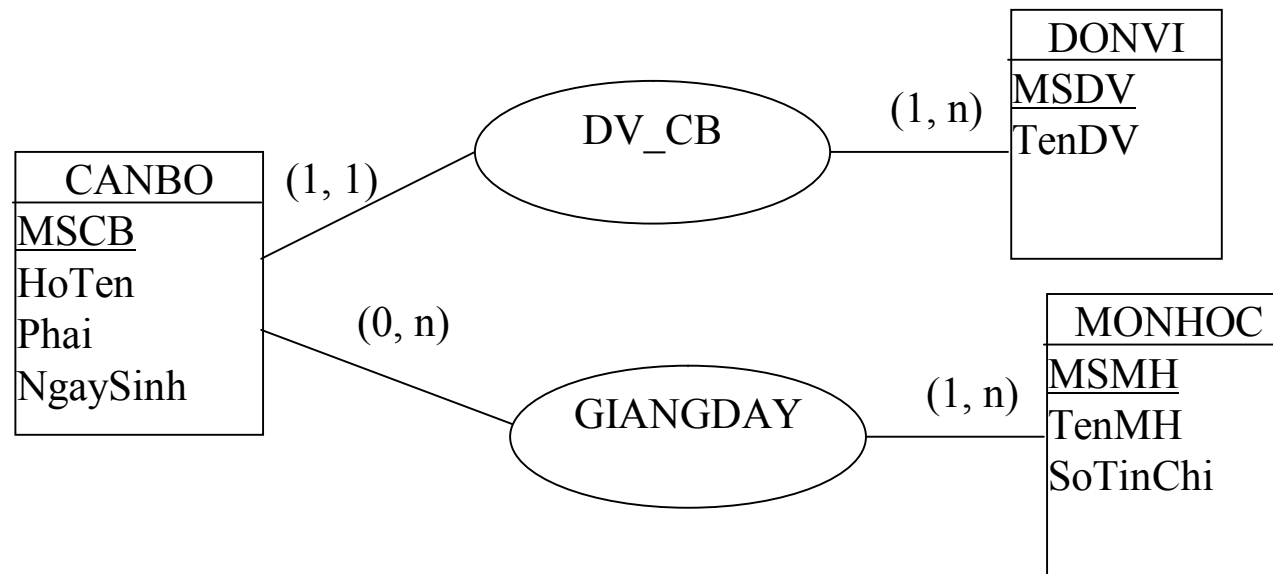


- **Ký hiệu khóa của thực thể:** Khóa được đánh dấu trong danh sách các thuộc tính theo cách thức như sau:
 - Thường nằm đầu tiên trong danh sách các thuộc tính.
 - Được gạch dưới.
- **Các thuộc tính của thực thể đều phải phụ thuộc hàm đầy đủ vào khóa của thực thể.**

3- Mối kết hợp (Relationship)



Dùng thể hiện sự quan hệ ngữ nghĩa giữa các đối tượng ở các thực thể.

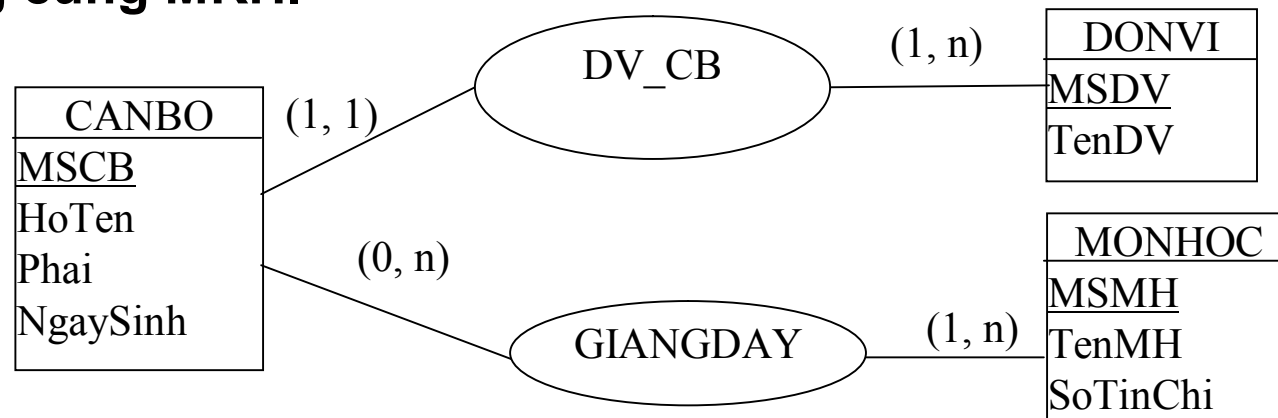


Các đặc trưng của mối kết hợp:

- **Tên gọi** : thường là động từ hay tính từ mang ý nghĩa về mối quan hệ giữa các lớp đối tượng liên quan trong tổ chức.
- **Ý nghĩa** : Dùng mô tả mối quan hệ ngữ nghĩa mà MKH được thể hiện.

Các đặc trưng của mỗi kết hợp (tt)

- **Bản số mỗi nhánh của mỗi kết hợp:** là một cặp số tự nhiên (Min, Max) thể hiện ràng buộc về số lượng tối thiểu và tối đa của 1 đối tượng trên thực thể của nhánh có quan hệ với các đối tượng của các thực thể khác trong cùng MKH.

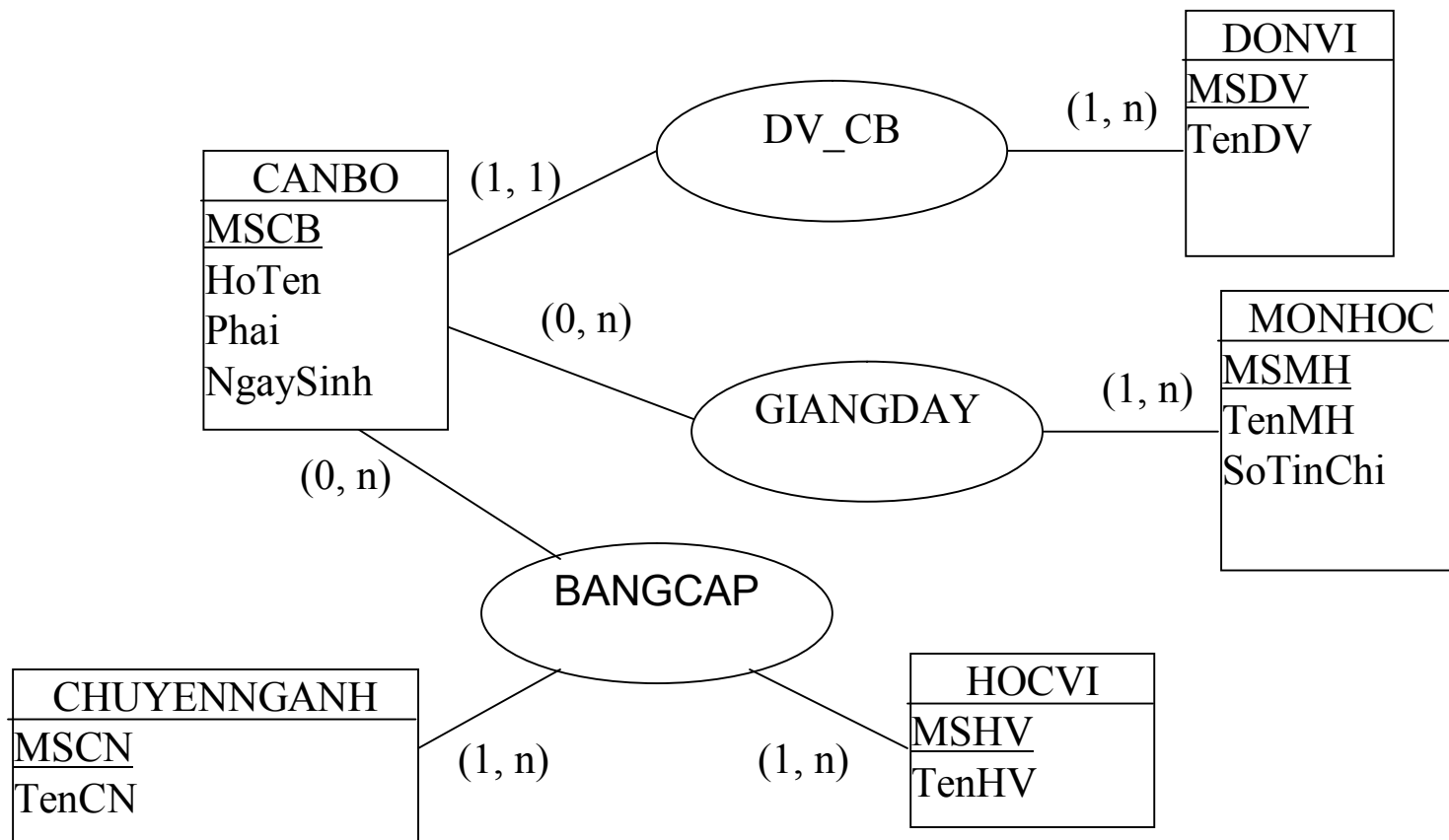


- Giá trị Min = 0 nếu có thể có một đối tượng không tham gia vào bất kỳ trường hợp nào của mỗi kết hợp.
- Giá trị Min = 1 nếu tất cả đối tượng đều tham gia vào mỗi kết hợp.
- Giá trị Max = 1 nếu mỗi đối tượng chỉ tham gia tối đa 1 trường hợp của mỗi kết hợp. Trong trường hợp này sẽ xuất hiện một phụ thuộc hàm giữa các khoá của các thực thể.
- Giá trị Max = n nếu mỗi đối tượng có thể tham gia nhiều trường hợp của mỗi kết hợp với số lượng không giới hạn.

Các đặc trưng của mỗi kết hợp (tt)



- **Số ngôi (chiều) của mỗi kết hợp:** là số thực thể tham gia trong mỗi kết hợp.



Các đặc trưng của mỗi kết hợp (tt)

- **Khóa của MKH:** Được xác định dựa trên bản số của MKH và khóa của các thực thể tham gia. Khóa này được ngầm hiểu mà không được ghi ra trên mô hình. Ngoài ra, MKH có thể có khóa riêng (khóa phụ) được định nghĩa thêm
 - **Đối với MKH $(?, 1) \leftrightarrow (?, n)$:** Khóa của MKH là khóa của thực thể đầu $(?, 1)$
 - **Đối với MKH $(1, 1) \leftrightarrow (0, 1)$:** Khóa của MKH là khóa của thực thể đầu $(1, 1)$
 - **Đối với MKH $(0, 1) \leftrightarrow (0, 1)$ hay MKH $(1, 1) \leftrightarrow (1, 1)$:** MKH có 2 khóa ứng với 2 khóa của 2 thực thể
 - Các MKH còn lại đều có khóa được hợp bởi khóa của các thực thể
- **Danh sách thuộc tính của MKH:** Thuộc tính của MKH là thuộc tính chung liên quan đến các đối tượng tham gia trong MKH.

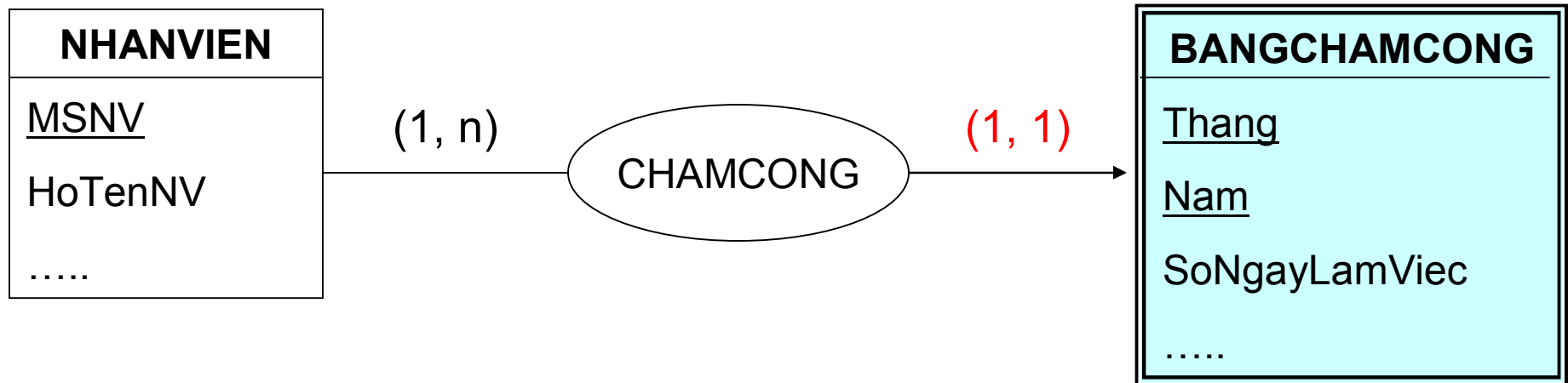
MÔ HÌNH THỰC THỂ - KẾT HỢP MỞ RỘNG

- 1. Loại thực thể phụ thuộc**
- 2. Cấu trúc kế thừa (Inheritance)**
- 3. Mối kết hợp đệ quy**
- 4. Mối kết hợp định nghĩa trên một mối kết hợp khác**

1- Loại thực thể phụ thuộc

- Là loại thực thể mà sự tồn tại của các đối tượng của nó phụ thuộc vào sự tồn tại của những đối tượng bên trong loại thực thể khác.
- Khóa của thực thể phụ thuộc có chứa khóa của thực thể khác.

Ví dụ: Thông tin chấm công từng tháng của nhân viên.

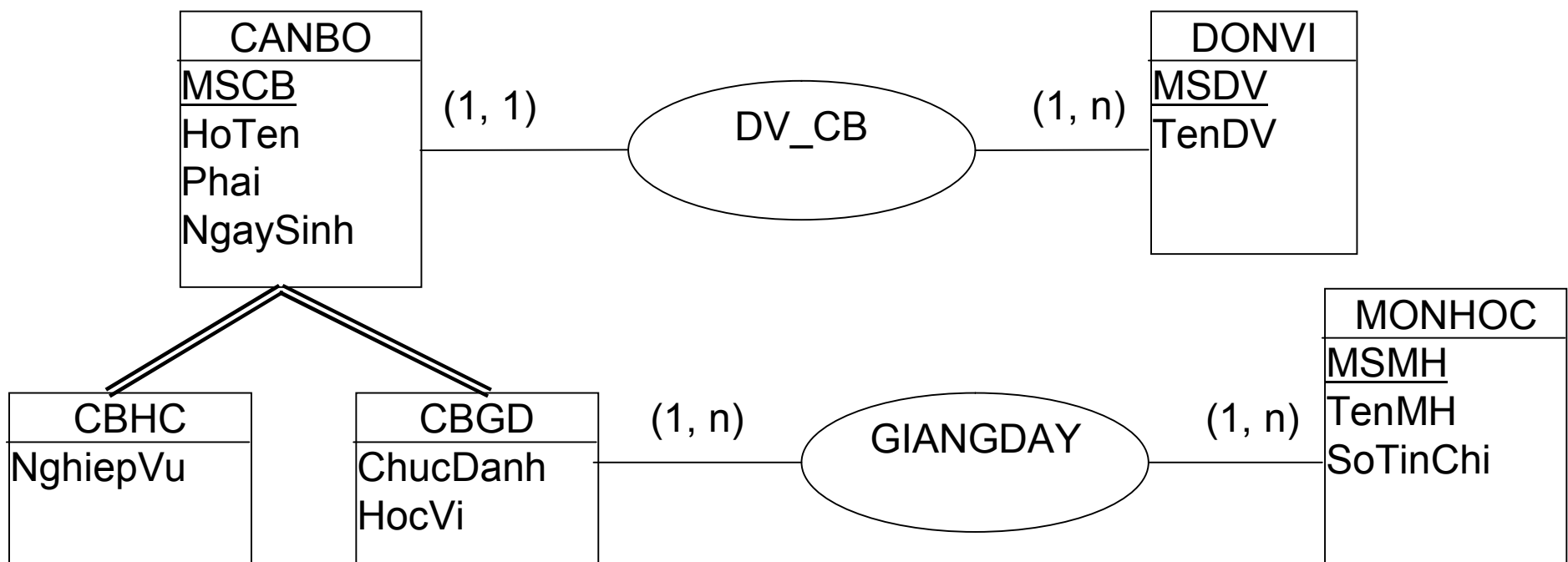


- $\text{Khóa}(\text{BANGCHAMCONG}) = \{\text{MSNV}, \text{Thang}, \text{Nam}\}$

2- Cấu trúc kế thừa (Inheritance)



- Dùng phân loại các đối tượng bên trong một thực thể.
- Mỗi loại đối tượng có các thuộc tính riêng và có mối quan hệ riêng với các thực thể khác.

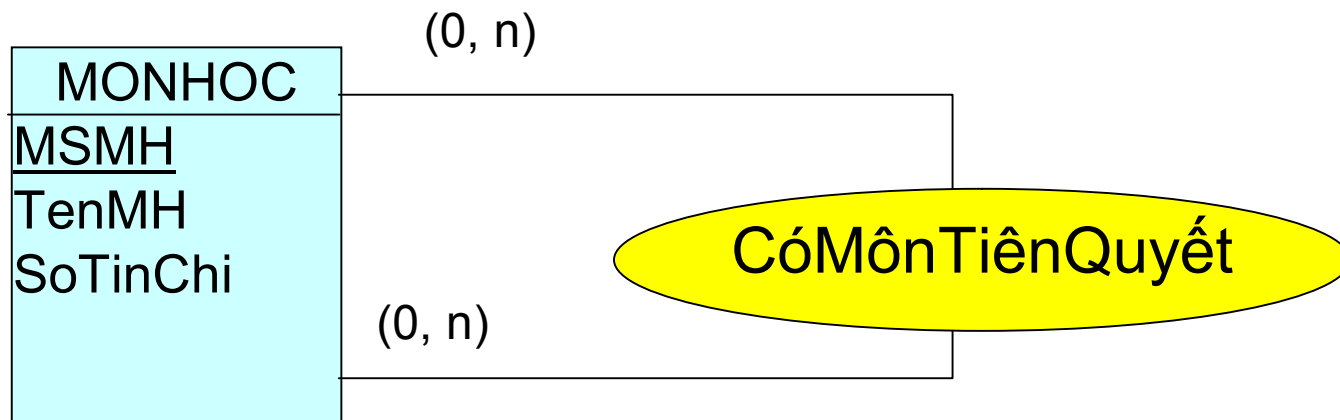


3- Mối kết hợp đệ qui



- Dùng thể hiện mối quan hệ giữa các đối tượng trong cùng một thực thể

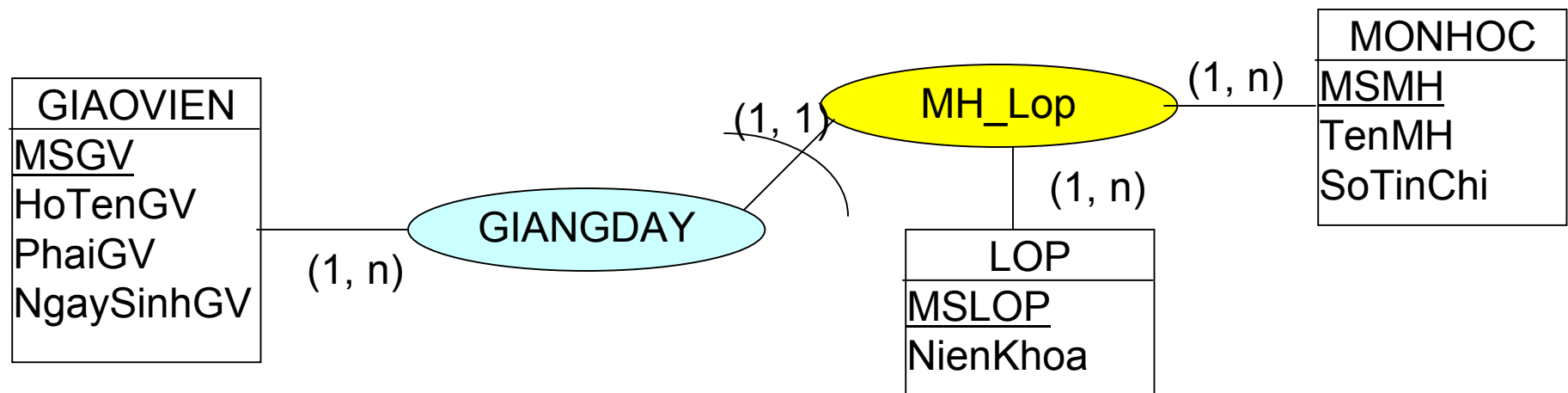
Ví dụ: Mỗi môn học có thể có nhiều môn học tiên quyết



4- Mỗi kết hợp định nghĩa trên mỗi kết hợp khác



Ví dụ : Mỗi môn học của một lớp chỉ do một giáo viên dạy



- MKH cấp 1: Chỉ định nghĩa trên các loại thực thể
- MKH cấp 2: Định nghĩa trên 1 MKH cấp 1
- Mhk cấp N : Định nghĩa trên 1 MKH cấp N – 1 ($N > 1$)

Phương pháp xây dựng mô hình ER



Bước 1: Xác định các thực thể dựa vào các lớp đối tượng cần quản lý.

Bước 2: Xác định các thực thể phụ thuộc (nếu có)

Bước 3: Xây dựng các mối kết hợp

Bước 4: Chuẩn hóa các thực thể để đạt dạng chuẩn cao nhất.

Bước 1: Xác định các thực thể

- Căn cứ vào lớp đối tượng cần quản lý để xác định các thực thể
- Khi xây dựng cần tuân theo qui tắc:
 - Mỗi thực thể đều phải có khóa.
 - Các thuộc tính của thực thể chỉ mô tả các đặt trưng của riêng thực thể đó không liên quan đến thực thể khác.

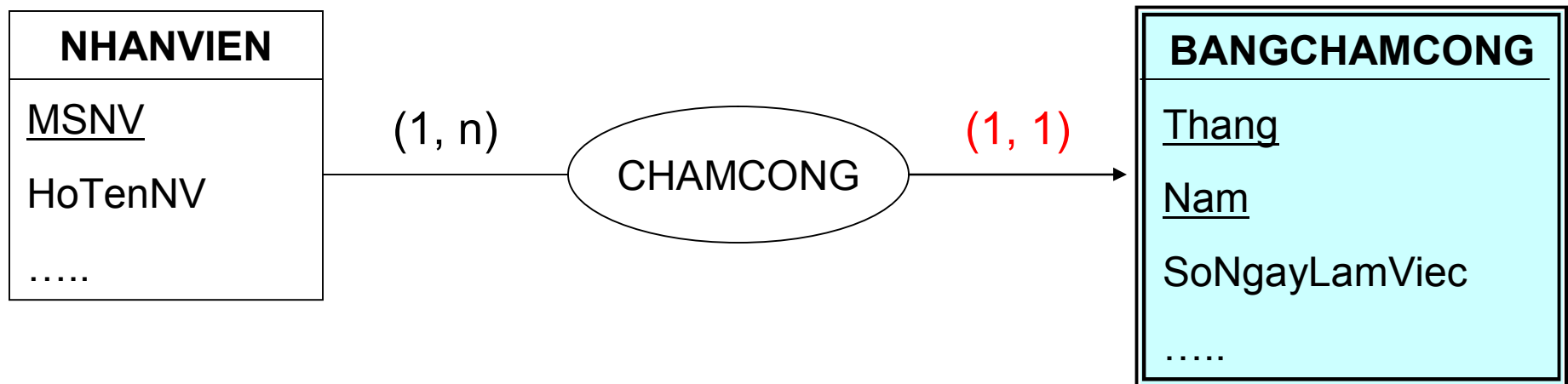
NHANVIEN
<u>MSNV</u>
HoTenNV
NgaySinh
GioiTinh

DonVi
<u>MSDV</u>
TenDV

Bước 2: Xác định thực thể phụ thuộc

- Căn cứ vào tập thuộc tính khóa xác định các thuộc tính khác của lớp đối tượng có chứa khóa của thực thể khác

Ví dụ: Bảng chấm công gồm các thông tin: mã số nhân viên, tháng, năm, số ngày làm việc trong tháng, số ngày nghỉ không phép...



Bước 3: Xây dựng các mối kết hợp

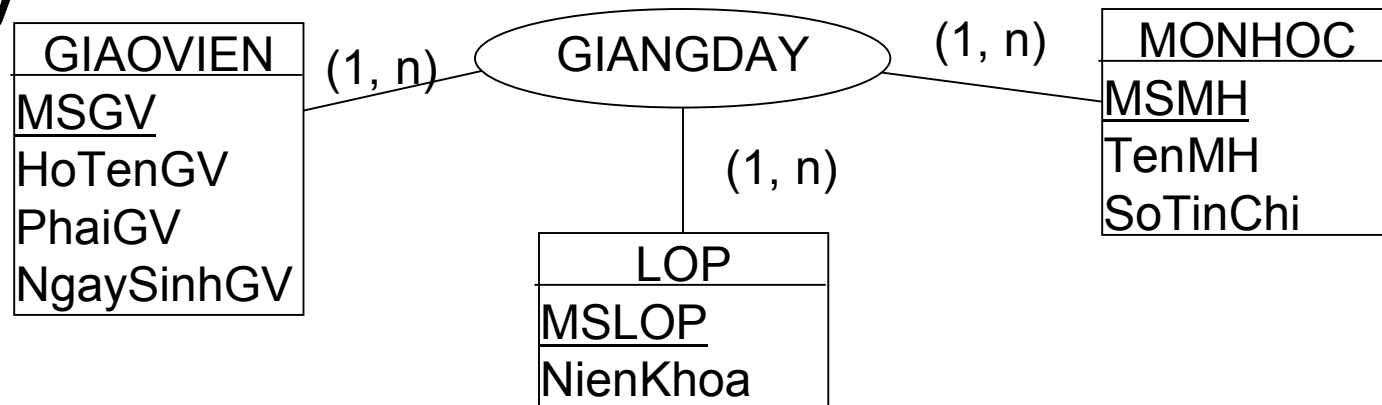


Các căn cứ để xác định mối kết hợp:

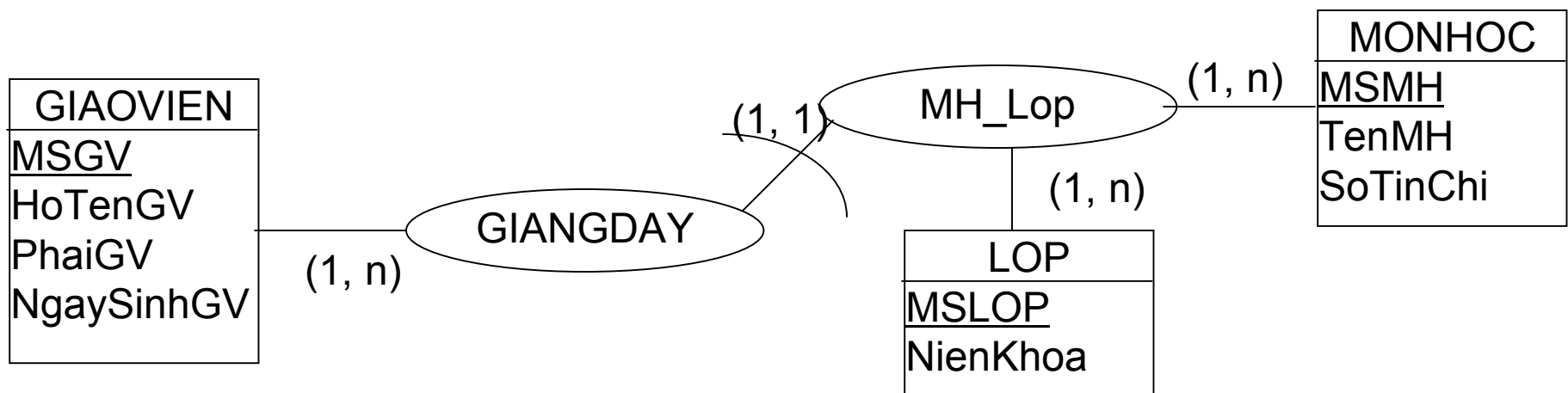
- **Căn cứ vào mối quan hệ trong qui tắc quản lý của các đối tượng để xác định mối kết hợp, bản số và các thuộc tính của mối kết hợp.**
- **Căn cứ vào bản số của mối kết hợp để xác định khóa của mối kết hợp.**
- **Căn cứ vào khóa của mối kết hợp để kiểm tra mối kết hợp thỏa mãn qui tắc quản lý.**

Ví dụ: Xác định các mối kết hợp

Ví dụ 1: Mỗi môn học của một lớp có thể do nhiều giáo viên giảng dạy



Ví dụ 2: Mỗi môn học của một lớp chỉ do một giáo viên dạy



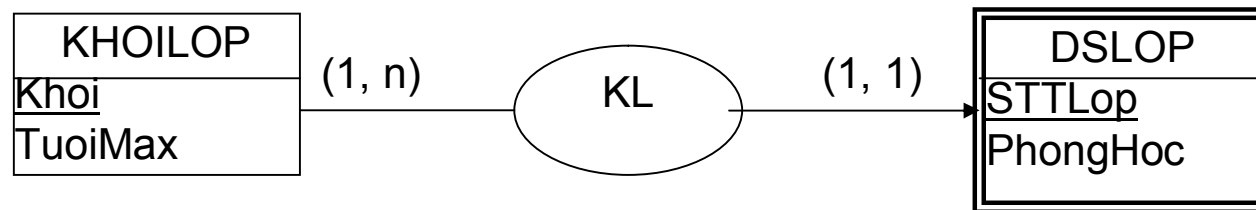
Bước 4: Chuẩn hóa các thực thể để đạt dạng chuẩn cao nhất



- **Dạng chuẩn 1:** Các thuộc tính phải là thuộc tính đơn
- **Dạng chuẩn 2:** Các thuộc tính của thực thể phải phụ thuộc đầy đủ vào khóa của thực thể.
Do đó, nếu có thuộc tính phụ thuộc vào một tập con của khóa thực thể thì phải tách các thuộc tính đó vào một thực thể riêng, và thực thể đang xét trở thành thực thể phụ thuộc vào thực thể mới.

Ví dụ: DSLop(Khối, STTLop, TuổiMax, PhòngHoc)

Thuộc tính TuổiMax dùng chỉ định tuổi tối đa của học sinh trong khối, do đó không phụ thuộc đầy đủ vào khóa.



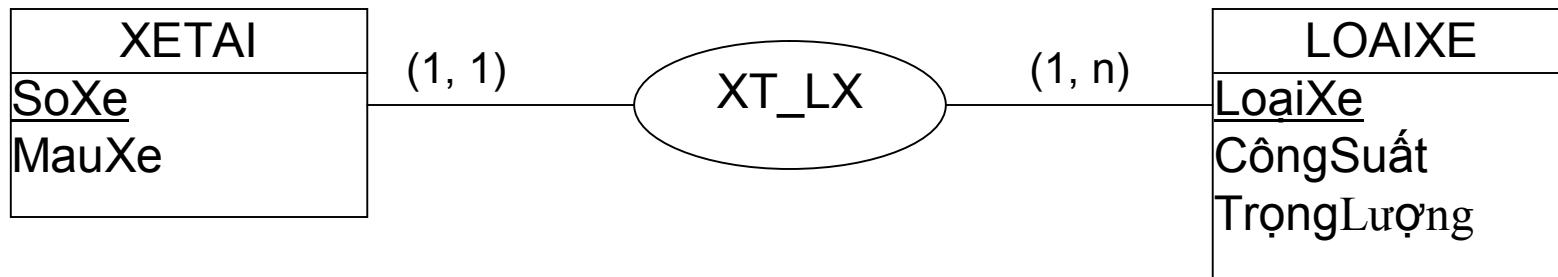
Bước 4: Chuẩn hóa các thực thể để đạt dạng chuẩn cao nhất (tt)



- Dạng chuẩn 3: Các thuộc tính không khóa của thực thể không phụ thuộc bắc cầu vào khóa của thực thể. Do đó, nếu có thuộc tính phụ thuộc vào thuộc tính khác của thực thể thì phải tách các thuộc tính đó vào một thực thể riêng biệt.

Ví dụ: XETAI(SốXe, LoạiXe, Màu, CôngSuất, TrọngLượng)

Trong đó, CôngSuất và TrọngLượng phụ thuộc vào LoạiXe. Do đó phải định nghĩa riêng

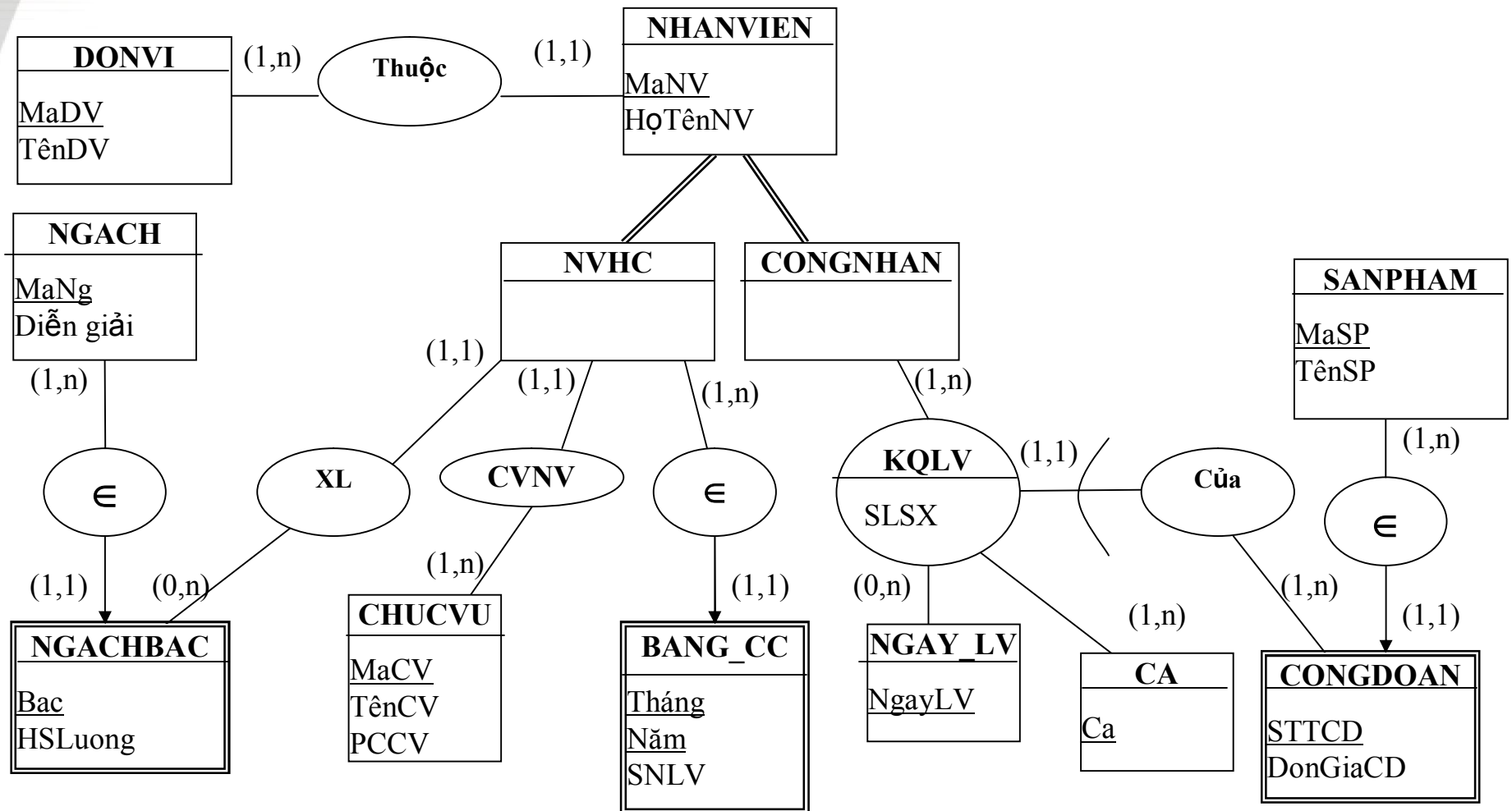


Ví dụ: Quản Lý Lương



- Một công ty sản xuất muốn quản lý tiền lương của tất cả các nhân viên. Các nhân viên thuộc hai loại: nhân viên hành chánh và công nhân. Mỗi một nhân viên có một mã số, họ tên, phái, ngày sinh, và ngày bắt đầu tham gia công tác. Mỗi nhân viên sẽ thuộc một đơn vị quản lý nào đó.
- Công ty sản xuất nhiều loại sản phẩm. Mỗi sản phẩm có một mã số, tên gọi, cùng những yêu cầu về kỹ thuật và thẩm mỹ kèm theo.
- Quá trình sản xuất một sản phẩm gồm nhiều công đoạn tùy theo sản phẩm. Các công đoạn sản xuất một sản phẩm có số thứ tự phân biệt, tên công đoạn và có một đơn giá sản xuất trên một đơn vị tính.
- Đối với công nhân hưởng lương sản phẩm: Sau mỗi ca làm việc trong ngày, bộ phận quản lý sẽ ghi nhận số lượng sản xuất của từng công nhân trong một công đoạn. Mỗi ca làm việc, công nhân chỉ tham gia sản xuất 1 công đoạn. Kết quả này sẽ xác định thu nhập của công nhân trong ngày hôm đó.
- Đối với nhân viên hành chánh: Việc tính lương được căn cứ vào hệ số lương và số ngày làm việc trong tháng của người đó. Nếu nghỉ không lý do thì không được tính lương các ngày nghỉ đó. Đối với những người có đảm trách chức vụ thì được hưởng phụ cấp chức vụ tùy theo đặc thù của chức vụ.
- Hệ số lương của nhân viên hành chánh được căn cứ vào hệ thống lương do nhà nước qui định. Hệ thống dựa trên trình độ chuyên môn và công việc mà phân thành nhiều ngạch, mỗi ngạch có một mã số, mô tả và có nhiều bậc. Mỗi bậc có một số thứ tự và một hệ số lương tương ứng.

QUẢN LÝ LƯƠNG



MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

Mô hình dữ liệu quan hệ



- Các khái niệm của mô hình quan hệ
 - Thuộc tính (Attribute)
 - Lược đồ Quan hệ (Relation Schema)
 - Bộ giá trị (Tuple)
 - Thể hiện của quan hệ (Presentation of Relation)
 - Khóa (Key)

1- Thuộc tính (Attribute)

- Thuộc tính là thông tin, dữ liệu đặc trưng của các đối tượng cần lưu trữ trong HTTT.
- Mỗi thuộc tính có các thành phần như:
 - **Tên**: Mang ý nghĩa của thông tin cần lưu trữ. Tên thuộc tính phải phân biệt trên toàn mô hình.
 - **Kiểu dữ liệu**
 - **Miền giá trị của thuộc tính**: tập giá trị của thuộc tính được phép lưu trữ.

2- Lược đồ quan hệ (Relation Schema)

- Một lược đồ quan hệ là một sự biểu diễn các đối tượng có chung các thuộc tính.

Ký hiệu: $Q(A1, A2, .., An)$

- Mỗi lược đồ quan hệ có các thành phần:
 - Tên gọi :
 - Tập thuộc tính: ký hiệu $Q^+ = \{A1, A2, .., An\}$
 - Tân từ: Ký hiệu $||Q||$, dùng mô tả ý nghĩa của LĐQH, các quy tắc, qui định giá trị và sự liên hệ của các thuộc tính.

Lược đồ quan hệ



SINHVIEN(MASV, TENSX, NGSINH, PHAI, MALOP)

tập thuộc tính

3- Bộ giá trị (Tuple | Record | Row)



- Một bộ trên một LĐQH Q là 1 tập giá trị tương ứng với các thuộc tính của một đối tượng thỏa mãn tân từ $||Q||$.

Ký hiệu: $q = (a1, a2, \dots, a_n) \in \text{Dom}(A1) \times \text{Dom}(A2) \times \dots \times \text{Dom}(A_n)$

và $||Q(q)|| = \text{TRUE}$

Ví dụ: **SINHVIEN**(MASV, TENSX, NGSINH, PHAI, MALOP)

$q1 = (120, \text{'Nguyễn Hồng'}, \text{'1975/04/30'}, 1, \text{'C24101'})$

$q2 = (121, \text{'Lê Thị Hoa'}, \text{'1974/05/20'}, 0, \text{'C24101'})$

4- Thể hiện của Quan hệ:

- Thể hiện của một quan hệ Q , ký hiệu T_Q , là tập các bộ chứa các giá trị thỏa mãn tất cả, lưu trữ bên trong quan hệ Q ở một thời điểm nào đó.

$$T_Q = \{ q = (a_1, a_2, \dots, a_n) / a_i \in \text{Dom}(A_i), ||Q(q)|| = \text{TRUE} \}$$

Ví dụ: Thể hiện của Quan hệ **SINHVIEN**:

MASV	TENSV	NGSINH	PHAI	MALOP
120	Nguyễn Hồng	1975/04/30	1	C24101
121	Lê Thị Hoa	1974/05/20	0	C24101
122	Phan Văn Bình	1972/08/15	1	C24101
123	Đỗ Văn Nhất	1970/05/19	1	C24102
124	Phạm Thị Sinh	1971/08/22	0	C23101

5- Siêu khóa (Super Key)

- Siêu khóa của LĐQH $Q(A_1, A_2, \dots, A_n)$ là tập thuộc tính S có thể dùng làm cơ sở để phân biệt 2 bộ khác nhau tùy ý.

$$\forall q_1, q_2 \in TQ, q_1.S = q_2.S \text{ thì } q_1 = q_2$$

Ví dụ:

- $S_1 = \{ \text{MALOP}, \text{TENLOP} \}$
- $S_2 = \{ \text{MALOP}, \text{KHOA} \}$
- $S_3 = \{ \text{TENLOP}, \text{KHOA} \}$
- $S_4 = \{ \text{TENLOP} \}$
- $S_5 = \{ \text{MALOP} \}$

MALOP	TENLOP	KHOA	HEDAOTAO	NAMNHAPHOC	SISO	MAKHOA
C24101	Toán K24	24	Chính quy 2000		5	DHT01
C24102	Tin K24	24	Chính quy 2000		8	DHT02
C24103	Lý K24	24	Chính quy 2000		7	DHT03
C24301	Sinh K24	24	Chính quy 2000		5	DHT05

6- Khóa chỉ định (Candidate Key)

- Là một siêu khóa có ít thuộc tính nhất, không chứa bất kỳ một siêu khóa nào.

Ví dụ: $S4 = \{ MALOP \}$

$S5 = \{ TENLOP \}$

MALOP	TENLOP	KHOA	HEDAOTAO	NAMNHAPHOC	SISO	MAKHOA
C24101	Toán K24	24	Chính quy 2000		5	DHT01
C24102	Tin K24	24	Chính quy 2000		8	DHT02
C24103	Lý K24	24	Chính quy 2000		7	DHT03
C24301	Sinh K24	24	Chính quy 2000		5	DHT05

7- Tham chiếu - Khoá ngoại (Foreign Key)



MAKHOA	TENKHOA	DIENTHOAI
DHTO1	Khoa Toán cơ - Tin học	054822407
DHTO2	Khoa Công nghệ thông tin	054826767
DHTO3	Khoa Vật lý	054823462
...

MALOP	TENLOP	KHOA	HEDAOTAO	NAMNHAPHOC	SISO	MAKHOA
C24101	Toán K24	24	Chính quy	2000	5	DHTO1
C25101	Toán K25	25	Chính quy	2001	5	DHTO1
C25102	Tin K25	25	Chính quy	2001	6	DHTO2
C24102	Tin K24	24	Chính quy	2000	8	DHTO2
...

Chuyển Đổi MHTTKH Sang MHQH



- Bước 1:** Chuyển đổi cấu trúc tổng quát hóa - chuyên biệt hóa
- Bước 2:** Chuyển thực thể thành quan hệ
- Bước 3:** Chuyển thực thể phụ thuộc thành quan hệ
- Bước 4:** Chuyển các MKH cấp 1
- Bước 5:** Lần lượt chuyển các mối kết hợp cấp 2, 3, ..

Bước 1: Chuyển đổi cấu trúc tổng quát hóa - chuyên biệt hóa



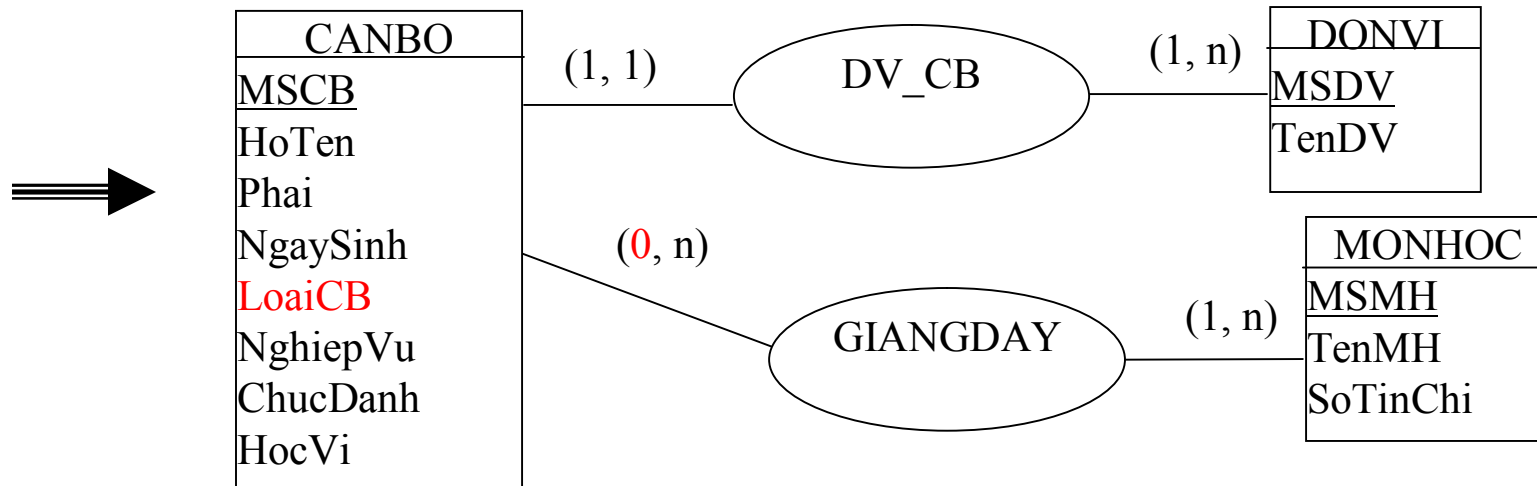
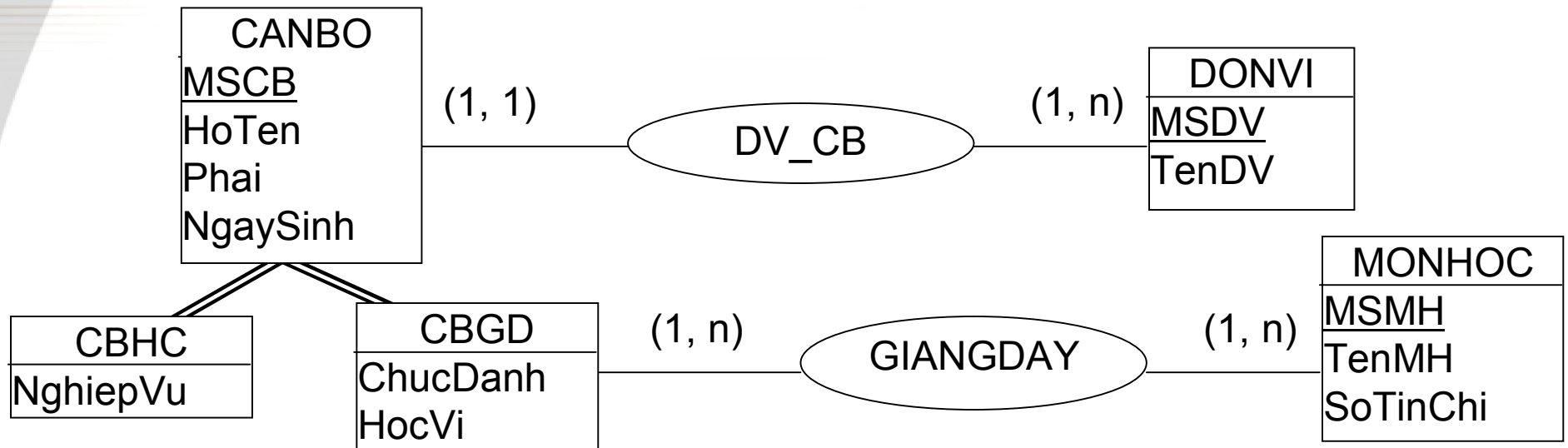
Có 2 chọn lựa:

- 1. Loại bỏ các thực thể chuyên biệt**
- 2. Loại bỏ thực thể tổng quát**

1- Loại bỏ các thực thể chuyên biệt

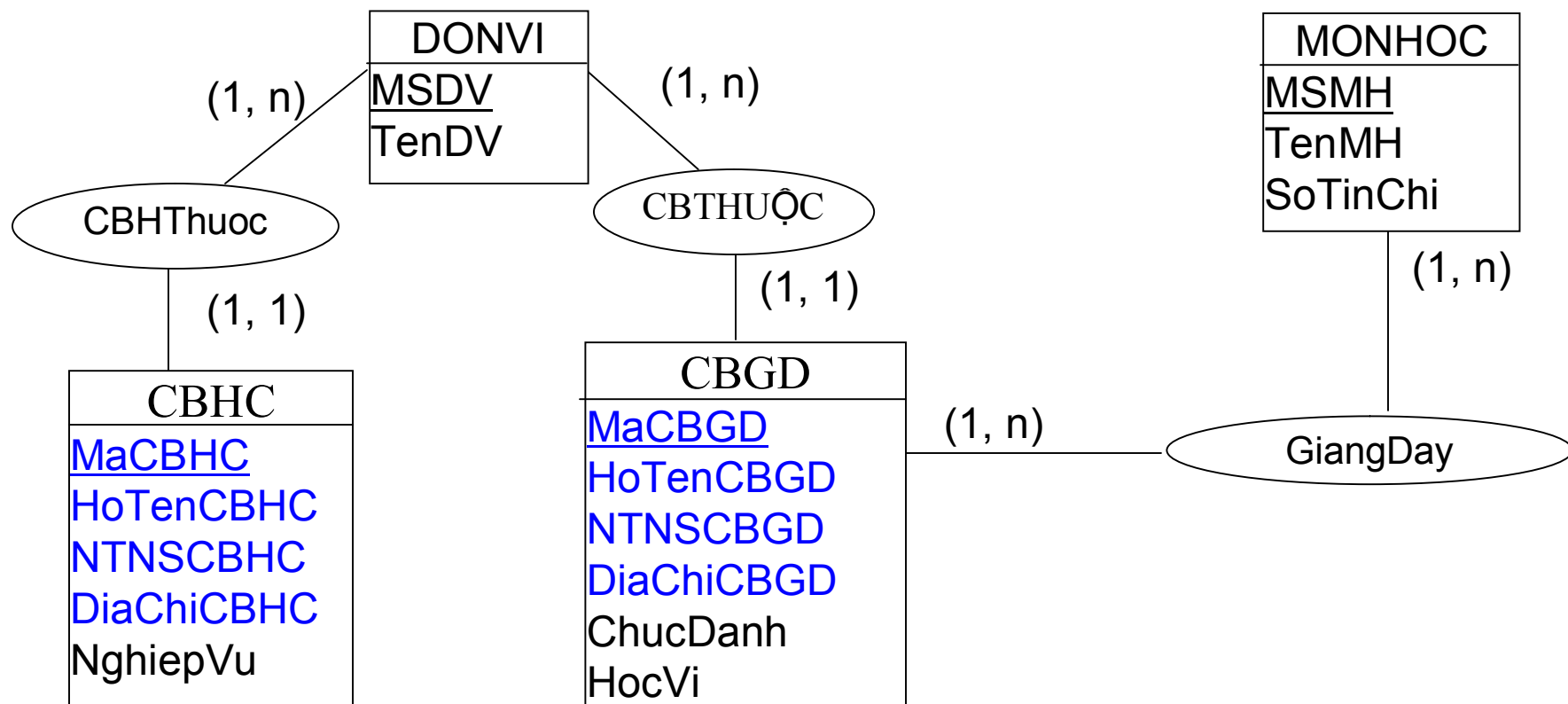
- Thêm thuộc tính phân loại đối tượng trên thực thể tổng quát
- Ghi các thuộc tính riêng của các thực thể chuyên biệt vào trong thực thể tổng quát, đồng thời ghi nhận RBTV liên thuộc tính giữa thuộc tính phân loại với các thuộc tính riêng trên thực thể Tổng quát.
- Mỗi kết hợp với các thực thể chuyên biệt được chuyển thành mỗi kết hợp của thực thể tổng quát với giá trị min của bản số bằng 0. Đồng thời ghi nhận thêm ràng buộc liên bộ liên quan hệ giữa các thực thể tham gia mỗi kết hợp.

Ví dụ: Loại bỏ các thực thể chuyên biệt



2- Loại bỏ thực thể tổng quát

- Ghi các thuộc tính của thực thể tổng quát vào các thực thể chuyên biệt. Tuy nhiên nên điều chỉnh tên cho hợp lý.
- Các MKH giữa thực thể tổng quát với các thực thể khác phải tách ra theo các thực thể chuyên biệt

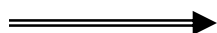


Bước 2: Chuyển thực thể thành quan hệ



- Thuộc tính của thực thể sẽ trở thành thuộc tính của quan hệ.
- Khóa của thực thể trở thành khóa của quan hệ.

MONHOC
<u>MSMH</u>
TenMH
SoTinChi

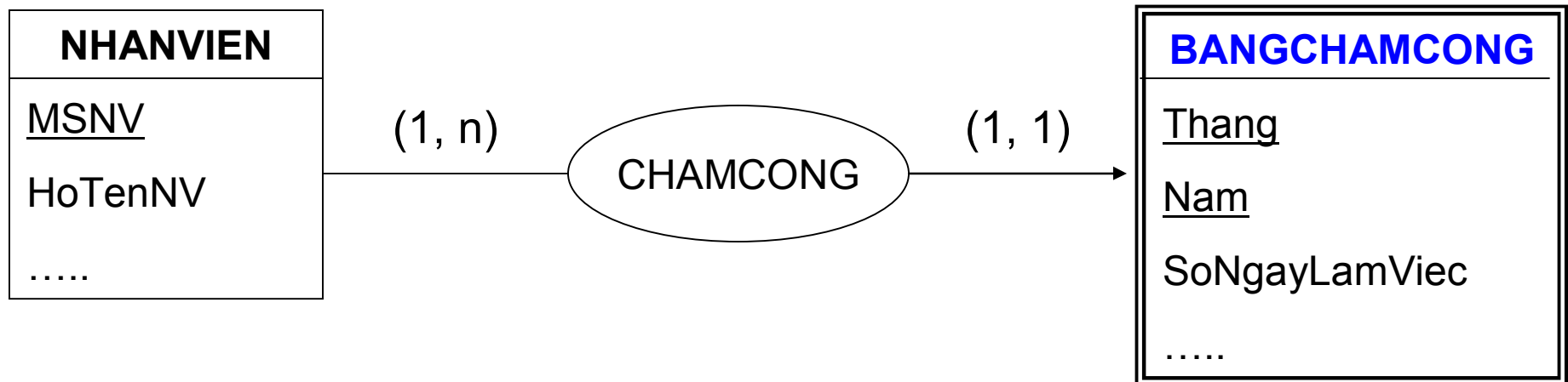


MONHOC(MSMH, TenMH, SoTinChi)

Bước 3: Chuyển thực thể phụ thuộc thành quan hệ



- Thuộc tính của thực thể phụ thuộc sẽ trở thành thuộc tính của quan hệ.
- Khóa của thực thể phụ thuộc được kết hợp với các khóa của các thực thể cha.



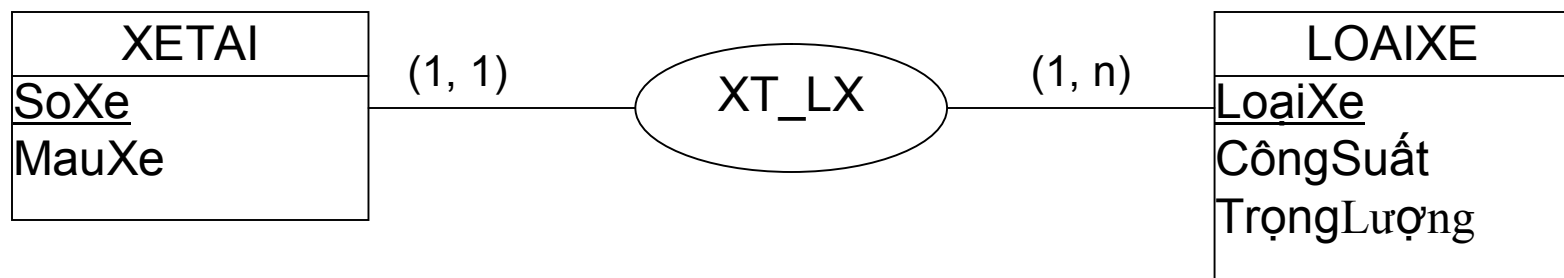
BANGCHAMCONG(MSNV, Thang, Nam, SoNgayLamViec, ...)

Bước 4: Chuyển các MKH cấp 1



Quy tắc 1:

- Loại bỏ mối kết hợp (?, **1**) --- (?, **n**),
- Thêm các thuộc tính khóa của thực thể cha vào quan hệ được chuyển từ thực thể con. Tập thuộc tính này được gọi là khóa ngoại.
- Nếu mối kết hợp đó có thuộc tính, các thuộc tính này được đưa thêm vào bảng



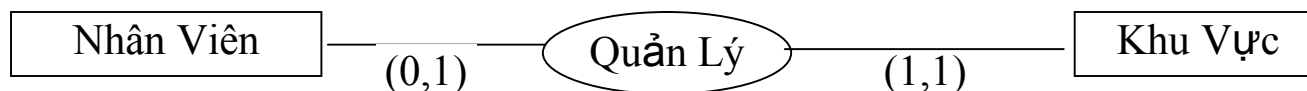
Quy tắc 2: Chuyển đổi MKH $(?, 1) - (?, 1)$:

Xét 3 trường hợp:

- **$(1,1) - (1,1)$** : Gộp tất cả vào chung 1 quan hệ với tất cả các thuộc tính. Quan hệ này có 2 khóa là khóa chính của 2 thực thể



- **$(0,1) - (1,1)$** : Gộp MKH và thực thể nhánh $(1,1)$ thành một quan hệ, chứa cả khóa của thực thể nhánh $(0,1)$.

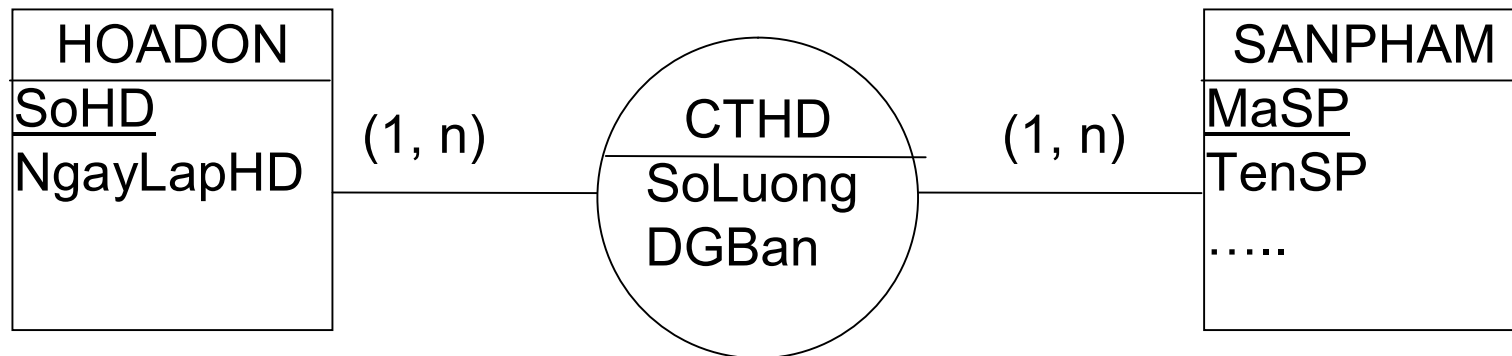


- **$(0,1) - (0,1)$** : Chuyển MKH thành 1 quan hệ chứa 2 khóa chính của 2 thực thể. Quan hệ này có 2 khóa là khóa chính của 2 thực thể



Quy tắc 3: Các mối kết hợp loại khác

- Được chuyển thành quan hệ
- Thuộc tính của MKH được chuyển thành thuộc tính của quan hệ.
- Khóa của MKH được chuyển thành khóa của quan hệ. Từng thành phần khóa này đồng thời là khóa ngoại.

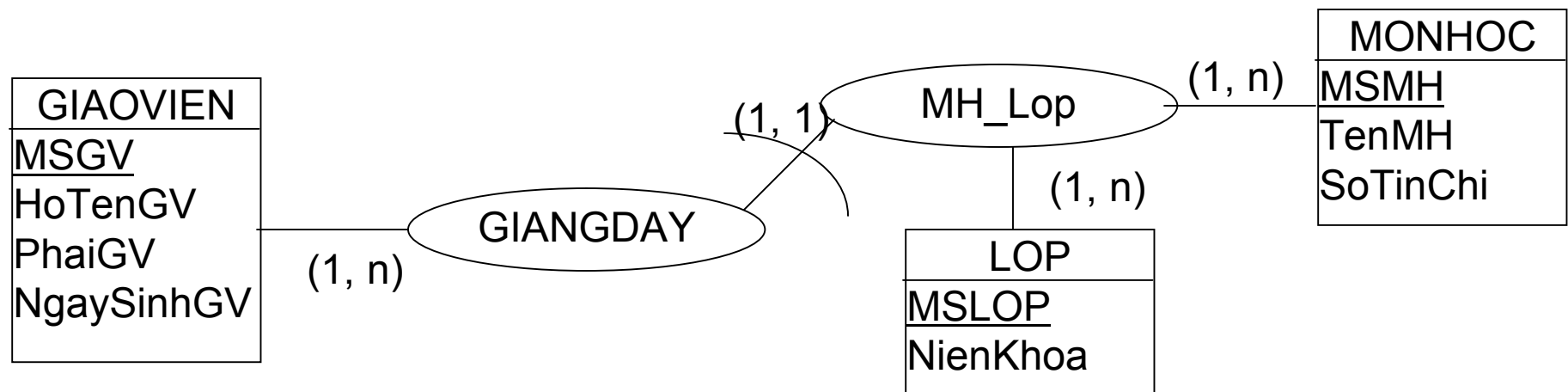


Chú ý rằng tên của quan hệ không cần thiết phải trùng với tên của thực thể (hoặc của mối kết hợp), tên của thuộc tính không nhất thiết phải giữ nguyên sau khi chuyển.

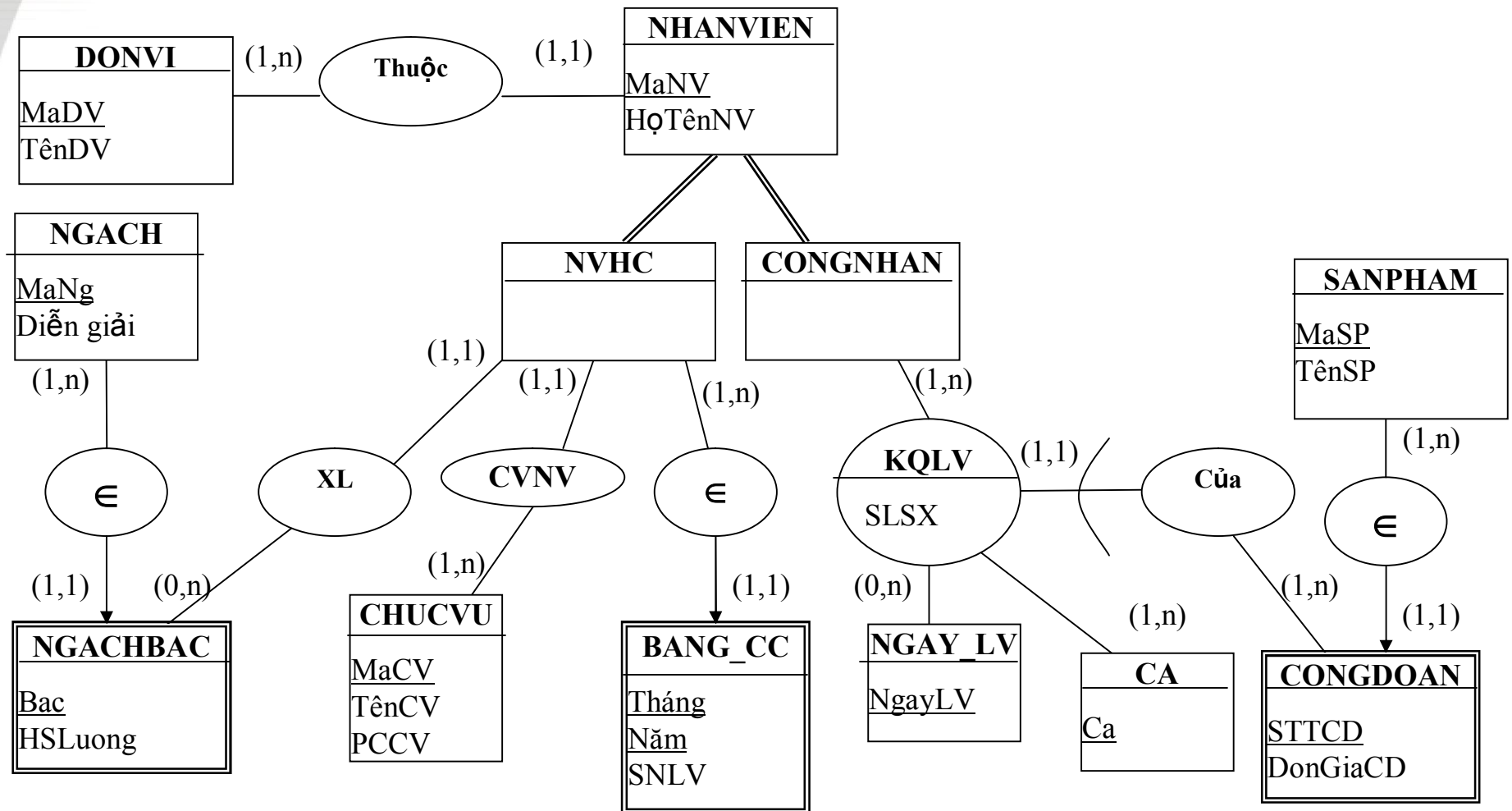
Bước 5: Lần lượt chuyển MKH bậc 2, 3, ..



- Trong trường hợp một mối kết hợp dựa trên một mối kết hợp khác thì ta có thể xem mối kết hợp có trước như một thực thể để áp dụng các quy tắc trên



QUẢN LÝ LƯƠNG



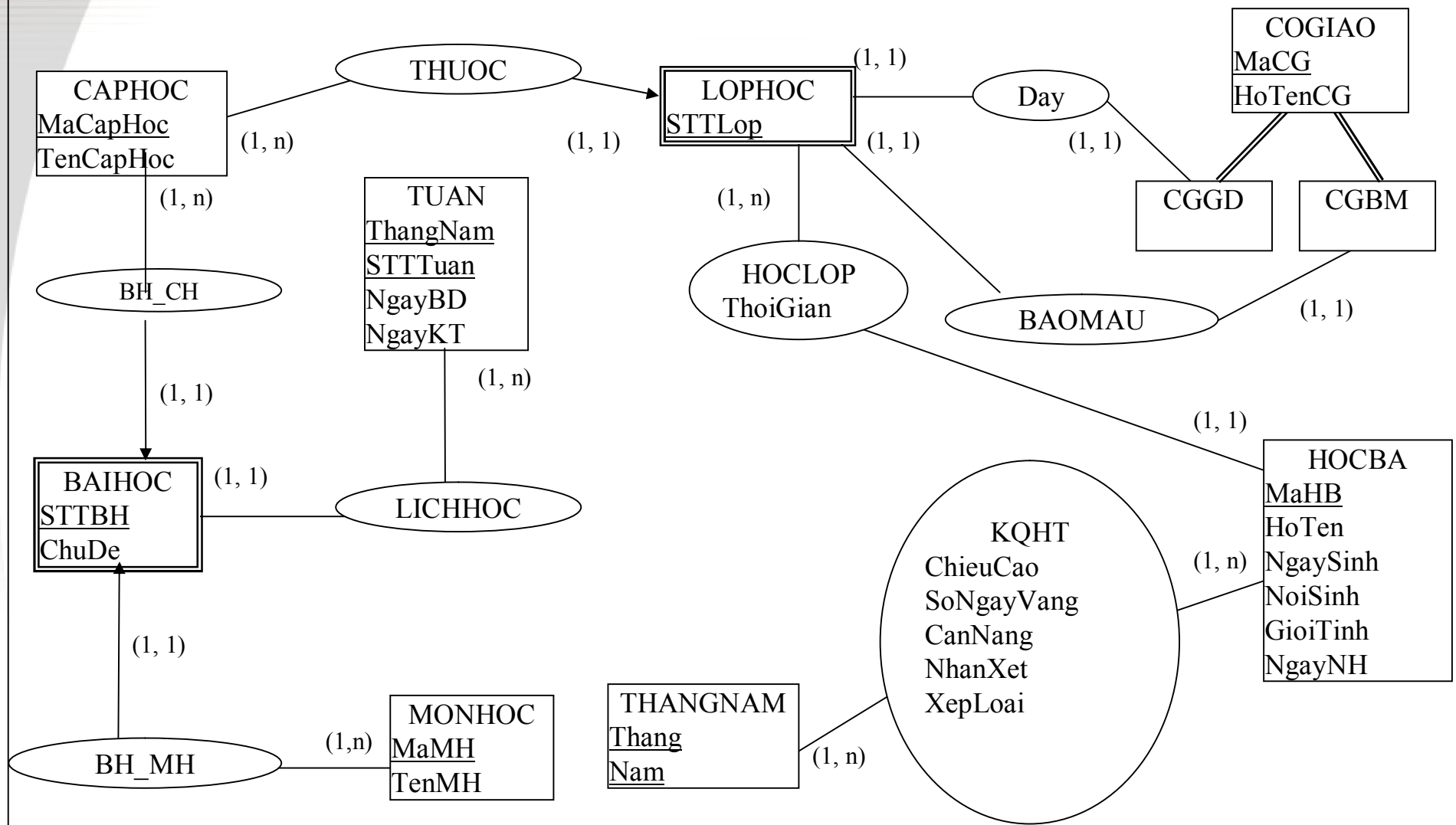
- **NhanVien(MaNV, HoTenNV, LoaiNV, MaDV, MaNG, Bac, MaCV, MaNG, STTBac)**
- **DonVi(MaDV, TenDV)**
- **Ngach(MaNG, DienGiai)**
- **ChucVu(MaCV, TenCV, HSPC)**
- **SanPham(MaSP, TenSP)**
- **NgachBac(MaNG, Bac, HSLuong)**
- **BangCC(MaNV, Thang, Nam, SoNgayLV,...)**
- **CongDoan(MaSP, STTCD, DonGiaCD)**
- **KQLV(MaNV, NgayLV, Ca, MaSP, STTCD, SLSX)**

Quản lý Mẫu Giáo



- Ban giám hiệu một trường mẫu giáo muốn tin học hóa chương trình giảng dạy và theo dõi sức khỏe của các cháu trong một niên học.
- Chương trình đào tạo mẫu giáo gồm ba cấp: mầm, chồi và lá. Mỗi lớp thuộc một cấp học có một số thứ tự phân biệt. Mỗi lớp sẽ do một cô giáo phụ trách giảng dạy và một cô giáo bảo mẫu lo về việc ăn uống cho các cháu. Mỗi cô giáo chỉ phụ trách ở một lớp và cần lưu trữ thông tin : họ tên, ngày sinh, phụ trách giảng dạy hay bảo mẫu..
 - Mỗi cháu trong trường đều có một sổ học bạ dùng ghi nhận kết quả học tập hàng tháng của các cháu. Mỗi học bạ ghi nhận các thông tin như họ tên, ngày sinh, nơi sinh, giới tính và ngày nhập học. Hàng tháng, cô giáo sẽ ghi nhận chiều cao, cân nặng, số ngày vắng học, nhận xét và xếp loại kết quả học tập trong tháng của cháu.
 - Chương trình học của mỗi cấp học bao gồm một số môn như: tạo hình, thể dục, làm quen văn học, toán học, âm nhạc... Mỗi môn học trong một cấp học sẽ gồm một số bài học nhất định phân biệt bằng số thứ tự bài học trong môn học của cấp học đó và có chủ đề của bài học, ví dụ môn toán của cấp mầm, bài số 8 có chủ đề như sau: Phân biệt chiều cao giữa hai đối tượng. Mỗi bài học ở một cấp học được ban giám hiệu sắp xếp giảng dạy trong một tuần của niên học. Hàng tuần, nhà trường cần công bố các bài học của từng cấp học để phụ huynh tham khảo bao gồm: số thứ tự tuần trong tháng, tháng năm, từ ngày đến ngày, cấp, danh sách các môn học và trong mỗi môn học là danh sách các bài học tương ứng.

Quản lý Mẫu giáo 1



Quản lý Mẫu giáo 2

