

Chương 2

MÔ HÌNH ER MỞ RỘNG

GIẢNG VIÊN: PHẠM THỊ XUÂN HIỀN

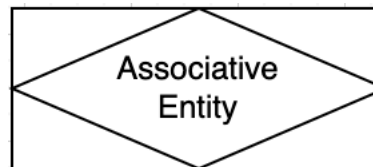
Giới thiệu

- **EER model (Enhanced Entity Relationship Model)** mở rộng ER model, Nhằm đáp ứng các yêu cầu phức tạp của các ứng dụng trên CSDL
- Mô hình EER bổ sung một số khái niệm như:
 - Thực thể kết hợp (**Aggregation**)
 - Lớp cha (**superclass**), lớp con (**subclass**)
 - Chuyên biệt hoá (**Specialization**) và tổng quát hoá (**Generalization**)
 - Kiểu hợp (**Union**) và phân loại (**Category**)

Tập thực thể kết hợp (Aggregation)

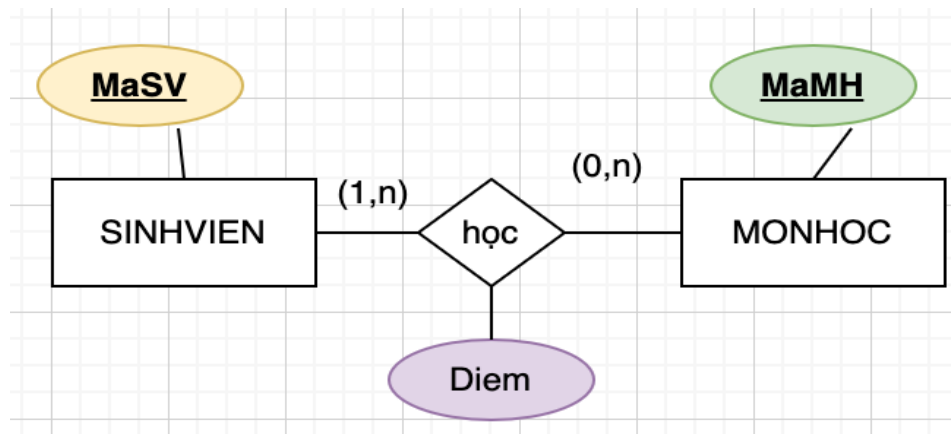
Một mối quan hệ (relationship) có thể được biểu diễn như là một tập thực thể

- Tập thực thể biểu diễn một mối kết hợp gọi là **tập thực thể** kết hợp (a relationship entity)
- Xuất phát từ nhu cầu biểu diễn mối quan hệ **giữa các relationship** với nhau , hoặc **giữa một relationship và một tập thực thể**

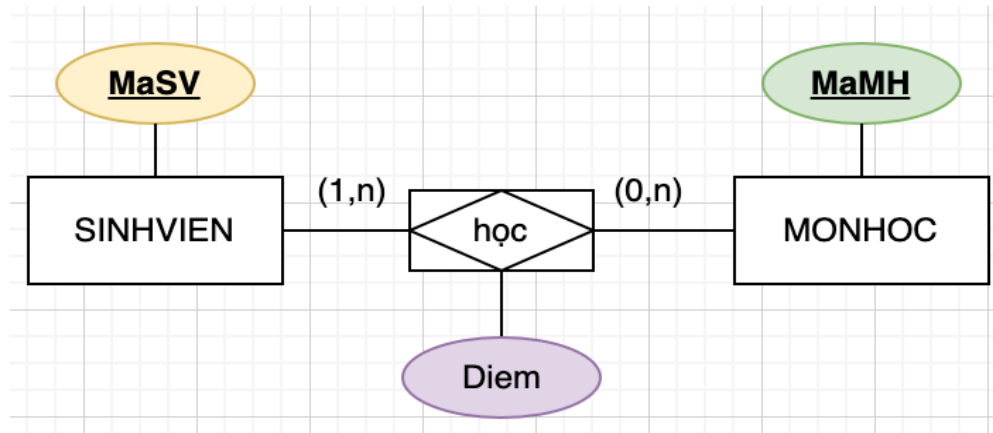


Tập thực thể kết hợp

Xét mô hình 1: gồm 2 tập thực thể và mối kết hợp n:n



Chuyển mỗi kết hợp thành tập thực thể

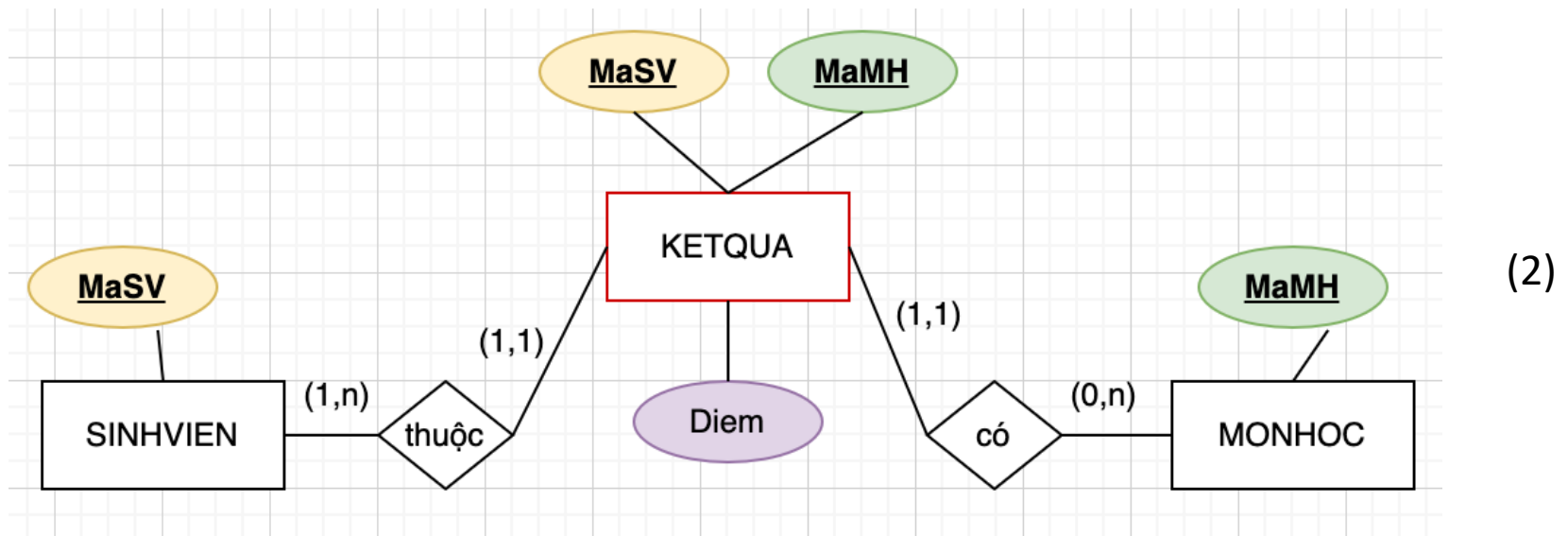


(1)

Tập thực thể kết hợp

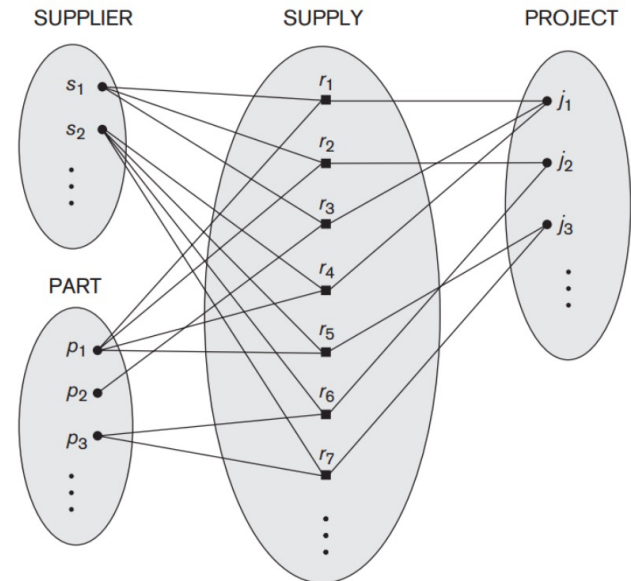
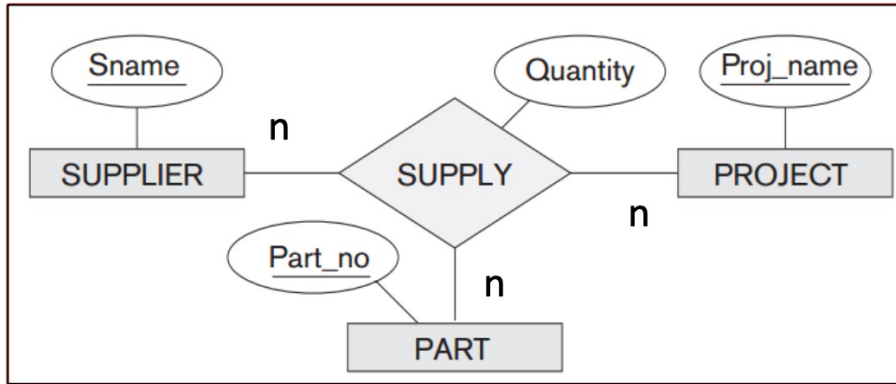
Mô hình 2 tương đương mô hình 1

- 3 tập thực thể và hai mối kết hợp 1:N
- Các thuộc tính của tập thực thể thứ 3 : các thuộc tính khóa của 2 tập thực thể ban đầu và thuộc tính của nó (nếu có).



Ví dụ mối kết hợp bậc 3

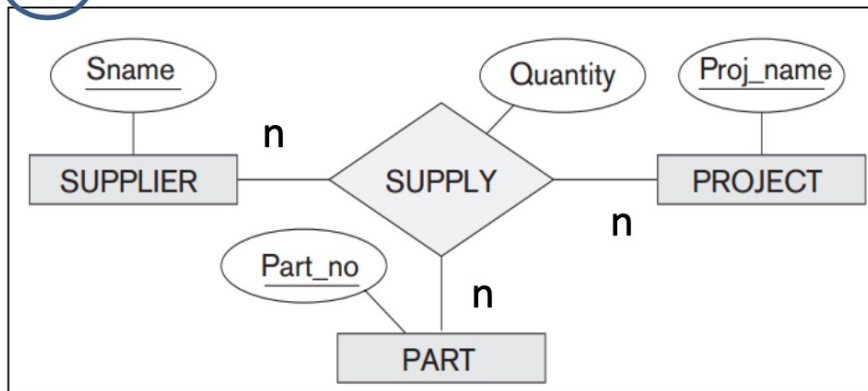
Xét mô hình có mối kết hợp bậc 3



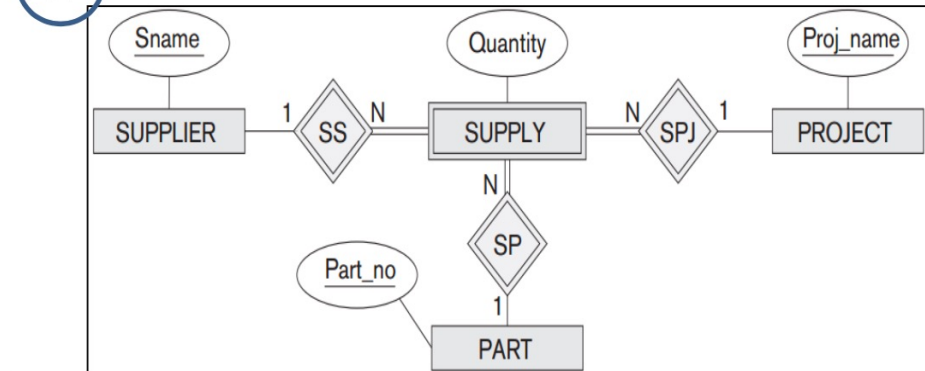
Ví dụ mối kết hợp bậc 3

- Mô hình 1 và 2 là tương đương
- Mô hình 1 và 2 **không** tương đương với mô hình 3

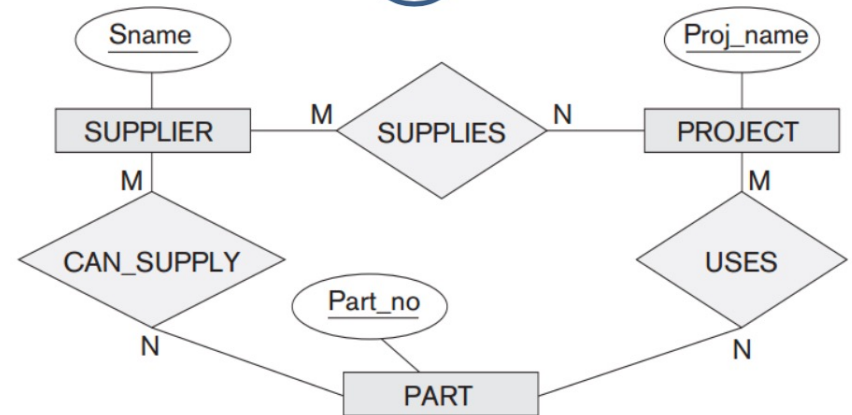
1



2



3

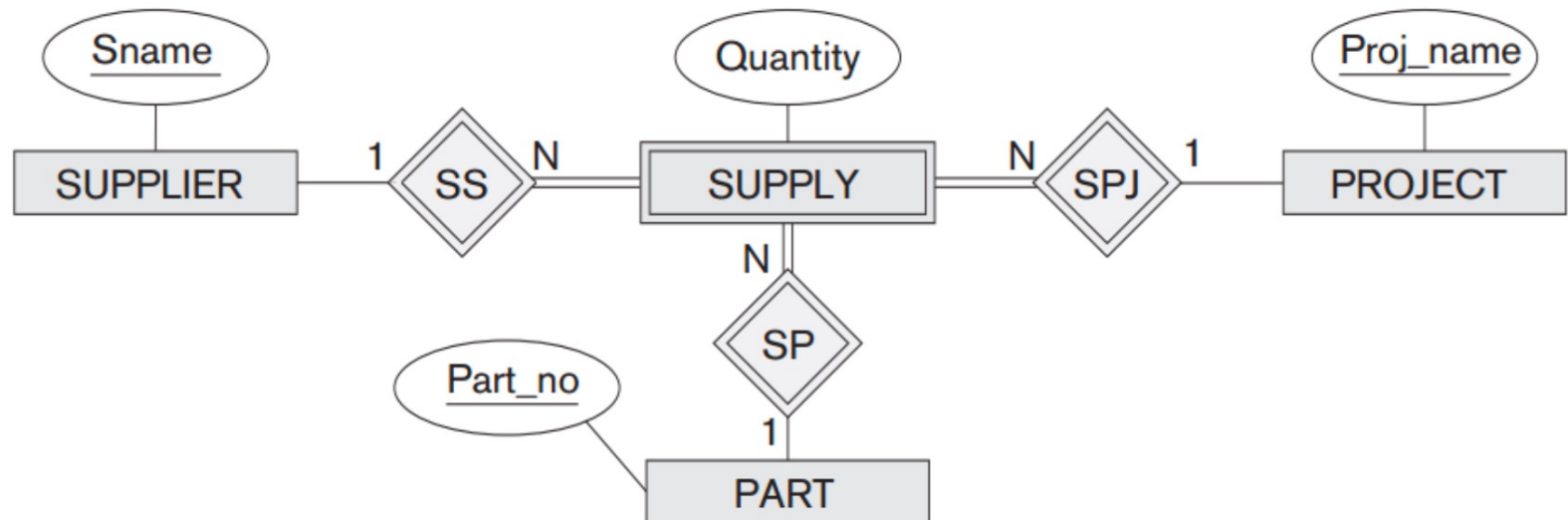


Ví dụ mối kết hợp bậc 3

Mô hình tương đương

– SUPPLY là tập thực thể biểu diễn các mối quan hệ giữa SUPPLIER, PART và PROJECT

- SUPPLY là tập thực thể yếu
- SUPPLY có khóa bao gồm các thuộc tính khóa của 3 tập thực thể SUPPLIER, PART, PROJECT



Ví dụ hệ thống bán hàng

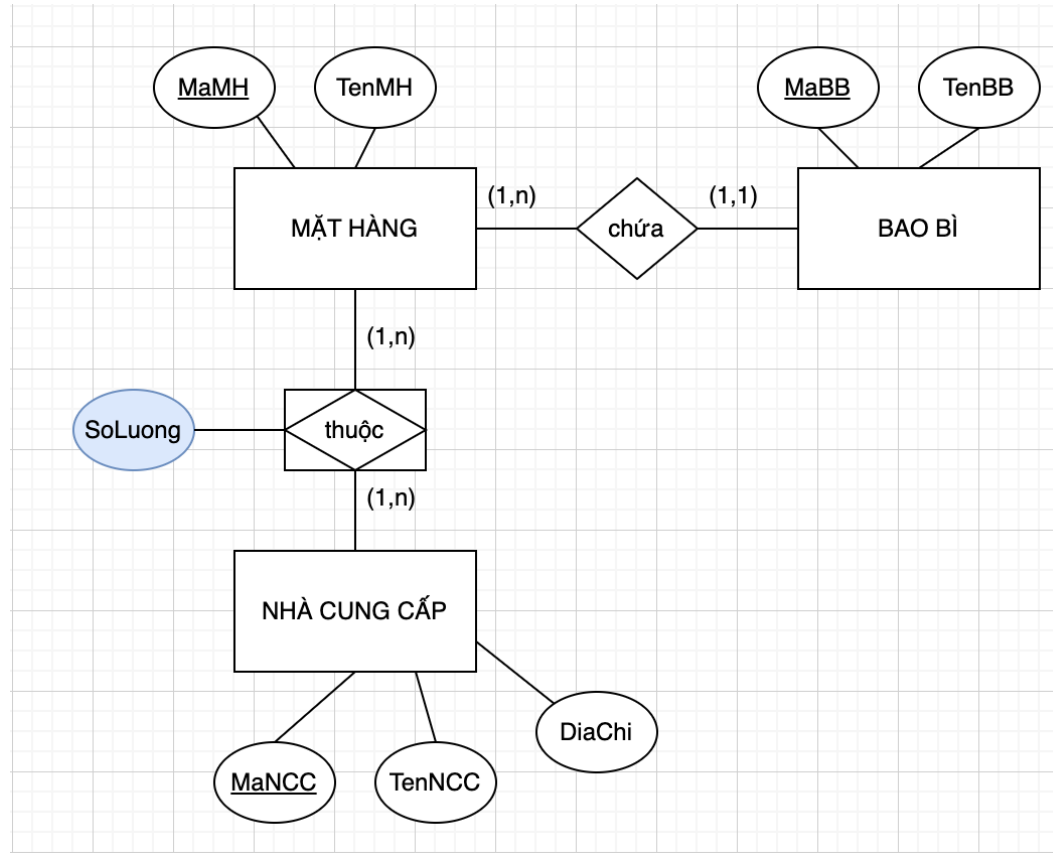
Một *nhà buôn sỉ kim khí phía bắc* NHW hoạt động trong lĩnh vực kho hàng có chức năng phân phối hàng. Công ty mua hàng từ các **nhà cung cấp** khác nhau. Lưu trữ về hàng có các thông tin như **mã hàng, tên hàng**. Công ty có nhu cầu lưu trữ **mã nhà cung cấp, tên, địa chỉ, số điện thoại, và số fax**.

Doanh nghiệp phải cạnh tranh, nên một **mặt hàng** được lấy **từ nhiều nhà cung cấp khác nhau** và mỗi lần giao, nhà cung cấp có thể giao với **số lượng tối đa** theo quy định của từng mặt hàng của từng nhà cung cấp. Hàng được đóng **bao bì**. Mỗi bao bì có **mã bao bì và kích thước**.

Đôi khi bao bì lại quá nhỏ để chứa **tất cả hàng vì thế hàng được chứa trên nhiều bao bì**. Tuy nhiên, không thể có **hai mặt hàng cùng chứa trong một bao bì**.

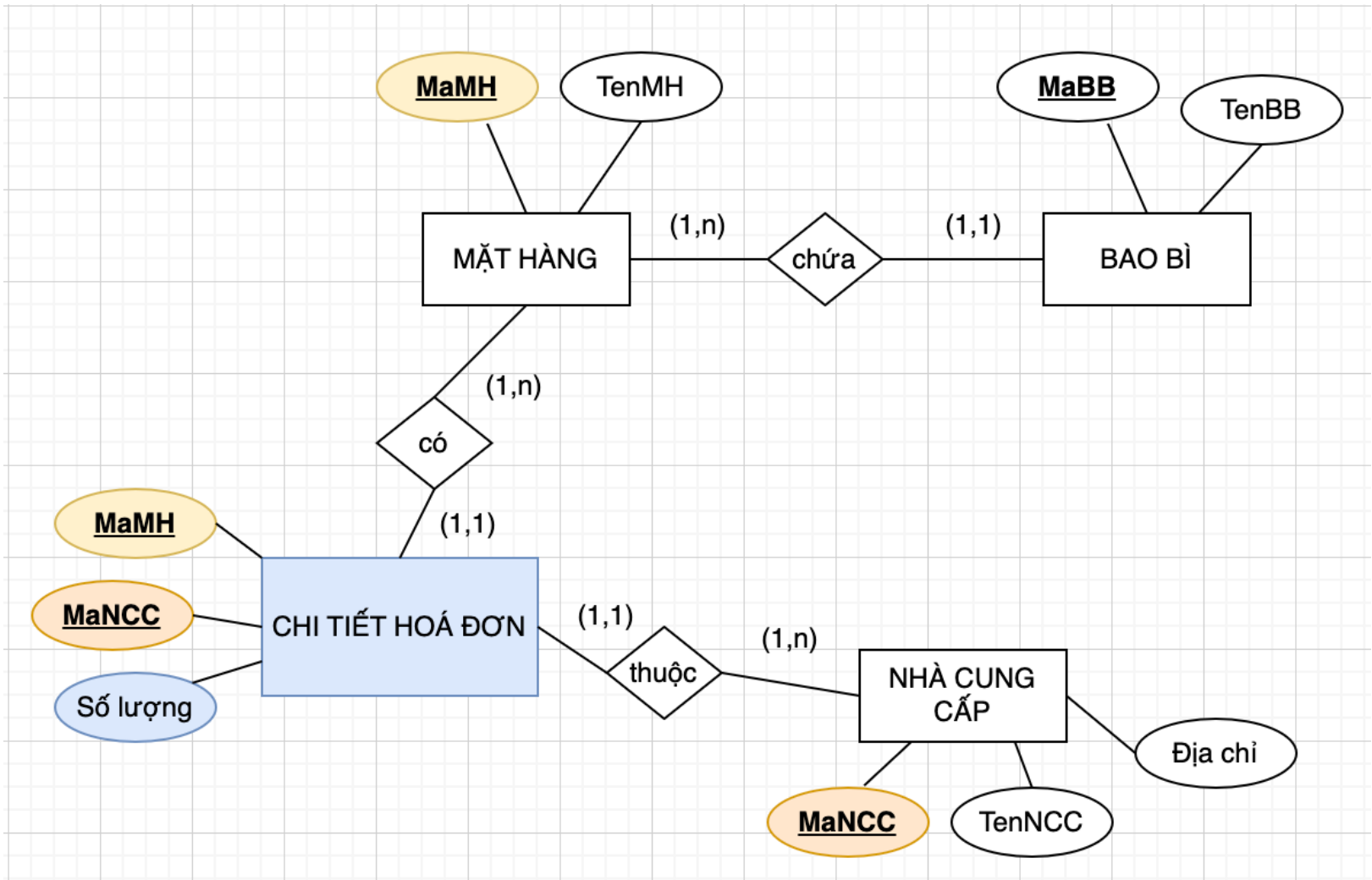
Ví dụ hệ thống bán hàng

* Nhận diện thực thể, tập thực thể, thuộc tính và mối quan hệ giữa các thực thể

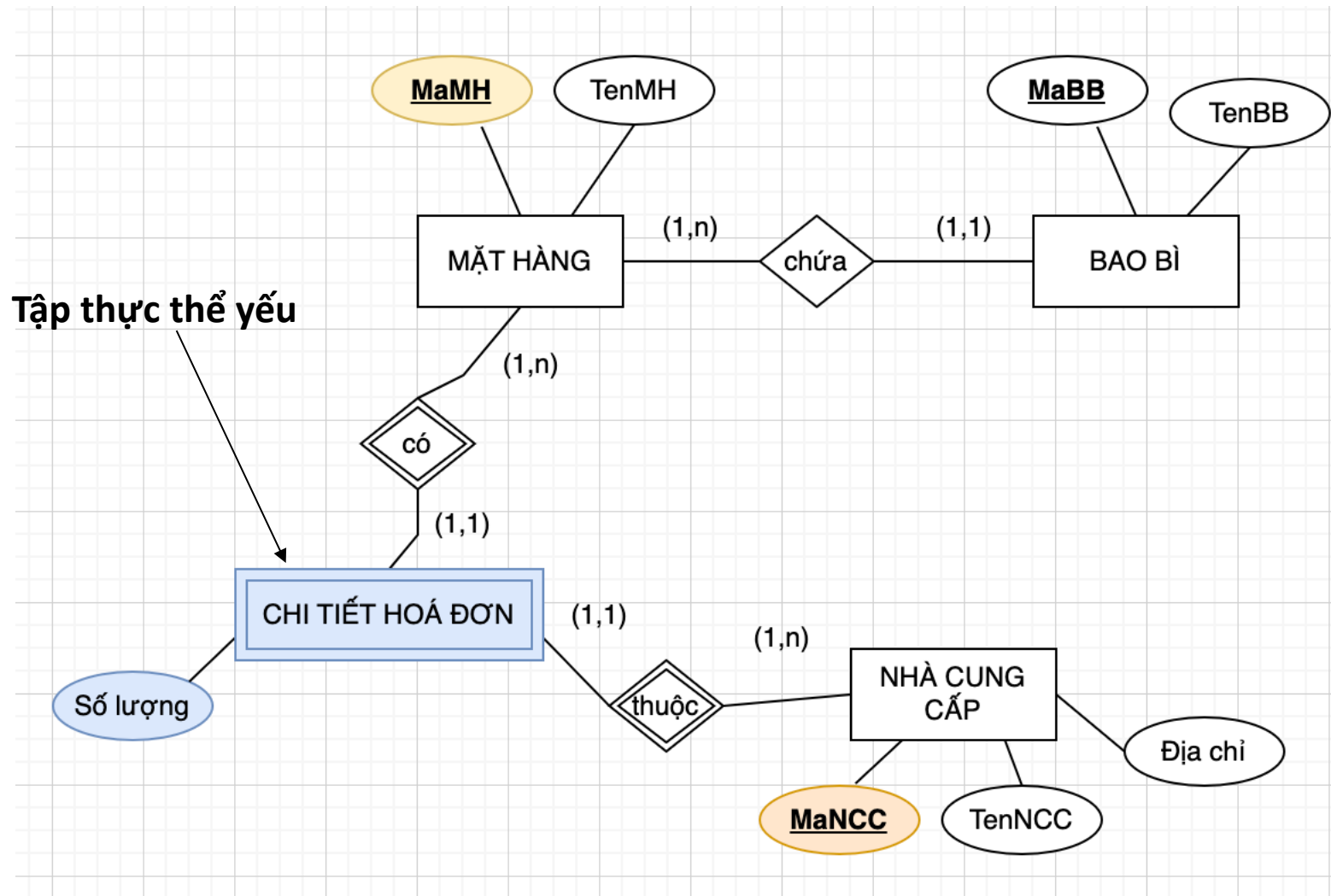


Ví dụ hệ thống bán hàng (tt)

Giải quyết mối quan hệ nhiều-nhiều thành hai mối quan hệ một-nhiều



Ví dụ hệ thống bán hàng (tt)



Cấu trúc kế thừa

(hay Specialization/Generalization)

- Các thực thể trong một tập thực thể có thể **có những thuộc tính khác biệt nhau hoặc mối quan hệ không giống nhau với các tập thực thể khác** → ta có thể chia các tập thực thể thành các tập thực thể con và có một mô hình phân cấp tương đương mô hình ban đầu bao gồm: superset (tập thực thể cha) và các subsets (các tập thực thể con)

VÍ DỤ

Dữ liệu tập thực thể Nhân Viên

MaNV	TenNV	Luong	LoaiNV	NgayBatDau	Thuong	KhuVucBanHang	TienTruCap	TocDoDanhMach
NV01	Tâm	30 000	Quản lý	01/02/2023	2 000			
NV02	Thu	12 000	Trợ lý					
NV03	Nhi	27 000	Trưởng phòng kinh doanh			1A	5 000	
NV04	Toàn	8 500	Thư ký					100
NV05	Thư	24 000	Quản lý	01/06/2023	2 350			
NV06	Giang	17 000	Trưởng phòng kinh doanh			2A	3 700	

Ví dụ

Phân lớp tập thực thể **NhanVien** thành tập thực thể **NhanVien (*)**,
QuanLy, **TruongPhongKinhDoanh**, **ThuKy**

NhanVien (*)

MaNV	TenNV	Luong	LoaiNV
NV01	Tâm	30 000	Quản lý
NV02	Thu	12 000	Trợ lý
NV03	Nhi	27 000	Trưởng phòng kinh doanh
NV04	Toàn	8 500	Thư ký
NV05	Thư	24 000	Quản lý
NV06	Giang	17 000	Trưởng phòng kinh doanh

Quản lý

MaNV	NgayBatDau	Thuong
NV01	01/02/2023	2 000
NV05	01/06/2023	2 350

Trưởng phòng kinh doanh

MaNV	KhuVucBanHang	TienTroCap
NV03	1A	5 000
NV06	2A	3 700

Thư ký

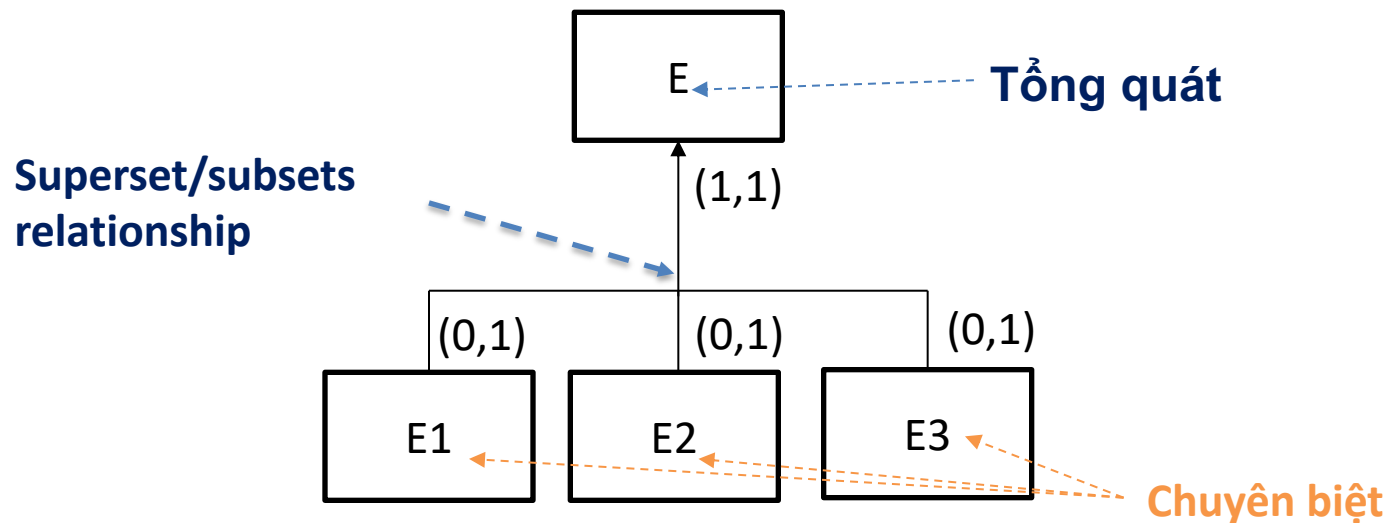
MaNV	TocDoDanhMay
NV04	100

Cấu trúc kế thừa

(hay *Specialization/Generalization*)

Mối quan hệ giữa superset và subsets luôn luôn là **mối quan hệ 1:1**, nhưng **với ý nghĩa**

- Một thực thể của subset **phải** là 1 thực thể của superset
- Ngược lại, một thực thể superset **có thể không** tương ứng với một thực thể của 1 subset

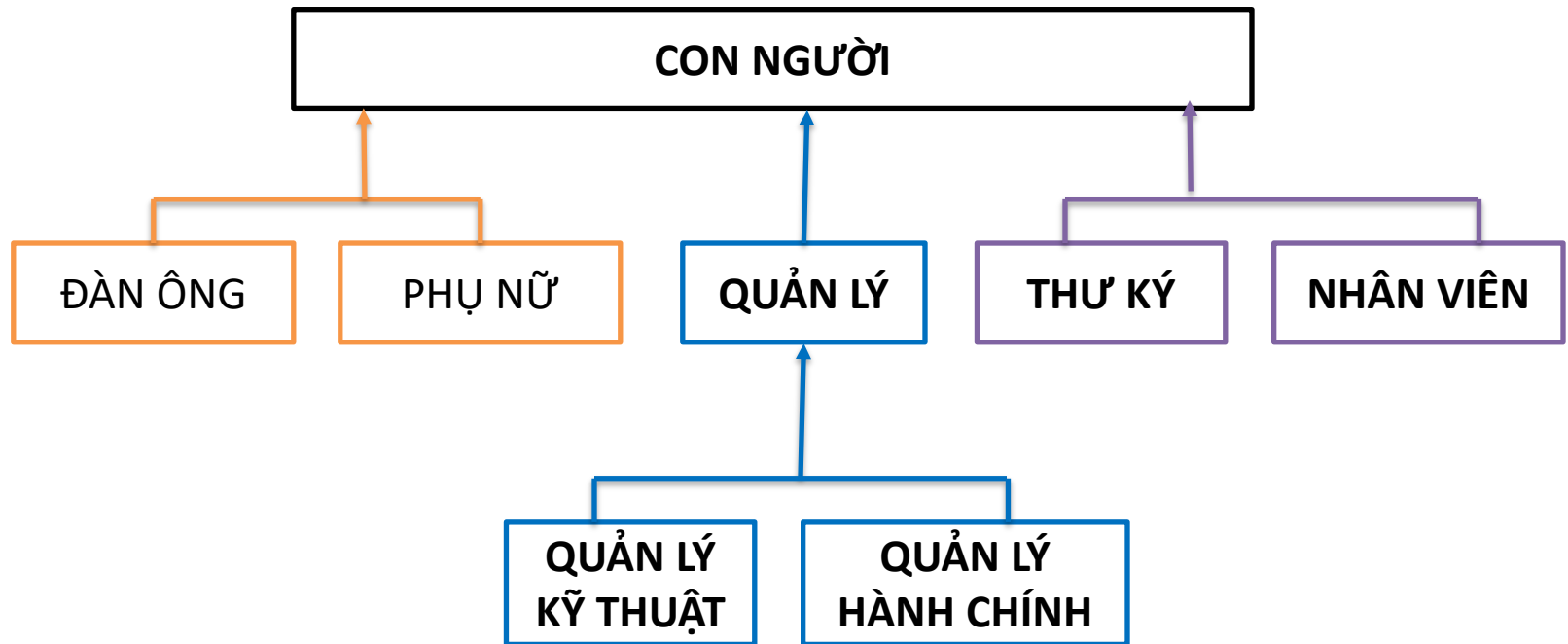


Cấu trúc kế thừa

(hay *Specialization/Generalization*)

Lớp cha

Lớp con



Specialization/Generalization

Quá trình xây dựng cấu trúc superset – subsets có thể thuộc hiện bằng 1 trong 2 cách sau:

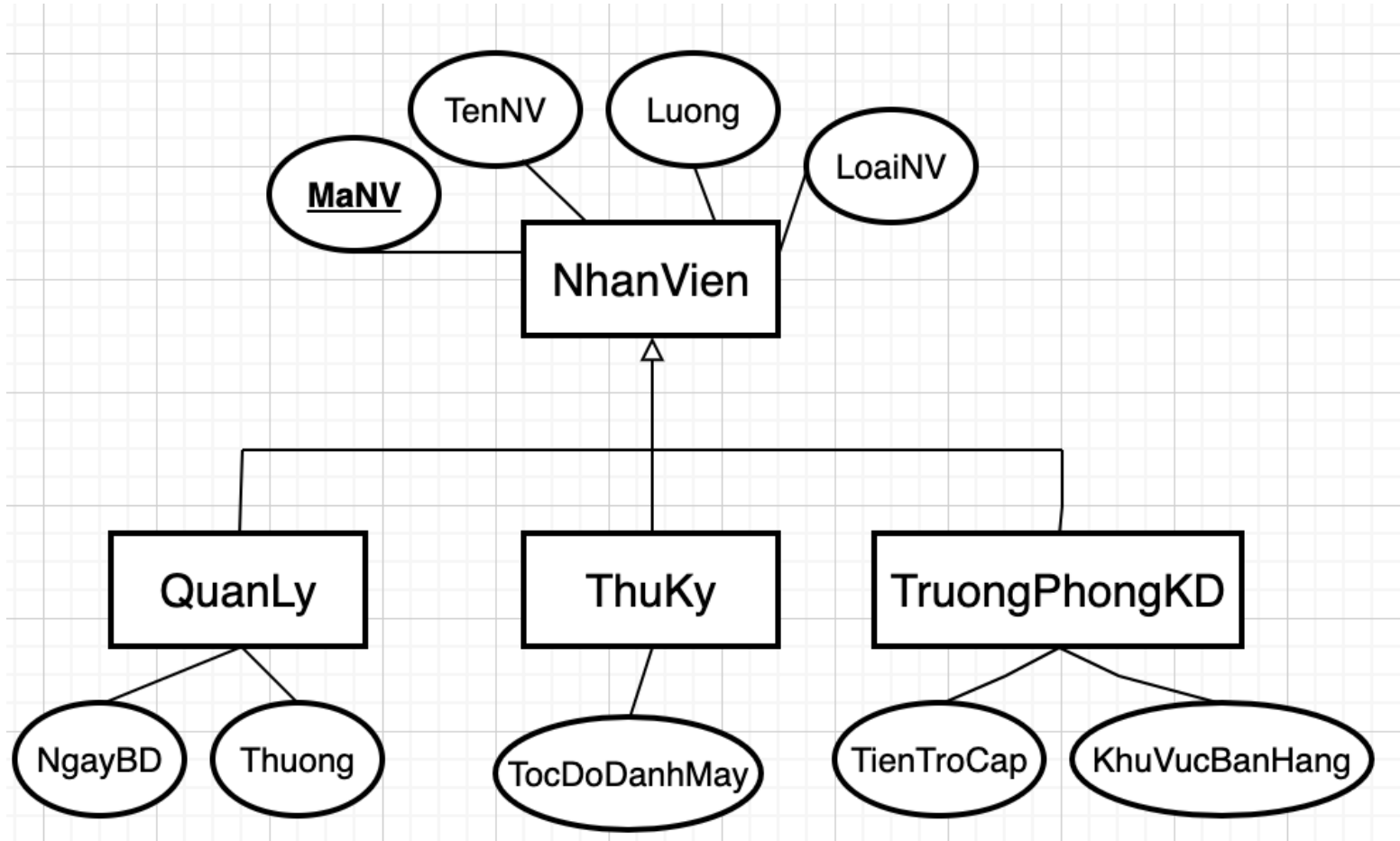
* Specialization (chuyên biệt hóa)

- Quá trình xác định các subclass từ một tập thực thể (superclass)
- Xác định các **thuộc tính khác biệt giữa các thực thể** của superclass - > định nghĩa các subclass

* Generalization (tổng quát hóa)

- Từ một số tập thực thể ban đầu (subsets) **xác định các thuộc tính chung** -> định nghĩa superclass
- Tập thực thể chung phải chứa các thực thể đến từ tất cả các subset

Ví dụ: Mục tiêu cần tạo

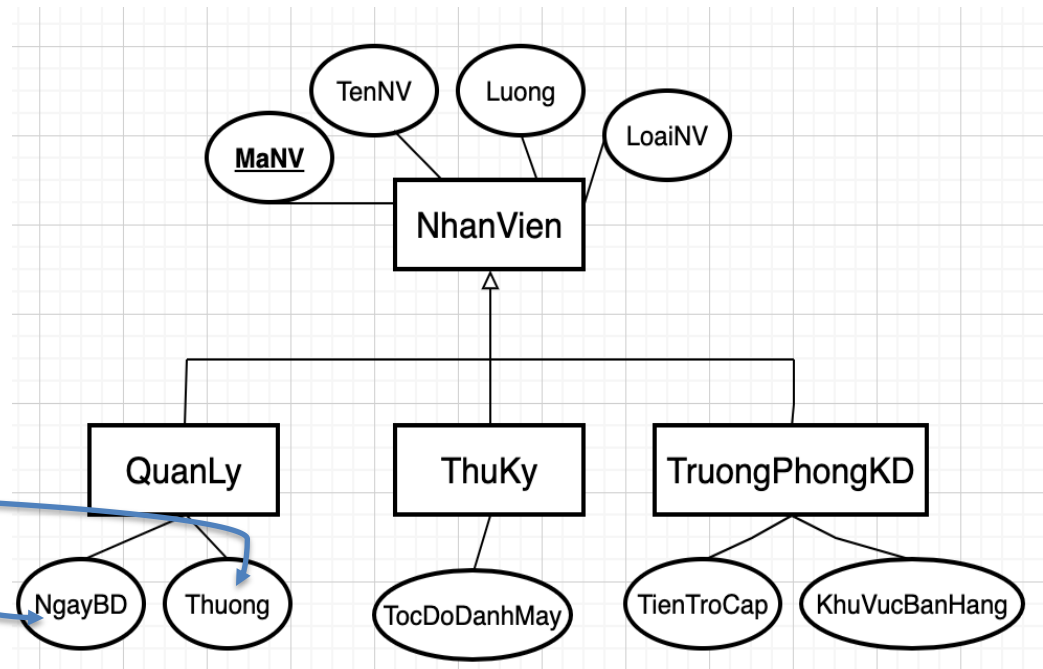


Ví dụ Specialization

Cách 1: sử dụng chuyên biệt hoá (Specialization)

NhanVien
MaNV
TenNV
Luong
LoaiNV
NgayBD
Thuong
KhuVucBanHang
TienTroCap
TocDoDanhMay

Specialization



Ví dụ Generalization

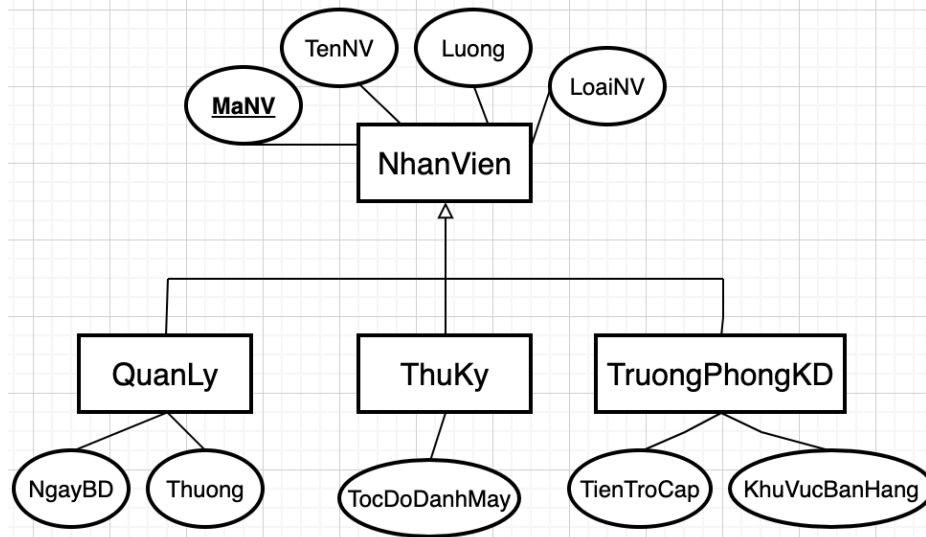
Cách 2: sử dụng tổng quát hoá (Generalization)

QuanLy
MaNV
TenNV
Luong
NgayBD
Thuong

TroLy
MaNV
TenNV
Luong

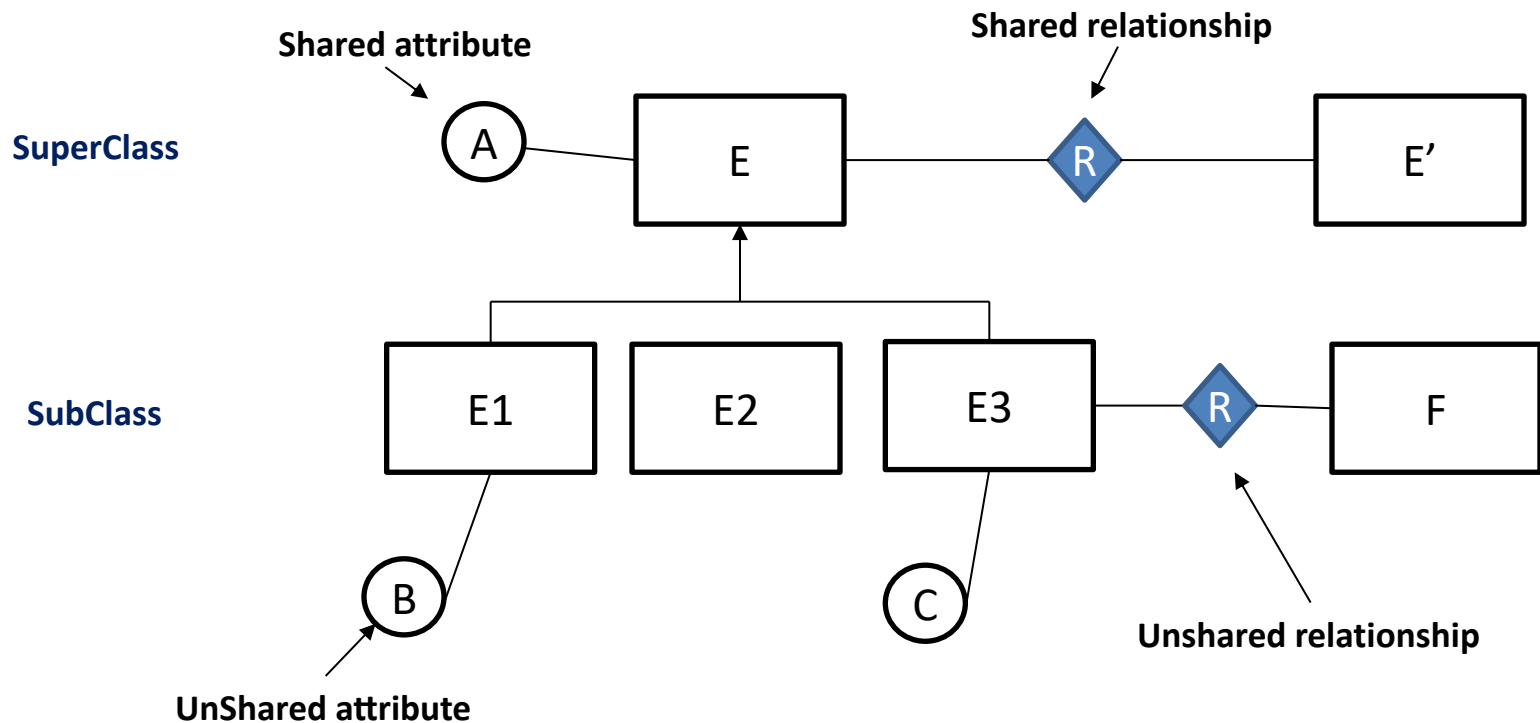
ThuKy
MaNV
TenNV
Luong
TocDoDanhMay

TruongPhongKD
MaNV
TenNV
Luong
KhuVucBanHang
TienTroCap



Thừa kế thuộc tính và mối kết hợp

Subclass sẽ kế thừa thuộc tính và mối kết hợp của tổng quát hoá



Các ràng buộc trên Specialization/Generalization

- (1) Ràng buộc về tính tham gia (participation constraint)**
- (2) Ràng buộc về tính phân ly (disjoint constraint)**

(1) Ràng buộc tính tham gia

Ràng buộc về tính tham gia trả lời cho câu hỏi: “**Mỗi thành viên của superset có bắt buộc tham gia là thành viên của một subset hay không?**”

Có 2 loại:

- **Bắt buộc** : “mandatory”



Vd: một nhân viên phải có một hợp đồng làm việc

- **Tùy chọn** : “optional”

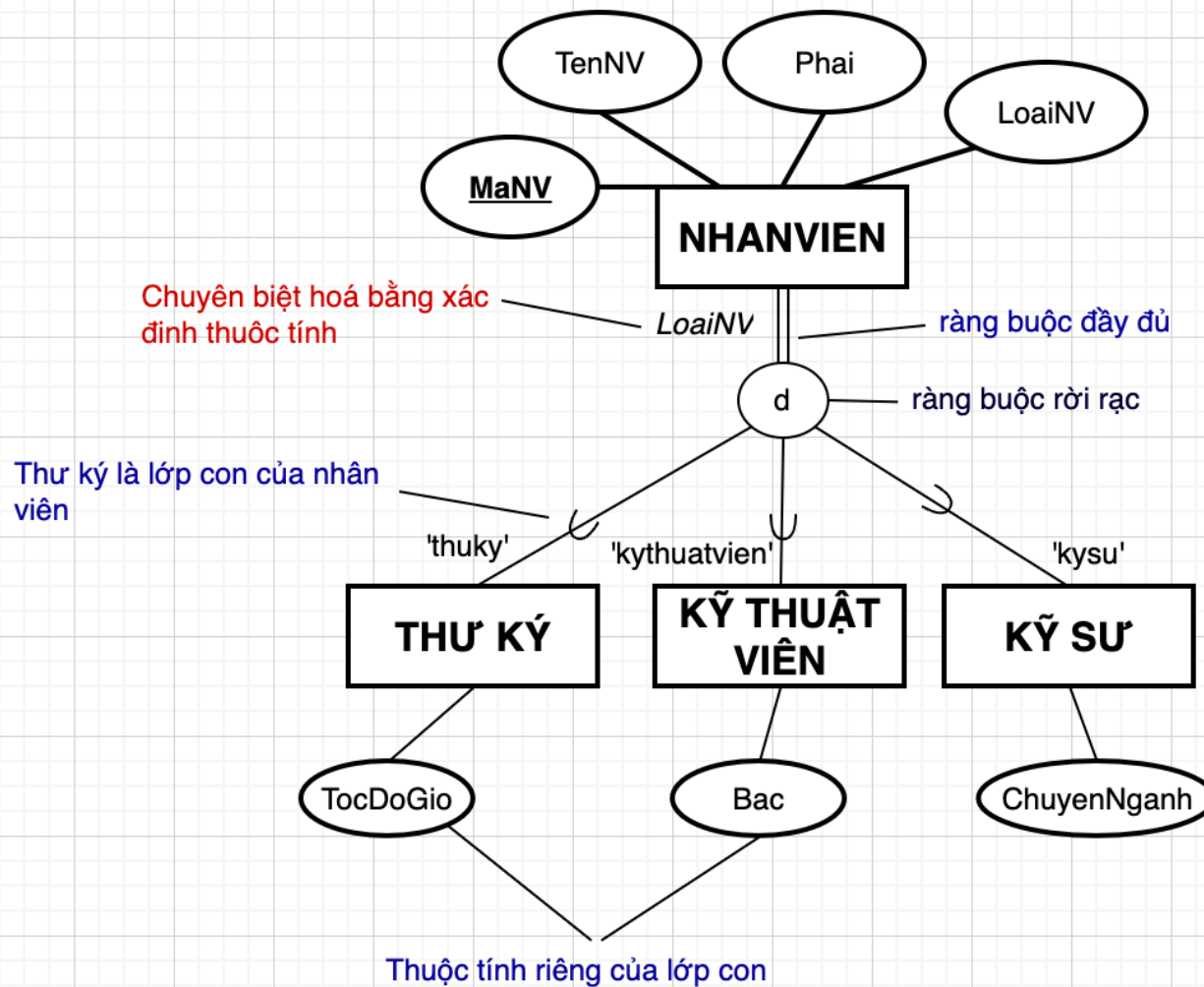
Vd: một nhân viên ko nhất thiết phải có một vai trò thứ hai

(2) Ràng buộc tính phân ly

Ràng buộc về tính phân ly trả lời cho câu hỏi : “**mỗi thành viên của superclass chỉ tham gia như là thành viên của một subclass , hay có thể tham gia như là thành viên của nhiều subclass**”

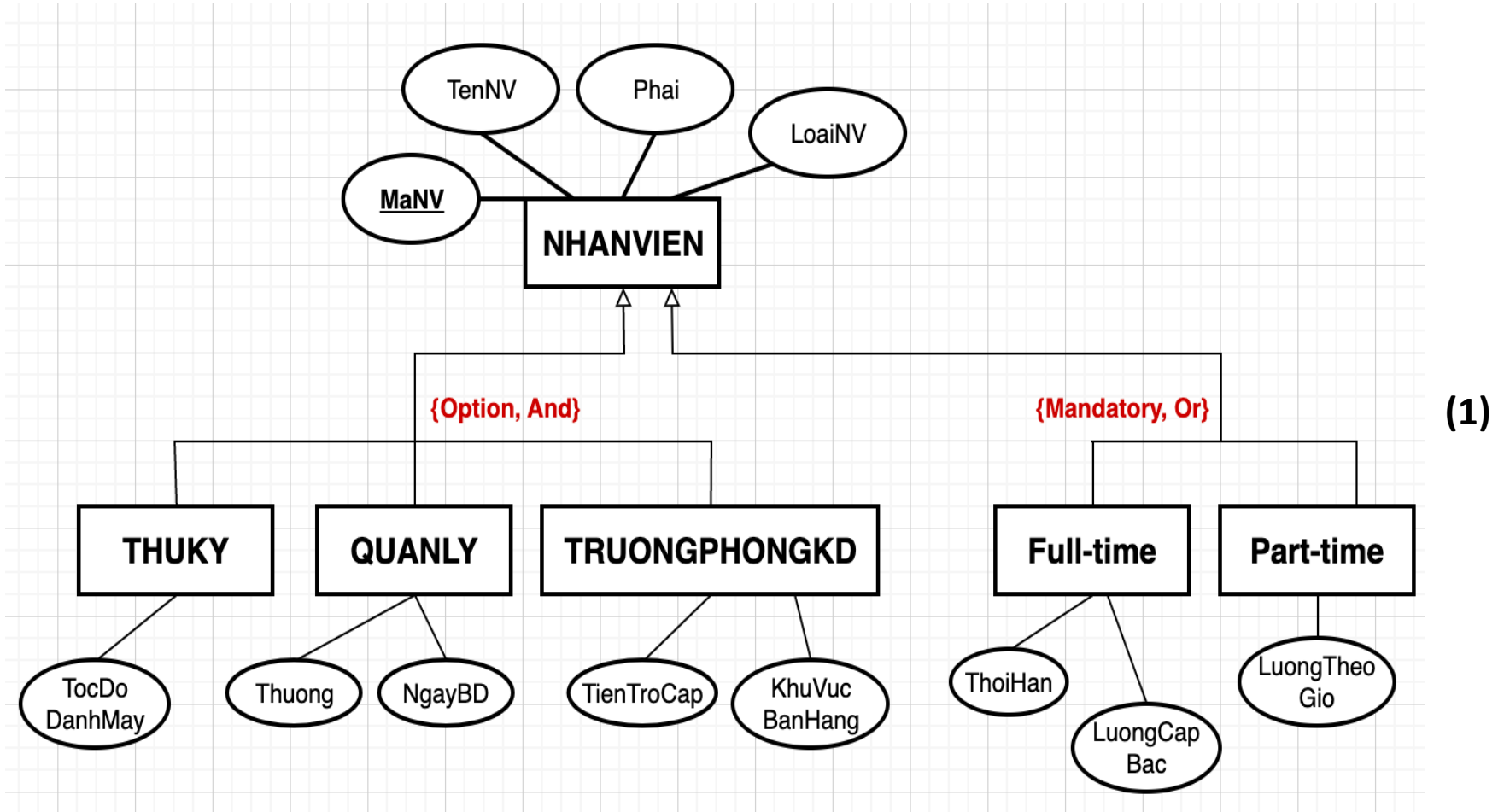
- Có 2 loại
 - **Disjoint** : mỗi thực thể của superclass chỉ tham gia tối đa vào một subclass
 - mô tả bằng từ “OR”, hoặc ký hiệu 
 - **Non-disjoint hay overlap** : mỗi thực thể của superclass có thể tham gia vào nhiều subclass
 - mô tả bằng từ “AND”, hoặc ký hiệu 

Ví dụ 1



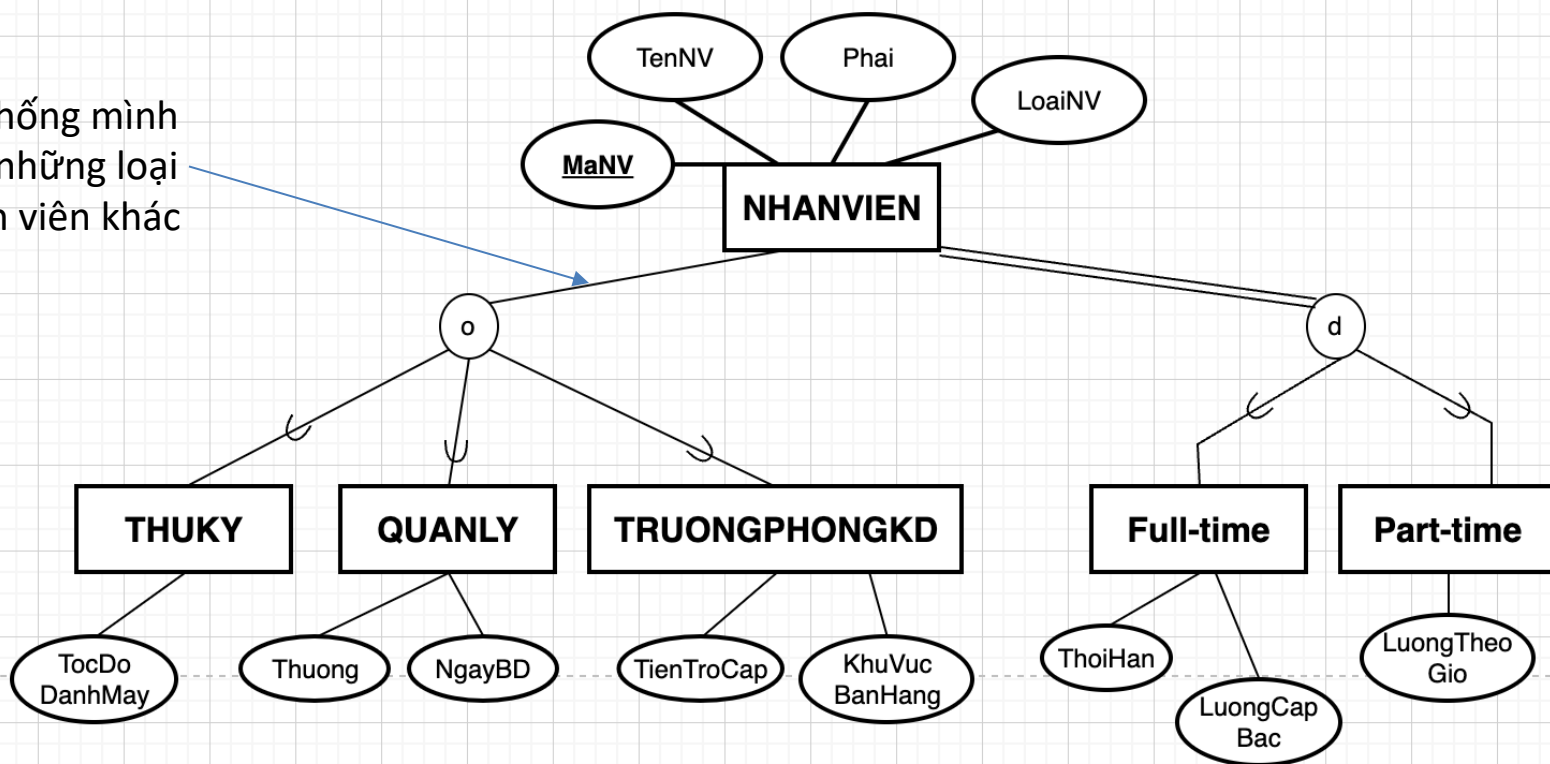
Ví dụ 2

Chuyên biệt hoá các tập thực thể NhanVien dựa trên công việc và loại hợp đồng làm việc



Ví dụ 2

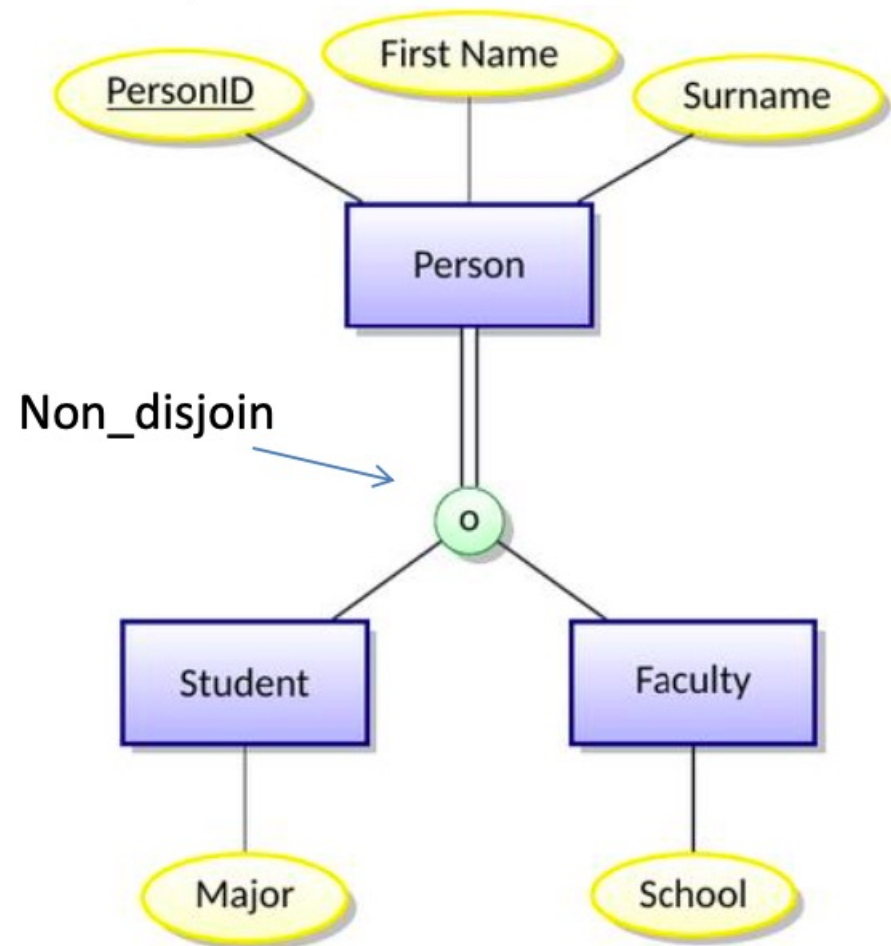
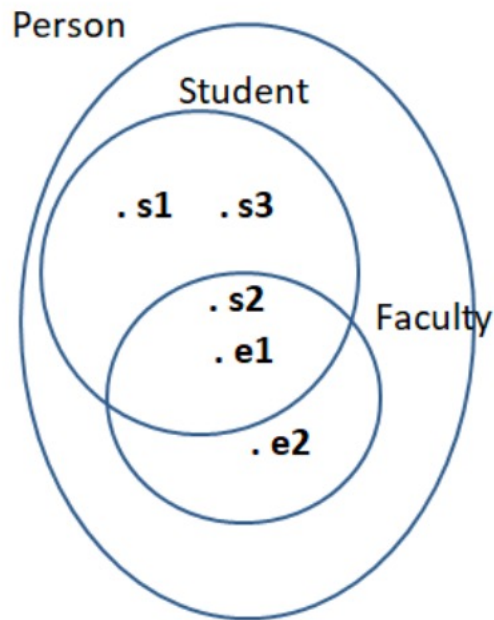
Hệ thống mình
còn những loại
nhân viên khác



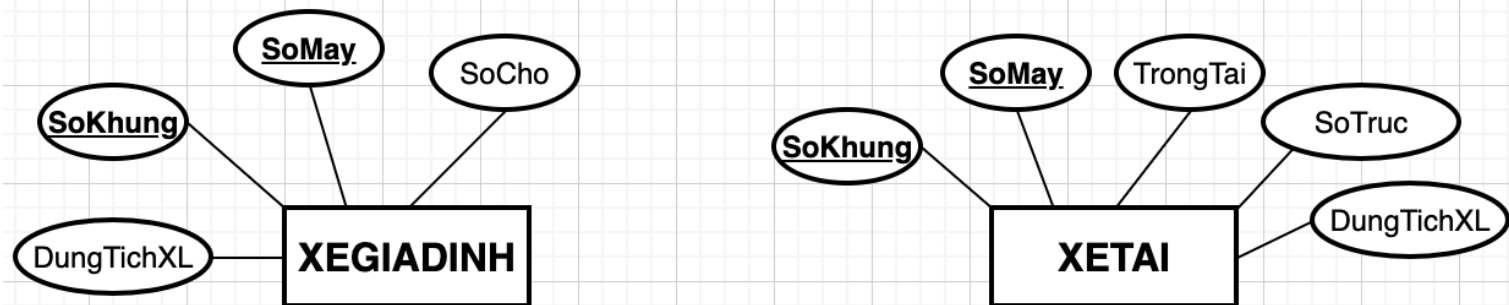
(2)

Mô hình (1) và (2) tương đương nhau

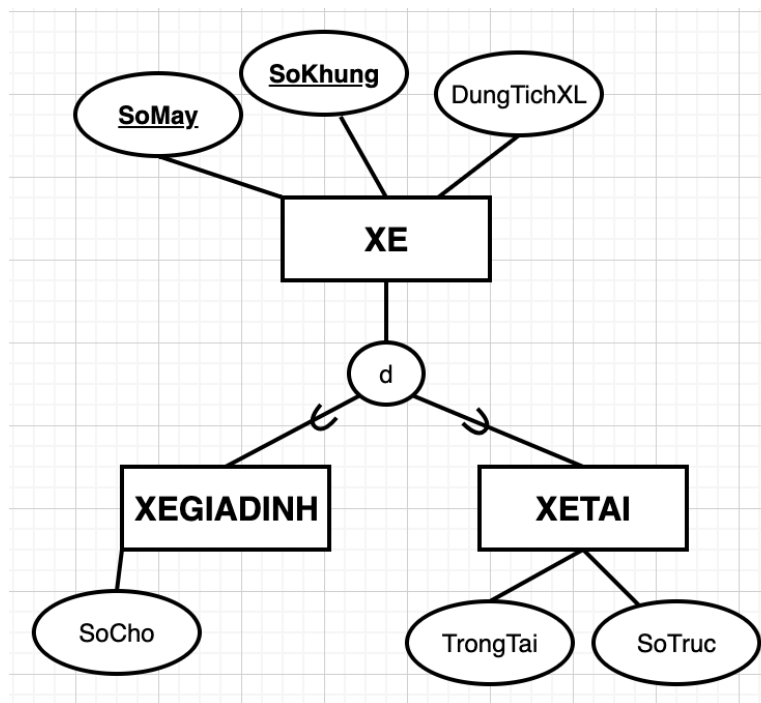
Ví dụ 3



Ví dụ 4



Generalization



Bài tập cá nhân

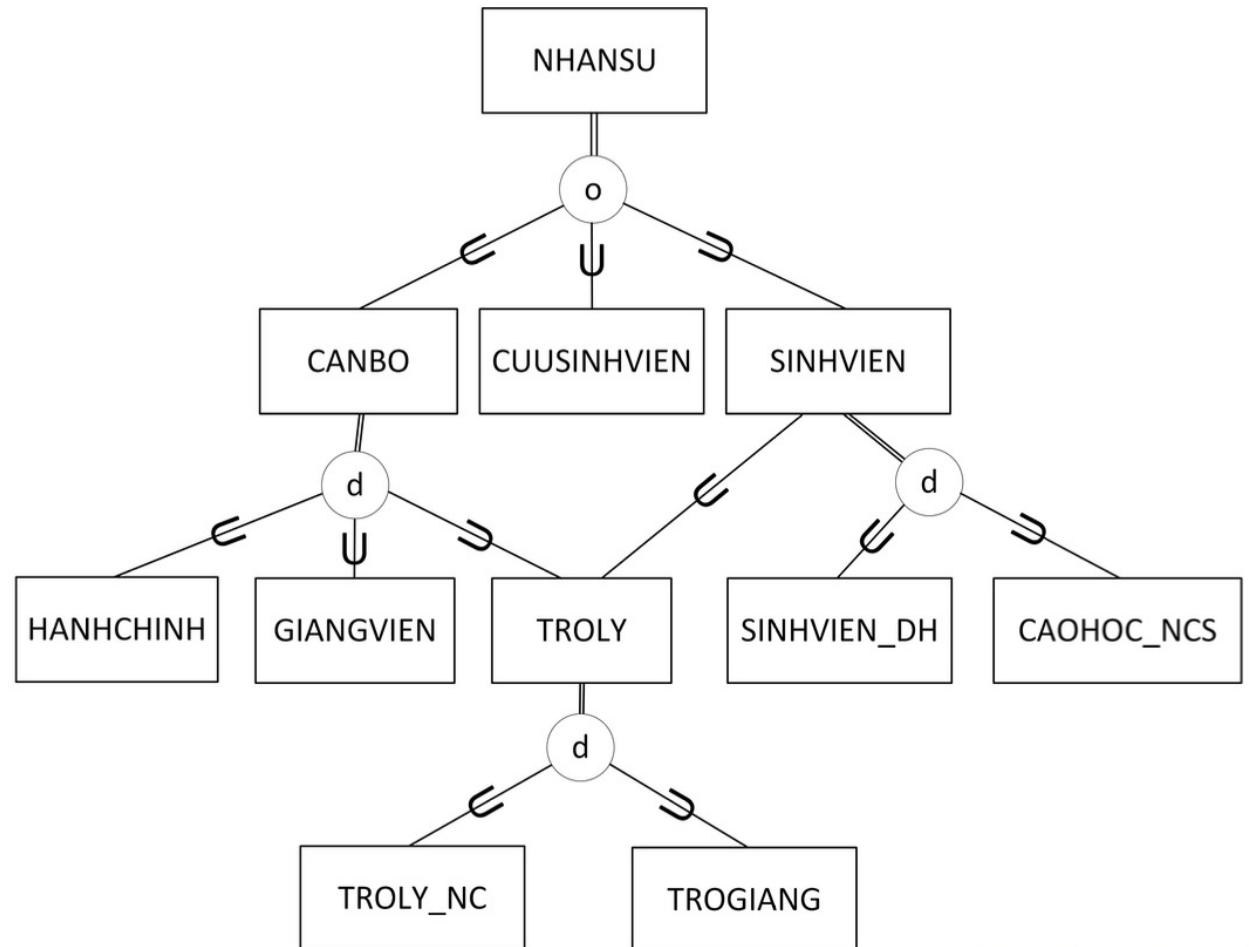
- Khách hàng đến đặt hàng tại siêu thị, khách hàng 2 loại gồm khách hàng VIP, khách hàng thường (có số điểm tích lũy). Khách hàng có các thông tin như MaKH, HoTen, DiaChi, DienThoai.
- Đối với khách hàng thường thì có phí giao hàng, khách hàng vip thì miễn phí.
- Mỗi đơn hàng gồm mã đơn hàng, tên đơn hàng. Trong mỗi đơn hàng sẽ có giờ giao sản phẩm
- Trong đơn hàng có nhiều sản phẩm, cửa hàng hiện chỉ tập trung bán hai loại chính là: đồ gia dụng và thực phẩm

Các bạn vẽ EER, suy nghĩ thêm thuộc tính cần có ?

Cấu trúc mắt lưới (Lattices)

Cấu trúc mắt lưới: 1 dạng đặc biệt của cấu trúc kế thừa

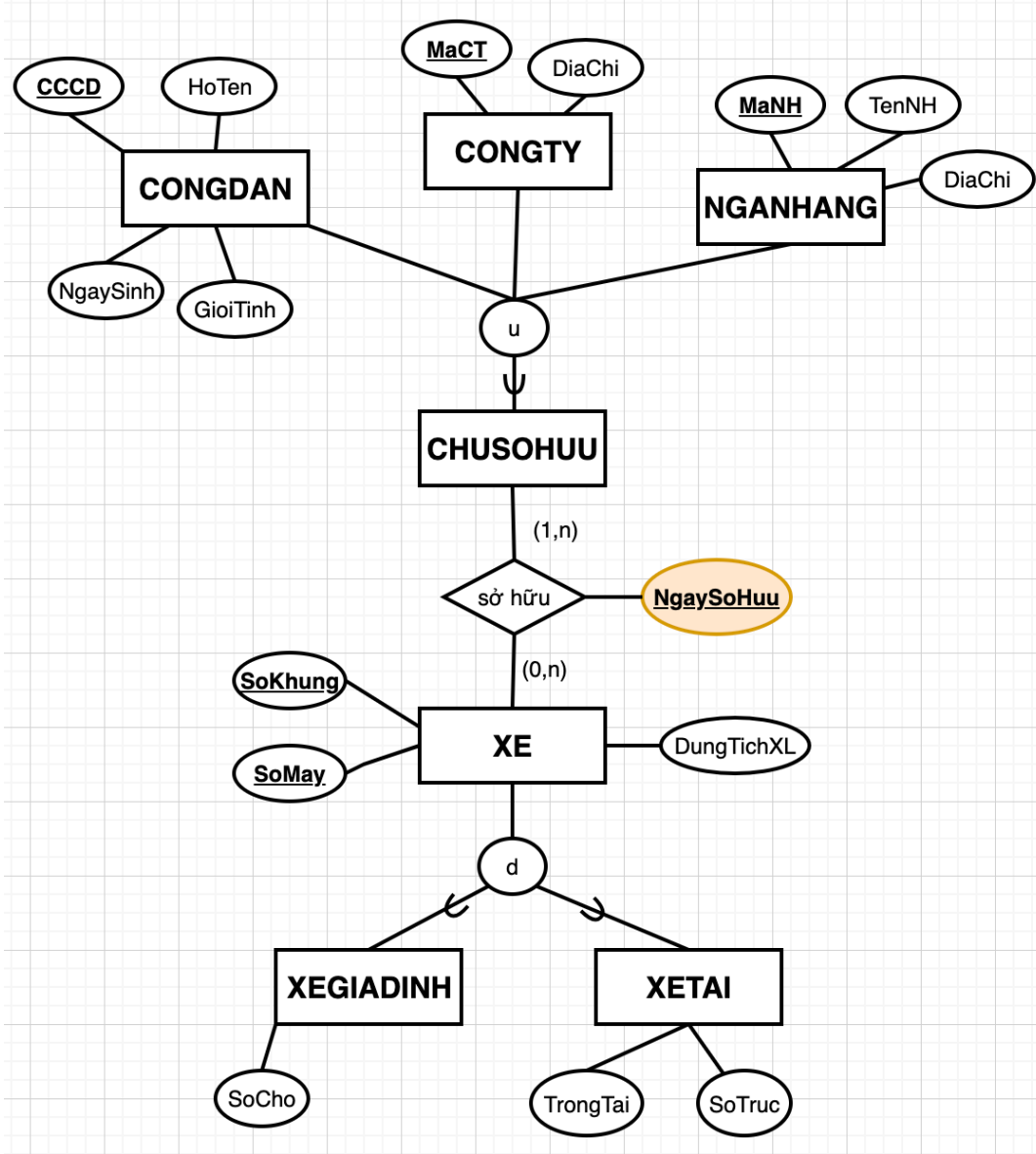
TroLy có nhiều hơn một
mối quan hệ
superset/subset **có nhiều
cha** (nó thừa kế các thuộc
tính của 3 superset)



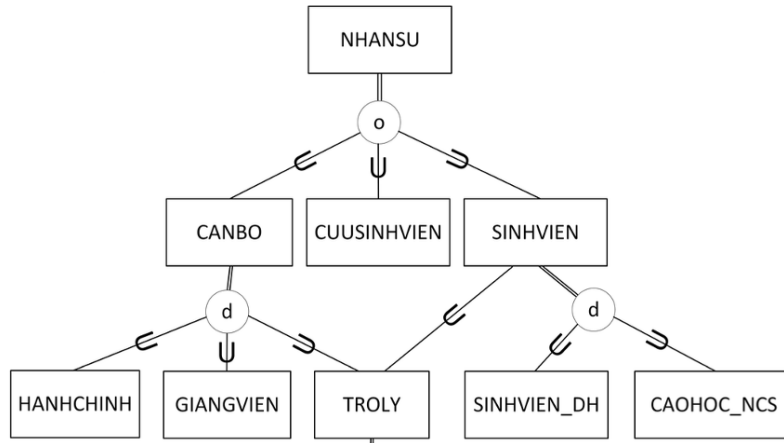
Union type (Category)

- Giả sử chúng ta có 3 tập thực thể: **CONGDAN**, **NGANHANG**, **CONGTY**. Trong cơ sở dữ liệu đăng ký xe cơ giới, **chủ phương tiện** có thể là một người, một ngân hàng (giữ quyền sở hữu một chiếc xe) hoặc một công ty. Chúng ta cần tạo ra một tập thực thể bao gồm các thực thể thuộc cả 3 loại trên để đóng vai trò chủ phương tiện.
- Trong thực thể **CHUSOHUU** là một **subset** của UNION của cả ba tập thực thể **CONGDAN**, **NGANHANG**, **CONGTY** được tạo cho mục đích này.
- Trong mỗi quan hệ với **CHUSOHUU**, 3 tập thực thể **CONGDAN**, **NGANHANG**, **CONGTY** gọi là các superset
- Mỗi quan hệ này gọi là Entity-Category Relationship, và có khác biệt với cấu trúc kế thừa

Ví dụ Union type (Category)

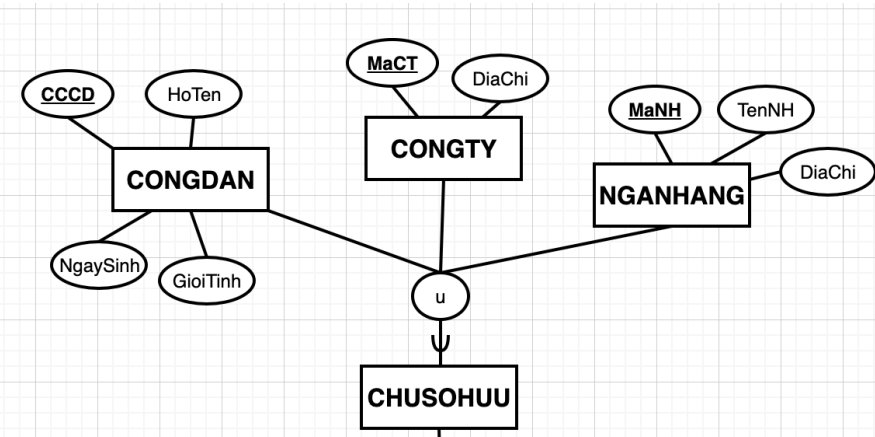


Phân biệt Lattices với Union Type



Inheritance

- Các thực thể superset **cùng một loại**
- Giữa các superset và subset **chia sẻ nhiều thuộc tính chung**
- Có **cùng thuộc tính khoá**
- Một thực thể thuộc TroLy có tất cả các thuộc tính của cả 3 thực thể cha (CanBo, SinhVien, NhanSu)



Union Type

- Các thực thể superset **KHÔNG cùng loại**
- Giữa các superset và subset **KHÔNG chia sẻ nhiều thuộc tính chung**
- Có thể **KHÔNG có cùng thuộc tính khoá**
- Một thực thể thuộc ChuSoHuu là một thực thể thuộc 1 trong 3 tập thực thể cha, do vậy chỉ thừa kế các thuộc tính của 1 trong 3 tập thực thể cha

TÓM TẮT

- Các khái niệm của mô hình ER
 - Thuộc tính
 - Thuộc tính khoá
 - Thuộc tính bắt buộc
 - Thuộc tính đa trị
 - Thuộc tính kết hợp
 - Thuộc tính dẫn xuất
 - Mối quan hệ
 - Bậc của mối quan hệ
 - Lượng số của mối quan hệ và ràng buộc về sự tham gia
 - Thuộc tính của mối quan hệ
 - Tập thực thể mạnh/ yếu
 - Tập thực thể kết hợp
 - Cấu trúc superset và subsets
- Thiết kế mô hình ER