



**UIT**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

# **PHƯƠNG PHÁP PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG**

## **Thiết kế hướng đối tượng (p2 – Dữ liệu)**

## Mục tiêu

- ❖ Lưu trữ dữ liệu bằng CSDL quan hệ
- ❖ Một số kỹ thuật để ánh xạ sơ đồ lớp sang sơ đồ logic (tổ chức lưu trữ dữ liệu bằng CSDL quan hệ)

# Xác định các đối tượng lưu trữ

## ❖ Các loại dữ liệu tồn tại trong một hệ thống:

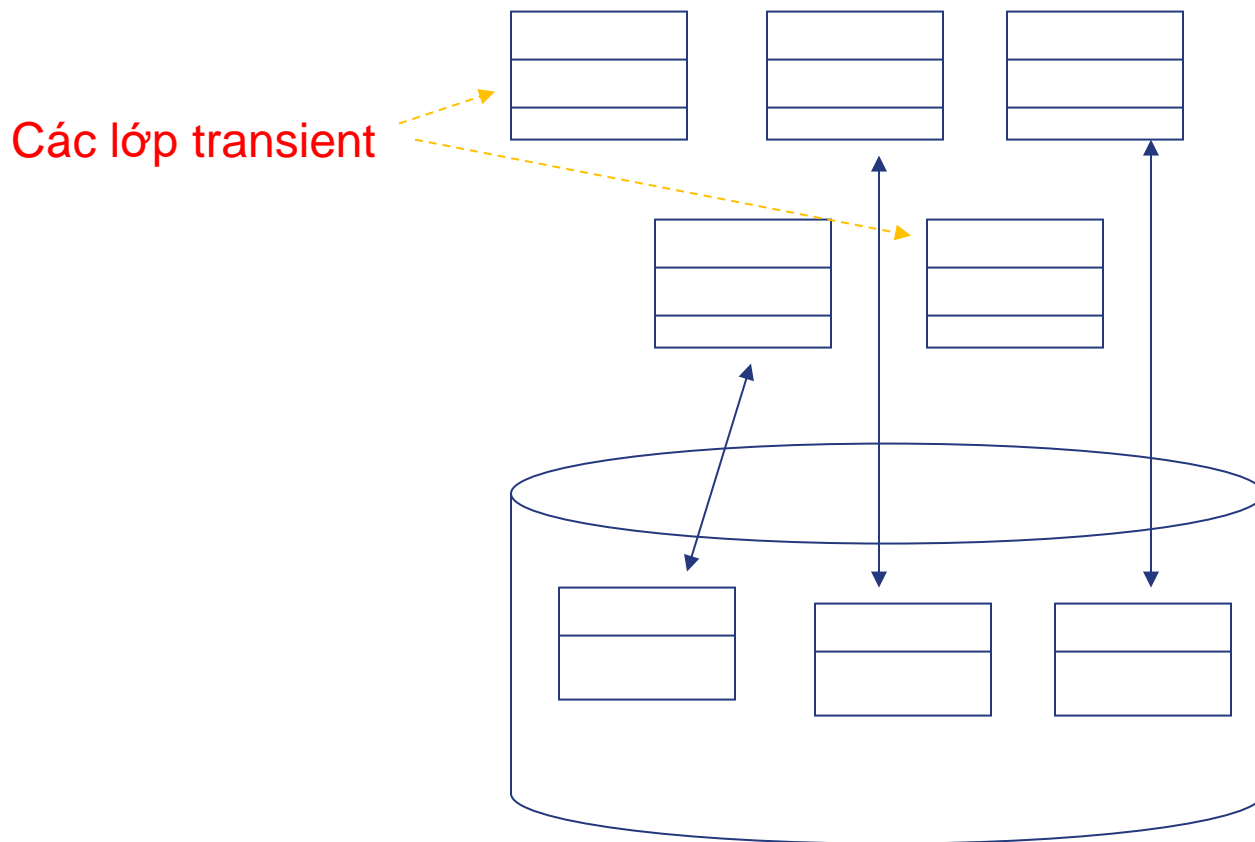
- Là **kết quả tạm thời** để đánh giá một biểu thức
- Các **biến trong quá trình thực thi một thủ tục** (các tham số và biến trong phạm vi cục bộ)
- Các **biến toàn cục** và các biến **cấp phát một cách tự động**
- Dữ liệu tồn tại **giữa các lần thực thi một chương trình**
- Dữ liệu tồn tại **giữa các phiên bản** của một chương trình
- Dữ liệu tồn tại **vượt ngoài phạm vi sống** của một chương trình

Dữ liệu tạm thời (transient)

Dữ liệu lâu dài (persistent)

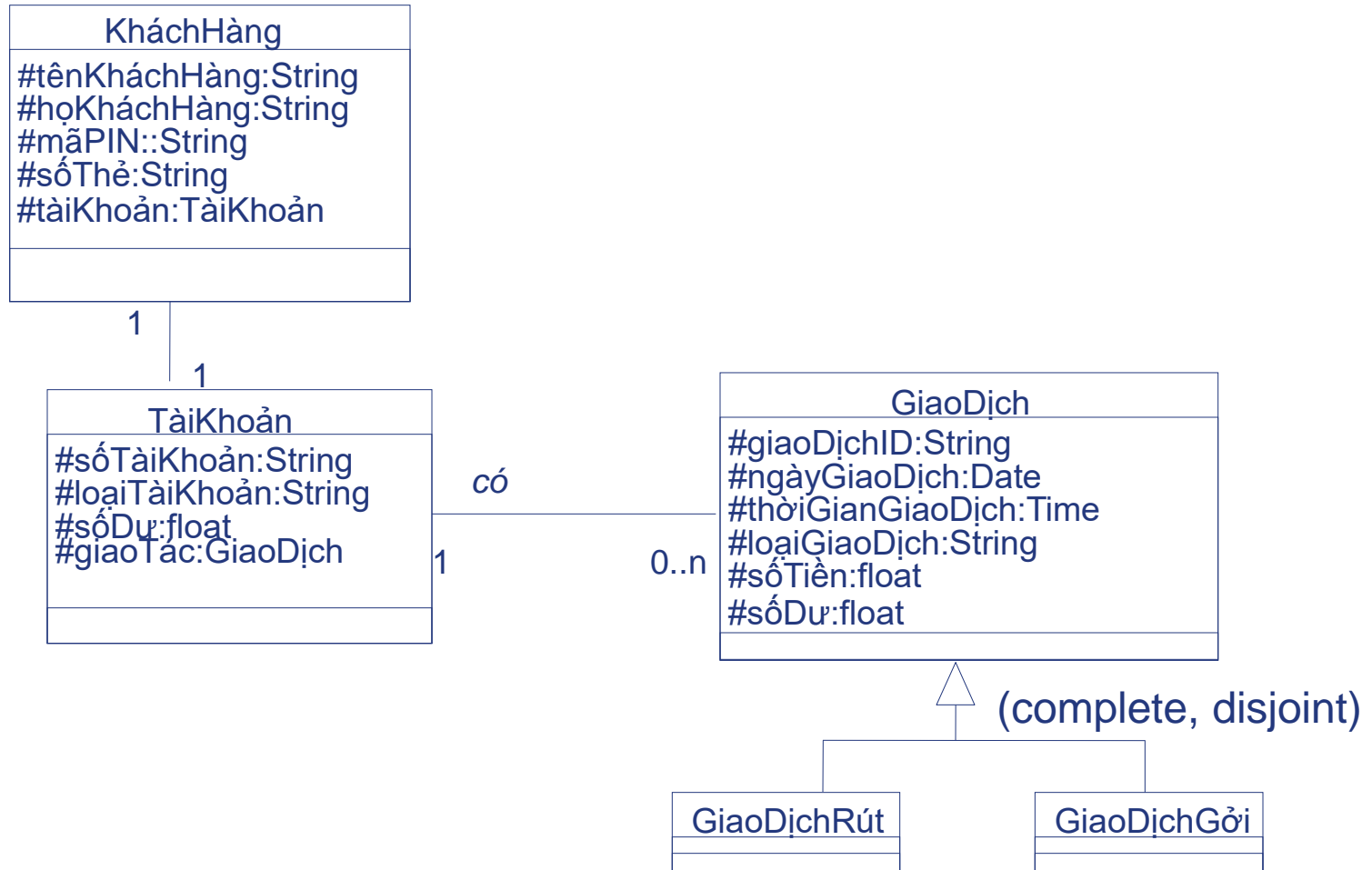
# Xác định các đối tượng lưu trữ

- ❖ Các loại dữ liệu tồn tại trong một hệ thống:



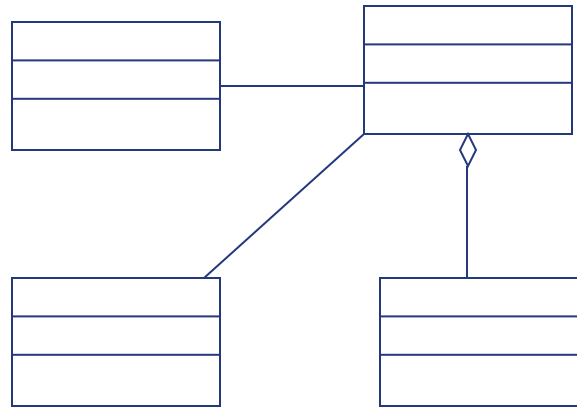
# Xác định các đối tượng lưu trữ

## ❖ Các lớp persistent của hệ thống ATM

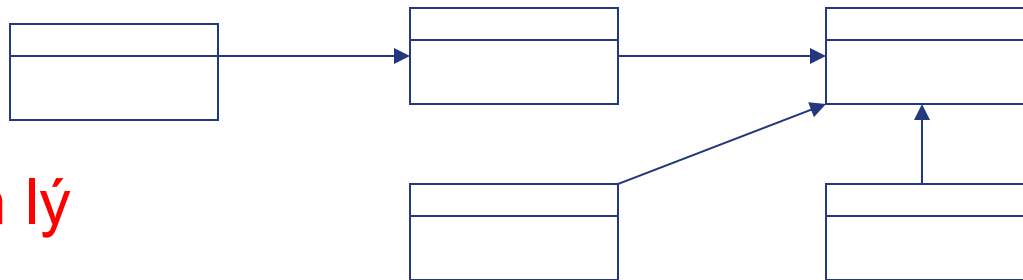


# Chuyển đổi sang mô hình Quan hệ

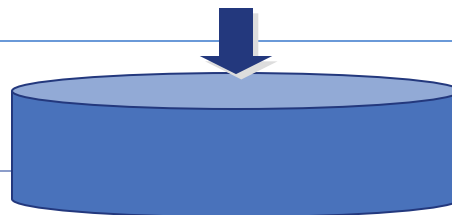
Các lớp persistent



Dữ liệu luận lý



Dữ liệu vật lý



# Quy tắc #1

❖ Thông thường, mỗi lớp đối tượng đơn giản được ánh xạ thành **một bảng**

 Ví dụ?

# Quy tắc #1

## ❖ Chuyển đổi lớp – bảng (class – table)

- Một lớp → một bảng
- Một thuộc tính (persistent) → một cột: chỉ có các thuộc tính có nhu cầu lưu trữ và được đòi hỏi bởi ứng dụng sẽ được chuyển thành cột của bảng
- Một đối tượng (thể hiện) → một dòng

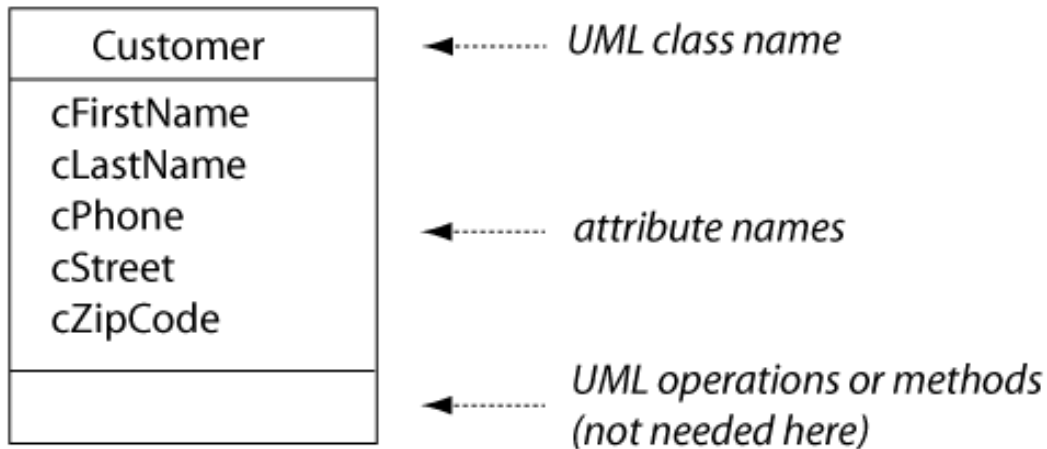
KháchHàng
tênKháchHàng
họKháchHàng
mãPIN
sốThẻ



Tên_KH	Họ_KH	MãPIN	<u>Số_Thẻ</u>



# Ví dụ



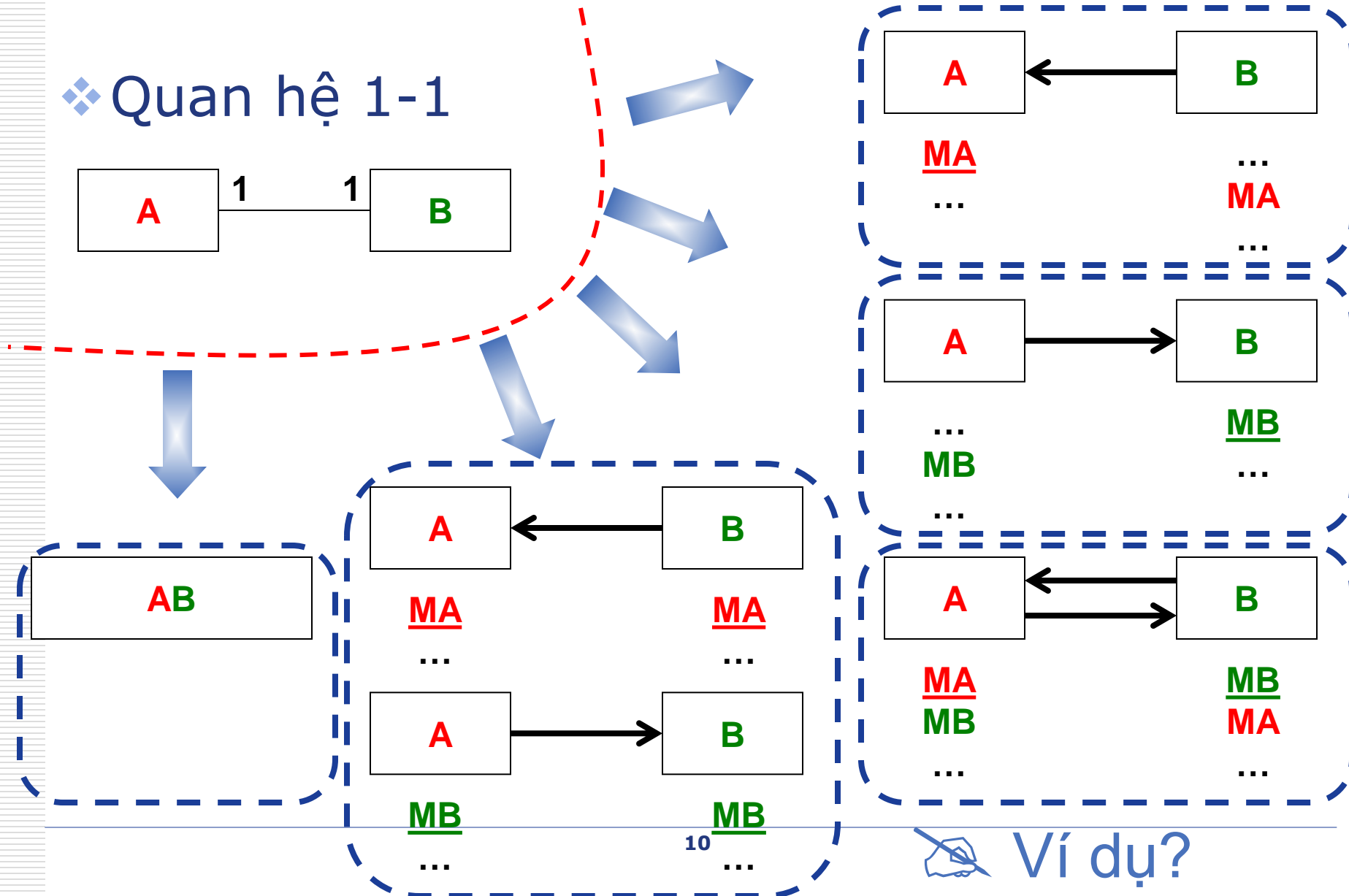
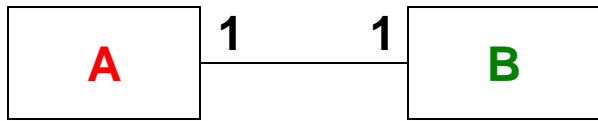
## Customers

cFirstName	cLastName	cPhone	cStreet	cZipCode
------------	-----------	--------	---------	----------

PK				
cFirstName	cLastName	cPhone	cStreet	cZipCode
Tom	Jewett	714-555-1212	10200 Slater	92708
Alvaro	Monge	562-333-4141	2145 Main	90840
Wayne	Dick	562-777-3030	1250 Bellflower	90840

# Quy tắc #2

## ❖ Quan hệ 1-1



 Ví dụ?

# Chuyển đổi sang mô hình Quan hệ

## ❖ Chuyển đổi liên kết (association, aggregation)

### ▪ 1-1

KháchHàng
tênKháchHàng
họKháchHàng
mãPIN
sốThẻ

1



1

TàiKhoản
sốTàiKhoản
loạiTàiKhoản
sốDư

**Bảng KháchHàng**

Tên_KH	Họ_KH	MãPIN	<u>Số_Thẻ</u>

**Bảng TàiKhoản**

<u>Số_TK</u>	Loại_TK	Số_Dư_TK	Số_Thẻ

↑  
(\*)

(\*): Số\_Thẻ là một khoá của bảng **TàiKhoản**

# Chuyển đổi sang mô hình Quan hệ

## ❖ Chuyển đổi liên kết (association, aggregation)

### ▪ 1-1

KháchHàng
tênKháchHàng
họKháchHàng
mãPIN
sốThẻ

1



1

TàiKhoản
sốTàiKhoản
loạiTàiKhoản
sốDư

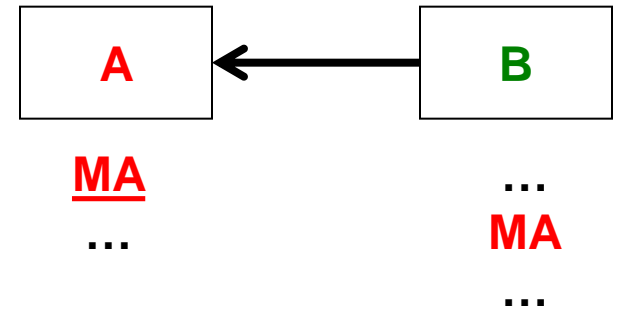
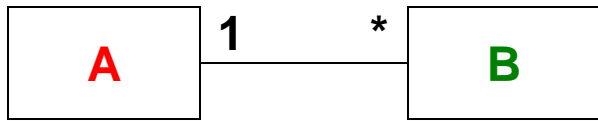
**Bảng KháchHàng\_TàiKhoản**

Tên_KH	Họ_KH	MãPIN	<u>Số_Thẻ</u>	<u>Số_TK</u>	Loại_TK	Số_Dư_TK
				(*)		

(\*): Số\_Thẻ là một khoá của bảng TàiKhoản

# Quy tắc #3

## ❖ Quan hệ 1-n

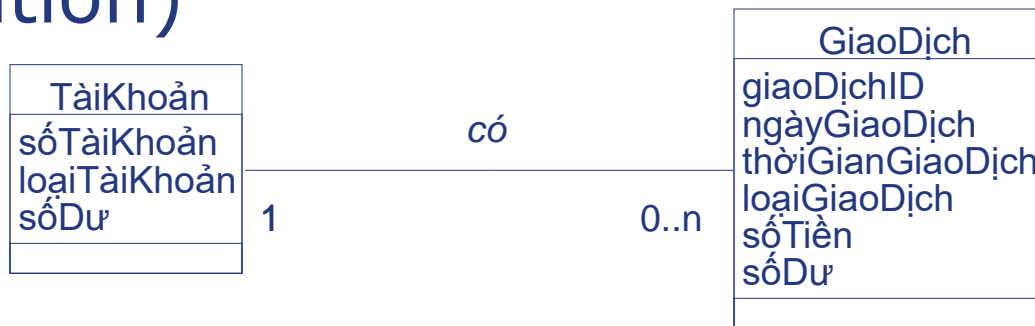


 Ví dụ?

# Chuyển đổi sang mô hình Quan hệ

## ❖ Chuyển đổi liên kết (association, aggregation)

### ▪ 1-n

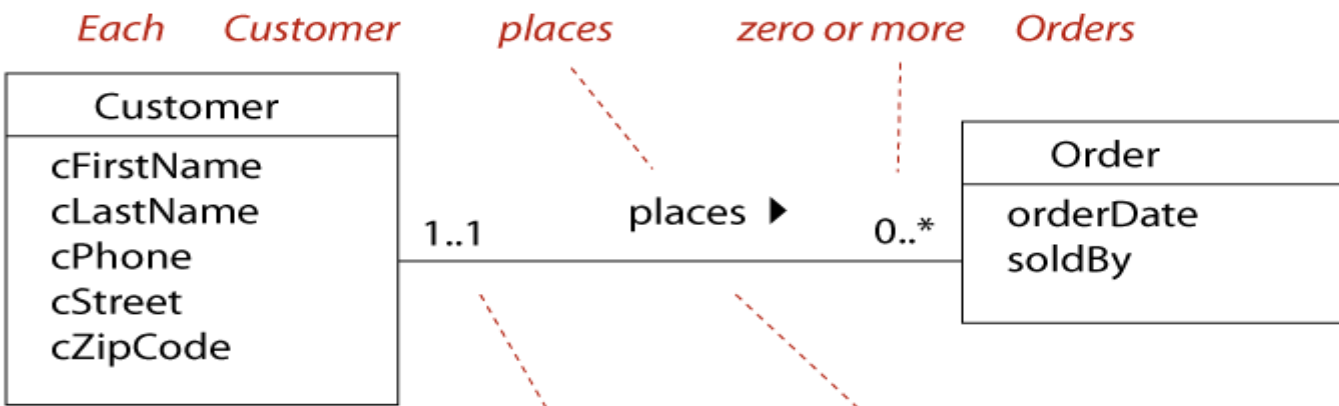


**Bảng TàiKhoản**

<u>SỐ_TK</u>	Loại_TK	SỐ_DƯ_TK	SỐ_Thẻ

**Bảng GiaoDich**

<u>GD_ID</u>	Ngày_GD	Giờ_GD	Loại_GD	SỐ_Tiền	SỐ_Dư	SỐ_TK



*Customer ◀ one and only one ◀ is placed by ◀ Order ◀ Each ◀*

Customers

cFirstName	cLastName	cPhone	cStreet	cZipCode
Primary Key				

1..1 (parent)

Orders

0..\* (child)

Foreign Key				
cFirstName	cLastName	cPhone	orderDate	soldBy
Primary Key				

## Customers

cFirstName	cLastName	cPhone	cStreet	cZipCode
Primary Key				

1..1 (*parent*)

## Orders

0..\* (*child*)

Foreign Key				
cFirstName	cLastName	cPhone	orderDate	soldBy
Primary Key				

## Customers

custID	cFirstName	cLastName	cPhone	cStreet	cZipCode
PK	Candidate Key (1 of 2)				

1..1 (*parent*)

## Orders

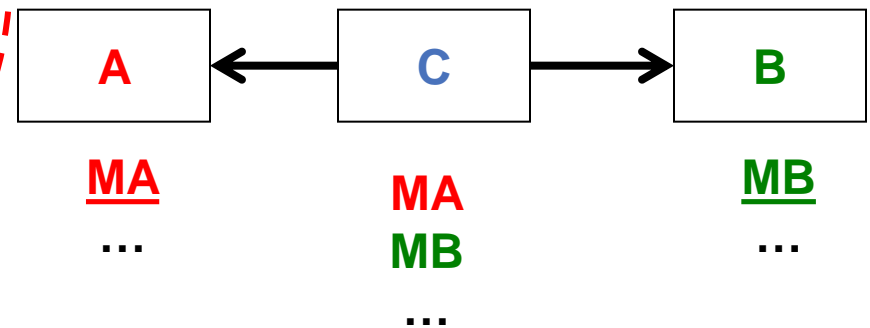
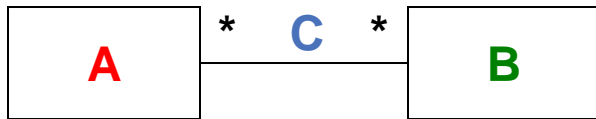
0..\* (*child*)

FK			
custID	orderDate	soldBy	
Primary Key			



# Quy tắc #4

## ❖ Quan hệ m-n

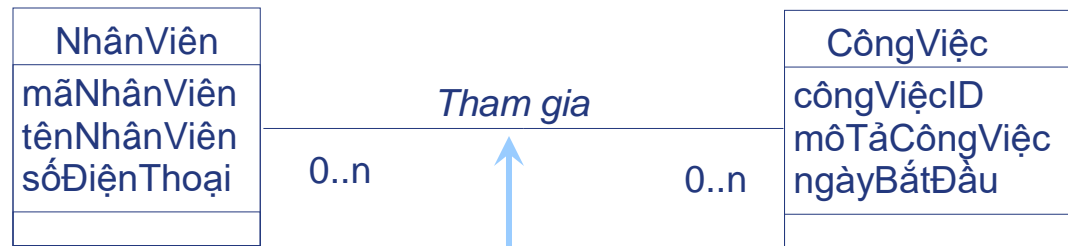


 Ví dụ?

# Chuyển đổi sang mô hình

## ❖ Chuyển đổi liên kết (association, aggregation)

### ▪ n-n



Bảng NhânViên

<u>Mã_NV</u>	Tên_NV	Số_DT

Bảng NhânViên\_CôngViệc  
(ThamGia)

<u>Mã_NV</u>	<u>Công_Việc_ID</u>

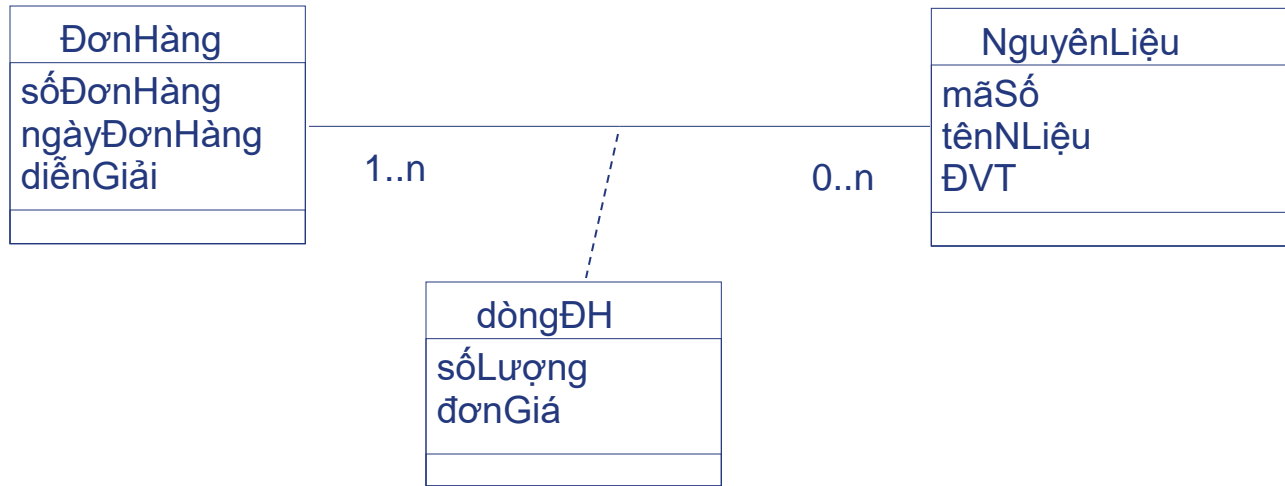
Bảng CôngViệc

<u>Công_việc_ID</u>	Mô_tả_CV	Ngày_BĐ

# Chuyển đổi sang mô hình

## ❖ Chuyển đổi liên kết (association, aggregation)

### ■ n-n



**Bảng ĐơnHàng**

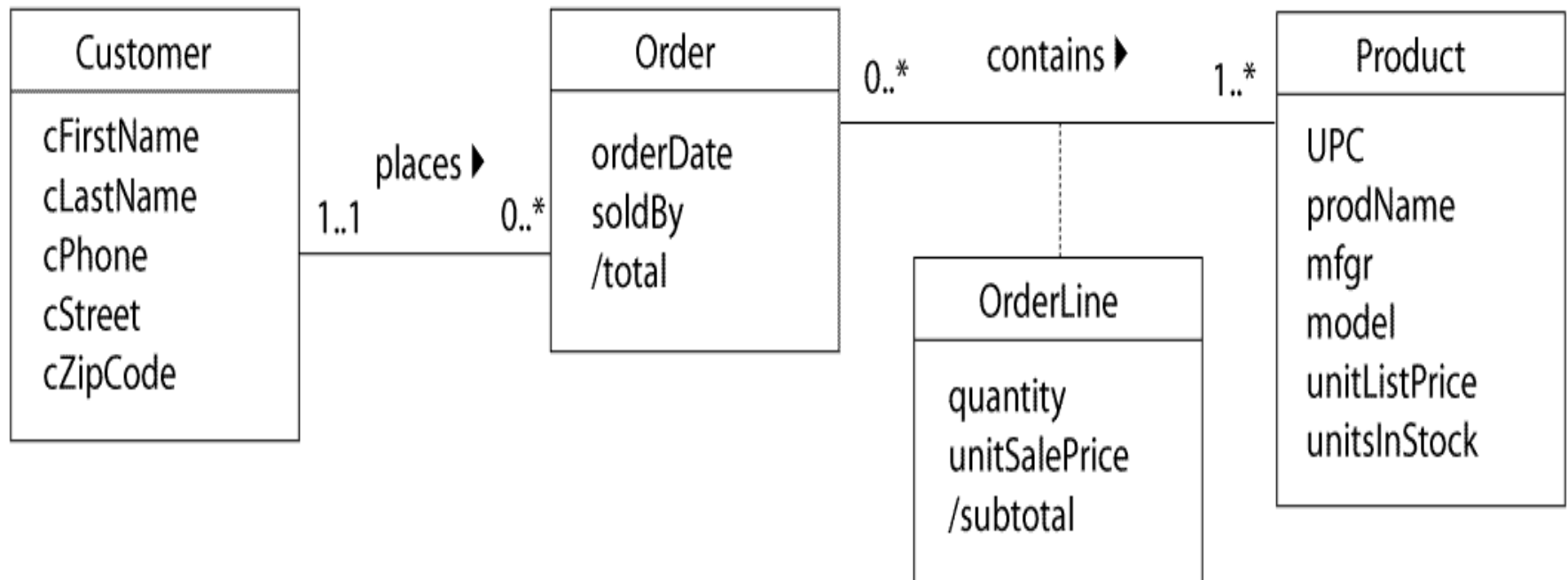
**Bảng DòngĐH**

<u>Số_ĐH</u>	Ngày_ĐH	DiễnGiải_ĐH

<u>Số_ĐH</u>	<u>MS_NL</u>	SốLượng	ĐơnGiá

**Bảng Nguyên Liệu**

<u>MS_NL</u>	TênNL	ĐVT



## Customers

custID	cFirstName	cLastName	cPhone	cStreet	cZipCode
--------	------------	-----------	--------	---------	----------

PK

Candidate Key (1 of 2)

1..1 (*parent*)

Orders

0..\* (*child*)

FK

custID	orderDate	soldBy
--------	-----------	--------

Primary Key

1..1 (*parent*)

OrderLines

1..\* (*child*)

Foreign Key

custID	orderDate	UPC	quantity	unitSalePrice
--------	-----------	-----	----------	---------------

Primary Key

FK

Products

0..\* (*child*)

PK

1..1 (*parent*)

UPC	prodName	mfgr	model	unitListPrice	unitsInStock
-----	----------	------	-------	---------------	--------------

CK

Orders

custID	orderDate
5678	14-JUL-2003
9012	14-JUL-2003
5678	18-JUL-2003
5678	20-JUL-2003

*copied values*

OrderLines

custID	orderDate	UPC
5678	14-JUL-2003	51820 33622
9012	14-JUL-2003	51820 33622
9012	14-JUL-2003	11373 24793
5678	18-JUL-2003	81809 73555
5678	20-JUL-2003	51820 33622
5678	20-JUL-2003	81809 73555
5678	20-JUL-2003	81810 63591

*copied values*

Products

UPC
51820 33622
42877 34040
81809 73555
11373 24793
81810 63591

# Quy tắc #5

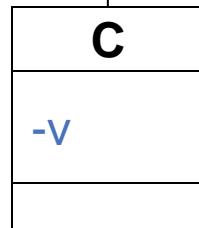
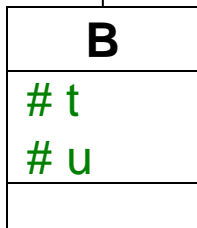
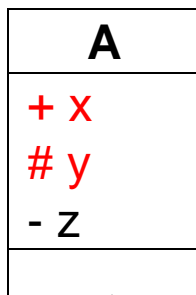
## ❖ Quan hệ kế thừa

**A**

**B**

**C**

$A(\underline{MA}, x, y, z)$     $B(\underline{MB}, x, y, t, u)$     $C(\underline{MC}, x, y, v)$



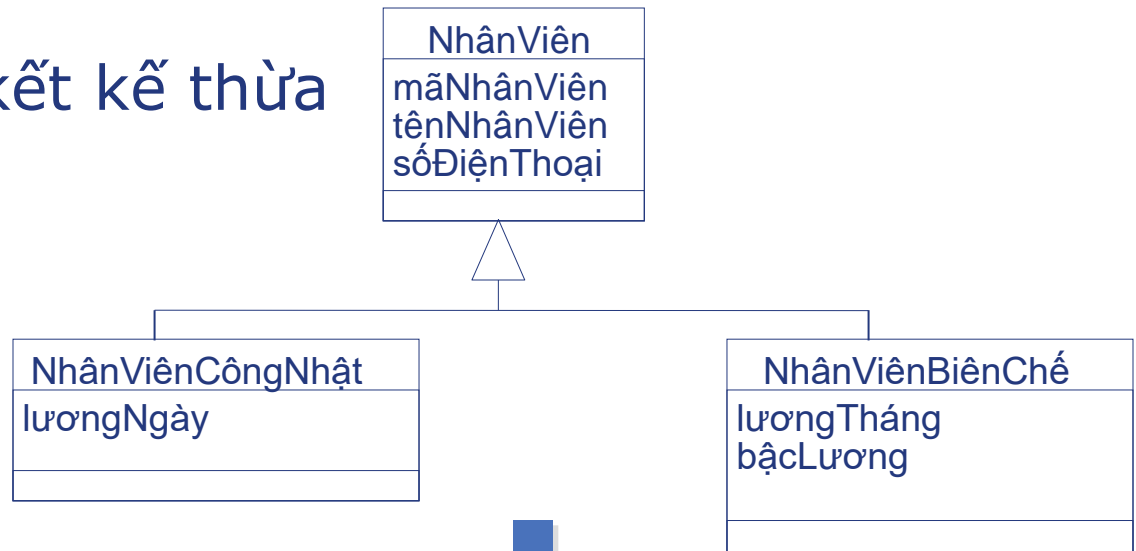
+ Đơn giản

- Không thấy mối liên hệ giữa các loại đối tượng A, B, C
- Khó thống kê tổng quát

 Ví dụ?

# Chuyển đổi sang mô hình Quan hệ

## ❖ Chuyển đổi liên kết kế thừa



**Bảng NhânViên**

<u>Mã_NV</u>	Tên_NV	Điện_Thoại

**Bảng NhânViênBiênChế**

<u>Mã_NV</u>	Tên_NV	Điện_Thoại	Lương_Tháng	Bậc_Lương

**Bảng NhânViênCôngNhật**

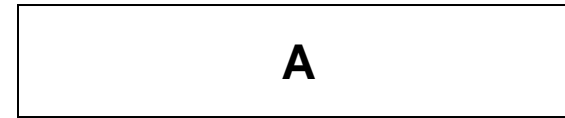
<u>Mã_NV</u>	Tên_NV	Điện_Thoại	Lương_Ngày

Phù hợp cho tất cả các trường hợp: (complete, disjoint), (complete, overlapping), (incomplete, disjoint), (incomplete, overlapping)



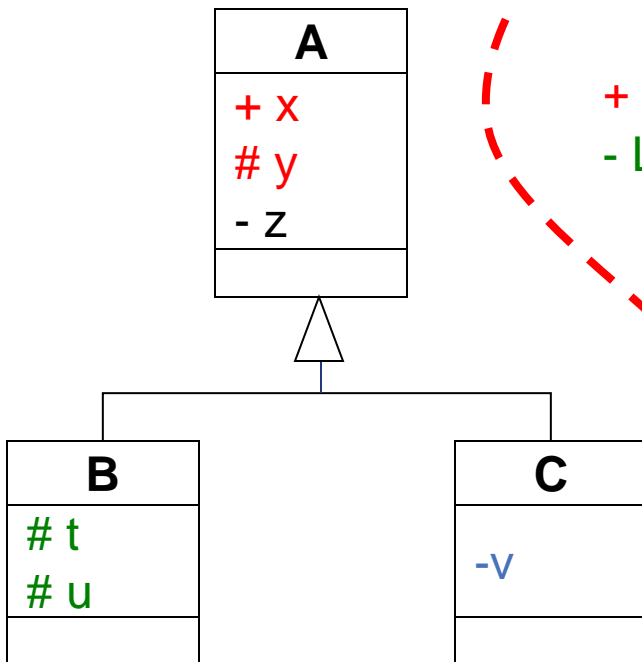
# Quy tắc #5

## ❖ Quan hệ kế thừa



A(M, Loại, x, y, z, t, u, v)

- + Có được cái nhìn tổng quát về các đối tượng
- Lãng phí không gian lưu trữ

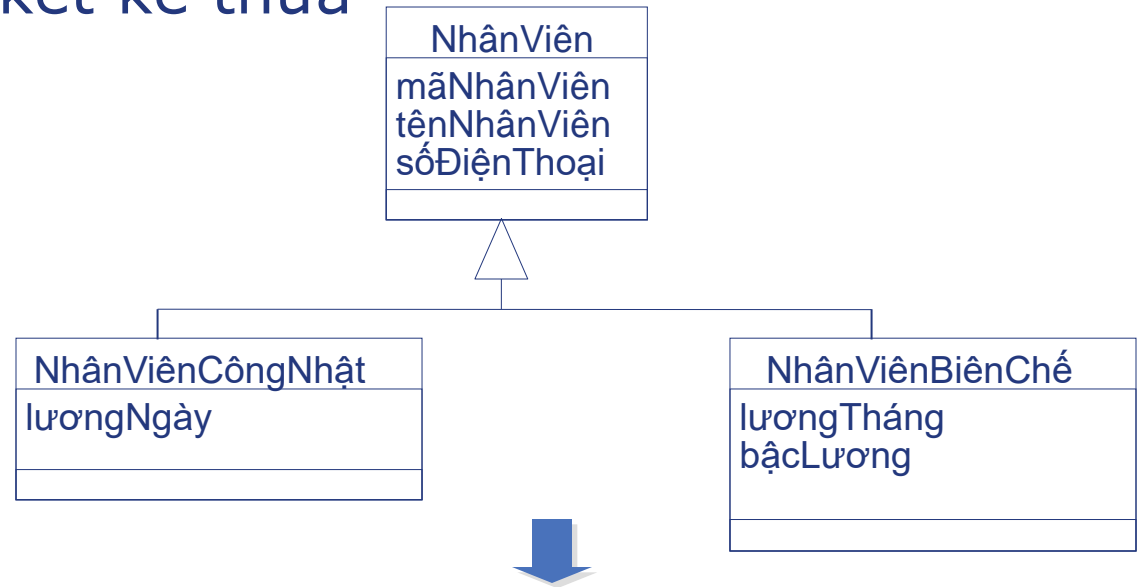


Loại	x	y	z	t	u	v
A						
B						
C						

 Ví dụ?

# Chuyển đổi sang mô hình Quan hệ

## ❖ Chuyển đổi liên kết kế thừa

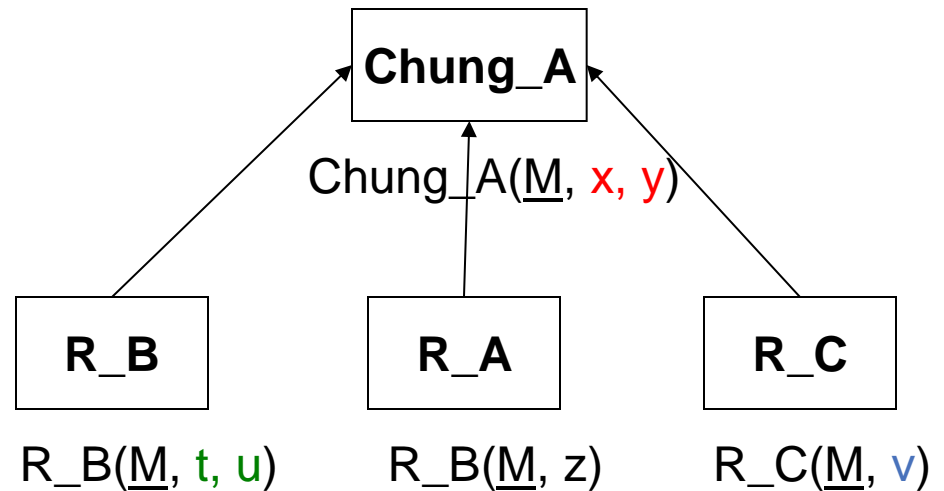
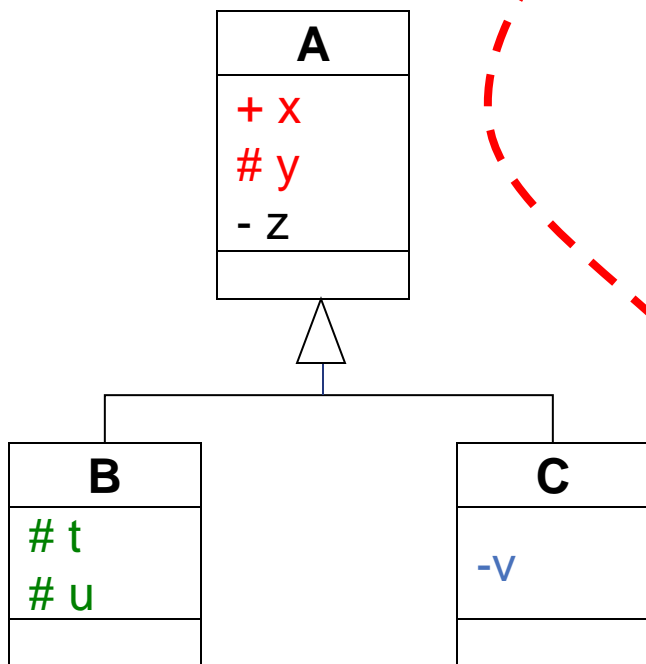


<u>Mã_NV</u>	Tên_NV	Điện_Thoại	Lương_Ngày	Lương_Tháng	Bậc_Lương	Loại_NV

Phù hợp cho tất cả các trường hợp: (complete, disjoint), (complete, overlapping), (incomplete, disjoint), (incomplete, overlapping)

# Quy tắc #5

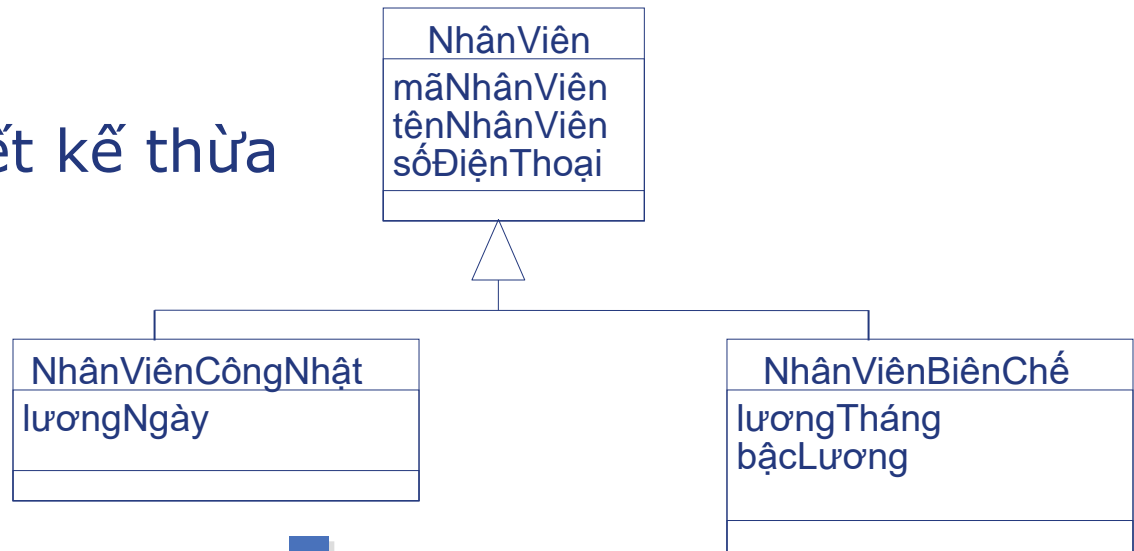
## ❖ Quan hệ kế thừa



- + Tiết kiệm không gian lưu trữ
- + Cho phép có cái nhìn tổng quát
- Tổ chức khá phức tạp

# Chuyển đổi sang mô hình Quan hệ

## ❖ Chuyển đổi liên kết kế thừa



**Bảng NhânViênBiênChế**

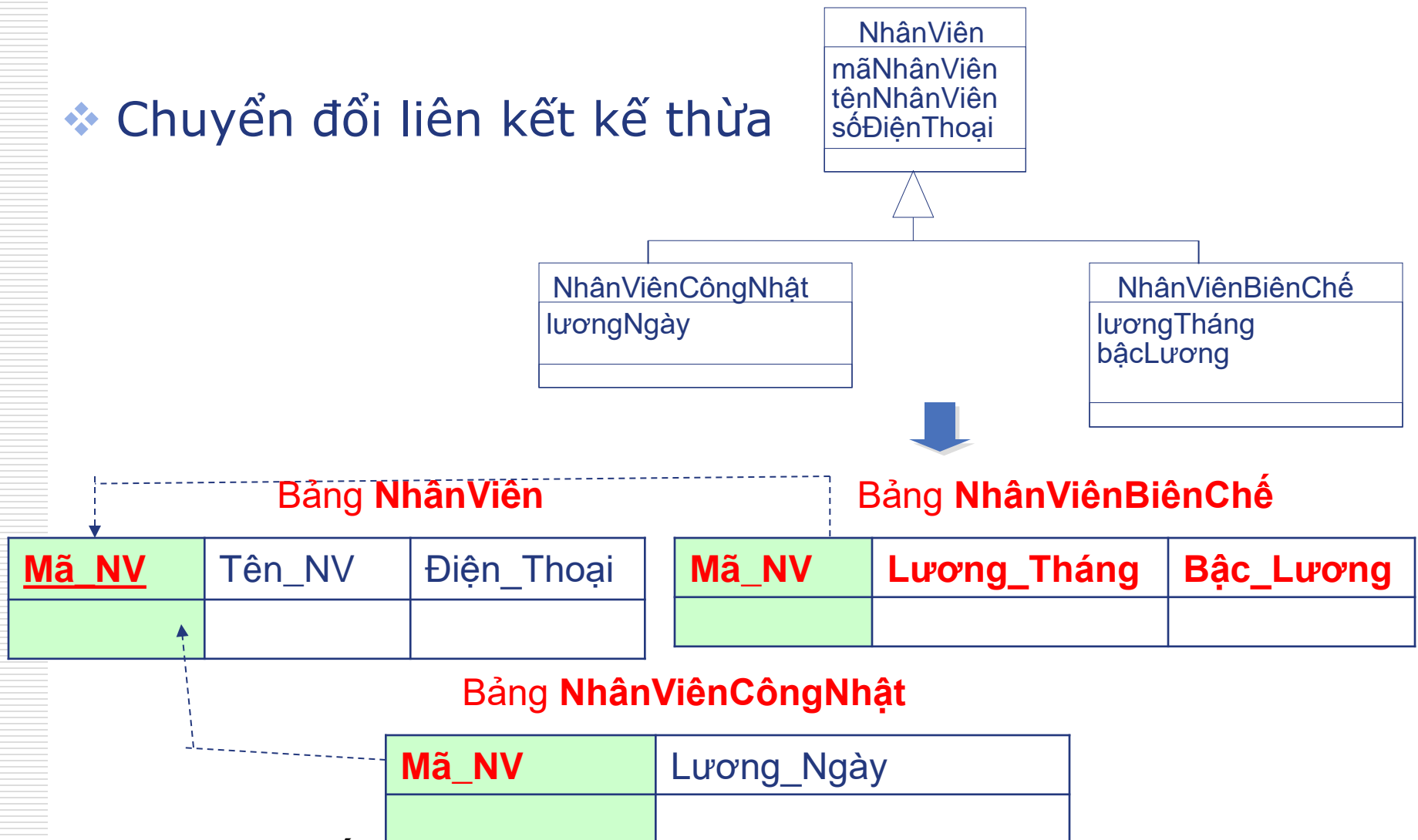
Mã_NV	Tên_NV	Điện_Thoại	Lương_Tháng	Bậc_Lương

**Bảng NhânViênCôngNhật**

Mã_NV	Tên_NV	Điện_Thoại	Lương_Ngày

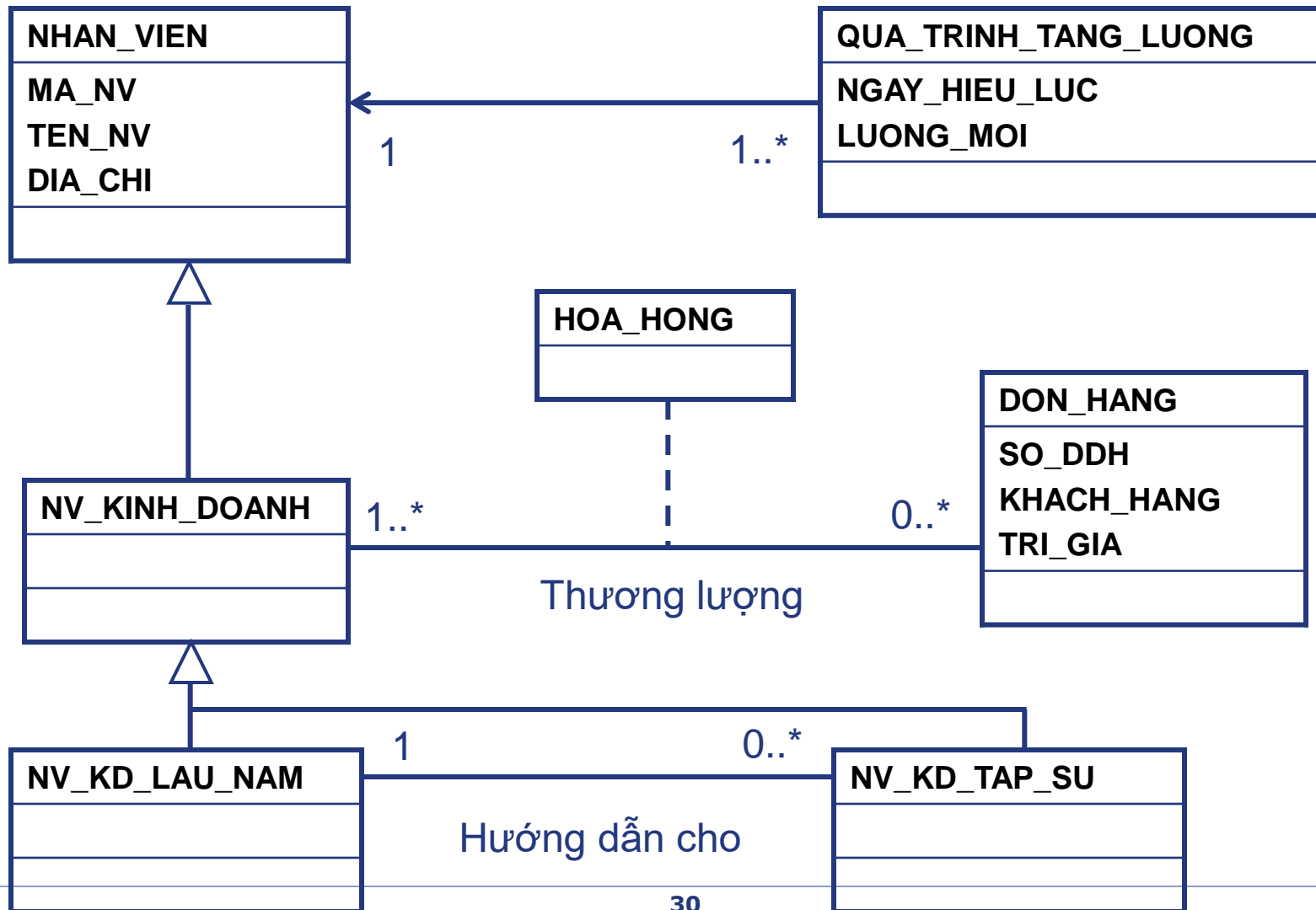
# Chuyển đổi sang mô hình Quan hệ

## ❖ Chuyển đổi liên kết kế thừa

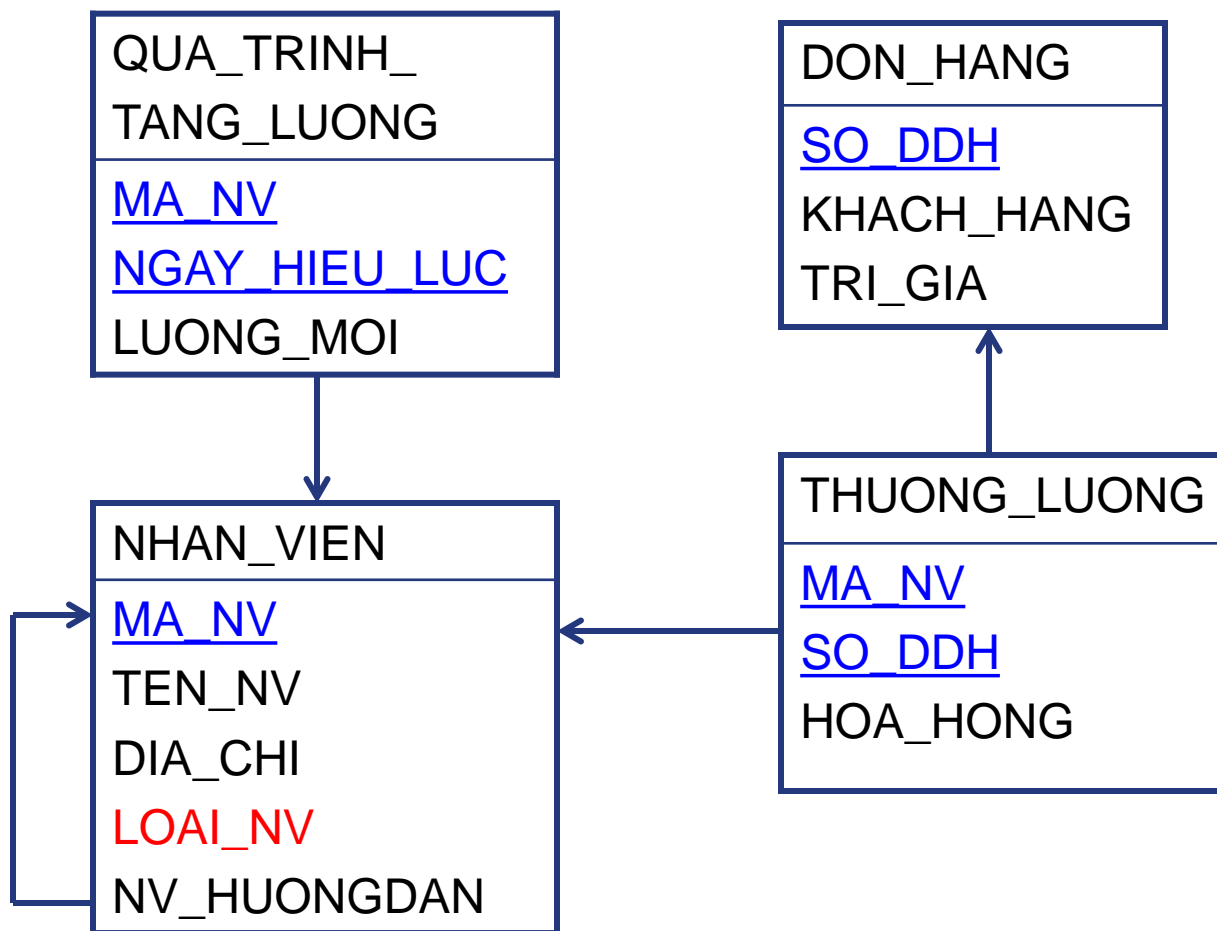


Phù hợp cho tất cả các trường hợp: (complete, disjoint), (complete, overlapping), (incomplete, disjoint), (incomplete, overlapping)

# Ví dụ - Quan hệ kế thừa



# Ví dụ - Quan hệ kế thừa



Cách 1

# Ví dụ - Quan hệ kế thừa

## ❖ Ràng buộc toàn vẹn:

- Loai\_nv nhận một trong ba giá trị: nhân viên lâu năm, hoặc nhân viên tập sự hoặc nhân viên khác
- Nếu nhân viên có loai\_nv="Nhân viên tập sự" thì:
  - Thuộc tính nhân viên hướng dẫn  $\neq$  null
  - Ngược lại thuộc tính nhân viên hướng dẫn = null
- Ràng buộc chỉ có nhân viên kinh doanh mới có thương lượng đơn hàng

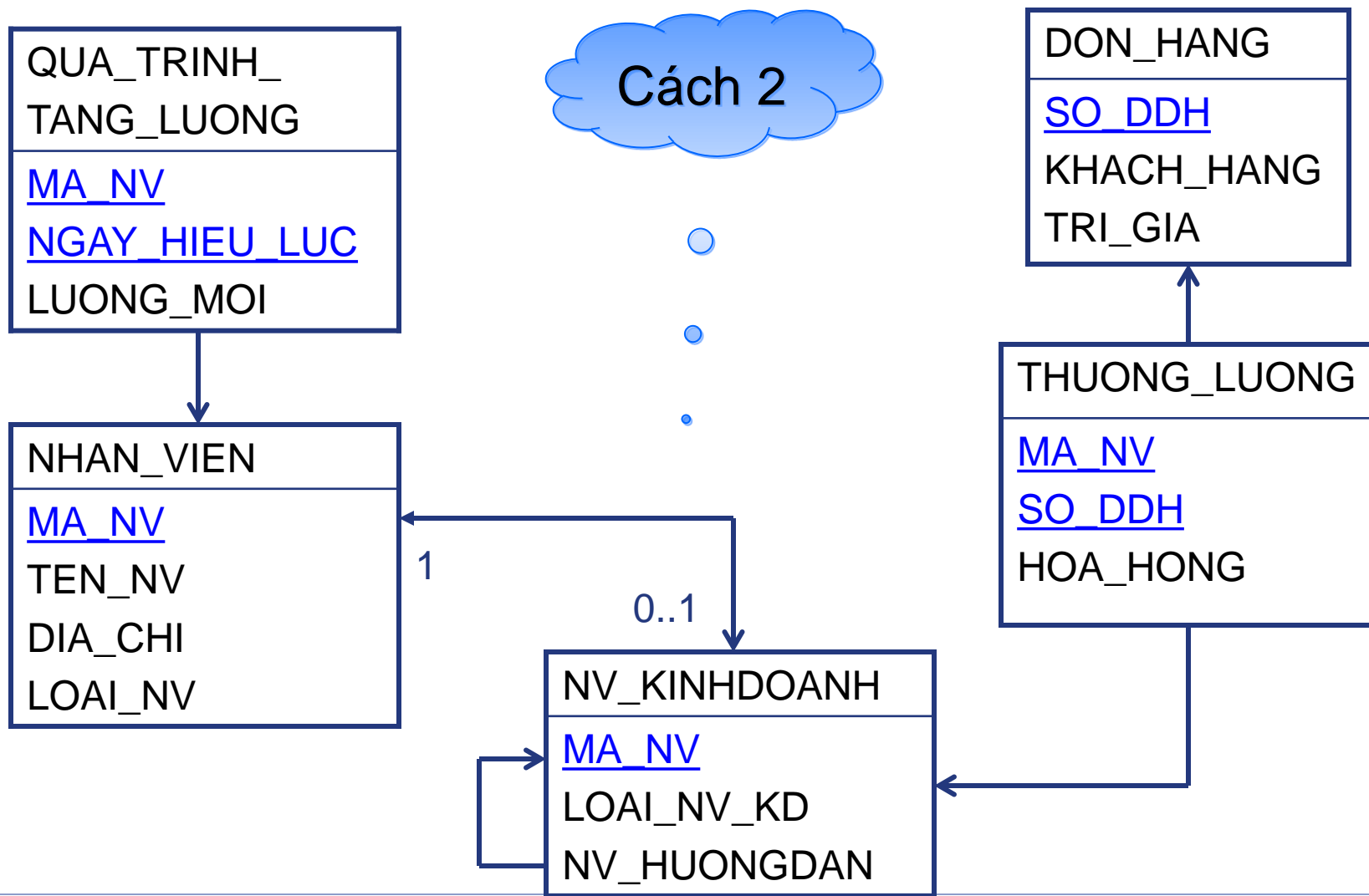
$\forall t \in \text{THUONG\_LUONG}, \exists n \in \text{NHAN\_VIEN}$  sao cho:

$n.\text{MA\_NV}=t.\text{MA\_VN}$  thì  $n.\text{Loai\_NV} \neq \text{'Nhân viên khác'}$

Cuối  $\forall$



# Ví dụ - Quan hệ kế thừa



## Quy tắc #6

- ❖ Lớp đối tượng có thuộc tính có cấu trúc phức tạp
- ❖ **Tách thành bảng phụ** để lưu trữ thuộc tính có cấu trúc phức tạp đó

class **A**

{

...

**B** x;

...

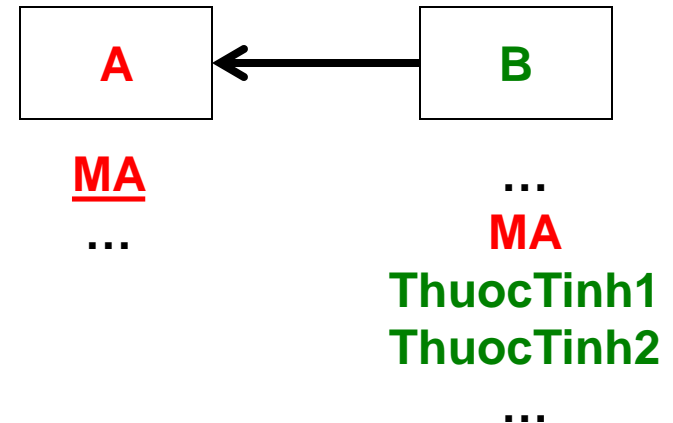
}

Cấu trúc của B gồm:

Thuộc tính 1

Thuộc tính 2

...

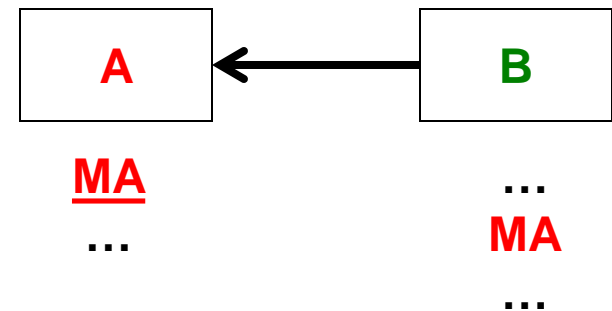


Ví dụ?

## Quy tắc #7

- ❖ Lớp đối tượng có thuộc tính kiểu mảng
- ❖ Tách thành bảng chi tiết

```
class A
{
  ...
  B[] x;
  ...
}
```



 Ví dụ?

## Quy tắc #8

❖ Thuộc tính có giá trị rời rạc: **Tách thành bảng danh mục**

 Ví dụ?

# Quy tắc #9

## ❖ Bảng tham số

### ▪ Dạng 1

Khóa	ThamSố#1	ThamSố#2	...	ThamSố#N
...	...	...	...	...

Mỗi tham số tương ứng với một cột trong bảng tham số

Bảng tham số thường chỉ gồm 1 dòng (chứa giá trị các tham số hiện hành)



Cần bổ sung tham số mới?

Cần vô hiệu hóa tác dụng của một tham số?

# Quy tắc #9

## ❖ Bảng tham số

### ▪ Dạng 2

MãThamSố	TênThamSố	Kiểu	GiáTrị	TìnhTrạng
...	...	...	...	...

Được lưu  
dạng chuỗi

Mỗi tham số tương ứng với một dòng trong bảng tham số

Giá trị hiện tại của tham số được lưu bằng dạng chuỗi

Mỗi tham số cần lưu trữ kiểu giá trị để phần mềm “hiểu” đúng nội dung giá trị hiện tại của tham số



Cần bổ sung tham số mới?

Cần vô hiệu hóa tác dụng của một tham số?

# Chuyển đổi sang mô hình Quan hệ

## ❖ Mô hình dữ liệu quan hệ của hệ thống ATM

**Bảng KháchHàng**

Tên_KH	Họ_KH	MãPIN	<u>Số_Thẻ</u>

**Bảng TàiKhoản**

<u>Số_TK</u>	Loại_T K	Số_Dự_TK	Số_Thẻ

**Bảng GiaoDịch**

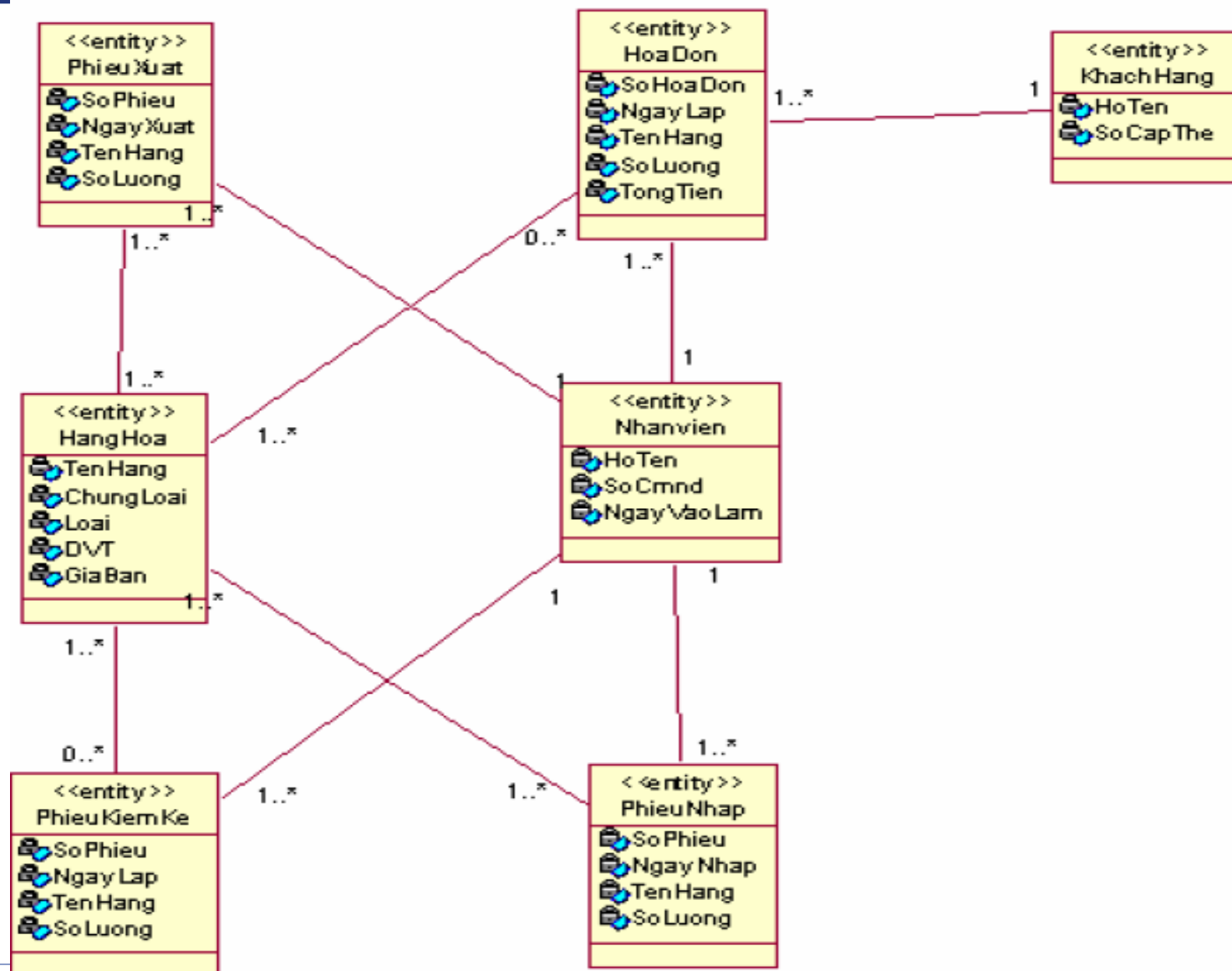
<u>GD_ID</u>	Ngày_GD	Giờ_GD	Loại_GD	Số_Tiền	Số_Dự	Số_TK

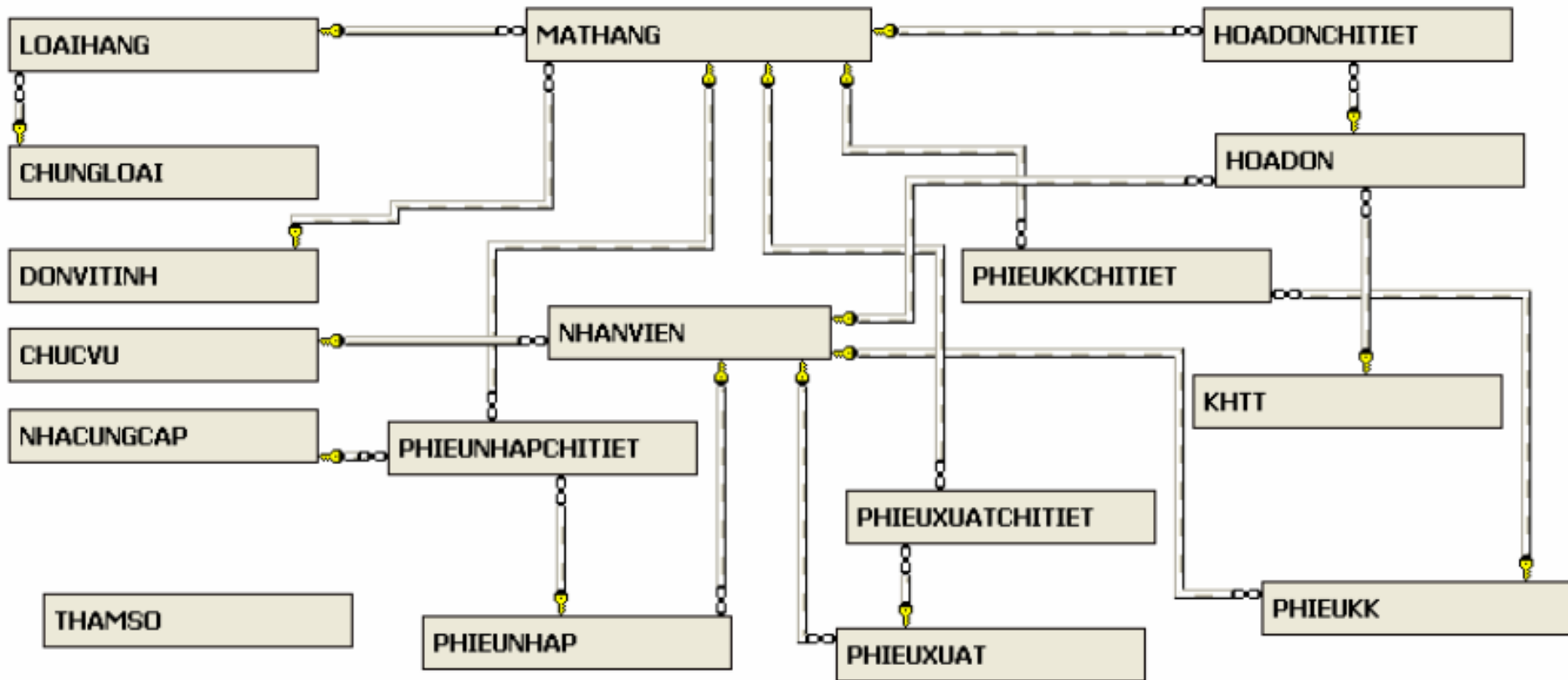
# Thiết kế dữ liệu

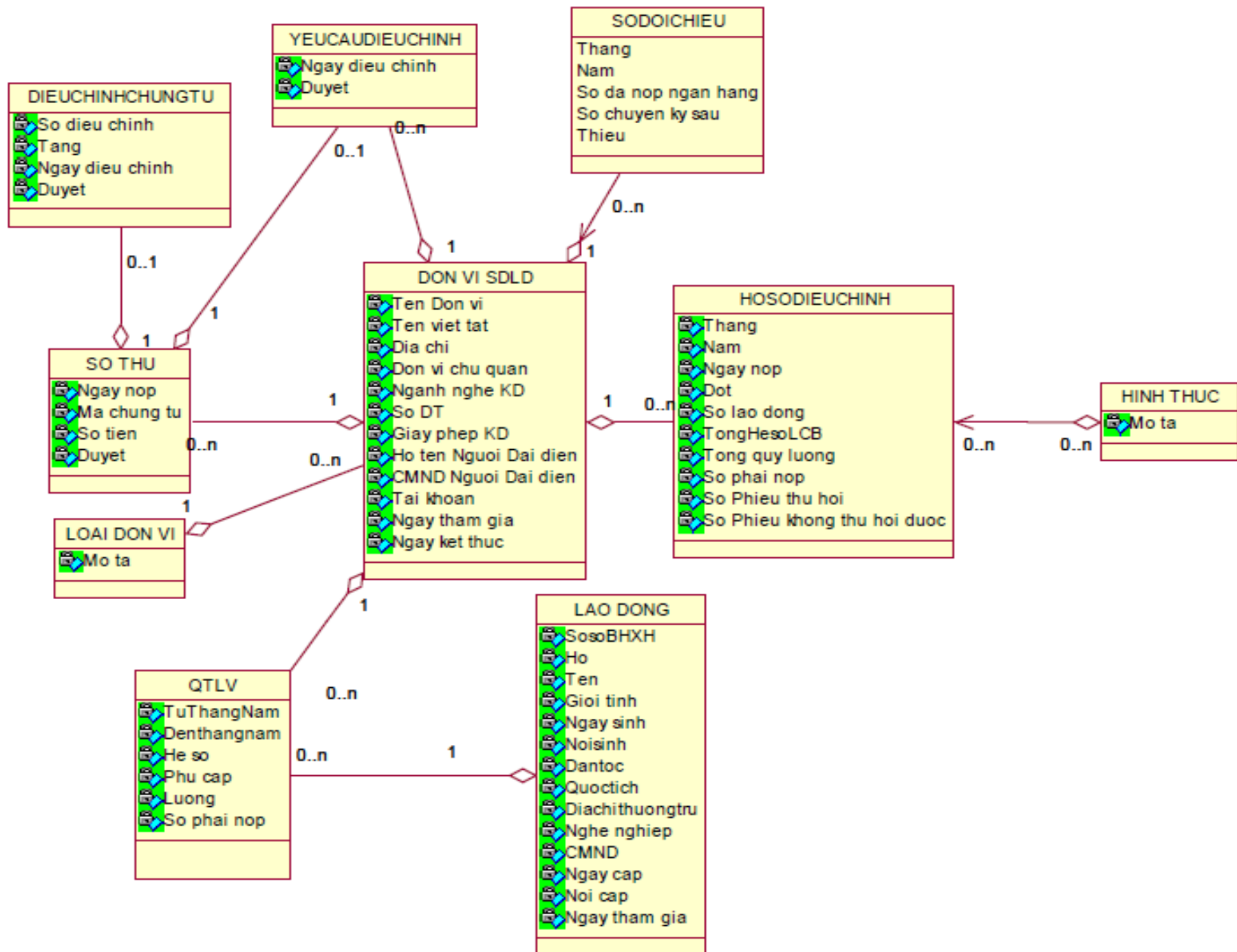
❖ Phải chú ý đến các vấn đề sau:

- Không gian
- Thời gian
- Khối lượng dữ liệu phát sinh rất nhanh theo thời gian
- Đáp ứng yêu cầu truy xuất nhanh
- ....








































### LAO DONG






 SosoBHXH : String  
 Ho : String  
 Ten : String  
 Gioi tinh : Boolean  
 Ngay sinh : Date  
 Noisinh : String  
 Dantoc : String  
 Quoctich : String  
 Diachithuongtru : String  
 Nghe nghiep : String  
 CMND : String  
 Ngay cap : Date  
 Noi cap : String  
 Ngay tham gia : Date



### DON VI SDLD

 Ten Don vi : String  
 Ten viet tat : String  
 Dia chi : String  
 Don vi chu quan : String  
 Nganh nghe KD : String  
 So DT : String  
 Giay phep KD : String  
 Ho ten Nguoi Dai dien : String  
 CMND Nguoi Dai dien : String  
 Tai khoan : Integer  
 Ngay tham gia : Date  
 Ngay ket thuc : Date

 Them()  
 Cap nhat()  
 Xoa()  
 Tra cuu()  
 Kiemtratontai()

### SODOICHIEU

 Thang : Byte  
 Nam : Integer  
 So da nop ngan hang : Double  
 So chuyen ky sau : Double  
 Thieu : Boolean

 Them()  
 Capnhat()

#### YEUCAUDIEUCHINH

Ngày điều chỉnh : Date  
 Duyệt : Boolean

YeucauDieuchinh()

#### DIEUCHINHCHUNG TU

Số điều chỉnh : Double  
 Tàng : Boolean  
 Ngày điều chỉnh : Date  
 Duyệt : Boolean

DieuchinhChungtu()

#### SO THU

Ngày nộp : Date  
 Mã chung tu : String  
 Số tiền : Double  
 Duyệt : Boolean

Them()  
 Capnhat()  
 Xoa()

#### LOAI DON VI

Mô tả : String

Them()

#### HOSODIEUCHINH

Tháng : Byte  
 Năm : Integer  
 Ngày nộp : Date  
 Dot : Byte  
 Số lao động : Integer  
 TongHesoLCB : Double  
 Tong quy lương : Double  
 Số phải nộp : Double  
 Số Phiếu thu hồi : Byte  
 Số Phiếu không thu hồi được : Byte







PhatsinhHSDC()




#### CT BO SUNG

Tu tháng năm : Date  
 Đen tháng năm : Date  
 He so cu : Single  
 Phu cap cu : Single  
 He so moi : Single  
 Phu cap moi : Single  
 Luong cu : Single  
 Luong moi : Single  
 Ty le trích : Single  
 Tong Chênh lệch nộp : Double  
 Ghi chú : String







ThemCTBosung()


### QTLV

 TuThangNam : Date  
 Denthangnam : Date  
 He so : Single  
 Phu cap : Single  
 Luong : Single  
 So phai nop : Single















 AddList()  
 AddWorkerToList()  
 RemoveWorkerFromList













### CT DIEU CHINH

 Hesoi  
 Phucap  
 Luong  
 Sophainop  
 Thu hoi Phieu KCB  
 Ghi chu



 ThemCTDieuchinh()

### LAO DONG


 SosoBHXH : String  
 Ho : String  
 Ten : String  
 Gioi tinh : Boolean  
 Ngay sinh : Date  
 Noisinh : String  
 Dantoc : String  
 Quoctich : String  
 Diachithuongtru : String  
 Nghe nghiep : String  
 CMND : String  
 Ngay cap : Date  
 Noi cap : String  
 Ngay tham gia : Date

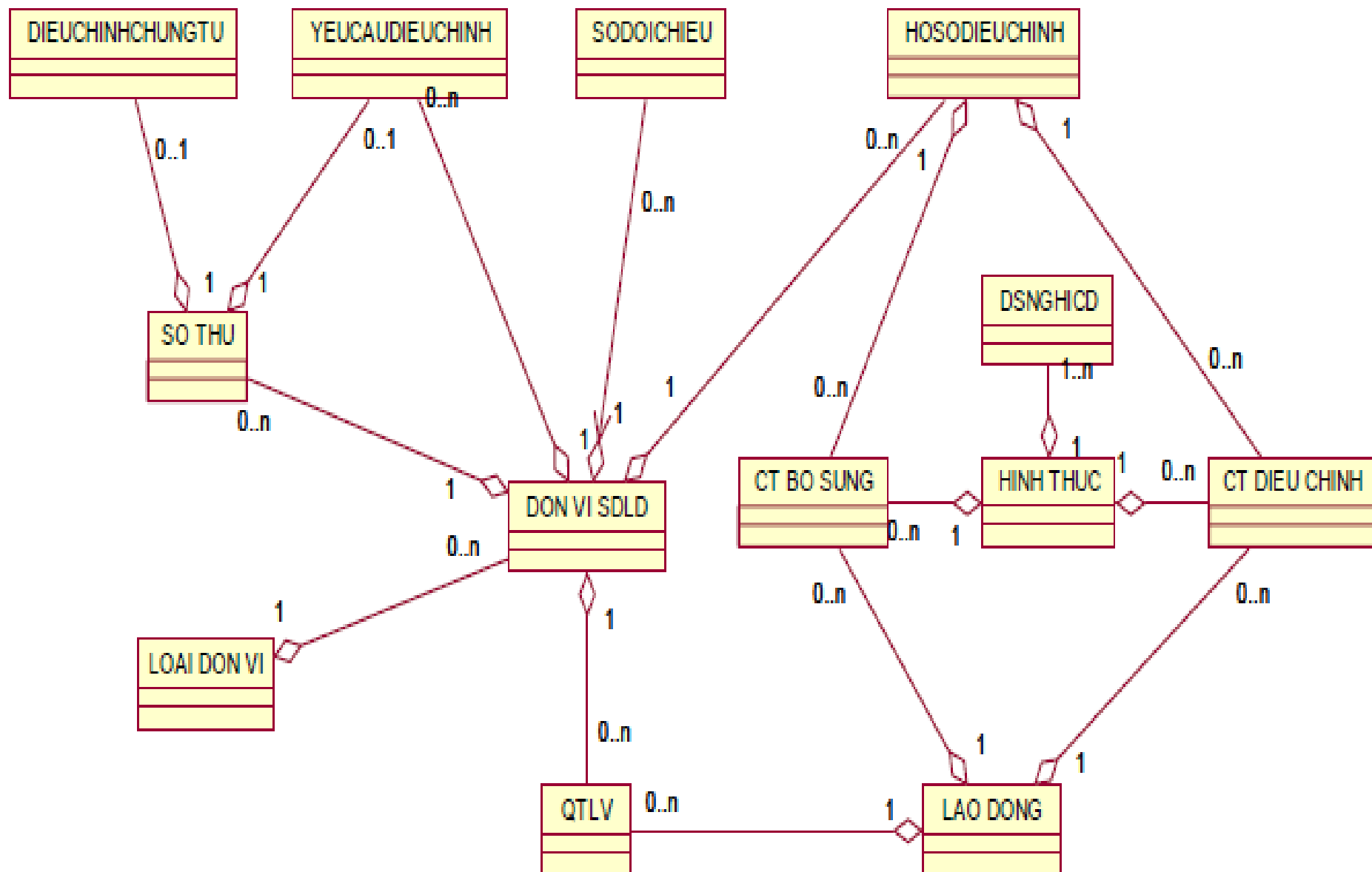
 CreateNew()  
 PhatsinhSoso()  
 isValid()  
 UpdateInfo()  
 GetUnEmployees()  
 GetUnEmployeesAndPregnant()  
 GetEmployeesWorking()  
 GetNgaythamgiaLaodong()  
 GetNgayvaolam()  
 ChangeSalary()  
 GetWorkerProcess()  
 GetTongthoigianthamgia()

### DSNGHICD

 ThemDanhsach()  
 XoaTrongDanhsach()

### HINH THUC

 Mo ta : String



**BANGTHAMSO**

Stt  
Mota  
Gali

**DSNGHICD**

MaHSDC  
SasaBHXH

**NGUOIDUNG**

Ten  
MaKhuu  
Quyen

**YEUCAUDIEUCHINH**

MaYCDC  
MaDonviTang  
MaChungtu  
Ngaydieuchinh  
Duyet

**SODOICHIEU**

MaSDC  
MaDonvi  
Thang  
Nam  
Sachuyentysau  
Thieu

**LOAIDONVI**

LoaiDonvi  
Mota

**SOTHU**

MaChungtu  
MaDonvi  
Ngaymap  
SoGien  
Duyet

**DONVI**

MaDonvi  
TenDonvi  
Tienwettat  
Diachi  
Domichuquan  
Ngantinghe  
Dienthaisi  
GayphiepKD

**HOSODIEUCHINH**

MaHSDC  
MaDonvi  
Thang  
Nam  
Dat  
Ngaymap  
TangSLD  
TangHesoiCB  
Tangquylyang  
Saphuimap  
Saphieuchinh  
Saphieuchinhthoi

**CTDIEUCHINH**

MaHSDC  
SasaBHXH  
MaHnKhuc  
Hesoi  
Phucap  
Luang  
Saphuimap  
GhiChu

**DIEUCHINHCHUNGTL**

MaDCCT  
MaChungtu  
Sadienchinh  
Tang  
Ngaydieuchinh

**CTBOSUNG**

MaHSDC  
SasaBHXH  
MaHnKhuc  
TuThangnam  
Denthangnam  
Hesoi  
Phucapou  
Hesoi

**QTLV**

MaDonvi  
SasaBHXH  
TuThangnam  
Denthangnam  
Hesoi

**LAODONG**

SasaBHXH  
Ha  
Ten  
GoiGinh  
Ngaysinh  
Hinhinh

**HINHTHUC**

MaHnKhuc  
Mota