

# Phân tích thiết kế Hệ thống

Giảng viên: Nguyễn Bá Ngọc

## Chương 3

Hà Nội-2021


# Chương 3

## Mô hình hóa cấu trúc

# Nội dung

- Các khái niệm
- Các kỹ thuật
- ERD & Biểu đồ lớp
- Các đặc tả lớp (thẻ CRC)
- Mẫu phân tích

# Nội dung

- 
- Các khái niệm
  - Các kỹ thuật
  - ERD & Biểu đồ lớp
  - Các đặc tả lớp (thẻ CRC)
  - Mẫu phân tích

# Lĩnh vực vấn đề

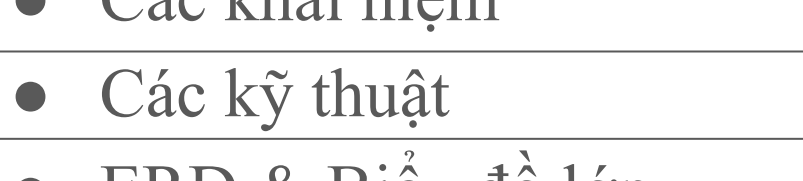
- Lĩnh vực (phạm vi) nghiệp vụ cụ thể của người dùng được quan tâm trong phạm vi hệ thống
  - Bao gồm tất cả các thông tin, các điều kiện ràng buộc, v.v..
  - .. cần thiết để giải quyết vấn đề.
- Problem domain

# Lớp lĩnh vực

- Lớp lĩnh vực mô tả các đối tượng của lĩnh vực vấn đề, các thứ mà người dùng tiếp xúc khi thực hiện các hoạt động nghiệp vụ
  - Cần được ghi nhớ và xử lý bởi hệ thống
- Ví dụ một số thứ mà người dùng tiếp xúc trong hoạt động nghiệp vụ
  - Sản phẩm, hóa đơn, thông tin khách hàng, khoản thanh toán, v.v.
- Domain class
- *(Một tầng kiến trúc hệ thống, thành phần biểu diễn dữ liệu)*

*Làm cách nào để xác định các lớp lĩnh vực?*

# Nội dung

- Các khái niệm
  - Các kỹ thuật
  - ERD & Biểu đồ lớp
  - Các đặc tả lớp (thẻ CRC)
  - Mẫu phân tích
- 

# Mô tả bài toán

- Xác định các thành phần dữ liệu cần lưu trữ
- Kết hợp các thành phần và xác định các đối tượng
- Xác định các mối quan hệ giữa các đối tượng
- Xác định các lớp lĩnh vực
- Xây dựng mô hình cấu trúc



# Các kỹ thuật

- Kỹ thuật danh từ (Noun): Xác định tất cả các danh từ có trong tất cả các nguồn, sau đó phân tích và xác định các lớp lĩnh vực, các thuộc tính, loại bỏ những thứ không cần ghi nhớ/chỉ giữ lại những thứ cần được ghi nhớ.
- Tổng hợp kiến thức (BrainStorming): Tất cả mọi người cùng tham gia đóng góp, cùng biên soạn danh sách các mục dữ liệu quan trọng.
  - Thông tin có thể được tổng hợp và phân loại theo danh mục và được sử dụng làm cơ sở xác định các lớp lĩnh vực.

# Kỹ thuật danh từ

- Xác định các thứ trong lĩnh vực bằng cách tìm, phân loại, và thiết lập danh sách các danh từ có trong các thảo luận hoặc tài liệu.
- Thường dẫn đến một danh sách dài với nhiều danh từ, bao gồm cả những thứ không cần lưu trong hệ thống.
  - Danh từ có thể là tên của thuộc tính, đối tượng, lớp và cả những thứ khác
- Có thể đem lại kết quả đáng kể ban đầu, các kết quả thu được có thể tiếp tục được mở rộng, ví dụ dựa trên kinh nghiệm của người dùng.

# Các bước áp dụng kỹ thuật danh từ

1. Sử dụng mô hình chức năng (đặc tả ca sử dụng, biểu đồ ca sử dụng v.v.. ), và các tài liệu khác về hệ thống (bao gồm các thông tin nhập và xuất), xác định tất cả các danh từ và lập danh mục danh từ.
2. Sử dụng các nguồn thông tin khác hiện có: Các biểu mẫu, các báo cáo hiện có v.v..; để mở rộng danh mục.
3. Kiểm tra các danh từ đã tìm được.
4. Kiểm tra danh mục và ghi chú phân loại từng danh từ cần được thêm vào, có thể loại bỏ hoặc cần tiếp tục nghiên cứu v.v..
5. Cùng kiểm tra danh sách với người dùng, các bên liên quan, và các thành viên thực hiện dự án và sau đó thiết lập danh sách các thứ trong lĩnh vực nghiệp vụ.

# Một số câu hỏi hỗ trợ phân loại danh từ

*Các câu hỏi có thể được sử dụng để thực hiện bước 3*

- Để quyết định giữ một danh từ
  - Nó có nằm trong phạm vi của hệ thống đang được phát triển?
  - Hệ thống có cần ghi nhớ nhiều hơn một thứ tương tự?
- Để quyết định loại một danh từ
  - Nó có phải là một từ đồng nghĩa với một thứ khác đã xác định được?
  - Nó có phải chỉ là đầu ra mà hệ thống cung cấp từ những thông tin khác đã được xác định?
  - Nó có phải chỉ là đầu vào dẫn tới việc lưu một số thông tin khác đã được xác định?
- Để xác định thuộc tính và đối tượng
  - Nó có phải là một thành phần thông tin của một số thứ khác đã được xác định?
  - Nó có phải là một số thứ người dùng có thể cần đến?

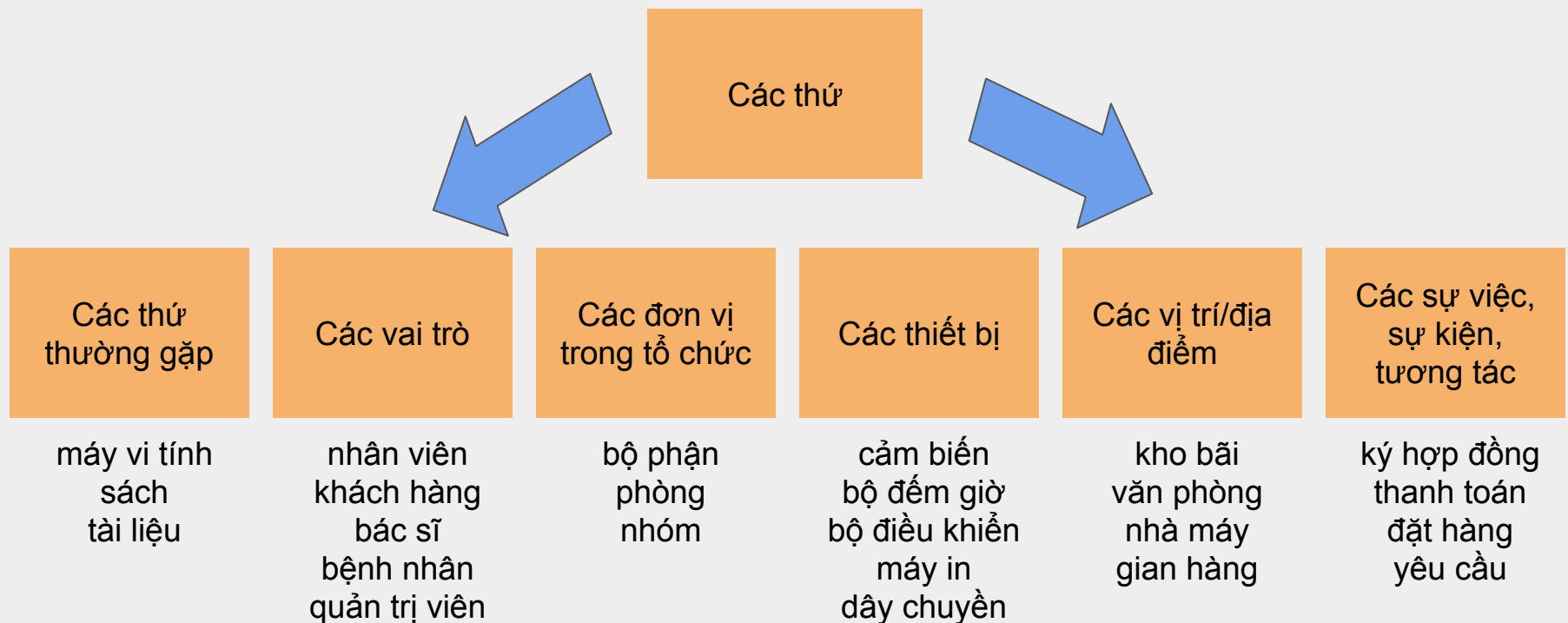
## Ví dụ 3.1. Các danh từ

Các danh từ đã được phát hiện	Ghi chú
Accounting	
Back order	
Bank	
Catalog	
Catalog details	
Change request	
Color	
Confirmation	
Credit card information	
Customer account	
Management	
Marketing	
Fulfillment reports	

# Các bước tổng hợp kiến thức

1. Lựa chọn 1 người dùng và 1 tập ca sử dụng liên quan
2. Phỏng vấn người dùng và xác định các thứ liên quan đến ca sử dụng và thông tin về chúng cần được quản lý bởi hệ thống.
3. Sử dụng các danh mục để đưa ra những câu hỏi một cách có hệ thống: Bạn có lưu thông tin về những thứ quan trọng nào? Các hoạt động có được gắn với địa điểm nào không? Vai trò nào của người dùng cần được ghi nhớ?
4. Tiếp tục tổng hợp kiến thức từ tất cả các nhóm người dùng và những người liên quan để mở rộng kết quả.
5. Hợp nhất các kết quả, loại bỏ trùng lặp, và tạo lập danh sách các thứ

## Ví dụ 3.2. Danh mục phân loại

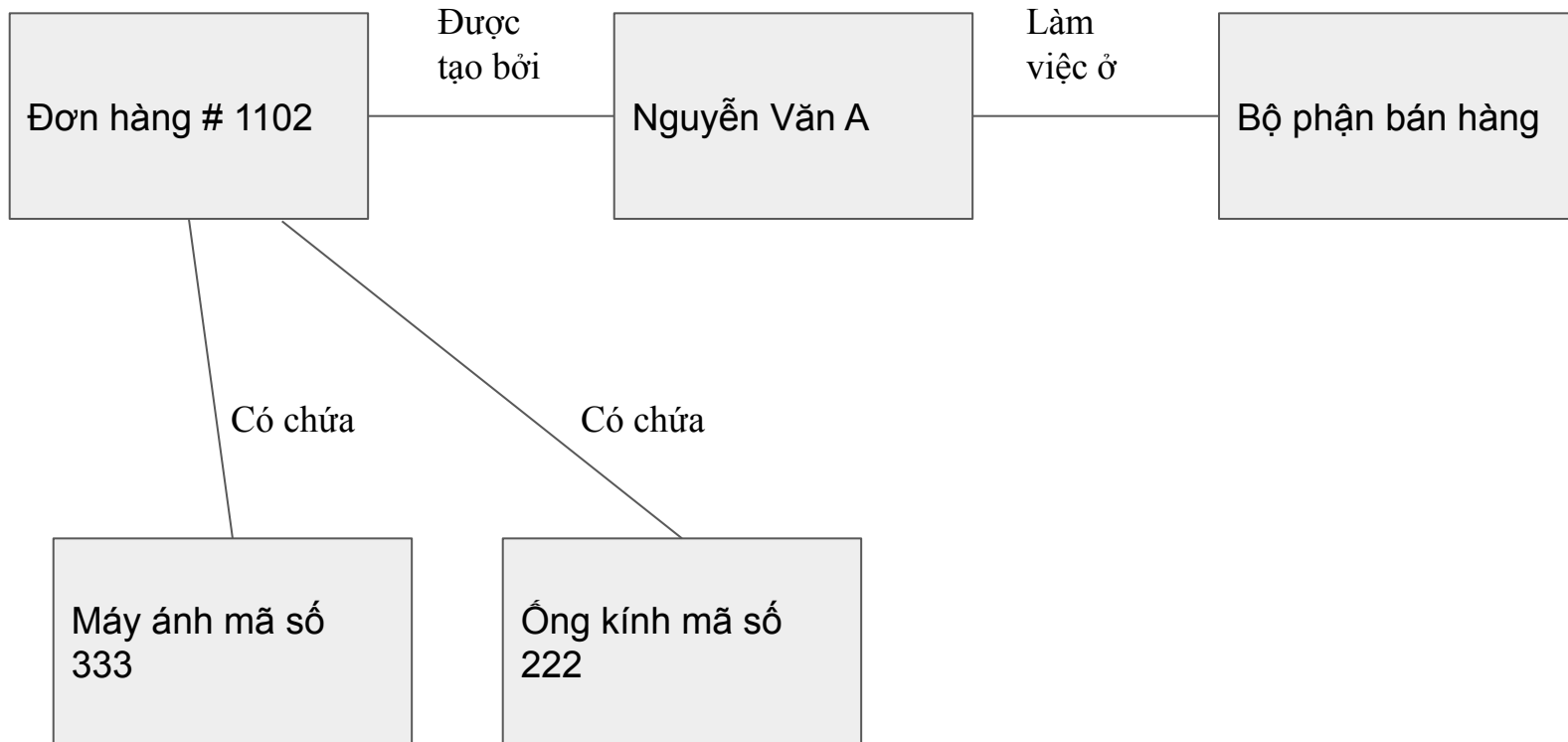


## Ví dụ 3.3. Các thuộc tính và giá trị

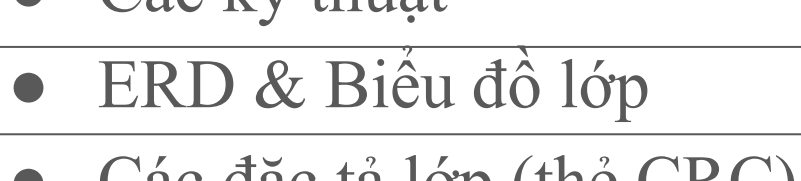
Tất cả khách hàng đều có các thuộc tính	Giá trị của các thuộc tính		
	ID	101	102
	Họ-đệm	Nguyễn Văn	Trần Thị
	Tên	A	C
	SĐT	098888888	096777777
			103
			Vũ Văn
			D
			09733333



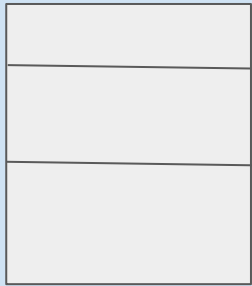
## Ví dụ 3.4. Các mối liên hệ



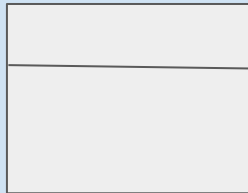
# Nội dung

- Các khái niệm
  - Các kỹ thuật
  - ERD & Biểu đồ lớp
  - Các đặc tả lớp (thẻ CRC)
  - Mẫu phân tích
- 

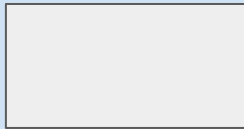
# Biểu đồ lớp: Các thành phần thường gặp



Đầy đủ



Giản lược



Tối giản

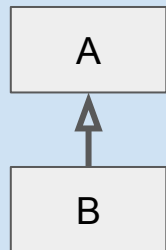
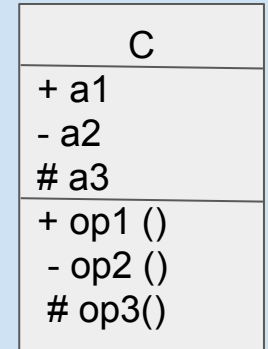
Lớp (Tên lớp, các thuộc tính, các phương thức): Có thể giản lược thuộc tính và/hoặc phương thức trong biểu diễn khái niệm)

Các giới hạn truy cập:

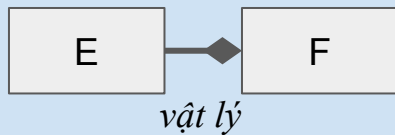
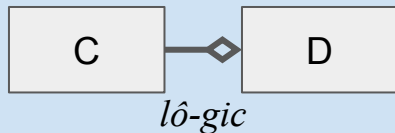
+: Công khai

- : Riêng tư

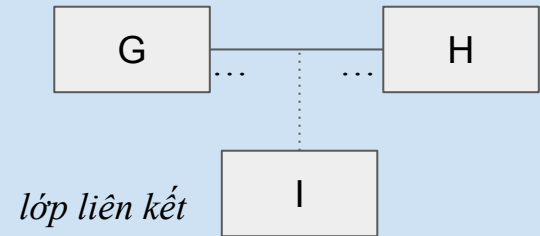
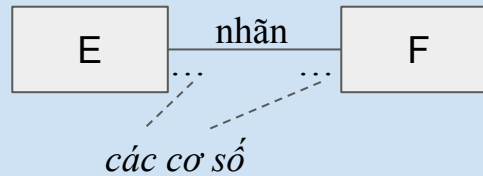
# : Bảo vệ



Kế thừa



là thành phần của



Liên kết

# Các thành phần thường gặp

## *Biểu đồ thực thể-liên kết*

- Kiểu thực thể
  - Tên
  - Thuộc tính
- Liên kết
  - Nhân liên kết
  - Cơ sở

*Mô tả các kiểu thực thể cùng với quan hệ giữa các thực thể.*

## *Biểu đồ lớp*

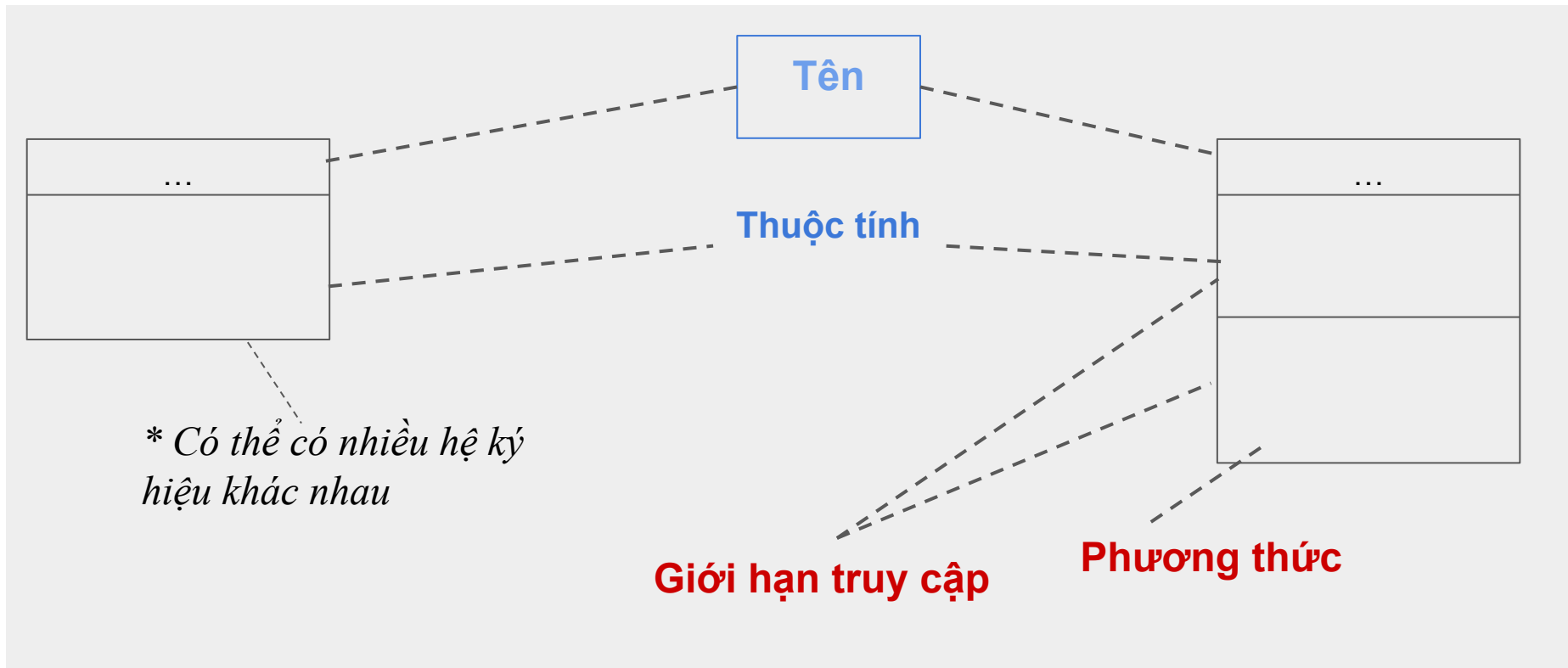
- Lớp
  - Tên
  - Thuộc tính
  - Phương thức
- Liên kết
  - Nhân liên kết
  - Cơ sở
  - Đầu mũi tên (kiểu liên kết)
  - ...

*Mô tả các lớp cùng với quan hệ giữa các đối tượng*

# Kiểu thực thể vs Lớp

*Kiểu thực thể là tập hợp các thực thể có cùng cấu trúc.*

Tương tự kiểu thực thể, ngoài ra có thể có phương thức và thiết lập các giới hạn truy cập.



*Tất cả những gì có thể được biểu diễn bằng ERD đều có thể được diễn đạt lại bằng biểu đồ lớp*

# Phân loại thuộc tính

- Thuộc tính
  - Một phần dữ liệu của đối tượng
  - Ví dụ khách hàng có họ-đệm, tên, số điện thoại
- Thuộc tính có thể được phân loại thành:
  - Khóa
    - Một (bộ) giá trị của (nhóm) thuộc tính khóa xác định duy nhất 1 đối tượng.
    - Ví dụ mỗi mã khách hàng xác định đúng 1 khách hàng.
  - Thuộc tính đơn trị
    - Giá trị của thuộc tính không được chia nhỏ thành các thành phần dữ liệu nhỏ hơn nữa.
  - Thuộc tính đa trị
    - Bao gồm nhiều thành phần dữ liệu nhỏ hơn.
    - Ví dụ địa chỉ có thể bao gồm số nhà, đường phố, quận v.v..
  - Thuộc tính suy diễn
    - Có thể tính được từ những giá trị của các thuộc tính khác.
    - Ví dụ tuổi của khách hàng có thể được tính từ ngày sinh.

# Giới hạn truy cập

*Thường được áp dụng để hỗ trợ đảm bảo tính nhất quán của các biểu diễn*

- Công khai (+: public): Không giới hạn quyền truy cập
- Riêng tư (-: private): Giới hạn trong phạm vi lớp
- Bảo vệ (#: protected): (Thường) Giới hạn trong phạm vi lớp và các lớp dưới.
  - Có thể có sự khác biệt phụ thuộc vào môi trường.
  - Ví dụ Java vs. C++

# Các phương thức

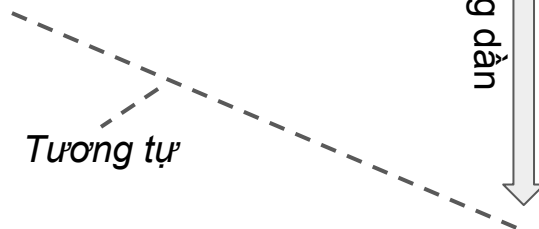
- Biểu diễn hành vi/trách nhiệm của đối tượng, những việc mà đối tượng có thể/cần thực hiện.
- Để giảm lược biểu đồ các phương thức có vai trò hỗ trợ thường không được biểu diễn
  - Tạo hoặc hủy đối tượng
    - Hàm tạo
    - Hàm Hủy
  - Đọc hoặc thiết lập giá trị (get/set)
    - Lấy giá trị của thuộc tính
    - Thiết lập giá trị thuộc tính



# Các mối quan hệ giữa

- Mối quan hệ giữa các thực thể

- Liên kết: Mối quan hệ hỗn hợp (có nhiều trường hợp) giữa các thực thể



- Mối quan hệ giữa đối tượng

- Khái quát hóa (thuộc-loại/ bao-gồm/là): Kế thừa thuộc tính và phương thức
- Thành phần: Gắn kết các bộ phận với cái tổng thể
- Liên kết: Mối quan hệ hỗn hợp giữa các đối tượng

## Các cơ sở:

0..1 - 0..1  
0..1 - \*  
\* - 0..1  
\* - \*

- Đọc độc lập theo mỗi chiều

- Liên kết: Khách hàng tạo đơn hàng; Đơn hàng được tạo bởi khách hàng
- Thành phần: Mỗi mục hàng là 1 thành phần của 1 đơn hàng; Mỗi đơn hàng có thể có nhiều mục hàng;
- Khái quát hóa: Lục giác, bát giác ... là các đa giác; Đa giác bao gồm bát giác, lục giác, ...

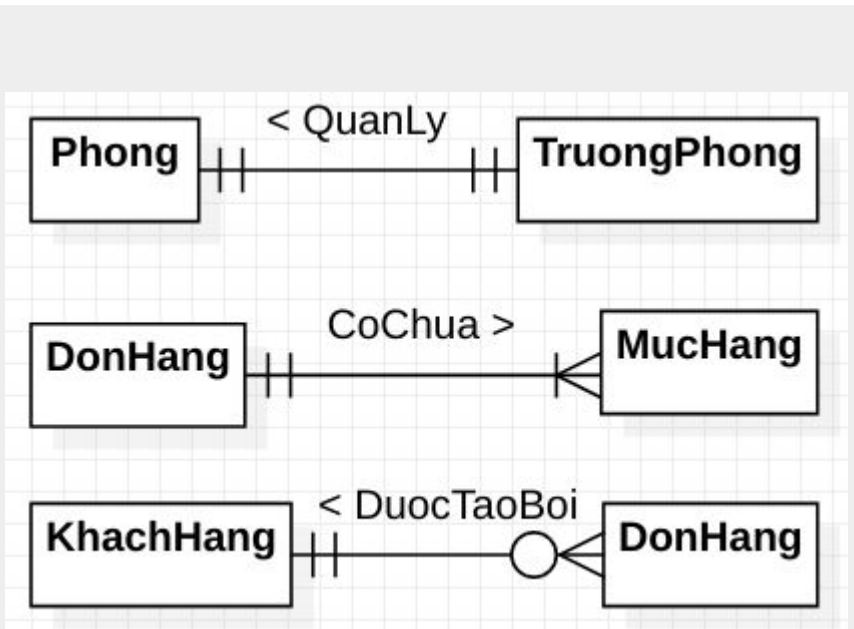
## Các cơ sở (rất đa dạng):

0..1 - 0..1,  
\* - 0..1; 1; \*  
\* - 2, 3..5  
3, 5 - 1..3, 5..9

*Tính tương thích với  
CSDL quan hệ?  
Cơ chế đảm bảo?*

# Mối quan hệ liên kết

## Biểu đồ Thực thể-Liên kết

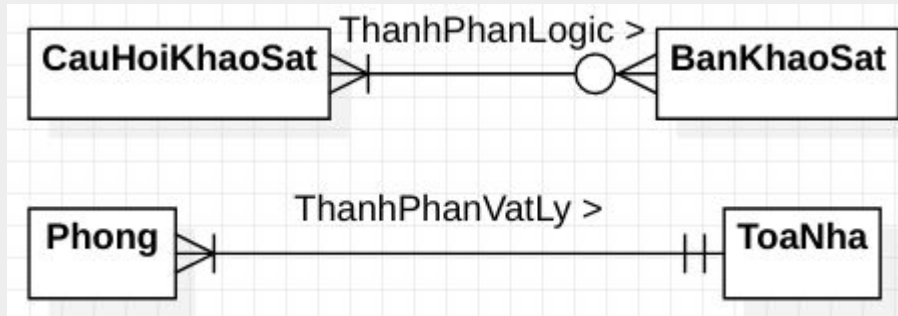


## Biểu đồ lớp

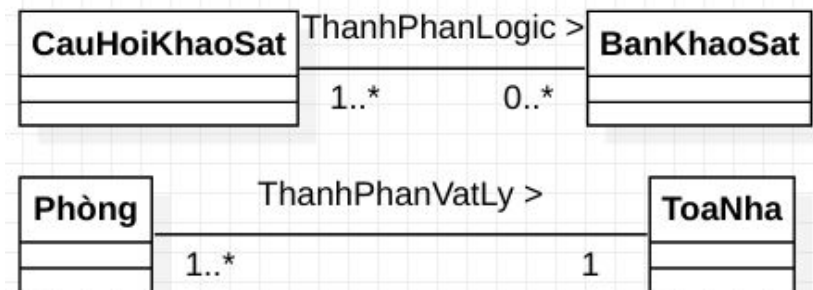
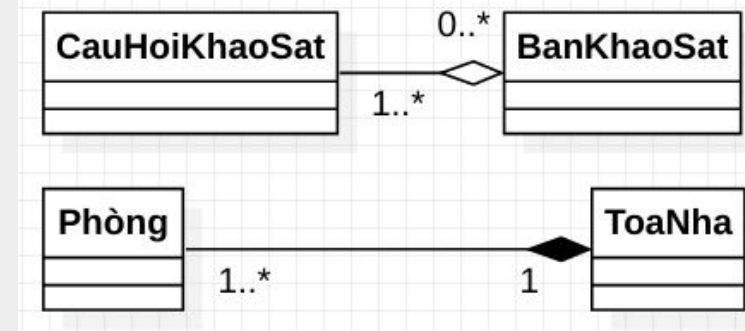


# Quan hệ bộ phận-tổng thể/Thành phần

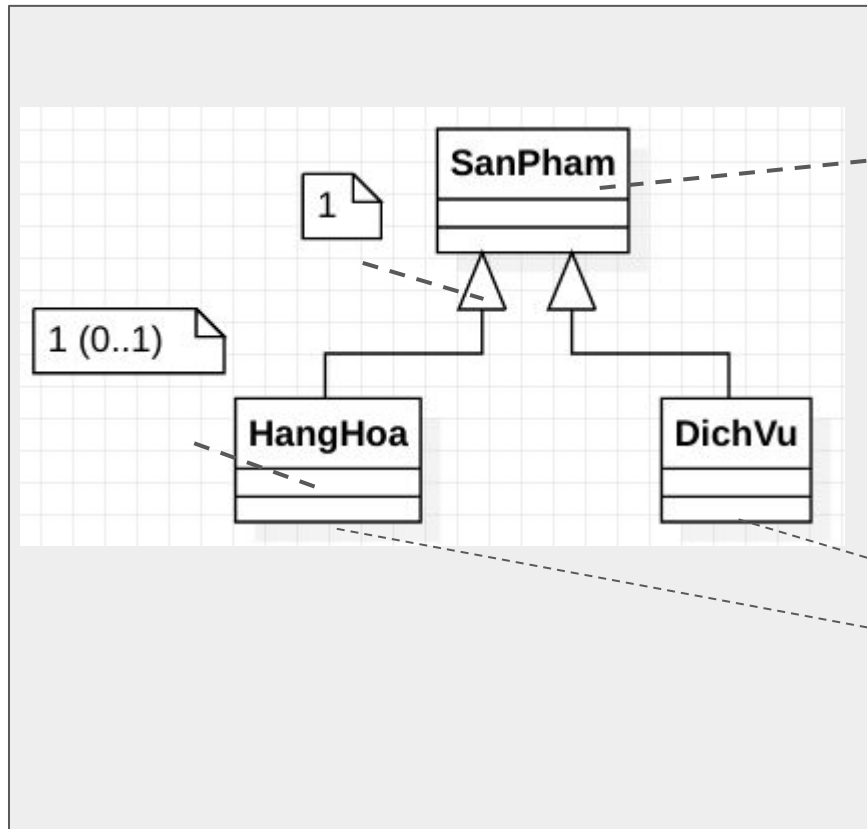
- Biểu đồ Thực thể-Liên kết:
  - Liên kết



- Biểu đồ lớp:
  - Thành phần lô-gic
  - Thành phần vật lý



# Quan hệ khái quát hóa



Lớp trên/Lớp cha/Lớp khái quát hơn

*\* Lớp chi tiết hơn thường được đặt ở dưới*

Lớp dưới/Lớp con/Lớp chi tiết hơn

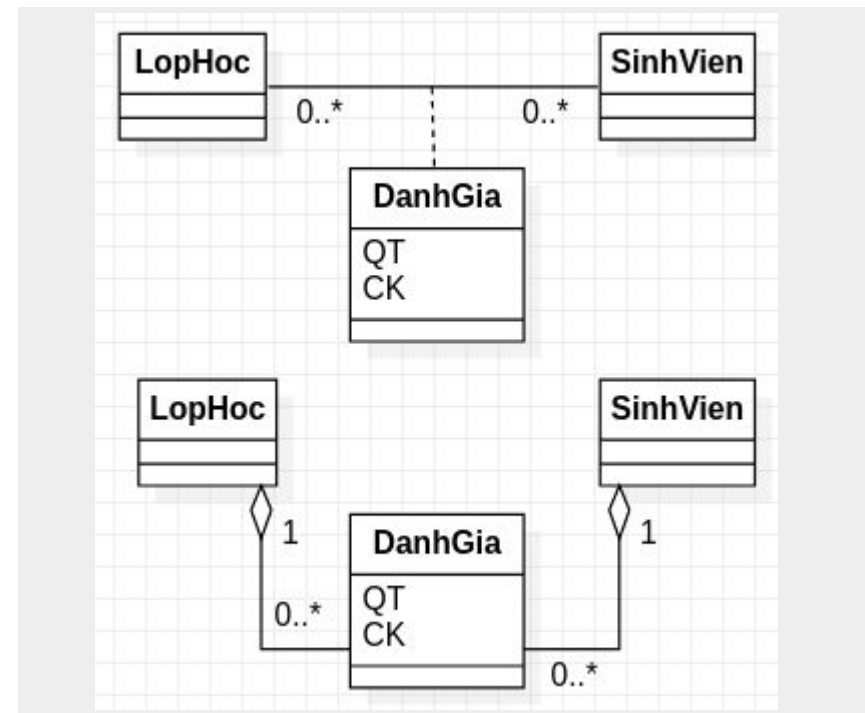
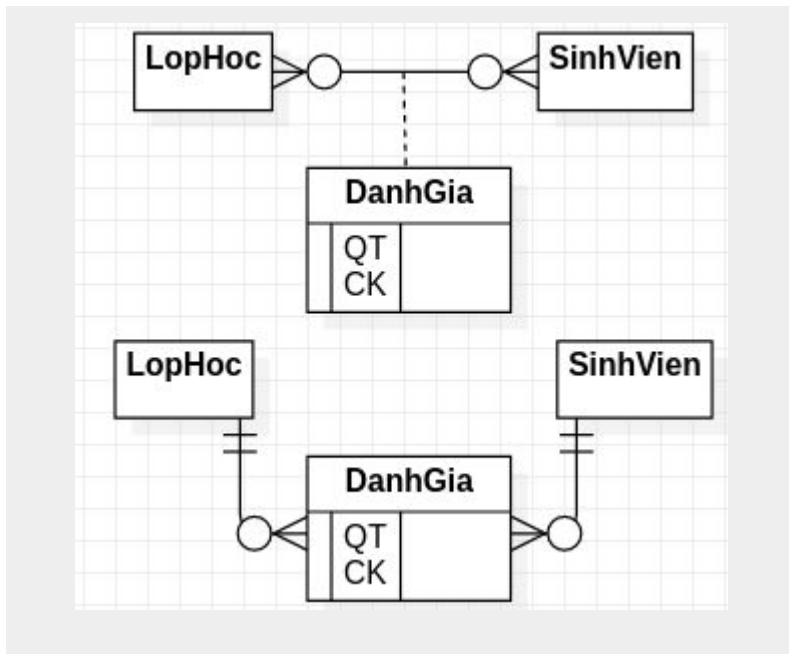
*Lớp dưới kế thừa các thuộc tính và phương thức của lớp trên theo quy định*

*\* Kế thừa*

# Thực thể liên kết vs. Lớp liên kết

*Một loại thực thể kết nối các thực thể khác và chứa các thuộc tính của mối quan hệ. Thường tồn tại trong quan hệ nhiều-nhiều.*

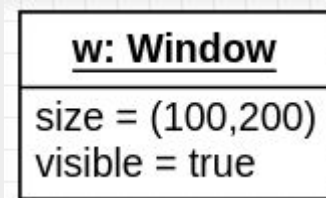
*Tương tự thực thể liên kết.*



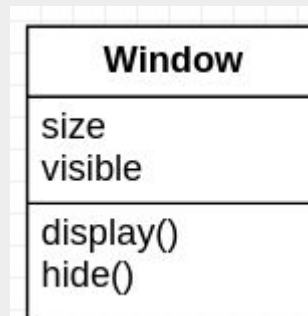
# Biểu đồ đối tượng

- Biểu diễn các đối tượng với các giá trị cụ thể của các thuộc tính và quan hệ giữa các đối tượng
  - Đối tượng = Trường hợp cụ thể (phần tử) của lớp
- Có thể hỗ trợ cho tiến trình xây dựng biểu đồ lớp: Phân tích những tương tác giữa các đối tượng thường đơn giản hơn phân tích những mối quan hệ giữa các lớp.


Một đối tượng w thuộc lớp  
Window



Lớp Window (Cửa sổ)



# Nội dung

- Các khái niệm
  - Các kỹ thuật
  - ERD & Biểu đồ lớp
  - Các đặc tả lớp (thẻ CRC)
  - Mẫu phân tích
- 

# Thẻ CRC

- Được sử dụng để đặc tả lớp
  - Còn có thể được sử dụng để đóng vai đối tượng trong kiểm tra các kịch bản ca sử dụng
- Các trách nhiệm:
  - Biết gì? - các thao tác tra cứu thông tin
  - Làm gì? - những thao tác xử lý
  - Được biểu diễn như các phương thức
- Lưu các thông tin gì:
  - Danh sách thuộc tính



# Thẻ CRC<sub>(2)</sub>

- Đối tác:
  - Các đối tượng làm việc cùng nhau để cùng phục vụ một yêu cầu
    - Đối tượng yêu cầu (khách)
    - Đối tượng phản hồi (chủ)
  - Các tương tác được quy định theo hình thức tương tự hợp đồng
    - Nội dung chi tiết được trình bày trong phần thiết kế
- **Class Responsibilities and Collaborations**

## Ví dụ 3.5. Thẻ CRC

### Mặt trước:

Tên lớp:	ID:	Kiểu:
Mô tả:	Ca sử dụng liên quan:	
<u>Các trách nhiệm</u>		<u>Các đối tác</u>
<u>Trách nhiệm 1</u>		<u>Đối tác 1</u>

### Mặt sau:

#### Các thuộc tính:

Thuộc tính 1

#### Các mối quan hệ:

Khái quát hóa (thuộc loại): Khái quát hóa 1

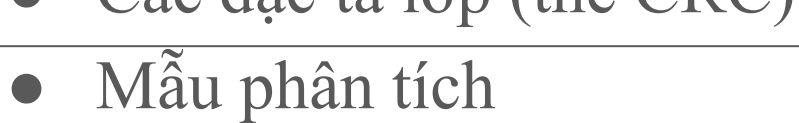
Tổng hợp (Có các phần): Tổng hợp 1

Các mối liên quan khác: Khác 1

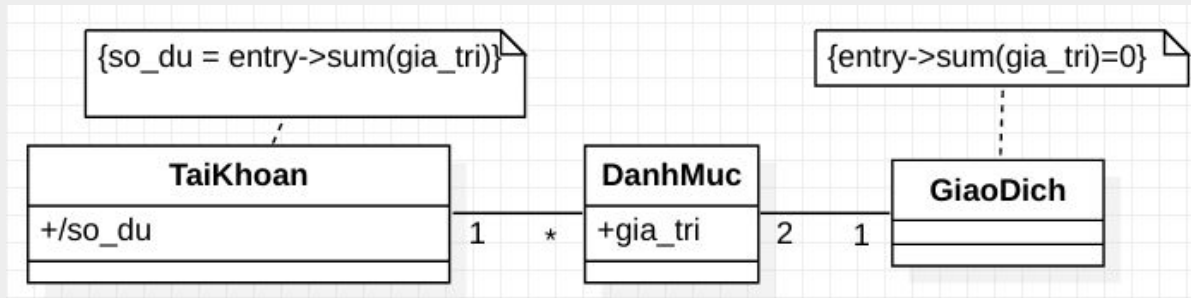
## Ví dụ 3.5. Thẻ CRC<sub>(2)</sub>

Mặt trước:		
<b>Tên lớp:</b> BanKhaoSat (Bản Khảo sát)	<b>ID:</b> 2	<b>Kiểu:</b> Chi tiết, Lĩnh vực
<b>Mô tả:</b> Tập các câu hỏi và câu trả lời được cung cấp để xác minh nhu cầu dịch vụ		<b>Ca sử dụng liên quan:</b> 1
<b><u>Các trách nhiệm</u></b> <u>HienThiCauHoi</u> (Hiển thị câu hỏi) <u>LuuCacCauTraLoi</u> (Lưu các câu trả lời)		<b><u>Các đối tác</u></b> <u>CauHoiKhaoSat</u> (Câu hỏi khảo sát)
Mặt sau:		
<b>Các thuộc tính:</b> <u>MaSo</u> (Mã số) <u>TapCauHoi</u> (Tập câu hỏi) <u>TapCauTraLoi</u> (Tập câu trả lời)		
<b>Các mối quan hệ:</b> <b>Khái quát hóa (thuộc loại):</b>  <b>Tổng hợp (Có các phần):</b> <u>CauHoiKhaoSat</u> (Câu hỏi khảo sát)  <b>Các mối liên quan khác:</b> <u>KhachHang</u> (Khách hàng), <u>NhuCauDichVu</u> (Nhu cầu dịch vụ)		

# Nội dung

- Các khái niệm
  - Các kỹ thuật
  - ERD & Biểu đồ lớp
  - Các đặc tả lớp (thẻ CRC)
  - Mẫu phân tích
- 

# Mẫu tài khoản/giao dịch



*Trạng thái  
ban đầu*

nha\_cung\_cap: TaiKhoan  
+so\_du = 0

don\_hang\_cho: TaiKhoan  
+so\_du = 0

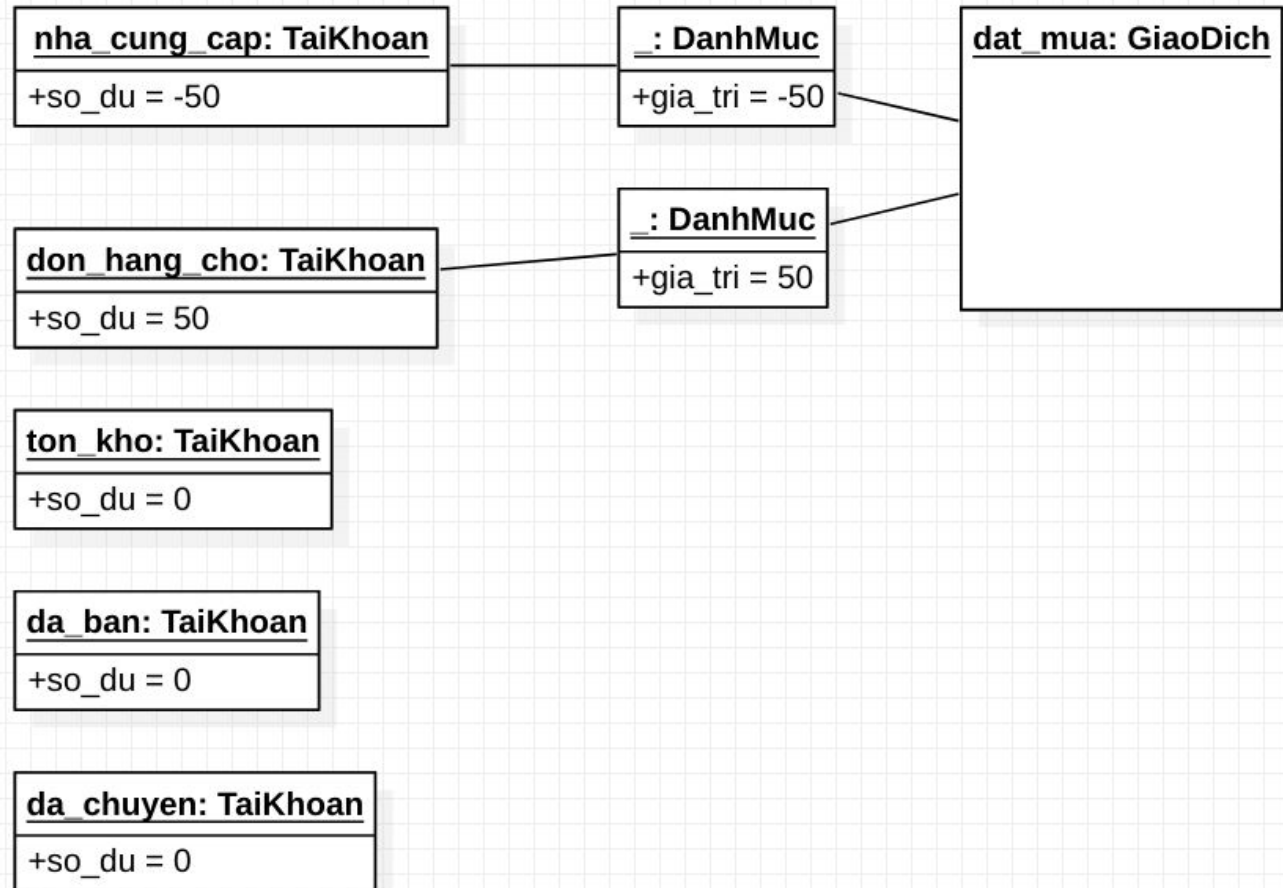
ton\_kho: TaiKhoan  
+so\_du = 0

da\_ban: TaiKhoan  
+so\_du = 0

da\_chuyen: TaiKhoan  
+so\_du = 0

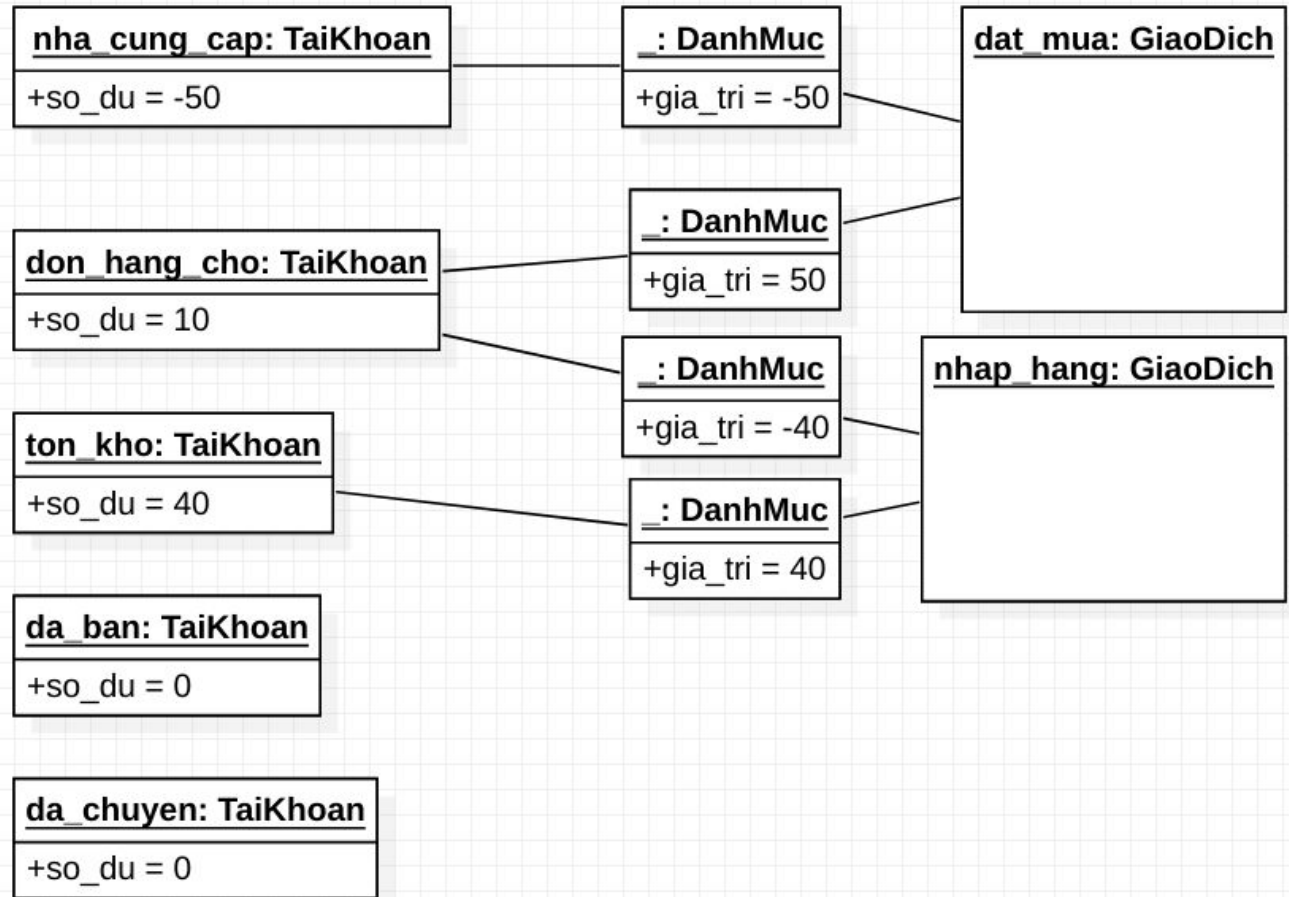
# Mẫu tài khoản/giao dịch (2)

*Sau khi đặt mua từ nhà cung cấp*



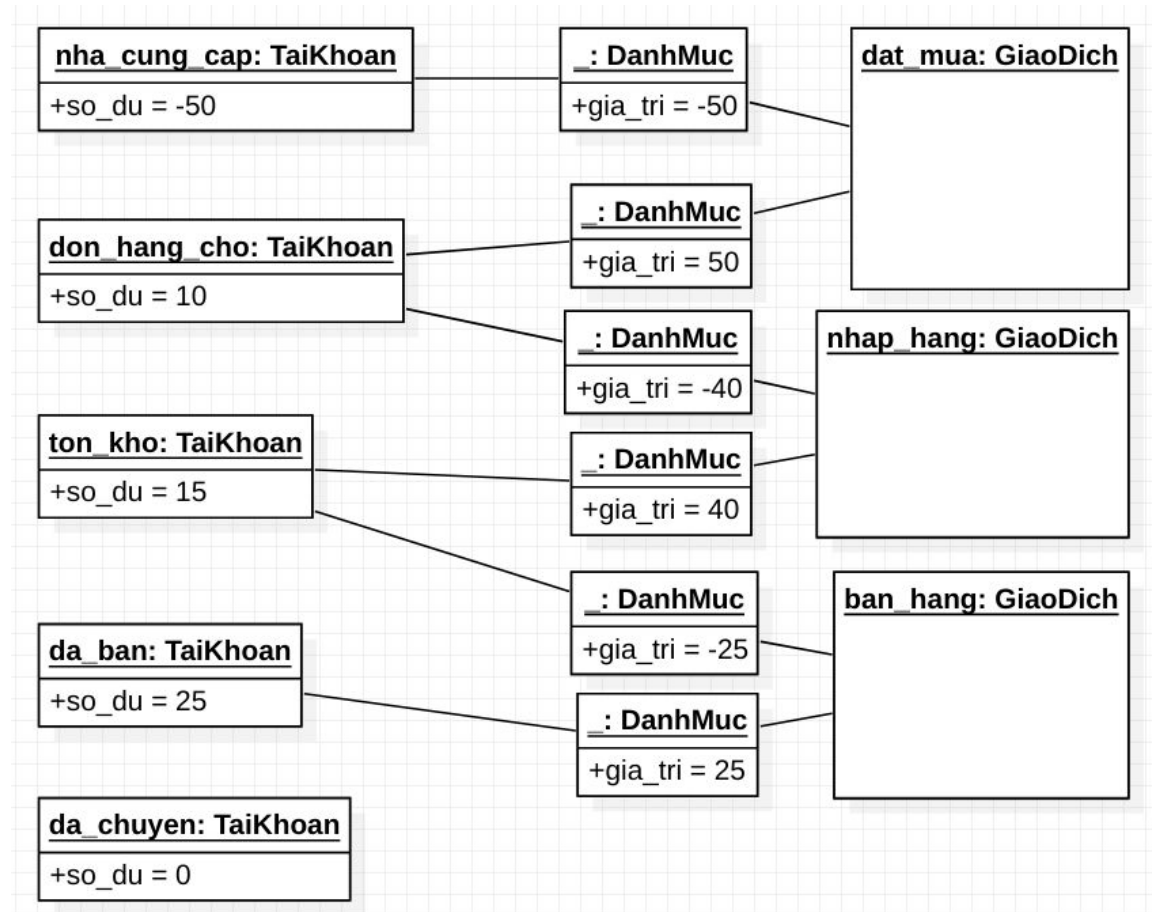
# Mẫu tài khoản/giao dịch (3)

*Sau khi nhập 1  
phần hàng từ nhà  
cung cấp*



# Mẫu tài khoản/giao dịch (4)

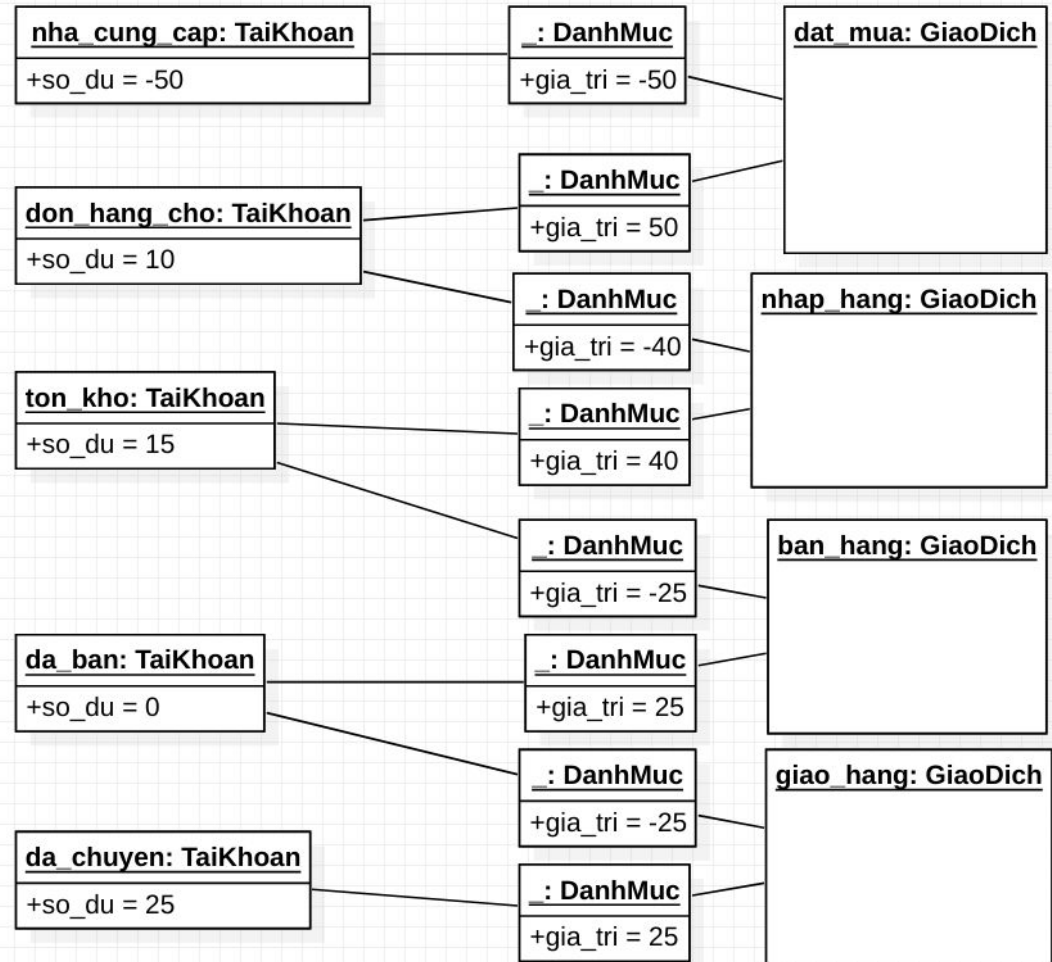
*Sau khi bán cho khách hàng*





# Mẫu tài khoản/giao dịch (5)

*Sau khi giao hàng cho khách*



## Ví dụ 3.6. Mẫu phân tích trong mô hình cấu trúc

