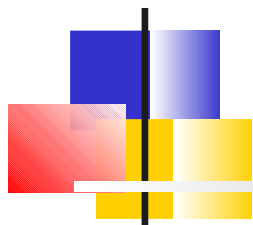




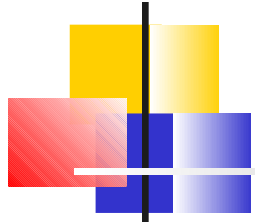
Trường Đại học công nghiệp Hà Nội

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

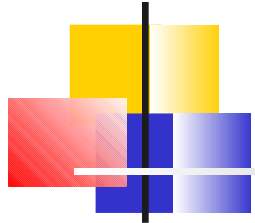


Gv: Vũ Thị Dương
Email: duongvt01@gmail.com



Nội dung chi tiết

1. Các khái niệm hướng đối tượng
2. Tổng quan về ngôn ngữ mô hình hóa UML
3. Mô hình hóa yêu cầu (biểu đồ ca sử dụng)
4. **Mô hình hóa lĩnh vực ứng dụng (biểu đồ lớp lĩnh vực)**
5. Mô hình hóa hành vi(biểu đồ tương tác, trạng thái)
6. Biểu đồ kiến trúc vật lý và phát sinh mã trình
7. Mô hình hóa dữ liệu



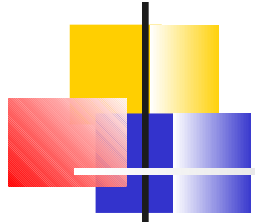
Bài 4.1

Mô hình khái niệm



Nội dung trình bày

- Mô hình khái niệm
- Xác định các khái niệm
- Xác định các thuộc tính
- Xác định các thao tác
- Xác định các kết hợp



Mô hình khái niệm

- Mô hình khái niệm mô tả các khái niệm trong các quan hệ của chúng
- Khái niệm của lĩnh vực là những khái niệm về sự vật mà **người dùng, các chuyên gia nghiệp vụ sử dụng** khi nói đến nghề và công việc của mình
- UML không cung cấp mô hình khái niệm, tuy nhiên cung cấp ký hiệu và cú pháp để biểu diễn. Đó là **biểu đồ lớp**
- Ở giai đoạn này, mô hình khái niệm hay còn gọi là biểu đồ **lớp phân tích**
- Ngoài ra mô hình này cũng còn được gọi là **mô hình lĩnh vực** (domain model)



Mô hình khái niệm

- Mô hình khái niệm gồm
 - Các khái niệm của lĩnh vực nghiên cứu
 - Các thuộc tính và các thao tác của các khái niệm này
 - Các quan hệ của các khái niệm
- Tìm các khái niệm này ta dựa vào
 - Các kiến thức về lĩnh vực nghề nghiệp
 - Các cuộc họp phỏng vấn, trao đổi
 - Các bản tổng quan về hệ thống và nhu cầu
 - Các tài liệu miêu tả các ca sử dụng đã lập ở bước trước



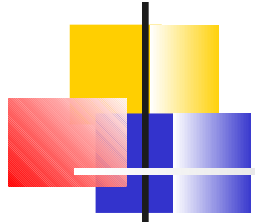
Mô hình khái niệm

- Trong mô hình khái niệm, chúng ta sẽ nắm bắt các khái niệm nhận biết bởi khách hàng.
- Ví dụ: Khái niệm đúng: Khái niệm gắn với vấn đề
 - Thang máy trong hệ thống điều khiển thang máy
 - Vé máy bay trong hệ thống đặt vé máy bay
 - Đặt hàng trong hệ thống mua bán hàng qua mạng
- Ví dụ tồi về khái niệm: khái niệm gắn với giải pháp
 - DanhSachKhachHang- bảng khách hàng
 - EventTrigger: tiến trình thực hiện duyệt hệ thống 10 phút 1 lần



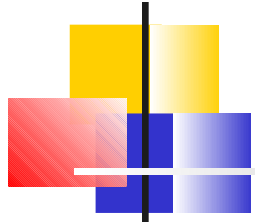
Mô hình khái niệm

- Làm sao biết được một khái niệm là đúng hay không
- **Nguyên tắc:** “Nếu khách hàng không hiểu khái niệm, rất có thể đó không phải là khái niệm”
- Mô hình khái niệm sẽ được chuyển dần sang biểu đồ lớp thiết kế trong giai đoạn xây dựng (**trong giai đoạn này mới là giai đoạn đặc tả**)



Xác định các khái niệm

- Một số ứng cử viên của khái niệm từ đặc tả hoặc ca sử dụng
 - Các đối tượng vật lý (xe ô tô)
 - Các vị trí địa điểm (nhà ga)
 - Các thao tác (thanh toán)
 - Các vai trò của con người (người bán)
 - Các hệ thống khác ở bên ngoài (csdl từ xa)
 - Các danh từ trừu tượng (khát, ăn)
 - Các tổ chức
 - Các sự kiện
 - Các nguyên tắc/chính sách



Xác định các khái niệm

- Phân biệt giữa khái niệm và thuộc tính
 - Nếu 1 phần tử của lĩnh vực nghiên cứu không là 1 con số hoặc 1 chuỗi ký tự thì đó là 1 khái niệm

Ví dụ: Cần xây dựng phần mềm quản lý các chuyến bay. Đích của chuyến bay là thuộc tính hay một khái niệm khác?

Trả lời

Đích của chuyến bay là 1 sân bay, không là 1 con số hay văn bản, vậy nó là khái niệm

Xác định các khái niệm

- Lớp “Mô tả”
 - Lớp “Mô tả” là lớp chứa thông tin mô tả các đối tượng khác”
 - Ví dụ: Lớp mặt hàng chứa các thông tin về mặt hàng

Mặt hàng

Mã MH

tênMH:text

Soxeri

màu

- Phương án này tốt hơn

Mặt Hàng

sôXeri

màu

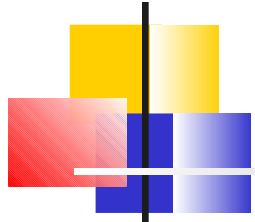
* Được mô tả 1

Mô tả MH

mãMH

tenMH:text

giá



Xác định các khái niệm

- Lớp “Mô tả”
 - Khi nào dùng lớp mô tả
 - Khi cần giảm bớt sự dư thừa, trùng lặp thông tin
 - Khi cần mô tả về đối tượng độc lập với các đối tượng cụ thể
 - Khi cần duy trì thông tin về đối tượng cho dù các đối tượng cụ thể bị xóa



Các tiếp cận tìm khái niệm/lớp

- Tiếp cận theo thực thể nghiệp vụ
- Tiếp cận theo cụm danh từ
- Tiếp cận theo phân loại
- Tiếp cận theo phân tích hoạt động use case



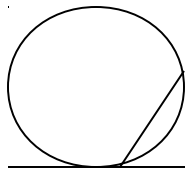
Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo thực thể nghiệp vụ
 - Đối với các thực thể sự vật: kiểm chứng xem có nhu cầu quản lý thông tin về thực thể này trong hệ thống không?
 - Nếu có, xác định một lớp trong sơ đồ phân tích biểu diễn cho thực thể này
 - Xác định tên lớp: tên của sự vật
 - Thuộc tính: bổ sung các thuộc tính mô tả đầy đủ thông tin mà hệ thống có nhu cầu quản lý về đối tượng
 - Ví dụ: Hệ đăng ký môn học. Sinh viên, giáo viên, giáo vụ, hệ thu học phí là các tác nhân. Vậy những tác nhân nào cần lưu thông tin trong hệ thống?

Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo thực thể nghiệp vụ

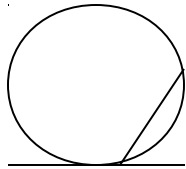
- Ví dụ:



Hành lý



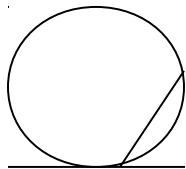
Hành lý



NVL



NVL



Hàng hoá



Hàng hoá

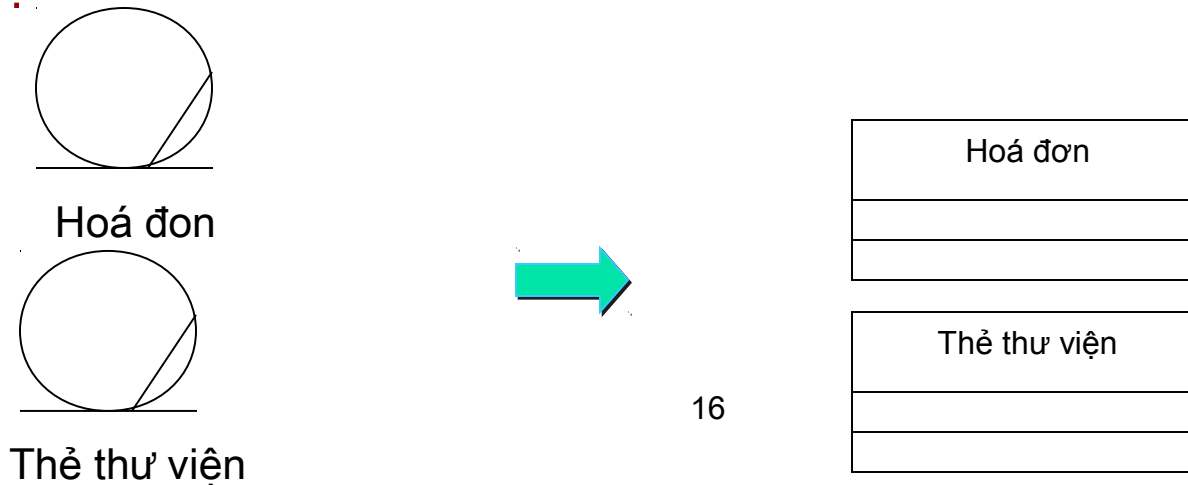
Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo thực thể nghiệp vụ

- Đối với thực thể thông tin:

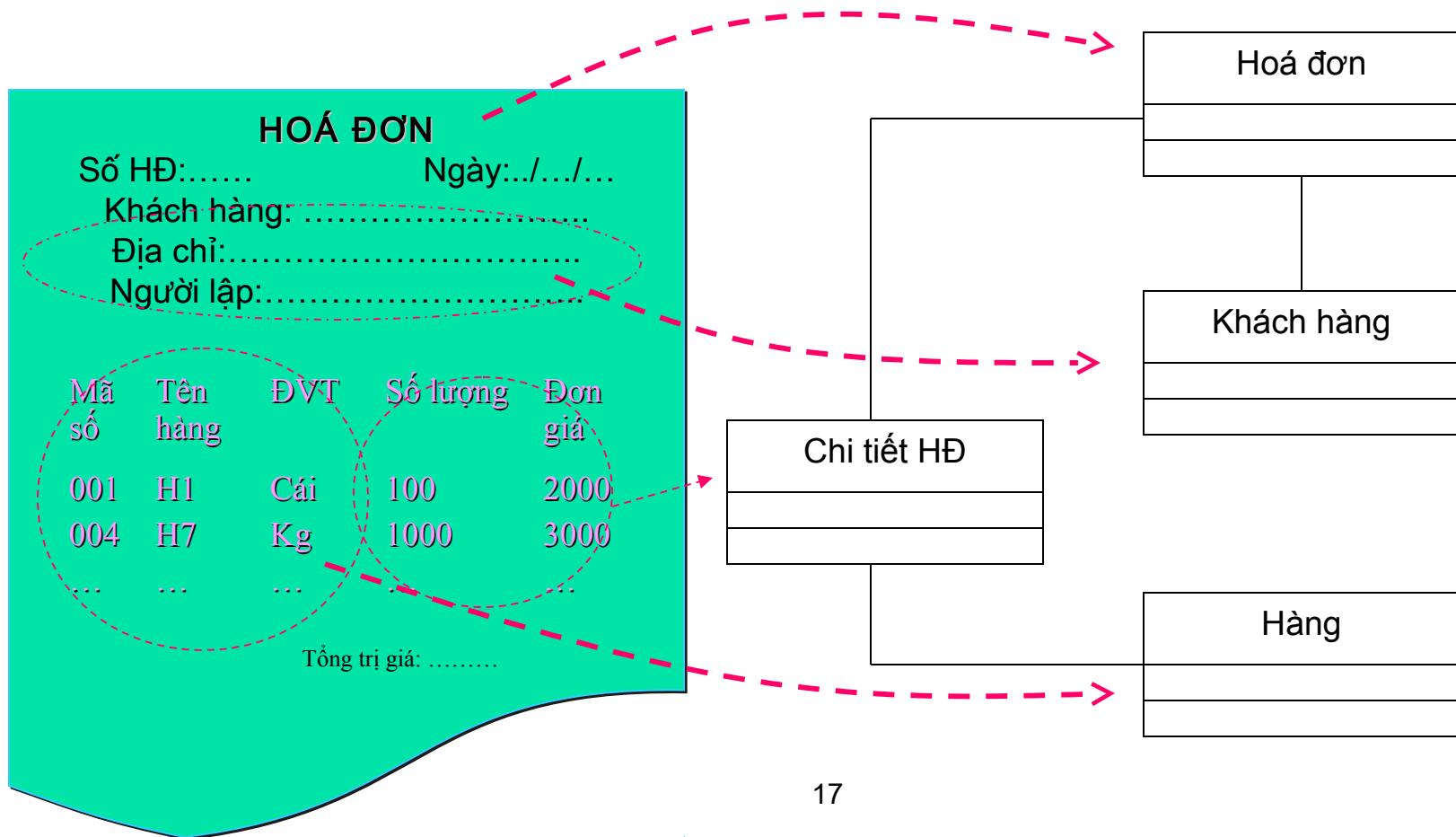
- Nếu thực thể mô tả thông tin về một hoạt động giao dịch hệ thống thì chuyển thành một lớp trong mô hình phân tích
 - Nếu thực thể là một dạng thông tin tổng hợp → có thể tách thành nhiều lớp mới hoặc bổ sung thông tin cho các lớp đang tồn tại

- Ví dụ:



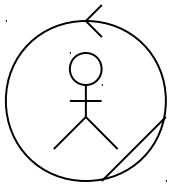
Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo thực thể nghiệp vụ
 - Đối với thực thể thông tin:
 - Ví dụ:

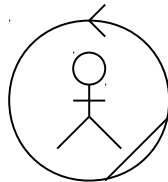


Các cách tiếp cận xác định lớp

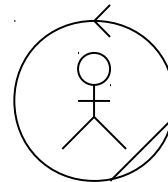
- Tiếp cận theo thực thể nghiệp vụ
 - Đối với thực thể thừa tác viên và các thực thể tổ chức khác



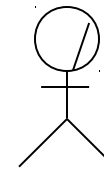
Nhân viên bán hàng



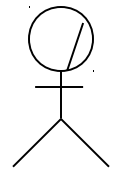
Nhân viên quản lý



Thủ kho



Độc giả



Nhà CC

Nhân viên

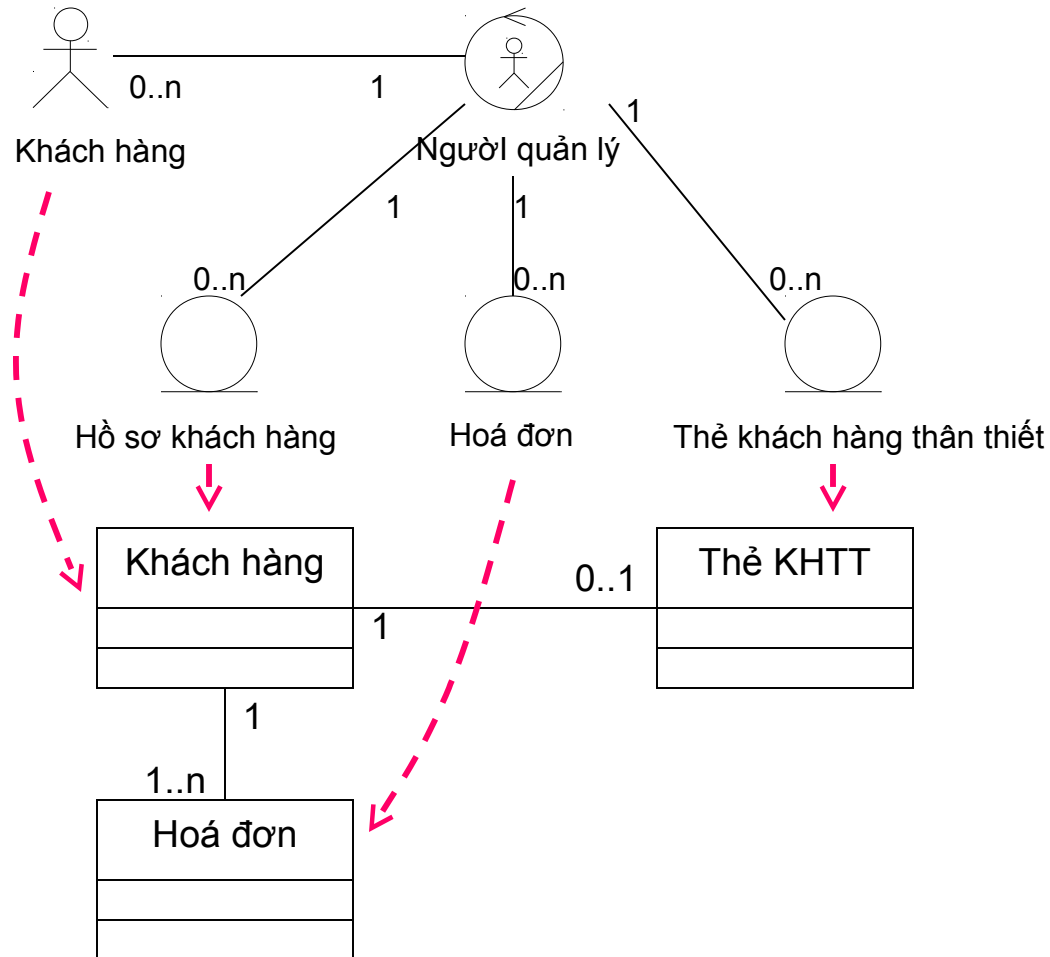
Độc giả

Nhà CCấp

Các cách tiếp cận xác định lớp

Tiếp cận theo thực thể nghiệp vụ

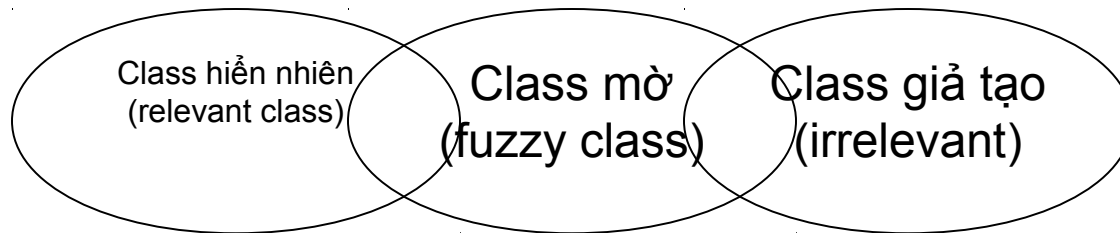
■ Ví dụ:





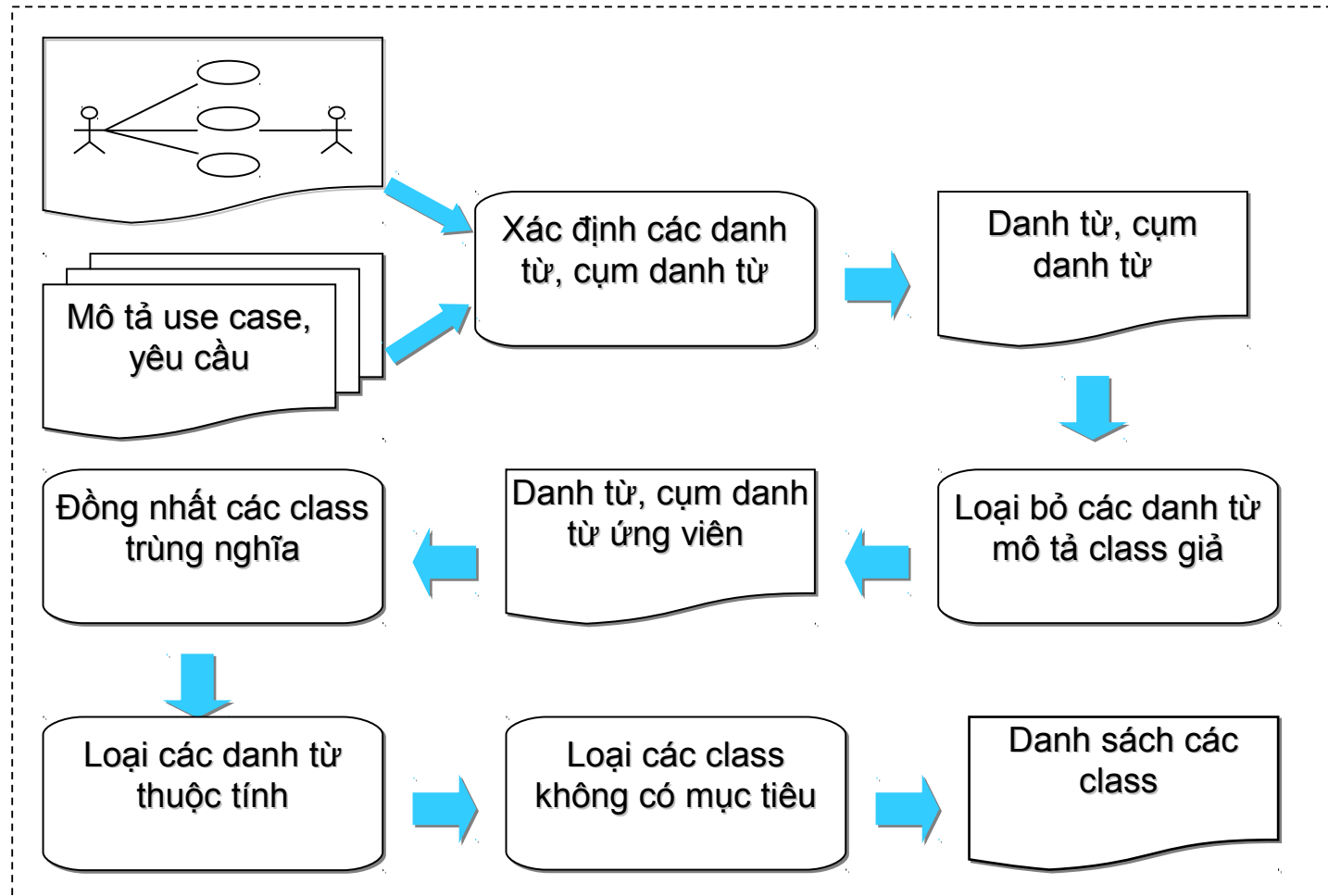
Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun –phrase)
 - Đề xuất bởi Rebecca Wirfs-Brock, Brian Wilkerson, và Lauren Wiener
 - Ý tưởng: xác định các lớp thông qua việc đọc trong các văn bản mô tả use case hoặc các mô tả yêu cầu để tìm kiếm và trích lọc các cụm danh từ



Các cách tiếp cận xác định lớp

■ Tiếp cận theo cụm danh từ (noun – phrase)





Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun – phrase)
 - Ví dụ: xác định các class của hệ thống ATM – Các cụm danh từ tìm được

Tài khoản

Số dư tài khoản

Số tiền

Tiến trình đăng nhập

Thẻ ATM

Máy ATM

Ngân hàng

Khách hàng ngân hàng

Thẻ

Tiền mặt

Khách hàng

Tài khoản khách hàng

VND

Bao thư

Bốn ký số

Ngân quỹ

Tiền

PIN

PIN không hợp lệ

Thông điệp

Mật khẩu

Mã PIN

Mẫu tin

Bước

Hệ thống

Giao dịch

Lịch sử giao dịch



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun –phrase)
 - Loại bỏ các lớp giả (irrelevant):

Tài khoản

Số dư tài khoản

Số tiền

Tiến trình đăng nhập

Thẻ ATM

Máy ATM

Ngân hàng

Khách hàng ngân hàng

Thẻ

Tiền mặt

Khách hàng

Tài khoản khách hàng

VND

Bao thư

Bồn ký số

Ngân quỹ

Tiền

PIN

PIN không hợp lệ

Thông điệp

Mật khẩu

Mã PIN

Mẫu tin

Bước

Hệ thống

Giao dịch

Lịch sử giao dịch



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun –phrase)
 - Đồng nhất các ứng viên trùng lặp

Khách hàng, Khách hàng ngân hàng

= Khách hàng

Tài khoản, Tài khoản khách hàng

= Tài khoản

PIN, Mã PIN

= PIN

Tiền, Ngân quỹ

= Ngân quỹ

Thẻ ATM, Thẻ

= Thẻ ATM



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun – phrase)
 - Đồng nhất các ứng viên trùng lặp

Tài khoản

Số dư tài khoản

Số tiền

Tiến trình đăng nhập

Thẻ ATM

Máy ATM

Ngân hàng

Khách hàng ngân hàng

Thẻ

Tiền mặt

Khách hàng

Tài khoản khách hàng

VND

Bao thư

Bốn ký số

Ngân quỹ

Tiền

PIN

PIN không hợp lệ

Thông điệp

Mật khẩu

Mã PIN

Mẫu tin

Bước

Hệ thống

Giao dịch

Lịch sử giao dịch



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun –phrase)
 - Xác định danh từ, cụm danh từ có thể là thuộc tính:
 - Chỉ được sử dụng như là giá trị
 - Không có nhiều hơn một đặc trưng riêng, hoặc chỉ mô tả một đặc trưng của đối tượng khác
 - Ví dụ: hệ thống ATM (tiếp tục phân tích)
 - Số tiền: → một giá trị, không phải một lớp
 - Số dư tài khoản: → thuộc tính của lớp Tài khoản
 - PIN không hợp lệ: → một giá trị, không phải một lớp
 - Mật khẩu: → một thuộc tính (có thể của lớp Khách hàng)
 - Lịch sử giao dịch: → một thuộc tính (có thể của lớp Giao dịch)
 - PIN: → một thuộc tính (có thể của lớp Khách hàng)



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun – phrase)
 - Danh sách danh từ, cụm danh từ còn lại

Tài khoản

Số dư tài khoản

Số tiền

Tiến trình đăng nhập

Thẻ ATM

Máy ATM

Ngân hàng

Khách hàng ngân hàng

Thẻ

Tiền mặt

Khách hàng

Tài khoản khách hàng

VND

Bao thư

Bốn ký số

Ngân quỹ

Tiền

PIN

PIN không hợp lệ

Thông điệp

Mật khẩu

Mã PIN

Mẫu tin

Bước

Hệ thống

Giao dịch

Lịch sử giao dịch



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun –phrase)

- Loại bỏ các ứng viên không mục tiêu hoặc không thuộc phạm vi hệ thống:

- Thông điệp

- Hệ thống

- Mẫu tin

- Ngân quỹ

- VND

- Tiền mặt

- Tiến trình đăng nhập

Tài khoản

Số dư tài khoản

Số tiền

Tiến trình đăng nhập

Thẻ ATM

Máy ATM

Ngân hàng

Khách hàng ngân hàng

Thẻ

Tiền mặt

Khách hàng

Tài khoản khách hàng

VND

Bao thư

Bốn ký số

Ngân quỹ

Tiền

PIN

PIN không hợp lệ

Thông điệp

Mật khẩu

Mã PIN

Mẫu tin

Bước

Hệ thống

Giao dịch

Lịch sử giao dịch



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun –phrase)
 - **Kết quả các lớp được xác định:**
 - **Máy ATM:** cung cấp một giao diện tới ngân hàng
 - **Thẻ ATM:** cung cấp một khách hàng với một khoá tới một tài khoản
 - **Khách hàng:** một khách hàng là một cá nhân sử dụng máy ATM, có một tài khoản.
 - **Ngân hàng:** các khách hàng phụ thuộc vào ngân hàng. Nó là một nơi tập trung các tài khoản và xử lý các giao dịch tài khoản.
 - **Tài khoản:** nó mô hình hoá một tài khoản của khách hàng và cung cấp các dịch vụ về tài khoản cho khách hàng
 - **Giao dịch:** mô tả một giao tác của khách hàng khi sử dụng thẻ ATM. Một giao tác được lưu trữ với thời gian, ngày, loại, số tiền, và số dư



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo cụm danh từ (noun –phrase)
 - Kết quả các lớp được xác định:

MáyATM

ThẻATM

KháchHàng

NgânHàng

TàiKhoản

GiaoDịch



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo phân loại: phân loại các lớp của hệ thống dựa trên các mẫu chung.
 - **Lớp khái niệm (concept):** Một khái niệm là một quan niệm hoặc sự hiểu biết riêng biệt về thế giới. Lớp khái niệm bao gồm các nguyên lý được dùng để tổ chức hoặc để lưu trữ các hoạt động và các trao đổi về mặt quản lý.
 - Ví dụ: các lớp khái niệm có thể là: phương pháp, hiệu năng, mô hình,...
 - **Lớp sự kiện (event):**
 - Lớp sự kiện là các điểm thời gian cần được lưu trữ. Các sự việc xảy ra tại một thời điểm, hoặc một bước trong một dãy tuần tự các bước
 - Ví dụ: đăng ký, hoá đơn, đơn hàng, phiếu nhập,...



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo phân loại:
 - **Lớp tổ chức (organisation):** tập hợp con người, tài nguyên, phương tiện, hoặc những nhóm xác định chức năng người dùng
 - Ví dụ: đơn vị, bộ phận, phòng ban, chức danh,...
 - **Lớp con người (people):** lớp con người thể hiện các vai trò khác nhau của người dùng trong việc tương tác với hệ thống. Những đối tượng này thường là người dùng hệ thống hoặc những người không sử dụng hệ thống nhưng thông tin về họ được lưu trữ bởi hệ thống
 - Ví dụ: Sinh viên, khách hàng, giáo viên, nhân viên,...



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo phân loại:
 - **Lớp vị trí (place):** Các vị trí vật lý mà hệ thống cần mô tả thông tin về nó.
 - Ví dụ: toà nhà, kho, văn phòng, chi nhánh, đại lý,...
 - **Lớp sự vật hữu hình và thiết bị:** các đối tượng vật lý hoặc các nhóm của đối tượng hữu hình mà có thể cảm nhận trực quan và các thiết bị mà hệ thống tương tác.
 - Ví dụ: xe hơi, máy bay, ... là các sự vật hữu hình; thiết bị cảm ứng nhiệt là một lớp thiết bị.



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo phân loại:

- Ví dụ: hệ thống ATM

- Các lớp khái niệm:

TàiKhoản

- Các lớp sự kiện:

GiaoDich

- Các lớp tổ chức:

NgânHàng



Các cách tiếp cận xác định lớp

- Tiếp cận theo phân loại:

- Ví dụ: hệ thống ATM

- Các lớp con người:

KháchHàng

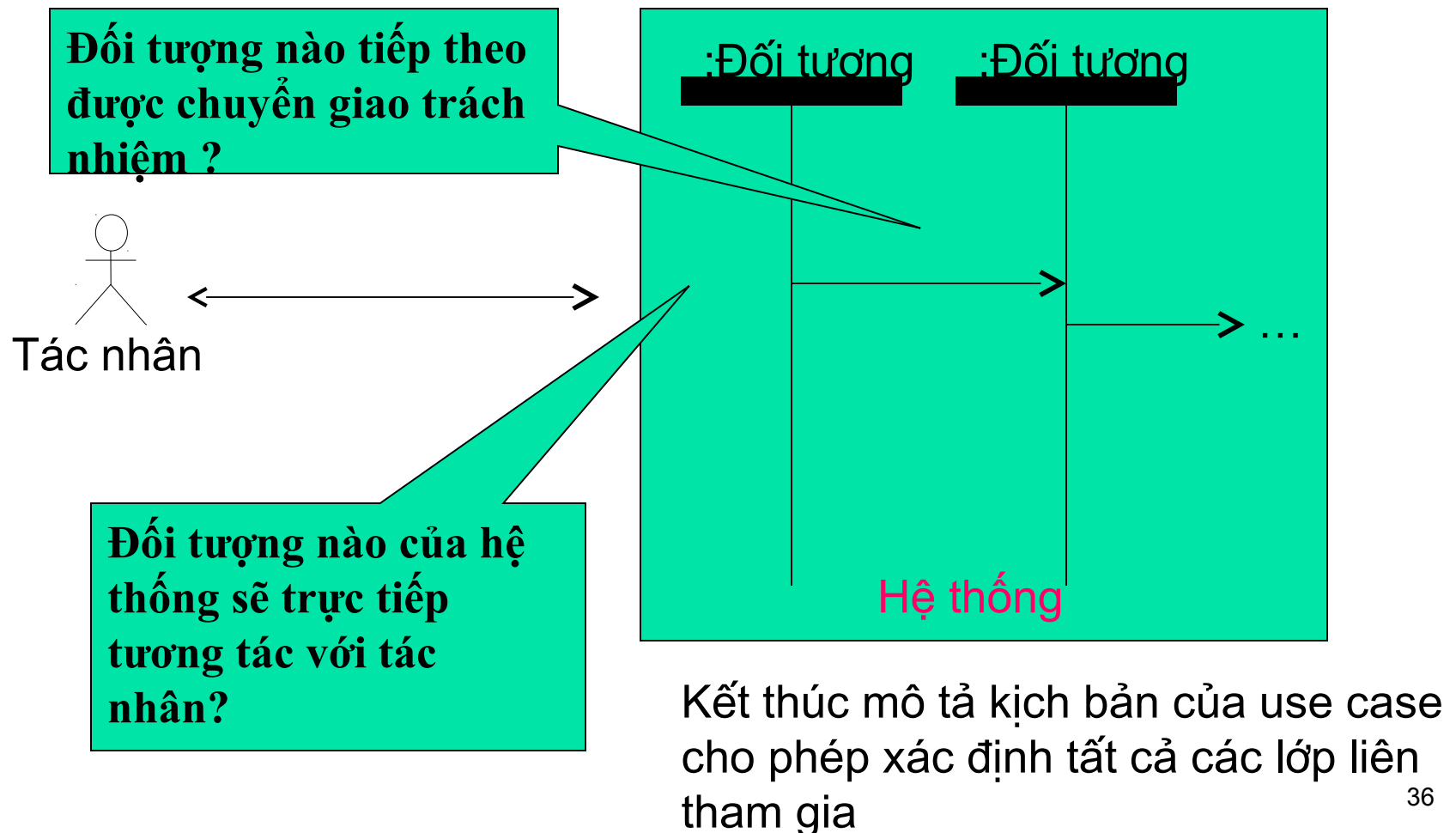
- Các lớp sự vật hữu hình và thiết bị

MáyATM

ThẻATM

Các cách tiếp cận xác định lớp

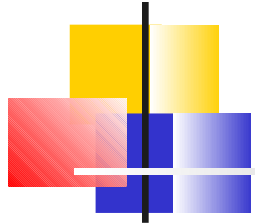
- Thiếp cận theo phân tích hoạt động use case:





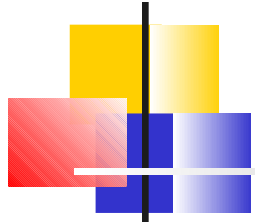
Các cách tiếp cận xác định lớp

- Thiếp cận theo phân tích hoạt động use case:
- Ví dụ: phân tích use case “Giải quyết PIN không hợp lệ”. Các hoạt động khách hàng có thể thực hiện với hệ thống:
 - Đưa vào thẻ ATM
 - Nhập mã PIN
 - Rút thẻ ATM



Đặt tên và gán trách nhiệm

- Mỗi khái niệm nghiệp vụ ở trên ta lập 1 lớp và gán cho nó 1 cái tên. (nên giữ nguyên tên các khái niệm trong thực tế và không nên dùng nhiều tên cho 1 khái niệm)
- Gán trách nhiệm cho mỗi lớp vừa thành lập. Ví dụ lớp SV
 - Lớp sinh viên: Thông tin cần thiết để đăng ký học và tính học phí cho từng sinh viên
 - Sinh viên là người được đăng ký học theo các lớp trong trường
- Nếu chọn được tên và gán trách nhiệm rõ ràng chặt chẽ thì lớp đề cử là tốt
- Nếu chọn tên song trách nhiệm lại giống lớp khác- gộp
- Chọn tên song trách nhiệm quá dài- tách
- Khó chọn tên hay khó mô tả - phân tích lại



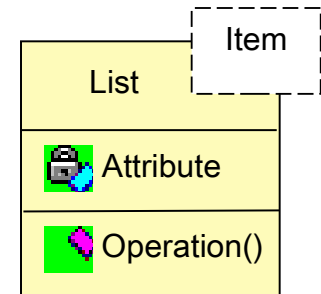
Các loại lớp trong biểu đồ

- Phân loại lớp theo các khái niệm của ngôn ngữ lập trình cụ thể: C++, Java, Web, Visual Basic, CORBA, Oracle...
- **Rose** hỗ trợ nhiều **stereotype** cho các nhóm lớp, thí dụ
 - Lớp thông thường
 - Lớp tham số (Parameterized class)
 - Lớp hiện thực (Instantiated class)
 - Lớp tiện ích (Class utility)
 - Lớp tiện ích tham số (Parameterized class utility)
 - Lớp tiện ích hiện thực (Instantiated class utility)
 - Metaclass
 - Giao diện (Interfaces)

Các loại lớp trong biểu đồ

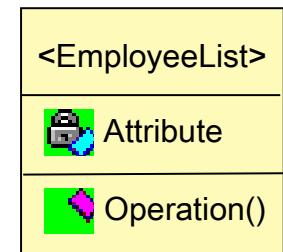
■ Lớp tham số (Parameterized class)

- Sử dụng để tạo ra họ các lớp khác
- Có tên khác là **template**
- Sử dụng cho C++, Ada
- Thí dụ với lớp tham số **List**, có thể tạo ra các lớp **EmployeeList**, **OrderList**...
- Đặt đối số cho lớp tham số
 - Các đối được hiển thị trong hộp nét đứt



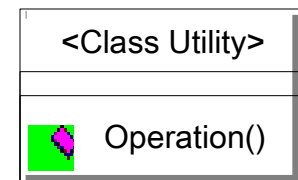
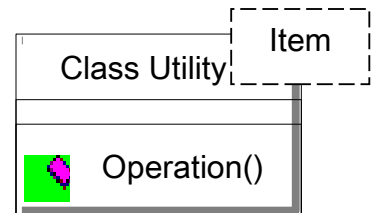
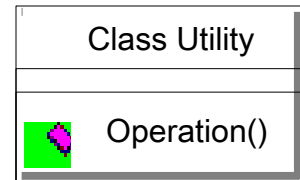
■ Lớp hiện thực (Instantiated class)

- Là lớp hiện thực mà đối của chúng có giá trị
- Trong UML, ký pháp lớp hiện thực là lớp có tên đối số trong **angle brackets** **<>**



Các loại lớp trong biểu đồ

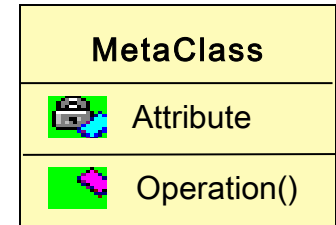
- Lớp tiện ích (Class utility)
 - Là tập hợp các thao tác
 - Thí dụ chúng có thể là các hàm toán học để các lớp khác sử dụng
 - Ký pháp đồ họa: Hình chữ nhật bóng
- Lớp tiện ích tham số (Parameterized class utility)
 - Là lớp tham số chứa tập các thao tác
 - Là template để tạo ra các lớp tiện ích
- Lớp tiện ích hiện thực (Instantiated class utility)
 - Là lớp tiện ích tham số mà đối số của chúng có giá trị



Các loại lớp trong biểu đồ

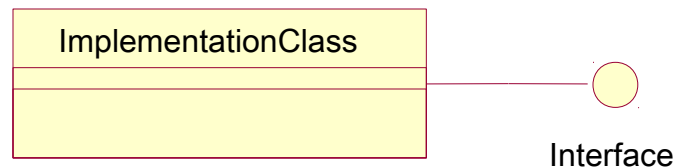
- Metaclass

- Là lớp mà hiện thực của nó là lớp chứ không phải đối tượng



- Giao diện (Interfaces)

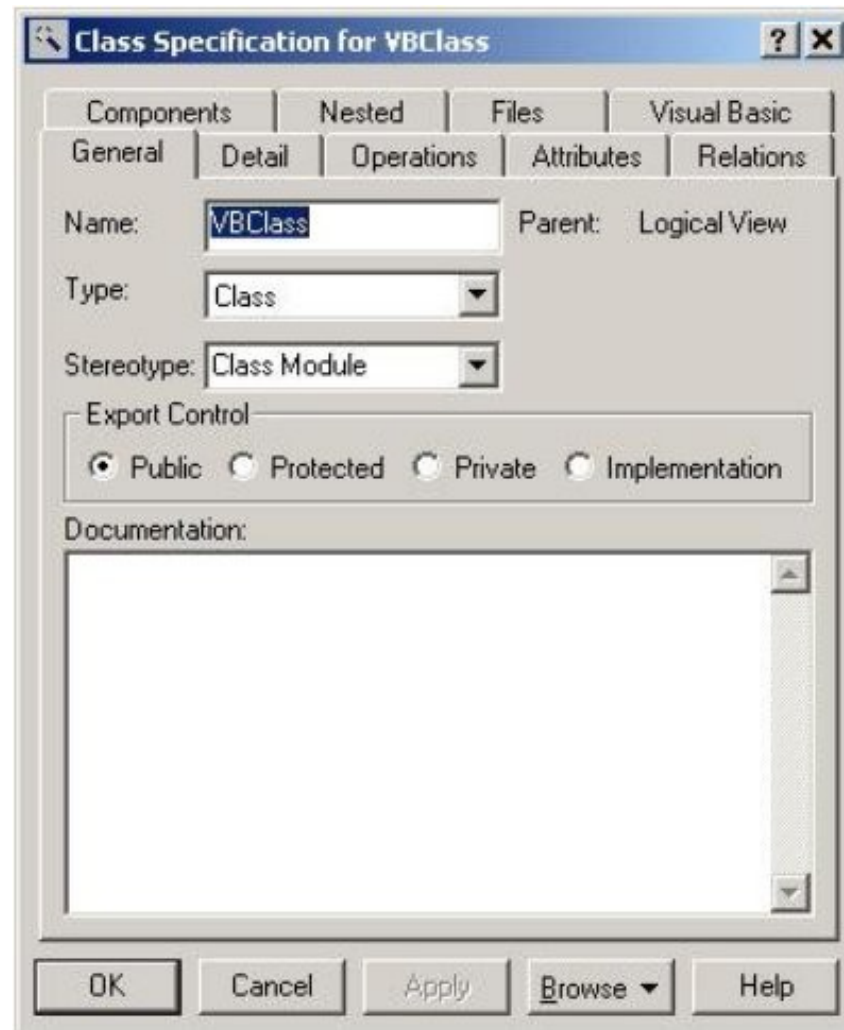
- Nhiều ngôn ngữ hướng đối tượng hỗ trợ khái niệm giao diện để tách cài đặt lớp khỏi giao diện
- Giao diện chỉ chứa **signatures** của **phương pháp** cho lớp chứ không chứa cài đặt
- Cách tiếp cận này là cơ sở của ngôn ngữ định nghĩa giao diện (Interface Definition Language – IDL)
 - Cho phép định nghĩa giao diện độc lập ngôn ngữ



Đặc tả lớp trong biểu đồ

■ Trong Rose:

- Sử dụng cửa sổ đặc tả lớp để gán các thuộc tính cho lớp như **stereotype**, **persistent**, **visibility**...
- Cửa sổ đặc tả khác nhau với các ngôn ngữ khác nhau khi chọn để cài đặt mô hình sau này
 - Các lớp của Java, XML, CORBA





Đặc tả lớp trong biểu đồ

- Đặc tả lớp bao gồm
 - Tên lớp
 - Mỗi lớp trong mô hình có tên duy nhất
 - Thông thường sử dụng danh từ đơn, không nên có dấu cách
 - Ví dụ: Flight, Airplane
 - Phạm vi (Visibility)
 - Xác định khả năng nhìn thấy lớp từ ngoài gói
 - Các loại
 - **Public**: mọi lớp trong hệ thống có thể nhìn thấy
 - **Private** hay **Protected**: có thể nhìn thấy từ bên trong lớp hay từ lớp friend
 - **Package** hay **Implementation**: chỉ các lớp trong cùng gói mới nhìn thấy
 - Tính nhiều (Multiplicity)
 - Yêu cầu lưu trữ
 - Duy trì (Persistent)
 - Tương tranh (Concurrency)
 - Trừu tượng (Abstract)



Đặc tả lớp trong biểu đồ

- Đặc tả lớp bao gồm
 - ...
 - Tính nhiều của lớp (Multiplicity)
 - Là số hiện thực mong đợi của lớp
 - Thí dụ: tính nhiều của lớp Employee là n, của lớp điều khiển và lớp Security Manager là 1...

Multiplicity	Ý nghĩa
n (Mặc định)	Nhiều
0..0	Không
0..1	Không hoặc 1
0..n	Không hoặc nhiều
1..1	Chính xác 1
1..n	Một hoặc nhiều

- Yêu cầu lưu trữ cho lớp
- ...



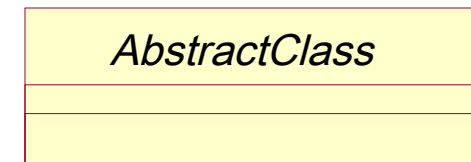
Đặc tả lớp trong biểu đồ

- Đặc tả lớp bao gồm
 - ...
 - Yêu cầu lưu trữ cho lớp
 - Đặt kích thước bộ nhớ mong đợi để lưu trữ đối tượng của lớp
 - Duy trì (Persistent)
 - Rose: có khả năng sinh ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (Data Definition Language – DDL) để định nghĩa cấu trúc của CSDL
 - Khi phát sinh DDL, Rose tìm kiếm các lớp có đánh dấu một trong hai loại đặc tính Persistence:
 - **Persistent**: Thông tin trong đối tượng của lớp sẽ lưu trữ vào CSDL hay tệp có khuôn mẫu khác
 - **Transient**: Thông tin trong đối tượng của lớp sẽ không lưu trữ lâu dài
 - Không sử dụng tính chất persistence cho lớp công cụ, lớp công cụ tham số và lớp công cụ hiện thực tham số.
 - Tương tranh (Concurrency)
 - ...



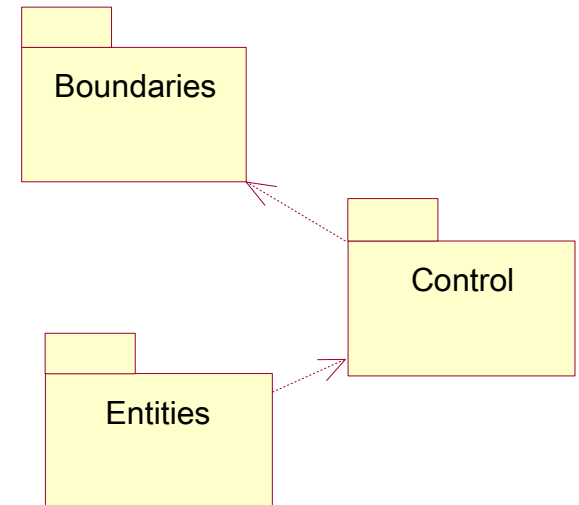
Đặc tả lớp trong biểu đồ

- Đặc tả lớp bao gồm
 - ...
 - **Tương tranh (Concurrency)**
 - Tương tranh mô tả ứng xử của lớp trong đa luồng điều khiển
 - Bốn loại tương tranh
 - **Sequential**: (trạng thái mặc định) lớp ứng xử như hoạt động chỉ trong một luồng điều khiển
 - **Guarded**: Lớp ứng xử như trong đa luồng điều khiển, các lớp trong các luồng khác nhau cộng tác với nhau để không làm ảnh hưởng đến các lớp khác
 - **Active**: Lớp có luồng điều khiển riêng
 - **Synchronous**: Lớp ứng xử như trong đa luồng điều khiển. Các lớp không cộng tác với nhau vì chúng hoạt động loại trừ tương hỗ.
 - **Trừu tượng (Abstract)**
 - Là lớp không được hiện thực hóa
 - Sử dụng trong cấu trúc kế thừa



Gói các lớp

- Gói (**Packages**) để nhóm các lớp có những cái chung
- Có nhiều quan điểm hình thành gói
 - Gói lớp theo **prototype**
 - Thí dụ có gói Boundaries, gói Control và gói Entities
 - Gói lớp theo chức năng
 - Thí dụ gói Security, gói Reporting, gói Error Handling...
 - Sử dụng tổ hợp hai loại tiếp cận trên để hình thành gói
- Có thể tổ chức gói bên trong gói khác
- Quan hệ giữa các gói hình thành trên cơ sở quan hệ giữa các lớp trong các gói.





Nội dung trình bày

- Mô hình khái niệm
- Xác định các khái niệm
- ☞ **Xác định các thuộc tính**
- Xác định các thao tác
- Xác định các kết hợp



Xác định thuộc tính

- Câu hỏi:

- Thông tin gì về đối tượng sẽ được quản lý ?

- Nguyên tắc:

- Tên: danh từ; cụm danh từ
- Đơn giản: chỉ dùng đủ thuộc tính để diễn đạt trạng thái đối tượng ở giai đoạn phân tích (thuộc tính sẽ được bổ sung chi tiết hơn ở các giai đoạn tiếp theo)
- Không quá quan tâm về việc phải khám phá hết thuộc tính
- Không quan tâm đến các thuộc tính mô tả cài đặt của đối tượng

Thuộc tính

- Thuộc tính (attribute) của một khái niệm biểu diễn dữ liệu cần thiết cho các thể hiện của khái niệm
 - Ví dụ: khái niệm Mặt hàng có các thuộc tính
- Thuộc tính chỉ đại diện cho các dữ liệu liên quan đến khái niệm sở hữu thuộc tính đó

Mô tả MH

mãMH

tenMH:text

giá

Người bán

tenMH:text

số quầy

Người bán

ten:text

Quầy

số



Xác định thuộc tính

- Ví dụ: hệ thống ATM

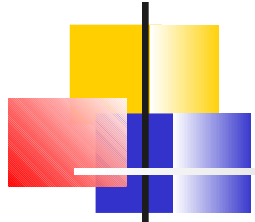
- Lớp Khách Hàng: Phân tích lần lượt tất cả các use case có liên quan đến lớp Khách Hàng như là: “Đăng nhập”, “Xử lý PIN không hợp lệ”. Các thuộc tính của lớp khách hàng như sau:

KháchHàng
tênKháchHàng họKháchHàng mãPIN sốThẻ



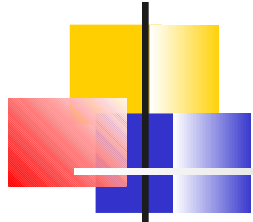
Xác định thuộc tính

Ví dụ: hệ thống ATM



Thêm các thuộc tính lớp

- Tìm kiếm thuộc tính?
 - Tìm trong tài liệu UC
 - Tìm các danh từ trong luồng sự kiện
 - Thí dụ: “Người sử dụng nhập tên, địa chỉ ngày sinh của Nhân viên”
 - > Tên, địa chỉ, ngày sinh là danh từ và là thuộc tính của lớp Nhân viên
 - Tìm trong tài liệu yêu cầu hệ thống
 - Thí dụ tài liệu yêu cầu hệ thống mô tả các thông tin cần thu thập
 - Tìm thuộc tính trong cấu trúc CSDL
 - Nếu đã xác định cấu trúc CSDL thì các trường trong bảng là thuộc tính của lớp



Thêm các thuộc tính lớp

- Trong trường hợp khó khăn quyết định danh từ tìm ra là thuộc tính hay là lớp
 - Ví dụ: Tên công ty là thuộc tính hay lớp?
 - Loại ứng dụng cụ thể quyết định việc này
 - Mặt khác cần quan sát nhóm thông tin có hành vi hay không
- Khi kết thúc tìm kiếm thuộc tính
 - Đảm bảo rằng các thuộc tính tìm ra phải có ích cho yêu cầu hệ thống
 - Gán thận trọng thuộc tính cho các lớp
 - Không nên hình thành lớp có quá nhiều hay quá ít thuộc tính (tốt nhất nên có lớp ít hơn 10 thuộc tính)

Đặc tả thuộc tính lớp

- Trong **Rose**: sử dụng cửa sổ đặc tả thuộc tính để gán đặc tính cho thuộc tính
- Với mỗi thuộc tính trong biểu đồ cần có:
 - Tên thuộc tính
 - Kiểu dữ liệu thuộc tính lưu trữ. Phụ thuộc vào ngôn ngữ lập trình
 - Ví dụ, Add : String
 - Giá trị khởi đầu
 - Ví dụ, IDNumber: Integer=0
 - Stereotype
 - Phạm vi (visibility)
 -

Class Attribute Specification for FlightNumber

General | Detail | Java

Name: FlightNumber Class: Flight

Type: [dropdown] ☒ Show classes

Stereotype: [dropdown]

Initial value: [text box]

Export Control

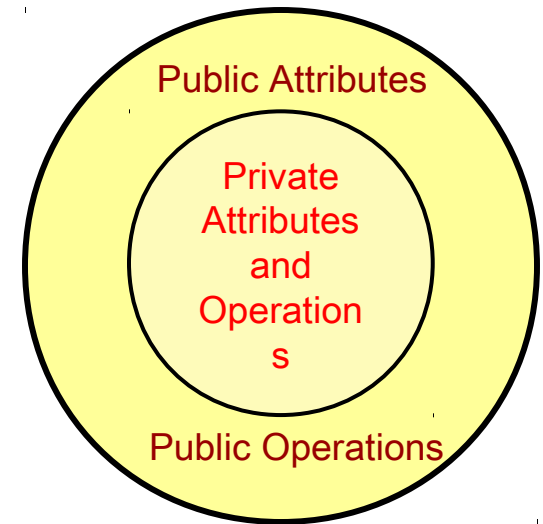
☐ Public ☐ Protected ☒ Private ☐ Implementation

Documentation: [text area]

OK Cancel Apply Browse Help

Đặc tả thuộc tính lớp

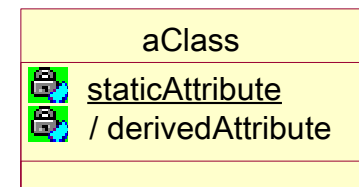
- Với mỗi thuộc tính trong biểu đồ cần có
 - ...
 - Phạm vi (visibility)
 - Một tính chất quan trọng của lập trình hướng đối tượng là tính gói
 - Bốn lựa chọn phạm vi cho thuộc tính
 - **Public**: Mọi lớp đều nhìn thấy thuộc tính (+)
 - **Private**: Lớp khác không nhìn thấy thuộc tính (-)
 - **Protected**: Các lớp kế thừa có thể nhìn thấy (#)
 - **Package** và **Implementation**: Thuộc tính là public đối với các lớp trong cùng gói



 Public	+ Public
 Private	- Private
 Protected	# Protected
 Package (Implementation)	

Đặc tả thuộc tính lớp

- Với mỗi thuộc tính trong biểu đồ cần có
 - ...
 - Kiểu lưu trữ thuộc tính
 - **By value**: Lớp chứa thuộc tính
 - **By reference**: Thuộc tính đặt ngoài lớp, lớp có con trỏ đến thuộc tính
 - **Unspecified**: Không xác định
 - Thuộc tính tĩnh
 - Là thuộc tính chia sẻ cho mọi hiện thực lớp
 - Ký hiệu trong lớp là tên thuộc tính có gạch chân (phiên bản cũ: \$)
 - Thuộc tính suy diễn
 - Là thuộc tính được tạo bởi 1 hay nhiều thuộc tính khác
 - Ký hiệu: dấu / trước tên thuộc tính
 - ...





Nội dung trình bày

- Mô hình khái niệm
- Xác định các khái niệm
- Xác định các thuộc tính
- ▮ **Xác định các thao tác**
- Xác định các kết hợp



Thao tác

- Khái niệm có thể có các thao tác (operation)
- Thao tác của khái niệm chính là khả năng thực hiện của một thể hiện của khái niệm
- Ở giai đoạn này (phân tích, thiết kế kiến trúc) có thể **không nhất thiết phải mô tả các thao tác** của khái niệm
- Giai đoạn **xây dựng** (thực hiện, cụ thể hóa sản phẩm) sẽ thực hiện công việc này một cách chi tiết và đầy đủ



Nội dung trình bày

- Mô hình khái niệm
- Xác định các khái niệm
- Xác định các thuộc tính
- Xác định các thao tác
- ☞ **Xác định các kết hợp**



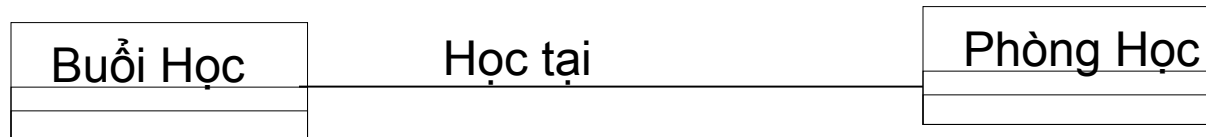
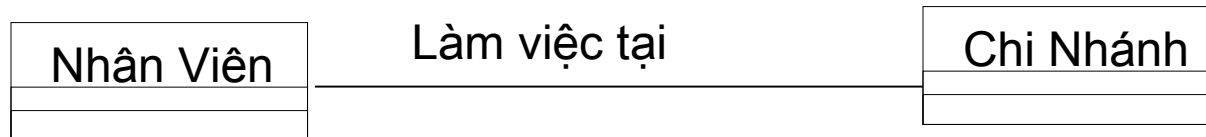
Xác định mối quan hệ

- Quan hệ kết hợp association: Biểu diễn quan hệ giữa thể hiện của các khái niệm
 - Hướng dẫn xác định mối kết hợp:
 - Một sự phụ thuộc giữa hai hay nhiều lớp có thể thiết lập thành mối kết hợp.
 - Mối kết hợp thường tương ứng với một động từ hoặc cụm giới từ như là thành phần của, làm việc cho, chứa trong, ...
 - Một tham chiếu từ một lớp đến một lớp khác là một mối kết hợp.



Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Các mẫu xác định mối kết hợp:
 - Mối kết hợp vị trí (location): *liên kết tới, thành phần của, làm việc tại,*
 - Ví dụ:





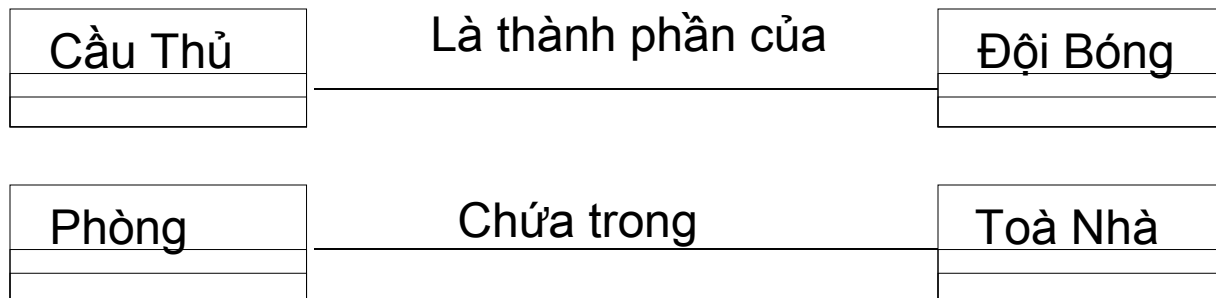
Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:

- Các mẫu xác định mối kết hợp:

- Mối kết hợp sở hữu: *của, có, thuộc,...*

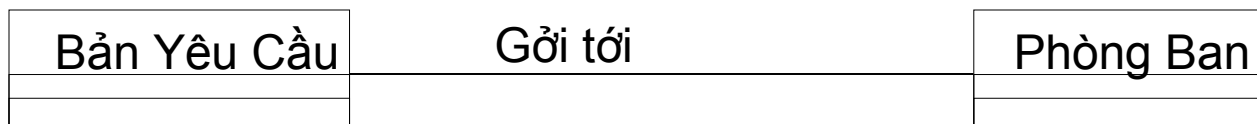
- Ví dụ:





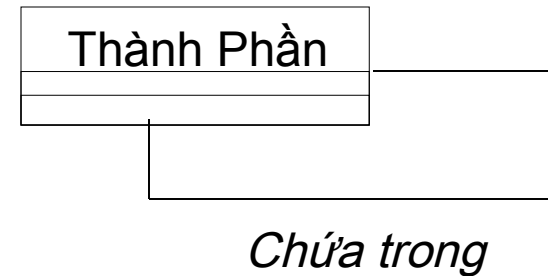
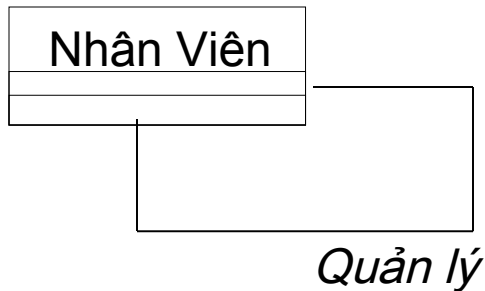
Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Các mẫu xác định mối kết hợp:
 - Mối kết hợp truyền thông, liên lạc (communication): *đặt tới, trao đổi với, gửi cho, tiếp nhận từ,...*



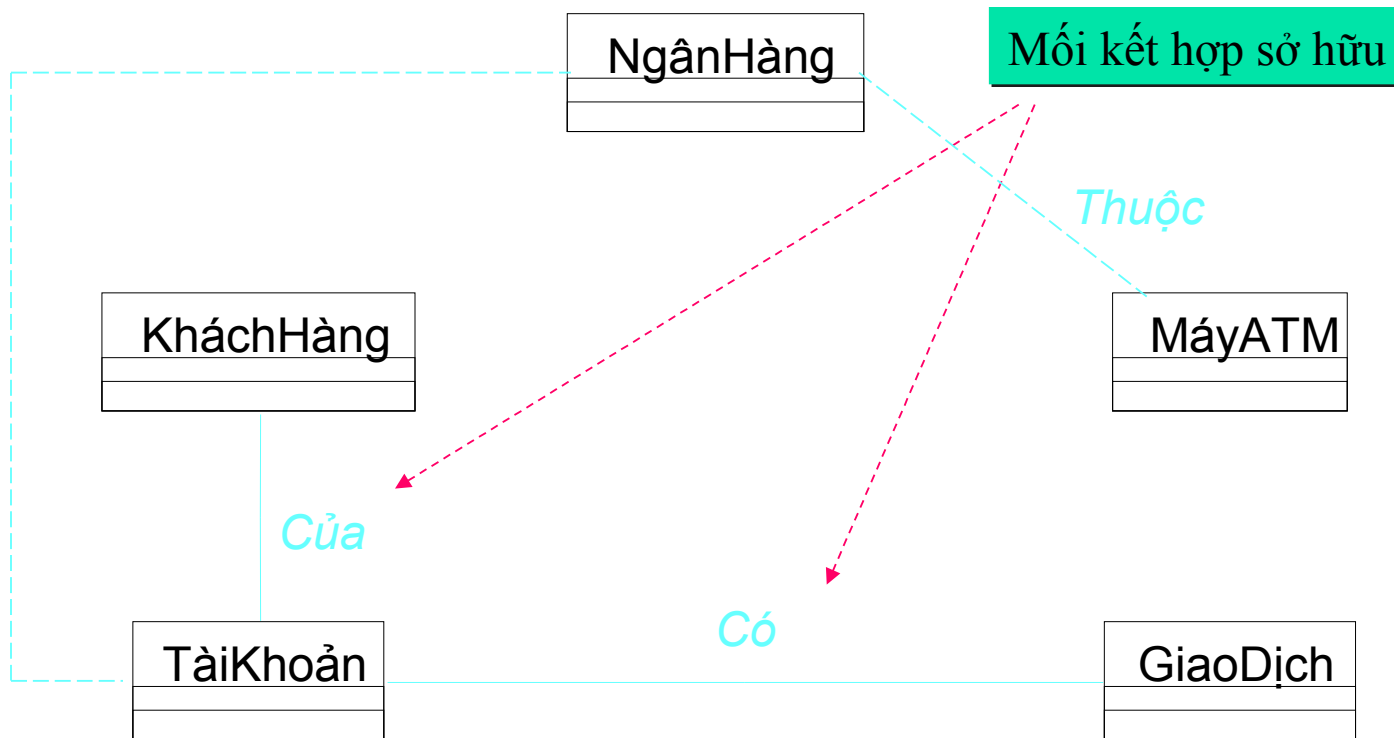
Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Mối kết hợp phản thân: là mối quan hệ được thiết lập giữa một đối tượng của một lớp với một đối tượng khác cũng thuộc lớp đó.



Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Ví dụ: hệ thống ATM



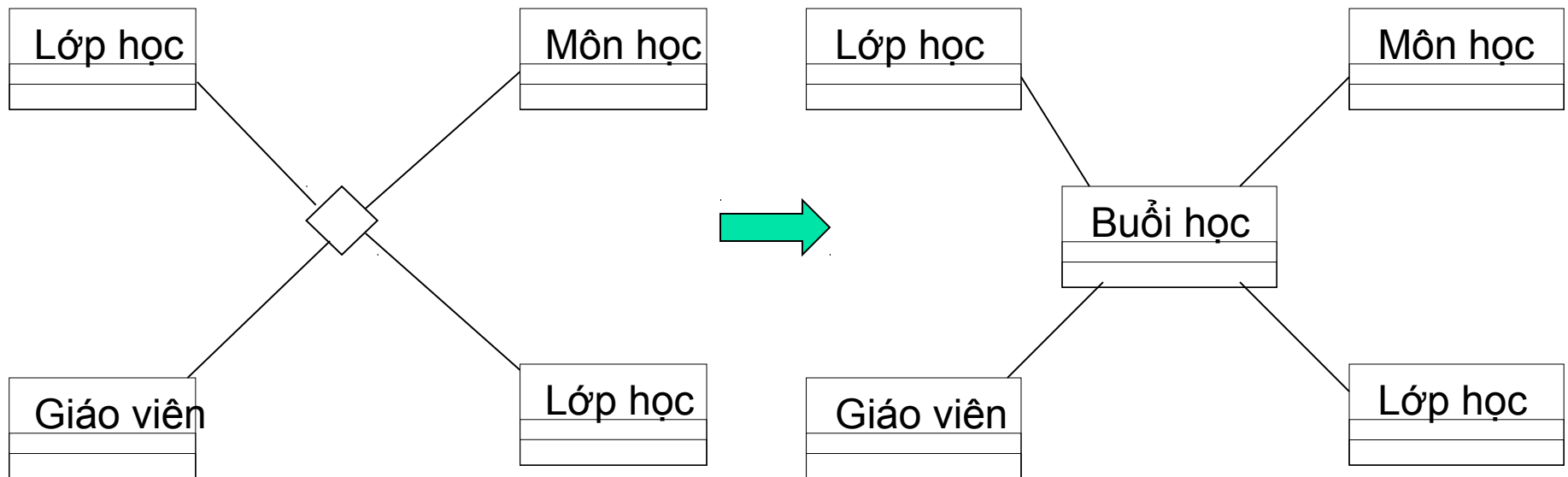


Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Loại bỏ các mối kết hợp không cần thiết:
 - **Mối kết hợp cài đặt**: là mối kết hợp mô tả sự liên quan giữa các lớp trong giai đoạn thiết kế cài đặt hệ thống bên trong môi trường phát triển hoặc ngôn ngữ lập trình cụ thể và không phải là mối liên kết giữa các đối tượng mô tả nghiệp vụ
 - **Mối kết hợp đa phân**: là mối kết hợp giữa ba lớp trở lên, mối kết hợp này phức tạp trong cách thể hiện → Nếu có thể, phát biểu lại nó dùng mối kết hợp nhị phân

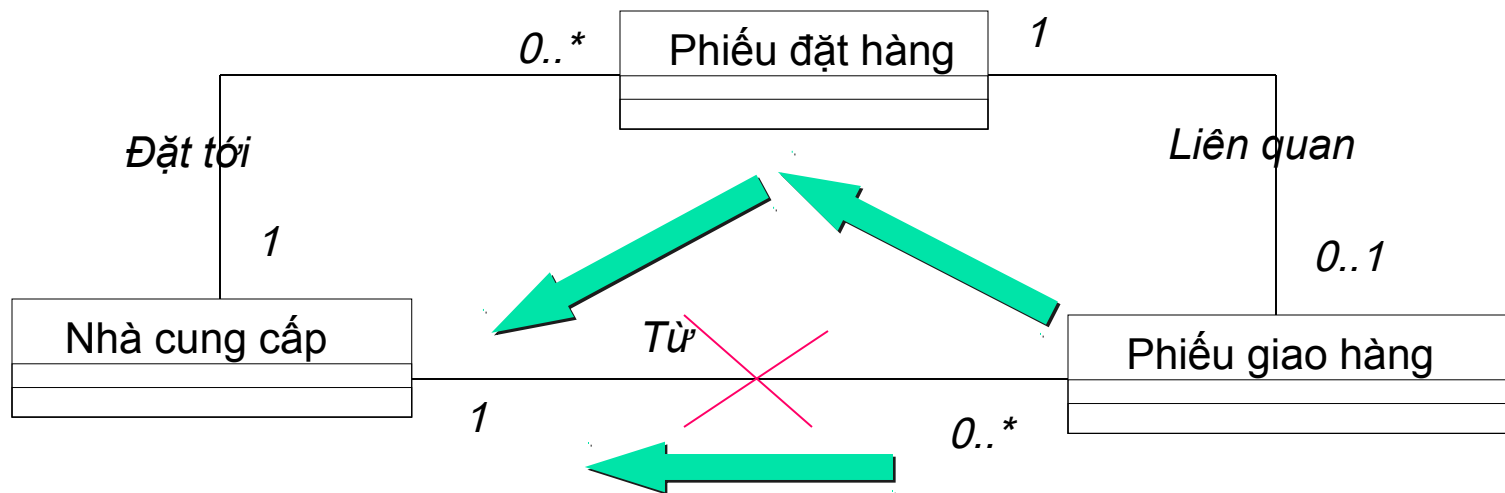
Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Loại bỏ các mối kết hợp không cần thiết – Ví dụ:



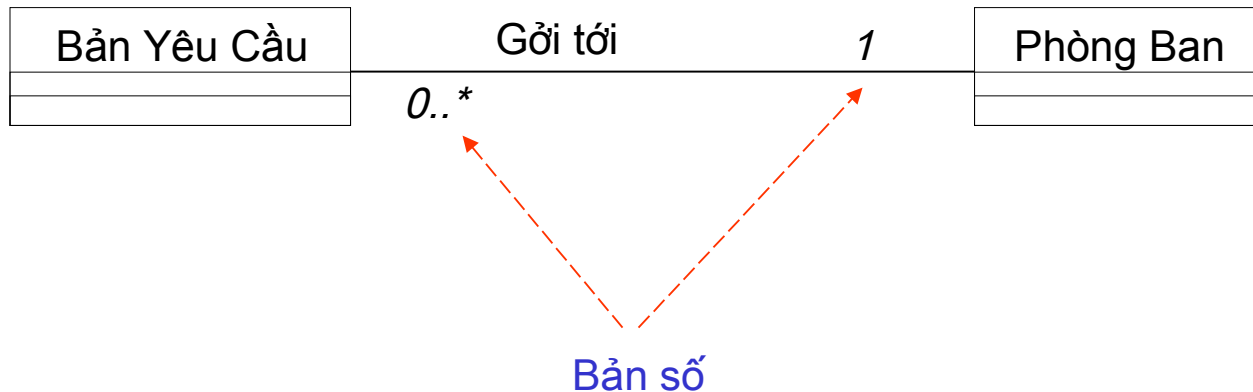
Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Loại bỏ các mối kết hợp không cần thiết:
 - **Mối kết hợp trực tiếp dư thừa:** là các mối kết hợp được định nghĩa trong ngữ nghĩa của những mối kết hợp khác (còn gọi là mối kết hợp suy diễn hoặc bắc cầu)



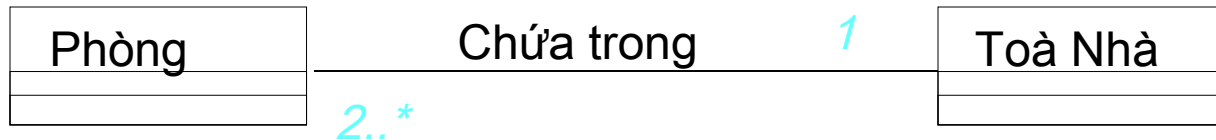
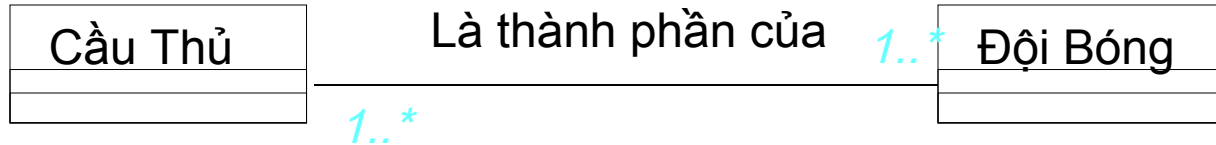
Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Xác định bản số cho mỗi kết hợp: (min, max)
 - 1; 0..1;
 - 1..*;
 - 0..*;
 - a..* : a là hằng



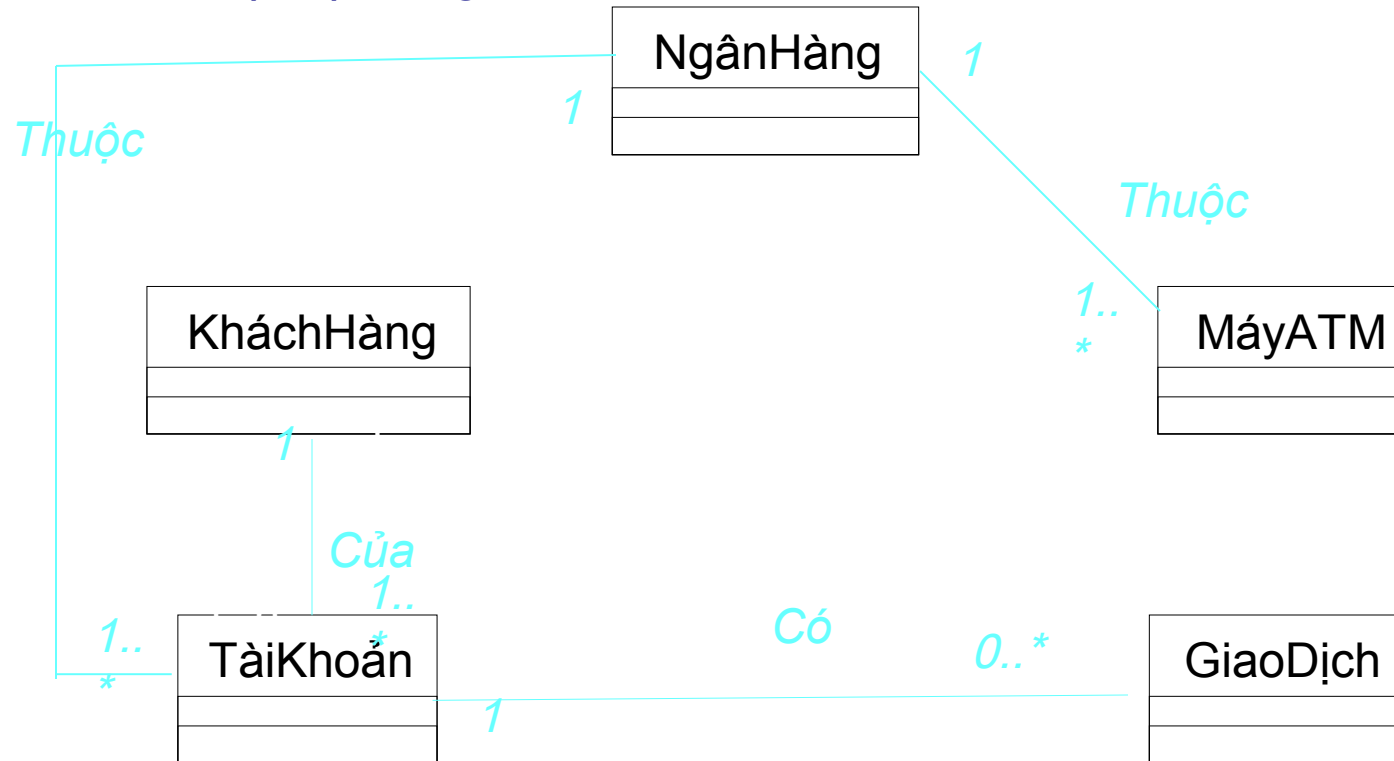
Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Xác định bản số cho mỗi kết hợp: (min, max)
 - Ví dụ:



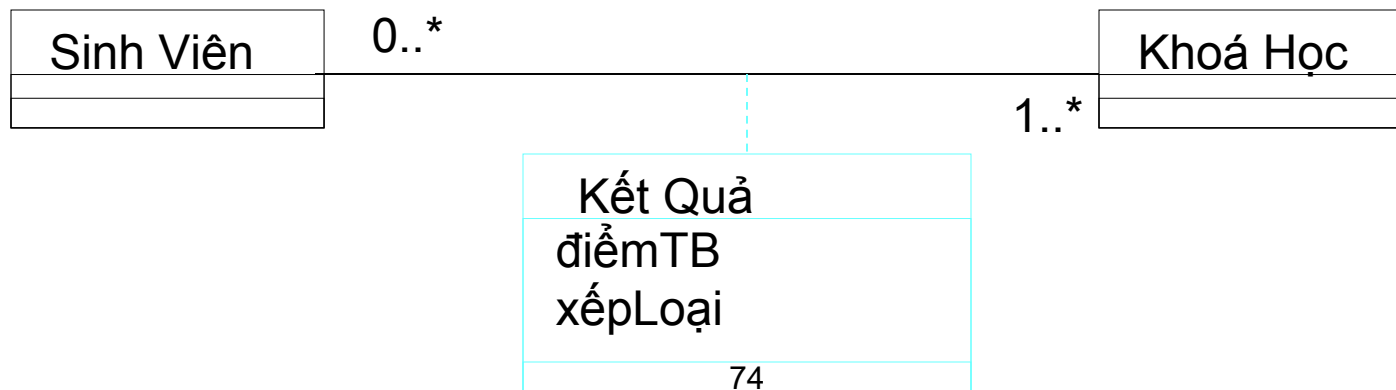
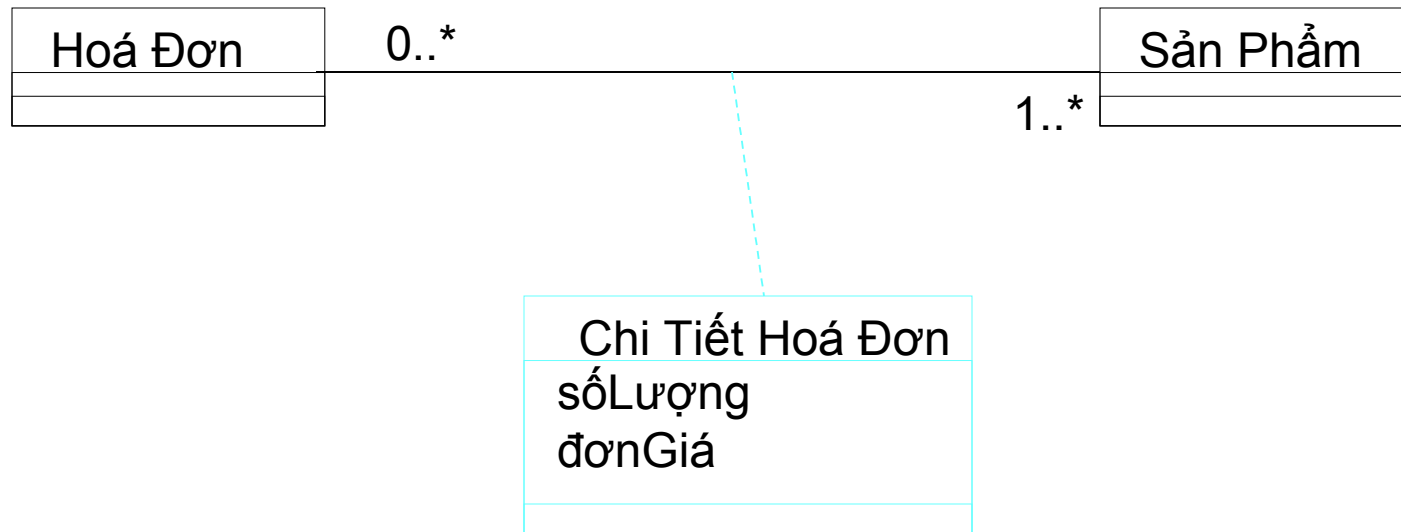
Xác định mối quan hệ

- Xác định mối kết hợp association:
 - Xác định bản số cho mỗi kết hợp: (min, max)
 - Ví dụ: hệ thống ATM



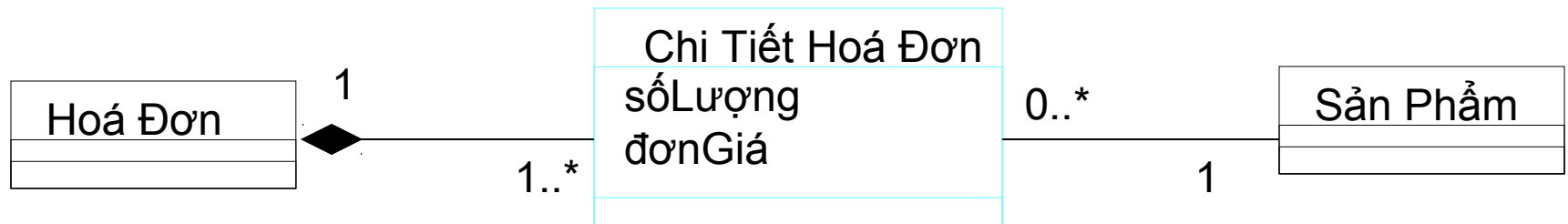
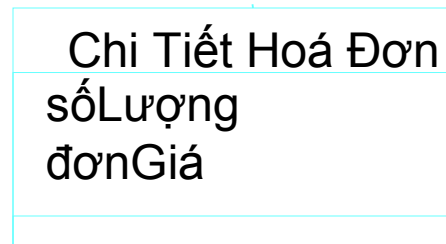
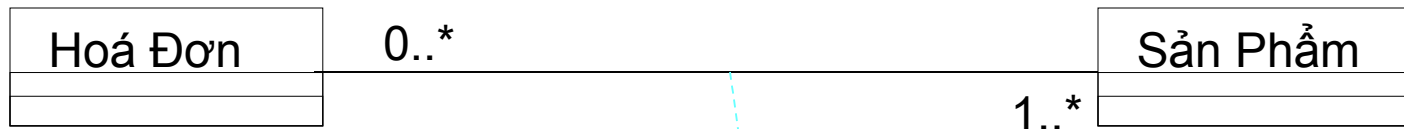
Xác định mối kết hợp

- Xác định lớp kết hợp (Association class)



Xác định mối kết hợp

- Xác định lớp kết hợp (Association class)





Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mỗi kết hợp:
 - Xác định mỗi kết hợp tổng quát – chuyên biệt (generalization): Thể hiện quan hệ kế thừa giữa các lớp và một cấu trúc phân cấp xác định những dòng kế thừa này
 - Tiếp cận top-down:
 - Từ một lớp chúng ta tìm kiếm **cụm danh từ chứa tên lớp và tính từ** (hoặc danh từ).
 - Đánh giá xem cụm danh từ này có thể là một trường hợp đặc biệt cần được quản lý trong hệ thống không
 - Tìm kiếm xem có những đặc trưng riêng của lớp
 - Xây dựng mỗi kết hợp chuyên biệt từ lớp này đến lớp ban đầu

Xác định mối quan hệ

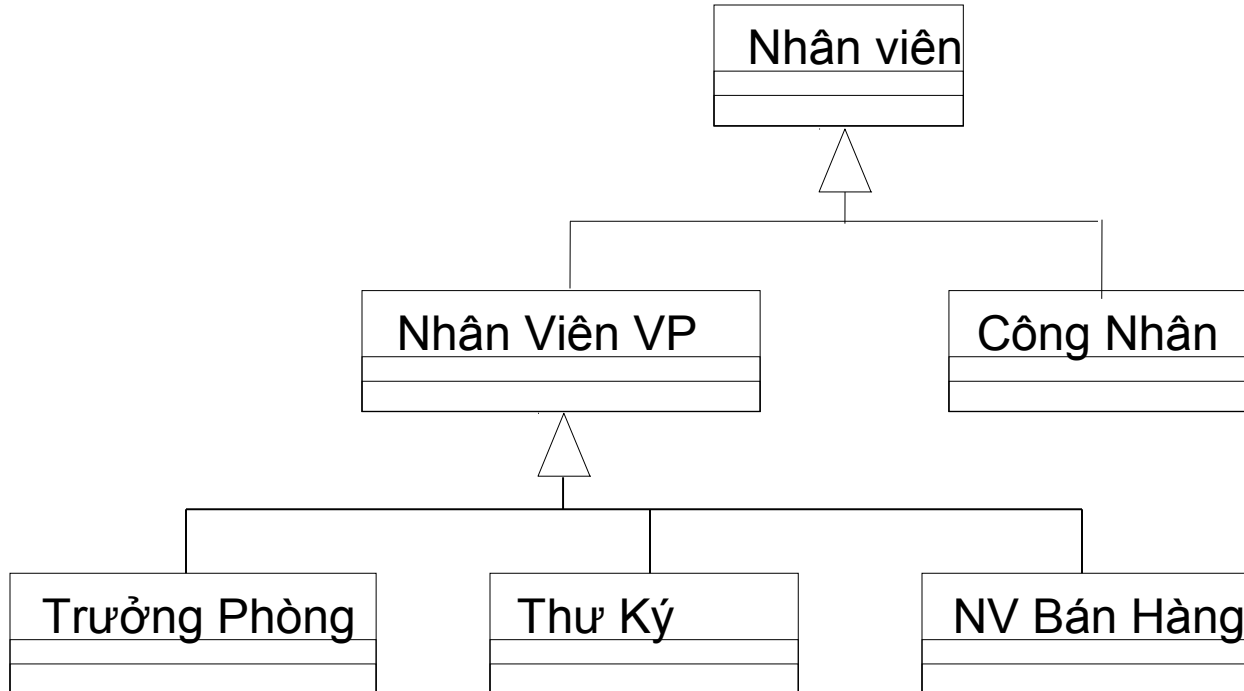
- Nâng cấp mối kết hợp:
 - Xác định mối kết hợp tổng quát – chuyên biệt (generalization):
 - Tiếp cận top-down – ví dụ:



Ghi chú: chỉ cần đưa vào các **lớp chuyên biệt** mà chúng ta xác định được các đặc trưng riêng (thuộc tính, method, liên kết) của nó trong hệ thống.

Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mối kết hợp:
 - Xác định mối kết hợp tổng quát – chuyên biệt (generalization):
 - Tiếp cận top-down – ví dụ: phức tạp



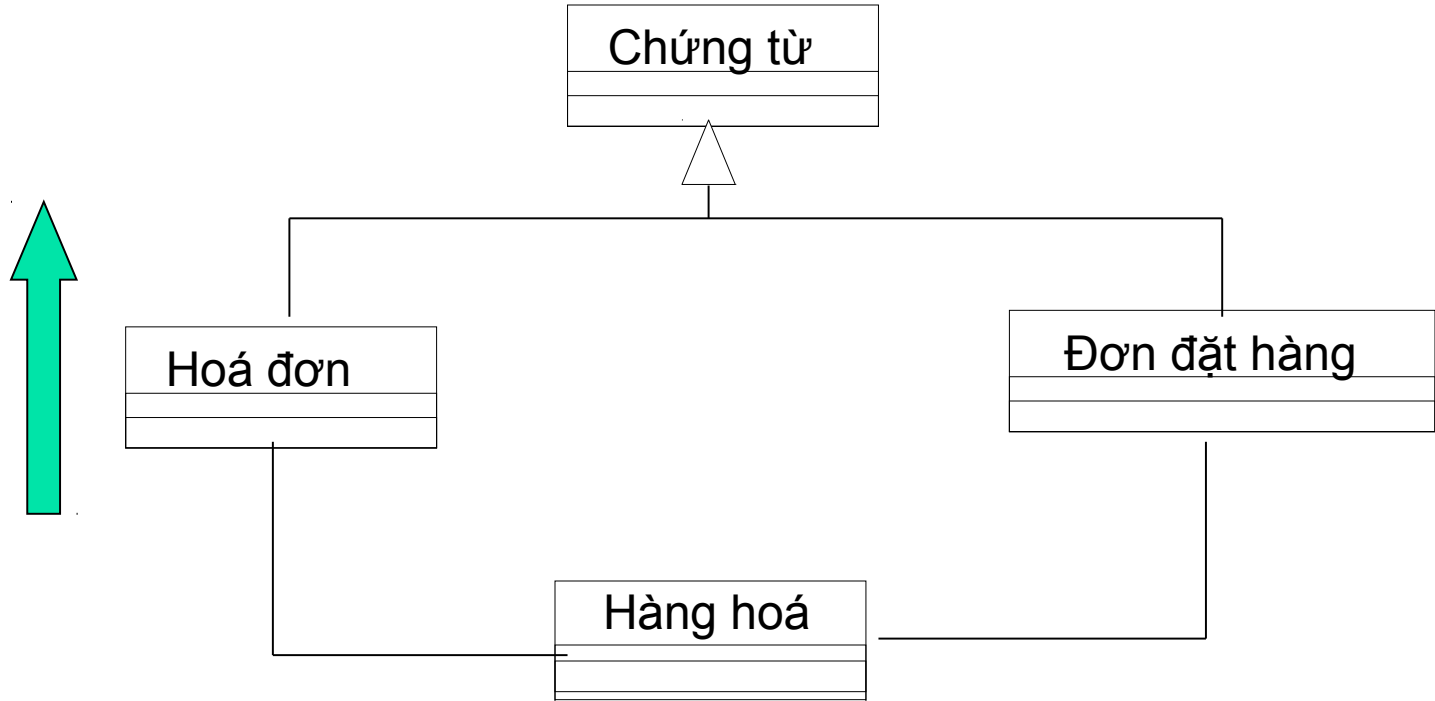


Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mối kết hợp:
 - Xác định mối kết hợp tổng quát – chuyên biệt (generalization):
 - Tiếp cận bottom-up:
 - Tìm kiếm trong các lớp để xác định xem có các thuộc tính và phương thức giống nhau. Sau đó chúng ta có thể gom nhóm và đưa các thuộc tính và phương thức chung này lên một lớp tổng quát (trừu tượng)
 - Tạo mối kết hợp tổng quát hoá từ các lớp này đến lớp tổng quát mới xác định

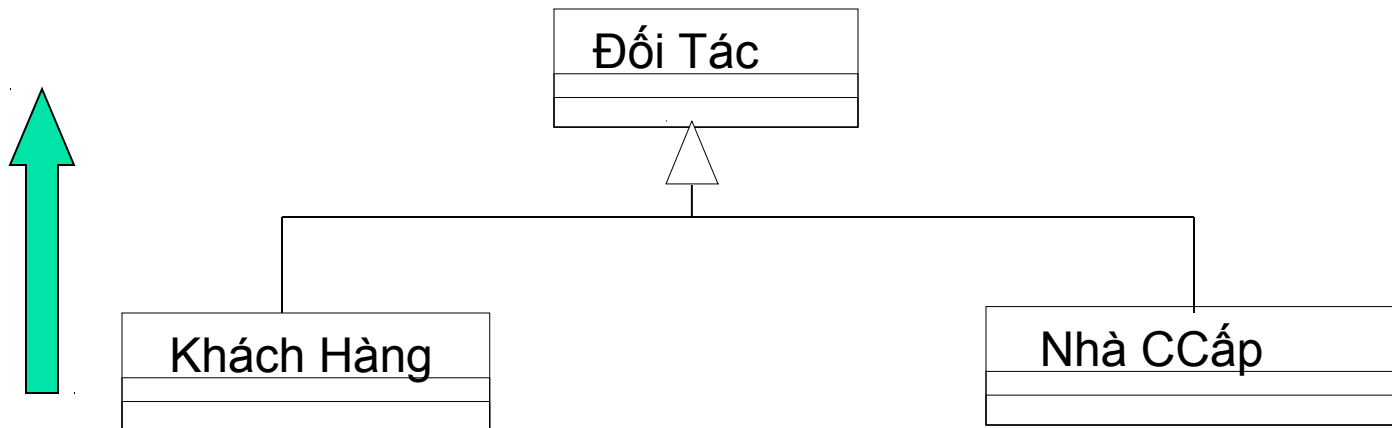
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mỗi kết hợp:
 - Xác định mỗi kết hợp tổng quát – chuyên biệt (generalization):
 - Tiếp cận bottom-up – ví dụ:



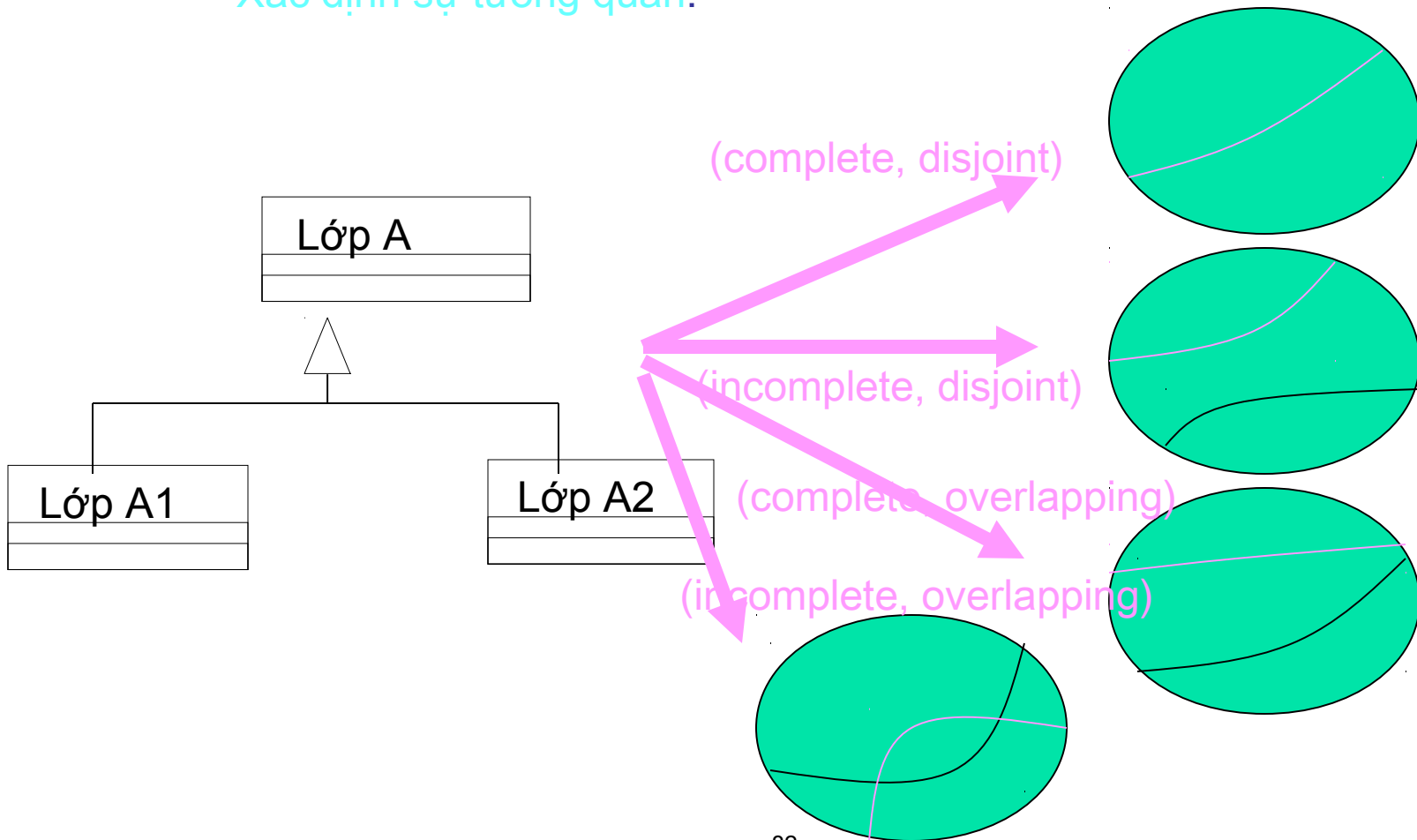
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mỗi kết hợp:
 - Xác định mỗi kết hợp tổng quát – chuyên biệt
 - Tiếp cận bottom-up – ví dụ:



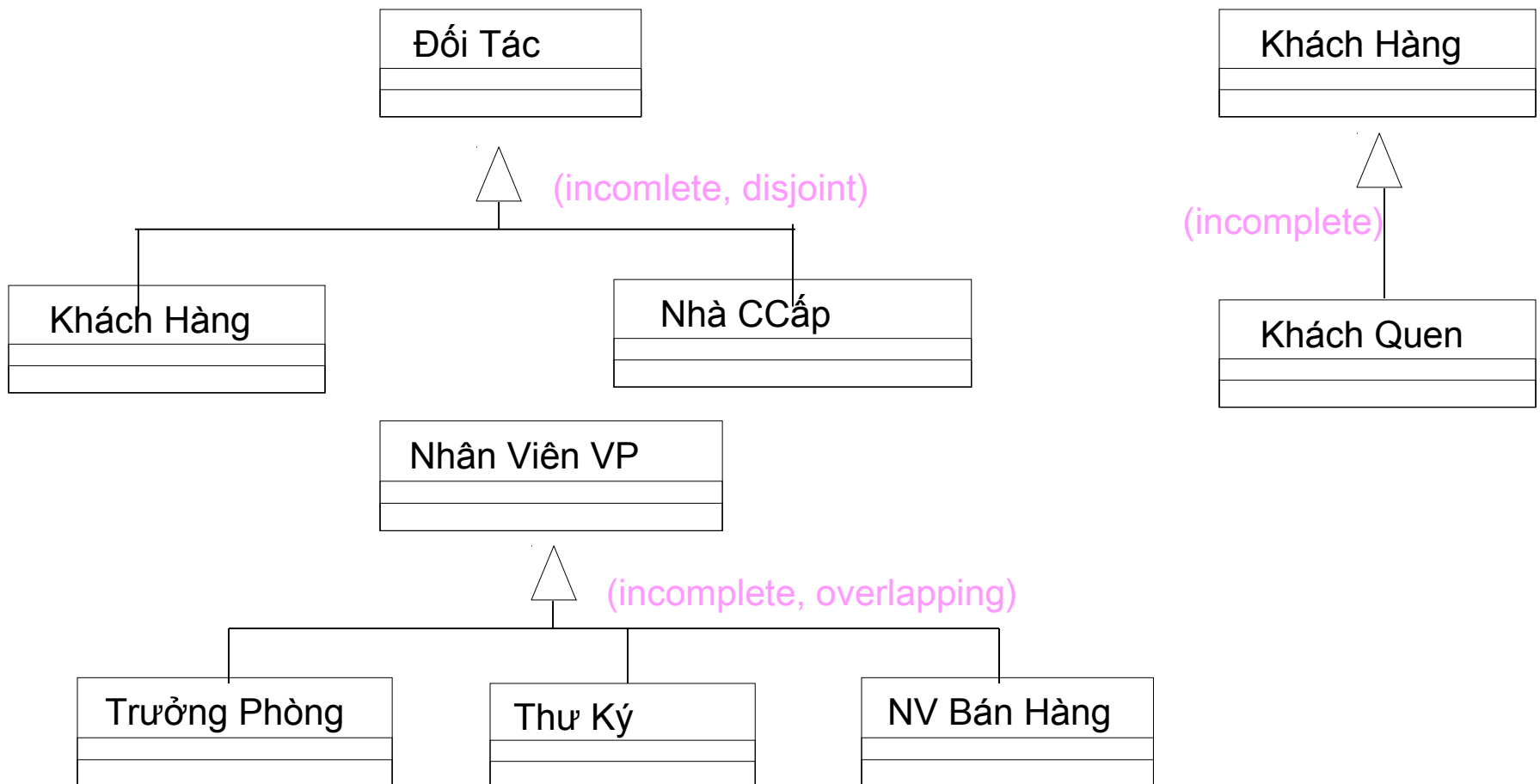
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mỗi kết hợp:
 - Xác định mỗi kết hợp tổng quát – chuyên biệt
 - Xác định sự tương quan:



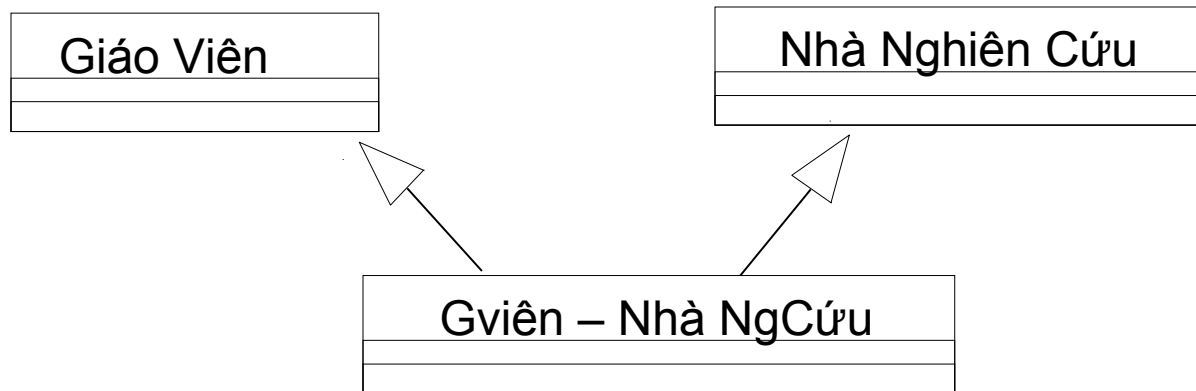
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mỗi kết hợp:
 - Xác định mỗi kết hợp tổng quát – chuyên biệt
 - Xác định sự tương quan: - ví dụ



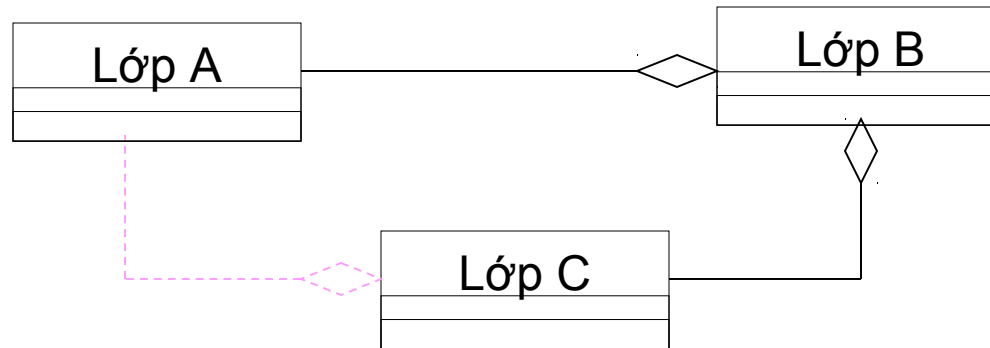
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mỗi kết hợp:
 - Xác định mỗi kết hợp tổng quát – chuyên biệt
 - Vấn đề đa thừa kế:
 - Phức tạp trong vấn đề kế thừa
 - → Không nên sử dụng (phiên bản gốc UML không đưa vào)



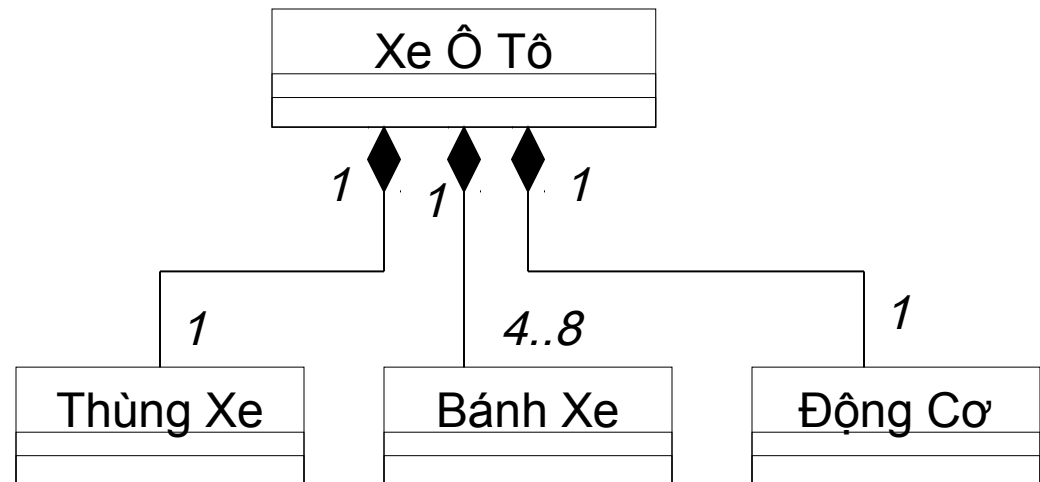
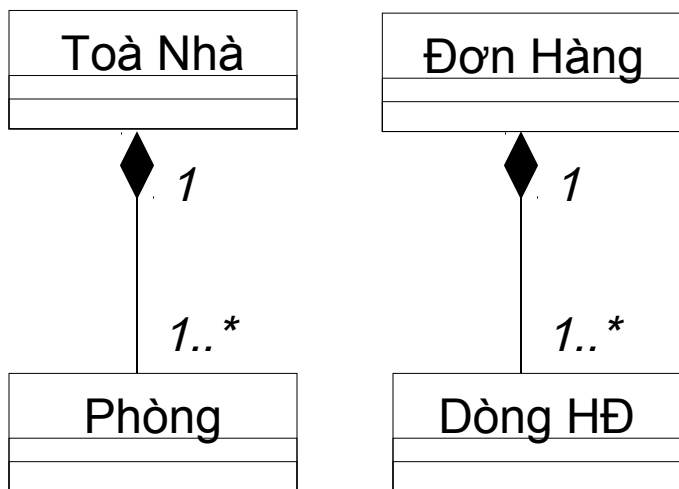
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mối kết hợp:
 - Xác định mối kết hợp thành phần (a-part-of, aggregation)
 - Đặc trưng cơ bản
 - Tính bắc cầu: Nếu lớp A là một thành phần của lớp B và lớp B là thành phần của lớp C → lớp A là thành phần của lớp C
 - Tính đối xứng: nếu lớp A là thành phần của lớp B thì lớp B không phải là thành phần của lớp A



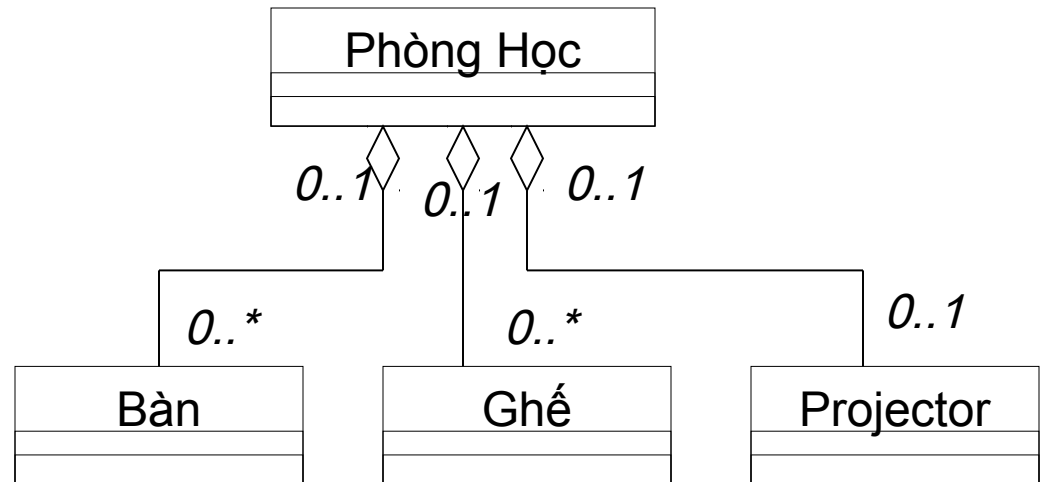
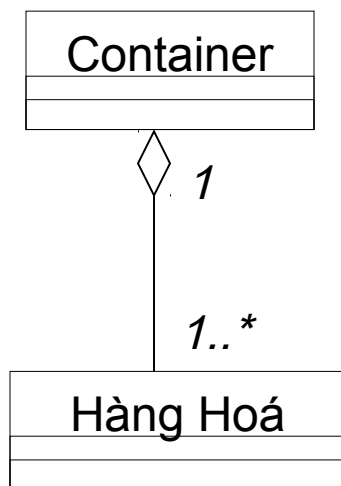
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mỗi kết hợp:
 - Xác định mỗi kết hợp thành phần (a-part-of, aggregation)
 - Tập hợp: một đối tượng vật lý được hình thành từ các đối tượng vật lý thành phần khác



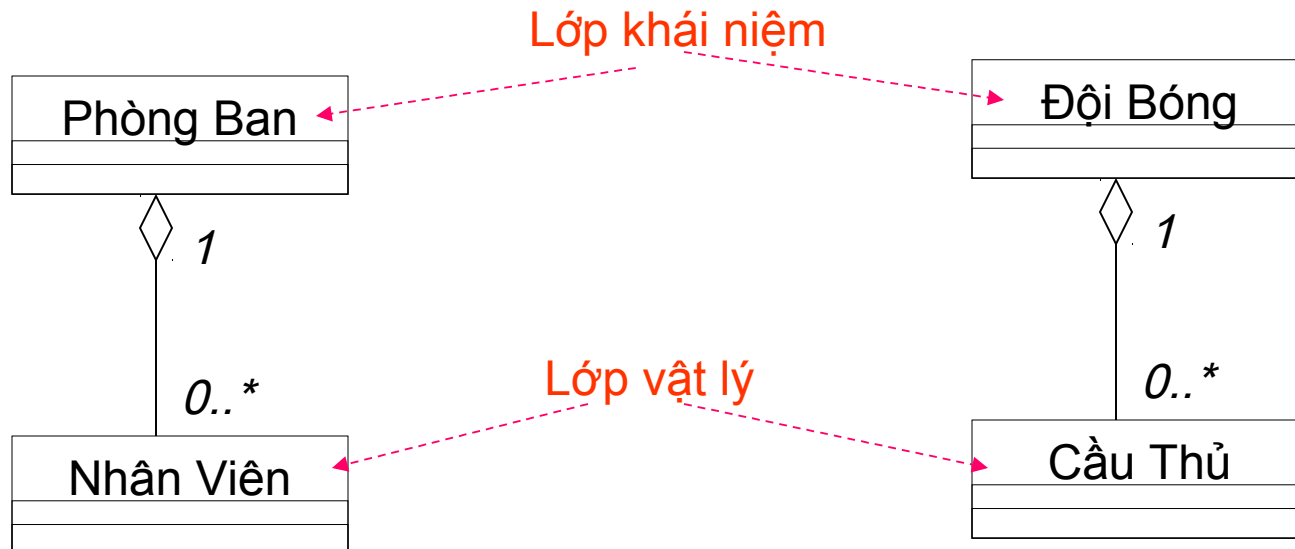
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mối kết hợp:
 - Xác định mối kết hợp thành phần (a-part-of, aggregation)
 - **Vật chứa**: một đối tượng vật lý chứa đựng các thành phần nhưng không được cấu tạo bởi các thành phần



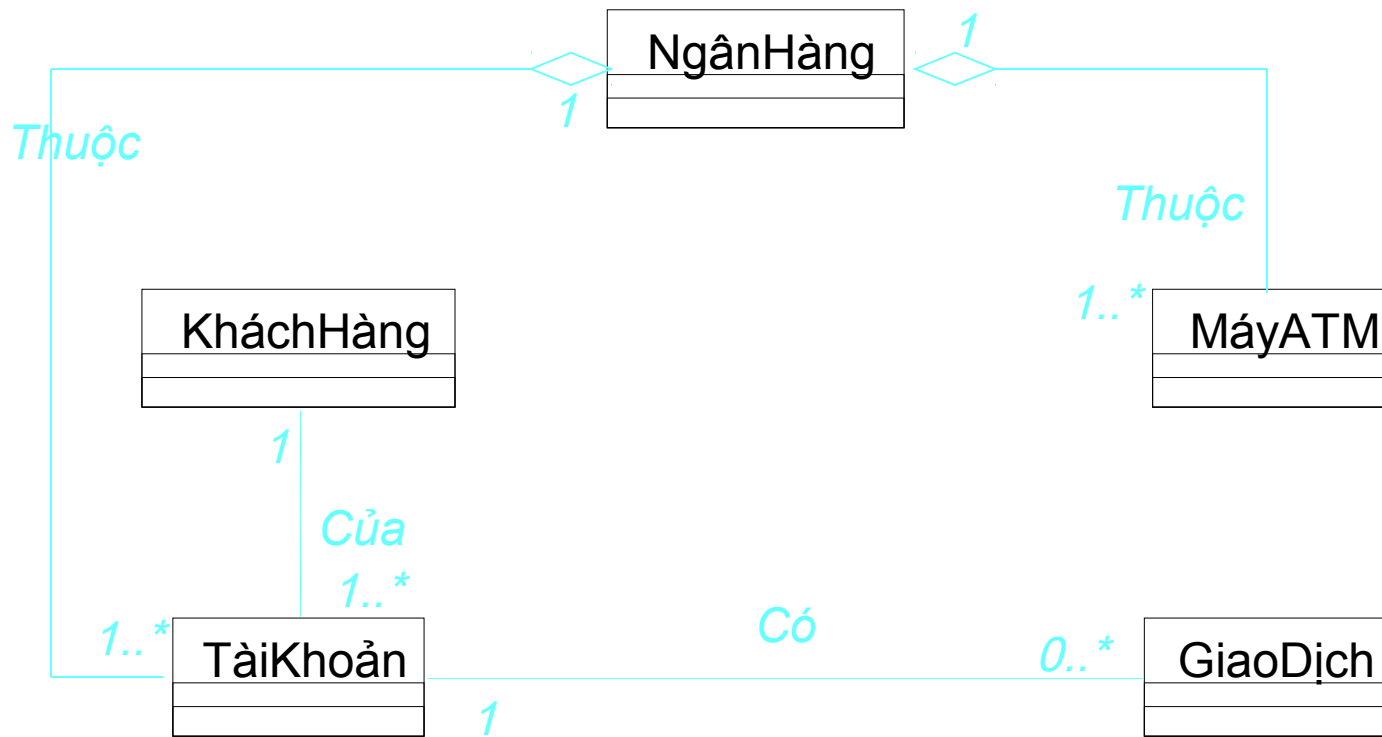
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mối kết hợp:
 - Xác định mối kết hợp thành phần (a-part-of, aggregation)
 - Tập hợp – thành viên: một đối tượng khái niệm chứa các thành phần có thể vật lý hoặc khái niệm

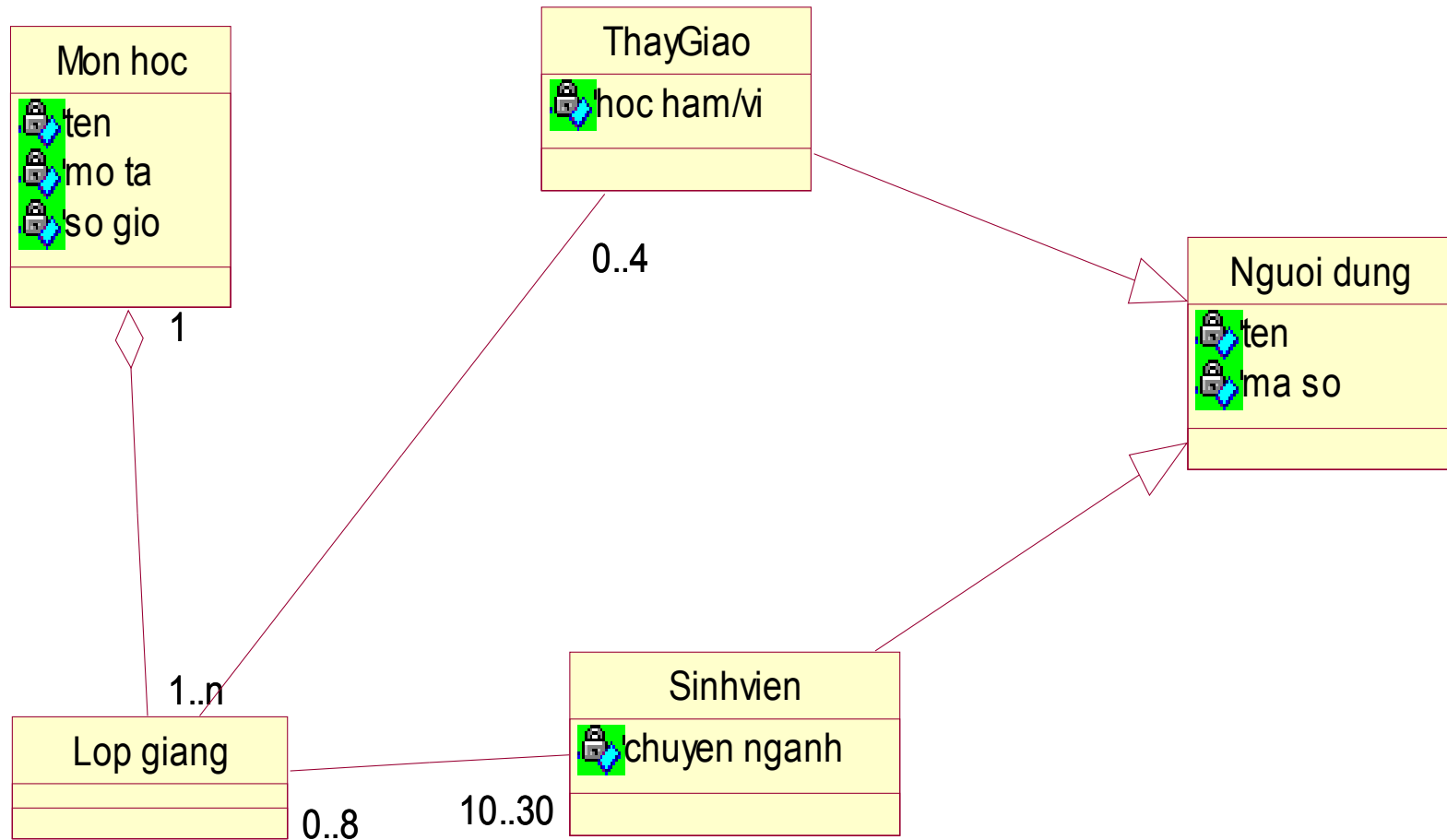


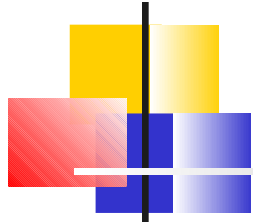
Xác định mối quan hệ

- Nâng cấp mỗi kết hợp:
 - Xác định mỗi kết hợp thành phần
 - Ví dụ: hệ thống ATM



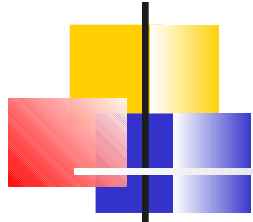
Ví dụ hệ đăng ký môn học





Tóm tắt

- Bài này đã xem xét các vấn đề sau
 - Tìm kiếm lớp
 - Tìm kiếm thuộc tính, thao tác lớp
 - Tìm kiếm các loại quan hệ giữa các lớp
 - Biểu diễn biểu đồ lớp và gói
 - Biểu diễn đồ họa các thuộc tính của thuộc tính, thao tác trong lớp
 - Biểu diễn các thuộc tính cho quan hệ giữa các lớp



Bài tập

- **Bài 1:** Xây dựng mô hình khái niệm hệ thống đăng ký môn học (đã làm)
- **Bài 2:** Xây dựng mô hình khái niệm của hệ thống phần mềm bán hàng tại siêu thị
 - Phần mềm sử dụng tại siêu thị nhằm ghi nhận hoạt động bán hàng, xử lý các thanh toán với khách hàng. Phần mềm được sử dụng bởi người bán hàng và được quản lý bởi người quản lý siêu thị. Phần mềm nhằm tự động hóa công việc của người bán tại quầy thu tiền

Bài 3: Xây dựng mô hình khái niệm của hệ thống phần mềm rút tiền ATM