

---

## **Chương 2:**

# **SƠ ĐỒ USE CASE**

---

---

# Nội dung

- Giới thiệu
- Tác nhân và use case
- Sơ đồ use case

# Mở đầu

## ■ Đặt vấn đề:

- Mô tả về yêu cầu trong giai đoạn xác định yêu cầu:
    - Chỉ mô tả chủ yếu các thông tin liên quan đến việc thực hiện các nghiệp vụ trong thế giới thực, chưa thể hiện rõ nét việc thực hiện các nghiệp vụ trên máy tính
    - Mô tả thông qua các văn bản dễ gây ra nhầm lẫn và không trực quan
- ➔ Cần phải mô hình hóa yêu cầu

# Vai trò của sơ đồ use case

- **Mô hình hóa hệ thống cần xây dựng thông qua:**
  - Các trường hợp sử dụng hệ thống (use case)
  - Các thực thể có liên quan/tương tác với hệ thống (actor)
- **Cung cấp một chuỗi hoạt động thống nhất trong quá trình phát triển hệ thống.**
  - Làm cho hệ thống đáp ứng được yêu cầu của khách hàng
  - Sơ đồ use case được dùng trong các giai đoạn thu thập yêu cầu, phân tích-thiết kế và kiểm tra.

# Vai trò của sơ đồ use case



Sơ đồ use case là cầu nối giữa các chức năng và hành vi của hệ thống với khách hàng/người dùng cuối.

# Tiến trình xây dựng một sơ đồ use case

B1. Xác định các actor:

- ❑ Ai cần sử dụng hệ thống?

B2. Xác định các use case:

- ❑ Các actor sử dụng hệ thống để làm gì?

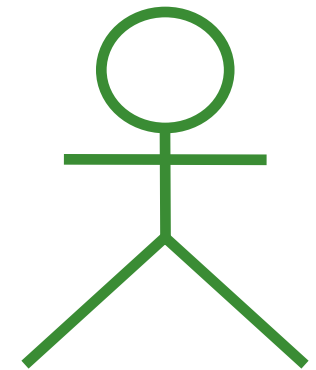
B3. Phát triển dần các mô tả use case  $\Rightarrow$  xác định các mối quan hệ: tác nhân – use case, use case – use case.

B4. Vẽ sơ đồ use case

# Xác định tác nhân (actor)

- Là thực thể bên ngoài hệ thống và có tương tác với hệ thống.
- Là một vai (role) mà một người dùng trong hệ thống có thể đóng (play).
- Có thể là một người/nhóm người, một thiết bị hoặc một hệ thống khác.
- Có thể trao đổi thông tin với hệ thống với vai trò của người cung cấp lẫn người nhận thông tin.

Ký hiệu



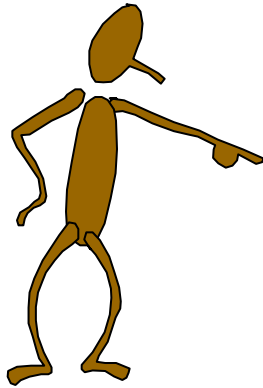
Actor

# Xác định một tác nhân

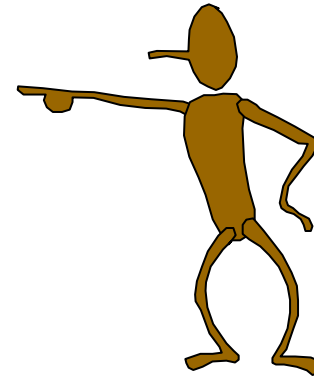
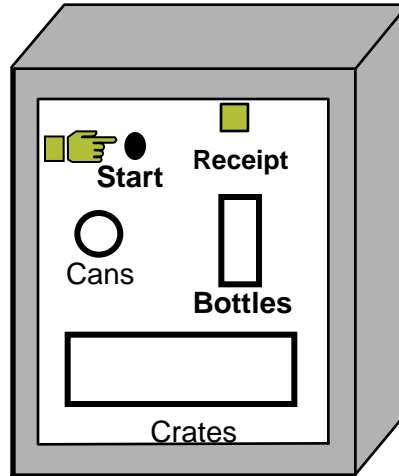
- Một tác nhân bao gồm tất cả những thực thể:
  - Có cùng vai trò đối với hệ thống và
  - Có tương tác trực tiếp với hệ thống
- Một người có thể đóng vai trò của nhiều tác nhân.



# Ví dụ 1. Nhiều người có cùng vai trò trong hệ thống



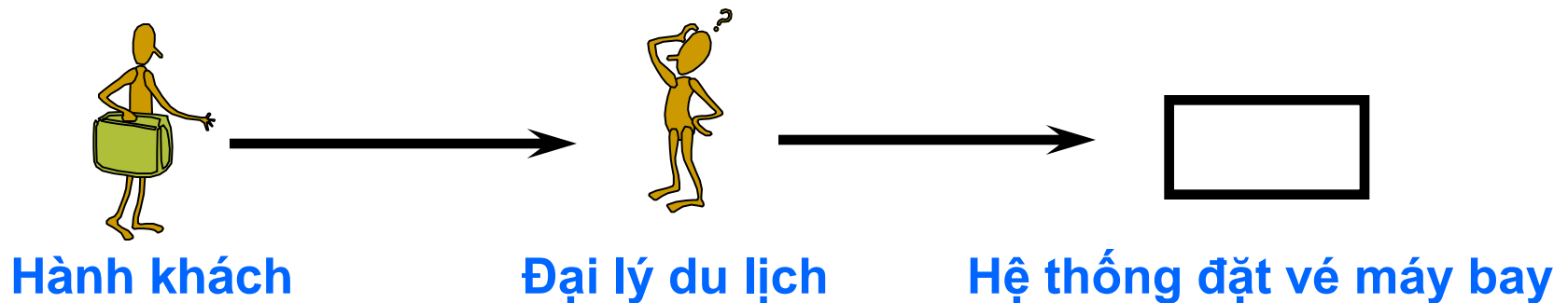
A  
(Người vận hành)



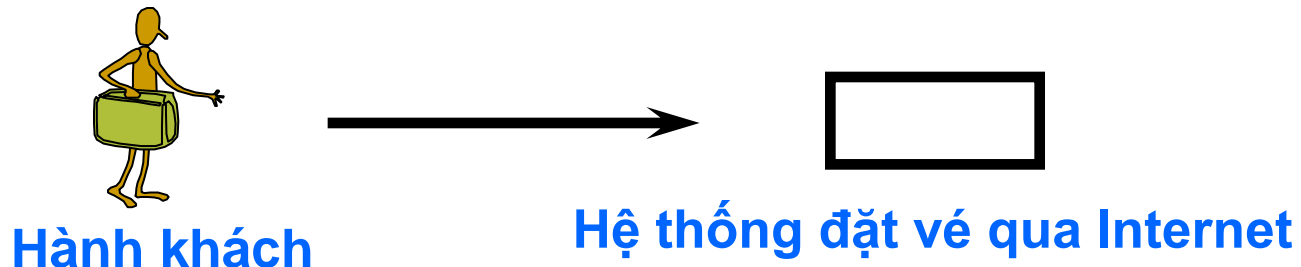
B  
(Người vận hành)

## Ví dụ 2. Actor tương tác trực tiếp với hệ thống

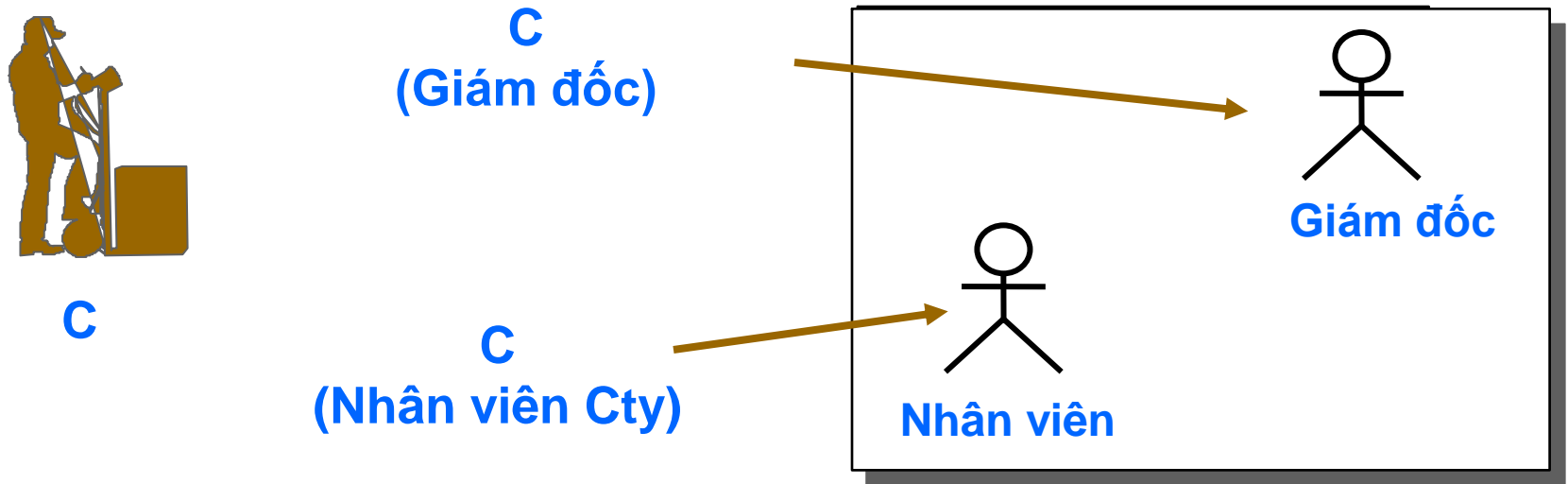
Hệ thống đặt vé máy bay thông qua đại lý: Hành khách tương tác **gián tiếp** với hệ thống ( $\Rightarrow$  Hành khách không phải là tác nhân)



Hệ thống đặt vé máy bay qua Internet: Hành khách tương tác **trực tiếp** với hệ thống ( $\Rightarrow$  Hành khách là tác nhân)



# Ví dụ 3. Một người có thể đóng nhiều vai trò trong hệ thống



# Các câu hỏi giúp nhận ra một tác nhân

- Đối với một vấn đề cụ thể nào đó thì Ai là người quan tâm ?
- Hệ thống được dùng ở nơi nào trong tổ chức?
- Ai là người được lợi khi sử dụng hệ thống?
- Ai là người cung cấp thông tin cho hệ thống, sử dụng thông tin của hệ thống và xóa các thông tin đó?
- Ai là người hỗ trợ và bảo trì hệ thống?
- Hệ thống có sử dụng nguồn lực nào từ bên ngoài?
- Hệ thống có tương tác với các hệ thống nào khác không?

# Ví dụ: Tác nhân là một/một nhóm người

## Phần mềm Quản lý học sinh cấp III

STT	Yêu cầu		Nhóm người dùng
1	Tiếp nhận HS	↔	Giáo vụ?
2	Lập danh sách lớp	↔	Giáo vụ?
3	Tra cứu học sinh	↔	Mọi người? Phụ huynh? Học sinh?
4	Nhận bảng điểm	↔	Giáo viên? Giáo vụ?
5	Xem báo cáo tổng kết	↔	Ban giám hiệu?
6	Thay đổi quy định	↔	Ban giám hiệu?


# Ví dụ: Tác nhân là một/một nhóm người

## Phần mềm Quản lý thư viện

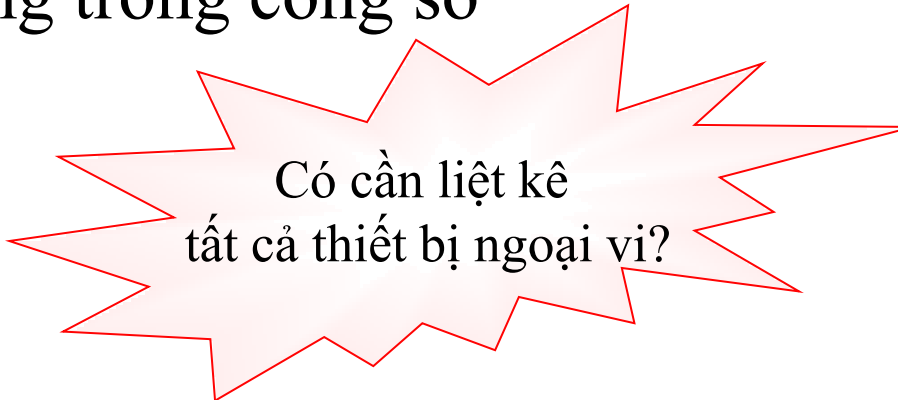
STT	Yêu cầu		Nhóm người dùng
1	Lập thẻ đọc giả	↔	Thủ thư?
2	Nhận sách mới	↔	Thủ thư?
3	Tra cứu sách	↔	Thủ thư? Độc giả?
4	Lập phiếu mượn	↔	Thủ thư??
5	Nhận sách trả	↔	Thủ thư?
6	Thay đổi quy định	↔	Thủ thư?

## Ví dụ: Tác nhân là thiết bị

- Phần mềm quản lý Siêu thị:
  - Đọc thông tin từ thiết bị đọc mã vạch
- Phần mềm quản lý cửa tự động:
  - Đọc thông tin từ camera
  - Phát lệnh điều khiển mở cửa
- PM quản lý ra vào các phòng trong công sở
  - Đọc tín hiệu từ đầu đọc thẻ từ
  - Phát lệnh điều khiển mở cửa
- Phần mềm chống trộm
  - Đọc tín hiệu từ camera, sensor
  - Phát lệnh điều khiển ra loa, đèn, điện thoại...



Các thiết bị ngoại vi  
mà phần mềm  
cần tương tác



Có cần liệt kê  
tất cả thiết bị ngoại vi?

## Ví dụ: Tác nhân là phần mềm khác

- Kết xuất/nạp dữ liệu ra/từ Excel
- Xuất dữ liệu ra file PDF
- Kết xuất dữ liệu báo cáo ra phần mềm gửi email (Microsoft Outlook, Outlook Express...)
- Phần mềm trung gian kết nối để chuyển đổi email từ dạng Web-based sang POP3 (ví dụ Yahoo!Pop)
- ...



---

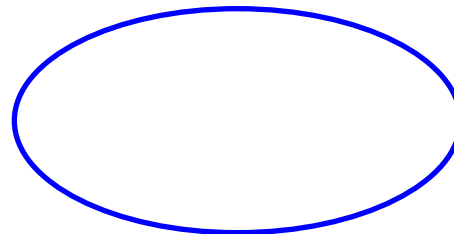
# Bài tập

- Xác định các tác nhân của các bài toán mô tả trong phần bài tập

# Xác định use case

- Khái niệm: Một use case (*trường hợp* sử dụng) là **một chuỗi các hành động mà hệ thống thực hiện** mang lại **một kết quả quan sát được** đối với actor.
- Có thể hiểu một use case là một **chức năng** của hệ thống, mang một **ý nghĩa nhất định** đối với người dùng
- Mỗi use case được biểu diễn bởi một **mô tả use case**
- Tập hợp tất cả các use case tạo thành lược đồ use case

**Ký hiệu use case:**



# Xác định use case

- Ứng với mỗi tác nhân đã được xác định ở bước 1:
  - Tìm các nhiệm vụ và chức năng mà tác nhân sẽ thi hành hoặc hệ thống cần tác nhân để thi hành rồi mô hình nó như là use case.
  - Đặt tên cho use case: Nên đặt sao cho nó mô tả được được tổng quan về chức năng của use case. Thường là động từ (do) + danh từ (what).
  - Mô tả use case một cách ngắn gọn bằng việc áp dụng các thuật ngữ gần gũi với người dùng → Họ sẽ dễ hiểu hơn

# Ví dụ

## Phần mềm Quản lý thư viện

STT	Yêu cầu
1	Lập thẻ độc giả
2	Nhận sách mới
3	Tra cứu học sinh
4	Lập phiếu mượn
5	Nhận trả sách
6	Thay đổi quy định

**Có bao nhiêu  
use case trong  
VD này?**

# Ví dụ

## Phần mềm Quản lý học sinh

STT	Yêu cầu
1	Tiếp nhận học sinh
2	Lập danh sách lớp
3	Tra cứu học sinh
4	Nhận bảng điểm môn
5	Xem báo cáo tổng kết
6	Thay đổi quy định

Bao gồm các  
tính năng thêm mới,  
xóa, và sửa

Có bao nhiêu  
use case trong  
ví dụ này?

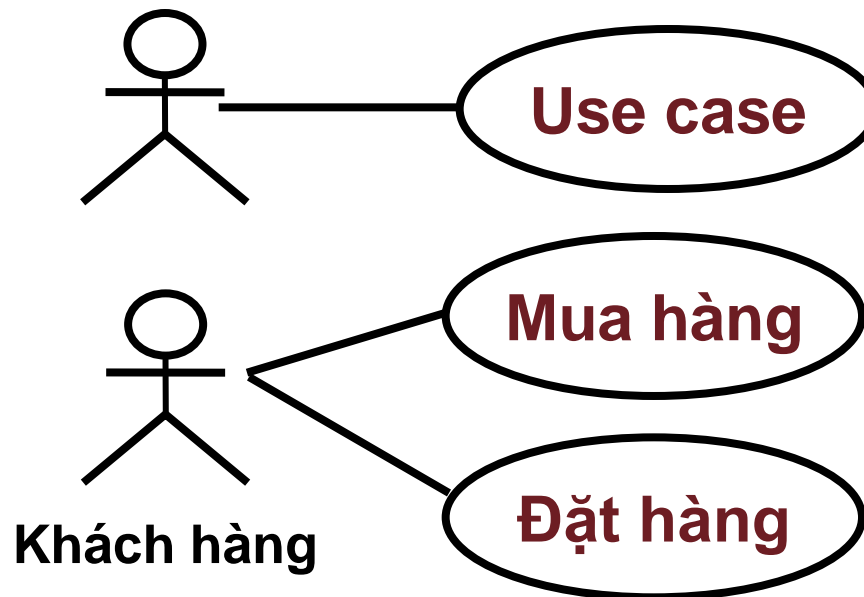
---

# Bài tập

- Xác định các use case của các bài toán mô tả trong phần bài tập

# Quan hệ tác nhân – use case

- Cho biết tác nhân nào sẽ tương tác với use case. Một use case luôn được khởi tạo bởi một tác nhân và có thể tương tác với nhiều tác nhân
- Ký hiệu:



- Ví dụ:

# Quan hệ giữa các use case

- Việc mô tả use case sẽ phức tạp và khó hiểu nếu use case này chứa nhiều dòng phụ hoặc dòng ngoại lệ chỉ xử lý cho một số trường hợp đặc biệt.
- Để đơn giản mô tả này, chúng ta có thể tách ra thành nhiều use case và sử dụng các mối liên hệ giữa các use case.
- Có 3 loại liên kết giữa các use case:
  - ❑ Mở rộng (<<extend>>)
  - ❑ Bao hàm (<<include>>)
  - ❑ Quan hệ tổng quát hóa (Generalization)



# Quan hệ mở rộng <<extend>>

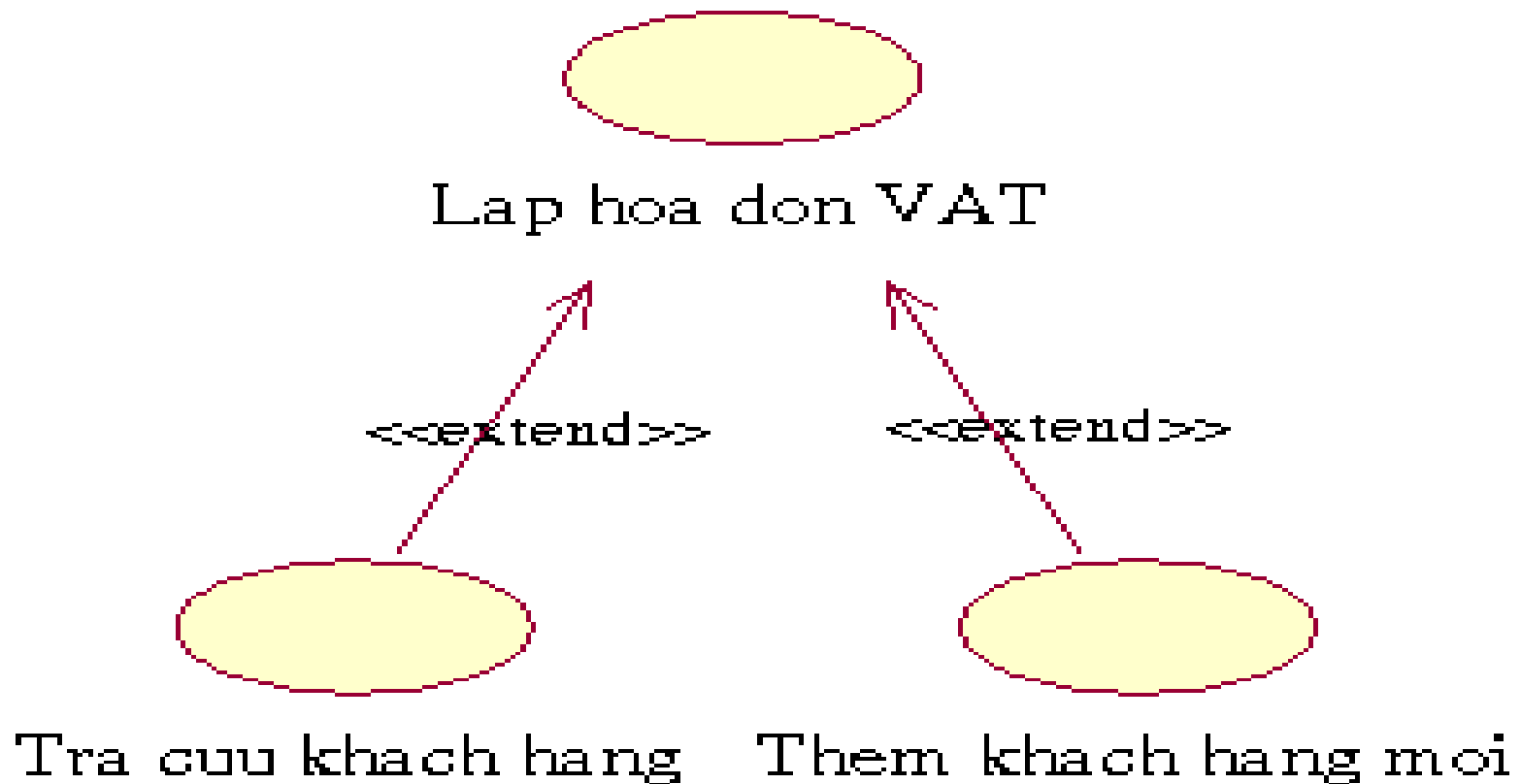
- Được dùng khi chúng ta có một use case tương tự nhưng cần thêm một vài xử lý đặc biệt.
- Các xử lý cơ bản được gom vào một use case cơ bản, các xử lý đặc biệt vào các use case khác. Sau đó tạo một liên kết (mở rộng) giữa use case cơ bản và các use case khác đó.
- Ký hiệu:



- Mũi tên hướng từ use case mở rộng về use case cơ bản

# Quan hệ mở rộng <<extend>>

- Ví dụ:

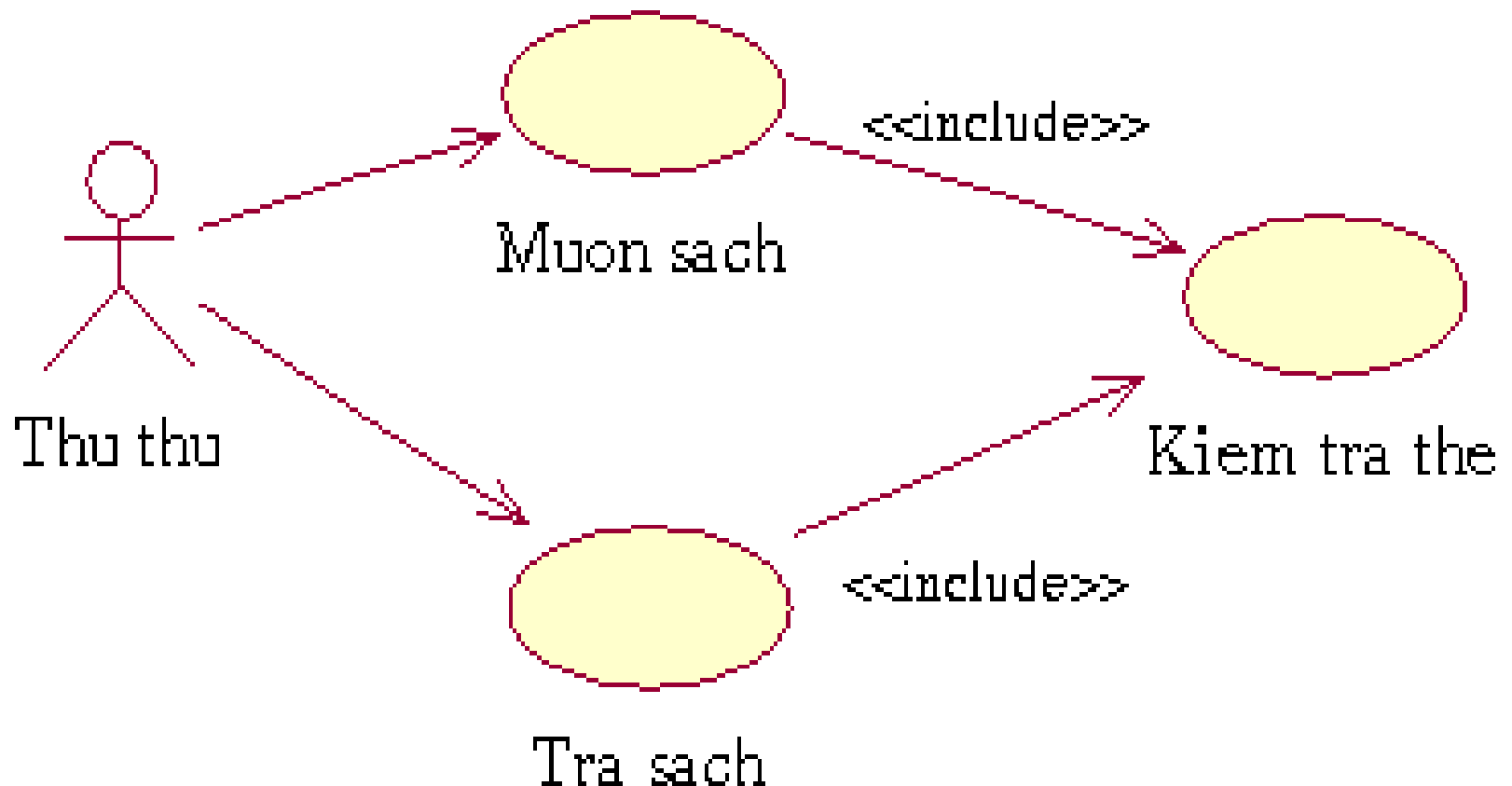


## Quan hệ bao hàm <<include>>

- Được tạo ra khi có một số use case có các dòng hoạt động chung. Để tránh mô tả lặp lại các dòng hoạt động chung đó thì có thể tách những dòng hoạt động chung đó ra thành một use case. Use case này có thể được sử dụng bởi các use case khác.
- Quan hệ giữa những use case với use case được tách ra là quan hệ <<include>>.
- Ký hiệu: Mũi tên hướng từ use case lớn đến use case được bao hàm (hướng đến use case được sử dụng).

# Quan hệ bao hàm <<include>>

- Ví dụ:



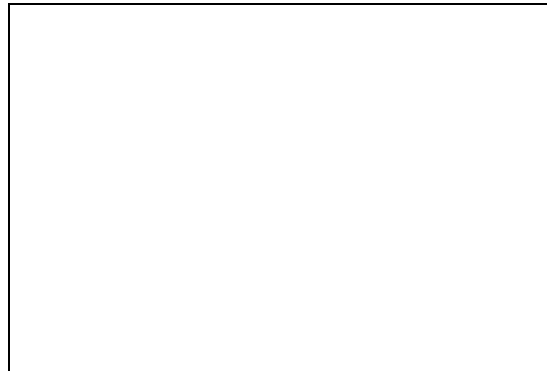
# Quan hệ tổng quát hóa

- Biểu diễn mối quan hệ giữa một use case/actor chuyên biệt đến một use case/actor tổng quát
- Ví dụ:



# Khung hệ thống (System boundary)

- Biểu diễn phạm vi của hệ thống.
- Các use case được đặt bên trong khung hệ thống
- Ký hiệu: **Tên hệ thống**

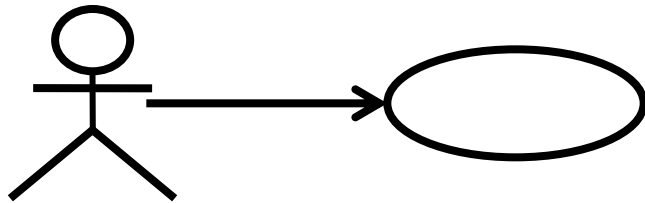


Tên hệ thống có thể đặt bên trong hoặc phía trên hệ thống.

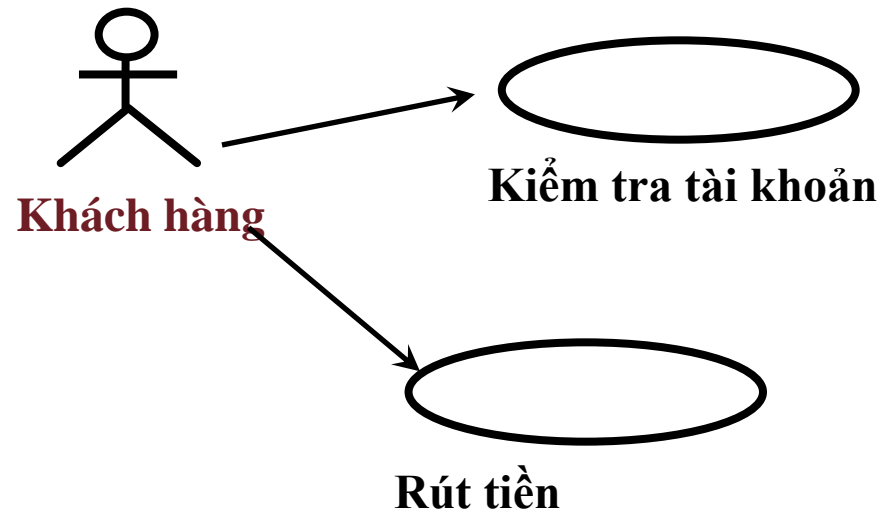
# Sơ đồ use case (use case diagram)

- Là biểu đồ thể hiện sự tương tác, mối quan hệ giữa các use case và actor trong hệ thống
- Chiều của mũi tên thể hiện vai trò chủ động trong sự tương tác

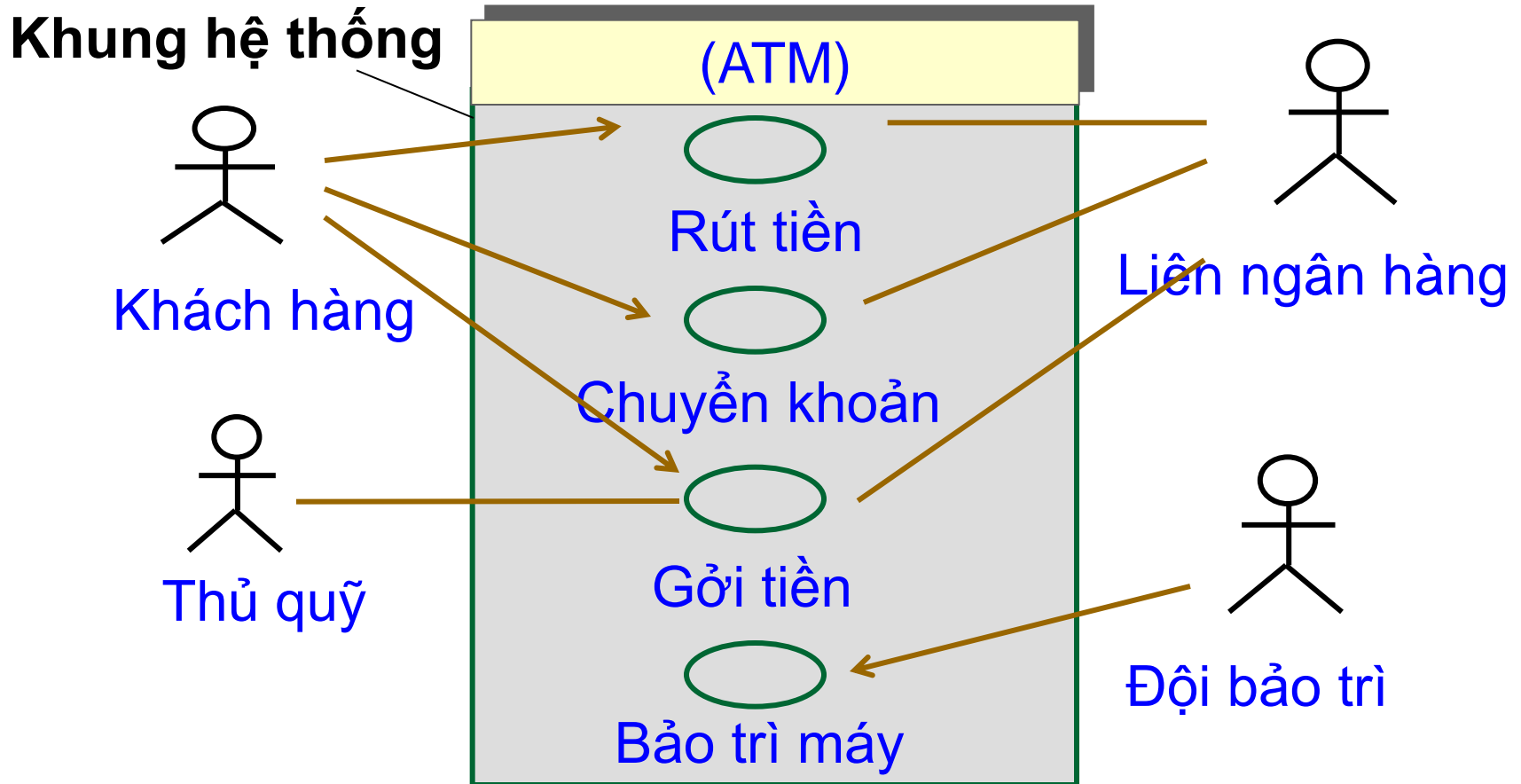
Ký hiệu:



Ví dụ:



# Ví dụ: Sơ đồ use case



**Mô hình mô phỏng những gì mà hệ thống sẽ làm (use case) và các tác nhân (actor).**



## Vẽ sơ đồ use case: Gồm 4 bước

- Bước 1: Vẽ khung hệ thống
- Bước 2: Đặt các use case vào khung hệ thống
- Bước 3: Đặt các actor vào sơ đồ. Lưu ý đặt các actor gần các use case có liên quan.
- Bước 4: Vẽ các đường thẳng biểu diễn các quan hệ: actor – use case, use case – use case, actor – actor.

---

# Bài tập

Vẽ sơ đồ use case cho các bài toán trong phần bài tập

# Đóng gói các use case

- Đóng gói use case là nhóm các use case có một số đặc tính chung thành một use case tổng quát.
  - Có thể tạo ra một gói use case cho mỗi chức năng bên trong hệ thống.
  - Có thể tạo chỉ một gói use case cho toàn bộ sơ đồ use case.

---

# Mô tả use case (Use case description)

- Dùng để mô tả các chức năng cơ bản của hệ thống:
  - Những gì người dùng có thể làm?
  - Hệ thống sẽ đáp trả như thế nào?

## Cấu trúc của một mô tả use case

<b>Tên (name):</b>	<b>ID:</b>
<b>Tác nhân chính (Primary actor):</b>	<b>Kiểu:</b>
<b>Những người tham gia/quan tâm (Stakeholders and Concerns):</b>	
<b>Mô tả ngắn gọn (Description):</b>	
<b>Phạm vi (Scope):</b>	
<b>Điều kiện tiên quyết (Precondition):</b>	
<b>Sự kiện kích hoạt (Trigger):</b>	
<b>Điều kiện thực hiện (Success guarantees):</b>	
<b>Các mối quan hệ (Relationships):</b>	
<b>Luồng sự kiện chính (Main flow):</b>	
<b>Các luồng thay thế (Alternate flow):</b>	
<b>Các ngoại lệ (Exceptions):</b>	
<b>Các yêu cầu khác (Non-behavioral requirements):</b>	

## Ví dụ: Mô tả use case

<b>Use Case:</b> Rút tiền	<b>ID:</b> 3
<b>Phạm vi:</b> Khách hàng sử dụng thẻ ATM để rút tiền ở một máy ATM	
<b>Tác nhân chính:</b> Khách hàng	
<b>Điều kiện tiên quyết:</b> ATM đang ở trạng thái hoạt động.	
<b>Điều kiện thực hiện:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❑ Khách hàng phải có thẻ ATM và mã PIN hợp lệ</li><li>❑ ATM đủ tiền cho khách hàng rút.</li></ul>	

## Ví dụ: Mô tả use case

**Sự kiện kích hoạt:** Khách hàng đưa thẻ vào máy ATM

**Luồng sự kiện chính:**

1. ATM hiển thị thông báo yêu cầu khách hàng nhập mã PIN.
2. Khách hàng nhập mã PIN
3. ATM kiểm tra tính hợp lệ của mã PIN. Nếu mã PIN không hợp lệ thì thực hiện luồng phụ A1.
4. ATM hiển thị các lựa chọn: Rút tiền, chuyển khoản, xem số dư,....
5. Khách hàng chọn rút tiền.
6. ATM yêu cầu khách hàng nhập số tiền cần rút.
7. Khách hàng nhập số tiền cần rút.

## Ví dụ: Mô tả use case

8. ATM kiểm tra tính hợp lệ của số tiền khách hàng muốn rút. Nếu số tiền rút không đủ thì thực hiện luồng phụ A2. Nếu phát hiện lỗi khi kiểm tra số dư thì thực hiện luồng ngoại lệ E1.
9. ATM trừ số tiền trong tài khoản của khách hàng.
10. ATM đưa tiền ra cho khách hàng.
11. ATM in biên lai giao dịch vừa thực hiện
12. ATM trả lại thẻ ATM cho khách hàng.
13. Kết thúc



## **Luồng phụ:**

Luồng phụ A1: Mã PIN khách hàng nhập vào không hợp lệ.

1. ATM đưa ra thông báo cho khách hàng biết.
2. ATM trả lại thẻ cho khách hàng.
3. UC kết thúc

Luồng phụ A2: Không đủ tiền trong tài khoản để rút.

1. ATM đưa ra thông báo cho khách hàng biết.
2. ATM trả lại thẻ cho khách hàng.
3. UC kết thúc.

## **Luồng ngoại lệ:**

Luồng ngoại lệ E1: Lỗi khi kiểm tra số dư không đủ.

1. ATM thông báo lỗi.
2. ATM ghi nhật ký thông báo lỗi.
3. ATM trả lại thẻ cho khách hàng.
4. UC kết thúc.

---

## Bài tập

- Viết mô tả use case cho chức năng chuyển khoản được thực hiện trên ATM
- Viết mô tả use case cho chức năng đăng ký học phần trực tuyến ở website <http://regis.agu.edu.vn>

# Lợi ích của sơ đồ use case

- Dễ hiểu
  - Sử dụng các thuật ngữ mà khách hàng/người dùng hiểu được.
  - Kiểm tra lại hiểu biết về hệ thống của người phát triển.
- Cho biết ngữ cảnh của các yêu cầu
  - Nhận diện người dùng
  - Nhận diện giao diện hệ thống
  - Sắp xếp lại các yêu cầu hệ thống theo một trình tự logic
  - Giúp kiểm tra lại sự thiếu sót (nếu có) của các yêu cầu
- Giúp người dùng dễ dàng chấp nhận các y/c hệ thống

## 10 lưu ý khi thiết kế use case

1. Nên đơn giản và cô đọng
2. Không viết ngay mọi use case mà phát triển chúng dần dần.
3. Xem xét lại các use case một cách thường xuyên
4. Gán độ ưu tiên cho các use case.
5. Bảo đảm chúng có duy nhất một mục tiêu hữu hình và có thể kiểm tra được.

## 10 lưu ý khi thiết kế use case

6. Viết ra theo quan điểm của người dùng và dùng ngôn ngữ nghiệp vụ.
7. Thiết lập khung hệ thống rõ ràng và không đưa vào các chi tiết.
8. Sử dụng hiệu ứng để minh họa dòng use case
9. Không được chấp nhận use case nếu chỉ mới đọc qua 1 lần.
10. Xem kỹ các dòng thay thế và các dòng ngoại lệ.

## 10 điều nên tránh khi thiết kế use cases

1. Không định nghĩa khung hệ thống hoặc khung hệ thống hay thay đổi.
2. Các use case được viết theo quan điểm của hệ thống chứ không phải quan điểm của tác nhân.
3. Tên các tác nhân không tương thích.
4. Có quá nhiều use case.
5. Mỗi quan hệ *actor- use case* quá phức tạp (spider's web).

# 10 điều nên tránh khi thiết kế use case

6. Đặc tả use case quá dài.
7. Đặc tả use case gây hiểu nhầm.
8. Use case không mô tả chính xác chức năng (functional entitlement).
9. Khách hàng không hiểu use case.
10. use case không bao giờ kết thúc

---

## Câu hỏi ôn tập

1. Trình bày các thành phần của một sơ đồ use case?
2. Phân biệt quan hệ <<include>> và <<extend>> giữa 2 use case
3. Sơ đồ use case được xây dựng ở giai đoạn nào trong quy trình phát triển phần mềm?