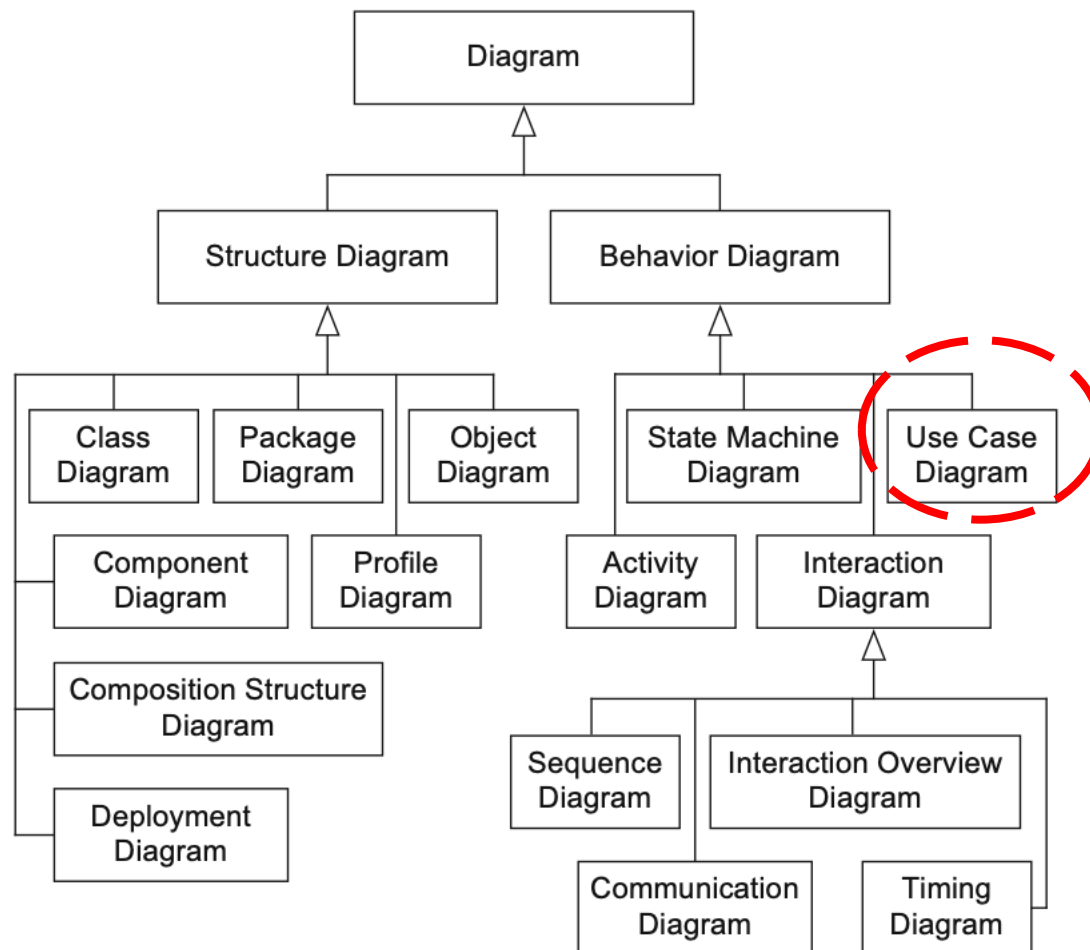


Use Case Diagram



Nội Dung

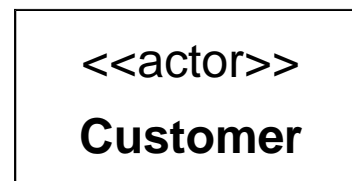
- Giới thiệu
- Định nghĩa Tác nhân (actor)
- Định nghĩa Trường hợp sử dụng (Use case (UC))
- Biểu đồ các trường hợp sử dụng (UC diagrams)
- Kịch bản (scenario)
- Ví dụ

Giới thiệu

- Sơ đồ Use case là phương tiện chỉ ra các trường hợp sử dụng cần thiết của một hệ thống.
- Các khái niệm chính kết hợp với các use case:
 - Actors
 - Use cases
 - Subject (system)
- Use case diagram được dùng để mô tả các mối quan hệ giữa các actor, use case và system.

Actor

- **Định nghĩa:** Một actor là một người sử dụng hoặc một hệ thống khác tương tác với hệ thống đang xét. Các actor luôn là các thực thể bên ngoài hệ thống.
- **Xác định các actor:**
 - Ai là người sẽ tương tác với hệ thống?
 - Hệ thống nào giao tiếp với hệ hống này?
- **Ký hiệu:**



Use case

- **Định nghĩa:**

Một use case biểu diễn một chuỗi các hành động được thực hiện bởi hệ thống và cho ra một kết quả mà một actor nào đó có thể quan sát được.

- **Phương pháp tìm use case:**

- Tập các use case phải mô tả toàn bộ các yêu cầu chức năng của hệ thống.
- Đối với mỗi actor, cần tìm tất cả các ý định nghề nghiệp khác nhau mà actor sẽ sử dụng hệ thống để thực hiện các ý định đó.

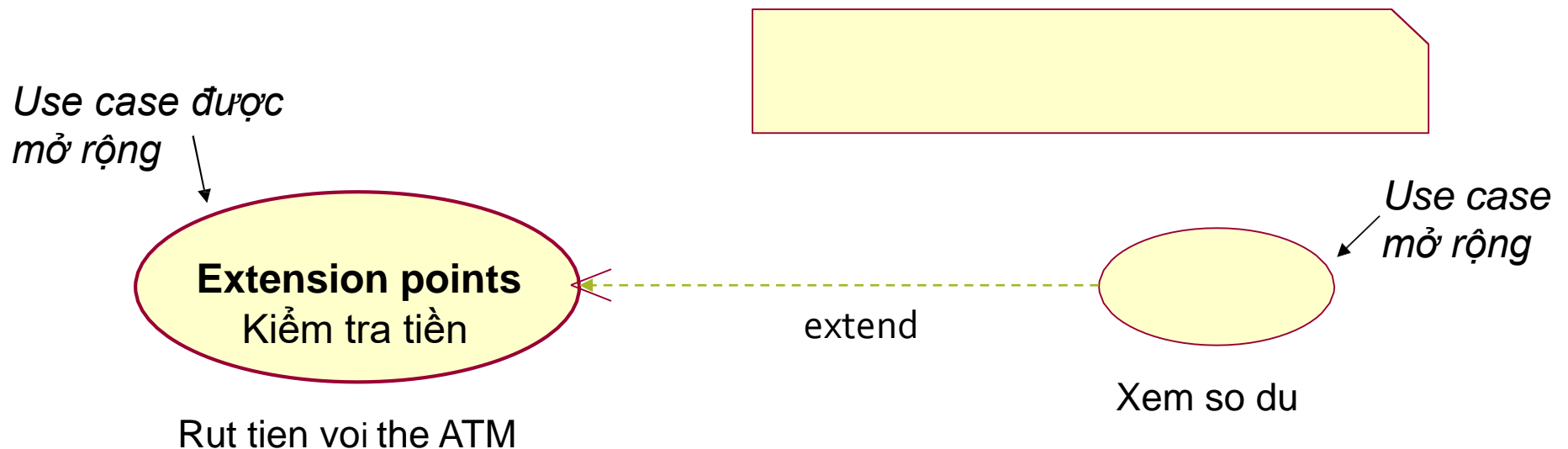
- **Ký hiệu:**



Use case

- **Quan hệ mở rộng (extend):**

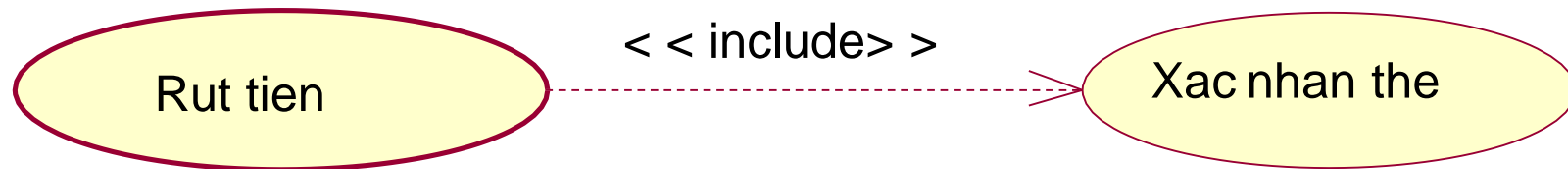
Một quan hệ từ một **use case mở rộng** đến một **use case được mở rộng** chỉ ra làm thế nào và khi nào thì hành vi được định nghĩa trong **use case mở rộng** được xen vào trong hành vi được định nghĩa trong **use case được mở rộng**



Use case

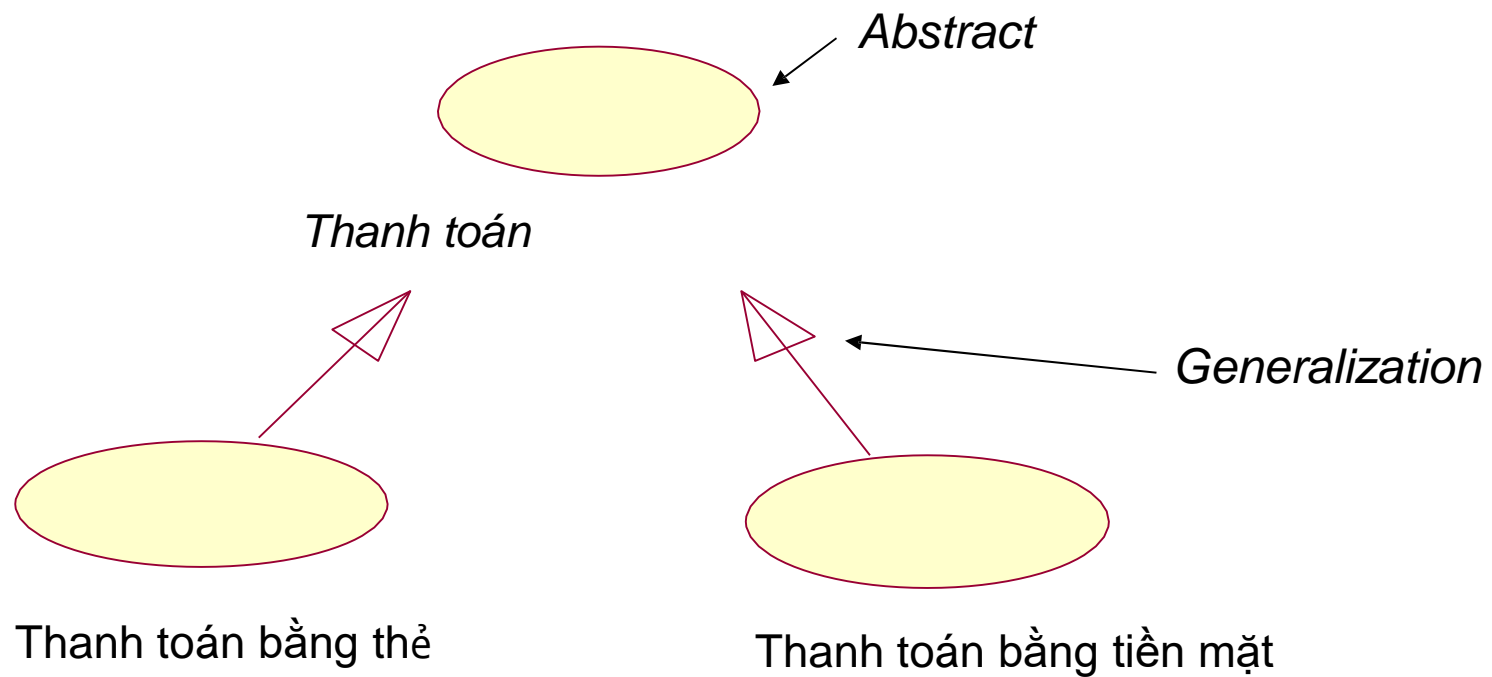
- **Quan hệ bao gồm (include):**

Một quan hệ include định nghĩa: một use case chứa một hành vi được định nghĩa trong một use case khác



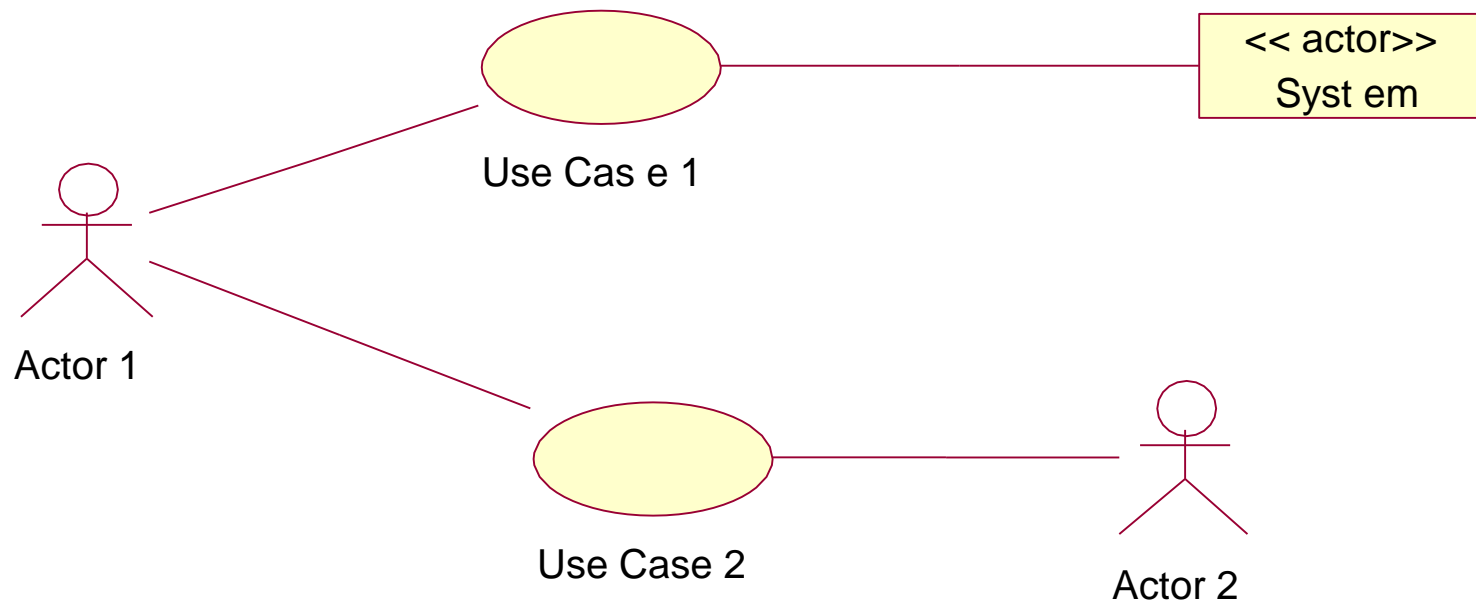
Use case

- Quan hệ **generalization** (tổng quát hóa)



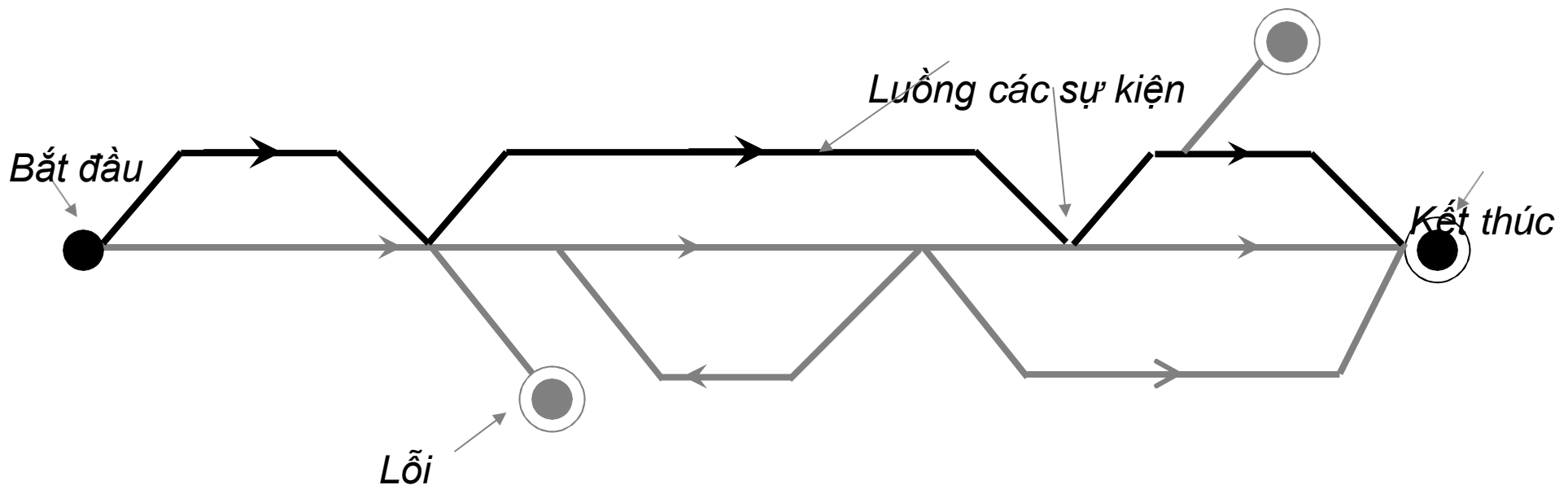
Use case diagram

- Use case diagram biểu diễn mối quan hệ giữa các use case và các actor.



Scenario

- Một scenario biểu diễn một chuỗi liên tiếp các sự kiện, từ điểm bắt đầu đến kết thúc một use case
- Một use case thường có:
 - Một scenario thường
 - Một hoặc nhiều alternative scenario hoặc lỗi.



Scenario

- Mô tả use case gồm các phần sau:

Tóm tắt định danh (bắt buộc)	Bao gồm tiêu đề, tóm tắt, ngày tạo, ngày sửa, phiên bản, actor, người chịu trách nhiệm....
Mô tả chi tiết scenario (bắt buộc)	Mô tả scenario thường, các alternate scenario hoặc các trường hợp lỗi và điều kiện tiên quyết và điều kiện theo sau.
Giao diện người máy (tùy chọn)	Thêm những ràng buộc về giao diện người máy: các qui luật bố trí thiết bị cho hệ thống, hướng dẫn đồ họa, các màn hình, biểu mẫu...
Ràng buộc không chức năng (tùy chọn)	Thêm vào các thông tin: thời gian đáp ứng, tính sẵn có, độ tin cậy, tính toàn vẹn, truy xuất cạnh tranh, hiệu suất...

Các bước xây dựng UC Diagram

1. Xác định các Actor
2. Xác định các Use case
3. Vẽ UC Diagram
4. Mô tả bằng ngôn ngữ tự nhiên các UC
5. Hoàn thành việc mô tả các UC
6. Tổ chức và cấu trúc lại các UC

Ví dụ - Hệ thống ATM

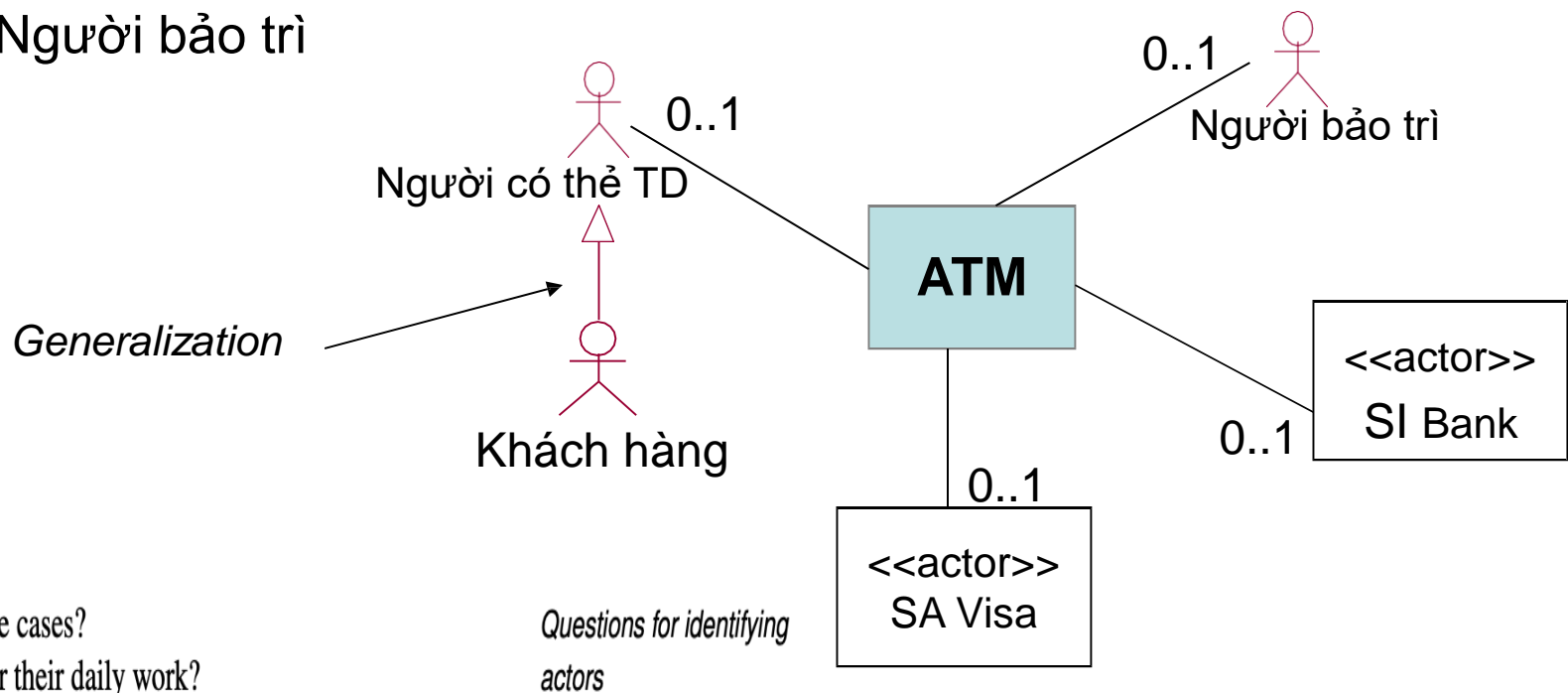
Hệ thống ATM cho các dịch vụ sau:

1. Phân phát tiền cho người có thẻ tín dụng (visa hoặc thẻ tín dụng của ngân hàng) nhờ vào đầu đọc thẻ từ và một máy phân phát tiền
2. Xem số dư, nạp tiền vào tài khoản bằng tiền mặt hoặc bằng séc đối với các khách hàng *của NH* có thẻ tín dụng của NH.
3. Tất cả các giao dịch được bảo mật
4. Cần nạp lại máy ATM khi máy hết tiền,...

Ví dụ - Hệ thống ATM

Bước 1 - Xác định các actor

1. Người có thẻ tín dụng
2. Khách hàng của NH
3. Hệ thống xác nhận thẻ VISA (SA Visa) và
4. Hệ thống thông tin NH (SI bank)
5. Người bảo trì



- Who uses the main use cases?
- Who needs support for their daily work?
- Who is responsible for system administration?
- What are the external devices/(software) systems with which the system must communicate?
- Who has an interest in the results of the system?

Ví dụ - Hệ thống ATM

Bước 2 - Xác định các use case

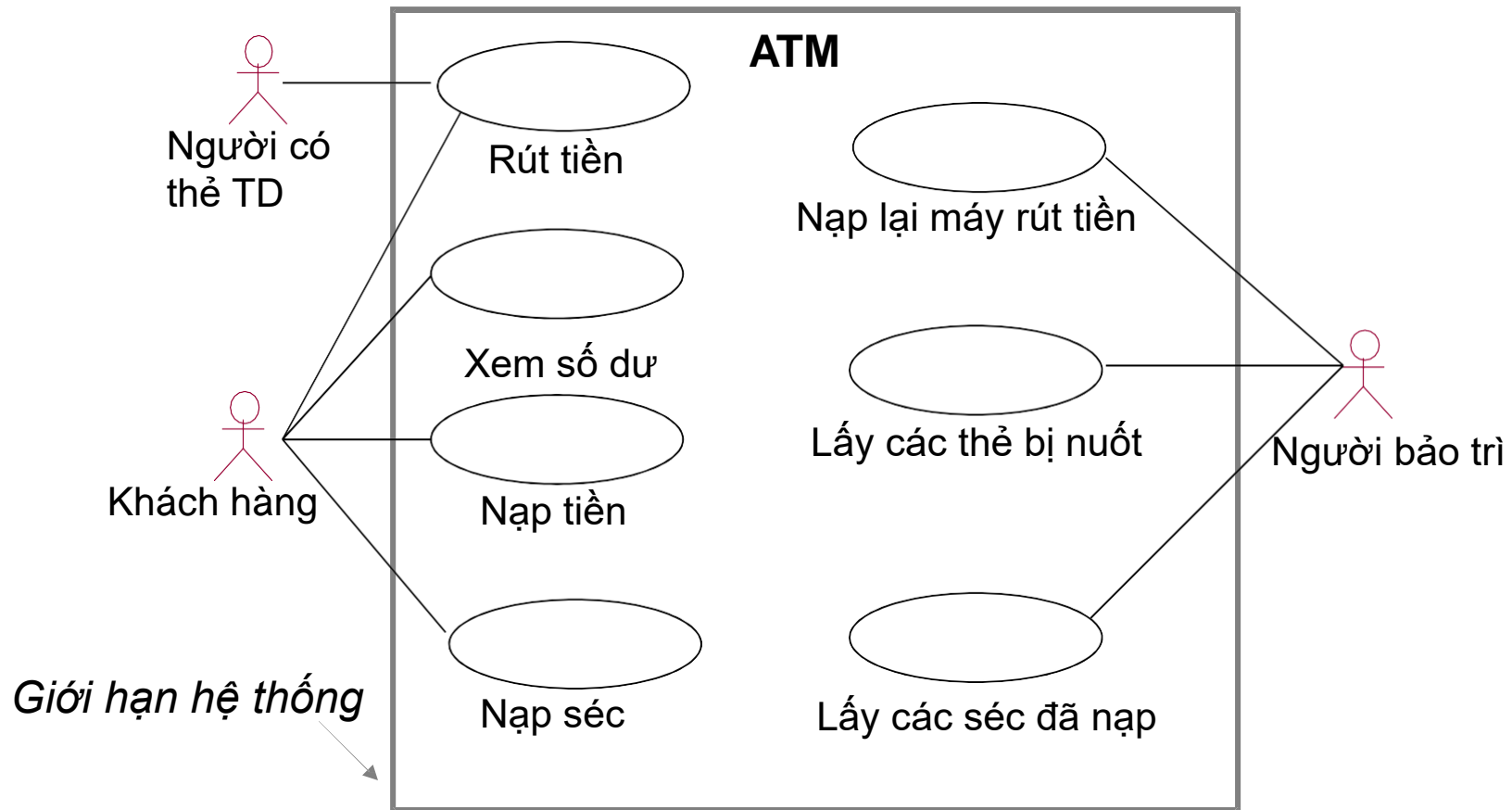
1. Người có thẻ tín dụng
 - Rút tiền
2. Khách hàng của NH
 - Rút tiền
 - Xem số dư một hoặc nhiều lần
 - Nạp tiền vào bằng tiền mặt
 - Nạp tiền bằng séc
3. Người bảo trì
 - Nạp lại máy ATM
 - Lấy các thẻ bị nuốt
 - Lấy các séc đã được nạp vào
4. SA VISA
 - Không có
5. SI Bank
 - Không có

- What are the main tasks that an actor must perform?
- Does an actor want to query or even modify information contained in the system?
- Does an actor want to inform the system about changes in other systems?
- Should an actor be informed about unexpected events within the system?

Questions for identifying use cases

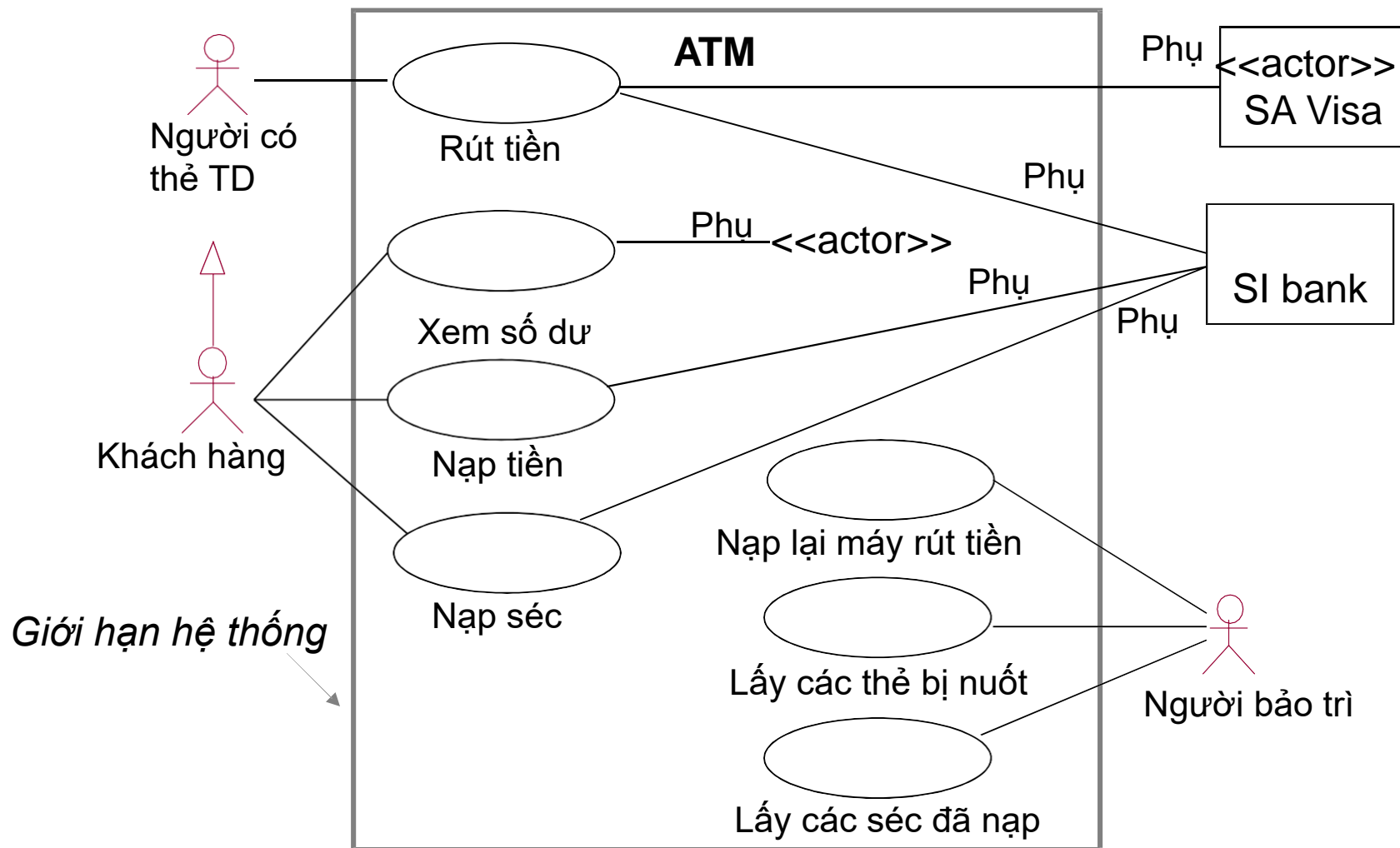
Ví dụ - Hệ thống ATM

Bước 3 - Xây dựng use case diagram



Use case diagram mở đầu

Ví dụ - Hệ thống ATM



Use case diagram mở đầu được sửa đổi

Ví dụ - Hệ thống ATM

Bước 4 - Mô tả use case

Rút tiền bằng thẻ visa

1. Tóm tắt định danh

- a. **Tiêu đề:** Rút tiền với thẻ visa
- b. **Tóm tắt:** use case này cho phép một người có thẻ visa rút tiền (nếu số tiền hàng tuần còn cho phép).
- c. **Actor:** Người có thẻ TD visa (chính), SA visa (phụ)
- d. **Ngày tạo :**17/07/04
- e. **Ngày cập nhật :**01/09/04
- f. **Version :**1.0
- g. **Chịu trách nhiệm:** Phạm Thị Ngọc Diễm

Ví dụ - Hệ thống ATM

2. Mô tả scenario

a. Điều kiện tiên quyết:

- Có tiền trong máy ATM
- Không còn thẻ nào trong đầu đọc thẻ từ

b. Scenario thường:

1. Người có thẻ visa đưa thẻ vào đầu đọc thẻ từ của máy ATM
2. Hệ thống ATM kiểm tra rằng thẻ đưa vào là thẻ visa
3. Hệ thống ATM yêu cầu người có thẻ visa nhập vào số bí mật
4. Người có thẻ visa nhập vào số bí mật
5. **Hệ thống ATM kiểm tra số bí mật nhập** vào với số bí mật được mã hóa trên thẻ.
6. Hệ thống ATM yêu cầu sự xác nhận thẻ ở hệ thống xác nhận VISA
7. SA Visa đồng ý và cho biết số tiền hàng tuần
8. Hệ thống ATM yêu cầu người có thẻ visa nhập vào số tiền mong muốn
9. Người có thẻ visa nhập vào số tiền mong muốn
10. Hệ thống ATM kiểm tra số tiền đã yêu cầu với số tiền được phép rút hàng tuần
11. Hệ thống ATM hỏi người có thẻ visa muốn lấy biên lai rút tiền không

Ví dụ - Hệ thống ATM

12. Người có thẻ visa yêu cầu biên lai rút tiền
13. Hệ thống ATM trả lại thẻ TD Visa cho người có thẻ visa
14. Người có thẻ visa lấy lại thẻ TD visa
15. Hệ thống ATM phân phát tiền và biên lai rút tiền
16. Người có thẻ visa nhận tiền và biên lai rút tiền

c. Các alternate scenario

A1- Mã số bí mật sai tạm thời

Chuỗi A1 bắt đầu ở bước 5 của scenario thường

6. Hệ thống ATM chỉ cho khách hàng rằng mã số bí mật sai lần 1 hoặc 2

7. Hệ thống ATM ghi lại sự thất bại lên thẻ TD

Trở về bước 3 của scenario thường

A2- Số tiền yêu cầu vượt quá số tiền cho phép hàng tuần

Chuỗi A2 bắt đầu ở bước 10 của scenario thường

11. Hệ thống chỉ cho khách hàng số tiền yêu cầu đã vượt quá số tiền cho phép hàng tuần

Trở về bước 3 của scenario thường

Ví dụ - Hệ thống ATM

A3- Khách hàng không yêu cầu biên lai rút tiền

Chuỗi A3 bắt đầu ở bước 11 của scenario thường

12. Người có thẻ visa không yêu cầu biên lai rút tiền
13. Hệ thống ATM trả lại thẻ cho người có thẻ TD visa
14. Người có thẻ visa lấy lại thẻ của anh ta
15. Hệ thống ATM phân phát tiền
16. Người có thẻ visa nhận tiền

d. Các scenario lỗi

E1- thẻ tín dụng không hợp lệ

Chuỗi E1 bắt đầu ở bước 2 của scenario thường

3. Hệ thống ATM chỉ cho người có thẻ visa biết rằng thẻ visa không hợp lệ, tịch thu thẻ; use case kết thúc

E2- Mã số bí mật chắc chắn sai

Chuỗi E2 bắt đầu ở bước 5 của scenario thường

6. Hệ thống ATM chỉ cho khách hàng rằng mã số bí mật sai lần 3
7. Hệ thống ATM tịch thu thẻ
8. SA Visa biết được tình hình; use case kết thúc thất bại

Ví dụ - Hệ thống ATM

E3- Rút tiền không được phép

Chuỗi E3 bắt đầu ở bước 6 của scenario thường

7. Hệ thống SA visa cấm việc rút tiền

8. Hệ thống ATM trả lại thẻ; use case kết thúc thất bại

E4- Không trả lại thẻ

Chuỗi E4 bắt đầu ở bước 13 của scenario thường

14. Vào đầu giây 15, hệ thống ATM nuốt thẻ

15. SA Visa được thông báo về tình hình; use case kết thúc thất bại

E5- Không phân phát tiền

Chuỗi E5 bắt đầu ở bước 15 của scenario thường

14. Vào đầu giây 30, hệ thống ATM lấy lại tiền

15. SA Visa được thông báo về tình hình; use case kết thúc thất bại

e. Điều kiện theo sau:

Trong quỹ của ATM, số tiền còn lại ít hơn khi bắt đầu use case (số tiền mất đi chính bằng số tiền đã được rút)

Ví dụ - Hệ thống ATM

3. Yêu cầu về giao diện người máy

- Một đầu đọc thẻ từ để đọc thẻ TD, ngân hàng
- Một bàn phím số, chữ và các phím chức năng như Valid, Cancel...
- Một màn hình hiển thị các thông báo của hệ thống ATM
- Các phím quanh màn hình để chọn các chức năng như số tiền rút, xem số dư,...
- Một bộ phận phân phát tiền
- Một bộ phận phân phát biên lai

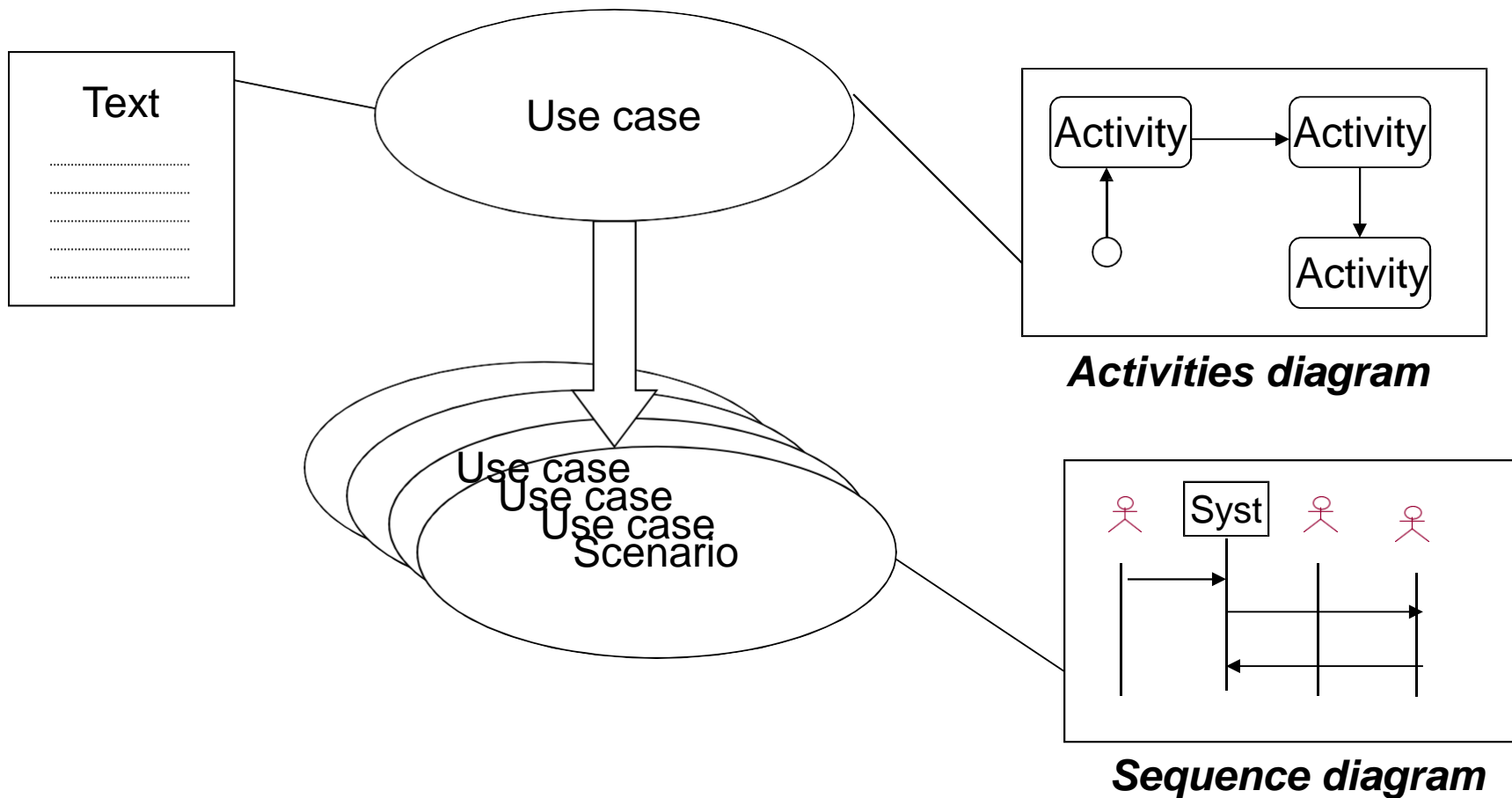
Ví dụ - Hệ thống ATM

4. Các ràng buộc không thuộc chức năng

Ràng buộc	Mô tả
Thời gian đáp ứng	Giao diện của ATM phải hoạt động lại trong tối đa 2“. Một giao dịch rút tiền bình thường xảy ra ít nhất 2’
Cạnh tranh	Không áp dụng vì đây là hệ thống một người dùng
Tính sẵn có	Hệ thống hoạt động 7/7 ngày, 24/24 giờ. Thao tác bảo trì không quá 1h/tuần. Việc thiếu giấy in biên lai không cản trở việc rút tiền
Nguyên vẹn	Giao diện ATM phải thật vững chắc để ngăn chặn sự phá hoại

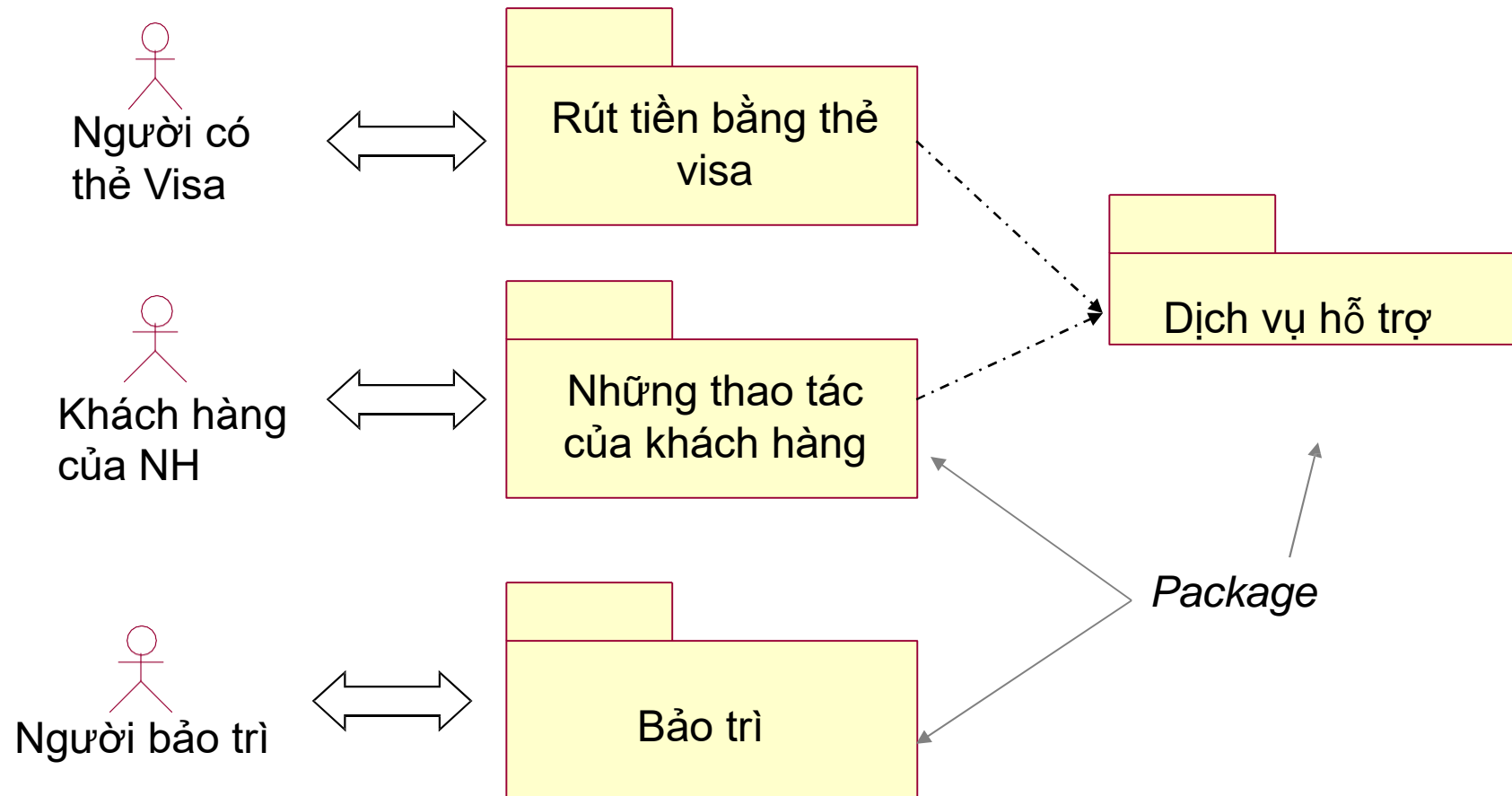
Ví dụ - Hệ thống ATM

Bước 5 - Hoàn thành việc mô tả các use case



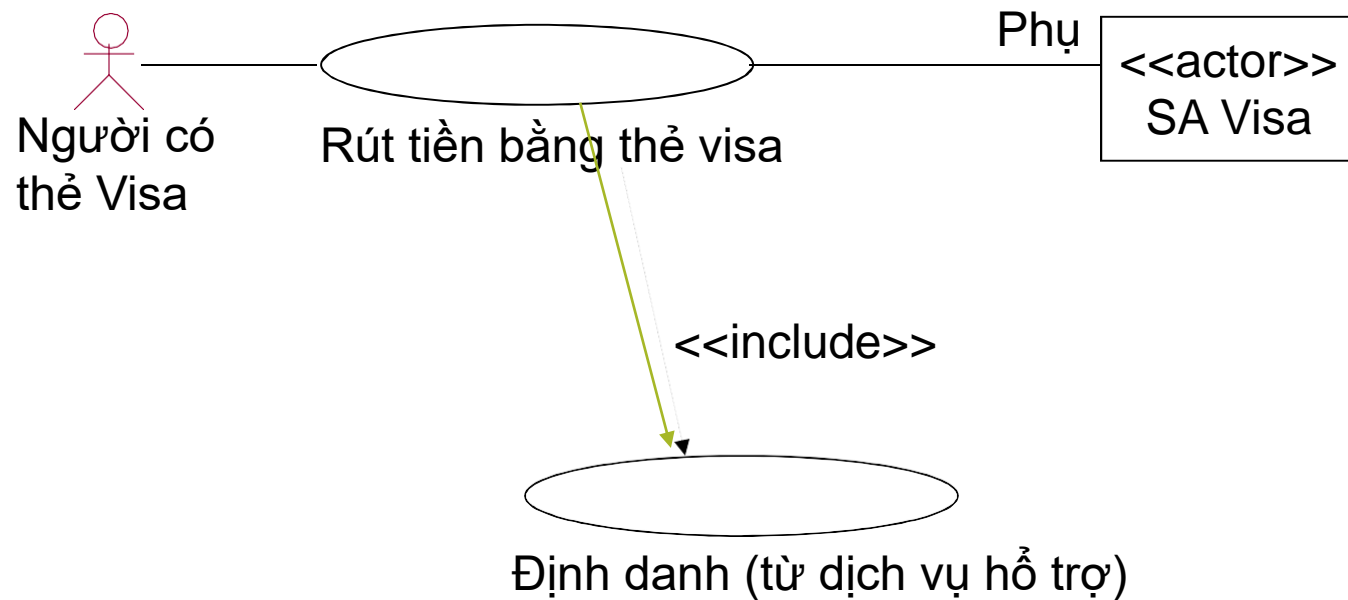
Ví dụ - Hệ thống ATM

Bước 6 - Tổ chức và cấu trúc lại các use case



Ví dụ - Hệ thống ATM

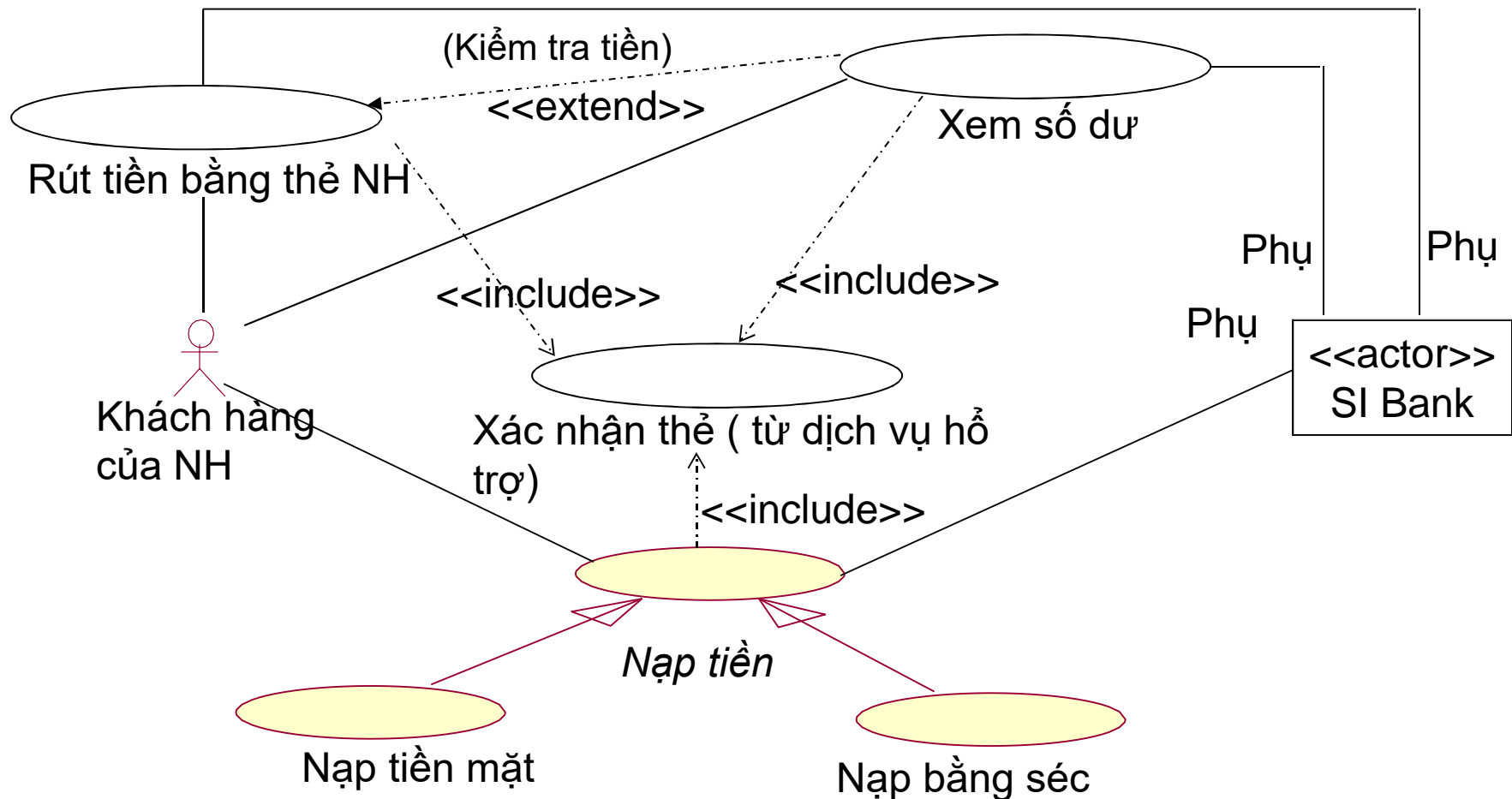
- **Bước 6 - Tổ chức và cấu trúc lại các use case**



Use case Diagram của gói **Rút tiền bằng thẻ visa**

Ví dụ - Hệ thống ATM

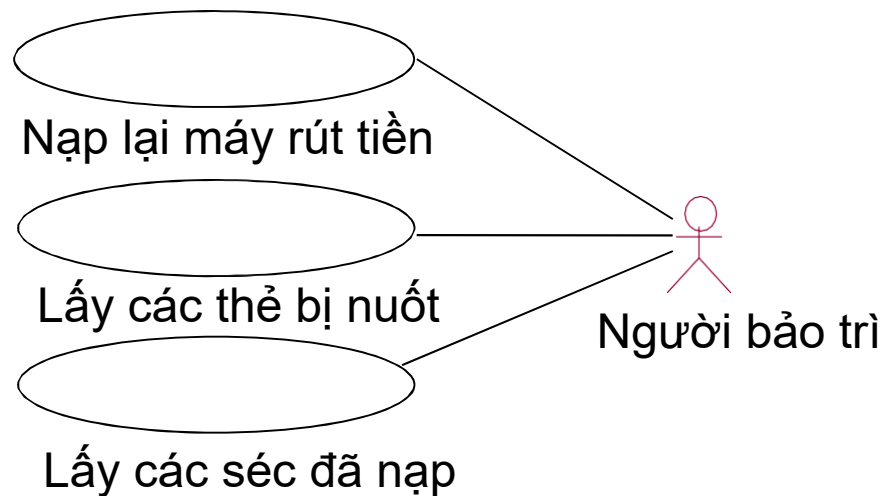
Bước 6 - Tổ chức và cấu trúc lại các use case



Use case Diagram của gói **các thao tác của khách hàng**

Ví dụ - Hệ thống ATM

- **Bước 6 - Tổ chức và cấu trúc lại các use case**



Use case Diagram của gói **các thao tác bảo trì**

Các lỗi thông thường cần tránh

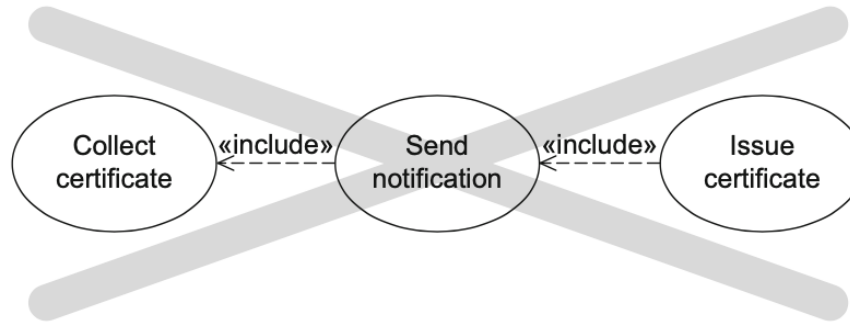


Figure 3.12
Incorrect excerpt of a use case diagram: modeling processes

Figure 3.13
Incorrect excerpt of a use case diagram: incorrect system boundaries

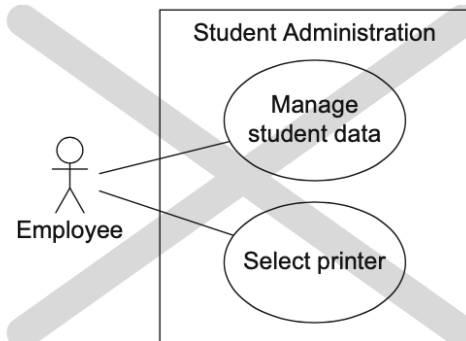
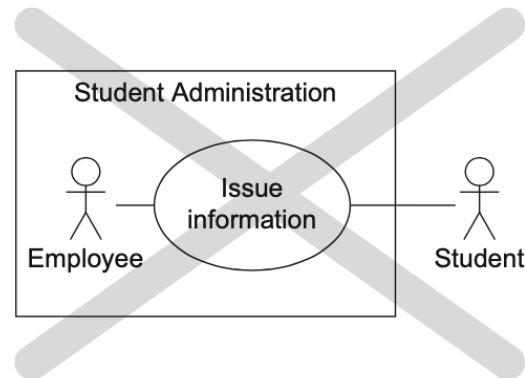
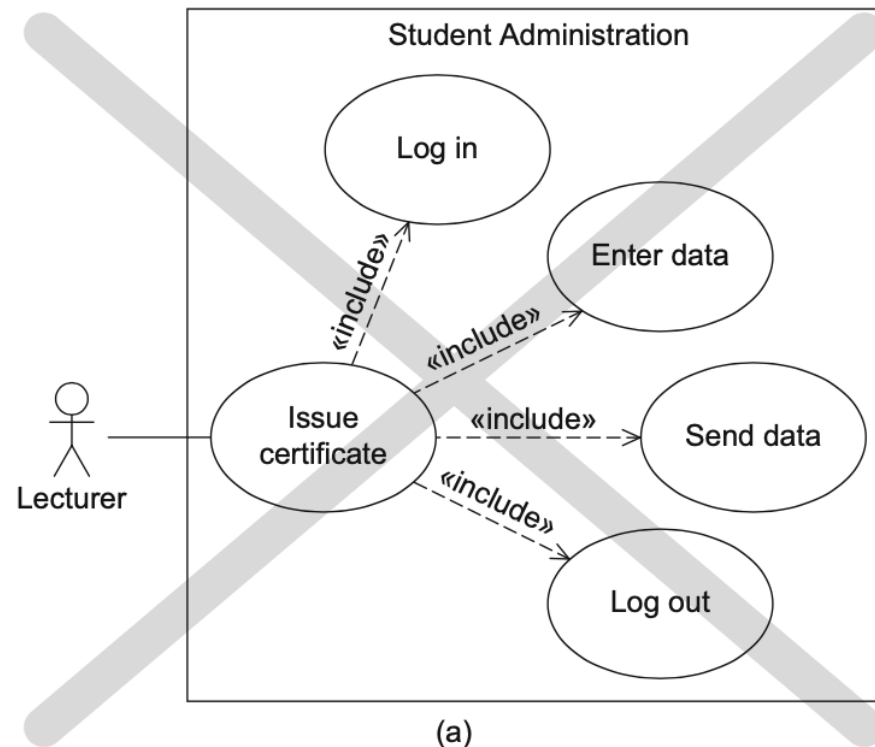


Figure 3.14
Incorrect excerpt of a use case diagram: mixing abstraction levels

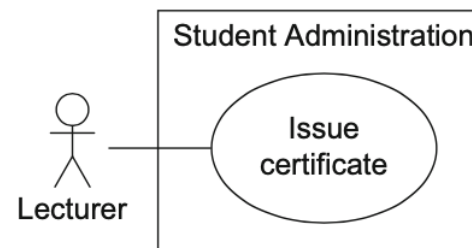
Các lỗi thông thường cần tránh

Figure 3.15

Incorrect excerpt of a use case diagram: functional decomposition



(a)



(b)

Các lỗi thông thường cần tránh

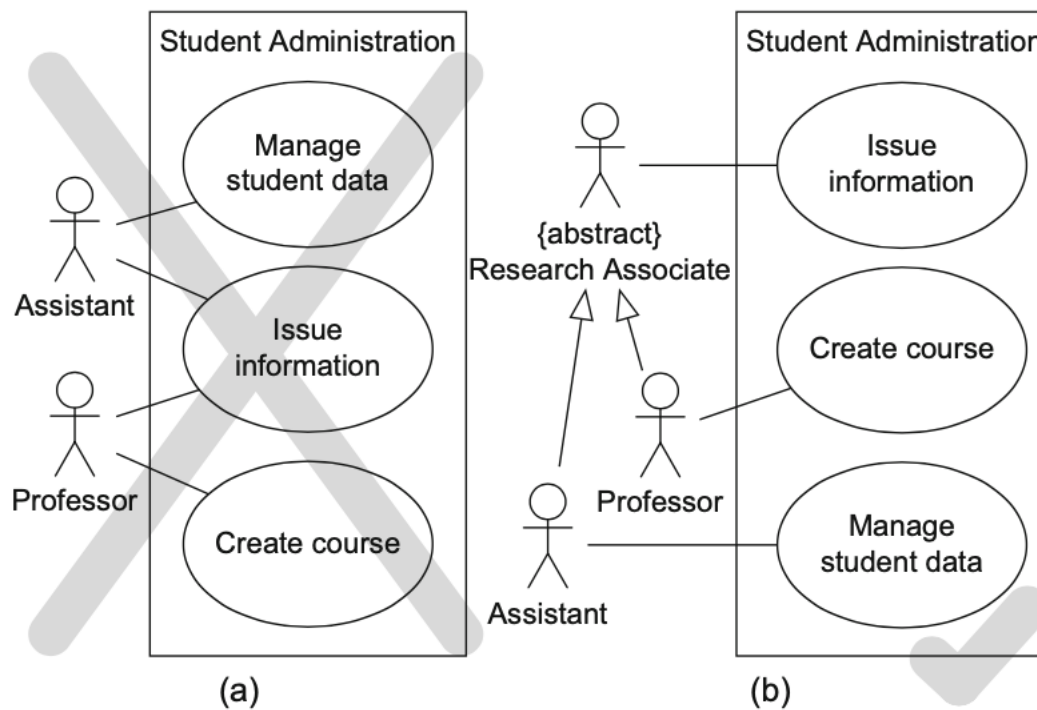


Figure 3.16
Incorrect excerpt of a use case diagram: incorrect associations

Các lỗi thông thường cần tránh

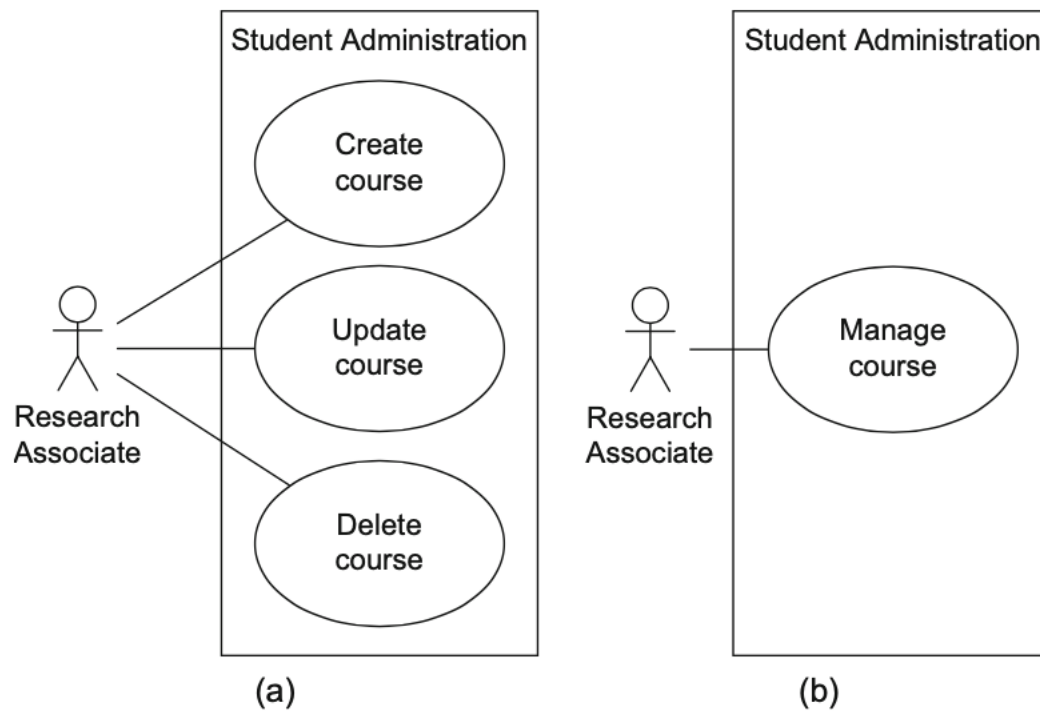


Figure 3.17
Modeling redundant use cases

Câu hỏi ôn tập

- Actor là gì ? Phương pháp tìm Actor?
- UC là gì ? Phương pháp tìm UC?
- UCD là gì ?
- Các bước xây dựng UCD
- Quan hệ Extend, Include là gì?
- Để mô tả UC, ta mô tả những phần nào? Mỗi phần mô tả những nội dung gì?
- Đọc thêm Giáo trình tiếng anh trang 35-47

Tổng hợp các ký hiệu

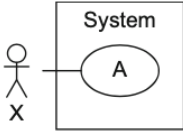

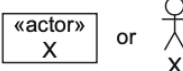

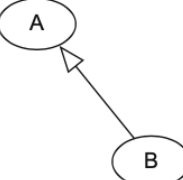
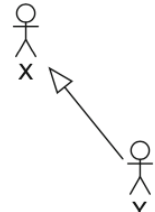
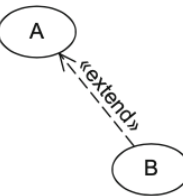
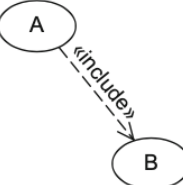
Name	Notation	Description
System		Boundaries between the system and the users of the system
Use case		Unit of functionality of the system
Actor		Role of the users of the system
Association		X participates in the execution of A
Generalization (use case)		B inherits all properties and the entire behavior of A
Generalization (actor)		Y inherits from X; Y participates in all use cases in which X participates
Extend relationship		B extends A: optional incorporation of use case B into use case A
Include relationship		A includes B: required incorporation of use case B into use case A

Table 3.3

Notation elements for the use case diagram

Tài liệu

Martina Seidl et al. UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling.
ISBN:978-3-319-12741-5.

Đặng Văn Đức. Phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng.