



**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

*Nhóm chuyên môn Nhập môn Công nghệ phần mềm*

# NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

**Các công cụ mô hình hoá yêu cầu phần mềm (Phần 2)**



- 1. Biểu đồ ca sử dụng**
- 2. Tác nhân**
- 3. Ca sử dụng**
- 4. Các quan hệ trong biểu đồ ca sử dụng**
- 5. Luồng hành động của ca sử dụng**

*Sau bài học này, người học có thể:*

1. Nắm được các **khái niệm và định nghĩa** quan trọng của **biểu đồ ca sử dụng**
2. Hiểu được cách **sử dụng các biểu đồ** này trong mô hình hoá yêu cầu phần mềm

## 1. Biểu đồ ca sử dụng

### 1.1. Mục đích

### 1.2. Các thành phần của biểu đồ ca sử dụng

2. Tác nhân

3. Ca sử dụng

4. Các quan hệ trong biểu đồ ca sử dụng

5. Luồng hành động của ca sử dụng

# 1. BIỂU ĐỒ CA SỬ DỤNG

---

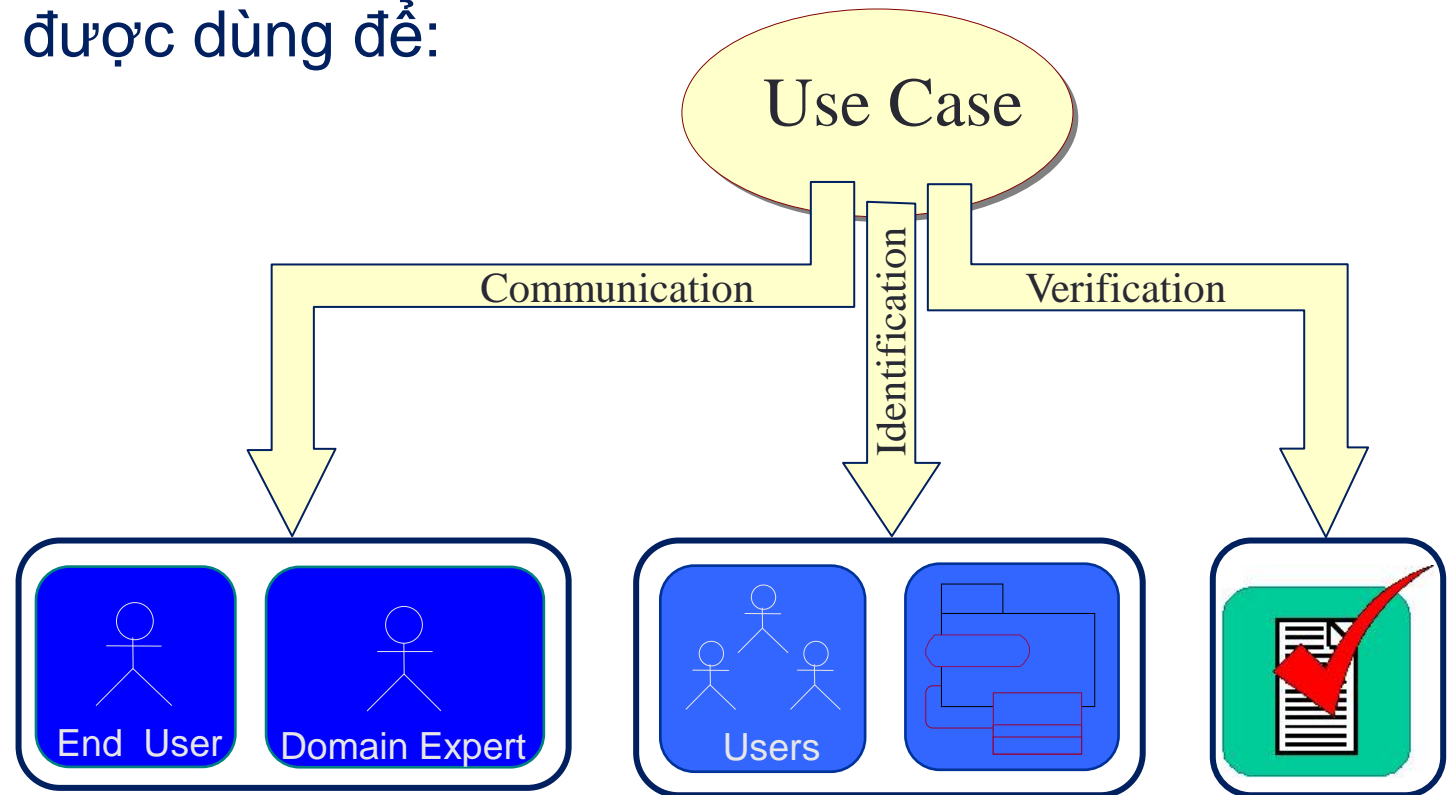
## 1.1. Mục đích

- Biểu đồ ca sử dụng thường được dùng để mô hình hoá khía cạnh động của hệ thống phần mềm
- Mô tả các yêu cầu chức năng của phần mềm về các trường hợp sử dụng qua tương tác với các tác nhân của hệ thống

# 1. BIỂU ĐỒ CA SỬ DỤNG

## 1.1. Mục đích

- Biểu đồ ca sử dụng thường được dùng để:
  - Giao tiếp
  - Xác định yêu cầu
  - Tài liệu

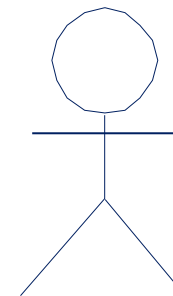


Hình 1.1. Mục đích sử dụng biểu đồ ca sử dụng

# 1. BIỂU ĐỒ CA SỬ DỤNG

## 1.2. Các thành phần của biểu đồ ca sử dụng

- Tác nhân (Actor) là bất kỳ cái gì có thể tương tác với hệ thống
  - Tên của tác nhân: Danh từ chung, không số nhiều
- Use-case biểu diễn 1 chuỗi các sự kiện (hành động) thực hiện bởi phần mềm qua tương tác với tác nhân và trả về 1 kết quả thực hiện nào đó
  - Tên của UC: Động từ + Danh từ
  - Xác định rõ ràng chức năng cụ thể của hệ thống
  - Ngoại lệ: login, logout, sign-in, sign-out



Actor



Hình 1.2. Các thành phần biểu đồ Usecase

1. Biểu đồ ca sử dụng

## 2. Tác nhân

2.1. Khái niệm

2.2. Tác nhân (Actor) và vai trò (Role)

2.3. Ví dụ

3. Ca sử dụng

4. Các quan hệ trong biểu đồ ca sử dụng

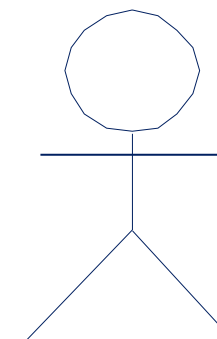
5. Luồng hành động của ca sử dụng



# 2. TÁC NHÂN

## 2.1. Khái niệm

- Các tác nhân thể hiện các vai trò khác nhau mà một đối tượng người dùng hoặc một hệ thống khác có thể thực hiện với hệ thống phần mềm
  - Tác nhân có thể là con người, một thiết bị máy móc hoặc 1 hệ thống phần mềm
  - Tác nhân cũng có thể là 1 thiết bị ngoại vi hoặc 1 cơ sở dữ liệu
- Tác nhân có thể trao đổi thông tin và tương tác với hệ thống phần mềm
  - Có thể là đối tượng đưa thông tin
  - Cũng có thể là đối tượng nhận thông tin
- **Quan trọng:** Tác nhân phải **nằm ngoài** hệ thống đang xét



Actor

Hình 2.1. Biểu tượng tác nhân trong UML

# 2. TÁC NHÂN

## 2.2. Tác nhân (Actor) và vai trò (Role)



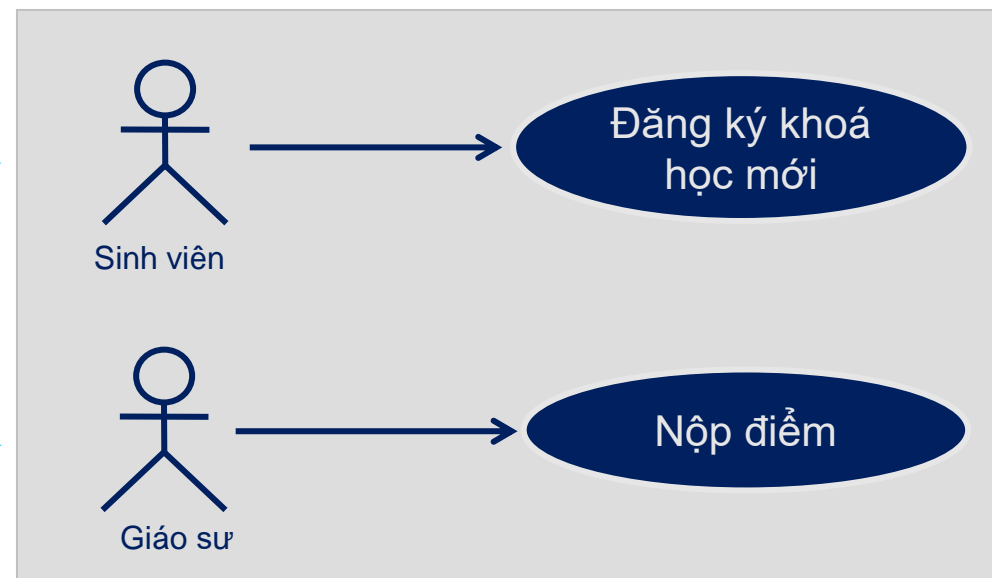
**Professor-X:** vừa là giáo sư dạy toán trong trường Đại Học H nhưng đồng thời cũng là sinh viên sau đại học ngành Truyền thông

Professor-X và J có thể đóng vai trò là sinh viên của trường H, do đó có thể thực hiện đăng ký khoá học mới

Professor-X đóng vai trò là giáo sư của trường H do đó có thể trả điểm



**J:** là sinh viên ngành khoa học máy tính trường H



Hình 2.2. Vai trò Sinh viên và Vai trò Giáo sư

## 2. TÁC NHÂN

---

### 2.3. Ví dụ 1

- Cho đoạn đặc tả sau đây: Trong hệ thống quản lý sinh viên trường H, sinh viên đang theo học tại trường có thể đăng ký khoá học mới, xem thông tin thời khoá biểu, có thể nộp học phí thông qua liên kết với hệ thống e-bank của ngân hàng BIDV, có thể đăng ký thực tập thông qua hệ thống quản trị doanh nghiệp. Khi sinh viên đăng ký thực tập với một doanh nghiệp trong hệ thống, hệ thống quản trị doanh nghiệp sẽ tương tác với doanh nghiệp tương ứng để trao đổi các thông tin và thực hiện đánh giá sinh viên cuối khoá thực tập.
- Các tác nhân của hệ thống quản lý sinh viên trường H được nhắc tới trong đặc tả trên là gì?

## 2. TÁC NHÂN

### 2.3. Ví dụ 2

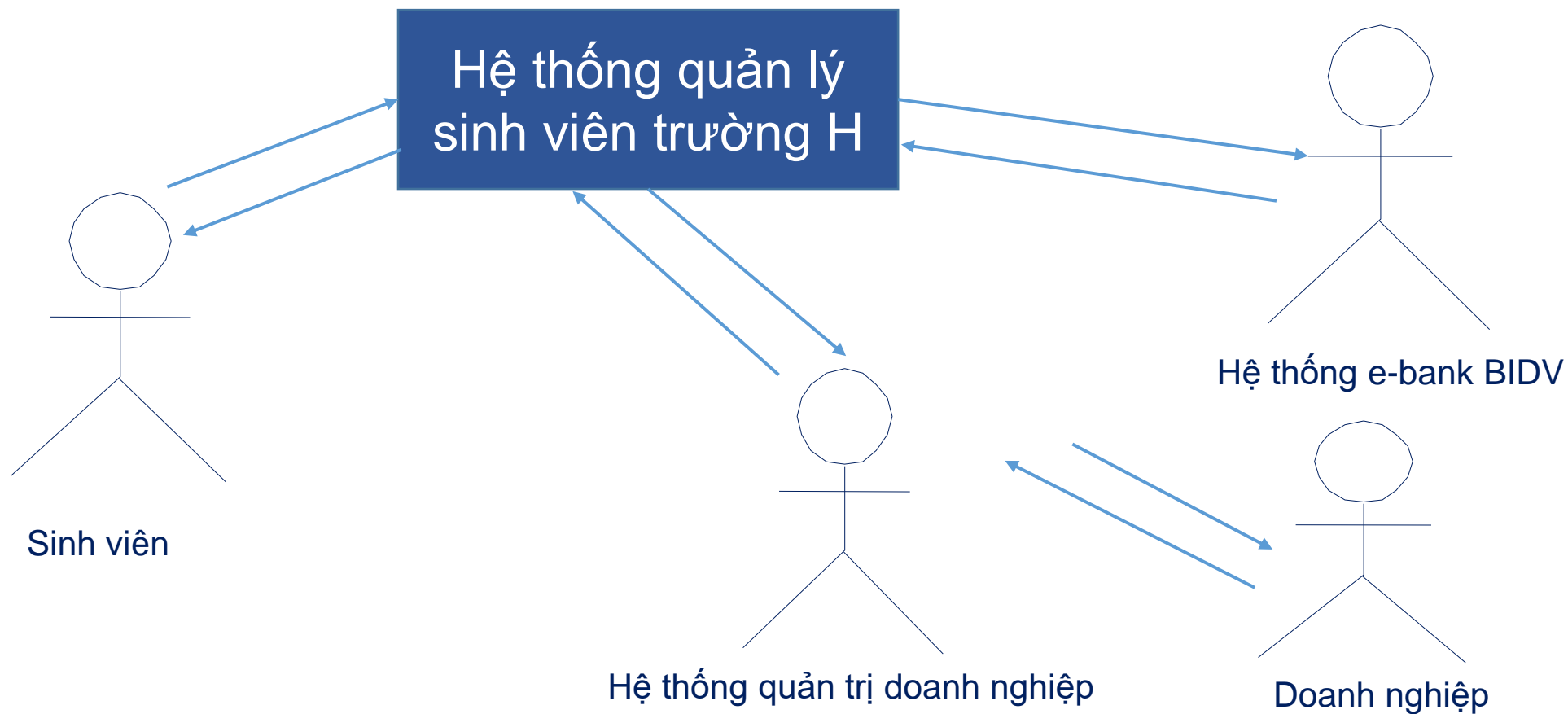
- Xác định các đối tượng nằm ngoài hệ thống quản lý sinh viên bằng cách bôi đen các danh từ/cụm danh từ

Trong hệ thống quản lý sinh viên trường H, **sinh viên** đang theo học tại trường có thể đăng ký khoá học mới, xem thông tin thời khoá biểu, có thể nộp học phí thông qua liên kết với **hệ thống e-bank của ngân hàng BIDV**, có thể đăng ký thực tập thông qua **hệ thống quản trị doanh nghiệp**. Khi sinh viên đăng ký thực tập với một doanh nghiệp trong hệ thống, **hệ thống quản trị doanh nghiệp** sẽ tương tác với **doanh nghiệp** tương ứng để trao đổi các thông tin và thực hiện đánh giá sinh viên cuối khoá thực tập.

## 2. TÁC NHÂN

### 2.3. Ví dụ 3

- Xác định các tác nhân của hệ thống: **3 tác nhân**



Hình 2.3. Tác nhân của hệ thống quản lý trường H

1. Biểu đồ ca sử dụng

2. Tác nhân

## **3. Ca sử dụng**

3.1. Khái niệm

3.2. Đặt tên UC

3.3. Ví dụ

4. Các quan hệ trong biểu đồ ca sử dụng

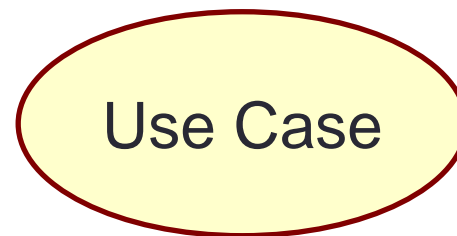
5. Luồng hành động của ca sử dụng

# 3. CA SỬ DỤNG

---

## 3.1. Khái niệm

- Use-case (UC)
- Mỗi ca sử dụng thể hiện một chức năng của hệ thống có thể thực hiện để tương tác với tác nhân
- Mỗi UC mô hình hoá một hội thoại giữa một hoặc nhiều tác nhân và hệ thống phần mềm
- Thể hiện một **chuỗi** các hành động mà hệ thống thực hiện và **trả về một kết quả** nào đó cho tác nhân



*Hình 3.1. Biểu tượng ca sử dụng*

# 3. CA SỬ DỤNG

---

## 3.2. Đặt tên UC

- Động từ + Danh từ
- Thể hiện một chức năng cụ thể của hệ thống
- Ví dụ: Thay đổi thông tin?
  - Nhập nhằng: thông tin gì, của ai
  - **Sửa lại:** Thay đổi thông tin người dùng



*Hình 3.1. Biểu tượng ca sử dụng*



# 3. CA SỬ DỤNG

## 3.3. Ví dụ

Hãy xác định các UC của phần mềm Facebook

- Login, Logout
- Update profile
- View Profile
- Add friend, block friend
- View Notification
- ...

**View Profile** có đủ rõ ràng không?

**View  
Personal  
Profile**

**View Friend  
Profile**

**View  
Stranger  
Profile**

1. Biểu đồ ca sử dụng

2. Tác nhân

3. Ca sử dụng

## **4. Các quan hệ trong biểu đồ ca sử dụng**

4.1. Các quan hệ

4.2. Quan hệ giữa tác nhân và ca sử dụng

4.3. Quan hệ giữa tác nhân và tác nhân

4.4. Quan hệ giữa ca sử dụng và ca sử dụng

5. Luồng hành động của ca sử dụng

# 4. CÁC QUAN HỆ TRONG BIỂU ĐỒ CA SỬ DỤNG

---



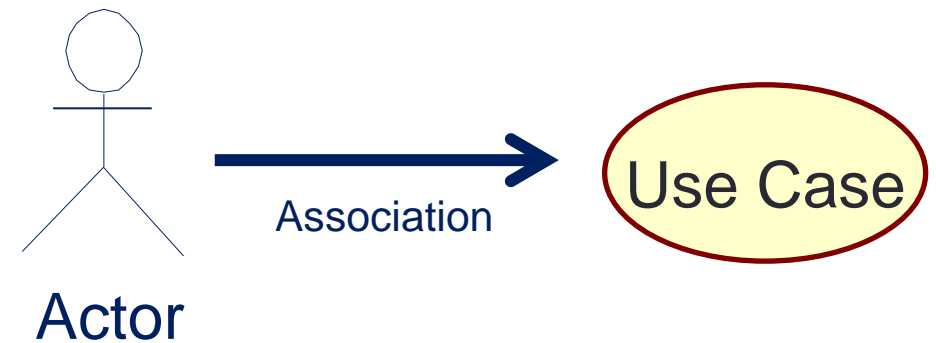
## 4.1. Các quan hệ

- Quan hệ giữa tác nhân – ca sử dụng
- Quan hệ giữa tác nhân – tác nhân
- Quan hệ giữa ca sử dụng – ca sử dụng

# 4. CÁC QUAN HỆ TRONG BIỂU ĐỒ CA SỬ DỤNG

## 4.2. Mỗi quan hệ giữa tác nhân và ca sử dụng

- Thiết lập tương tác giữa các tác nhân với các ca sử dụng có liên quan
- Liên kết: Association
- Thể hiện giao tiếp giữa tác nhân và ca sử dụng
- Giao tiếp có thể thực hiện theo hai chiều
  - Tác nhân gửi thông tin đến hệ thống
  - Hệ thống xử lý thông tin và phản hồi lại tác nhân
- Biểu diễn bằng một đường thẳng liền nét, có thể có hướng hoặc không có hướng
  - Khi có hướng, liên kết sẽ thể hiện đối tượng khởi tạo quá trình giao tiếp

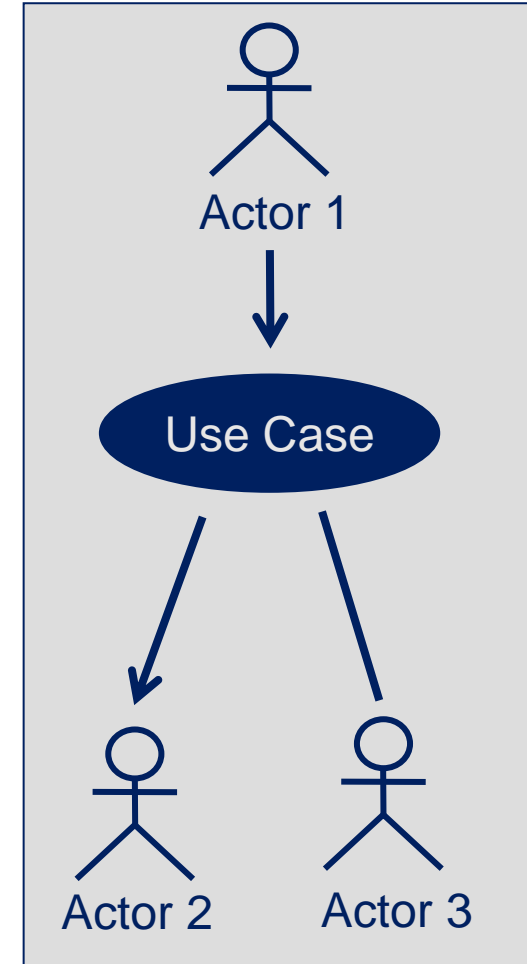


Hình 4.1. Liên kết giữa tác nhân và ca sử dụng

# 4. CÁC QUAN HỆ TRONG BIỂU ĐỒ CA SỬ DỤNG

## 4.2. Mỗi quan hệ giữa tác nhân và ca sử dụng

- Khi liên kết là có hướng
  - Chiều mũi tên sẽ thể hiện ai là người bắt đầu quá trình tương tác
- Ví dụ trên Hình 4.1
  - Actor 1 là người bắt đầu quá trình tương tác với hệ thống thông qua Use Case
  - Actor 2 là người tham gia vào quá trình tương tác sau này, do yêu cầu của hệ thống
  - Actor 3 có thể tham gia vào quá trình tương tác tại một thời điểm nào đó
- **Quan trọng:** Khi có nhiều hơn 1 actor tham gia tương tác, cần xác định: actor chính (**primary**) và các actor phụ (**secondary**)
  - Primary actor: Actor 1
  - Secondary actors: Actor2 và Actor3

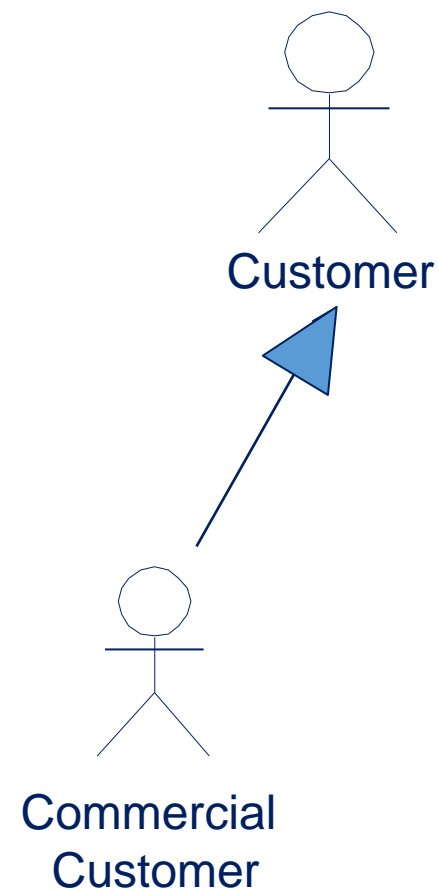


Hình 4.2. Liên kết có hướng

# 4. CÁC QUAN HỆ TRONG BIỂU ĐỒ CA SỬ DỤNG

## 4.3. Quan hệ giữa tác nhân – tác nhân

- Quan hệ kế thừa
  - Generalization
- Chiều của mũi tên hướng về phía tác nhân cha
- Tác nhân con sẽ kế thừa mọi tương tác mà tác nhân cha có và có thể có thêm các ca sử dụng đặc biệt mà tác nhân cha không có

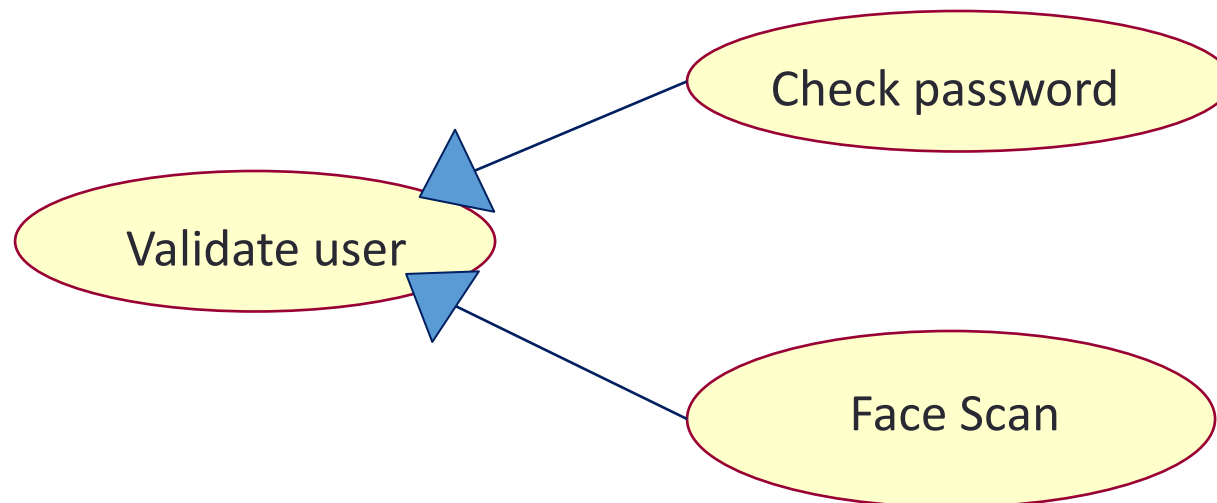


Hình 4.3. Quan hệ kế thừa giữa 2 tác nhân

# 4. CÁC QUAN HỆ TRONG BIỂU ĐỒ CA SỬ DỤNG

## 4.3. Quan hệ giữa ca sử dụng – ca sử dụng (1/3)

- Quan hệ kế thừa
  - Generalization
- UC con kế thừa mọi tương tác mà UC cha có
- UC con đặc biệt hơn UC cha do có thể có những thay đổi như: các hành động của hệ thống, tương tác với các tác nhân khác ngoài tác nhân chính của UC cha



Hình 4.4. Quan hệ kế thừa giữa 2 usecase

# 4. CÁC QUAN HỆ TRONG BIỂU ĐỒ CA SỬ DỤNG

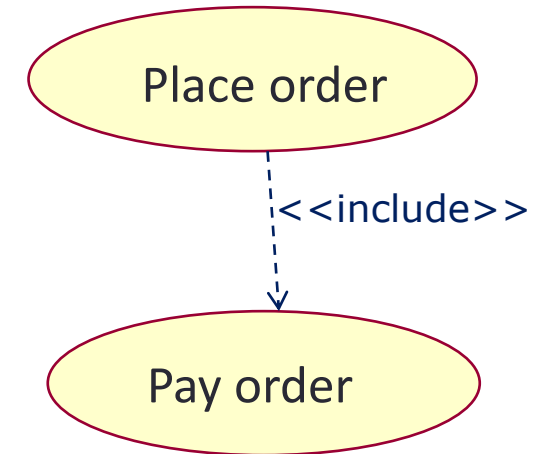
## 4.3. Quan hệ giữa ca sử dụng – ca sử dụng (2/3)

- Quan hệ bao gồm
  - Biểu diễn bằng một đường nét đứt
  - Chiều mũi tên hướng về UC được gọi tới
  - <<include>>

- Ví dụ:

- UC cơ sở (base UC): Place order
- UC được gọi tới (included UC): Pay order

- Ý nghĩa: quan hệ bao gồm thể hiện sự bắt buộc phải gọi tới một UC khác trong quá trình thực hiện UC cơ sở.



Hình 4.5. Quan hệ <<include>>



## 4. Các quan hệ trong biểu đồ ca sử dụng

### 4.3. Quan hệ giữa ca sử dụng – ca sử dụng (3/3)

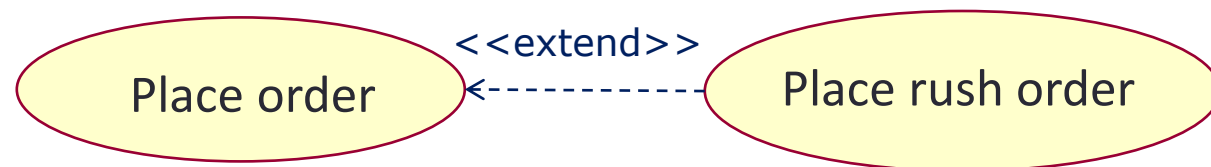
- Quan hệ mở rộng

- Biểu diễn bằng một đường nét đứt
- Chiều mũi tên hướng về UC cơ sở
- <<extend>>

- Ví dụ:

- UC cơ sở (base UC): Place order
- UC được gọi tới: Place rush order

- Ý nghĩa: quan hệ mở rộng thể hiện sự tùy chọn, có thể thực hiện hoặc có thể không thực hiện trong quá trình thực hiện UC chính

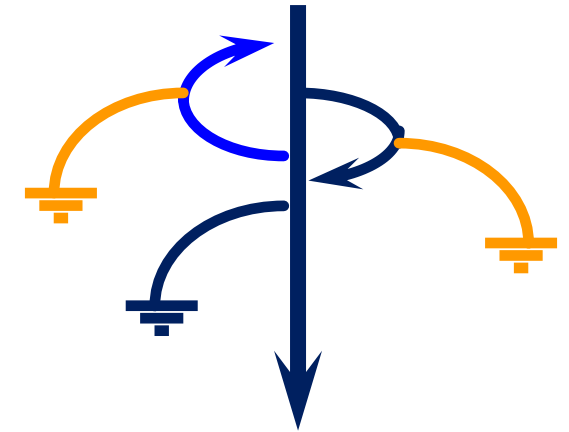


Hình 4.6. Quan hệ <<extend>>

1. Biểu đồ ca sử dụng
2. Tác nhân
3. Ca sử dụng
4. Các quan hệ trong biểu đồ ca sử dụng
- 5. Luồng hành động của ca sử dụng**

# 5. LƯỒNG HÀNH ĐỘNG CỦA UC

- Biểu đồ UC cho biết
  - Các tác nhân khác nhau đối với hệ thống
  - Các UC liên quan đối với từng tác nhân
- Biểu đồ UC không thể hiện các hành động của hệ thống đáp lại tương tác cũng như các tương tác của tác nhân
- Thông tin chi tiết của từng UC được thể hiện thông qua luồng hành động của UC
  - Luồng hành động chính
  - Luồng hành động thay thế khi có những điều kiện xảy ra
  - Luồng ngoại lệ để xử lý lỗi



Hình 5.1. Luồng sự kiện usecase

# 5. LƯỒNG HÀNH ĐỘNG CỦA UC

- Luồng sự kiện chính: 1-7
- Tại bước 5: khi các thông tin cần nhập không đủ
  - HT sẽ chuyển sang 6a.
- Tại bước 6: khi các thông tin về email và mật khẩu không hợp lệ
  - HT sẽ chuyển sang 7a-7b
  - Khi người dùng quên mật khẩu, có thể thực hiện UC Thay đổi mật khẩu (7c1)
- UC Tạo menu sẽ được gọi khi người dùng đăng nhập thành công

Mã Use case	UC001	Tên Use case	Đăng nhập
Tác nhân	Khách		
Tiền điều kiện	Không		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Khách	chọn chức năng Đăng nhập
	2.	Hệ thống	hiển thị giao diện đăng nhập
	3.	Khách	nhập email và mật khẩu (mô tả phía dưới *)
	4.	Khách	yêu cầu đăng nhập
	5.	Hệ thống	kiểm tra xem khách đã nhập các trường bắt buộc nhập hay chưa
	6.	Hệ thống	kiểm tra email và mật khẩu có hợp lệ do khách nhập trong hệ thống hay không
	7.	Hệ thống	gọi use case “Tạo menu” kèm email của khách đăng nhập
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	6a.	Hệ thống	thông báo lỗi: Cần nhập các trường bắt buộc nhập nếu khách nhập thiếu
	7a.	Hệ thống	thông báo lỗi: Email và/hoặc mật khẩu chưa đúng nếu không tìm thấy email và mật khẩu trong hệ thống
	7b.	Hệ thống	thông báo lỗi: Tài khoản bị khoá, nếu email/mật khẩu đúng như tài khoản đang bị admin khoá.
	7c1.	Hệ thống	gọi use case “Thay đổi mật khẩu theo yêu cầu” nếu đúng email và mật khẩu; nhưng người dùng được đánh dấu là cần thay đổi mật khẩu
	7c2.	Hệ thống	gọi use case “Tạo menu” kèm email của khách đăng nhập
Hậu điều kiện	Không		

Bảng: Đặc tả chi tiết UC Đăng Nhập

1. Bài học đã cung cấp cho người học các khái niệm cơ bản, cách sử dụng biểu đồ ca sử dụng của UML
2. Tiếp sau bài này, **người học có thể đọc thêm tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm (SRS) mẫu** để có thêm thông tin về cách sử dụng biểu đồ UC, chi tiết luồng sự kiện của các UC

# NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

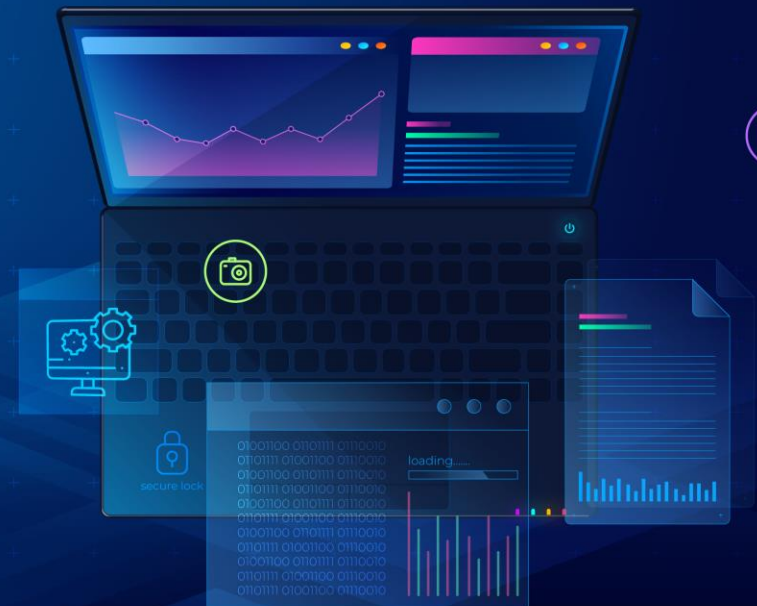
## Các công cụ mô hình hoá yêu cầu phần mềm (Phần 2)

Biên soạn:

TS. Bùi Thị Mai Anh

Trình bày:

TS. Bùi Thị Mai Anh



# NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

*Bài học tiếp theo:*

## Quy trình xây dựng và đặc tả yêu cầu phần mềm

### Tài liệu tham khảo

- [1] R. Pressman, Software Engineering: A Practitioner's Approach. 8th Ed., McGraw-Hill, 2016.
  - [2] I. Sommerville, Software Engineering. 10th Ed., AddisonWesley, 2017.
  - [3] Pankaj Jalote, An Integrated Approach to Software Engineering, 3rd Ed., Springer.
  - [4] Shari Lawrence Pleegeer, Joanne M. Atlee, Software Engineering theory and practice. 4th Ed., Pearson, 2009
- UML 2 Toolkit.** Hans-Erik Eriksson and Magnus Penker. Wiley Publishing Inc. URL:  
[http://www.ges.dc.ufscar.br/posgraduacao/UML\\_2\\_Toolkit.pdf](http://www.ges.dc.ufscar.br/posgraduacao/UML_2_Toolkit.pdf).
- Astah Manual.** URL: <http://astah.net/tutorial/astah%20professional%20referencemanual.pdf>