

# CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

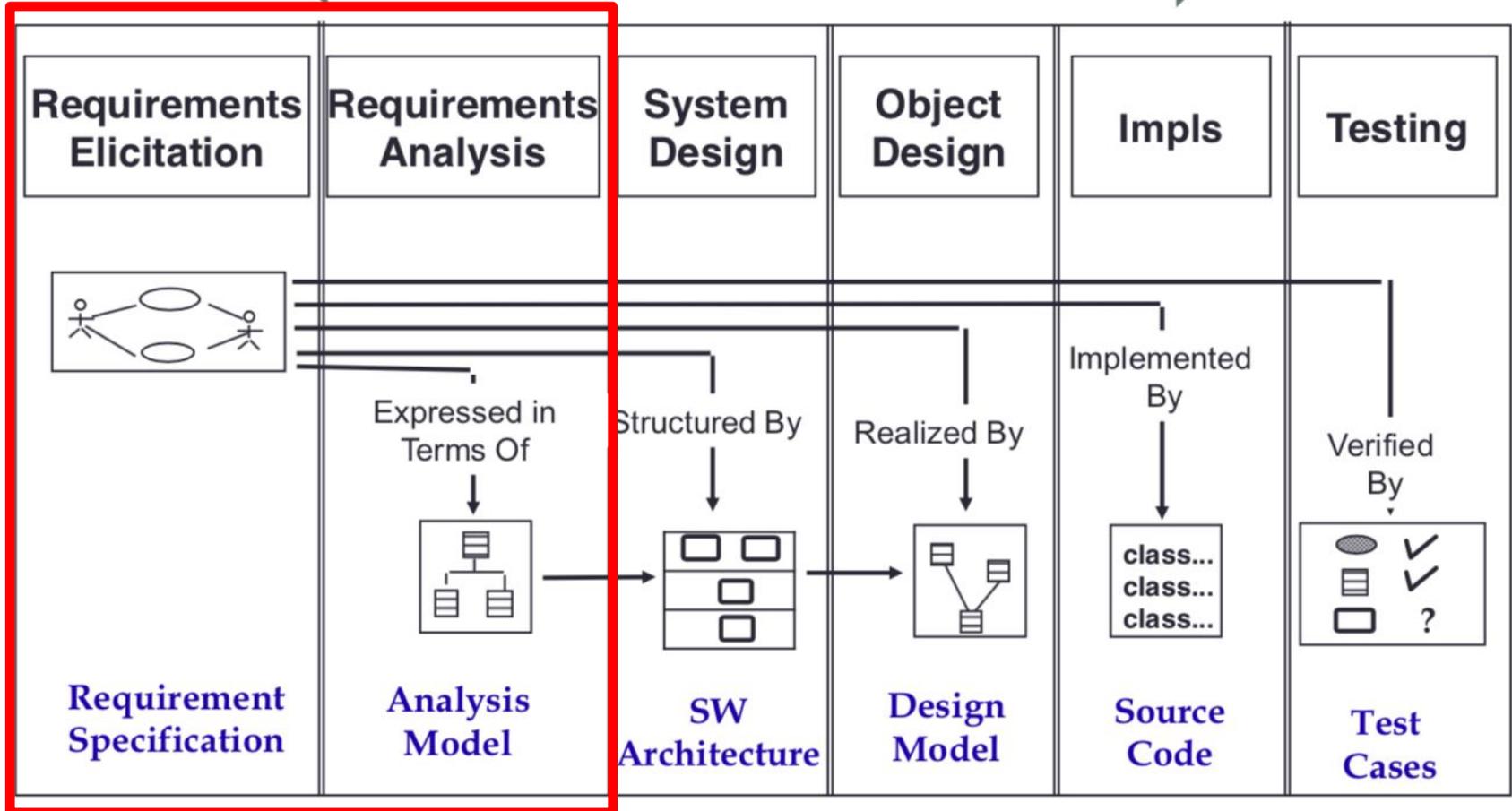
## BÀI 2 ĐẶC TẢ YÊU CẦU PHẦN MỀM

Giảng viên: TS. Lê Nguyễn Tuấn Thành  
Email: thanhnt@tlu.edu.vn

Bộ Môn Công Nghệ Phần Mềm – Khoa CNTT  
Trường Đại Học Thủy Lợi



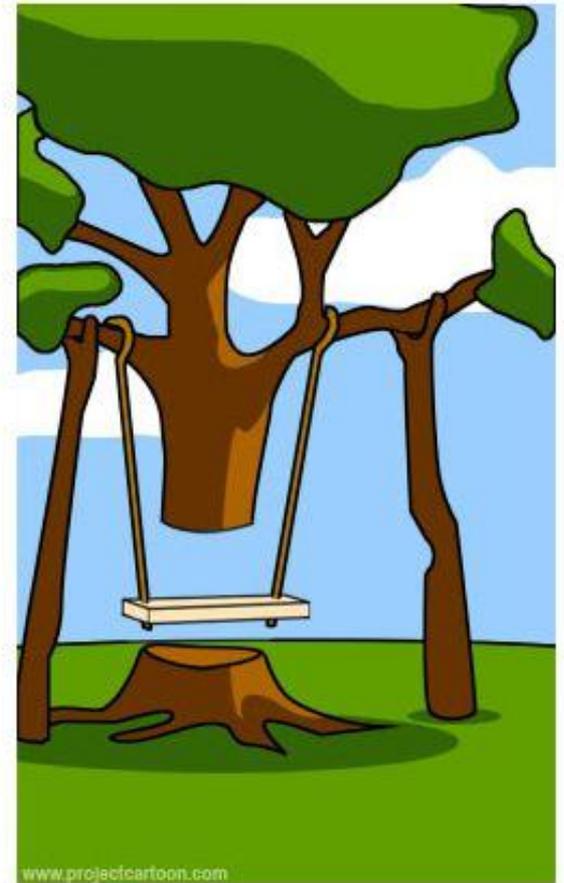
# Software Lifecycle Activities



How the customer explained it

How the project leader understood it

How the team designed it



# Nội dung

1. Tổng quan yêu cầu phần mềm
2. Quy trình kỹ thuật tạo yêu cầu phần mềm

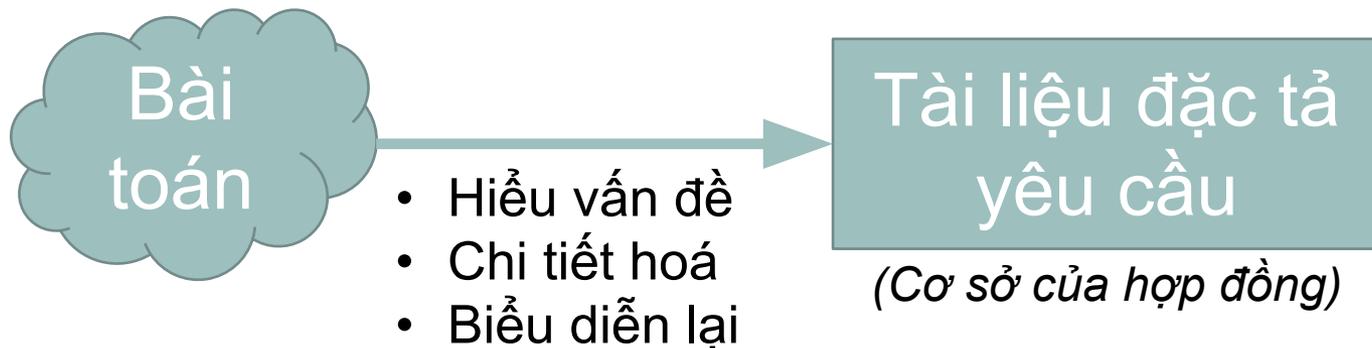


# **PHẦN 1: TỔNG QUAN VỀ YÊU CẦU PHẦN MỀM**

Software Requirements

# Giới thiệu

- Giai đoạn đặc tả yêu cầu là giai đoạn kỹ thuật đầu tiên trong quy trình phát triển phần mềm
- Bên phát triển và khách hàng phải phối hợp thực hiện
- Mục đích: tìm hiểu xem cần làm gì?

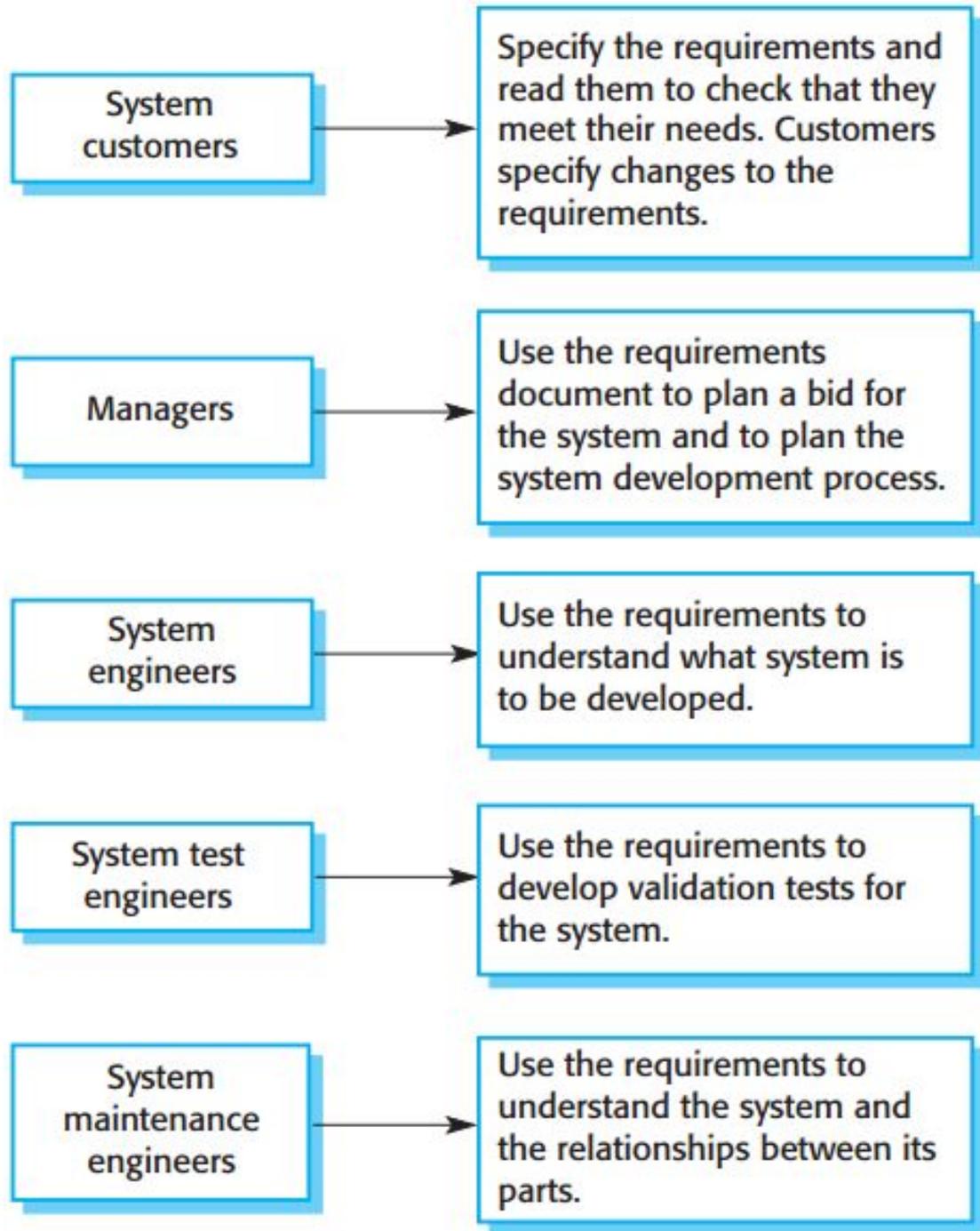


Tại sao đây là giai đoạn **RẤT QUAN TRỌNG**?

# Định nghĩa

- Yêu cầu phần mềm trải rộng từ:
  - Một *phát biểu trừu tượng ở mức cao về dịch vụ mà phần mềm sẽ cung cấp, đến*
  - Một *đặc tả về mặt toán học về chức năng hoặc ràng buộc hệ thống*

# Đối tượng sử dụng của tài liệu yêu cầu



# Yêu cầu # Thiết kế

- Yêu cầu phát biểu về **CÁI** (**what**) mà hệ thống cung cấp
- Thiết kế miêu tả **CÁCH** (**how**) hệ thống làm để cung cấp điều đó

# Phân loại yêu cầu

10

# Hai cách phân loại

## Cách 1

- Yêu cầu người dùng
- Yêu cầu hệ thống

## Cách 2

- Yêu cầu chức năng
- Yêu cầu phi chức năng

# Yêu cầu người dùng và Yêu cầu hệ thống

## Yêu cầu người dùng

- Một tài liệu về **những phát biểu bằng ngôn ngữ tự nhiên**, có thể sử dụng thêm biểu đồ, về những *dịch vụ* hệ thống sẽ cung cấp và những *ràng buộc* vận hành
- Đơn giản, dễ hiểu

## Yêu cầu hệ thống

- Một tài liệu **có cấu trúc** đưa ra những **miêu tả chi tiết, chính xác** về *dịch vụ* hệ thống, và *ràng buộc* vận hành.
- Cơ sở để thiết kế hệ thống

# YCND của Ứng dụng cho thuê xe (1)

1. Để đăng ký thuê xe, người dùng phải cung cấp tên, địa chỉ thường trú, địa chỉ email, ngày bắt đầu và kết thúc thuê xe, địa điểm đón và nhận trả xe, danh sách các loại xe mà họ muốn thuê, và thông tin thẻ ngân hàng hợp lệ (hoặc chứng minh thư nhân dân, tài sản thế chấp có giá trị tương đương)
2. Người dùng có thể tạo mới, huỷ hoặc sửa đổi một đăng ký thuê xe ô tô của họ trên hệ thống
3. Xe được thuê có thể được lựa chọn hoặc được trả lại từ/tại bất kỳ điểm nào trong tổng số 650 điểm kinh doanh của công ty trên toàn quốc

# YCND của Ứng dụng cho thuê xe (2)

4. Khi việc đăng ký thuê xe được xác nhận bởi công ty, người dùng sẽ nhận được một email thông báo được gửi từ hệ thống trung tâm của công ty với những chi tiết về hợp đồng thuê của họ, bao gồm những ước lượng về những thay đổi, kèm theo mã tham chiếu của hợp đồng
5. Người dùng có thể sửa đổi hoặc huỷ bỏ việc đăng ký thuê bằng cách truy vấn hợp đồng của họ trên hệ thống trung tâm sử dụng mã hợp đồng và tên của họ
6. Khi việc đăng ký thuê đã hoàn thành, người dùng sẽ nhận được email nhắc nhở về thời gian khởi hành trước 72h, 48h và 24h

# YCHT của Ứng dụng cho thuê xe

- Yêu cầu người dùng (**REQ1**): *“Ứng dụng cần cho phép lập kế hoạch về các chuyến bay và khách sạn. Người dùng có thể lập kế hoạch cho nhiều chuyến đi cùng lúc”*
- Yêu cầu hệ thống tương ứng với **REQ1**:
  1. Người dùng có thể lập kế hoạch một chuyến đi bằng cách chọn một trình tự các điểm đến, rồi lưu lại
  2. Đầu tiên người dùng sắp xếp một chuyến đi, sau đó đặt vé và đặt phòng khách sạn cho chuyến đi đó.
  3. Hệ thống cần phát triển là ứng dụng web, chạy được trên tất cả các hệ điều hành và hầu hết các trình duyệt
  4. Ứng dụng web phải được triển khai tại các server tiêu chuẩn như GlassFish hay Tomcat
  5. ...

# Bài tập: Yêu cầu người dùng và Yêu cầu hệ thống

1. Bạn hãy đề xuất một dự án phát triển phần mềm
2. Sau đó, liệt kê các yêu cầu người dùng và yêu cầu hệ thống, có thể kiểm chứng được, của phần mềm đó

# Yêu cầu # Mục tiêu

## Yêu cầu

- Yêu cầu là một phát biểu về chức năng hoặc ràng buộc của hệ thống mà có thể *kiểm chứng được*

## Mục tiêu

- Mục tiêu là một phát biểu, đặc trưng *khái quát hơn* mà hệ thống hướng tới
- Một ý định chung của người dùng, ví dụ *tính dễ sử dụng, thân thiện với người dùng*

# Yêu cầu # Mục tiêu:

## Ví dụ:

- **Mục tiêu**

- Hệ thống nên dễ sử dụng với những người dùng kinh nghiệm và nên được tổ chức theo cách sao cho những lỗi người dùng được tối giản hóa

- **Yêu cầu**

- Người dùng có kinh nghiệm có thể sử dụng tất cả chức năng hệ thống *sau 2 giờ huấn luyện*.
- Sau thời gian huấn luyện này, số lượng trung bình lỗi được tạo ra bởi người dùng kinh nghiệm sẽ *không quá 2 lỗi một ngày*.

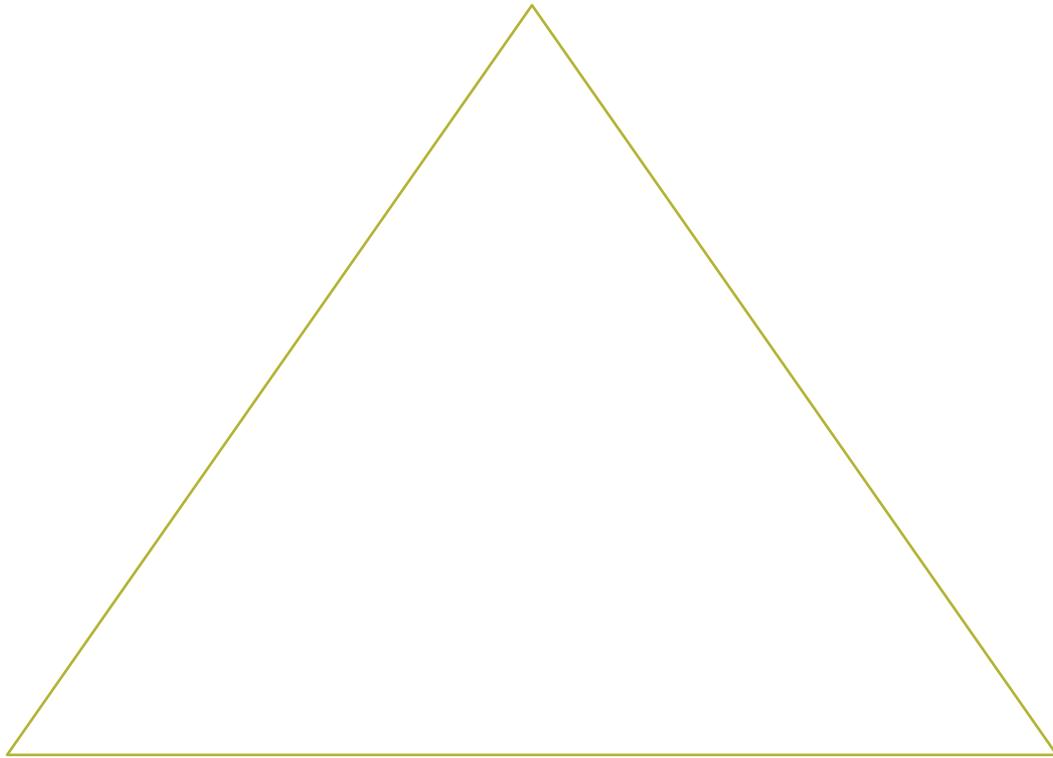
# YC chức năng vs. YC phi chức năng

## Yêu cầu chức năng

- Những tuyên bố về **dịch vụ / chức năng** mà hệ thống nên cung cấp

## Yêu cầu phi chức năng

- Những **ràng buộc** trên những dịch vụ hoặc chức năng được cung cấp bởi hệ thống như ràng buộc về:
  - *Độ tin cậy,*
  - *Thời gian phản ứng,*
  - *Yêu cầu sao lưu định kỳ,*
  - *Phục hồi khi có sự cố,*
  - *Tiến trình phát triển,*
  - *Các chuẩn phát triển,*
  - *Bảo mật, bản quyền,*
  - *Ngôn ngữ lập trình,...*

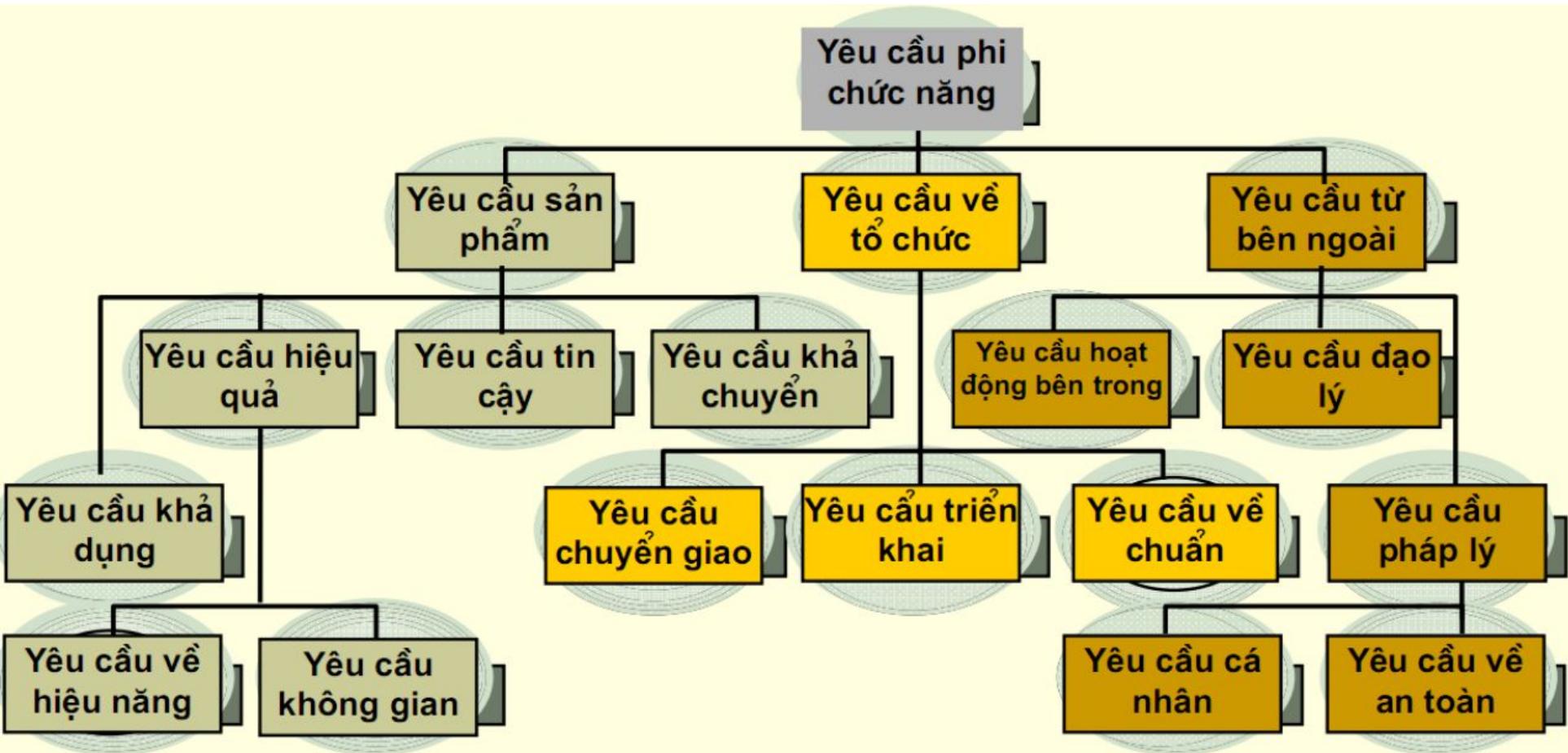


Yêu cầu chức năng ?  
Yêu cầu phi chức năng ?

# YC chức năng của PM

## Quản lý thư viện

1. Người dùng có thể tra cứu sách, bài báo và tìm kiếm thông tin trong toàn bộ cơ sở dữ liệu
2. Hệ thống cho phép thủ thư lập thẻ đọc giả khi có người mới đăng ký lần đầu, bằng cách cung cấp họ tên, ngày sinh, địa chỉ, thời hạn của thẻ và phí làm thẻ
3. Hệ thống cho phép thủ thư tiếp nhận sách/bài báo mới bằng cách tạo bản ghi mới với thông tin tên sách, tác giả, năm xuất bản, hạng mục
4. Khi đọc giả mượn sách, thủ thư ghi lại mã thẻ, mã sách, ngày mượn, ngày trả
5. Khi đọc giả làm mất sách, hệ thống cho phép thủ thư lập phiếu thu tiền phạt với số tiền tương đương với giá của quyền sách
6. ....



# YC phi chức năng cho PM Quản lý thư viện

## ▪ Yêu cầu sản phẩm

- Giao diện người dùng cho LIBSYS sẽ được triển khai dưới dạng HTML đơn thuần mà không có frame hoặc Java Applet

## ▪ Yêu cầu tổ chức

- Quy trình phát triển hệ thống và những tài liệu chuyển giao phải phù hợp với tiến trình và sản phẩm được định nghĩa trong XYZCo-SP-STAN-95.

## ▪ Yêu cầu bên ngoài

- Hệ thống sẽ không tiết lộ bất kỳ thông tin về khách hàng ngoài tên và số tham chiếu của họ cho người vận hành hệ thống

# Bài tập: YC chức năng & YC phi chức năng

1. Bạn hãy tự đề xuất một dự án phát triển phần mềm
2. Sau đó, liệt kê các yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng, có thể kiểm chứng, của phần mềm đó

# Cấu trúc tài liệu yêu cầu

# Cấu trúc tài liệu yêu cầu

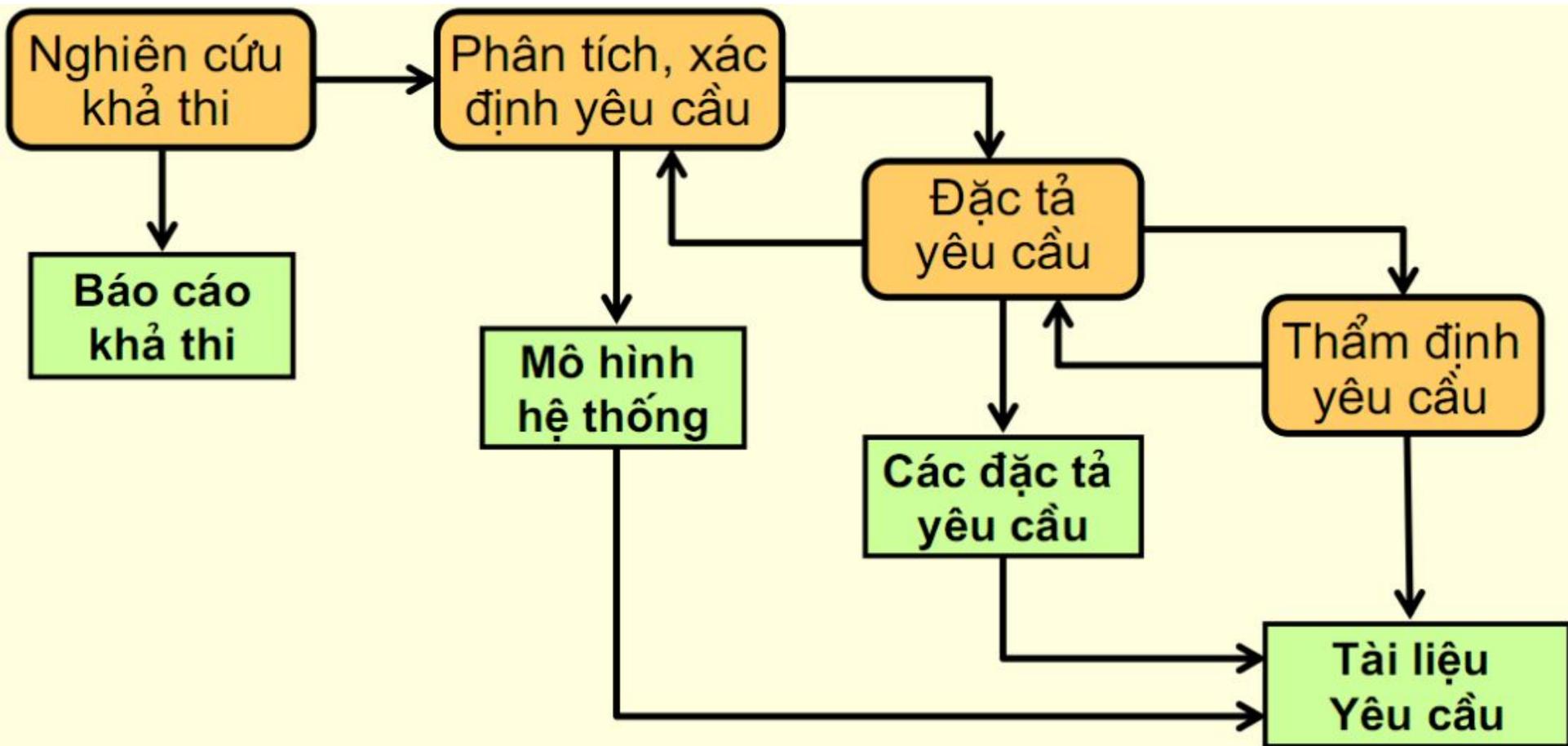
1. Lời nói đầu
2. **Giới thiệu**
3. Bảng chú giải (Data Dictionary)
4. **Định nghĩa yêu cầu người dùng**
5. **Đặc tả yêu cầu hệ thống**
6. Kiến trúc hệ thống
7. **Mô hình hệ thống**
8. Sự tiến hóa hệ thống
9. Phụ lục
10. Mục lục: theo chữ cái, chương



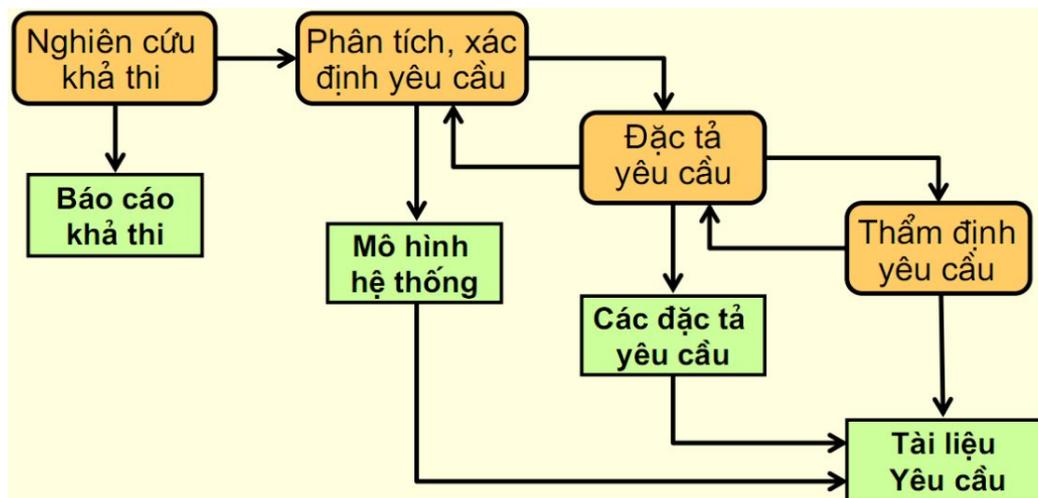
# **PHẦN 2: QUY TRÌNH KỸ THUẬT TẠO TÀI LIỆU YÊU CẦU PHẦN MỀM**

Requirements Engineering Processes

# Quy trình kỹ thuật tạo yêu cầu



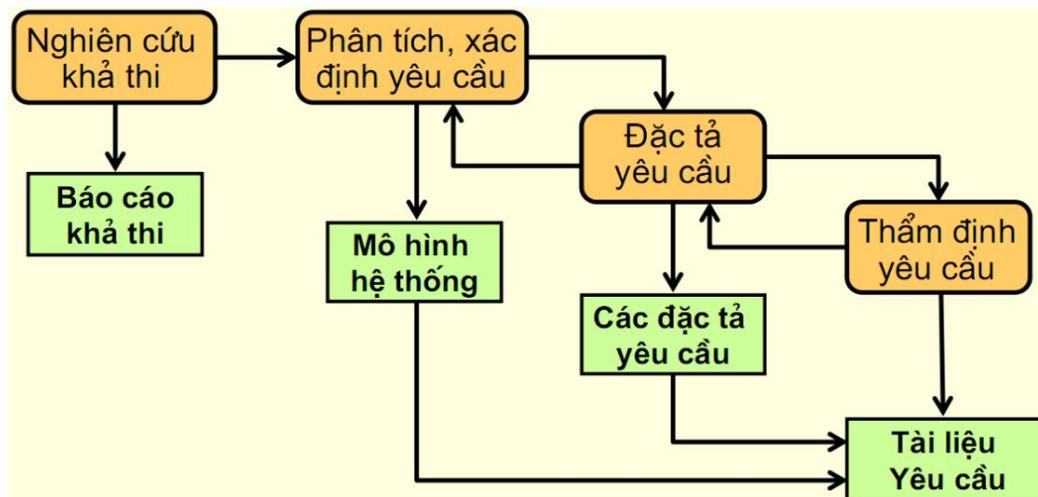
# Bước 1. Nghiên cứu khả thi



# Nghiên cứu khả thi

- Nhằm trả lời câu hỏi: **Có nên phát triển hệ thống hay không?**
- Nội dung nghiên cứu khả thi tập trung để trả lời các câu hỏi :
  - Liệu hệ thống mới có đóng góp vào các mục tiêu của công ty?
  - Liệu hệ thống mới có thể được kỹ nghệ hóa sử dụng công nghệ hiện tại và trong phạm vi ngân sách?
  - Liệu hệ thống mới có thể được tích hợp với các hệ thống khác đang được sử dụng?

# Bước 2: Xác định và phân tích yêu cầu phần mềm



# Thu thập yêu cầu

- Là quá trình thu thập thông tin về những hệ thống hiện có và hệ thống đề xuất
- Nguồn thông tin:
  - *Tài liệu*
  - *Các bên liên quan đến hệ thống*
  - *Đặc tả của các hệ thống tương tự*
  - *...*

# Các bên liên quan của hệ thống ATM

- Khách hàng của ngân hàng
- Quản lý ngân hàng
- Kiểm toán viên
- Nhân viên giao dịch
- Nhân viên IT
- Quản trị viên cơ sở dữ liệu
- Nhân viên an ninh
- Bộ phận quảng cáo
- Các ngân hàng khác
- ...

# Các phương pháp thu thập yêu cầu

# Một số phương pháp

1. Xét quan điểm của các bên liên quan
2. Phỏng vấn các bên liên quan
3. Khảo sát hiện trạng
4. Tạo kịch bản
5. Thực hiện khảo sát
6. Tổ chức các cuộc họp

....

# **PP1: Xét quan điểm của các bên liên quan**

- Quan điểm là một cách cấu trúc các yêu cầu để biểu diễn những khía cạnh khác nhau của các bên liên quan.
- Các bên liên quan có thể được phân loại dựa trên các quan điểm khác nhau
  - **Quan điểm tương tác**
  - **Quan điểm gián tiếp**
  - **Quan điểm miền**

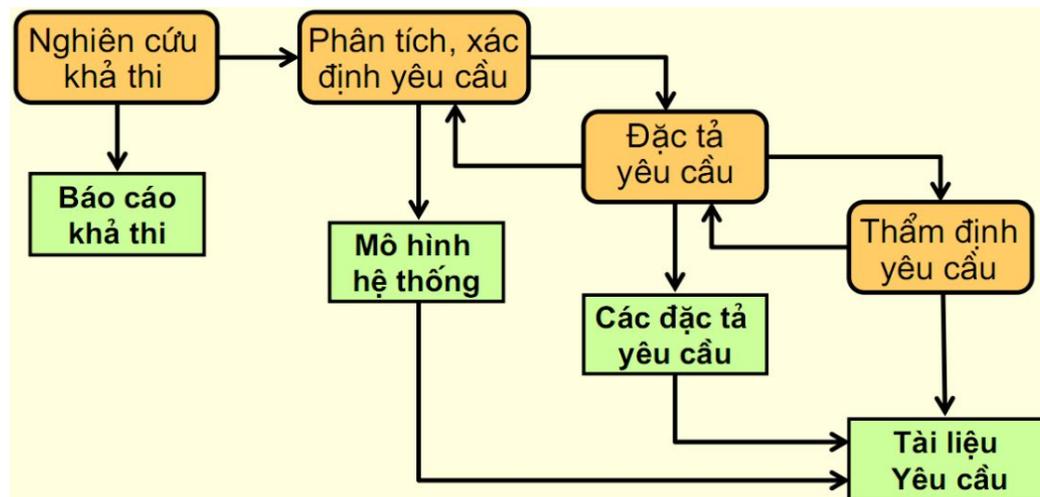
# PP2: Phỏng vấn các bên liên quan

- Nhóm tạo yêu cầu sẽ đặt câu hỏi cho các bên liên quan về hệ thống mà họ sử dụng và hệ thống sẽ được phát triển.
- Hai kiểu phỏng vấn:
  - **Chất vấn kín**
  - **Chất vấn mở**

# PP3: Khảo sát hiện trạng

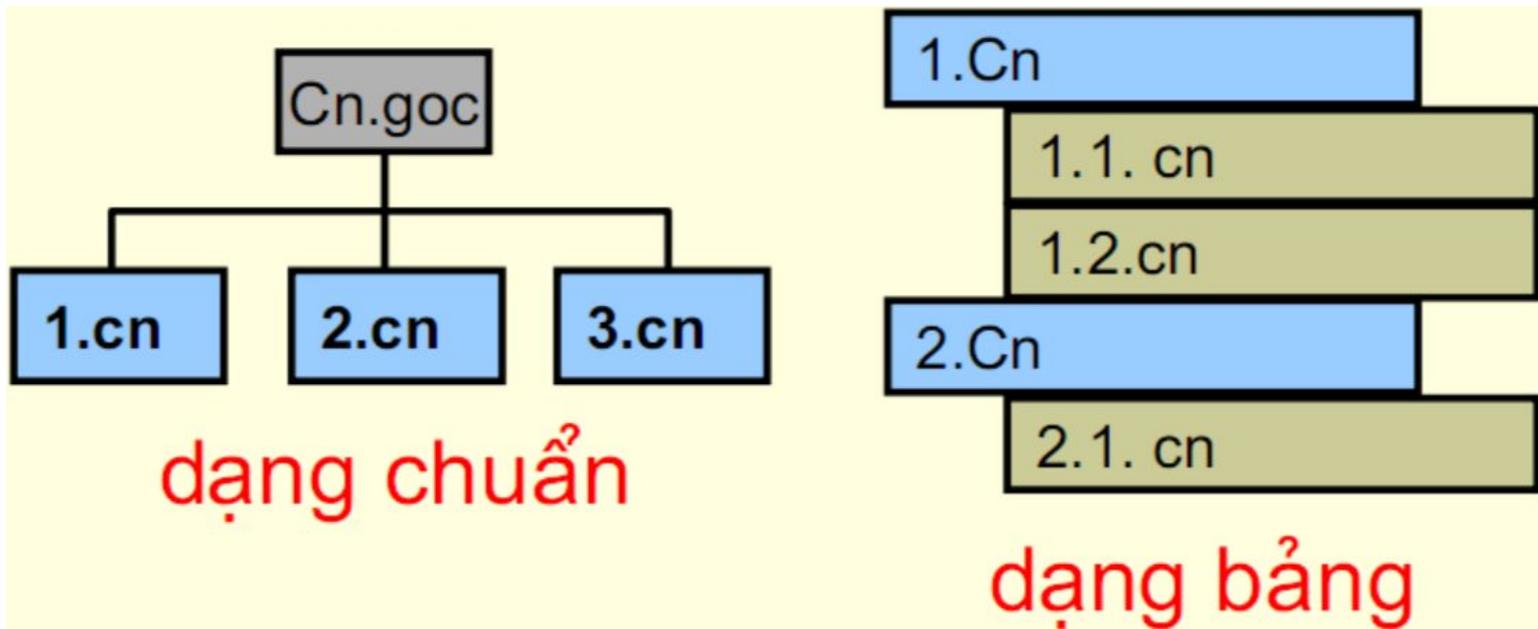
- **Hiện trạng tổ chức**
  - Đối nội: Cơ cấu tổ chức nội bộ
  - Đối ngoại: Tổ chức  $\Leftrightarrow$  Môi trường
- **Hiện trạng nghiệp vụ**
  - Hiểu được quy trình nghiệp vụ: mục tiêu quan trọng nhất của khảo sát hiện trạng
- **Hiện trạng tin học**
  - Phần cứng (cấu hình),
  - Phần mềm (hệ điều hành, hệ quản trị CSDL)
  - Tình hình kết nối mạng
  - Trình độ tin học của nhân viên

# Bước 3: Đặc tả yêu cầu

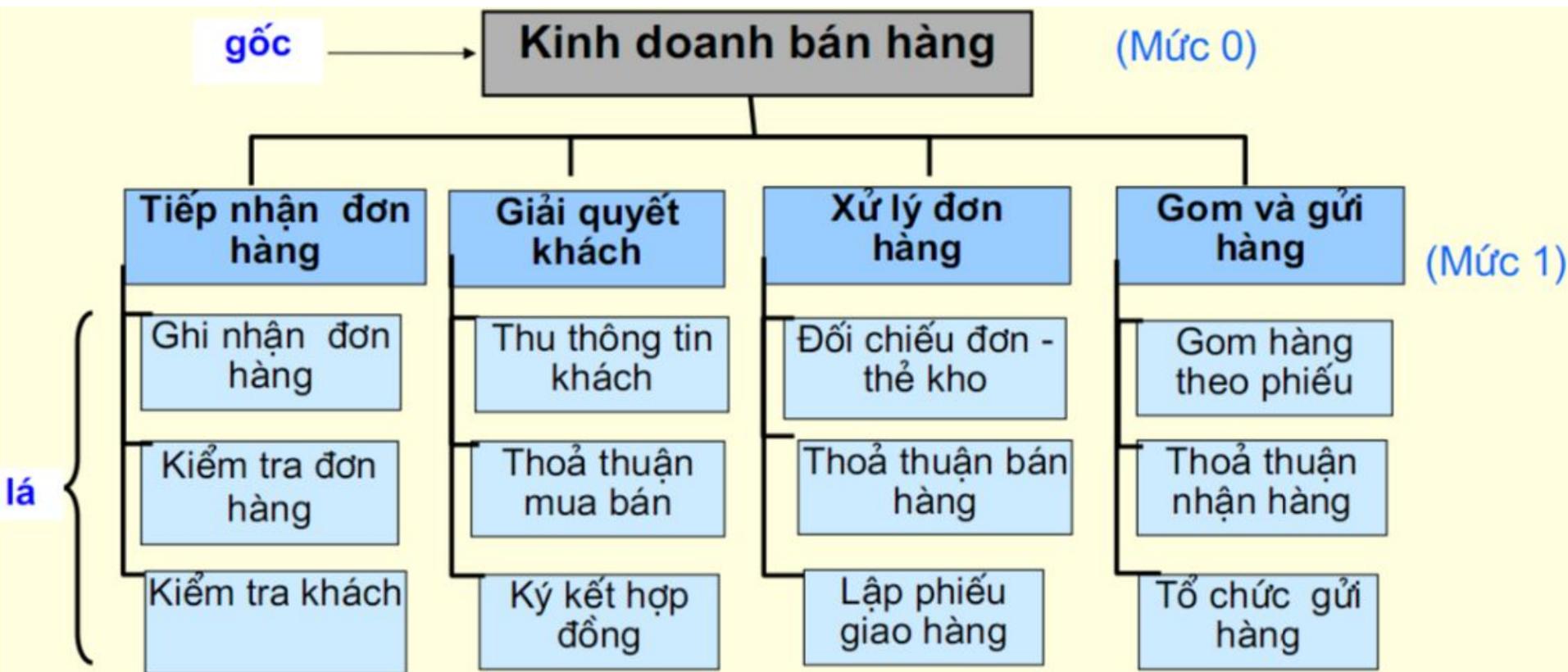


# ĐT1: Biểu đồ phân rã chức năng

- **FDD – Function Decomposition Diagram**
  - Xác định phạm vi của hệ thống
  - Biểu thị sự phân hoạch chức năng



# Biểu đồ phân rã chức năng – ví dụ



Biểu đồ phân rã chức năng nghiệp vụ kinh doanh bán hàng

# ĐT2: Biểu đồ luồng dữ liệu (1)

- **DFD – Data Flow Diagram**
  - Mô tả quá trình xử lý thông tin nghiệp vụ
  - Biểu diễn cách thức dữ liệu di chuyển, được xử lý, lưu trữ trong hệ thống và trao đổi với môi trường
  - Có nhiều mức trừu tượng khác nhau

# Biểu đồ luồng dữ liệu (2) – Khái niệm

- **Tác nhân:**
  - Đối tượng (người, tổ chức) ngoài hệ thống
  - Phát sinh hoặc tiếp nhận dữ liệu
- **Tiến trình:** chức năng nghiệp vụ
  - Dãy hoạt động tác động lên dữ liệu
- **Luồng dữ liệu:** di chuyển dữ liệu
- **Kho dữ liệu:** nơi dữ liệu được lưu trữ

Tên tác nhân

Tên tiến trình

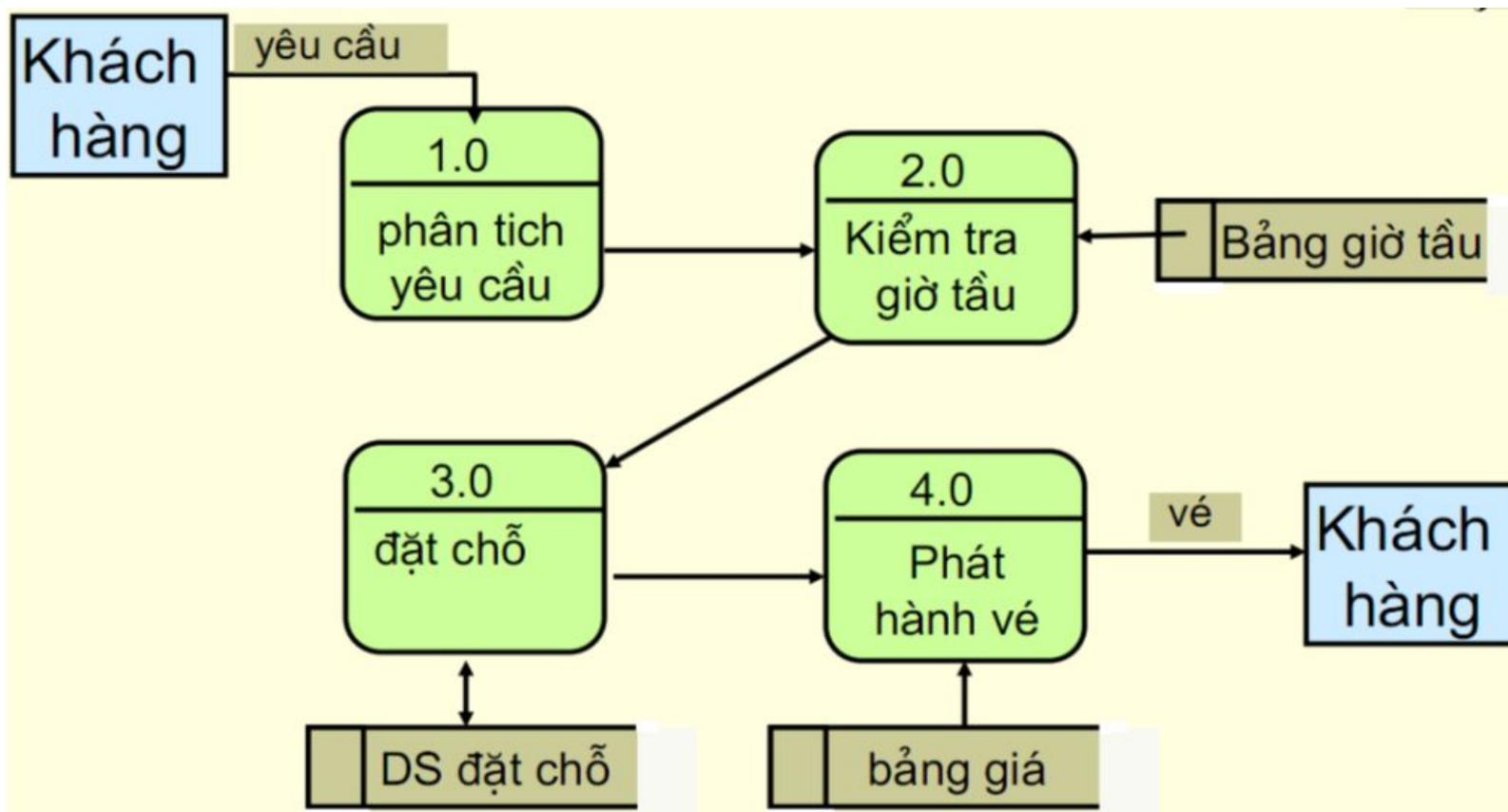
Tên luồng dữ liệu



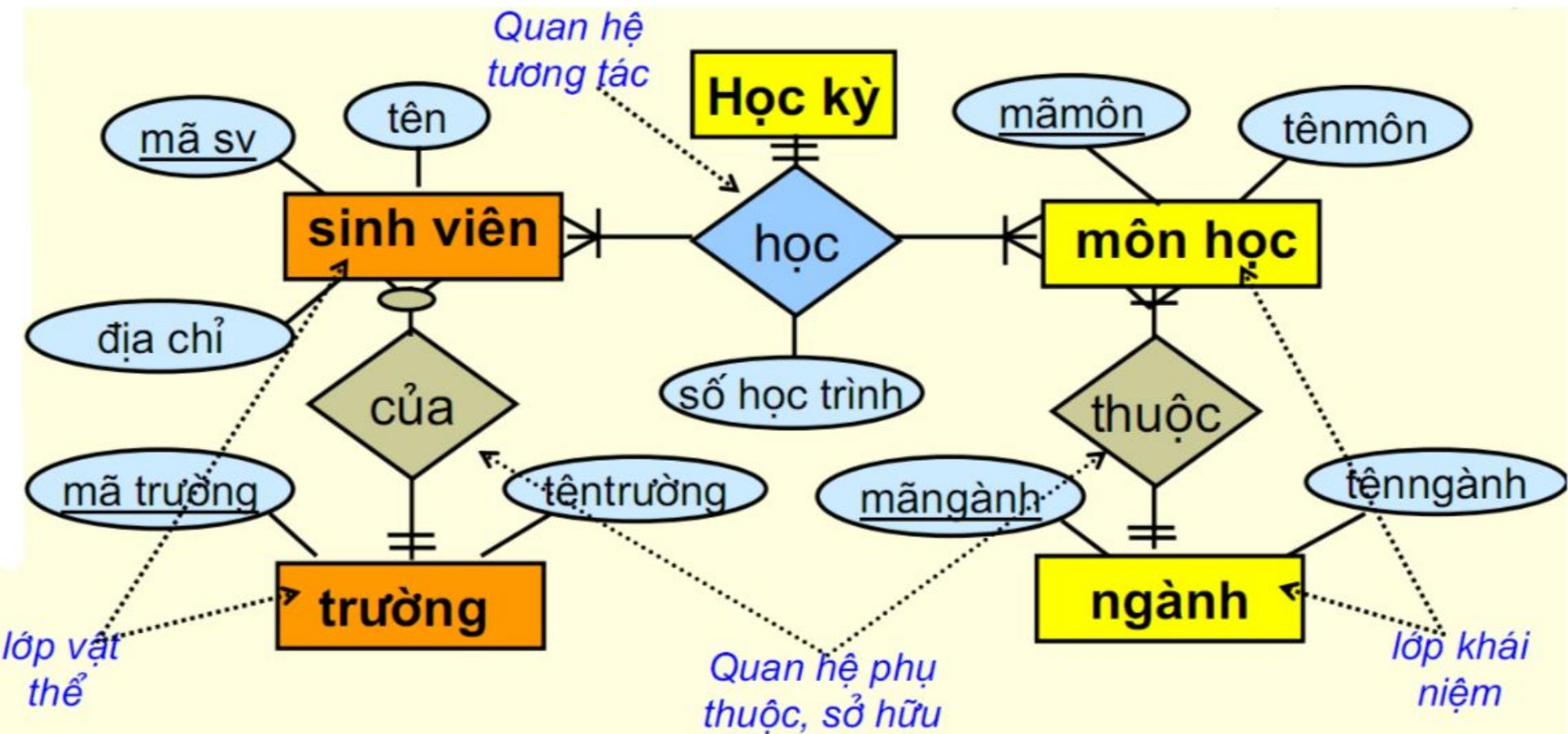
Tên kho

# Biểu đồ luồng dữ liệu (3) - Ví dụ

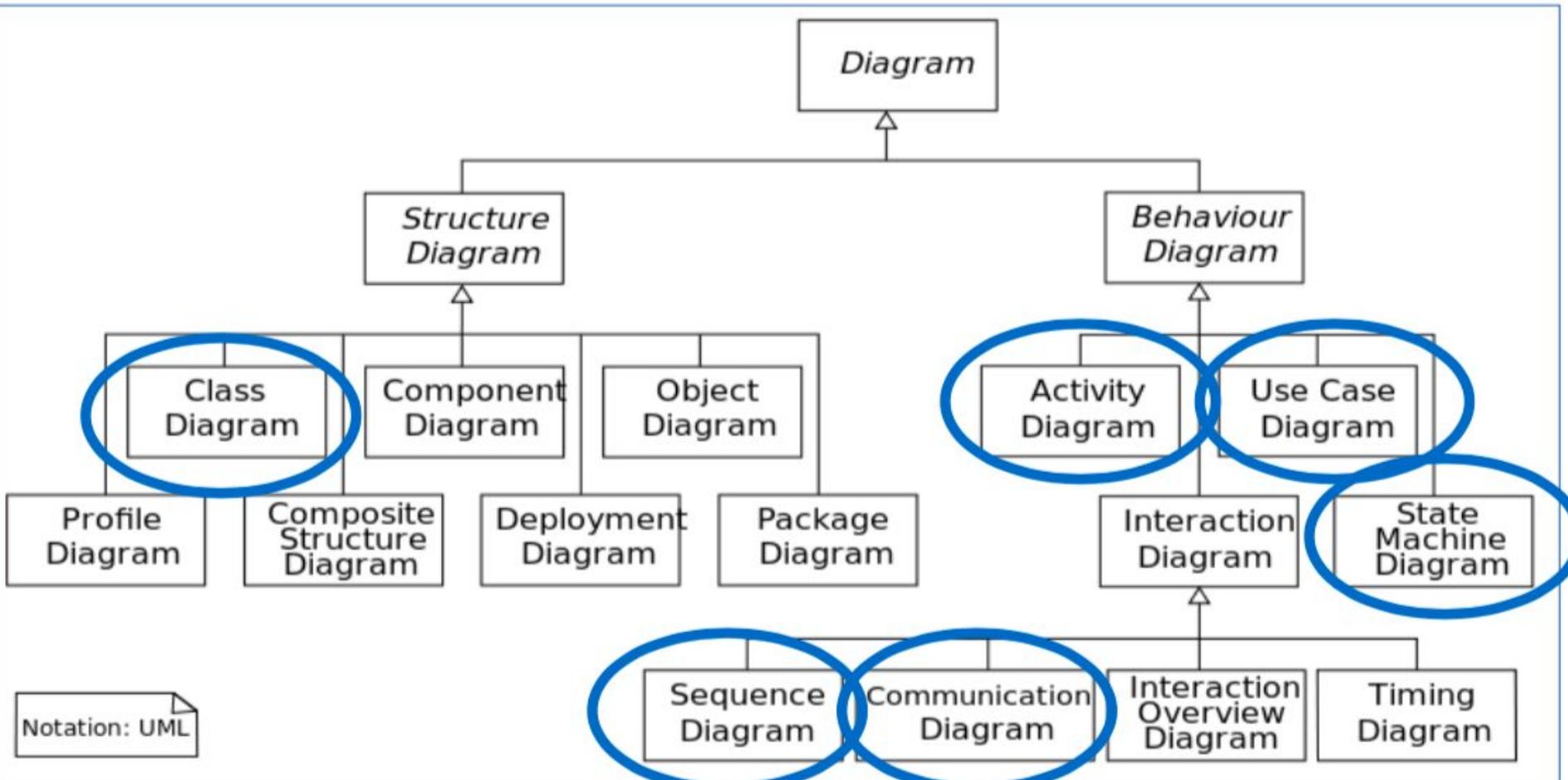
## DFD của hệ thống bán vé tàu



# ĐT3: Biểu đồ quan hệ thực thể (ERD)

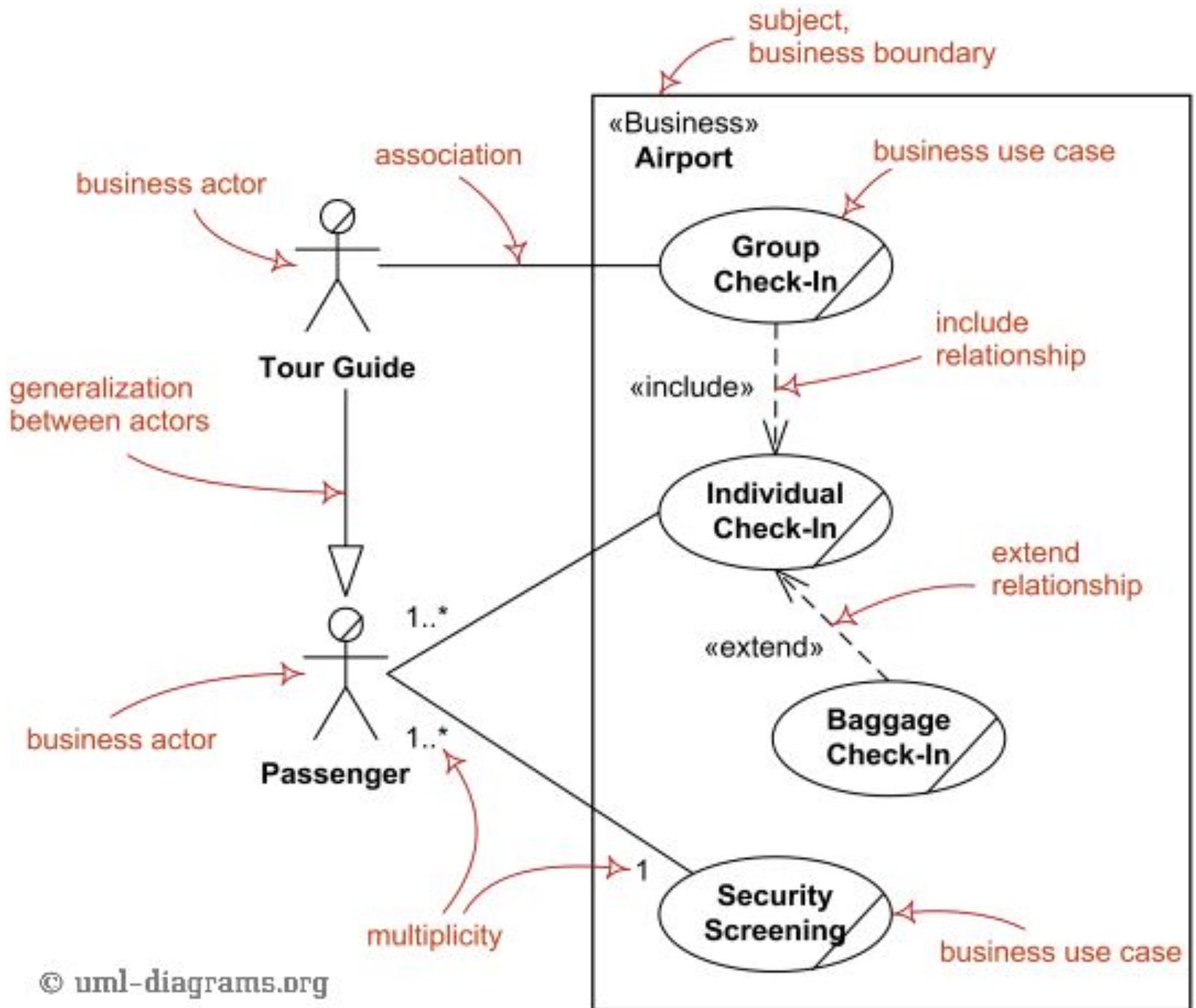


# UML

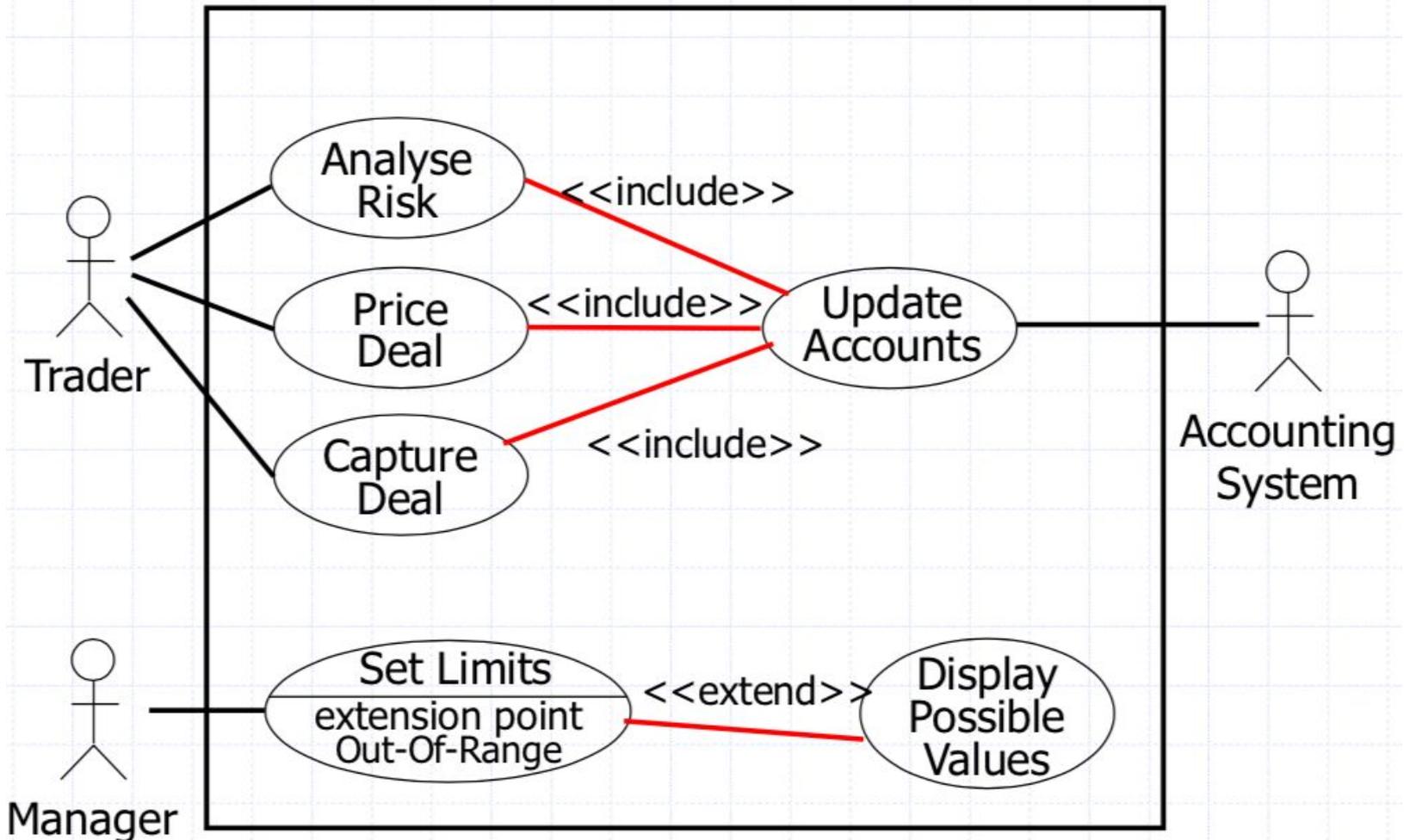


# ĐT4: Mô hình ca sử dụng

- Mô hình ca sử dụng (use-case) là một kỹ thuật dựa trên kịch bản trong UML giúp xác định các tác nhân trong một tương tác và mô tả chính tương tác đó.



# Biểu đồ UC: Ví dụ



# Mẫu miêu tả usecase

Use Case ID:			
Use Case Name:			
Created By:		Last Updated By:	
Date Created:		Date Last Updated:	

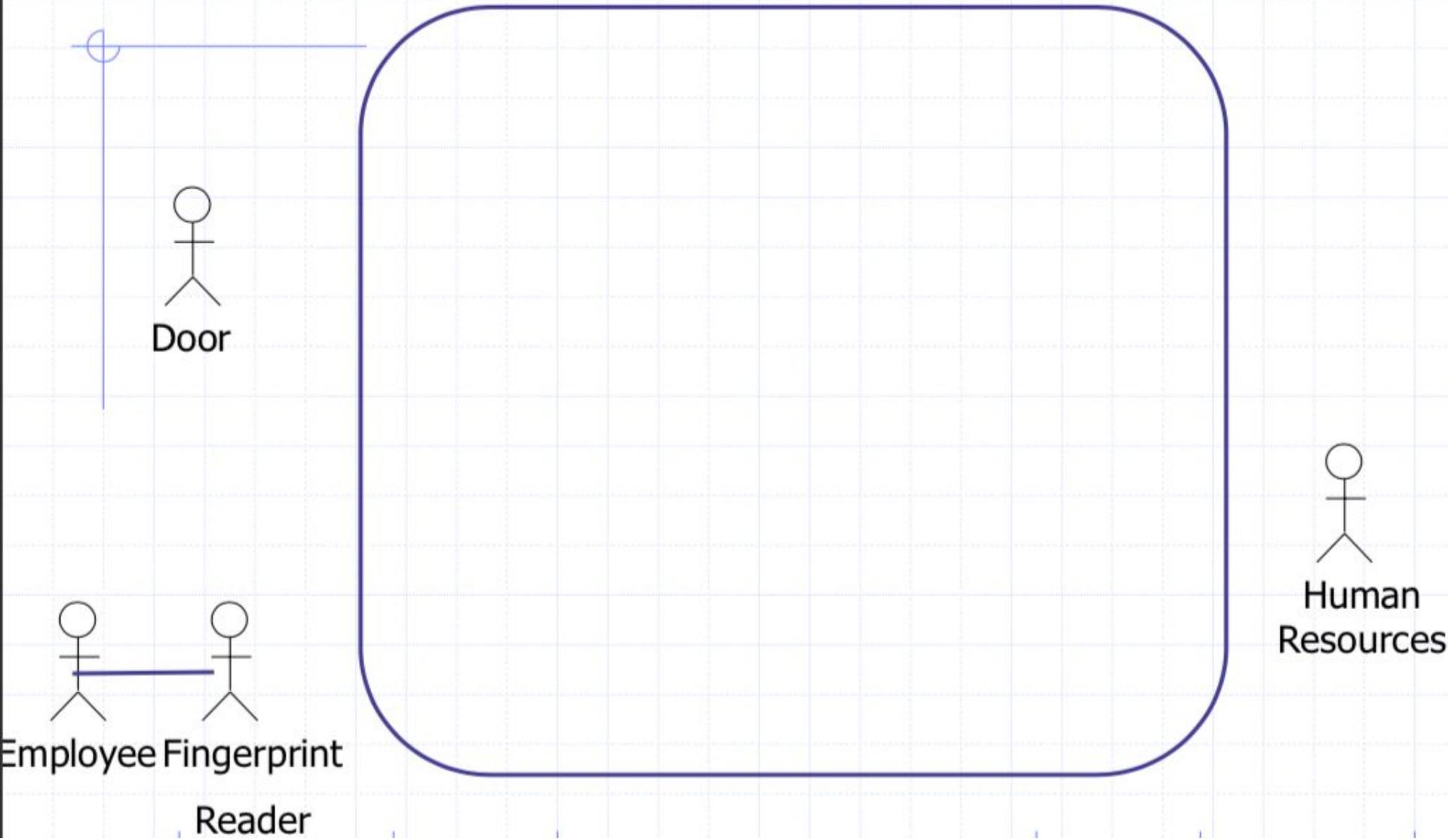
Actor:	
Description:	
Preconditions:	
Postconditions:	
Priority:	
Frequency of Use:	
Flow of Events:	
Alternative Flows:	
Exceptions:	
Includes:	
Special Requirements:	
Assumptions:	
Notes and Issues:	

# IDENTITY THE ACTORS

## Example: A security door access system

1. A door access system is needed to allow employees to enter the company main door using their fingerprint.
2. When an **employee** needs to open the **door** he/she must place their index finger on a **fingerprint scanner** located beside the door.
3. The scanned fingerprint is compared and validated against a company database of employee fingerprints.
4. If a fingerprint match is found the message "Please enter" is displayed and the **door** is opened to allow the **employee** to enter.
5. If the fingerprint match fails the message "Access Denied" is displayed and the access system reverts to waiting for a new fingerprint to scan.
6. Every time a door access is attempted a record log is maintained. The information recorded for a successful access is the Time of Access and the name of employee allowed access. The information recorded for a failed access is the Time of Unsuccessful Attempted Access.
7. The company's **Human Resources** department maintains a database of employee fingerprints. These are collected once during the new **employee** enrolment process and are removed when an **employee** leaves the company.
8. The **Human Resources** department are able to view the record log of accesses and attempted accesses and update the **employees** fingerprint data if necessary.

# IDENTITY THE ACTORS

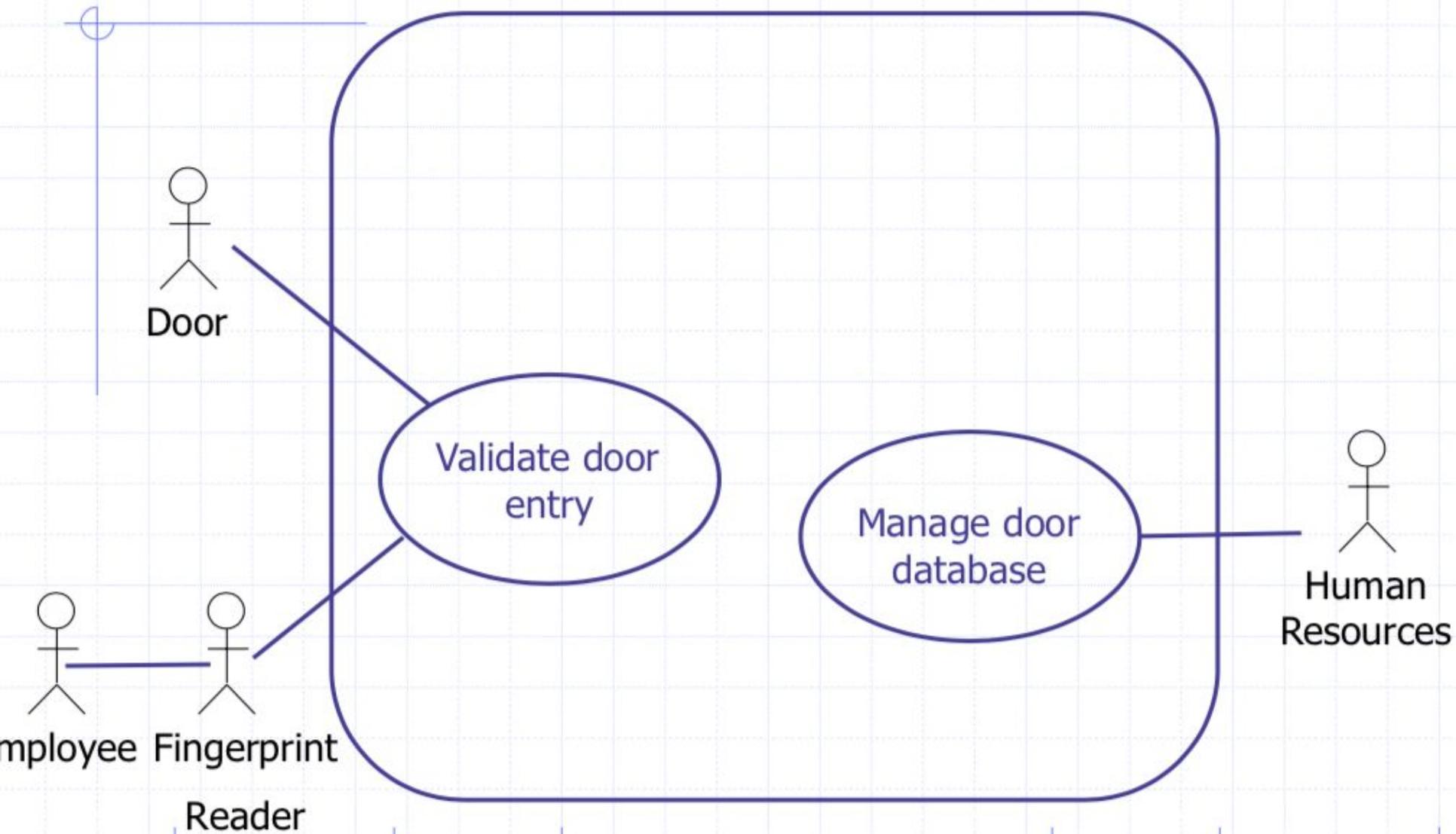


# IDENTITY THE MAIN USE CASES

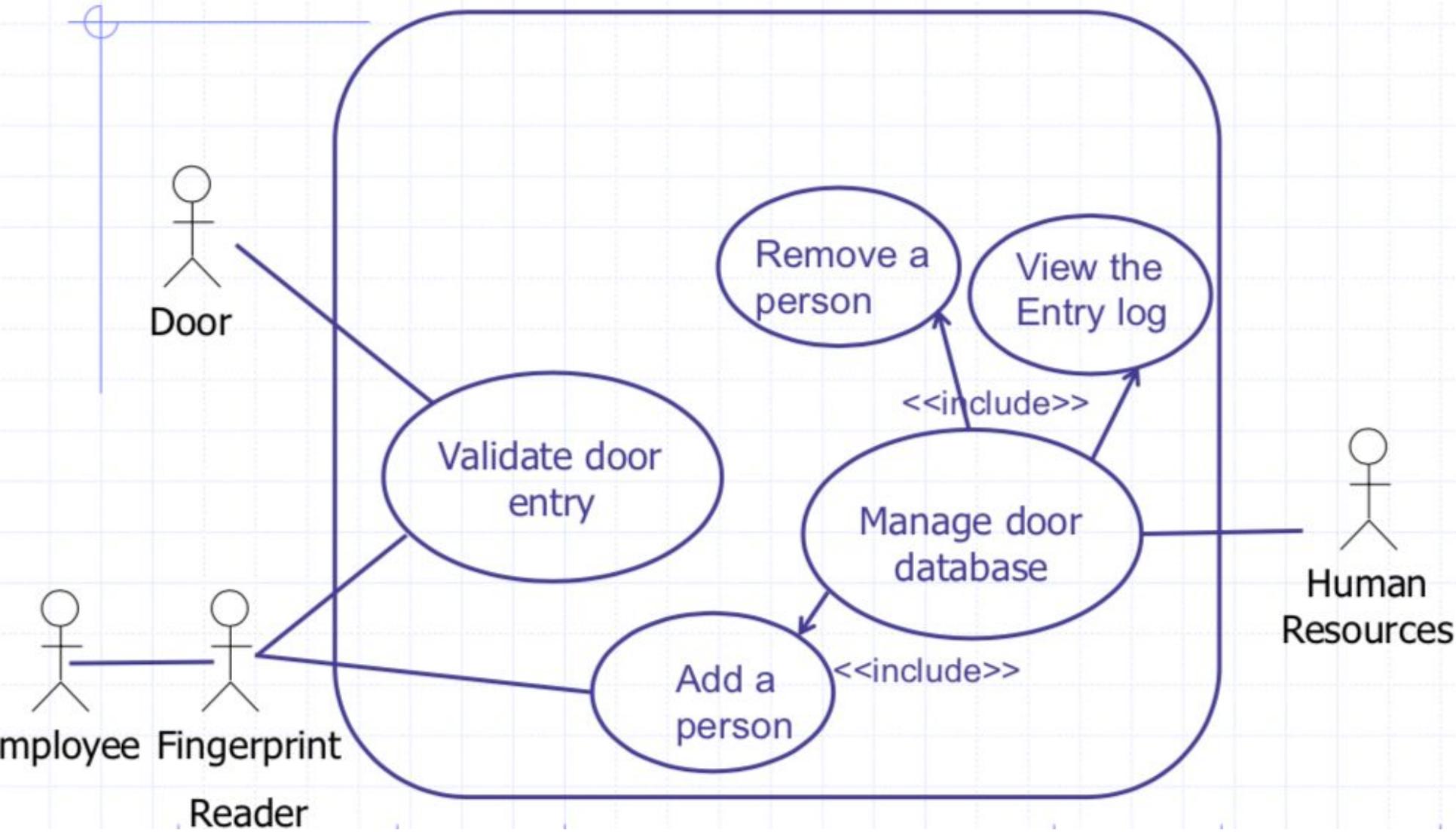
## Example: A security door access system

1. A door access system is needed to allow employees to enter a secure area using their fingerprint
2. When an employee needs to open the door he/she must place their index finger on a fingerprint scanner located beside the door.
3. The scanned fingerprint is compared and validated against a company database of employee fingerprints.
4. If a fingerprint match is found the message "Please enter" is displayed and the door is opened to allow the employee to enter.
5. If the fingerprint match fails the message "Access Denied" is displayed and the access system reverts to waiting for a new fingerprint to scan.
6. Every time a door access is attempted a record log is maintained. The information recorded for a successful access is the Time of Access and the name of employee allowed access. The information recorded for a failed access is the Time of Unsuccessful Attempted Access
7. The company's Human Resources department maintains a database of employee fingerprints. These are collected once during the new employee enrolment process and are removed when an employee leaves the company.
8. The Human Resources department are able to view the record log of accesses and attempted accesses and update the employees fingerprint data if necessary.

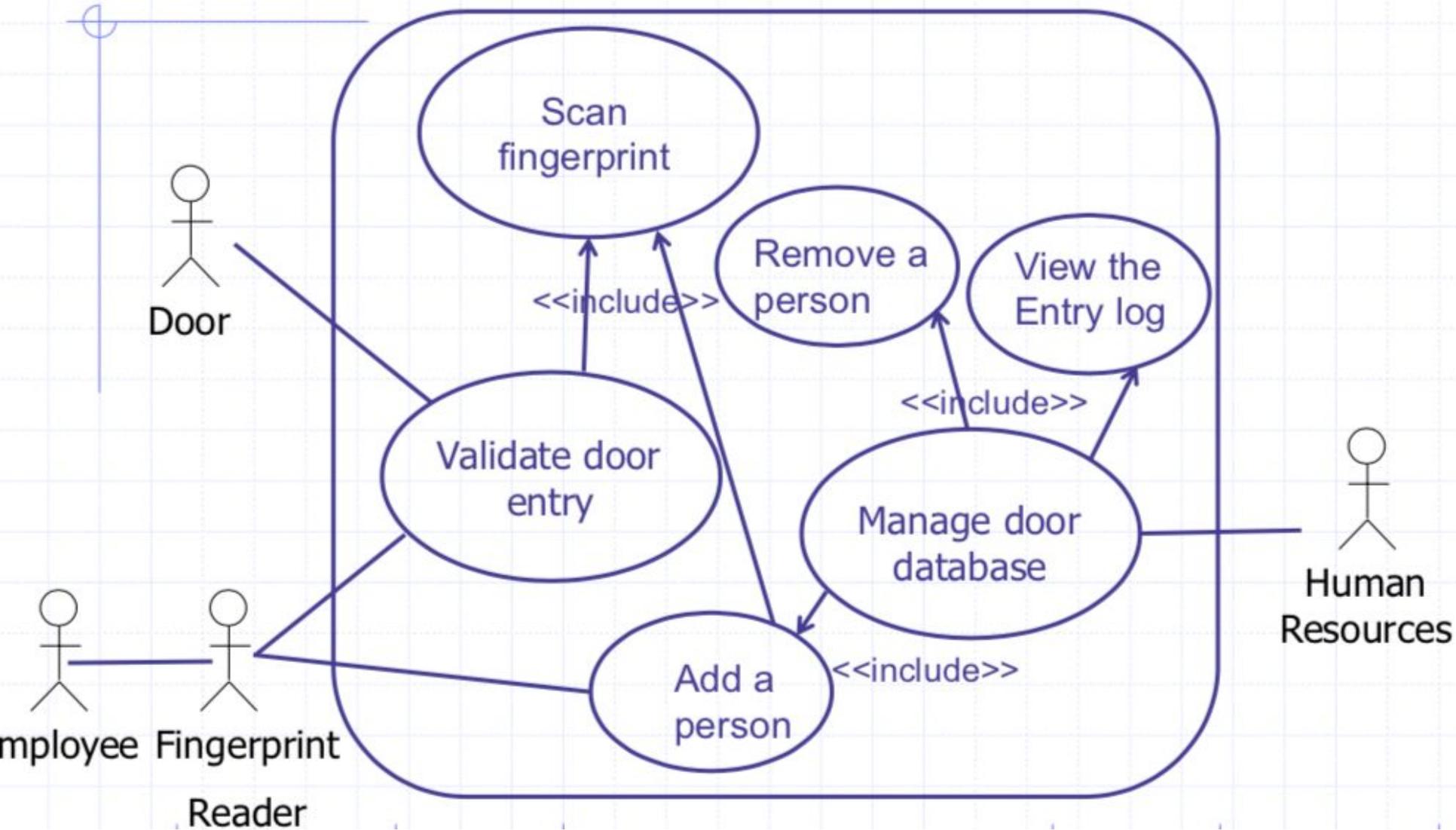
# IDENTITY THE MAIN USE CASES



# REFINING THE MAIN USE CASES



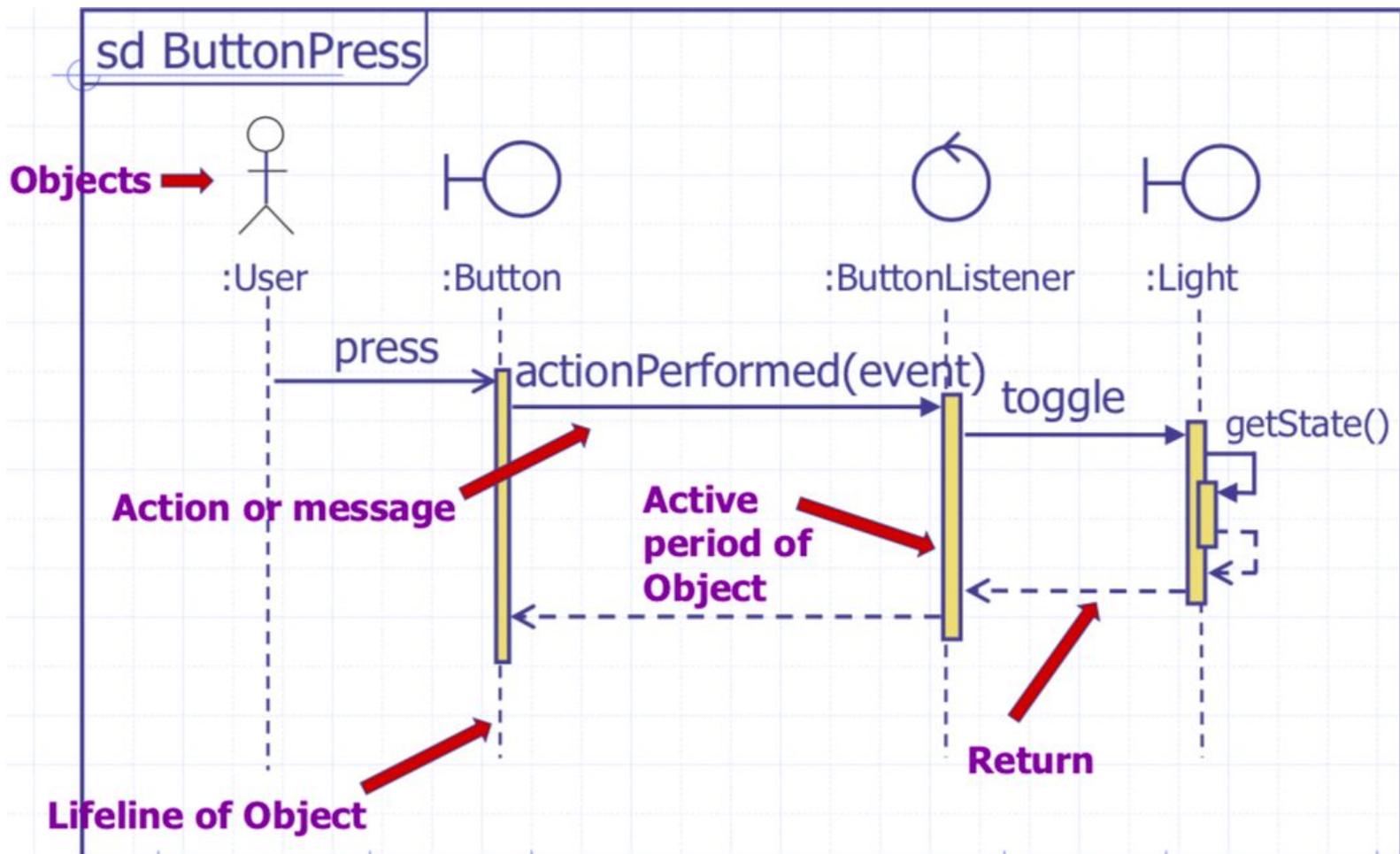
# REFINING THE MAIN USE CASES



# Bài tập: Xây dựng biểu đồ UC

1. Để đăng ký thuê xe, người dùng phải cung cấp tên, địa chỉ thường trú, địa chỉ email, ngày bắt đầu và kết thúc thuê xe, địa điểm đón và nhận trả xe, danh sách các loại xe mà họ muốn thuê, và thông tin thẻ ngân hàng hợp lệ (hoặc chứng minh thư nhân dân, tài sản thế chấp có giá trị tương đương)
2. Người dùng có thể tạo mới, huỷ hoặc sửa đổi một đăng ký thuê xe ô tô của họ trên hệ thống
3. Xe được thuê có thể được lựa chọn hoặc được trả lại từ/tại bất kỳ điểm nào trong tổng số 650 điểm kinh doanh của công ty trên toàn quốc
4. Khi việc đăng ký thuê xe được xác nhận bởi công ty, người dùng sẽ nhận được một email thông báo được gửi từ hệ thống trung tâm của công ty với những chi tiết về hợp đồng thuê của họ, bao gồm những ước lượng về những thay đổi, kèm theo mã tham chiếu của hợp đồng
5. Người dùng có thể sửa đổi hoặc huỷ bỏ việc đăng ký thuê bằng cách truy vấn hợp đồng của họ trên hệ thống trung tâm sử dụng mã hợp đồng và tên của họ
6. Khi việc đăng ký thuê đã hoàn thành, người dùng sẽ nhận được email nhắc nhở về thời gian khởi hành trước 72h, 48h và 24h

# ĐT5: Biểu đồ trình tự



# Stereotypes of Classes



**Entity Class <<entity>>**

- persistent information tracked by System



**Boundary Class <<boundary>>**

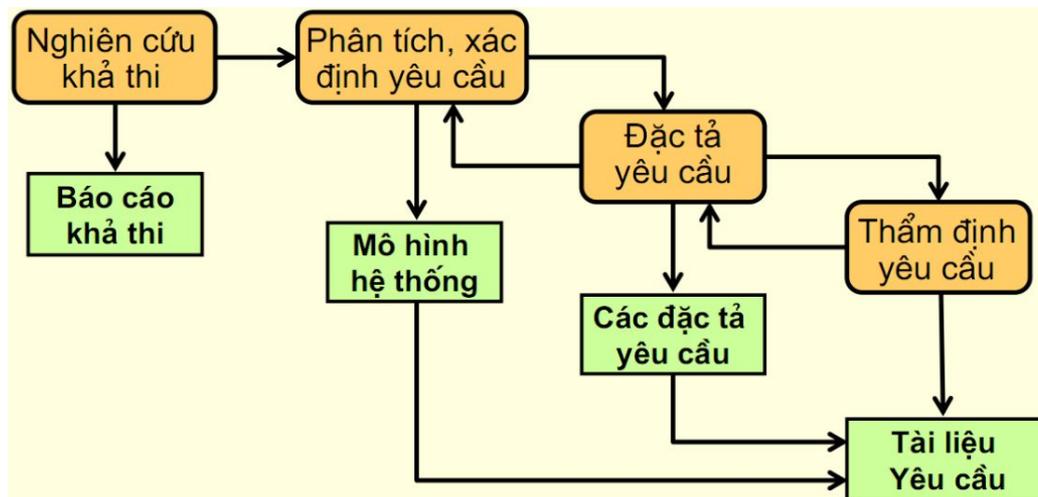
- interaction between Actor & System



**Control Class <<control>>**

- logic to realize use case

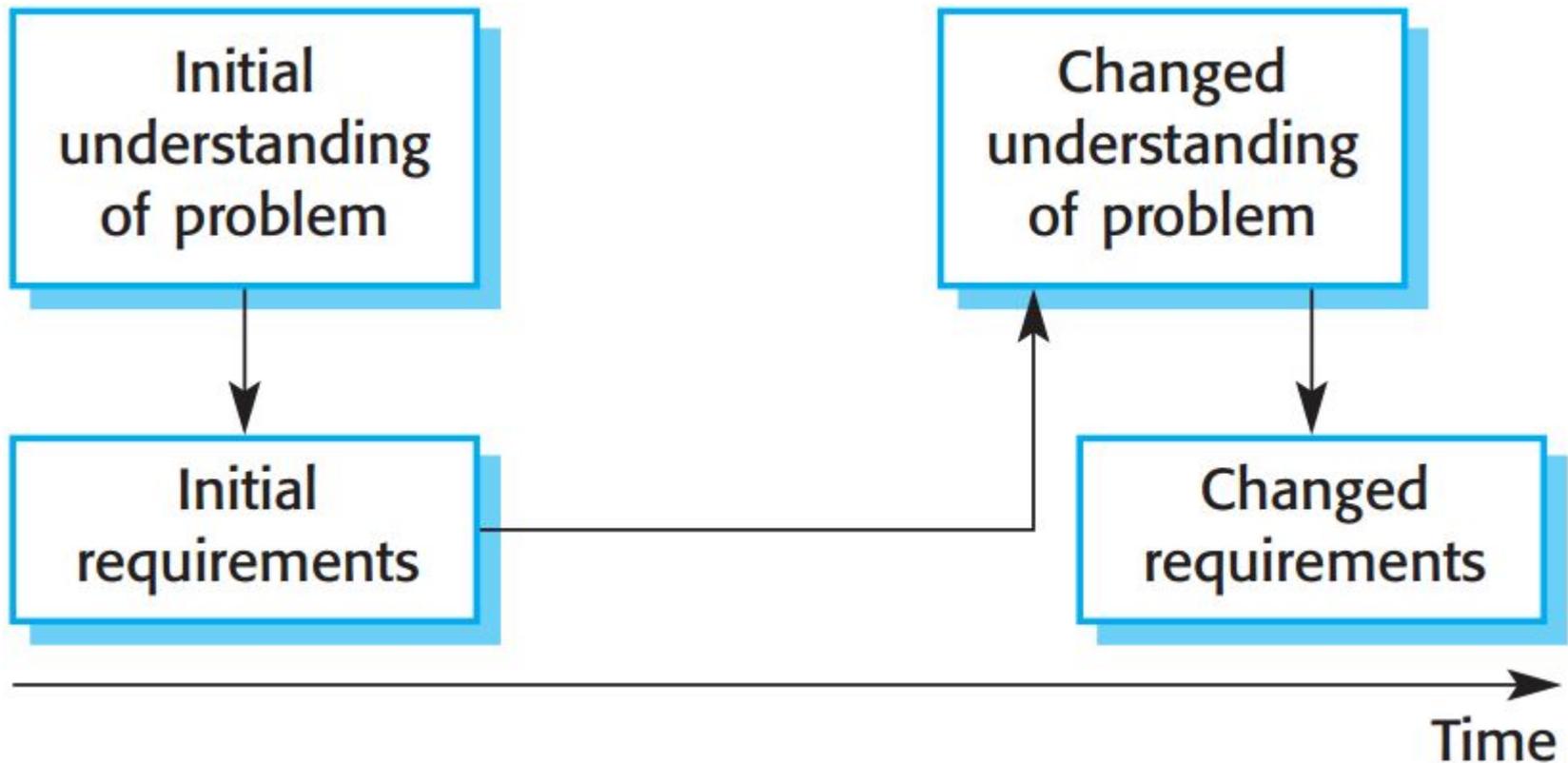
# Bước 4. Thẩm định yêu cầu



# Kiểm tra yêu cầu

- Tính hiệu lực
- Tính nhất quán
- Tính hoàn thiện
- Tính hiện thực
- Khả năng kiểm tra

# Tiến hóa yêu cầu



# Yêu cầu ổn định và không ổn định

## ▪ Yêu cầu ổn định

- Yêu cầu ổn định bắt nguồn từ hoạt động cốt lõi của tổ chức khách hàng.
- Ví dụ: Một bệnh viện sẽ luôn có bác sĩ, y tá, v.v. Có thể được bắt nguồn từ các mô hình miền.

## ▪ Yêu cầu không ổn định

- Yêu cầu thay đổi trong quá trình phát triển hoặc khi hệ thống đi vào sử dụng.
- Ví dụ: Trong một bệnh viện, yêu cầu bắt nguồn từ chính sách chăm sóc sức khỏe

# Tài liệu tham khảo

- ***Software engineering: A practitioner's approach***, Part 1 & Part 2, Roger S. Pressman, McGraw-Hill Higher Education, 2010. (#000021579)
- ***Software Engineering***, Ian Sommerville, 10th Edition, 2016
- ***Kỹ nghệ Phần mềm***, TS Lê Văn Hùng, Nhà xuất bản thông tin và truyền thông, 2014
- ***Nhập Môn Công Nghệ Phần Mềm***, Phạm Thị Quỳnh