

# **PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN**

## **Bài 2. UML**

**Giáo viên: Nguyễn Ngọc Quỳnh Châu**

**Bộ môn: Hệ thống thông tin**

**Khoa: Công nghệ thông tin**

# Nội dung

- ❖ UML – Tổng quan về UML
- ❖ UML – Mô hình hóa đối tượng
- ❖ UML – Các góc nhìn (view) trong UML
- ❖ UML – Các biểu đồ UML

# Tổng quan về UML

- ❖ UML (**Unified Modeling Language**) – Ngôn ngữ chuẩn cho đặc tả, hình ảnh hóa, xây dựng, và mô tả tài liệu cho các tác nhân của hệ thống phần mềm.
- ❖ UML – được tạo bởi Nhóm Quản lý Đối tượng (Object Management Group – OMG), phiên bản UML 1.0 được đưa ra vào tháng 01/1997.
- ❖ OMG tiếp tục phát triển UML như một tiêu chuẩn công nghiệp phần mềm thực sự.

# Tổng quan về UML

## ❖ Đặc điểm UML:

- UML khác với ngôn ngữ lập trình: C/C++, Java, PHP, Cobol,...
- Là ngôn ngữ mô hình hóa được xây dựng để đặc tả, phát triển và viết tài liệu cho các phần mềm hướng đối tượng
- UML là ngôn ngữ hình ảnh để mô hình hóa các hệ thống bằng cách sử dụng các khái niệm hướng đối tượng.
- Bao gồm một tập các khái niệm , các ký hiệu, các biểu đồ và văn bản hướng dẫn sử dụng
- Mặc dù UML chuyên dành cho thiết kế, mô hình hóa phần mềm, nhưng nó có thể dùng để mô hình hóa các hệ thống không phải phần mềm. Ví dụ: luồng nghiệp vụ cho một đơn vị sản xuất.

# Tổng quan về UML

## ❖ Mục đích của UML:

- “A picture is worth a thousand words” – UML.
- Mục đích chính là UML như là cơ chế mô hình hóa đơn giản để mô hình tất cả các hệ thống tiện ích của môi trường thực tế phức tạp hiện nay.

# Khái niệm về mô hình hóa đối tượng

## ❖ Mô hình là gì:

- Là bản vẽ hay 1 tập các ký hiệu để mô tả vấn đề cần giải quyết trong một lĩnh vực cụ thể nào đó theo những quy tắc nhất định
- Nhằm nắm bắt các khía cạnh quan trọng của sự vật, bỏ qua các khía cạnh không quan trọng, biểu diễn theo một tập các ký hiệu và quy tắc cần phải tuân theo
- Là ngôn ngữ của người thiết kế ( trong nhiều lĩnh vực)
- Là trình diễn hệ thống sẽ xây dựng
- Là kế hoạch chi tiết

# Khái niệm về mô hình hóa đối tượng



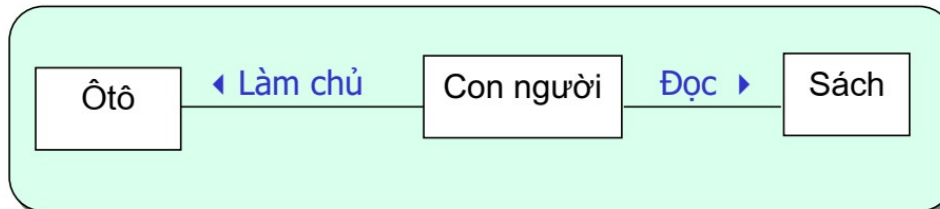
Thế giới thực



Mô hình: Quả địa cầu học sinh



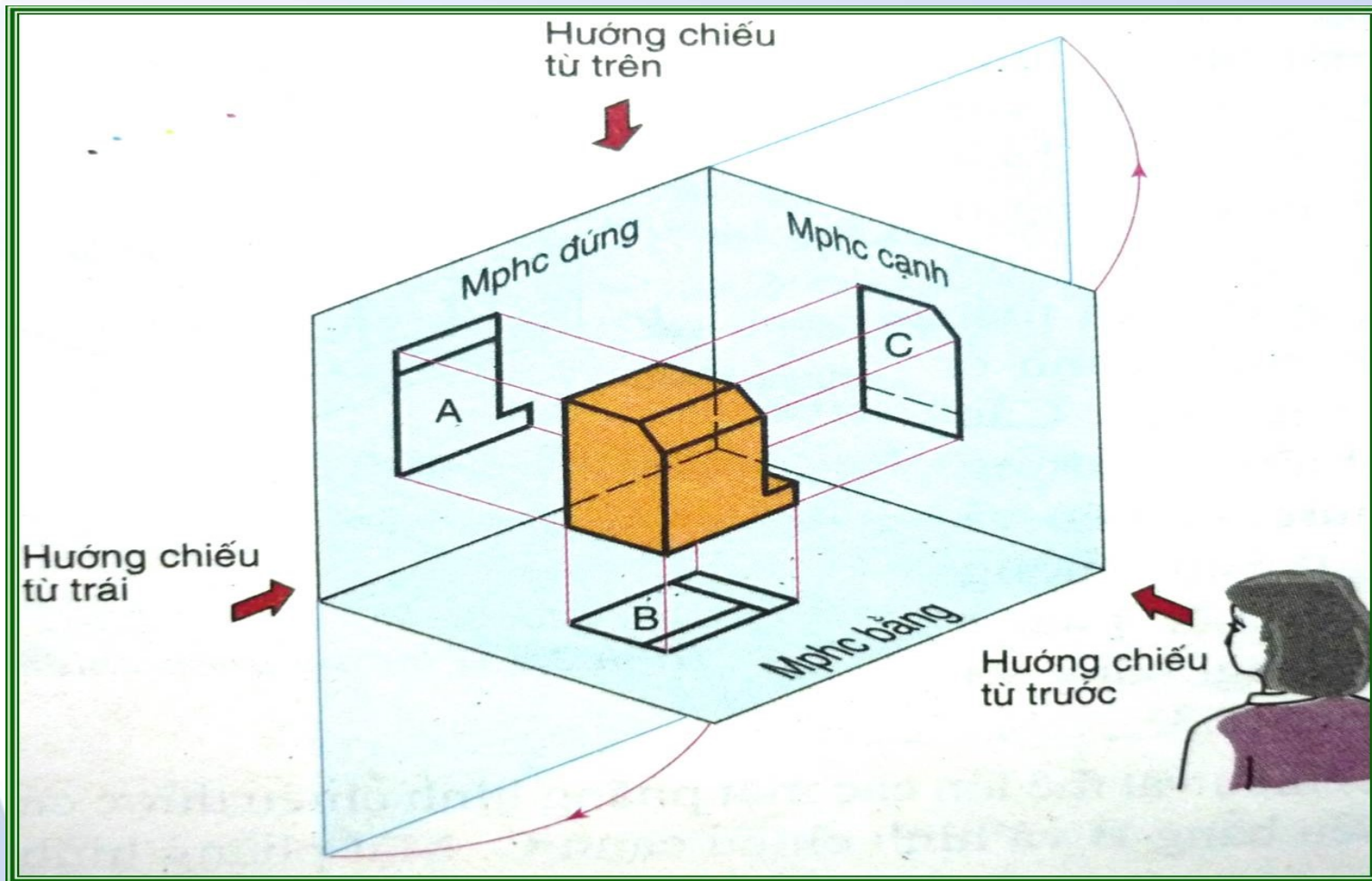
Thế giới thực



Mô hình



# Khái niệm về mô hình hóa đối tượng





# Khái niệm về mô hình hóa đối tượng

- ❖ **Mô hình hóa chính là việc dùng mô hình để hiểu và biểu diễn hệ thống. Như vậy, quá trình PTTK Hệ thống có thể hiểu chính là quá trình mô hình hóa hệ thống.**
- ❖ **Mục đích mô hình hóa hệ thống:**
  - **Nắm bắt chính xác yêu cầu và tri thức miền mà hệ thống cần phát triển**
  - **Thể hiện tư duy về thiết kế hệ thống**
  - **Tổ chức, tìm kiếm, lọc, kiểm tra và sửa đổi thông tin về các hệ thống lớn**
  - **Trợ giúp ra quyết định thiết kế dựa trên việc phân tích yêu cầu**
  - **Làm chủ được các hệ thống phức tạp**

# Khái niệm về mô hình hóa đối tượng

## ❖ Hai xu hướng mô hình hóa hệ thống:

- Mô hình hóa hướng chức năng: lấy chức năng làm đơn vị phân rã của hệ thống
- Mô hình hóa hướng đối tượng: lấy đối tượng làm đơn vị phân rã hệ thống

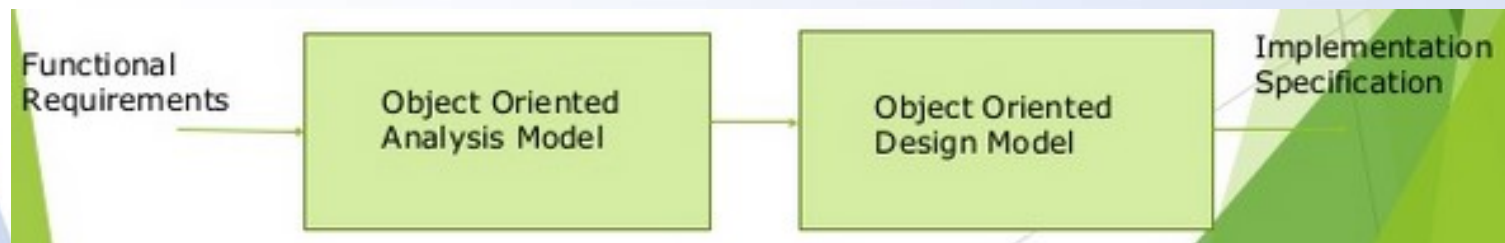
## ❖ Hai xu hướng trên phản ánh hai khuôn phép lập trình khác biệt: lập trình theo thủ tục và lập trình hướng đối tượng.

# Khái niệm về mô hình hóa đối tượng

- ❖ Mô hình hóa hướng đối tượng (Object-Oriented Modeling – OOM): Phương pháp dùng để mô hình hóa các chương trình máy tính theo phương pháp hướng đối tượng (OO Programming – OOP).
- ❖ Phân tích thiết kế hướng đối tượng (OO analysis and design – OOAD): là một kỹ thuật phần mềm tiếp cận việc mô hình hóa các vấn đề thực tế thành các hệ thống phần mềm như các đối tượng tương tác lẫn nhau.

# Khái niệm về mô hình hóa đối tượng

- ❖ Mỗi đối tượng được biểu diễn như một thực thể của hệ thống đóng vai trò nhất định trong hệ thống
- ❖ Phân tích hướng đối tượng (OOA) tập trung vào việc phân tích các yêu cầu chức năng của hệ thống
- ❖ Thiết kế hướng đối tượng (OOD) sử dụng các mô hình phân tích như đầu vào để tạo ra các đặc tả thiết kế cài đặt cho hệ thống.



# Khái niệm về mô hình hóa đối tượng

## ❖ Chiến lược phát triển phần mềm hướng đối tượng là quan sát thế giới như tập các đối tượng

- Các đối tượng tương tác và cộng tác với nhau để hình thành hành vi mức cao

## ❖ Các tính chất của đối tượng

- Đối tượng có thể là
  - thực thể nhìn thấy được trong thế giới thực (trong pha phân tích yêu cầu)
  - biểu diễn thực thể hệ thống (trong pha thiết kế)
- Đối tượng có trách nhiệm quản lý trạng thái của mình, cung cấp dịch vụ cho đối tượng khác khi có yêu cầu
  - do vậy, dữ liệu và hàm cùng gói trong đối tượng
- Chức năng hệ thống:
  - các dịch vụ được yêu cầu và cung cấp như thế nào giữa các đối tượng, không quan tâm đến thay đổi trạng thái bên trong đối tượng
- Các đối tượng được phân thành class
  - Các đối tượng thuộc cùng lớp đều có đặc tính (thuộc tính và thao tác) chung

## Các góc nhìn (view) trong UML



**Chiều cao ?**

**View 1**



## Các góc nhìn (view) trong UML



## Các góc nhìn (view) trong UML

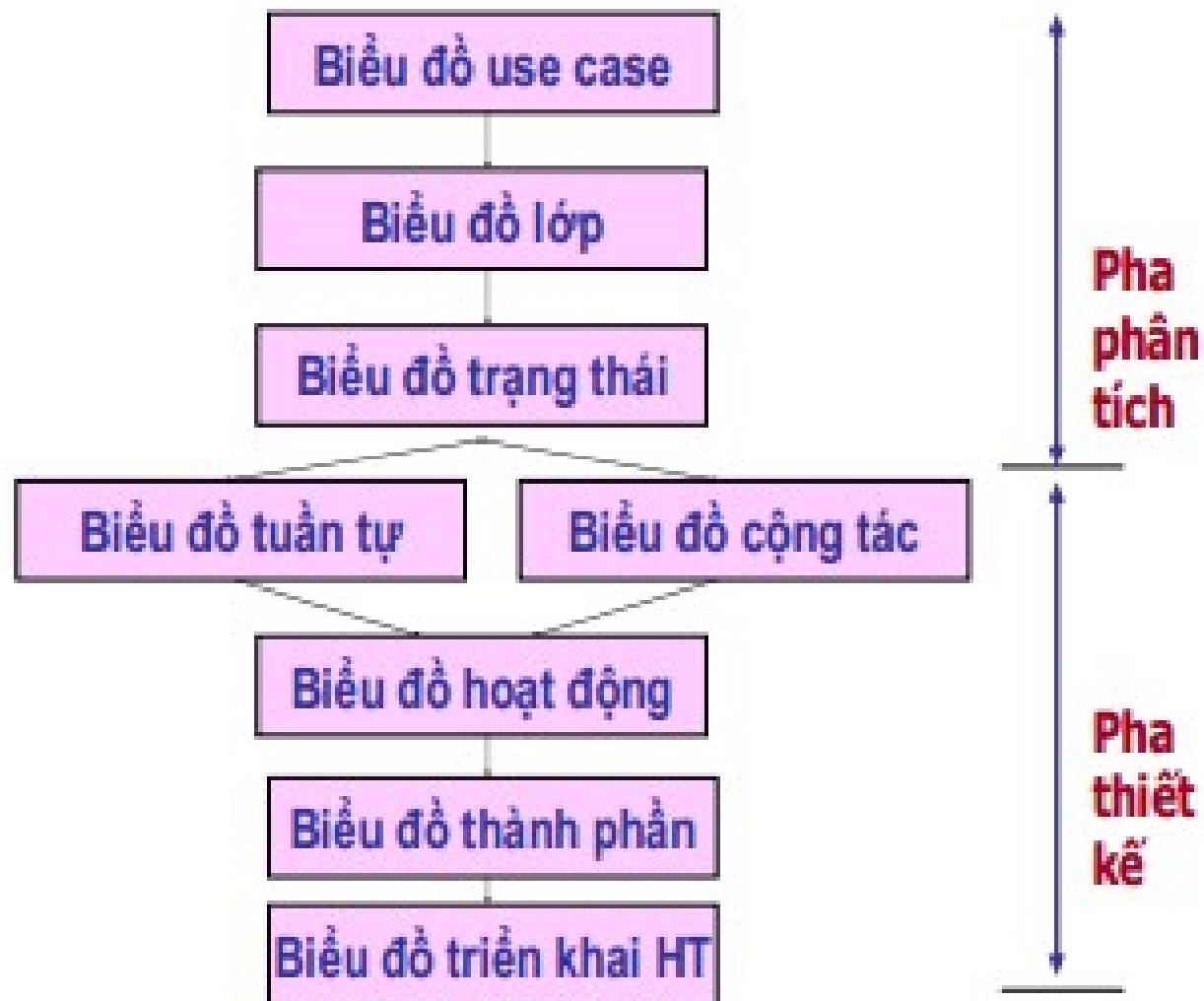


**View 3**

## Các góc nhìn (view) trong UML

- ❖ Góc nhìn ca sử dụng (usecase): là góc nhìn từ các tác nhân bên ngoài hệ thống, nhằm làm rõ các chức năng lớn của hệ thống phải đáp ứng cho người dùng.
- ❖ Góc nhìn thiết kế (góc nhìn logic): chỉ ra các chức năng được thiết kế bên trong hệ thống như thế nào
- ❖ Góc nhìn tiến trình: chỉ ra các quá trình thực hiện, cho thấy sự hoạt động song hành hay đồng bộ trong hệ thống
- ❖ Góc nhìn thực thi: chỉ ra khía cạnh tổ chức của các thành phần code
- ❖ Góc nhìn triển khai: chỉ ra khía cạnh triển khai của hệ thống tập trung vào kiến trúc vật lý

# Các biểu đồ UML chính



## Các biểu đồ UML chính

- ❖ **UML cung cấp các mô hình để mô hình hóa hệ thống cần phát triển. Mỗi mô hình được biểu diễn dưới dạng biểu đồ (diagram)**
- ❖ **Căn cứ vào chức năng của biểu đồ, có thể chia làm hai nhóm biểu đồ:**
  - Biểu đồ cấu trúc
  - Biểu đồ hành vi

## Biểu đồ cấu trúc

- ❖ **Nhóm biểu đồ này biểu diễn cấu trúc tĩnh của hệ thống thông tin cần được mô hình hóa**
- ❖ **Các biểu đồ trong mô hình tĩnh tập trung mô tả khía cạnh tĩnh liên quan đến cấu trúc cơ bản cũng như các thành phần của hệ thống**
- ❖ **Các biểu đồ trong mô hình tĩnh bao gồm:**
  - Biểu đồ gói
  - Biểu đồ lớp
  - Biểu đồ thành phần
  - Biểu đồ triển khai

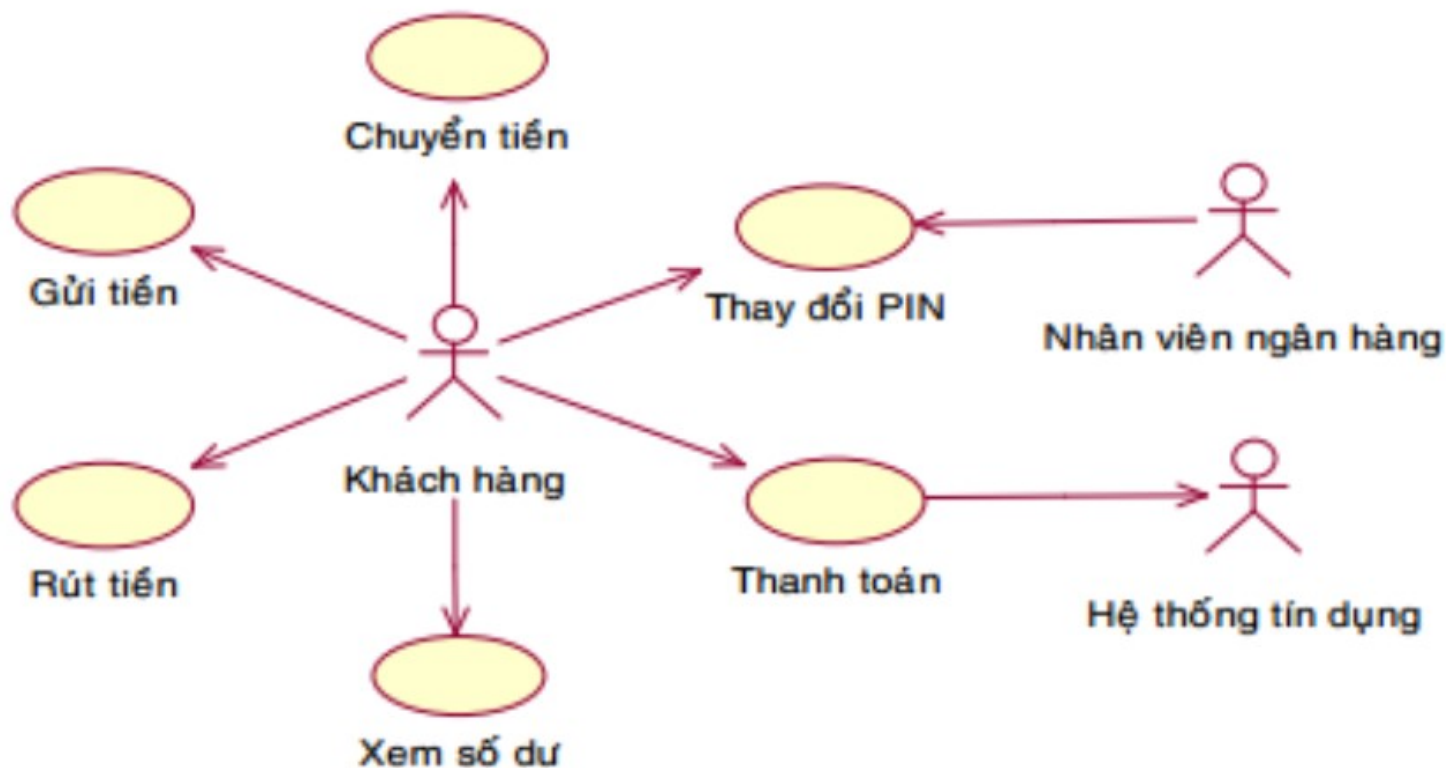


## Biểu đồ hành vi

- ❖ **Nhóm biểu đồ này nhằm đặc tả các hoạt động và hành vi của hệ thống, cũng như tương tác giữa các phần tử bên trong và bên ngoài hệ thống**
- ❖ **Các biểu đồ trong mô hình động bao gồm:**
  - Biểu đồ usecase
  - Biểu đồ hoạt động
  - Biểu đồ tuần tự
  - Biểu đồ cộng tác
  - Biểu đồ trạng thái

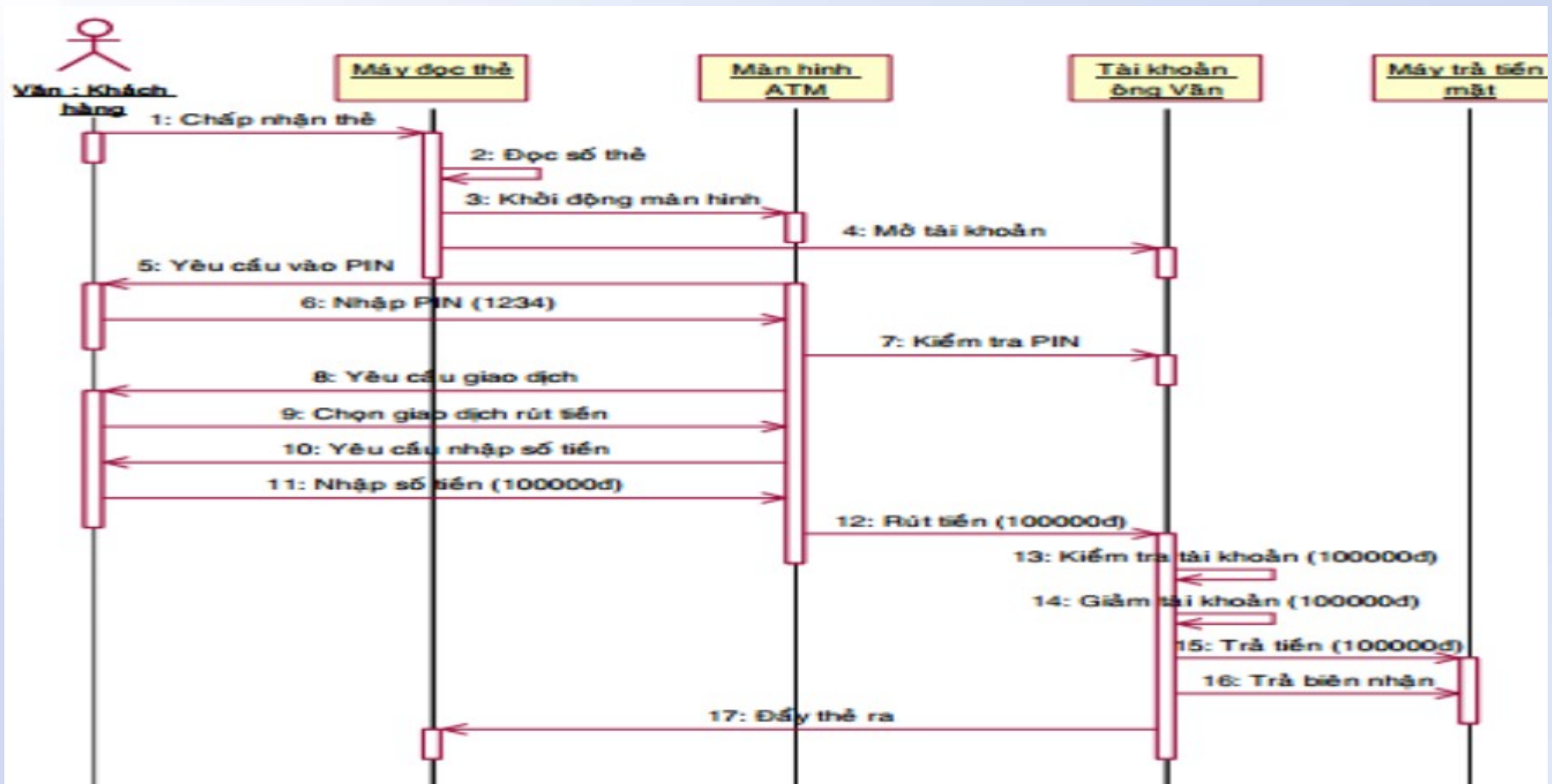
## Các biểu đồ UML chính

- ❖ **Biểu đồ usecase: biểu diễn chức năng của hệ thống, được xây dựng trong giai đoạn đầu**



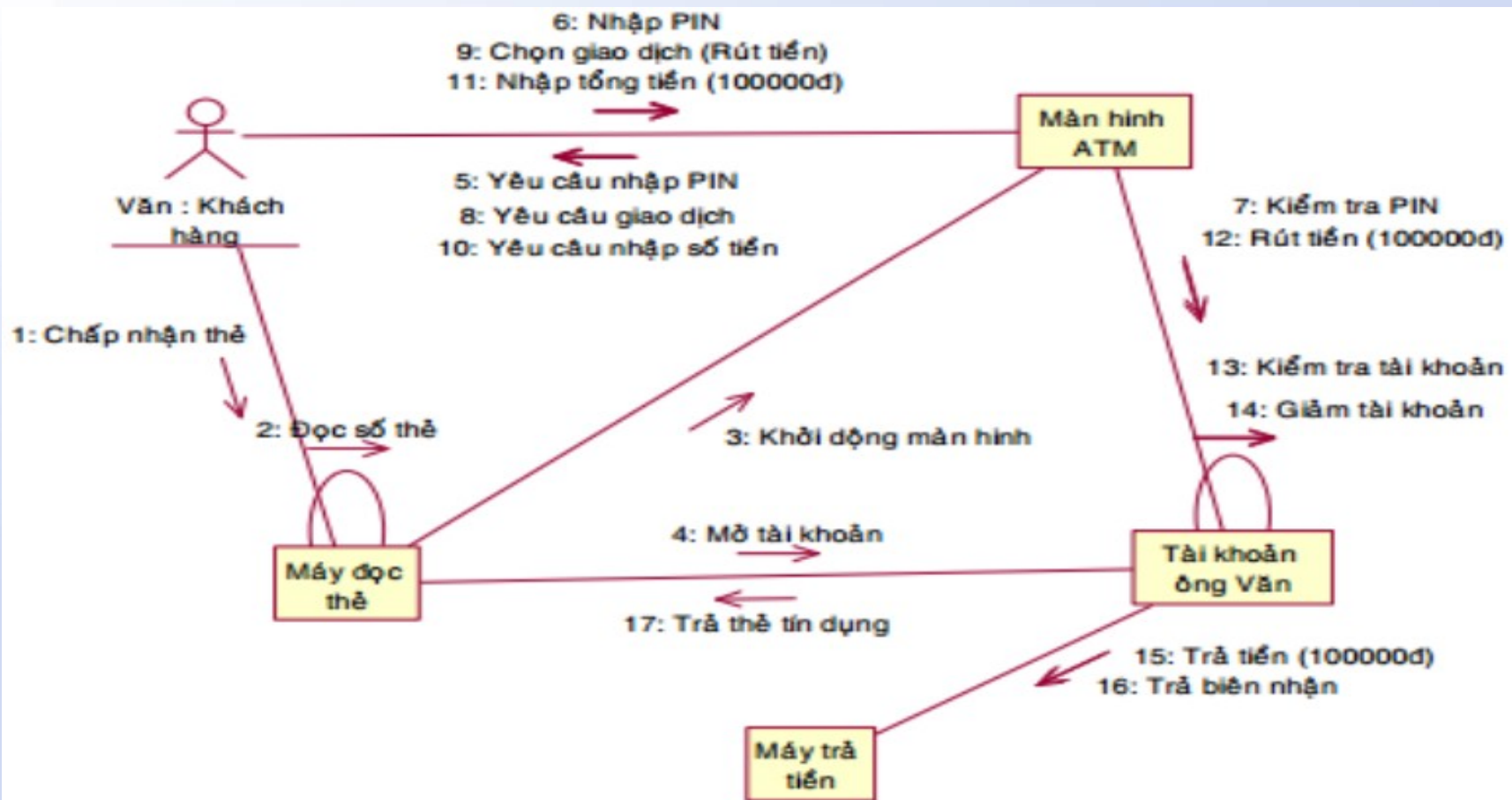
# Các biểu đồ UML chính

- ❖ **Biểu đồ trình tự:** chỉ ra trình tự hoạt động theo thời gian trong từng usecase



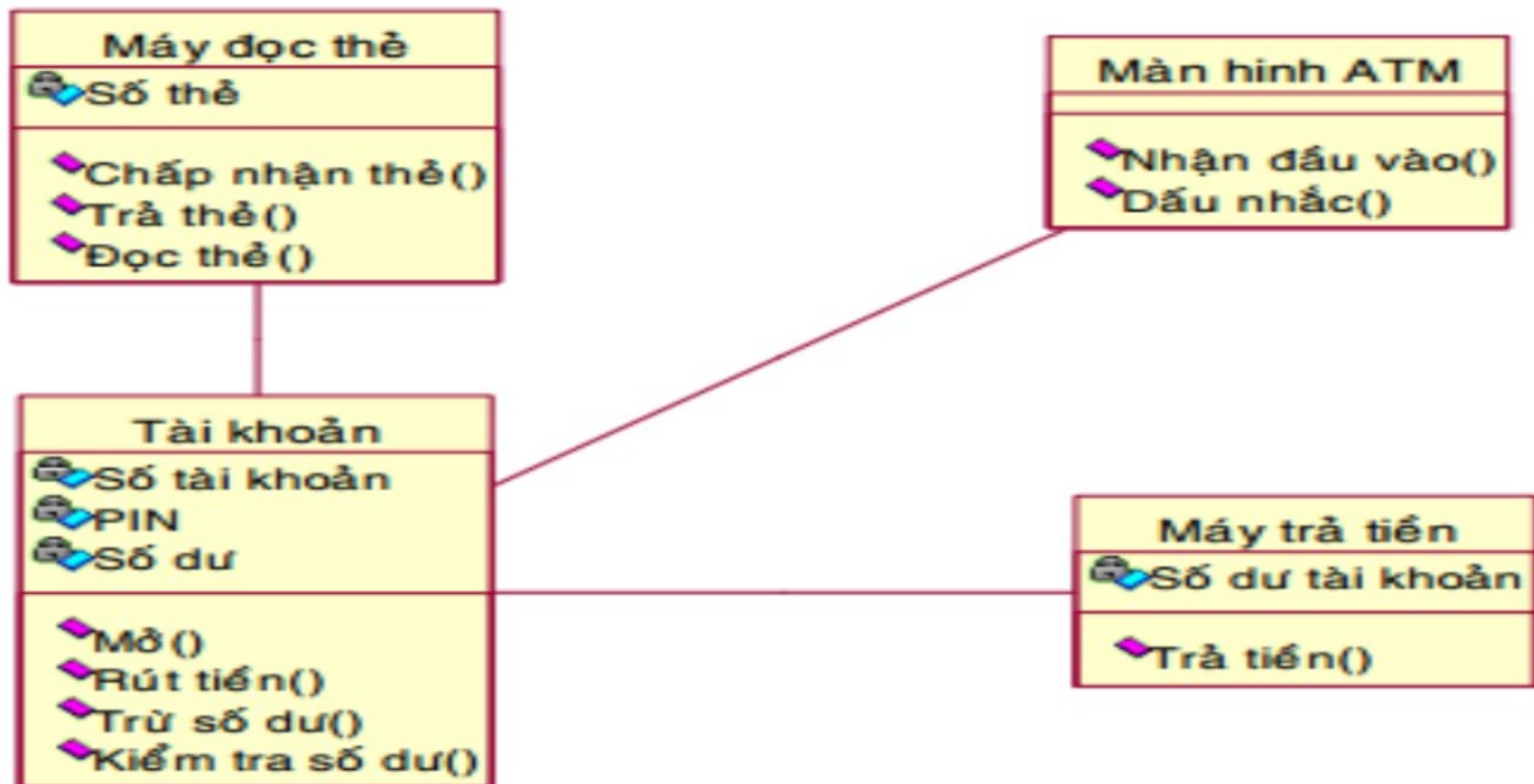
# Các biểu đồ UML chính

- ❖ **Biểu đồ cộng tác: tập trung vào các đối tượng gửi nhận thông điệp**



# Các biểu đồ UML chính

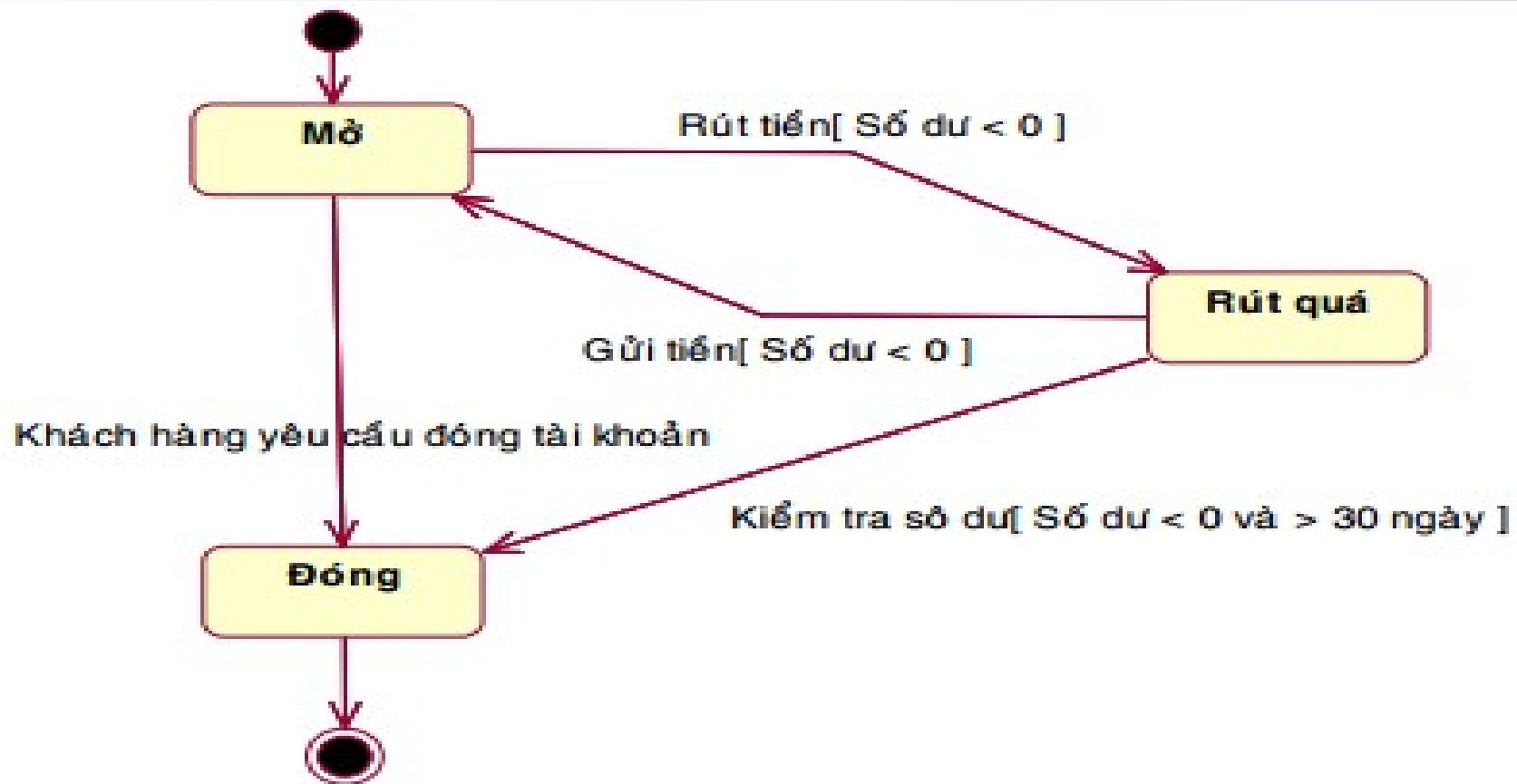
- ❖ **Biểu đồ lớp:** mô tả các thông tin của các đối tượng trong hệ thống, mối liên kết giữa các đối tượng





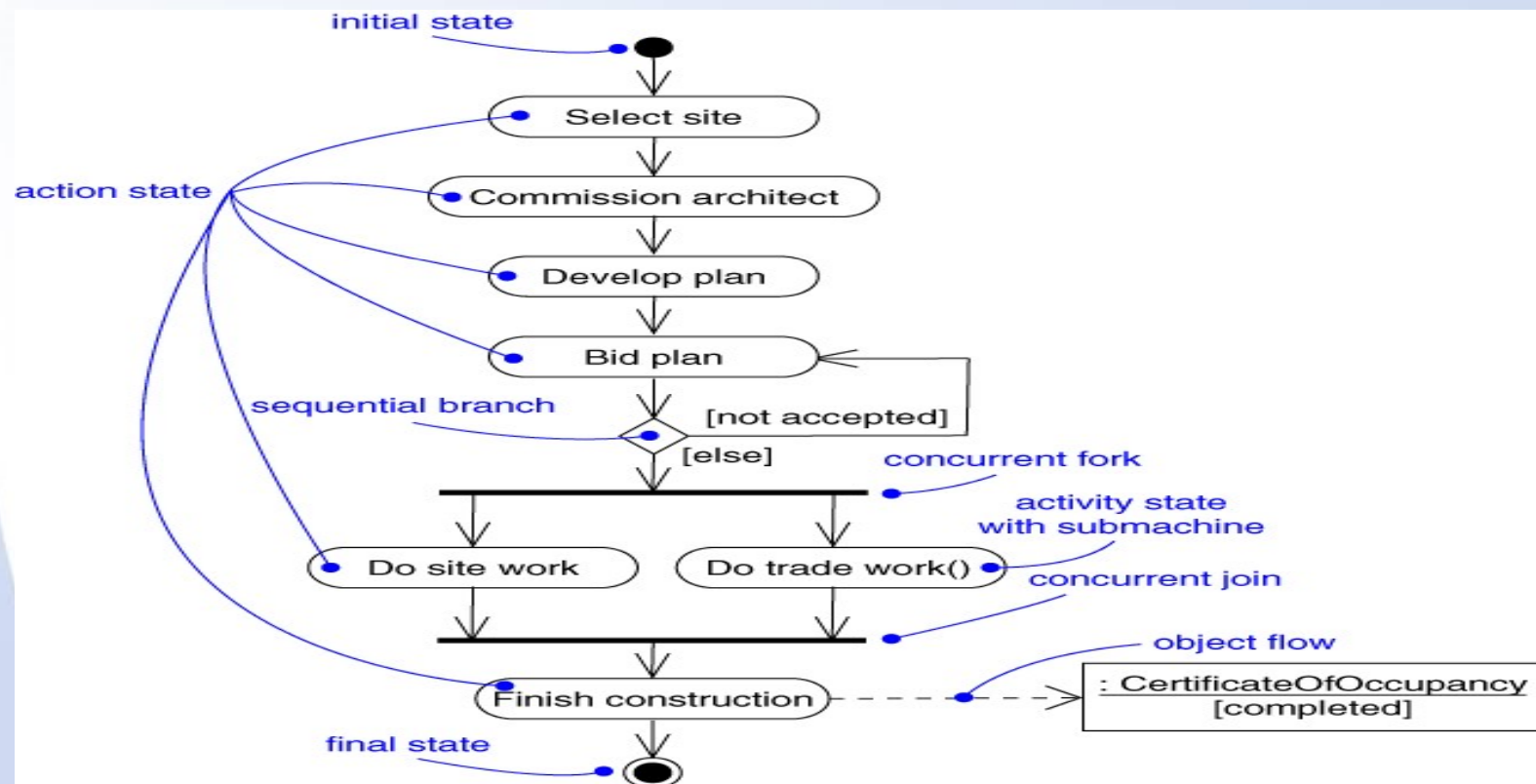
## Các biểu đồ UML chính

- ❖ **Biểu đồ trạng thái:** mô hình hóa các trạng thái của đối tượng kể từ khi nó sinh ra và chết đi

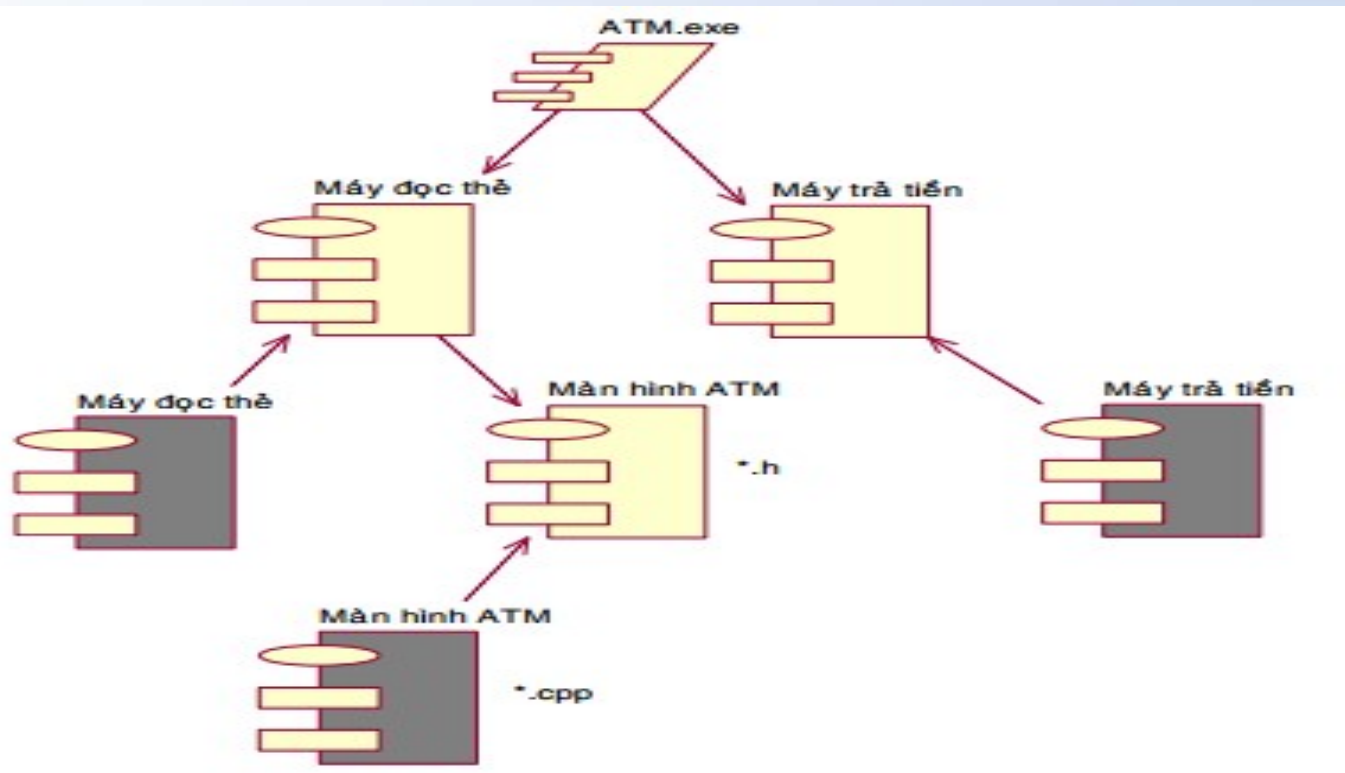




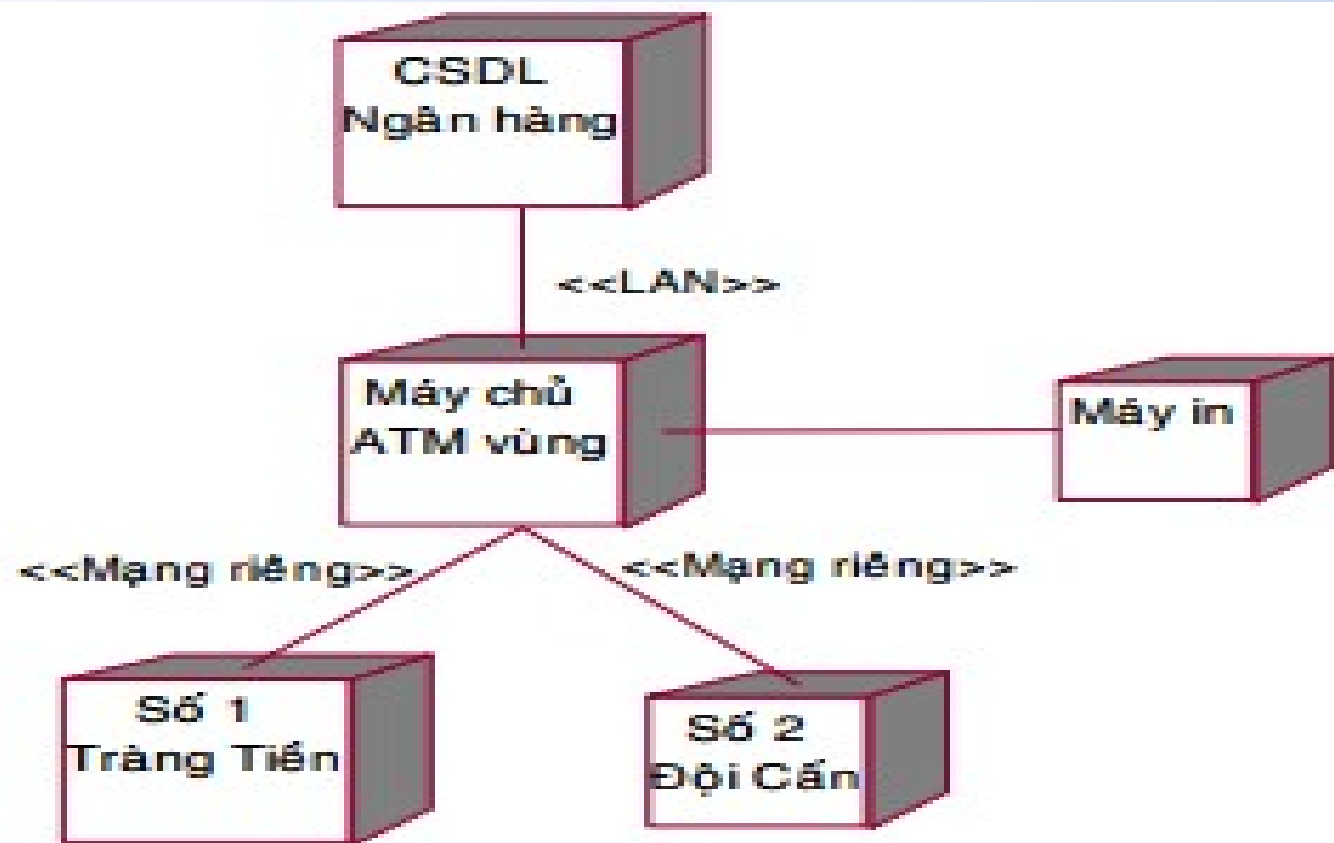
## ❖ Biểu đồ hoạt động: mô hình hóa các hành vi, trình tự của các hành vi trong một usecase



- ❖ **Biểu đồ thành phần:** cho thấy được các thành phần phần mềm của hệ thống và mối liên kết giữa chúng



- ❖ **Biểu đồ triển khai: chỉ ra bố trí vật lý của mạng, của các thành phần hệ thống sẽ đặt ở đâu**



# Các dạng biểu đồ UML

- ❖ **Nguyên tắc mô hình hóa: để mô hình hóa hệ thống không thể chỉ dùng một mô hình (biểu đồ) mà phải dùng nhiều mô hình để diễn tả hệ thống :**
  - Theo các góc nhìn khác nhau
  - Theo các mức độ trừu tượng hóa khác nhau

# Các dạng biểu đồ UML

## ❖ Mô hình hóa theo nhiều góc nhìn:

- Mỗi biểu đồ chỉ diễn tả được hệ thống theo một khía cạnh → để có cái nhìn đầy đủ về hệ thống cần phải có nhiều biểu đồ
- Tùy theo đặc điểm của hệ thống để quyết định mô tả nó theo góc nhìn nào và vận dụng biểu đồ nào
- Nếu hệ thống nhỏ gọn, được cài đặt trên máy tính duy nhất thì chỉ cần góc nhìn ca sử dụng (biểu đồ ca sử dụng) và góc nhìn thiết kế ( biểu đồ lớp và biểu đồ tương tác)
- Nếu hệ thống là một hệ phản ứng theo dự kiện thì lại có thêm biểu đồ trạng thái và hoạt động
- Nếu hệ thống là một hệ khách hàng/dịch vụ thì cần thêm biểu đồ thành phần và biểu đồ thực thi.

# Các dạng biểu đồ UML

## ❖ Mô hình hóa theo các mức trừu tượng hóa khác nhau

- Tùy theo giai đoạn và nhu cầu sử dụng mà các biểu đồ được vẽ ở các mức độ trừu tượng hóa cao hay thấp (khái quát hay chi tiết). Cùng một biểu đồ khi thì được trình bày ở mức trừu tượng hóa cao (giấu đi các chi tiết), khi thì được vẽ ở mức trừu tượng hóa thấp (tỉ mỉ chi tiết)



## Tổng kết

- ❖ **Mô hình là gì?**
- ❖ **Mô hình hóa là gì? Mục đích?**
- ❖ **Quá trình mô hình hóa hệ thống có phải là phân tích thiết kế hệ thống không?**
- ❖ **Tại sao phải sử dụng nhiều biểu đồ khi mô hình hóa hệ thống?**