

Phân tích thiết kế hệ thống

Soạn bởi: Nguyễn Bá Ngọc

Chương 1

Hà Nội-2022


Chương 1.

Tổng quan về phân tích và thiết kế hệ thống

Nội dung

- Một số khái niệm cơ bản
- Vòng đời phát triển hệ thống (SDLC)
- Hai cách tiếp cận phát triển hệ thống
- Ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (UML)

Nội dung

- 
- Một số khái niệm cơ bản
 - Vòng đời phát triển hệ thống (SDLC)
 - Hai cách tiếp cận phát triển hệ thống
 - Ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (UML)

Chương trình máy tính và hệ thống thông tin

- Chương trình máy tính - là một chương trình phần mềm chạy trên một thiết bị tính toán để thực hiện một tập chức năng cụ thể.
 - Phạm vi nhỏ hơn hệ thống thông tin
- Hệ thống thông tin - là một tập các thành phần được kết nối và cộng tác để thu thập, xử lý, lưu trữ, và cung cấp thông tin cần thiết để hoàn thành các hoạt động nghiệp vụ.
 - Phạm vi lớn hơn chương trình máy tính
 - Bao gồm cả cơ sở dữ liệu và các quy trình thủ công liên quan

Dự án

- Dự án - là một chuỗi hoạt động có thời hạn được lập kế hoạch có bắt đầu, có kết thúc và tạo ra các kết quả xác định
 - Có thể được sử dụng để phát triển hệ thống thông tin
 - Các hoạt động cần được thực hiện được xác định, lập kế hoạch, tổ chức và giám sát.
 - Yêu cầu kiến thức về phân tích và thiết kế hệ thống, các công cụ và các kỹ thuật

Quy trình

- Vì sao chúng ta cần một quy trình hình thức?
 - Thất bại xảy ra quá thường xuyên
 - Phát triển hệ thống không đơn giản
 - Nhiều dự án bị chậm tiến độ, vượt kinh phí hoặc được bàn giao với ít tính năng hơn kế hoạch
- Người phân tích hệ thống có vai trò quan trọng
 - Tạo các đặc tả hệ thống đem lại giá trị
 - Công việc nhiều triển vọng nhưng cũng có nhiều thách thức
 - Phải hiểu các quy trình nghiệp vụ và có tập kỹ năng riêng

Nội dung

- Một số khái niệm cơ bản
- Vòng đời phát triển hệ thống (SDLC)
- Hai cách tiếp cận phát triển hệ thống
- Ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (UML)

Vòng đời phát triển hệ thống (SDLC)

SDLC cung cấp một nền tảng bao quát toàn bộ tiến trình phát triển hệ thống.

- Tất cả các hoạt động cần cho các giai đoạn lập kế hoạch, phân tích, thiết kế, lập trình, kiểm thử, đào tạo người dùng, v.v.. trong tiến trình phát triển hệ thống
- Tất cả các hoạt động quản lý dự án cần thiết để triển khai thành công dự án.

SDLC từng bước cho thấy cách một hệ thống thông tin có thể đáp ứng các nhu cầu nghiệp vụ thông qua đặc tả, xây dựng nó, và đưa nó đến với người dùng.

SDLC

Có nhiều cách thiết lập SDLC, tuy nhiên hầu hết các SDLC đều bao gồm một số pha cơ bản.

- Các pha cơ bản có trong hầu hết (nếu không phải tất cả) các SDLC:
 - Lập kế hoạch;
 - Phân tích;
 - Thiết kế;
 - Thực thi.
- Mỗi pha bao gồm một chuỗi các bước
- Mỗi pha đều tạo ra sản phẩm (có thể chuyển giao)
- Các pha có thể được thực hiện tuần tự, tăng dần, lặp hoặc theo một số quy luật khác.

Tập câu hỏi cần được làm rõ trong các pha cơ bản

- Pha lập kế hoạch

- Vì sao chúng ta nên xây dựng hệ thống này?
- Nó sẽ đem lại lợi ích gì?
- Xây dựng nó như thế nào? và ai sẽ xây dựng nó?
- Cần bao nhiêu thời gian và kinh phí để xây dựng nó?

- Pha phân tích

- Ai sẽ sử dụng nó? ở đâu? và trong điều kiện nào?
- Hệ thống cần làm những gì?

- Pha thiết kế

- Hệ thống hoạt động như thế nào?
- Hệ thống được xây dựng như thế nào?

Một số hoạt động tiêu biểu

Pha lập kế hoạch

1. Khởi tạo dự án

- Tạo/tiếp nhận các yêu cầu hệ thống
- Thực hiện phân tích tính khả thi

2. Quản lý dự án

- Lập kế hoạch làm việc
- Bố trí nhân sự dự án
- Lên kế hoạch theo dõi và điều hành dự án

Một số hoạt động tiêu biểu₍₂₎

Pha phân tích

1. Lập chiến lược phân tích

- Mô hình hóa hệ thống đang có
- Định hình hệ thống mới

2. Thu thập các yêu cầu

- Xây dựng một khái niệm hệ thống
- Tạo một mô hình nghiệp vụ để biểu diễn:
 - Dữ liệu nghiệp vụ
 - Quy trình nghiệp vụ

3. Tạo một đề xuất hệ thống

Một số hoạt động tiêu biểu₍₃₎

Pha thiết kế

1. Xây dựng một chiến lược thiết kế
2. Thiết kế kiến trúc và giao diện
3. Tạo các đặc tả lưu trữ
4. Tạo thiết kế chương trình để đặc tả:
 - Cần viết những chương trình nào
 - Mỗi chương trình sẽ làm gì

Một số hoạt động tiêu biểu₍₄₎

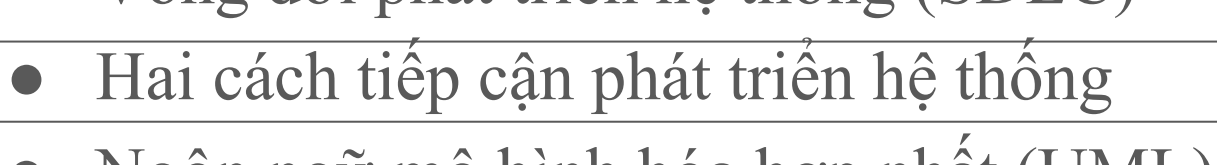
Pha thực thi

1. Xây dựng hệ thống
 - Lập trình
 - Kiểm thử
2. Chuyển giao hệ thống
 - Cài đặt
 - Đào tạo & hướng dẫn sử dụng
3. Hỗ trợ (bảo trì) hệ thống

Sản phẩm đầu ra tiêu biểu cho các pha

Pha		Sản phẩm (tài liệu)
Lập kế hoạch	⇒	Kế hoạch dự án
Phân tích	⇒	Đề xuất hệ thống
Thiết kế	⇒	Đặc tả hệ thống
Thực thi	⇒	Hệ thống mới và hoạt động bảo trì

Nội dung

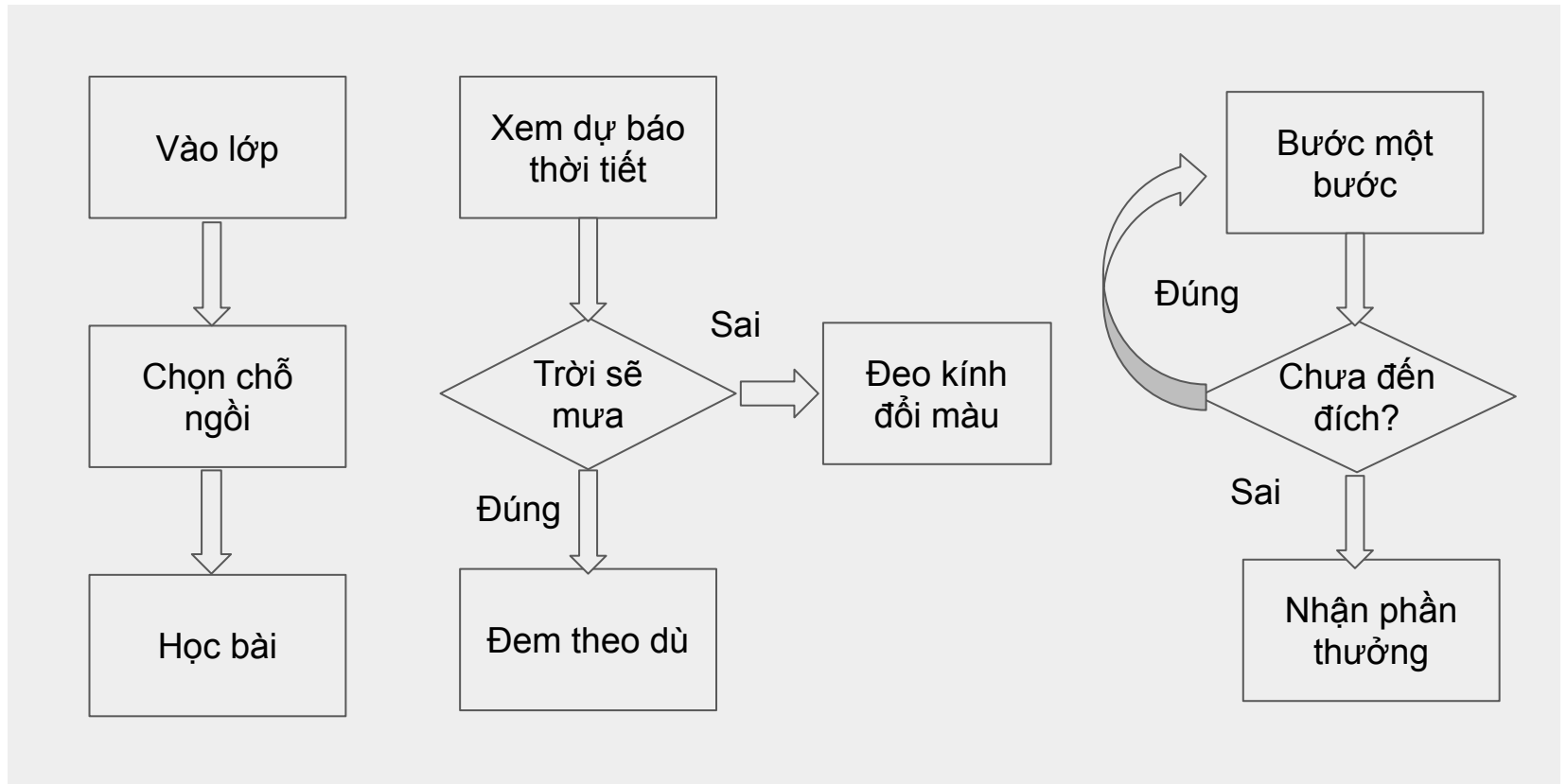
- Một số khái niệm cơ bản
 - Vòng đời phát triển hệ thống (SDLC)
 - Hai cách tiếp cận phát triển hệ thống
 - Ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (UML)
- 

Hai cách tiếp cận phát triển hệ thống

- Cách tiếp cận hướng cấu trúc
 - Cách tiếp cận ra đời sớm hơn. Biểu diễn hệ thống như một tổ hợp tiến trình tương tác với dữ liệu
 - Phân tích hướng cấu trúc, thiết kế hướng cấu trúc, và lập trình hướng cấu trúc
- Cách tiếp cận hướng đối tượng
 - Cách tiếp cận mới hơn. Biểu diễn hệ thống như một tổ hợp các đối tượng tương tác với nhau để hoàn thành các nhiệm vụ.
 - Phân tích hướng đối tượng, thiết kế hướng đối tượng, và lập trình hướng đối tượng

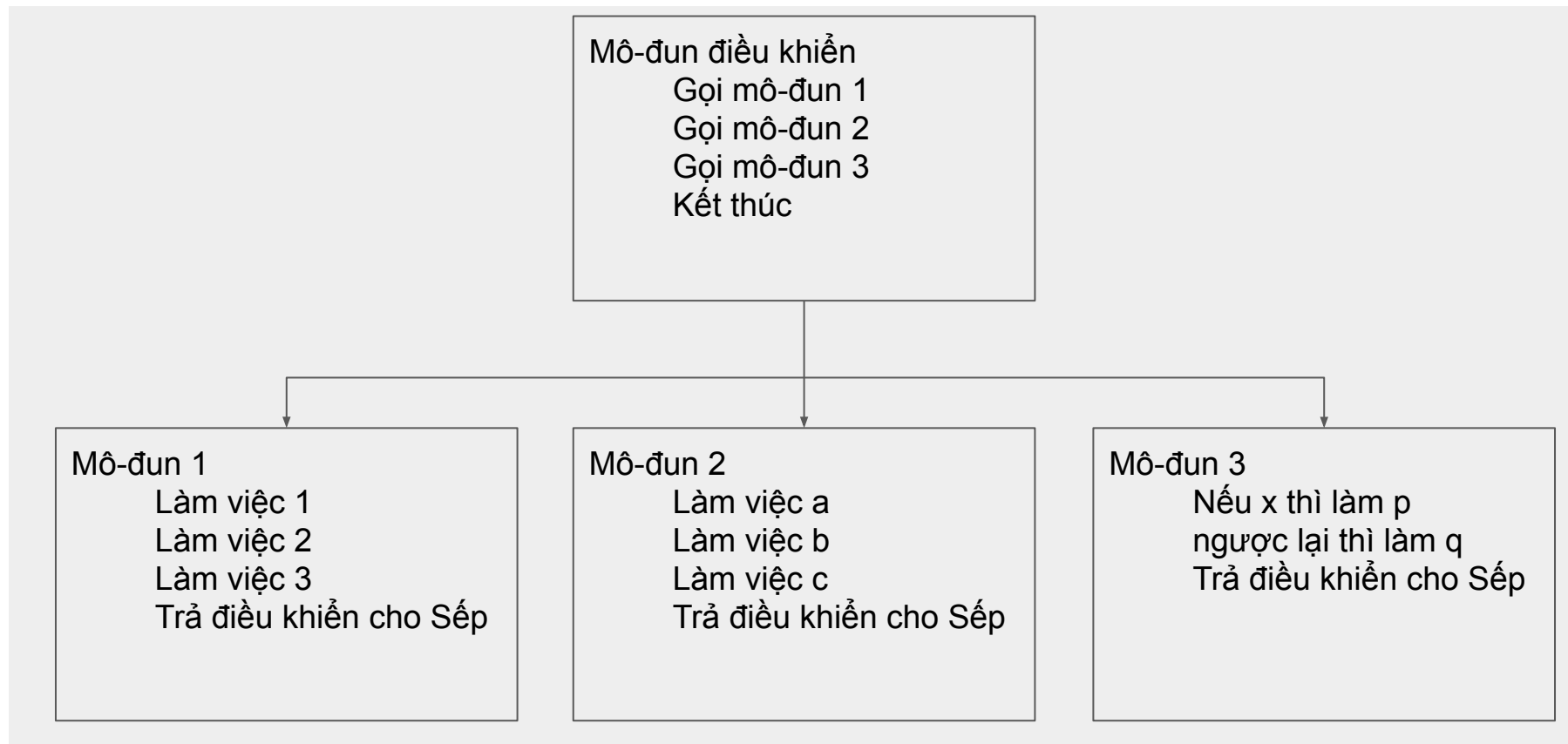
Cách tiếp cận hướng cấu trúc

- Lập trình hướng cấu trúc
 - Tuần tự, rẽ nhánh, và lặp



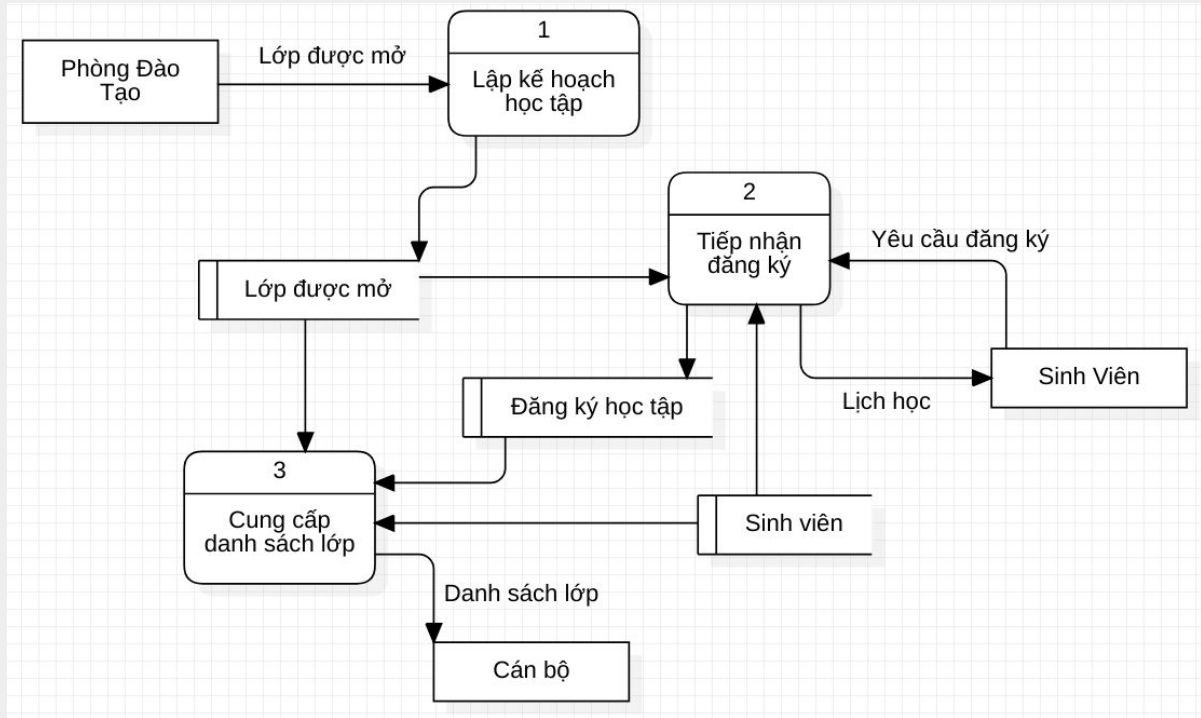
Cách tiếp cận hướng cấu trúc₍₂₎

- Từ trên xuống, lập trình mô-đun



Cách tiếp cận hướng cấu trúc⁽³⁾

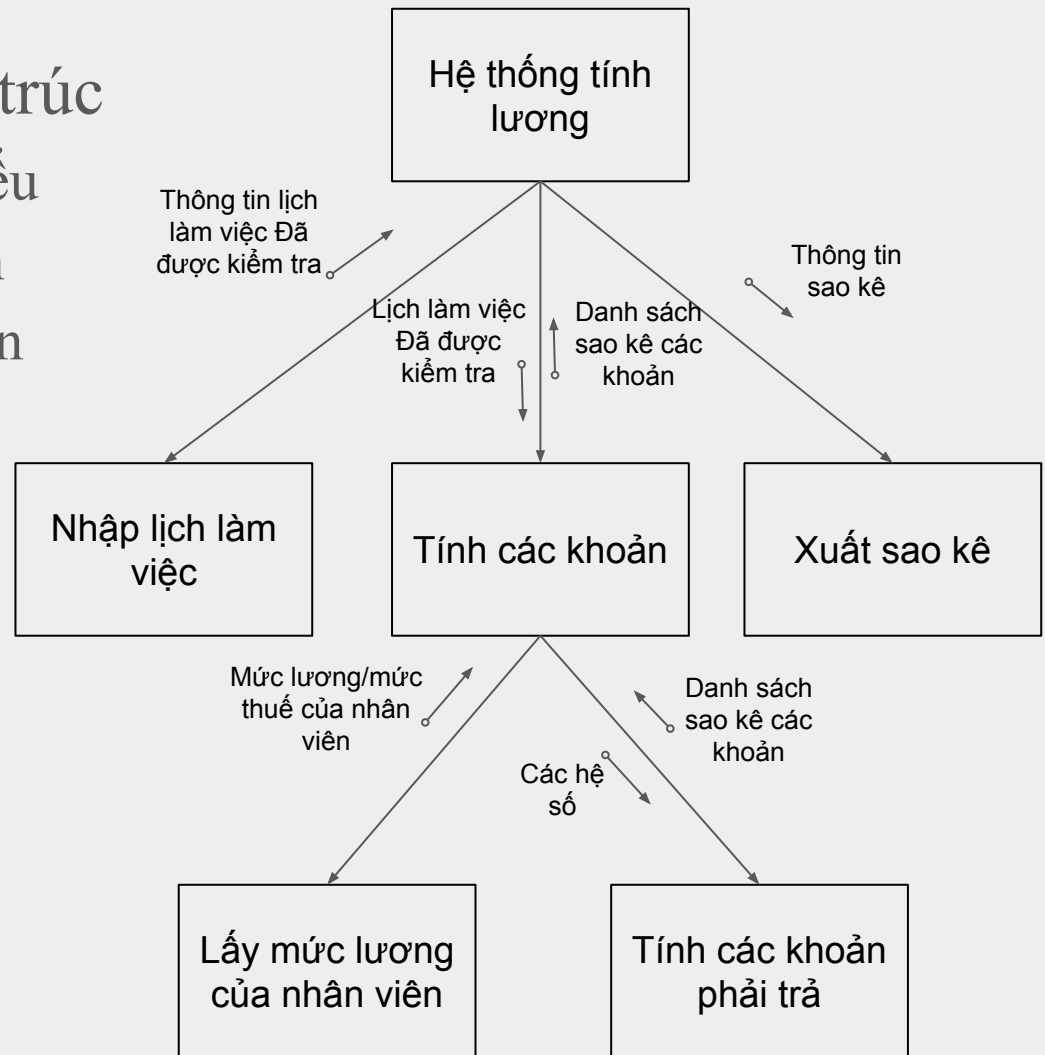
- Phân tích hướng cấu trúc
 - Biểu đồ luồng dữ liệu (DFD)



Cách tiếp cận hướng cấu trúc⁽⁴⁾

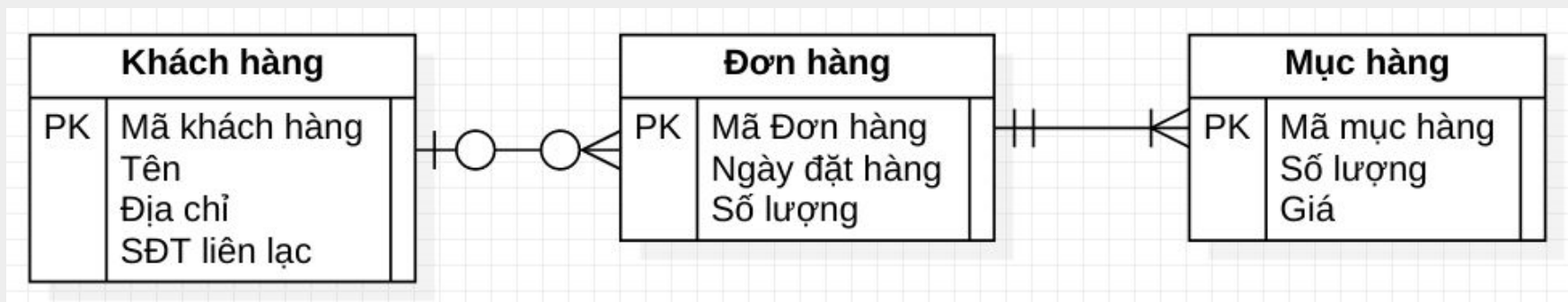
- Thiết kế hướng cấu trúc

- Biểu đồ cấu trúc biểu diễn các thành phần cùng với dữ liệu liên quan.



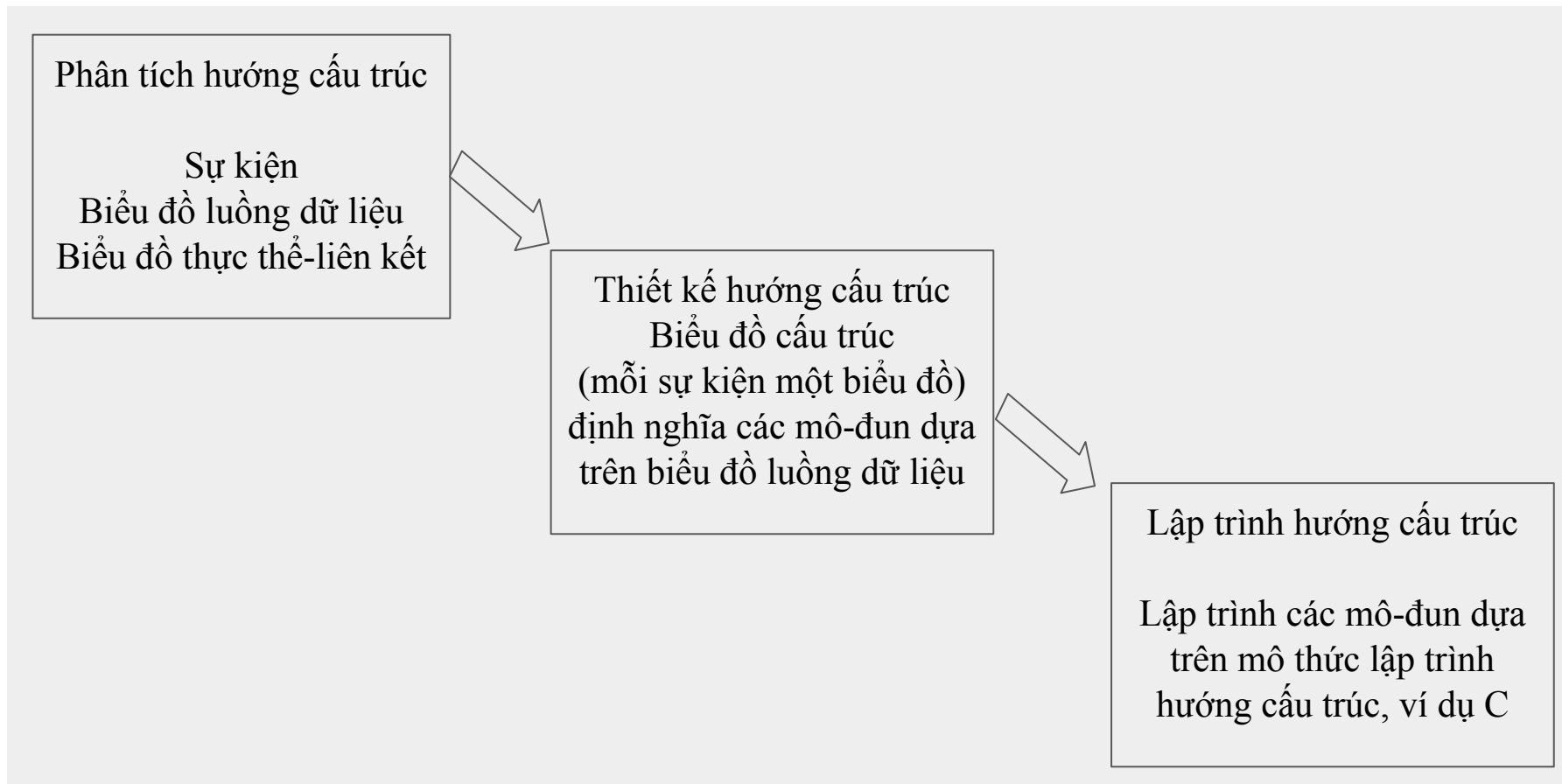
Cách tiếp cận hướng cấu trúc₍₅₎

- Biểu đồ thực thể-liên kết



Cách tiếp cận hướng cấu trúc₍₆₎

- Kết hợp các thành phần

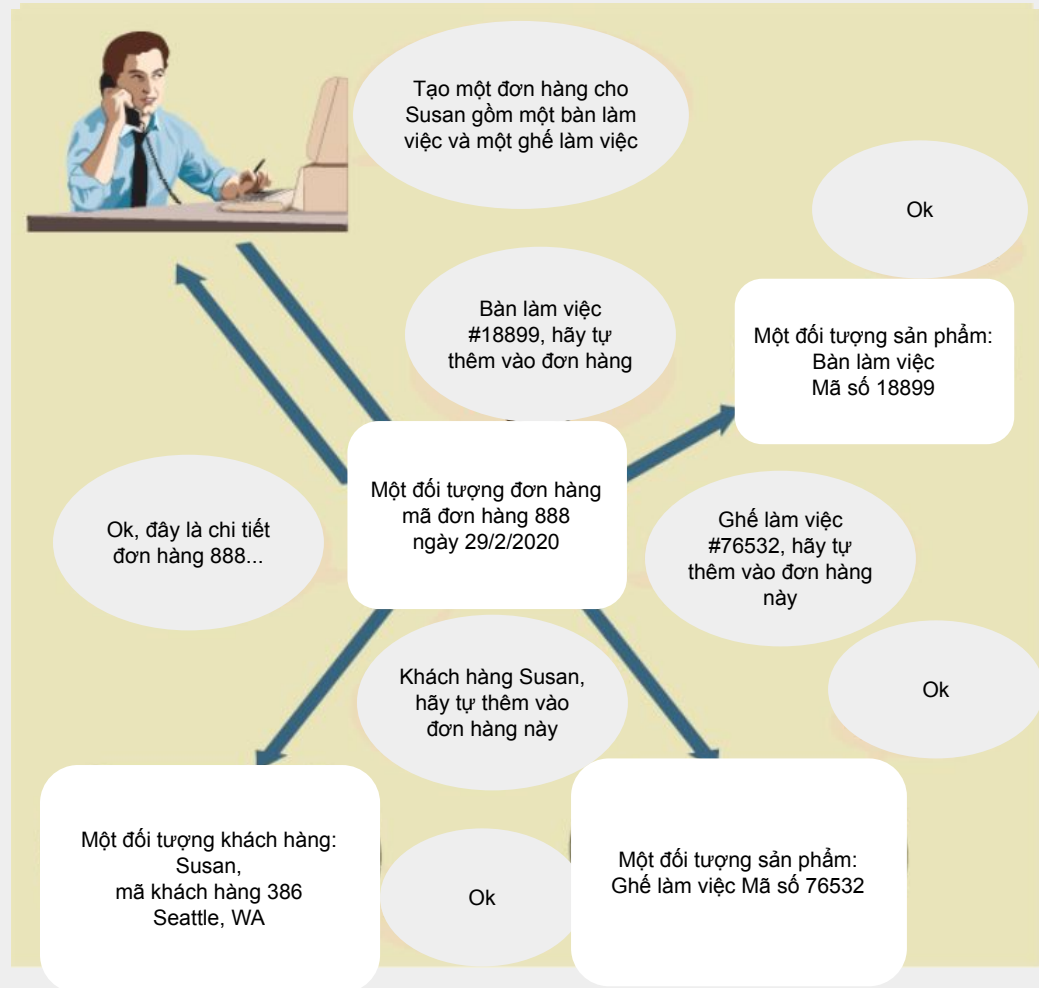


Cách tiếp cận hướng đối tượng

- Phân tích hướng đối tượng (OOA)
 - Xác định và đặc tả ca sử dụng
 - Xác định các đối tượng, các tập đối tượng, lớp
- Thiết kế hướng đối tượng (OOD)
 - Thiết kế lớp, cho thấy cách các đối tượng tương tác để hoàn thành nhiệm vụ
- Lập trình hướng đối tượng (OOP)
 - Đã học từ trước, C++, Java
 - Đóng gói và ẩn dữ liệu, kế thừa, đa hình

Cách tiếp cận hướng đối tượng₍₂₎

- Minh họa khái niệm hướng đối tượng
- Các đối tượng tương tác để hoàn thành công việc

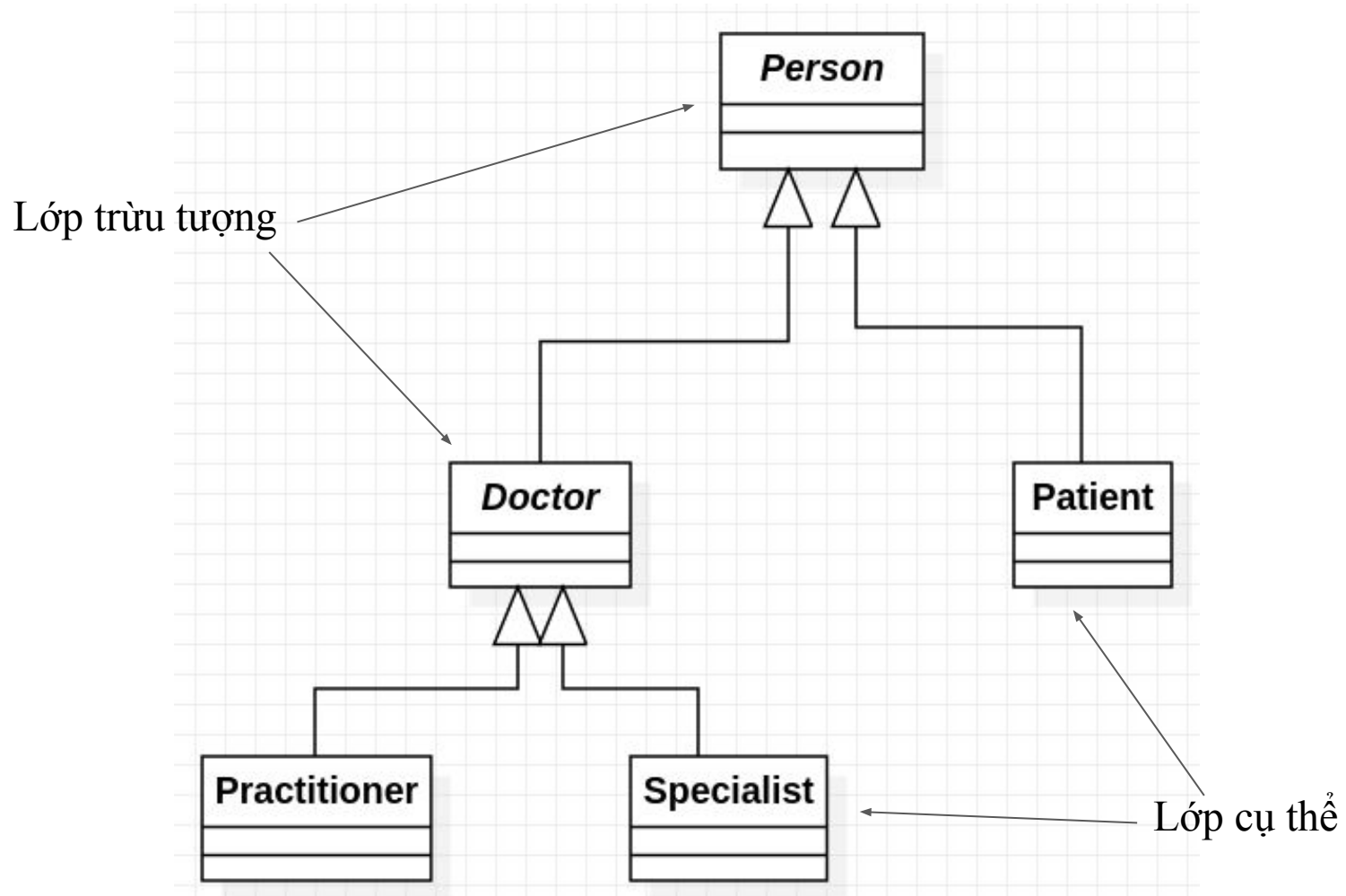


Một số phần tử và tính năng cơ bản

- Đối tượng và lớp
- Thông điệp và phương thức
- Đóng gói và ẩn dữ liệu
- Kế thừa
- Đa hình và phân giải động

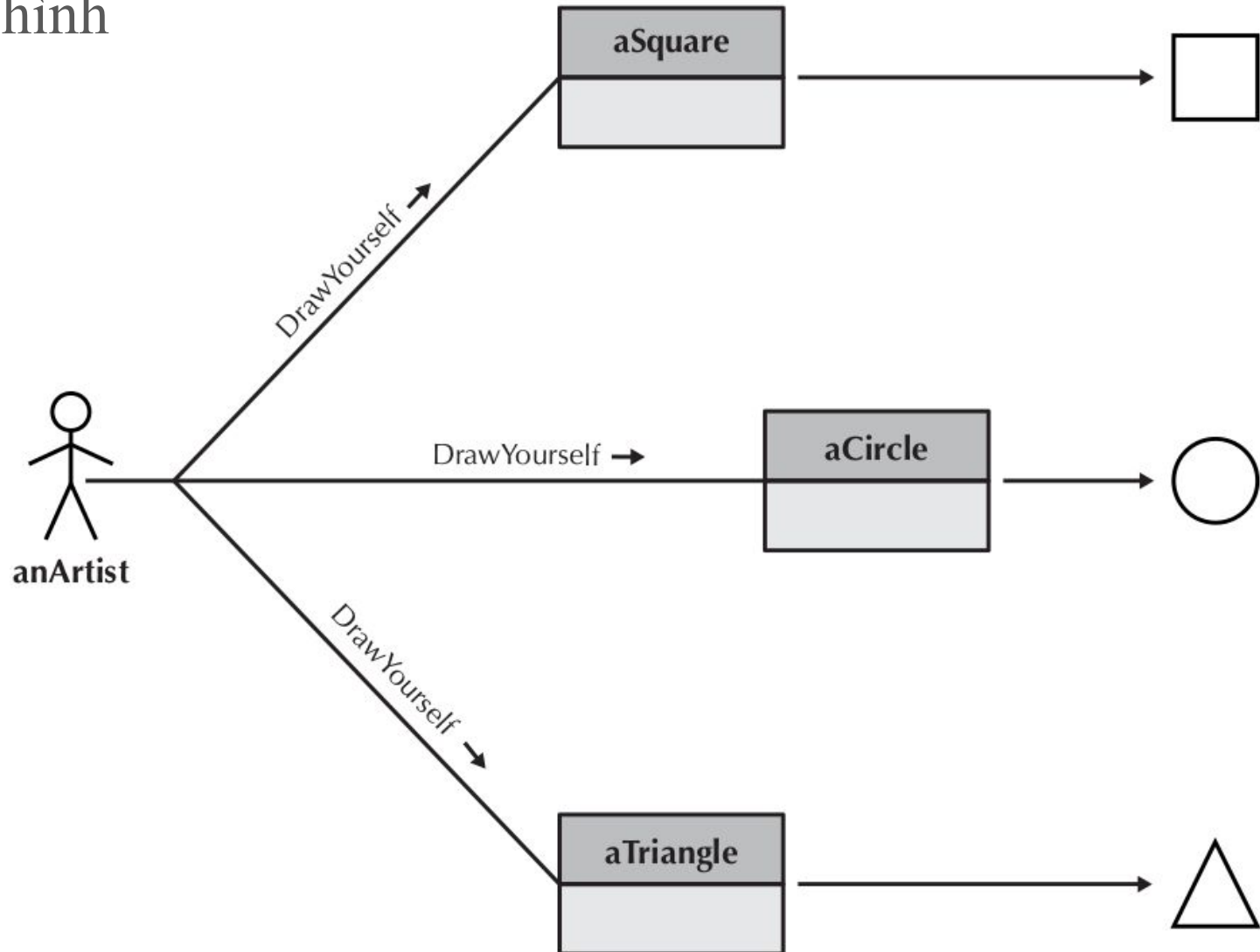
Một số phần tử và tính năng cơ bản₍₂₎

- Kế thừa



Một số phần tử và tính năng cơ bản₍₃₎

- Đa hình



Phân tích & Thiết kế Hệ thống theo phương pháp Hướng Đối Tượng

Object-Oriented Systems Analysis and Design (OOSAD)

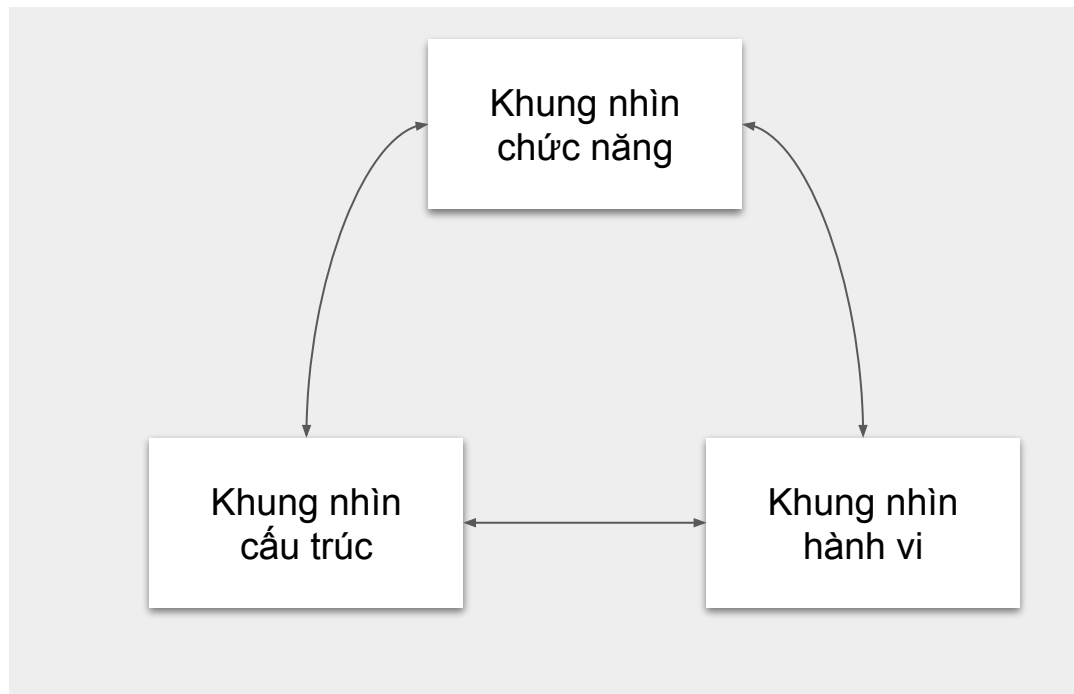
- Nỗ lực cân bằng sự tập trung vào dữ liệu và tiến trình
- Thường sử dụng
 - ngôn ngữ mô hình hóa hướng đối tượng (UML - Unified Modeling Language)
 - Và một số ngôn ngữ khác nữa ...
 - và tiến trình thống nhất (Unified Process)
- Một số nguyên lý cơ bản OOSAD
 - Dẫn dắt bởi ca sử dụng
 - Kiến trúc khung
 - Lặp và tăng dần

Phân tích & Thiết kế Hệ thống theo phương pháp Hướng Đối Tượng₍₂₎

- Dẫn dắt bởi ca sử dụng
 - Các hành vi của hệ thống được đóng gói trong các ca sử dụng
 - Mỗi ca sử dụng tập trung vào một quy trình nghiệp vụ
- Kiến trúc khung: Kiến trúc phần mềm dẫn dắt các đặc tả, xây dựng và tài liệu của hệ thống.
- Cách tiếp cận hướng đối tượng thường hỗ trợ tối thiểu 3 khung nhìn kiến trúc riêng biệt nhưng có quan hệ mật thiết:
 - Khung nhìn chức năng (từ bên ngoài): Tập trung vào góc nhìn người dùng
 - Khung nhìn cấu trúc (tĩnh): Tập trung vào các thuộc tính, phương thức, lớp và các mối quan hệ
 - Khung nhìn hành vi (động): Tập trung vào các thông điệp giữa các lớp và các hành vi phát sinh

Phân tích & Thiết kế Hệ thống theo phương pháp Hướng Đối Tượng₍₃₎

- Lặp và tăng dần
 - Trải qua kiểm thử và điều chỉnh liên tục
 - Người phân tích ngày càng hiểu rõ hơn về hệ thống



Các lợi ích của OOSAD

- Chia một hệ thống phức tạp thành nhiều mô-đun nhỏ hơn
=> dễ quản lý hơn
- Làm việc với từng mô-đun riêng lẻ => tập trung hơn
- ...

Nội dung

- Một số khái niệm cơ bản
- Vòng đời phát triển hệ thống (SDLC)
- Hai cách tiếp cận phát triển hệ thống
- Ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (UML)



Ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất

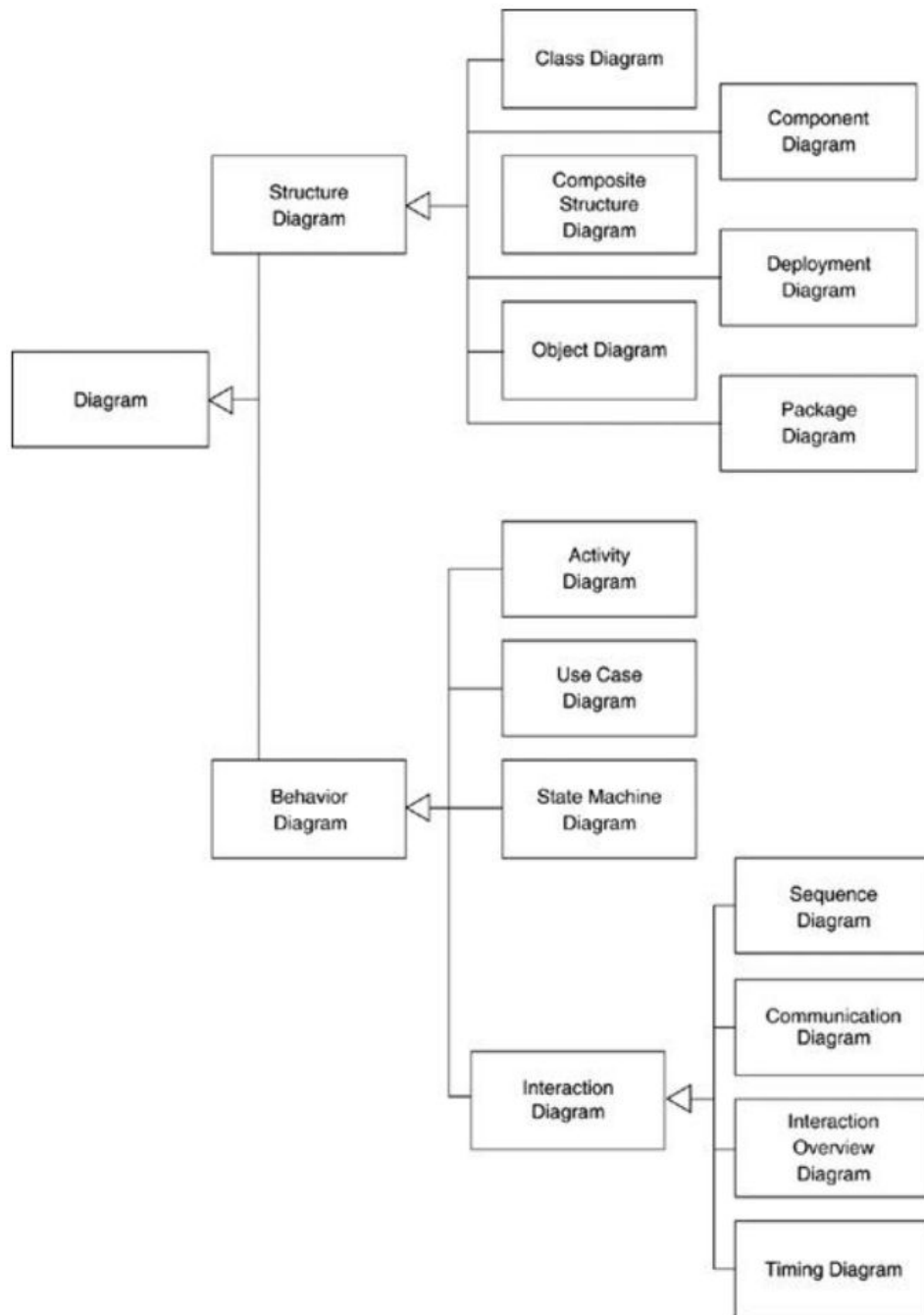
- Cung cấp một bộ từ vựng dùng chung về các thuật ngữ hướng đối tượng và các kỹ thuật biểu đồ, đầy đủ để mô hình hóa bất kỳ dự án phát triển hệ thống nào từ phân tích cho tới thực thi.
- Phiên bản 2.5 có 15 biểu đồ được chia vào hai nhóm chính
 - Các biểu đồ cấu trúc
 - Các biểu đồ hành vi

Các biểu đồ cấu trúc UML

- Biểu diễn dữ liệu và các mối quan hệ tĩnh trong một hệ thống thông tin
 - Lớp
 - Đối tượng
 - Gói
 - Phân phối
 - Thành phần
 - Cấu trúc tổ hợp

Các biểu đồ hành vi UML

- Biểu diễn mối quan hệ động giữa các đối tượng biểu diễn nghiệp vụ của hệ thống thông tin
 - Hoạt động
 - Tuần tự
 - Giao tiếp
 - Tương tác khái quát
 - Hẹn giờ
 - Máy trạng thái hành vi
 - Máy trạng thái giao thức
 - Biểu đồ ca sử dụng



Tham khảo

[1] Satzinger, Jackson, Burd. Systems Analysis and Design in a changing world, 7th edition.

[2] Dennis, Wixon, Tegarden. Systems Analysis & Design: An object-oriented approach with UML, 5th edition.