

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**NHẬP MÔN  
CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**Giảng viên: TS. Nguyễn Thị Xuân Hương**

**Email: [huongntx@uit.edu.vn](mailto:huongntx@uit.edu.vn)**

# NỘI DUNG MÔN HỌC

- **Tổng quan về Công nghệ phần mềm**
- Xác định và mô hình hóa yêu cầu phần mềm
- Thiết kế phần mềm
- Cài đặt phần mềm
- Kiểm thử và bảo trì
- Đồ án môn học

# TỔNG QUAN VỀ CNPM

- I. Một số khái niệm**
- II. Sự phát triển phần mềm và các thách thức**
- III. Phân loại phần mềm**
- IV. Cấu trúc phần mềm**
- V. Chất lượng phần mềm**

# I. Một số khái niệm

- Phần mềm: là một tập hợp những câu lệnh được viết bằng một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình theo một trật tự xác định nhằm tự động thực hiện một số chức năng hoặc giải quyết một bài toán nào đó.

Phần mềm được thực thi trên máy, thường là máy tính.

=> **Phần mềm** gồm chương trình máy tính và tất cả các tài liệu và dữ liệu liên quan

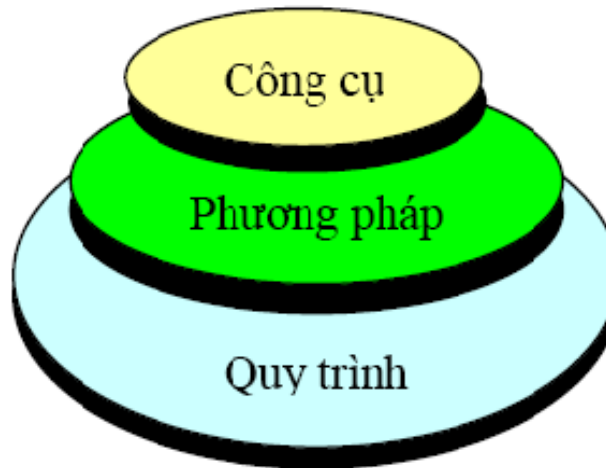
- Các chương trình (logical instructions)
- Các tệp cấu hình (configuration)
- Các tài liệu hệ thống (Documents)
- Tài liệu người dùng (User gui)
- Hệ thống cập nhật phiên bản và thông tin sản phẩm (Online Update systems)

# I. Một số khái niệm

- **Công nghệ:** là cách sử dụng các công cụ, các kỹ thuật trong việc giải quyết một vấn đề nào đó.
- **Công nghệ Phần mềm (Software Engineering):** là việc áp dụng các công cụ, các kỹ thuật một cách có hệ thống trong việc phát triển các ứng dụng dựa trên máy tính.

# I. Một số khái niệm (tt)

- Công nghệ Phần mềm có thể được mô hình hóa như sau:



- 1. Quy trình phát triển phần mềm:** hệ thống các giai đoạn mà quá trình phát triển phần mềm phải trải qua.
- 2. Phương pháp phát triển phần mềm:** phương pháp thực hiện cho từng giai đoạn trong quy trình phát triển phần mềm.

# I. Một số khái niệm (tt)

- 3. Công cụ và môi trường phát triển phần mềm:** các phương tiện hỗ trợ **tự động hay bán tự động** cho một giai đoạn nào đó trong qui trình phát triển phần mềm.

## II. Sự phát triển phần mềm và các thách thức

- Phần mềm phát triển qua rất nhiều giai đoạn khác nhau:
  - ◆ Thập niên 1940: Các chương trình cho máy tính được viết bằng tay.
  - ◆ Thập niên 1950: Các công cụ đầu tiên xuất hiện như là phần mềm biên dịch Macro Assembler
  - ◆ Thập niên 1960: Xuất hiện một số các ngôn ngữ lập trình Angol, Pascal,..., các trình biên dịch được tối ưu hoá, áp dụng mẫu để nâng cao chất lượng sản phẩm.
  - ◆ Thập niên 1970: Nhiều công cụ phần mềm. Số lượng doanh nghiệp nhỏ về phần mềm và số lượng máy tính cỡ nhỏ tăng nhanh.
  - ◆ Thập niên 1980: các PC và máy trạm ra đời.
  - ◆ Thập niên 1990: Phương pháp lập trình hướng đối tượng ra đời.
  - ◆ Hiện nay:
    - Phần mềm hướng thành phần
    - Phần mềm hướng dịch vụ
    - Phần mềm phân tán



## II. Sự phát triển phần mềm và các thách thức

### ■ Các thách thức trong phát triển phần mềm

#### ◆ Phát triển phần mềm:

- Tốc độ triển khai: Nhanh, huy động nguồn lực lớn,...
- Quy mô phần mềm: Lớn, phức tạp,...
- Kiểm soát chất lượng phần mềm
- Kiểm thử và kiểm chứng (Định lý và mô hình)
- Giá thành: Thấp
- Độ thích nghi cao (Phù hợp nhiều hệ thống)

#### ◆ Yêu cầu về khả năng:

- Xử lý dữ liệu lớn
- Khai phá tri thức
- Phần mềm thông minh, tự trị, áp dụng trí tuệ nhân tạo.
- Phát triển hệ điều hành và các ứng dụng cho máy tính lượng tử.

# II. Phân loại phần mềm

## ■ Phân loại theo phương thức hoạt động:

- **Phần mềm hệ thống:** hệ điều hành, thư viện liên kết động, bộ điều vận (driver)...
- **Phần mềm ứng dụng:** phần mềm văn phòng, phần mềm doanh nghiệp, phần mềm giáo dục, phần mềm giải trí...
- **Phần mềm chuyển dịch mã:** bao gồm trình biên dịch và trình thông dịch.

## ■ Phân loại theo khả năng ứng dụng:

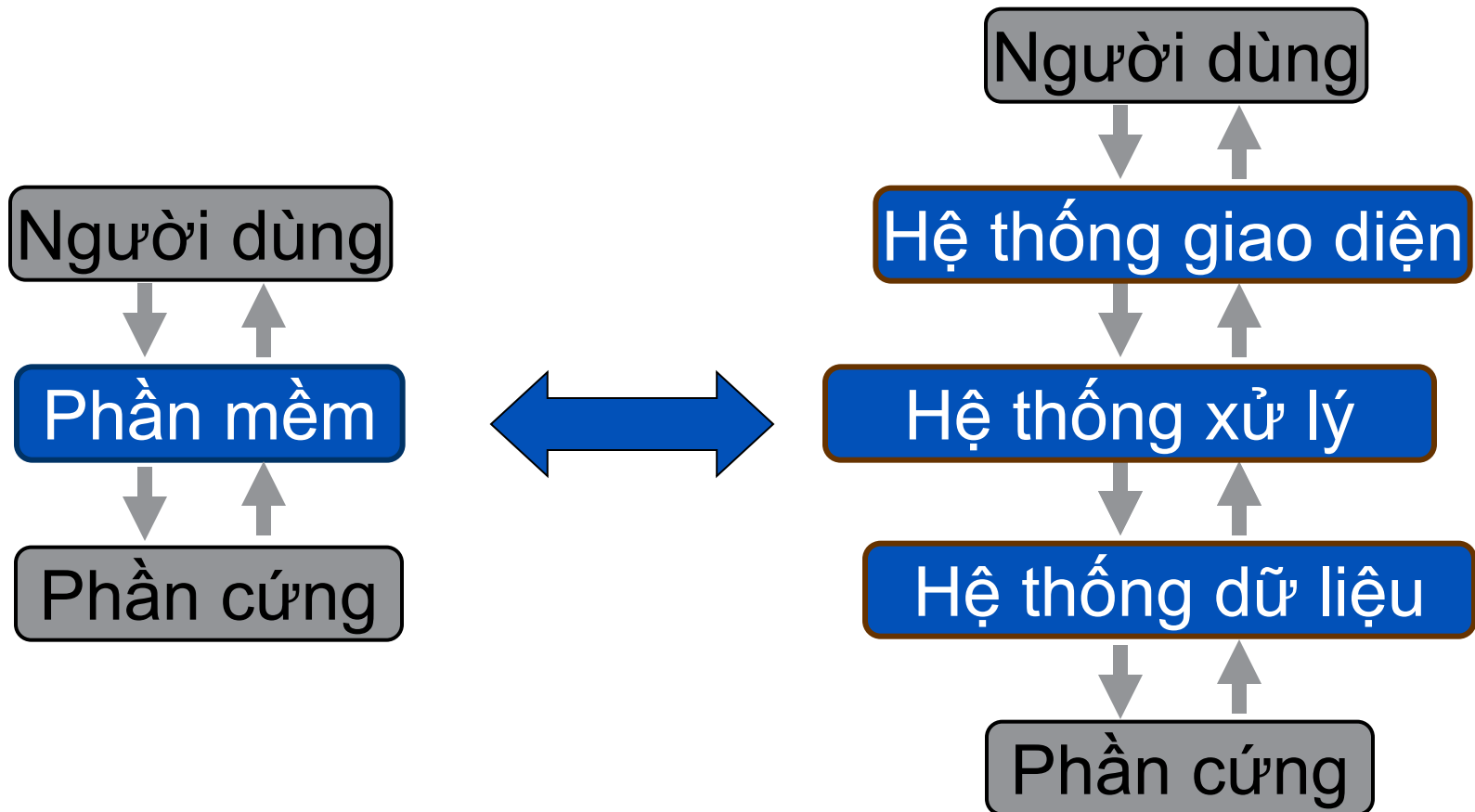
- Phần mềm được viết theo đơn đặt hàng của một khách hàng cụ thể: phần mềm hỗ trợ bán hàng, phần mềm điều khiển thiết bị...

# III. Phân loại phần mềm (tt)

## ■ Phân loại theo khả năng ứng dụng (tt):

- ***Ưu điểm:*** có tính uyển chuyển, tùy biến cao để đáp ứng được nhu cầu của một nhóm người sử dụng.
- ***Khuyết điểm:*** ứng dụng trong chuyên ngành hẹp.
- Phần mềm **không** được viết theo một đơn đặt hàng cụ thể, nó có thể được bán cho bất kỳ khách hàng nào.
- ***Ưu điểm:*** có khả năng ứng dụng rộng rãi cho nhiều nhóm người sử dụng.
- ***Khuyết điểm:*** thiếu tính uyển chuyển, tùy biến.

# IV. Cấu trúc phần mềm



# IV. Chất lượng phần mềm

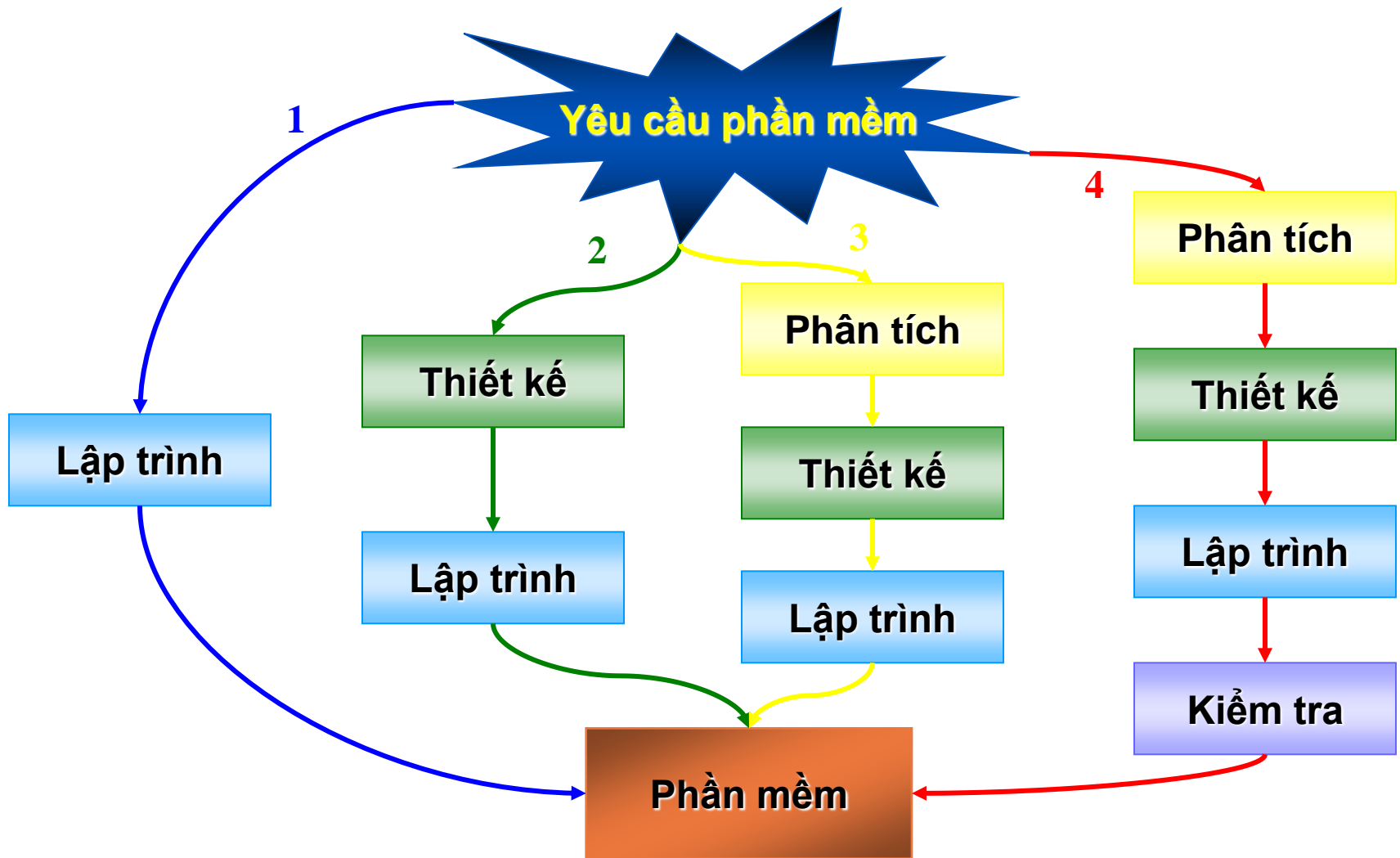
**Chất lượng phần mềm thể hiện qua các tính chất sau:**

- **Tính đúng đắn:** đầy đủ, chính xác.
- **Tính tiến hóa???**
- **Tính tiện dụng:** dễ sử dụng, giao diện trực quan, tự nhiên.
- **Tính hiệu quả:** thời gian truy xuất và dung lượng lưu trữ.
- **Tính tương thích:** import/export dữ liệu.

**Một số tính chất khác:**

- Tính dễ kiểm tra
- Tính dễ sửa lỗi
- Tính dễ bảo trì
- Tính tái sử dụng

# I.1 Qui trình phát triển phần mềm



# I.1 Qui trình phát triển phần mềm (tt)

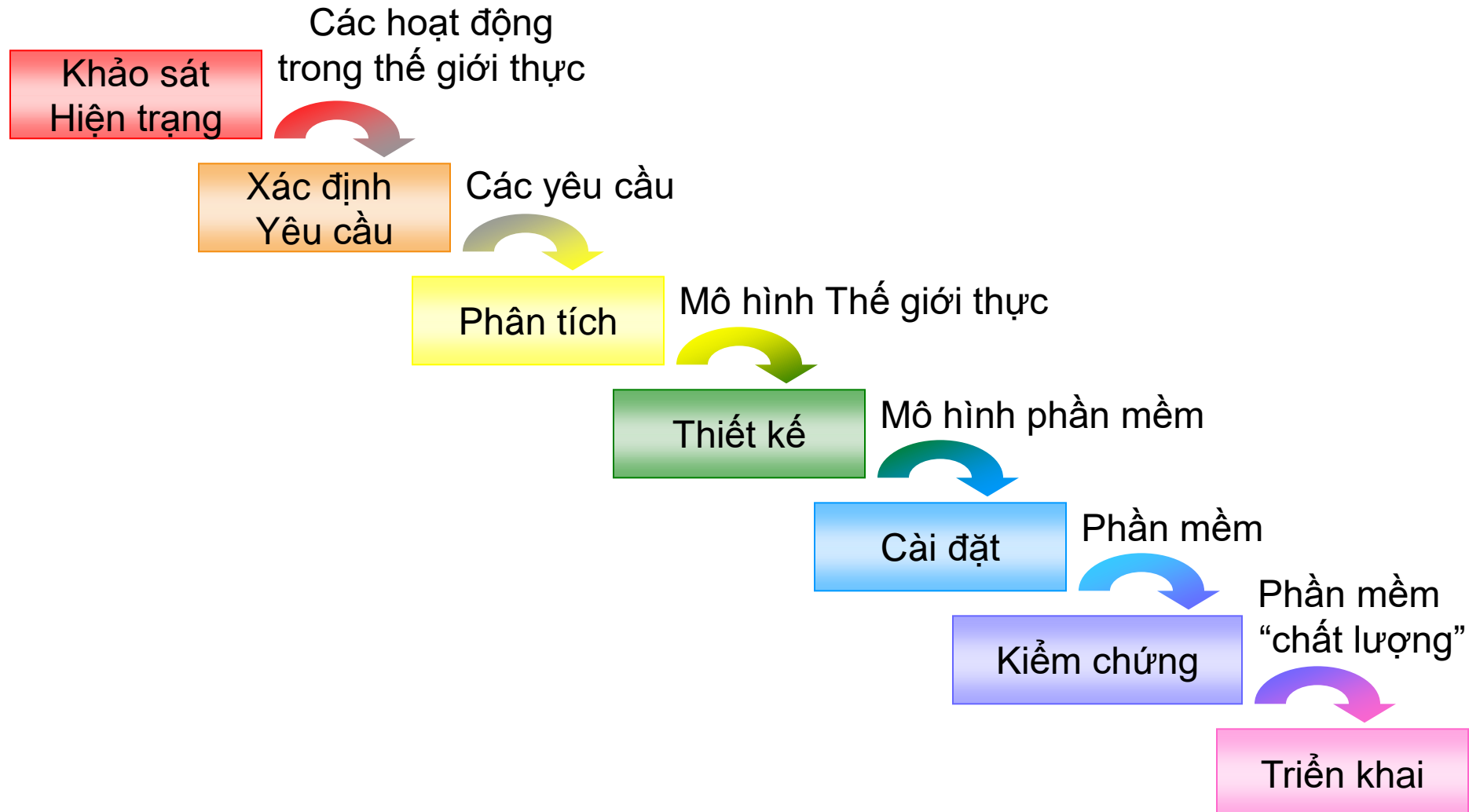
- **Phân tích:** mô tả mức phác thảo các thành phần của phần mềm (đã có yêu cầu).
- **Thiết kế:** mô tả mức chi tiết các thành phần của phần mềm (đã phân tích).
- **Lập trình:** thực hiện các thành phần của phần mềm (đã thiết kế).
- **Kiểm tra:** kiểm chứng các thành phần của phần mềm (đã thực hiện).

# I.1 Qui trình phát triển phần mềm (tt)

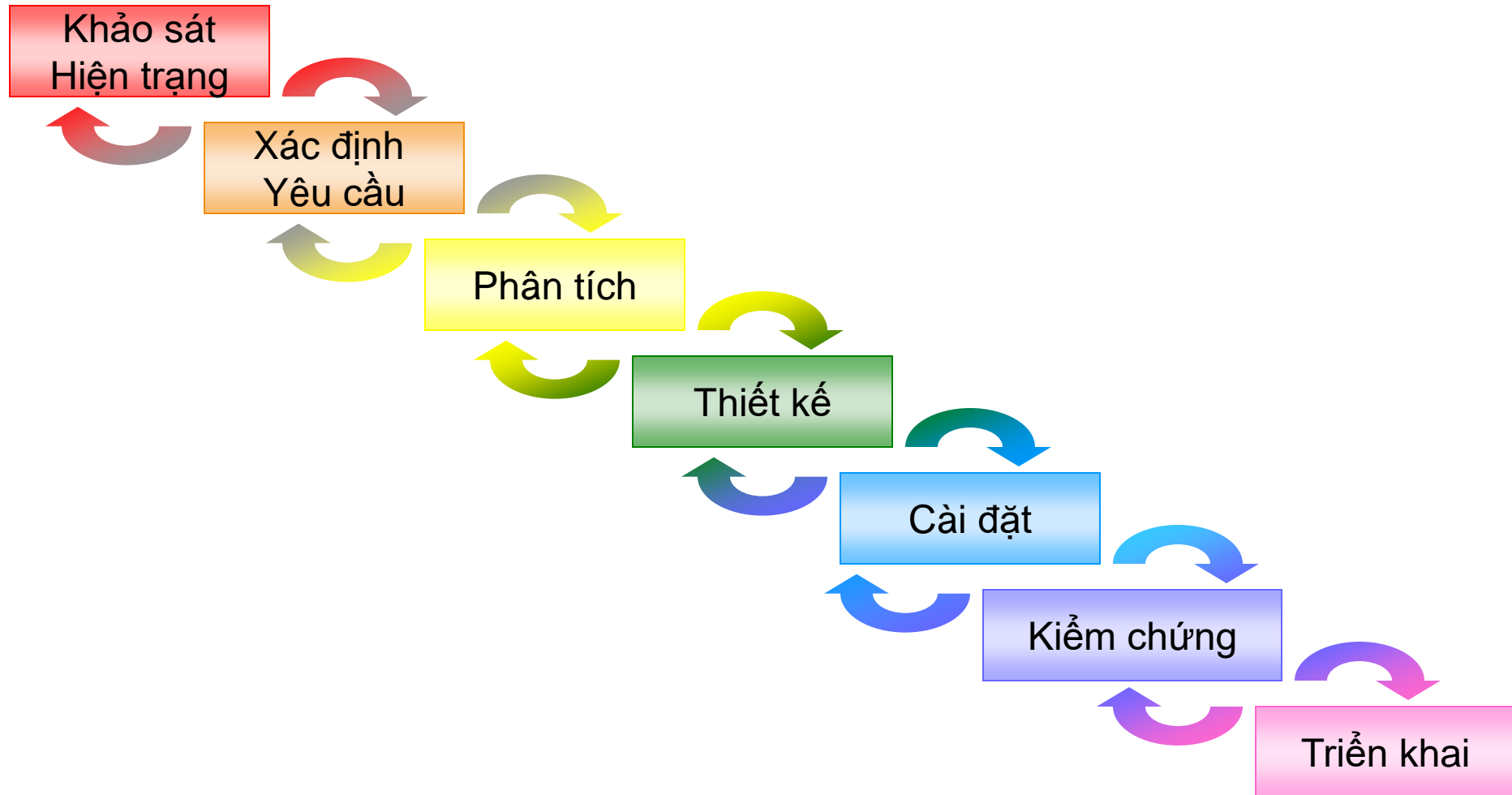
- ❖ **Mô hình thác nước:**
  - Mô hình thác nước cổ điển
  - Mô hình thác nước cải tiến
- ❖ **Mô hình tiến hóa:**
  - Mô hình mẫu (prototype)
  - Mô hình xoắn ốc
- ❖ **Mô hình chữ V**
- ❖ **Mô hình phát triển lặp**



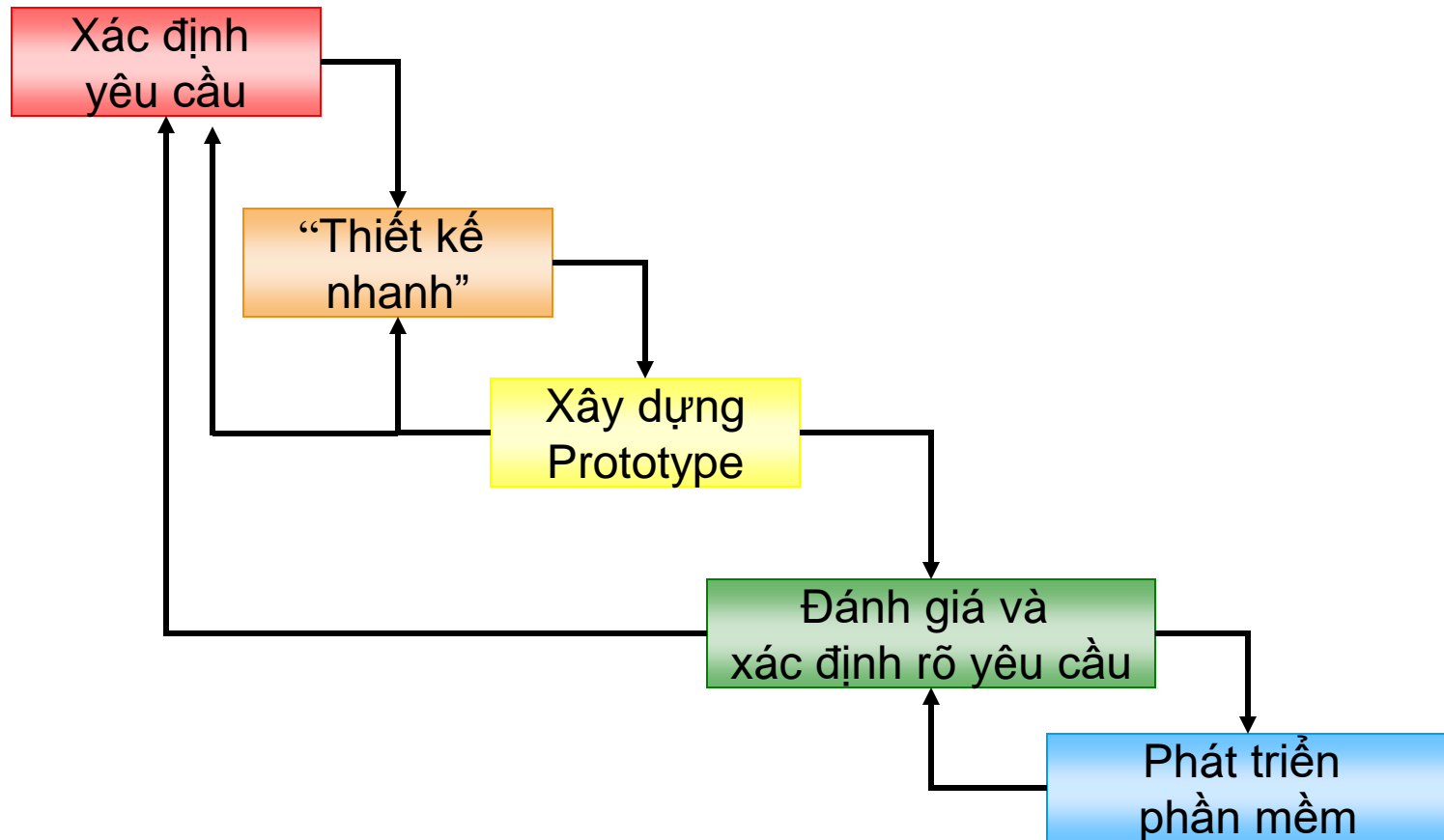
# Mô hình thác nước cổ điển



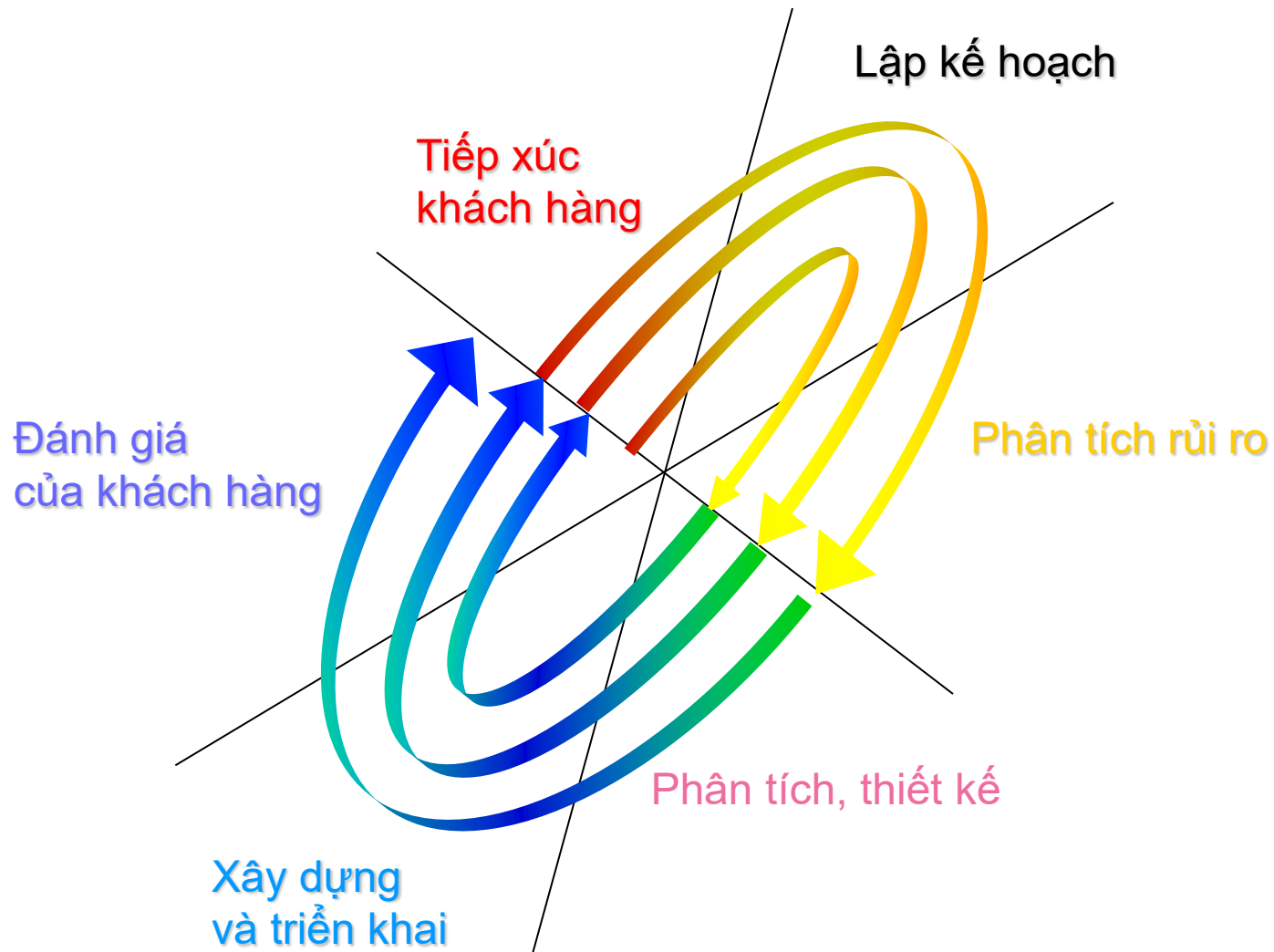
# Mô hình thác nước cải tiến



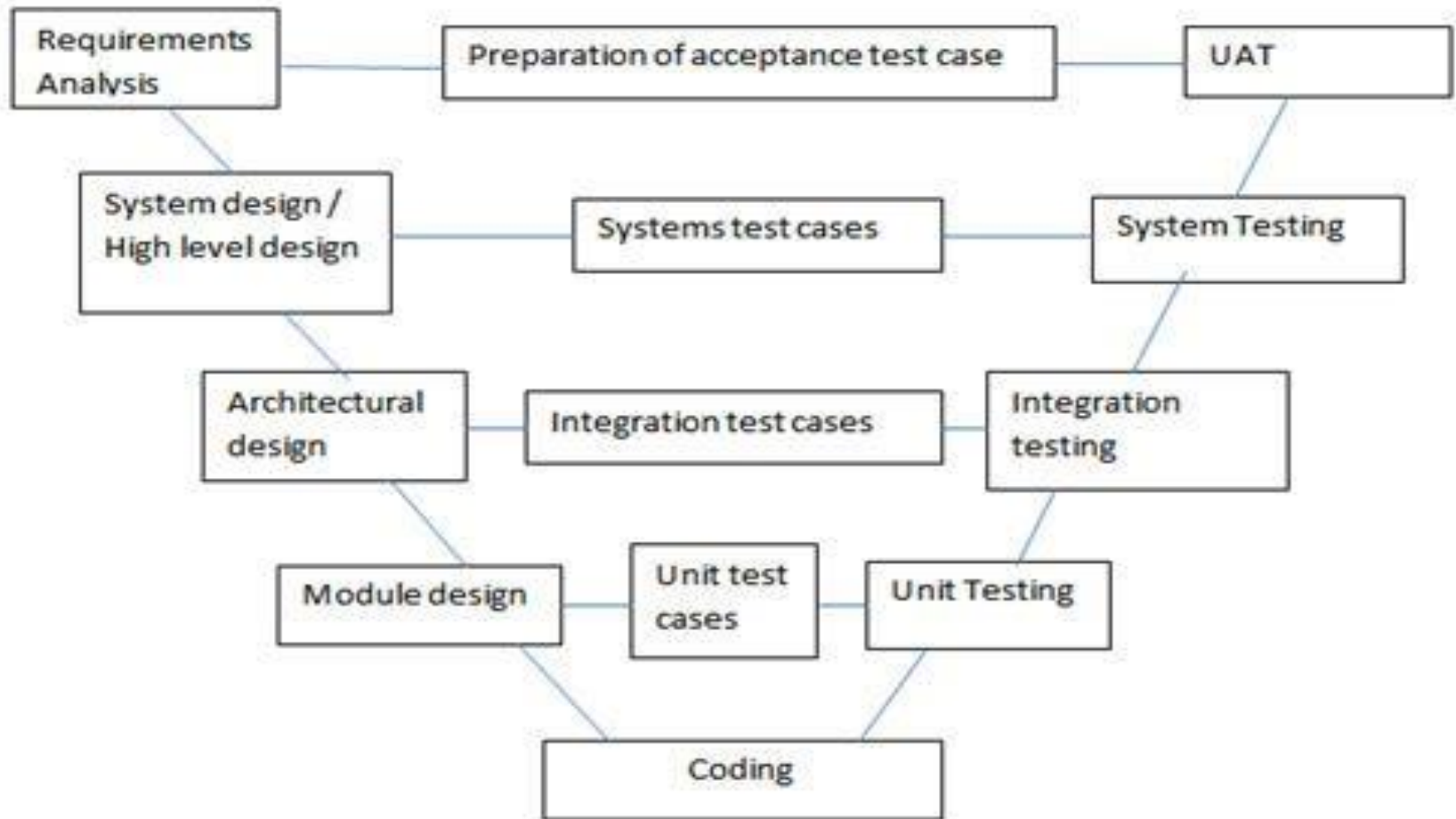
# Mô hình mẫu (prototype)



# Mô hình xoắn ốc

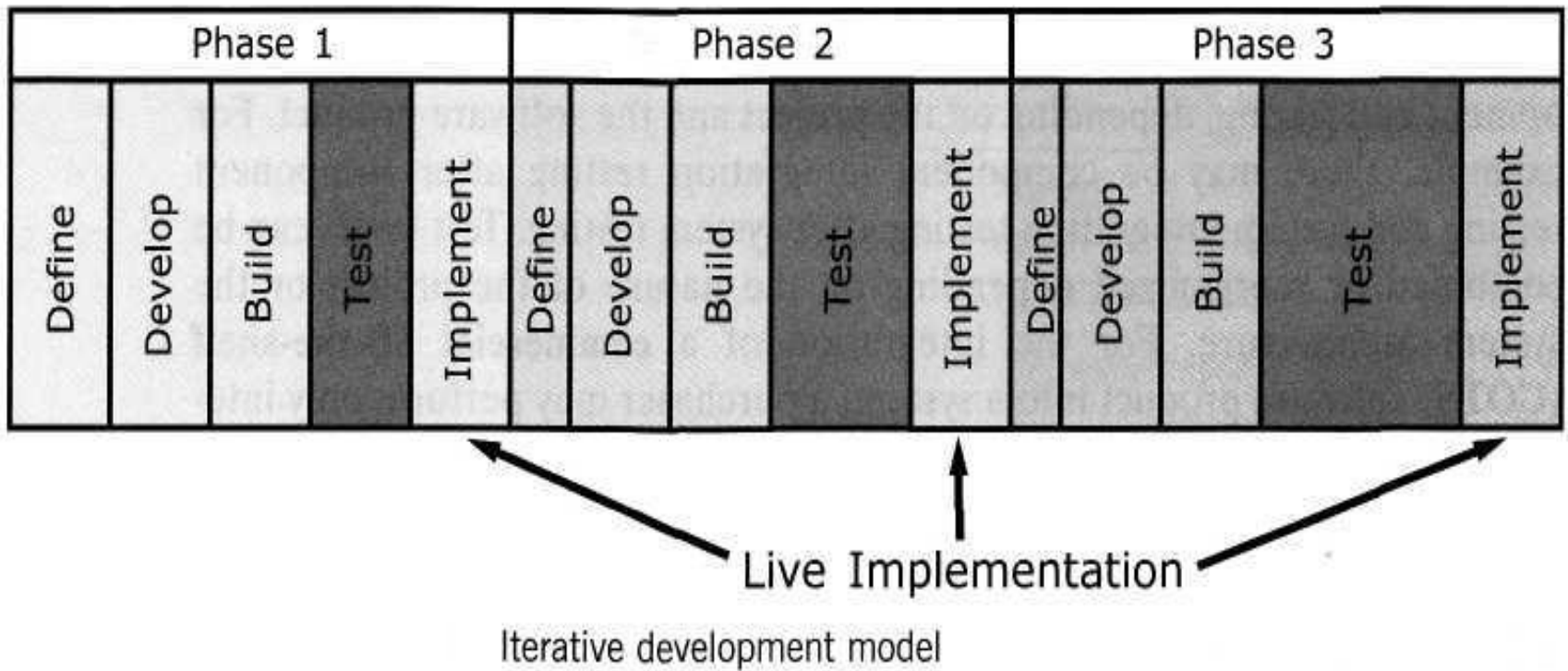


# Mô hình chữ V



STLC - V Model - © [www.SoftwareTestingHelp.com](http://www.SoftwareTestingHelp.com)

# Mô hình phát triển lặp



## I.2 Phương pháp phát triển phần mềm

### ■ Phương pháp hướng chức năng:

- Xây dựng phần mềm dựa trên các chức năng mà hệ thống cần thực hiện.
- Phương pháp chung để giải quyết vấn đề là áp dụng nguyên lý “**chia để trị**”.
- **Hạn chế:** có khả năng các chức năng trong hệ thống không tương thích với nhau khi thực hiện thay đổi các thông tin trong hệ thống.

# I.2 Phương pháp phát triển phần mềm (tt)

## ■ Phương pháp hướng dữ liệu:

- Chú trọng đến thành phần dữ liệu của hệ thống.
- Dùng **mô hình thực thể kết hợp** để biểu diễn các thực thể và mối liên hệ giữa các thực thể.
- **Hạn chế:** phần mềm chỉ có chức năng chính là lưu trữ và thao tác trên các đối tượng dữ liệu, không quan tâm đến các chức năng khác của hệ thống nên hệ thống thu được sau khi thiết kế có thể thiếu một số chức năng cần thiết.



## I.2 Phương pháp phát triển phần mềm (tt)

### ■ Phương pháp hướng đối tượng:

- Chú trọng đến thành phần dữ liệu và chức năng của hệ thống.
- Hệ thống phần mềm là một tập hợp các đối tượng có khả năng tương tác với nhau.
- Mỗi đối tượng bao gồm dữ liệu và các thao tác thực hiện trên dữ liệu của đối tượng.

# Phần mềm hướng đối tượng

- **Phần mềm phải tuân thủ ba tính chất hướng đối tượng:**
  - Tính đóng gói
  - Tính kế thừa
  - Tính đa hình
- **Mục đích của việc xây dựng phần mềm hướng đối tượng:**
  - Giảm gắn kết mã nguồn (spaghetti code)
  - Giảm chi phí xây mới
  - Dễ bảo trì, nâng cấp

# Phần mềm hướng đối tượng (tt)

## ■ Làm sao để xây dựng phần mềm hướng đối tượng?

Dựa trên các nguyên tắc thiết kế hướng đối tượng.

## ■ Nguyên tắc SOLID:

➤ Single Responsibility Principle

➤ Open Closed Principle

***“Open for extension but Closed for modification”***

➤ Liskov Substitution Principle

***“Subclasses should be substitutable for their base classes”***

# Phần mềm hướng đối tượng (tt)

## ■ Nguyên tắc SOLID (tt):

### ➤ Interface Segregation Principle

***“Many client specific interfaces are better than one general purpose interface”***

### ➤ Dependency Inversion Principle

***“Depend upon Abstractions. Do not depend upon concretions”***

## I.3 Công cụ và môi trường phát triển PM

- **CASE (Computer Aided Software Engineering) tools.**
- **CASE tools** hỗ trợ phát sinh kết quả chuyển giao cho giai đoạn kế tiếp.
- **CASE tools** hỗ trợ việc lưu trữ, cập nhật trên kết quả chuyển giao.

## I.3 Công cụ và môi trường phát triển PM (tt)

GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN	CÔNG VIỆC HỖ TRỢ	PHẦN MỀM
Phân tích	<ul style="list-style-type: none"><li>- Soạn thảo mô hình thể giới thực.</li><li>- Ánh xạ vào mô hình logic.</li></ul>	Analyst Pro
Thiết kế	<ul style="list-style-type: none"><li>- Soạn thảo mô hình logic.</li><li>- Ánh xạ vào mô hình vật lý.</li></ul>	Power Designer
Cài đặt	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quản lý các phiên bản.</li><li>- Biên dịch.</li></ul>	Visual Studio
Kiểm chứng	<ul style="list-style-type: none"><li>- Phát sinh tự động các bộ dữ liệu thử nghiệm.</li><li>- Phát hiện lỗi.</li></ul>	WinRunner

## I.3 Công cụ và môi trường phát triển PM (tt)

QUẢN LÝ DỰ ÁN	CÔNG VIỆC HỖ TRỢ	PHẦN MỀM
Xây dựng phương án	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tạo lập phương án.</li><li>- Dự đoán rủi ro.</li><li>- Tính chi phí.</li></ul>	Microsoft Project
Lập kế hoạch	<ul style="list-style-type: none"><li>- Xác định các công việc.</li><li>- Phân công.</li><li>- Lập lịch biểu.</li><li>- Theo dõi thực hiện.</li></ul>	Microsoft Project

# Q & A



# Câu hỏi ôn tập

- Trình bày mô hình 3 lớp của công nghệ phần mềm.
- Trình bày các cách phân loại phần mềm, trong mỗi cách có các loại phần mềm nào?
- Cấu trúc phần mềm gồm những thành phần nào?
- Hãy nêu và giải thích các tính chất thể hiện chất lượng phần mềm.
- Hãy nêu các tính chất mà một qui trình phát triển phần mềm cần phải có.

# Câu hỏi ôn tập (tt)

- Hãy nêu các giai đoạn của qui trình phát triển phần mềm theo mô hình thác nước cải tiến.
- Hãy nêu ưu và khuyết điểm của mô hình thác nước cổ điển; mô hình mẫu; mô hình xoắn ốc; mô hình chữ V.
- Trình bày các phương pháp phát triển phần mềm.
- Trình bày mục đích của việc xây dựng phần mềm hướng đối tượng.