

# CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

## *Chủ đề 1*

## TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM





# Nội dung

1. Một số khái niệm cơ bản
2. Kiến trúc các thành phần của phần mềm
3. Công nghệ phần mềm
4. Quy trình Công nghệ phần mềm
5. Phương pháp, công cụ phát triển phần mềm



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Ví dụ: xét một số phần mềm sau:

- Phần mềm quản lý đào tạo – Trường ĐHNT
- Phần mềm quản lý học sinh cấp 3
- Phần mềm quản lý thư viện
- Phần mềm quản lý nhà sách
- Phần mềm quản lý sổ tiết kiệm
- Phần mềm quản lý bán vé chuyến bay
- Phần mềm xếp thời khóa biểu
- Phần mềm đánh cờ
- Phần mềm giải bài tập
- ...



# 1. Khái niệm phần mềm

Phần mềm là gì?



- ❖ Được xem xét dưới hai góc độ:
  - Góc nhìn **Người dùng**
  - Góc nhìn **Chuyên viên tin học**



# 1. Khái niệm phần mềm

- ❖ Phần mềm dưới **góc nhìn của người sử dụng**:
  - Chương trình thực thi được trên **máy tính** hoặc **các thiết bị chuyên dụng khác**
  - Nhằm **hỗ trợ** cho các nhà chuyên môn trong từng lĩnh vực chuyên ngành thực hiện **tốt hơn** các thao tác nghiệp vụ của mình



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Môi trường triển khai phần mềm:

- Máy tính: Desktop, Laptop, Tablet PC...
- Thiết bị chuyên dụng:
  - Thiết bị di động: PDA, Pocket PC, ĐTDĐ
  - Các thiết bị chuyên dụng khác: set-top box, router,...

## ❖ Hỗ trợ làm tốt hơn các thao tác nghiệp vụ:

- Tin học hóa nghiệp vụ hiện đang làm thủ công
- Cải tiến chức năng nghiệp vụ hiện đang được thực hiện trên máy tính
- Đề ra, xây dựng và triển khai chức năng nghiệp vụ mới



# 1. Khái niệm phần mềm

Lĩnh vực	Nhà chuyên môn	Công việc	Phần mềm
Giáo dục	Giáo vụ	Xếp lớp Lập thời khóa biểu Theo dõi kết quả học tập	Quản lý đào tạo
	Giảng viên	Đăng ký giảng dạy Xem thời khoá biểu Cập nhật điểm môn học	
	Sinh viên	Đăng ký học phần Xem thời khóa biểu Xem điểm	



# 1. Khái niệm phần mềm

❖ Phần mềm dưới **góc nhìn của chuyên viên Tin học:**

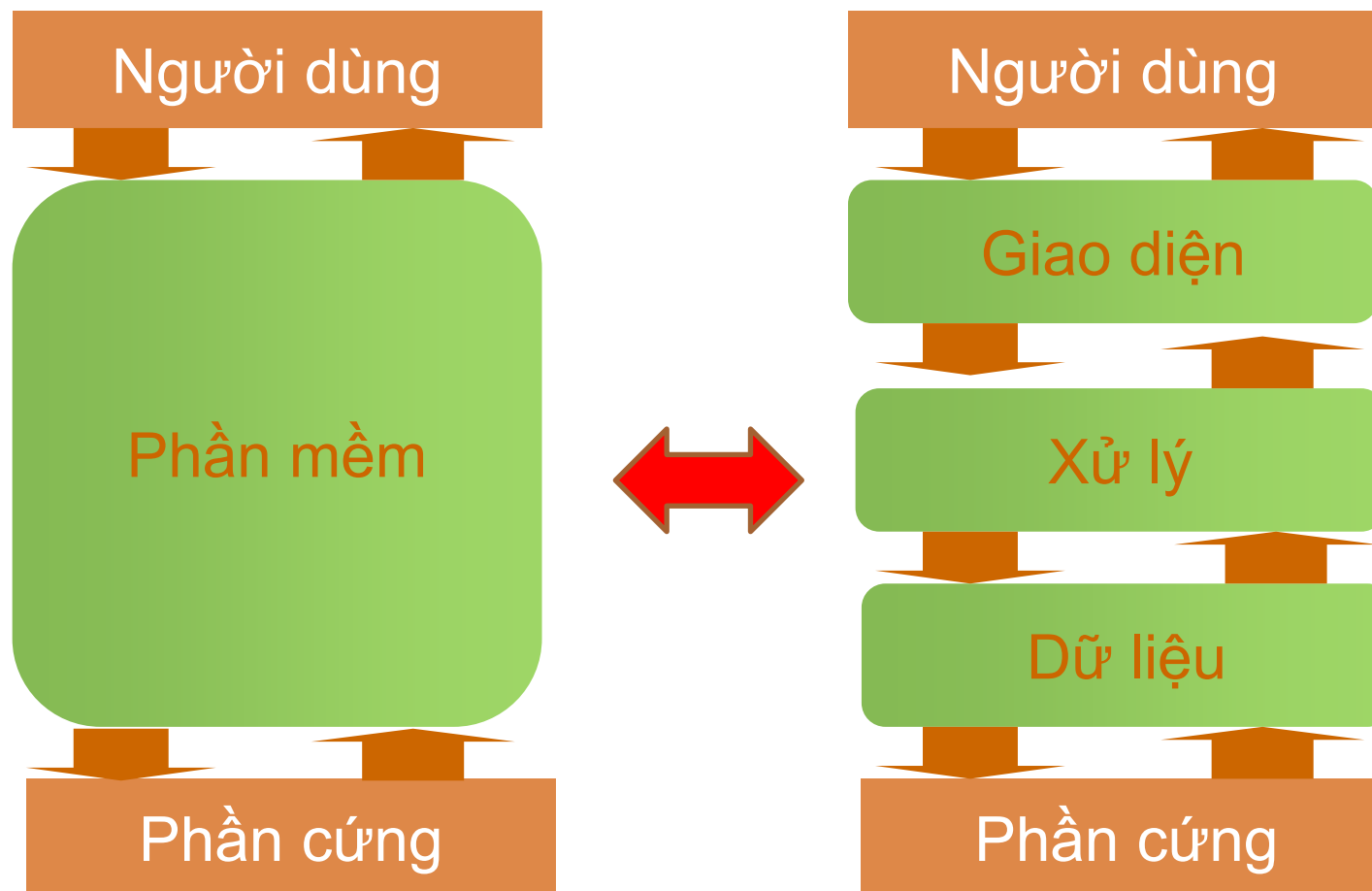
- Đây là một hệ thống bao gồm 3 thành phần cơ bản:
  - Thành phần giao tiếp
  - Thành phần xử lý
  - Thành phần lưu trữ

→ **Cần được xây dựng để thực hiện theo yêu cầu của người sử dụng**





# 1. Khái niệm phần mềm





# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Thành phần giao tiếp (Giao diện):

- Cho phép **tiếp nhận** các yêu cầu về việc sử dụng phần mềm từ người sử dụng, từ các thiết bị thu thập dữ liệu, hoặc từ các phần mềm khác.
- Cho phép **trình bày** các kết quả **của** việc thực hiện các yêu cầu cho người dùng (kết quả của công việc khi thực hiện trên máy tính) hoặc điều khiển hoạt động các thiết bị điều khiển (đóng/mở cửa, dừng hay cho chuyển động...)



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Thành phần giao tiếp (Giao diện):

- Một cách tổng quát, thành phần giao tiếp cho phép **nhập/xuất thông tin** cùng với hình thức trình bày/giao tiếp tương ứng.
- Mục tiêu chính của thành phần này là đưa thông tin từ thế giới thực bên ngoài phần mềm (người sử dụng, các thiết bị, phần mềm khác...) vào bên trong, hoặc ngược lại.



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Thành phần xử lý:

- **Kiểm tra tính hợp lệ** của thông tin nguồn được cung cấp từ người dùng theo các quy định ràng buộc trong thế giới thực
  - Ví dụ: chỉ cho mượn tối đa 3 quyển sách, mỗi lớp học không quá 50 học sinh...
- **Tiến hành xử lý** cho ra kết quả mong đợi theo **quy định** tính toán có sẵn **trong thế giới thực**
- Hoặc **tiến hành xử lý** theo **thuật giải tự đề xuất**



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Thành phần xử lý (tt):

- Việc xử lý dựa trên thông tin nguồn từ **người sử dụng cung cấp**
  - Ví dụ: tính nghiệm phương trình bậc 2 dựa trên các hệ số nhập vào hoặc **dữ liệu lưu trữ có sẵn**
  - Ví dụ: tính tiền phạt dựa trên ngày trả sách được nhập vào và thông tin về loại sách đã được lưu trữ
- Việc xử lý cho ra **kết quả** có thể dùng để **xuất cho người dùng xem qua thành phần giao diện**, hay **lưu trữ lại qua thành phần lưu trữ**, hoặc **cả hai**



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Thành phần xử lý (tt):

- Một cách tổng quát, thành phần xử lý là hệ thống chuyên xử lý tính toán, biến đổi dữ liệu:
- **Dùng thông tin nguồn** từ thành phần giao diện (chức năng nhập) hay thành phần dữ liệu (chức năng đọc);
- **Kiểm tra tính hợp lệ** (chức năng kiểm tra) và sau đó **tiến hành xử lý** (chức năng xử lý) – nếu cần thiết
- **Kết quả** sẽ được trình bày thông qua thành phần giao diện (chức năng xuất) hoặc lưu trữ lại trong thành phần dữ liệu (chức năng ghi)



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Thành phần lưu trữ (thành phần dữ liệu)

- Cho phép lưu trữ lại (**chức năng ghi**) các kết quả đã xử lý.
  - Ví dụ: Việc mượn sách đã được kiểm tra hợp lệ, bảng lương tháng đã được tính trên bộ nhớ phụ với tổ chức lưu trữ được xác định trước
  - Ví dụ: tập tin có cấu trúc, tập tin nhị phân, cơ sở dữ liệu
- Cho phép truy xuất lại (**chức năng đọc**) các dữ liệu đã lưu trữ để phục vụ cho các hàm xử lý tương ứng.
- Một cách tổng quát, thành phần dữ liệu là hệ thống chuyên **đọc/ghi** dữ liệu cùng với mô hình tổ chức lưu trữ dữ liệu tương ứng.
- Mục tiêu chính của thành phần này là **chuyển đổi dữ liệu** giữa bộ nhớ chính và bộ nhớ phụ



# 1. Khái niệm phần mềm

<b>Thế giới thực</b> (Nghệ nghiệp vụ)	<b>Bên trong máy tính</b> (Yêu cầu phần mềm)
Ghi chép	Lưu trữ
Tìm kiếm	Tra cứu
Tính toán	Xử lý
Lập báo cáo, thống kê	Lập báo biểu





# 1. Khái niệm phần mềm

Ví dụ giao diện: Hệ thống quản lý học sinh – Windows App

**Hệ thống quản lý học sinh**

Tổ chức Quản lý Báo cáo Hệ thống Trợ giúp Thoát

Niên khóa: 2000-2001 ...  
Lớp học: 1 ...

Danh sách học sinh:

Tổng số HS: 1 – 1 Nữ

Số danh bộ	Họ HS	Tên HS
AK0001	Phan Thi Anh	Khanh

**Cá Nhân** Học Tập Khen thưởng Kỷ luật

Họ và tên: Phan Thi Anh Khanh Giới tính: N+

Ngày sinh: 02/09/197 Nơi sinh: Đà Lạt

Diện ưu tiên: Con thương binh Quê quán: TP Hồ Chí Minh

Dân tộc: Hoa Tôn giáo: Thiên chúa giáo

ĐC thường trú: 73/12 Phan Đình Phùng

Tỉnh thành: TP Hồ Chí Minh Quận/Huyện: Bình Thạnh

ĐC tạm trú: 182 Trần Bình Trọng

Tỉnh thành: TP Hồ Chí Minh Quận/Huyện: Bình Thạnh

Diện lưu trú: Tạm trú Email: ptakhanh@huongsen.co

Điện thoại: 8383962 Nhân tin:

Họ tên cha: Phan Văn X Nghề nghiệp: Nghỉ hưu

Họ tên mẹ: Nguyễn Thị Y Nghề nghiệp: Nghỉ hưu

Họ tên NĐĐ: Nghề nghiệp:

Cập nhật Đồng ý Hủy Thoát



# 1. Khái niệm phần mềm

Ví dụ giao diện: Hệ thống quản lý đào tạo – Web App



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**  
HỆ THỐNG TÍCH HỢP THÔNG TIN

Quản lý

Trang thông tin

Tài khoản **Bùi Chí Thành!**



Hệ đào tạo

Tên đơn vị

Năm học

Học kỳ



Chương trình  
đào tạo



Quản lý sinh  
viên



Kế hoạch học  
tập



Quản lý phòng  
học



Quản lý xếp  
thời khóa biểu



Tổ chức thi



Đăng ký học  
phần



Thu học phí



Quản lý điểm



Quản lý đánh  
giá rèn luyện



Quản lý - Đề  
tài luận văn



Xét tốt nghiệp



Quản lý khối  
lượng công tác



Ký túc xá



# 1. Khái niệm phần mềm

## Bảng tóm tắt các hàm chức năng và ý nghĩa

STT	Thành phần	Hàm	Ý nghĩa	Ghi chú
1	Giao diện	Nhập	Nhập yêu cầu dữ liệu nguồn	Cần xác định hình thức nhập/xuất và tổ chức dữ liệu tương ứng
		Xuất	Xuất kết quả đã xử lý	
2	Xử lý	Kiểm tra	Kiểm tra tính hợp lệ dữ liệu	Sử dụng hàm Nhập, Đọc
		Xử lý	Xử lý tính toán phát sinh, biến đổi trên dữ liệu	Sử dụng hàm Nhập, Xuất, Đọc, Ghi
3	Dữ liệu	Đọc	Đọc dữ liệu từ bộ nhớ phụ vào bộ nhớ chính	Cần xác định cách thức tổ chức lưu trữ dữ liệu
		Ghi	Ghi dữ liệu từ bộ nhớ chính vào bộ nhớ phụ	



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Phần mềm: ưu và khuyết

- Ưu và khuyết điểm của việc sử dụng phần mềm để giải quyết công việc thay vì làm thủ công?
- **Tình huống**: Nhân viên thuyết phục khách hàng sử dụng phần mềm để thực hiện công việc.

	Ưu điểm	Khuyết điểm
Chi phí	???	???
Thời gian		
Nhân lực		
Rủi ro		



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Khái niệm lớp phần mềm

### ■ Phân lớp theo mục đích sử dụng

- Phần mềm quản lý học sinh
- Phần mềm đánh cờ
- Phần mềm giải bài tập
- Phần mềm tính lương
- ....



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Khái niệm lớp phần mềm

- Phân lớp theo mục đích tạo lập

Phần mềm	Diễn giải
Theo hợp đồng	Có khách hàng cụ thể Có yêu cầu cụ thể Có thời hạn và chi phí cụ thể Có trách nhiệm bảo trì
Khung	Không có khách hàng cụ thể Không có các yêu cầu cụ thể Là khung cho phép xây dựng nhanh 1 PM theo hợp đồng.
Đóng gói	Không có khách hàng cụ thể Không có các yêu cầu cụ thể Được bán rộng rãi Không bảo trì - Chỉ nâng cấp phiên bản.
Ngành CNPM chú trọng PM khung, PM đóng gói.	



# 1. Khái niệm phần mềm

## ❖ Khái niệm lớp phần mềm

### ■ Lớp phần mềm:

- Lớp phần mềm là hệ thống các phần mềm trên cùng một lĩnh vực hoạt động nào đó
- Do cùng lĩnh vực hoạt động nên các phần mềm cùng lớp thường có cấu trúc và chức năng tương tự nhau

### ■ Mục tiêu của ngành Công nghệ Phần mềm

- Xây dựng được phần mềm có chất lượng
- Dễ dàng xây dựng phần mềm mới từ các phần mềm có sẵn cùng lớp



# 1. Khái niệm phần mềm

## ■ Khái niệm lớp phần mềm

STT	Lớp phần mềm	Các phần mềm
1	Hỗ trợ giải bài tập	Phân số, Tam thức, Số phức,...
2	Trò chơi	Cờ caro, Cờ gánh, Tetris,...
3	Xếp lịch biểu	Hội nghị, Hội đồng, TKB dạy,...
4	Xét tuyển	Lớp 10, Nhân sự, Bài báo,...
5	Bình chọn	Sản phẩm, Bài hát, Cầu thủ,...
6	Quản lý học sinh	Mầm non, Trung học, Trung tâm,...
7	Nhân sự tiền lương	Hành chính, Sản xuất, Quân đội,...
8	Bán hàng	Thuốc tây, Vật liệu, Máy tính,...
9	Thuê bao	Điện, Điện thoại, Nước,...
10	Cho mượn	Sách, Truyện,...





## 2. Chất lượng phần mềm

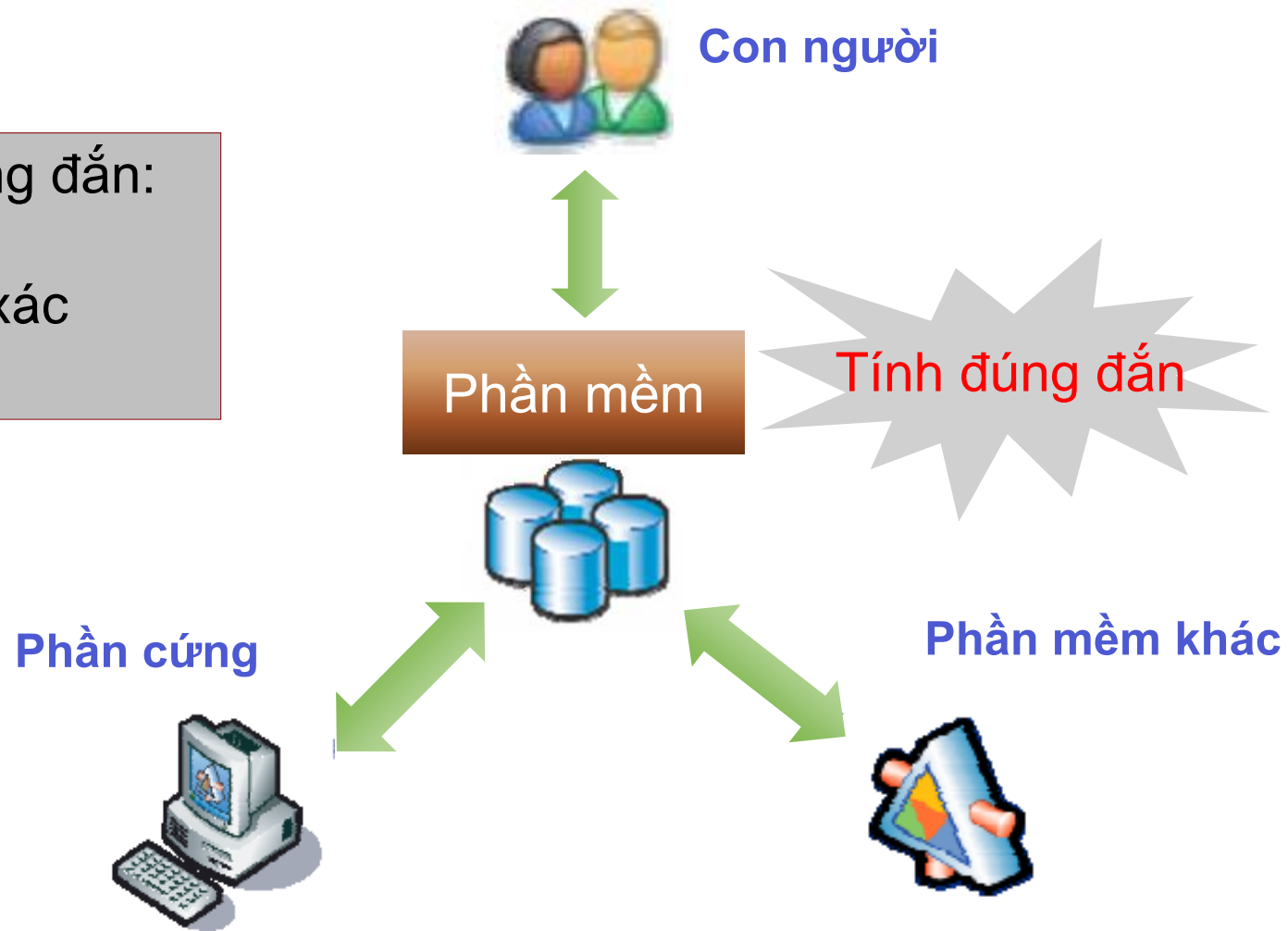
❖ Phần mềm chất lượng là phần mềm thỏa các tính sau:

Đ/v Người sử dụng	Đ/v Chuyên viên tin học
Tính đúng đắn	Tính dễ kiểm tra
Tính tiện dụng	Tính dễ sửa lỗi
Tính hiệu quả	Tính dễ bảo trì
Tính tiến hóa	Tính tái sử dụng
Tính tương thích	.....
Tính bảo mật	
Tính an toàn	
.....	



## 2. Chất lượng phần mềm

Tính đúng đắn:  
- Đầy đủ  
- Chính xác



Dưới góc nhìn của người sử dụng



## 2. Chất lượng phần mềm

Tính tiện dụng:

- Dễ học
- Dễ sử dụng
- Giao diện thân thiện, tự nhiên

Con người



Tính tiện dụng

Phần mềm



Phần cứng



Phần mềm khác



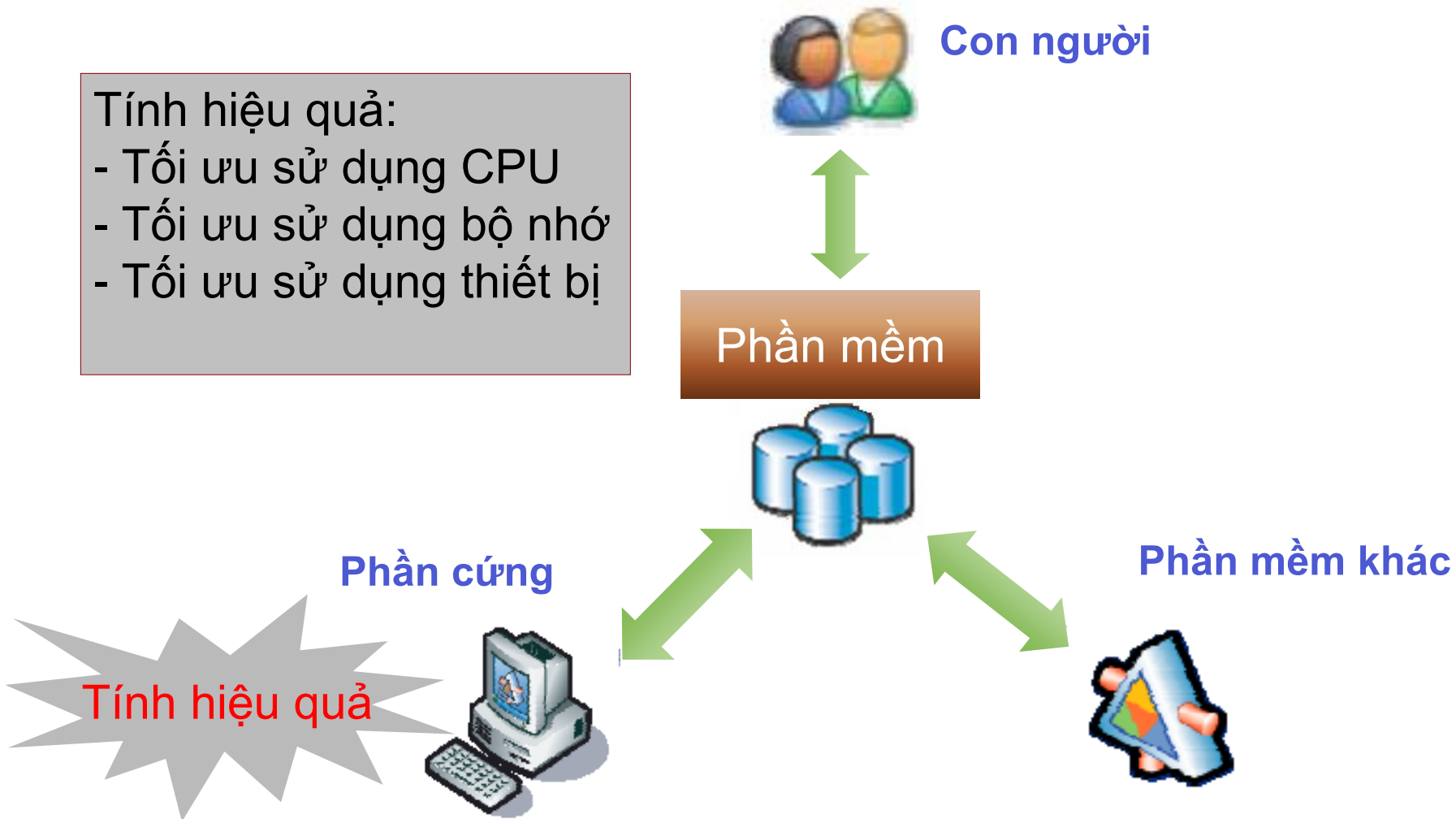
Dưới góc nhìn của người sử dụng



## 2. Chất lượng phần mềm

Tính hiệu quả:

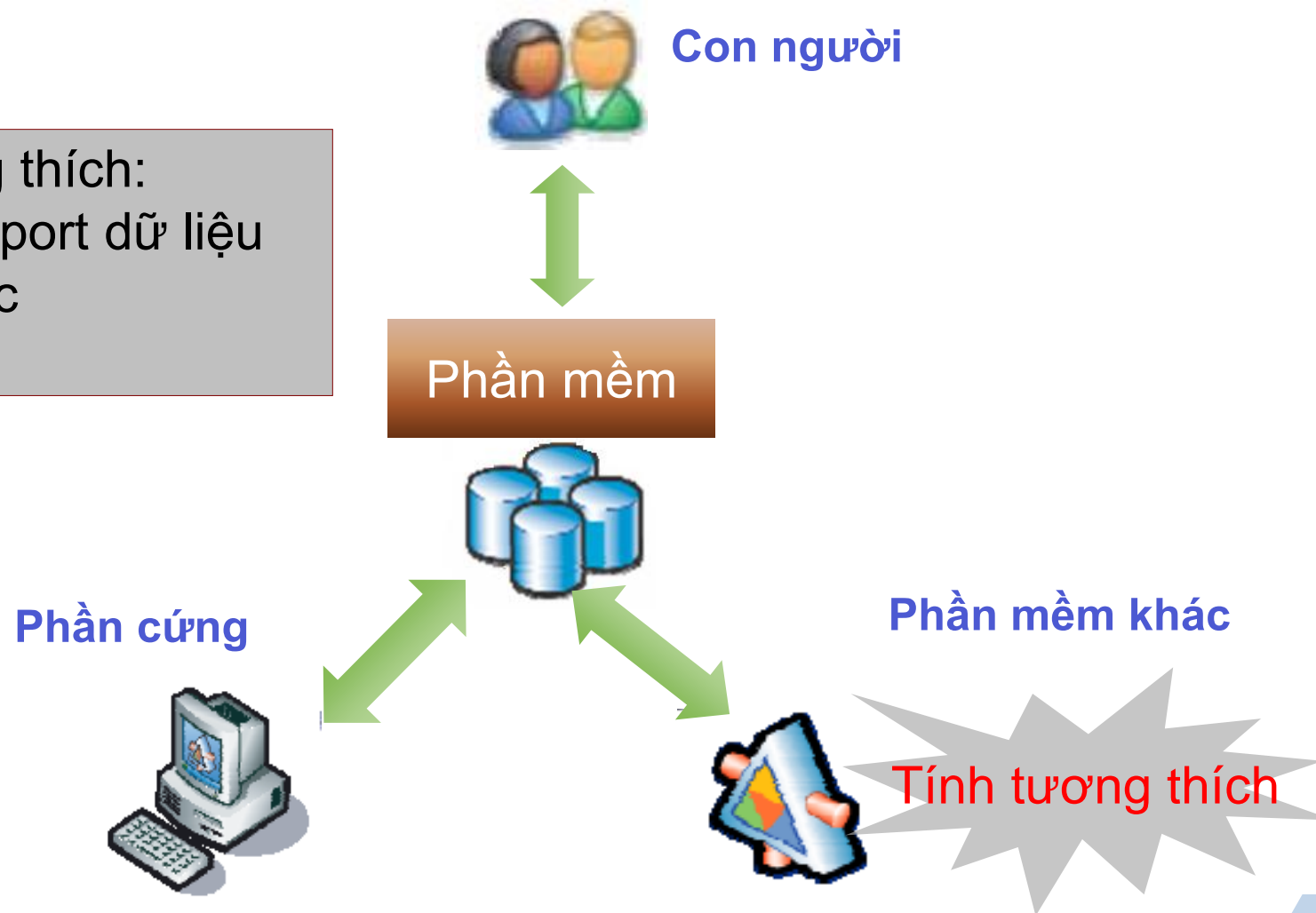
- Tối ưu sử dụng CPU
- Tối ưu sử dụng bộ nhớ
- Tối ưu sử dụng thiết bị





## 2. Chất lượng phần mềm

Tính tương thích:  
- Import/Export dữ liệu  
- Tương tác



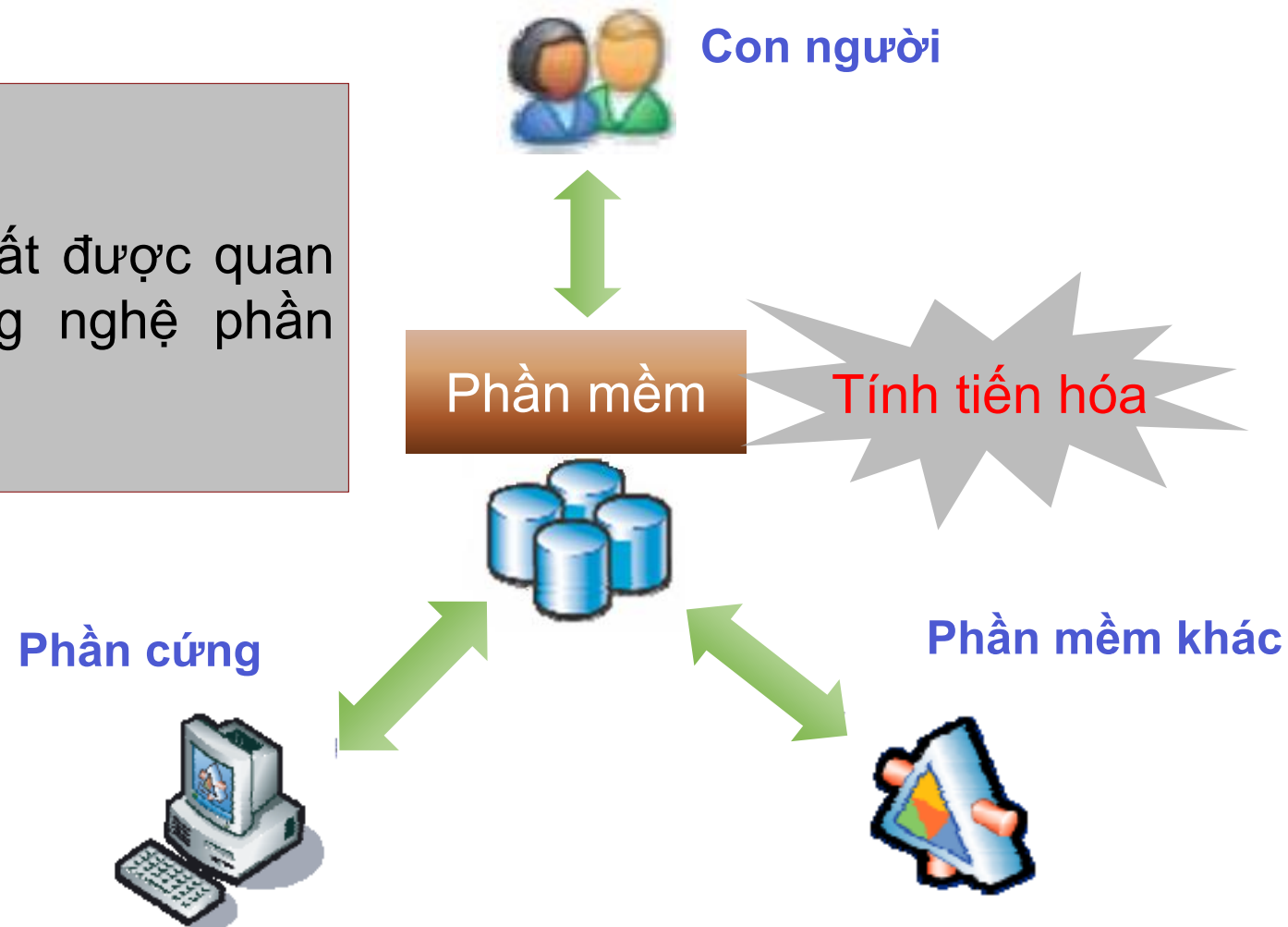
Dưới góc nhìn của người sử dụng



## 2. Chất lượng phần mềm

Tính tiến hóa:

- Dễ nâng cấp
- Một trong các tính chất được quan tâm trong ngành Công nghệ phần mềm



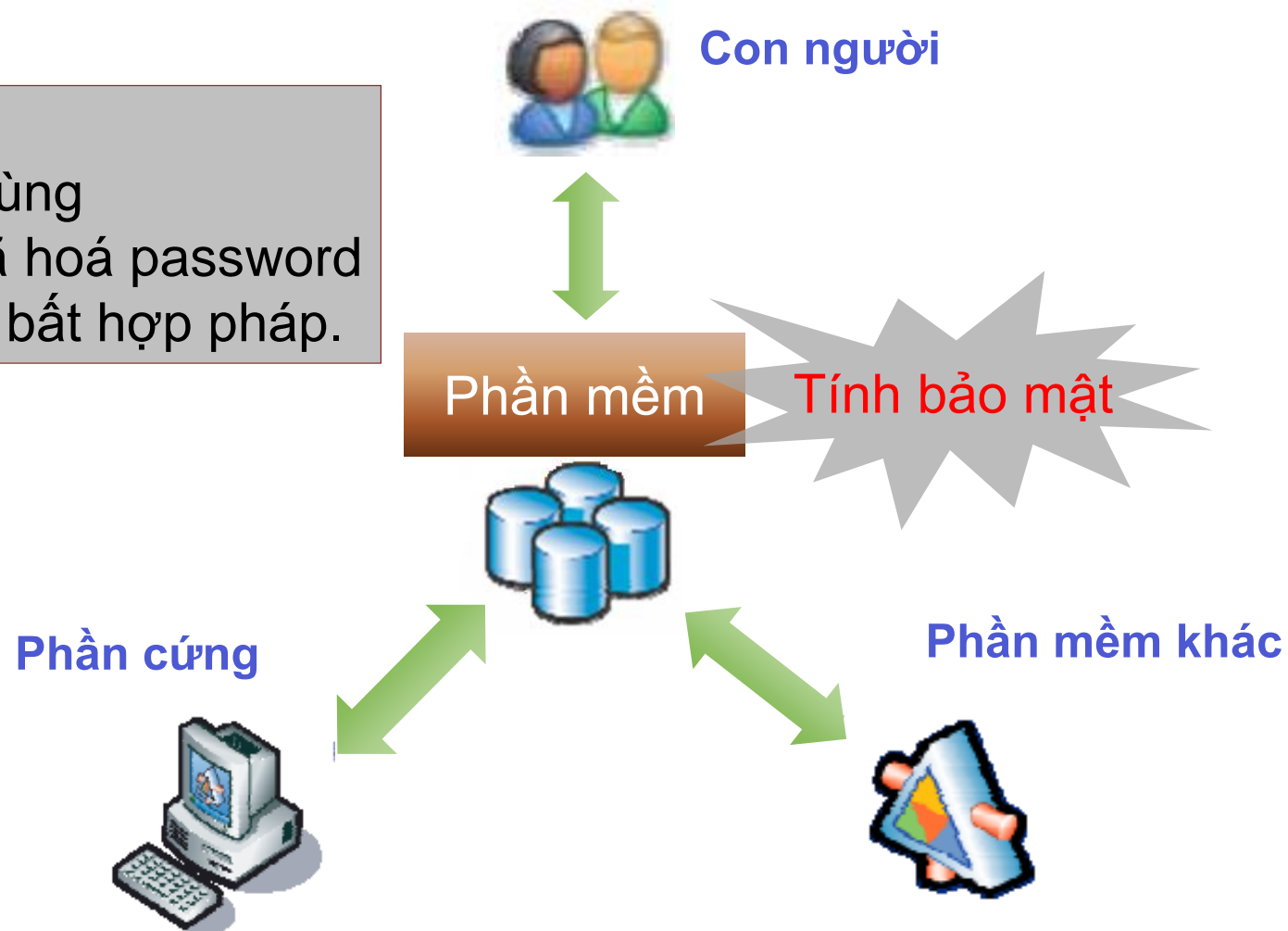
Dưới góc nhìn của người sử dụng



## 2. Chất lượng phần mềm

Tính bảo mật:

- Phân quyền người dùng
- Mã hoá thông tin, mã hoá password
- Tránh các xâm nhập bất hợp pháp.



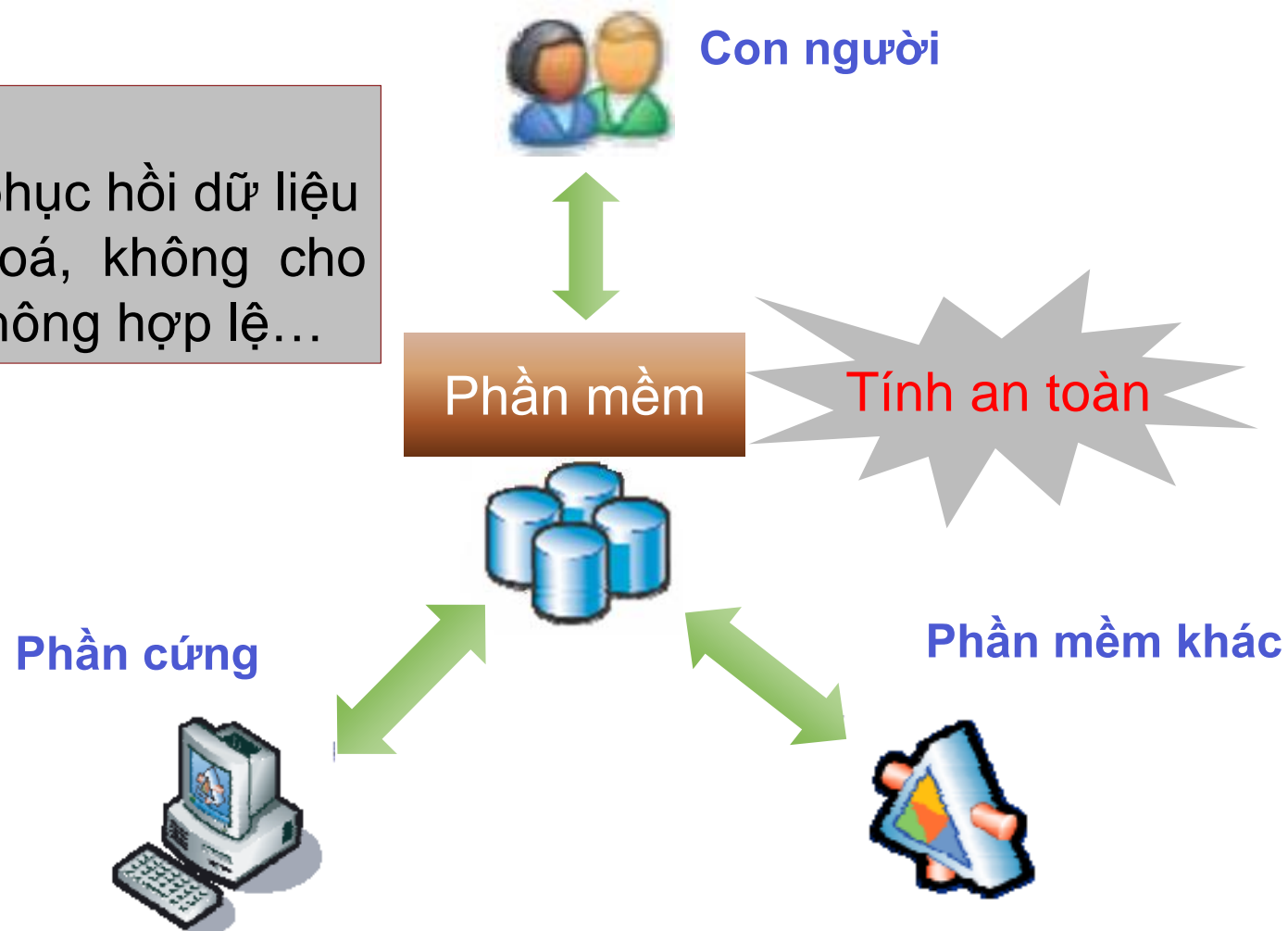
Dưới góc nhìn của người sử dụng



## 2. Chất lượng phần mềm

Tính an toàn:

- Có cơ chế sao lưu và phục hồi dữ liệu
- Xác nhận trước khi xóa, không cho phép các thao tác xóa không hợp lệ...



Dưới góc nhìn của người sử dụng





## 2. Chất lượng phần mềm

### ❖ Dưới góc nhìn của Chuyên viên tin học

- **Tính dễ kiểm tra:** việc kiểm tra các thành phần phù hợp với yêu cầu phần mềm là dễ dàng nhất có thể được.
- **Tính dễ sửa lỗi:** khi có sự không phù hợp (so với yêu cầu) trong quá trình kiểm tra một thành phần, việc phát hiện chính xác “vị trí lỗi” và sửa lỗi là nhanh nhất có thể có.
- **Tính dễ bảo trì:** khi cần nâng cấp, cải tiến một thành phần (theo yêu cầu mới), việc cập nhật phần mềm là nhanh, chính xác nhất có thể có và đặc biệt là cố gắng hạn chế ảnh hưởng đến các thành phần khác.
- **Tính tái sử dụng:** các thành phần đã thực hiện có thể dùng lại trong các phần mềm cùng lớp (hoặc cùng lĩnh vực) với thời gian và công sức ít nhất có thể có.



### 3. Phân loại phần mềm

- ❖ Theo mức hoàn thiện
- ❖ Theo chức năng
- ❖ Theo lĩnh vực ứng dụng



### 3. Phân loại phần mềm

#### ❖ Phân loại theo mức hoàn thiện

##### ■ Chương trình

- 1 người viết, 1 người dùng
- Mục đích thu thập, xử lý số liệu
- Không tài liệu, không kiểm thử triệt để

##### ■ Sản phẩm phần mềm

- Nhiều người viết, nhiều người dùng
- Độ phức tạp cao, đồng bộ, an toàn



### 3. Phân loại phần mềm

#### ❖ Phân loại theo chức năng

##### ■ Phần mềm hệ thống

- Điều hành hoạt động hệ thống, thiết bị và chương trình (OS)
- Trợ giúp các tiện ích (tổ chức tệp, nén, dọn đĩa,...)

##### ■ Phần mềm nghiệp vụ

- Trợ giúp các hoạt động nghiệp vụ khác nhau
- Có số lượng lớn, đa dạng
- Có 2 loại:
  - Sản phẩm đặt hàng
  - Sản phẩm chung

##### ■ Phần mềm công cụ (CASE Tools)

- Trợ giúp cho quá trình phát triển phần mềm (phân tích, thiết kế, lập trình,...)
  - PowerDesigner, Microsoft Project Management,...
- Các ngôn ngữ lập trình (soạn thảo, biên dịch, gỡ rối,...)
  - .NET, Java, PHP,...



### 3. Phân loại phần mềm

#### ❖ Phân loại theo lĩnh vực ứng dụng

- **Phần mềm hệ thống:**
  - Phục vụ cho các phần mềm khác.
  - Tương tác trực tiếp với phần cứng. Ví dụ: HDH, trình biên dịch,...
- **Phần mềm thời gian thực:**
  - Giám sát, phân tích, điều khiển các biến cố ở thế giới thực khi chúng vừa xảy ra. Ví dụ: cửa tự động,...
- **Phần mềm nhúng (Embedded):**
  - Cài đặt cứng trong sản phẩm.
  - Thực hiện chức năng hạn chế (điều khiển sản phẩm)
  - Là sự kết hợp giữa phần mềm hệ thống và thời gian thực
- **Phần mềm dựa trên nền web (Web-based software):**
  - Cung cấp dịch vụ khai thác thông tin trên Web
  - Chương trình khai thác là chung (browser)



### 3. Phân loại phần mềm

#### ❖ Phân loại theo lĩnh vực ứng dụng

- **Phần mềm khoa học kỹ thuật (scientific software):**
  - Dùng thuật toán phức tạp (vật lý, mô phỏng)
  - Năng lực tính toán cao
- **Phần mềm máy tính cá nhân:**
  - Các bài toán nghiệp vụ nhỏ, học tập, giải trí
  - Giao diện đồ họa phát triển
  - Có nhu cầu rất cao
- **Phần mềm trí tuệ nhân tạo (Intelligent software):**
  - Dùng các thuật toán logic (suy luận, tìm kiếm)
    - Hệ chuyên gia, nhận dạng, trò chơi,...



## 4. Lịch sử công nghệ phần mềm

### ❖ Quá trình tiến hóa của PM

- Giai đoạn 1 (1950 – giữa 1960): PC thay đổi liên tục, chủ yếu chuyên dụng cho các ứng dụng đặc biệt; Phát triển PM chưa được quản lý, môi trường PM mang tính cá nhân.
- Giai đoạn 2 (từ giữa 1960 đến giữa 1970): Hệ thống đa chương trình và đa người dùng. Số lượng phần mềm tăng lên rất nhiều và được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực  
-> **Bắt đầu cuộc “khủng hoảng phần mềm”**
- Giai đoạn 3 (từ giữa 1970 đến giữa 1980): Sự phát triển và sử dụng rộng rãi máy tính cá nhân. Sự phát triển của các công ty phần mềm.
- Giai đoạn 4 (từ giữa 1980 đến nay): Phần cứng ngày càng phát triển. Hệ thống phần mềm ngày càng đa dạng, phong phú, xử lý ngày càng phức tạp, công nghệ ngày càng phát triển...



## 4. Lịch sử công nghệ phần mềm

### ❖ Cuộc khủng hoảng phần mềm thể hiện 2 yếu tố chính:

- Số lượng các phần mềm tăng vọt (do sự phát triển của phần cứng: tăng khả năng, giá thành hạ)
- Có quá nhiều **khuyết điểm** trong các phần mềm được dùng trong xã hội:
  - Thực hiện **không đúng yêu cầu** (tính toán sai, không ổn định...)
  - Thời gian **bảo trì** nâng cấp quá lâu, chi phí cao, hiệu quả thấp
  - Khó sử dụng, thực hiện chậm
  - Không chuyển đổi dữ liệu giữa các phần mềm
  - ...





## 4. Lịch sử công nghệ phần mềm

### ❖ Cuộc khủng hoảng phần mềm

#### → Một số kết luận:

- Việc tăng vọt số lượng phần mềm là điều hợp lý và sẽ còn tiếp diễn.
- Các khuyết điểm của phần mềm có nguồn gốc chính từ **phương pháp, cách thức** và **quy trình** tiến hành xây dựng phần mềm:
  - **Cảm tính:** mỗi người theo một phương pháp riêng
  - **Thô sơ, đơn giản:** chỉ tập trung vào việc **lập trình** mà ít quan tâm đến các công việc cần làm khác (khảo sát hiện trạng, phân tích yêu cầu, thiết kế...)
  - **Thủ công:** còn thiếu các công cụ hỗ trợ quy trình phát triển

#### → Đề xuất một ngành khoa học mới: Công nghệ phần mềm



## 5. Công nghệ phần mềm

### ❖ Khái niệm:

- Công nghệ phần mềm là ngành khoa học nghiên cứu về việc xây dựng các phần mềm có chất lượng trong khoảng thời gian và chi phí hợp lý.
- Các đối tượng nghiên cứu:





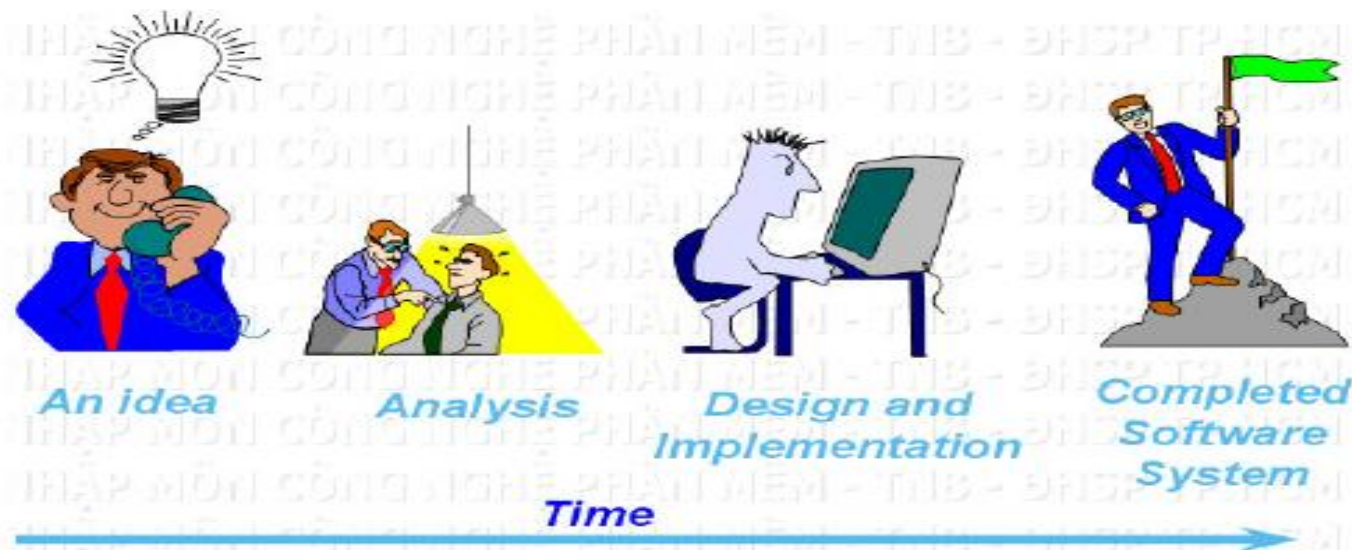
## 5. Công nghệ phần mềm

- ❖ **Quy trình công nghệ PM:** Hệ thống các giai đoạn mà quá trình phát triển PM phải trải qua.
- ❖ **Phương pháp phát triển PM:** Hệ thống các hướng dẫn cho phép từng bước thực hiện một giai đoạn nào đó trong quy trình phát triển PM.
- ❖ **Công cụ và Môi trường phát triển phần mềm:** Hệ thống các phần mềm trợ giúp trong lĩnh vực xây dựng phần mềm. Các PM này sẽ hỗ trợ các chuyên viên tin học trong các bước xây dựng phần mềm theo một phương pháp nào đó với một quy trình được chọn trước.



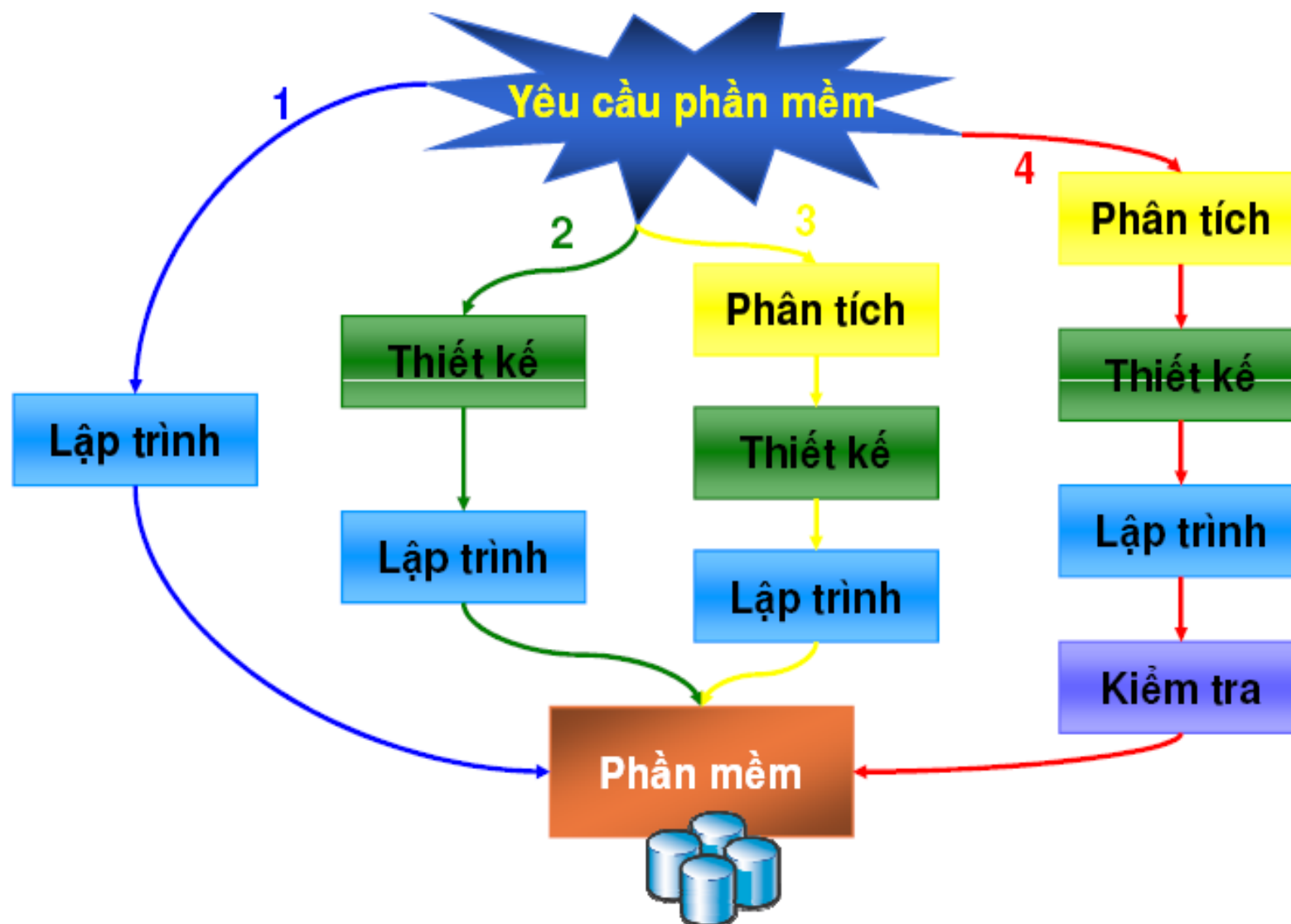
## 5.1 Quy trình Công nghệ phần mềm

- ❖ Xây dựng phần mềm cần thực hiện theo **trình tự** nào?
- ❖ Cần bao nhiêu người tham gia? Vai trò của từng thành viên? Tổ chức quản lý các thành viên?
- ❖ Giao tiếp giữa các thành viên trong hệ thống?





## 5.1 Quy trình Công nghệ phần mềm





## 5.1 Qui trình Công nghệ phần mềm

- ❖ **Phân tích:** Mô tả mức **phát 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)



## 5.1.1 Mô hình thác nước cổ điển



Waterfall



## 5.1.1 Mô hình thác nước cổ điển

### ❖ Đặc trưng

- Tuyến tính và tuần tự
- Không thể quay lui
- Yêu cầu phải được xác định trước.

### ❖ Ưu điểm

- Các cột mốc xác định rõ ràng
- Chỉ một hoạt động (pha) tại một thời điểm
- Dễ dàng đánh giá tiến độ
- Tiếp cận dễ hiểu





## 5.1.1 Mô hình thác nước cổ điển

### ❖ Khuyết điểm

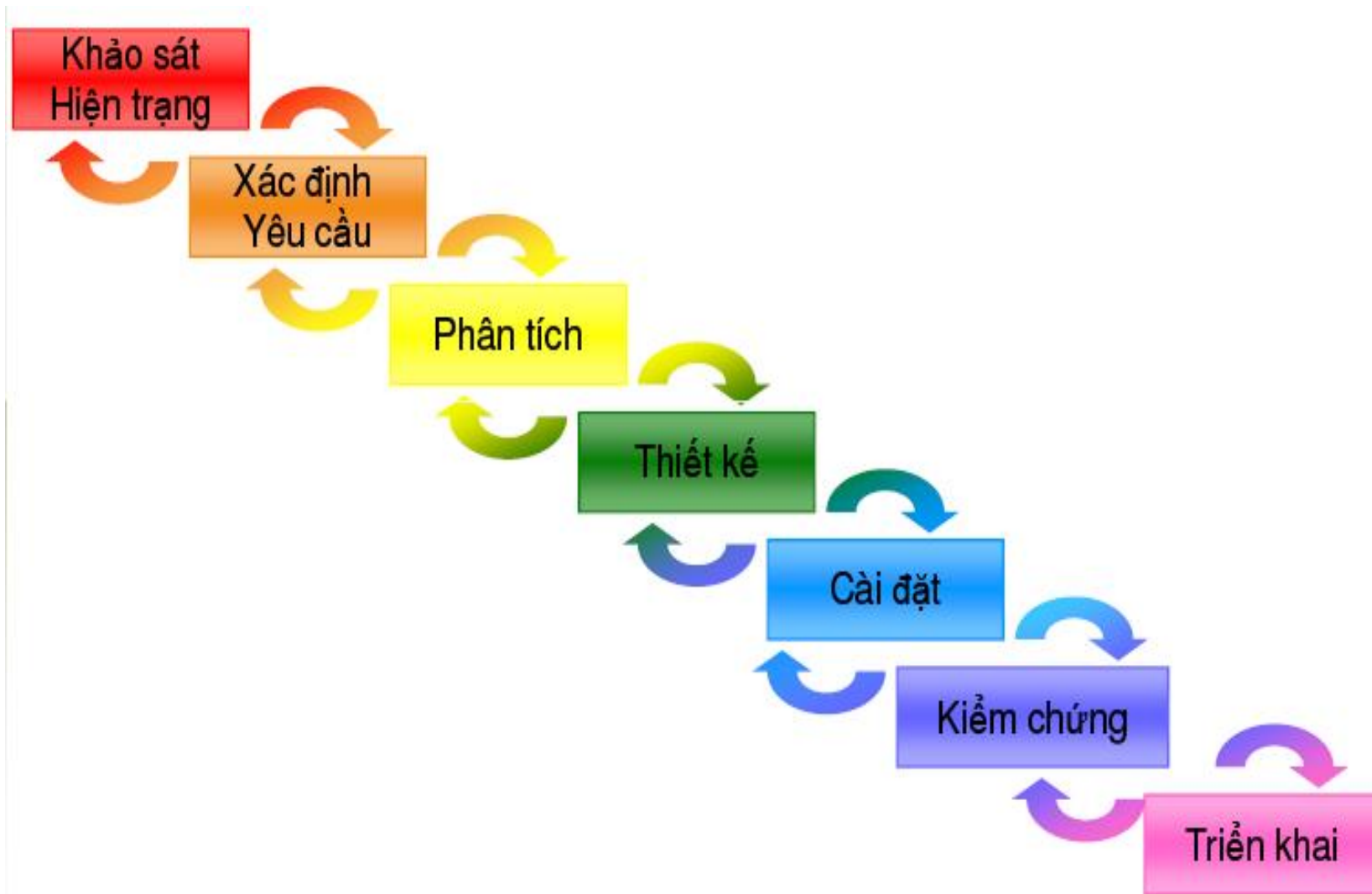
- Bản chất của phát triển phần mềm là quá trình lặp đi lặp lại chứ không phải tuần tự
- Bắt buộc khách hàng đặc tả tất cả yêu cầu một cách chính xác và đầy đủ ngay từ ban đầu
- Khách hàng thường phải chờ đợi rất lâu để thấy được phiên bản đầu tiên của sản phẩm
- Tồn tại "delay" trong nhóm làm việc

### ❖ Ứng dụng của mô hình Waterfall

- Chỉ thích hợp cho các hệ thống có yêu cầu rõ ràng
- Ví dụ: Nếu tổ chức muốn phát triển 1 hệ thống mới dựa trên thiết kế của hệ thống đã có trước đó thì có thể dùng mô hình waterfall

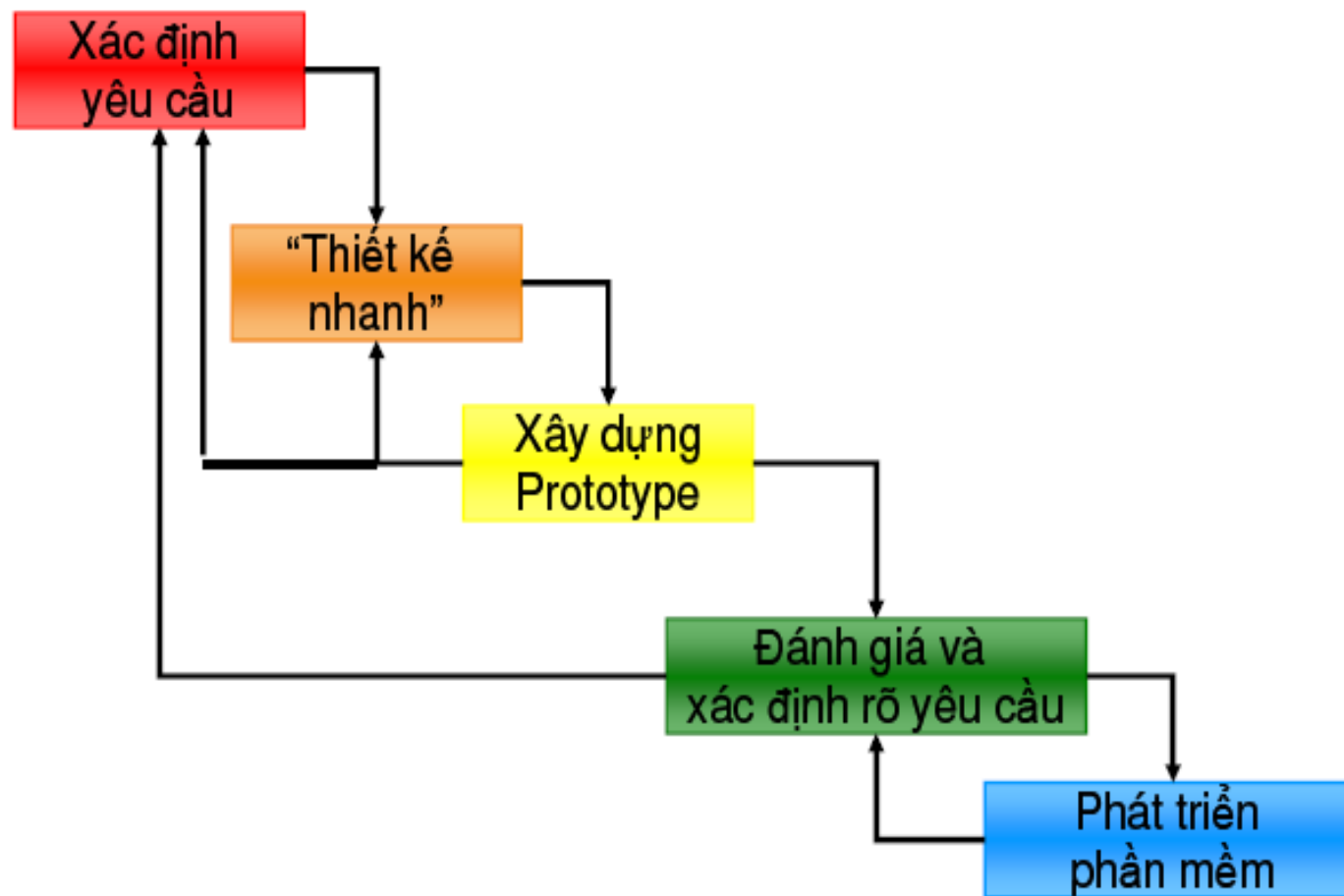


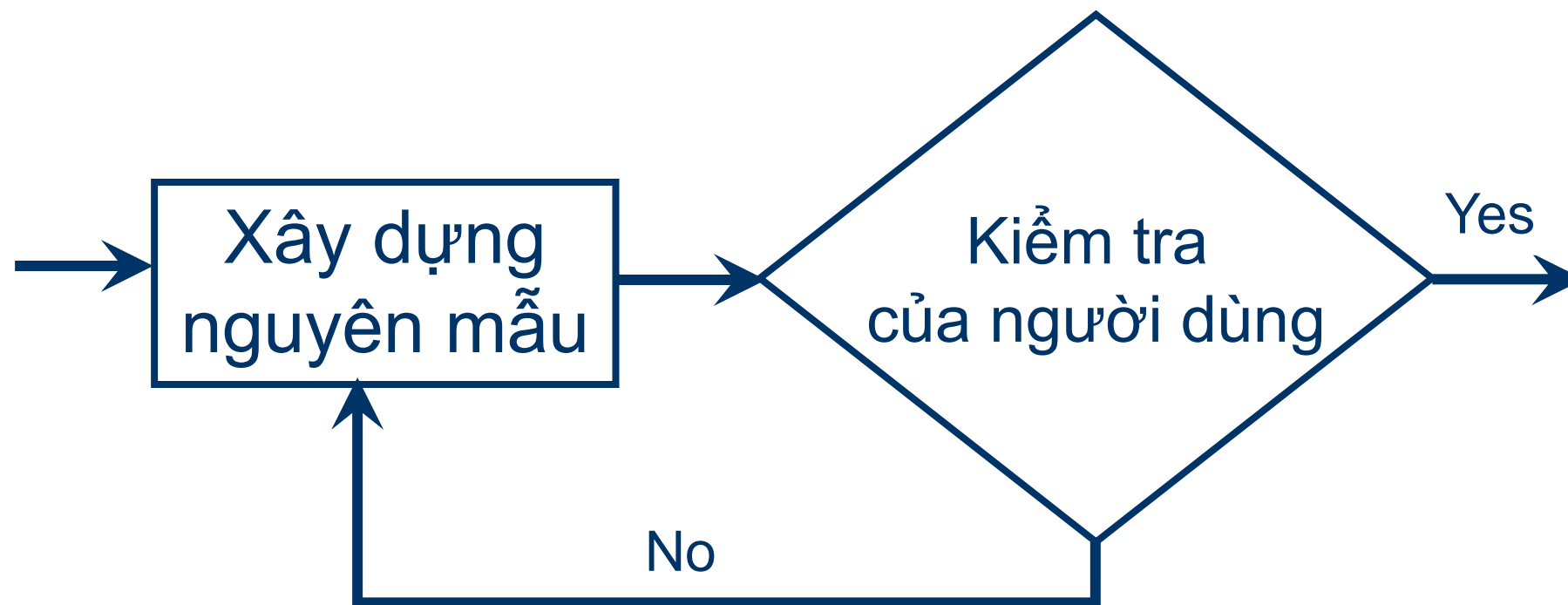
## 5.1.2. Mô hình thác nước cải tiến





## 5.1.3 Mô hình phần mềm mẫu (prototype)





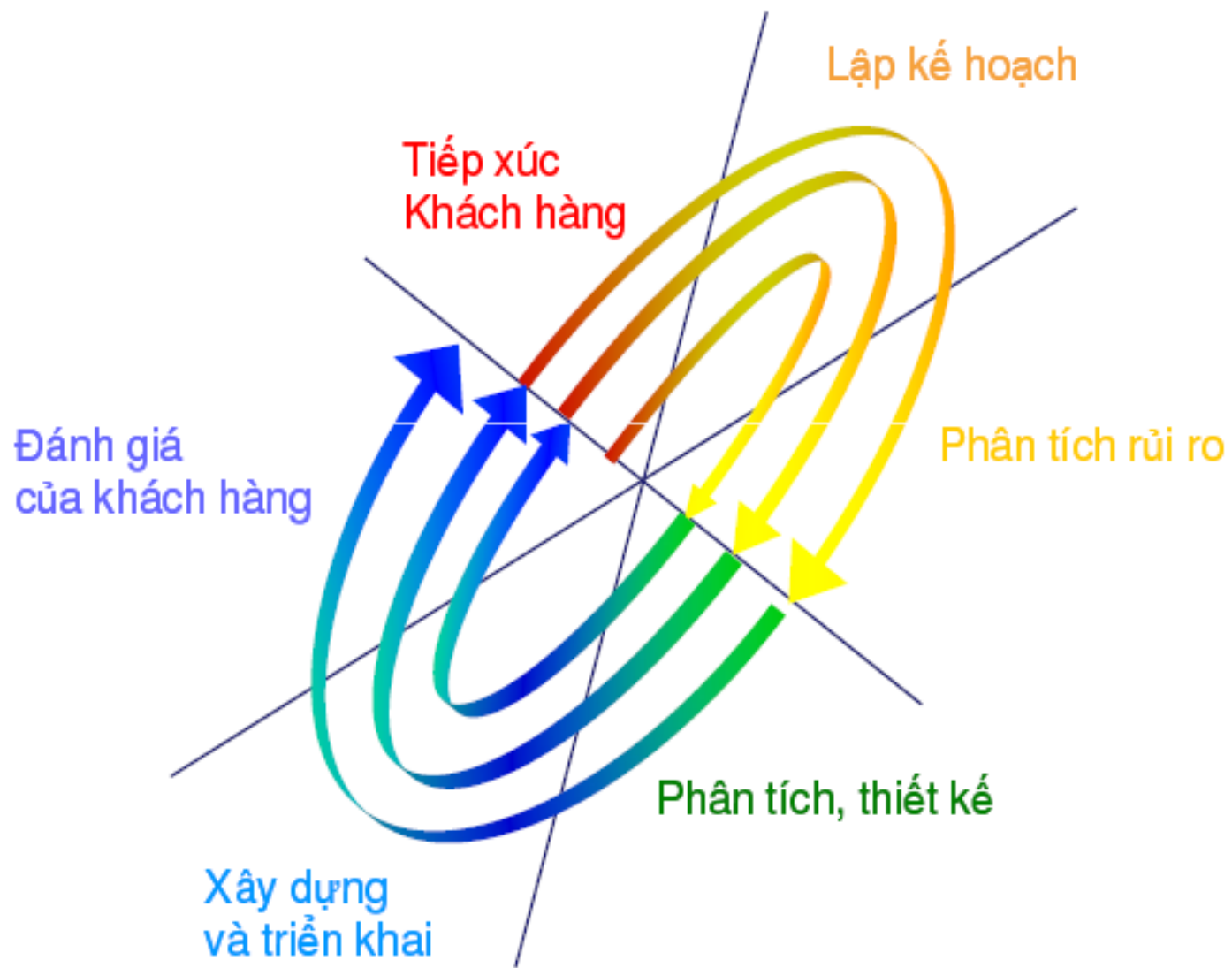


### 5.1.3. Mô hình phần mềm mẫu (prototype)

- ❖ Prototype như là một cơ chế để nhận diện chính xác yêu cầu của khách hàng
  - Bổ sung vào giai đoạn thực hiện phần mềm mẫu (prototype) ngay sau khi xác định yêu cầu nhằm mục tiêu phát hiện nhanh các sai sót về yêu cầu.
  - Prototype có thể bị “*throw-away*”
- ❖ Khuyết điểm
  - Khách hàng hối thúc nhà phát triển hoàn thành sản phẩm một khi thấy được các prototype đầu tiên
  - Tính cấu trúc không cao, do đó khách hàng dễ mất tin tưởng



## 5.1.4. Mô hình xoắn ốc





## 5.1.4. Mô hình xoắn ốc

- ❖ Xác định các rủi ro và đặt độ ưu tiên cho các rủi ro
- ❖ Phù hợp với các hệ thống PM lớn do có khả năng kiểm soát rủi ro ở từng bước tiến hóa.
- ❖ Chưa được sử dụng rộng rãi do đòi hỏi năng lực quản lý, năng lực phân tích rủi ro cao.



## 5.1.6. Tổng kết

- ❖ Mỗi mô hình đều có ưu và khuyết điểm riêng.
- ❖ Lựa chọn mô hình thích hợp dựa trên:
  - Phạm vi của tổ chức
  - Trình độ quản lý
  - Kỹ năng của đội ngũ nhân viên
  - Loại sản phẩm thực hiện
- ❖ Có thể kết hợp sử dụng nhiều mô hình cùng lúc.





## 5.2 Các phương pháp xây dựng PM

- ❖ Mỗi phương pháp có những hướng dẫn cụ thể các công việc cần phải thực hiện trong từng giai đoạn trong quy trình phát triển PM.
- ❖ Mỗi phương pháp quy định những cách thức khác nhau để trình bày các kết quả thu được trong quá trình xây dựng PM.
- ❖ Các phương pháp:
  - Phương pháp hướng chức năng
  - Phương pháp hướng dữ liệu
  - Phương pháp hướng đối tượng



## 5.3 Công cụ phát triển phần mềm

- ❖ PM hỗ trợ thực hiện các giai đoạn
- ❖ PM hỗ trợ việc tổ chức, quản lý công việc triển khai



## Bài tập

1. Giả sử bạn được phân công tìm hiểu thu thập yêu cầu để viết một phần mềm hỗ trợ học sinh lớp 5 học tiếng Anh. Theo bạn, phần mềm này sẽ có những yêu cầu nào để đạt chất lượng? Vì sao?
2. Tìm hiểu 3 sản phẩm phần mềm thuộc cùng một loại phần mềm. Đánh giá ưu, khuyết của từng phần mềm.
3. Tìm hiểu thêm các mô hình phát triển phần mềm. So sánh, đánh giá ưu và khuyết điểm của từng mô hình.
4. Theo bạn, để đáp ứng được các yêu cầu công việc thì một kỹ sư phần mềm phải thoả mãn được những yêu cầu gì?