

# Chương 4

## THIẾT KẾ

# I. THIẾT KẾ PHẦN MỀM

---

### *Giới thiệu về thiết kế*

- Khái niệm
- Mục tiêu
- Nguyên lý
- Các khái niệm cơ sở
- Đánh giá chất lượng thiết kế

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# KHÁI NIỆM

### HỆ THỐNG LÀM GÌ ?

- what to do ?
- mô hình dữ liệu
- mô hình chức năng
- yêu cầu phi chức năng

### PHÂN TÍCH

### CHƯƠNG TRÌNH

- Thực thi được
- Môi trường cụ thể  
( Ngôn ngữ lập trình,  
Hệ điều hành,...)

### LẬP TRÌNH

*GIẢI PHÁP?*

*làm như thế nào?*

*HOW TO DO?*

**HOẠT ĐỘNG  
THIẾT KẾ**

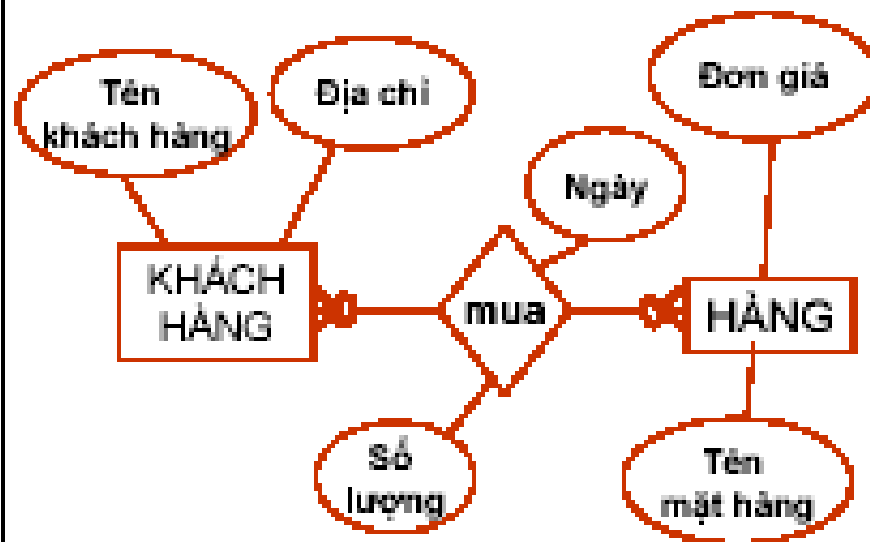


## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

### VÍ DỤ

- Phân tích

- Mô hình hóa dữ liệu



- Thiết kế

- Tổ chức lưu trữ
  - Loại mô hình
  - Phần mềm quản trị

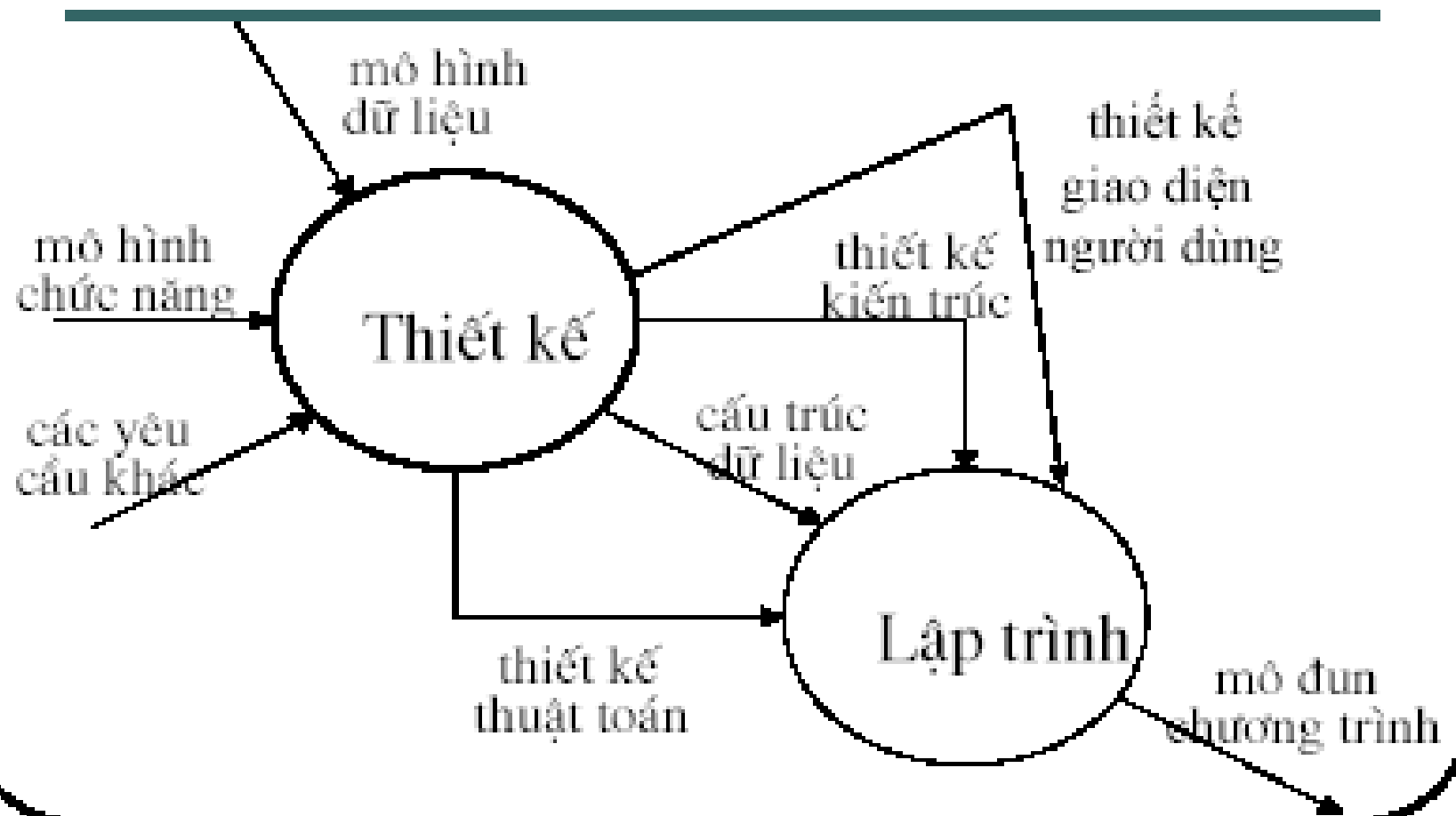
KHÁCH HÀNG		
Thuộc tính	Kiểu	Kích cỡ
Họ tên	Text	30
Địa chỉ	Text	100

# VAI TRÒ

- Tạo mô hình cài đặt của phần mềm
- Là phương tiện trao đổi thông tin để đảm bảo chất lượng
  - dễ hiểu, dễ sửa đổi hơn mã chương trình
  - có nhiều mức chi tiết; cung cấp cái nhìn tổng thể
- Nếu không có thiết kế; hoặc thiết kế tồi
  - làm tăng công sức mã hóa
  - làm tăng công sức bảo trì

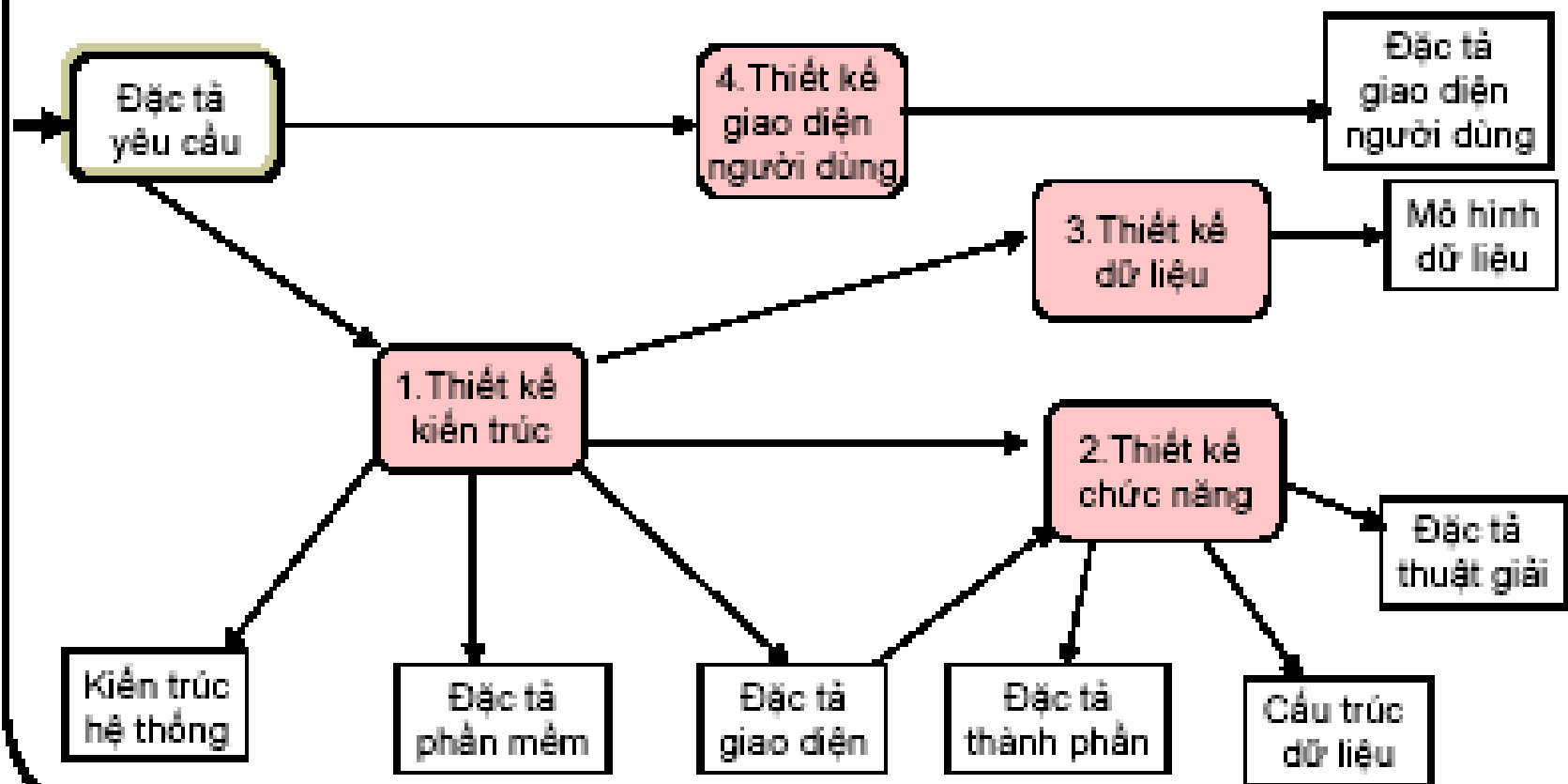
## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# HOẠT ĐỘNG



## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# HOẠT ĐỘNG



# MỤC TIÊU

---

- Tính mở
- Tính dễ thay đổi
- Tính hiệu quả



## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# NGUYÊN LÝ

---

- Mở rộng tầm nhìn thiết kế
  - nên được lựa chọn từ các giải pháp khác nhau
- Lăn ngược lại được mô hình phân tích
  - không có tương ứng 1-1 giữa mô đun và yêu cầu
  - kiểm tra được sự thỏa mãn các yêu cầu
- Không nên tạo lại các thiết kế (giải pháp) đã có
  - tái sử dụng tối đa các thiết kế đã có

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# NGUYÊN LÝ

---

- Mô hình thiết kế (giải pháp) nên tiến gần đến mô hình thế giới thực (bài toán)
- Tính nhất quán và tính tích hợp của thiết kế
  - thiết kế do nhiều người tiến hành song song
  - phải thống nhất cách biểu diễn, thống nhất giao diện
- Thiết kế cần có cấu trúc để dễ dàng thay đổi
  - phải được môđun hóa, phân cấp

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# NGUYÊN LÝ

---

- Thiết kế không phải là mã hóa
  - thiết kế luôn có mức trừu tượng hơn mã hóa, đảm bảo dễ hiểu, dễ thay đổi
- Đánh giá chất lượng thiết kế
  - tính kết dính, tính ghép nối, hiệu quả thuật toán...
- Thẩm định để tránh lỗi mang tính hệ thống
  - thiếu chức năng, chức năng không rõ ràng, mâu thuẫn...

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# KHÁI NIỆM CƠ SỞ CỦA THIẾT KẾ

---

- Trừu tượng hóa - trừu tượng hóa dữ liệu, thủ tục, điều khiển
- Làm mịn - chi tiết hóa và bổ sung (tính sáng tạo)
- Kiến trúc - cấu trúc tổng thể của phần mềm
- Mô đun hóa - phân chia dữ liệu và chức năng
- Thủ tục - thuật toán để thực hiện chức năng
- Che dấu thông tin - điều khiển bằng giao diện

# ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG THIẾT KẾ

---

- Thế nào là thiết kế có chất lượng ?
- Độ đo chất lượng thiết kế
  - Mức ghép nối giữa các mô đun (coupling)
  - Độ kết dính thành phần trong mô đun (cohesion)
  - Tính hiểu được (understandability)
  - Tính thích nghi được (adaptability)

# II. THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

---

### *Thiết kế kiến trúc*

- Khái niệm cơ bản về mô hình kiến trúc
- Đặc điểm của thiết kế kiến trúc
- Mô hình kiến trúc
- Phương pháp tạo kiến trúc

# CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

## 1. KHÁI NIỆM

---

- Kiến trúc hệ thống là khái niệm “*mức cao nhất*” về hệ thống trong môi trường của nó [IEEE 98]
  - “Mức cao nhất”: trừu tượng hóa từ các chi tiết về thiết kế, triển khai để tập trung vào tính tổng thể của hệ thống
- Thiết kế kiến trúc
  - xác định các hệ thống con của hệ thống
  - xác định cơ cấu tổ chức (framework) để điều khiển giao tiếp giữa các hệ thống con

# 1. KHÁI NIỆM

---

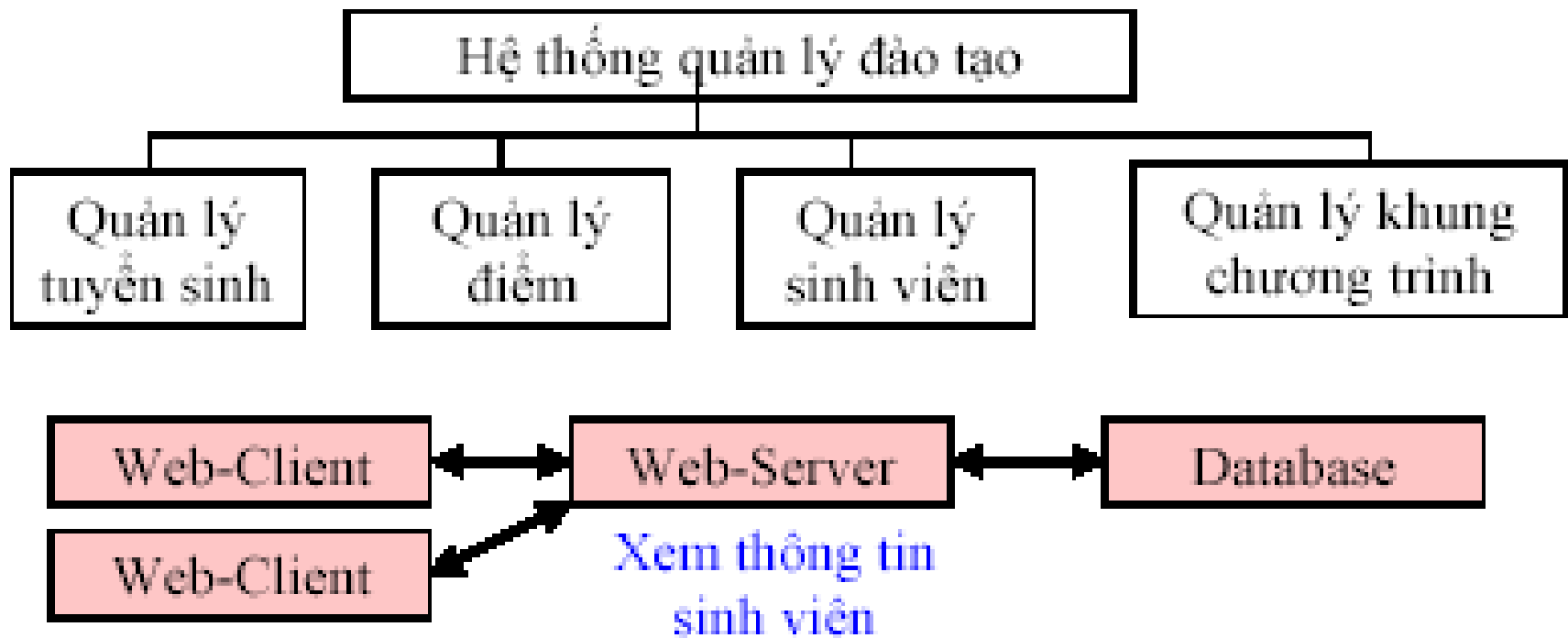
- Hệ thống con
  - là một hệ thống trong hệ thống tổng thể
  - độc lập với dịch vụ của hệ con khác
- Mô đun
  - là một thành phần hệ thống
  - cung cấp dịch vụ cho các thành phần khác
  - không hoạt động như một hệ thống



# CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

## 1. KHÁI NIỆM

Ví dụ về kiến trúc phần mềm



### 2. ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

---

- Là giai đoạn đầu của quá trình thiết kế
- Biểu diễn sự kết nối giữa đặc tả yêu cầu và các tiến trình thiết kế
- Thường tiến hành song song với các hoạt động đặc tả phần mềm
- Bao gồm việc xác định các thành phần hệ thống và giao tiếp giữa chúng

### 2. ĐẶC ĐIỂM THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

---

- Cấu trúc hóa hệ thống
  - phân chia hệ thống thành các hệ con (sub-system) độc lập
- Mô hình hóa điều khiển
  - xác lập mô hình điều khiển giữa các phần của hệ thống
- Phân rã module
  - phân rã các hệ con thành các module

### 3. MÔ HÌNH KIẾN TRÚC

---

- Mô hình cấu trúc
- Mô hình điều khiển
- Mô hình phân rã mô đun

### 3.1. MÔ HÌNH CẤU TRÚC

---

Mô hình cấu trúc bao gồm

- Kiến trúc dữ liệu tập trung
- Kiến trúc khách-dịch vụ
- Kiến trúc phân tầng

### 3.2. MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN

---

Mô hình điều khiển bao gồm

- Kiến trúc gọi và trả lại
- Kiến trúc xử lý hướng sự kiện

### 3.3.MÔ HÌNH PHÂN RÃ MÔ ĐUN

---

- Là cấp độ kiến trúc mà các hệ thống con được phân rã thành các mô đun
- Mô hình phân rã mô đun bao gồm
  - **Mô hình đối tượng:** hệ thống được phân ra thành tương tác đối tượng
  - **Mô hình luồng dữ liệu:** hệ thống được phân tách thành các mô đun chức năng chuyển các đầu vào thành các đầu ra (mô hình đường ống - pipeline)

# 4. PHƯƠNG PHÁP TẠO KIẾN TRÚC

---

- Phân hoạch kiến trúc
  - Phân hoạch ngang
  - Phân hoạch dọc
- Phương pháp tạo kiến trúc từ DFD

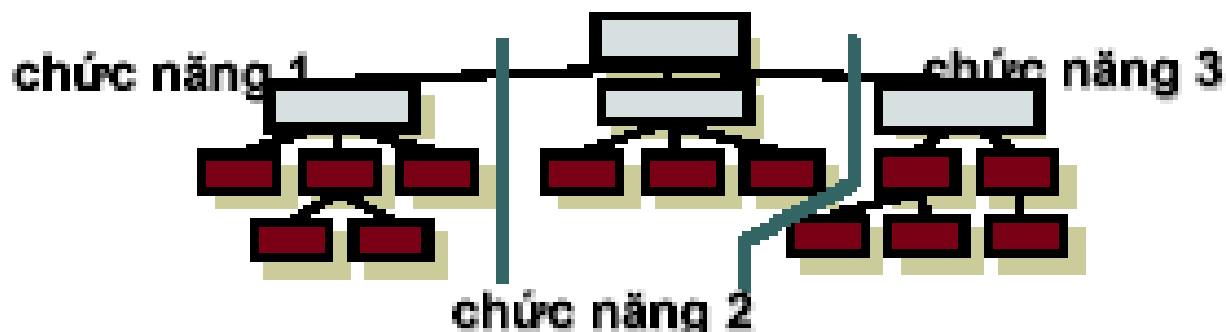


# CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

## 4.1. PHÂN HOẠCH KIẾN TRÚC

### Phân hoạch ngang

- Xác định các nhánh rẽ riêng biệt cho các chức năng chủ chốt
- Sử dụng các module điều khiển để điều phối thông tin giữa các chức năng

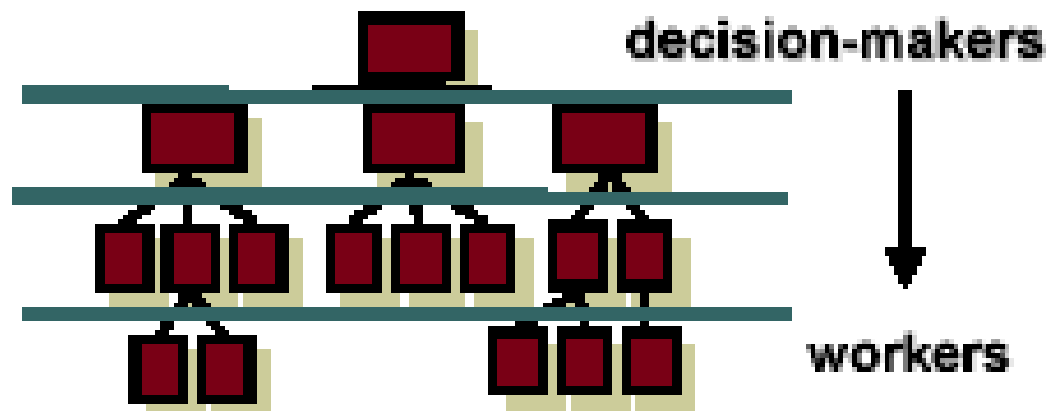


## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

### 4.1. PHÂN HOẠCH KIẾN TRÚC

#### Phân hoạch dọc

- phân tầng: module điều khiển (ra quyết định) và module thao tác (workers)
- module ra quyết định được xếp ở tầng cao



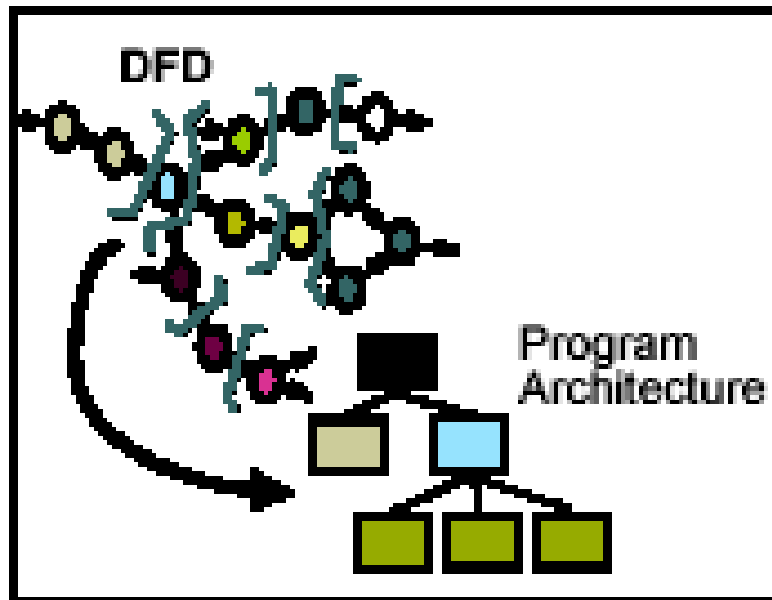
# 4.1. PHÂN HOẠCH KIẾN TRÚC

---

## Ý nghĩa

- Dễ kiểm thử, bảo trì
- Hạn chế hiệu ứng phụ khi sửa đổi
- Dễ mở rộng

### 4.2. TẠO KIẾN TRÚC PHẦN MỀM



- Mục tiêu: tạo ra kiến trúc được phân hoạch
- Tạo kiến trúc phần mềm từ các biểu đồ DFD
  - Luồng chuyển đổi
  - Luồng giao dịch

### III. THIẾT KẾ GIAO DIỆN

---

*Thiết kế giao diện người dùng:*

- Đại cương thiết kế giao diện
- Yếu tố người dùng
- Thiết bị giao diện
- Các loại giao diện
- Các kiểu tương tác
- Các vấn đề cần xem xét khi thiết kế giao diện

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# ĐẠI CƯƠNG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

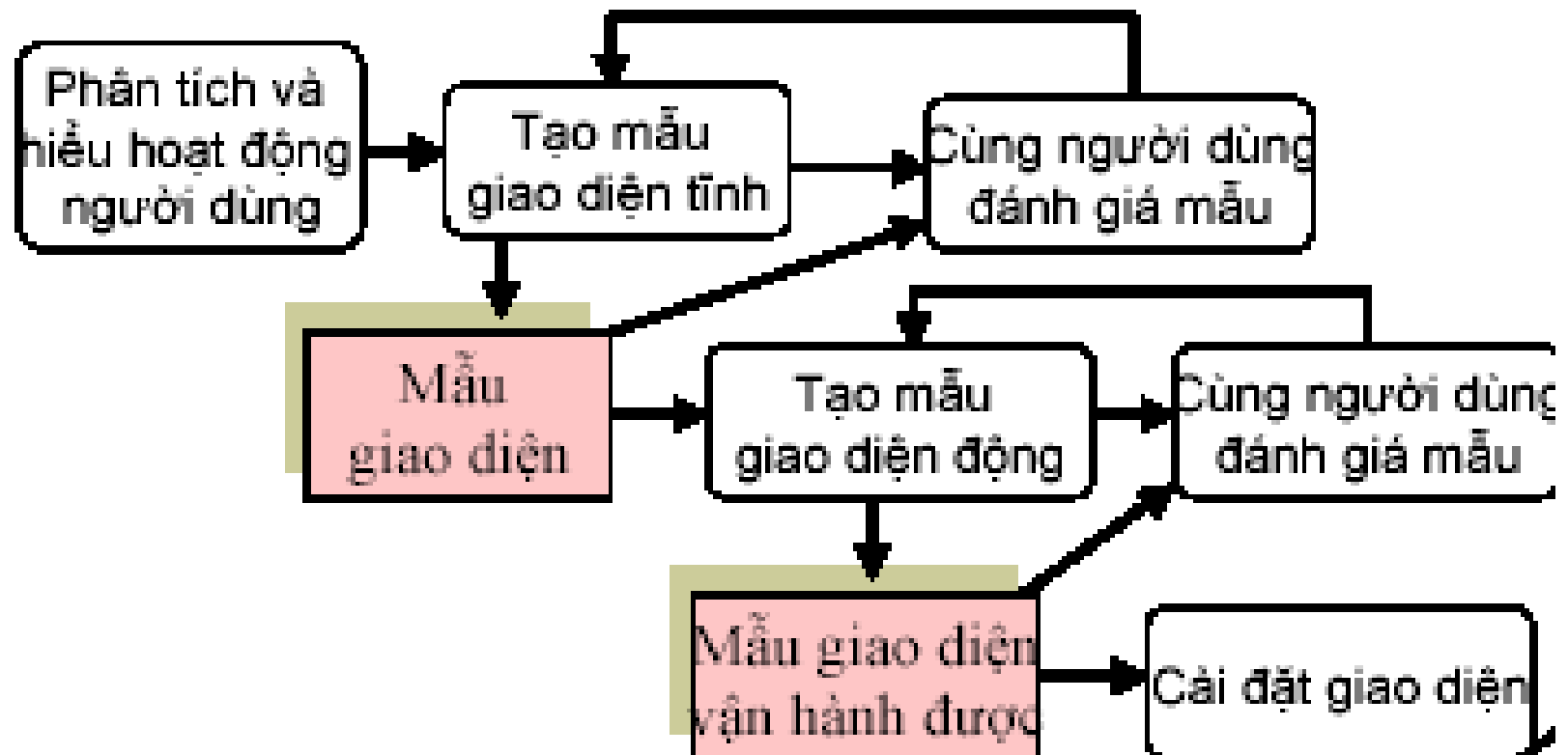
---

- Là một khâu trong thiết kế phần mềm
  - Đầu vào: tài liệu đặc tả yêu cầu
  - Tiến hành song song với các thiết kế khác
- Đặc trưng của thiết kế giao diện
  - Hướng người dùng
  - Làm bản mẫu, người dùng đánh giá

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# ĐẠI CƯƠNG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

- Các bước thực hiện*



# ĐẠI CƯƠNG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

---

- Tầm quan trọng
  - Quyết định hiệu năng của hệ thống
    - Người dùng khai thác hệ thống bằng giao diện
    - Người dùng đánh giá hệ thống bằng giao diện



# YẾU TỐ NGƯỜI DÙNG

---

Nhân tố con người cần được xem xét

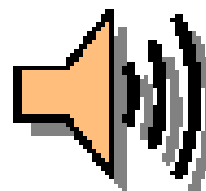
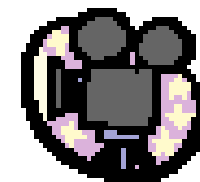
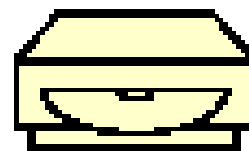
- Kinh nghiệm, năng lực
  - khả năng dùng bàn phím, mouse,...
  - tốc độ phản ứng, khả năng nhớ thao tác...
- Sở thích, văn hóa, lứa tuổi
  - màu sắc, ngôn ngữ, biểu tượng

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# THIẾT BỊ GIAO DIỆN

Một số thiết bị giao diện phổ biến

- Màn hình
- Bàn phím
- Mouse, bút từ, ...
- Màn hình cảm biến
- Mic/Speaker
- Smart cards, ...

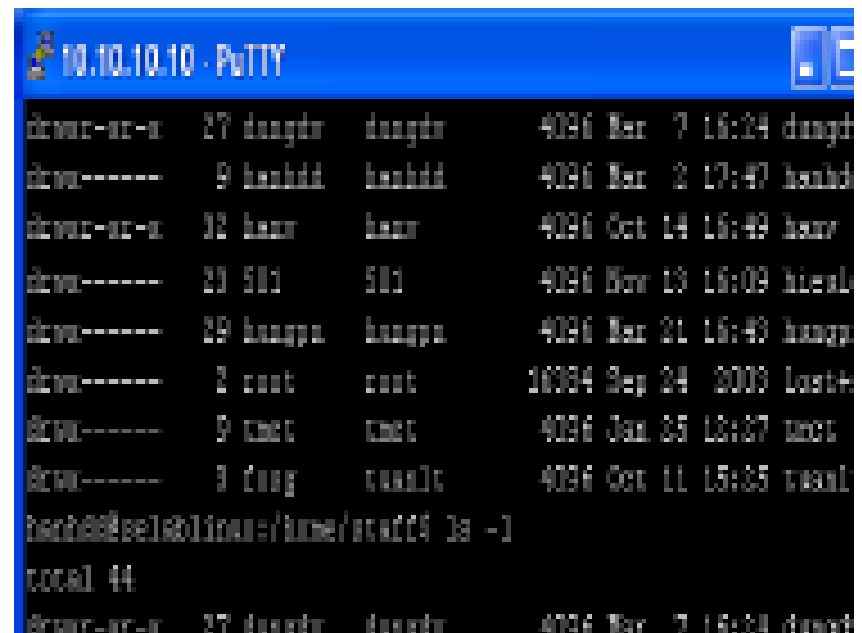


Đang tiến hóa (nhận dạng tiếng nói, chữ viết)

# CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

## CÁC LOẠI GIAO DIỆN

- Giao diện dòng lệnh
  - Là phương thức tương tác cổ xưa nhất
  - Nhập lệnh/dữ liệu từ bàn phím



The screenshot shows a terminal window titled "10.10.10.10 - PuTTY". It displays a list of users and their details, including username, password, UID, GID, shell, and home directory. The list is sorted by username. The users listed are: dungd, hanhd, hanh, hieul, hangp, laste, tuct, and tualt. The terminal also shows the command "ls -l" and the output "total 44".

```
10.10.10.10 - PuTTY
dungd-ar-a 27 dungd dungd 4096 Mar 7 16:24 dungd
dungd----- 9 hanhd hanhd 4096 Mar 2 17:47 hanhd
dungd-ar-a 32 hanh hanh 4096 Oct 14 16:49 hanh
dungd----- 23 hieul hieul 4096 Nov 19 16:09 hieul
dungd----- 29 hangp hangp 4096 Mar 21 16:49 hangp
dungd----- 2 tuct tuct 16384 Sep 24 2003 laste
dungd----- 9 tuct tuct 4096 Jan 25 18:27 tuct
dungd----- 3 tualt tualt 4096 Oct 11 15:25 tualt
hanhd@selinux:/home/staff$ ls -l
total 44
dungd-ar-a 27 dungd dungd 4096 Mar 7 16:24 dungd
```

# CÁC LOẠI GIAO DIỆN

---

- Giao diện dòng lệnh
  - Ưu điểm
    - Dễ cài đặt so với GUI
  - Hạn chế
    - Thao tác thực hiện tuần tự =>khó sửa thao tác trước
    - Không phù hợp người dùng ít kinh nghiệm

# CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

## CÁC LOẠI GIAO DIỆN

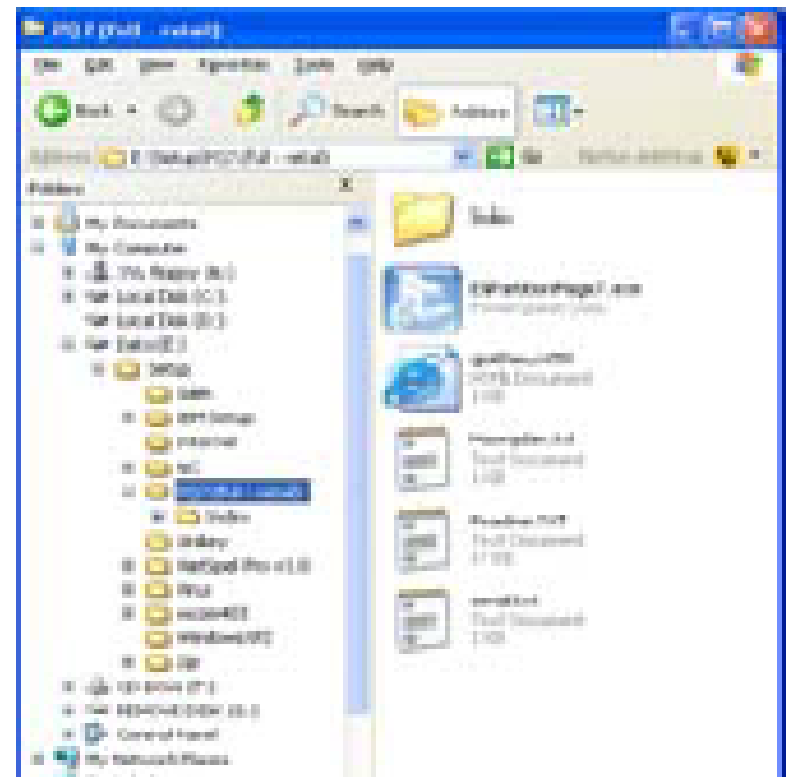
- Giao diện đồ họa
  - Là giao diện thông dụng trên PC, Apple, Unix WS
  - Dễ học, dễ sử dụng, hợp với người ít kinh nghiệm



# CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

## CÁC LOẠI GIAO DIỆN

- Giao diện đồ họa
  - Thao tác trực tiếp trên nhiều cửa sổ
  - Hiện thị, thao tác dữ liệu ở nhiều vị trí trong cửa sổ



# CÁC KIỂU TƯƠNG TÁC

---

- Ngôn ngữ lệnh (Command Language)
- Thực đơn (Menu)
- Biểu mẫu (Form-fill)
- Biểu tượng (Icon)
- Ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language)
- Thao tác trực tiếp (Direct Manipulation)

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

### Kiểu tương tác – ngôn ngữ lệnh

#### Tương tác bằng ngôn ngữ lệnh

- Ưu điểm
  - đơn giản, linh hoạt
  - thao tác nhanh
- Nhược điểm
  - người dùng kinh nghiệm
  - dễ nhầm lẫn
  - nhớ cú pháp, ngữ nghĩa lệnh

```
02/20/2006 09:30 PM <DIR>
06/16/2005 02:40 AM <DIR>
          3 File(s)
          20 Dir(s)  6,537,
C:\>copy \papers d:\backup\
```

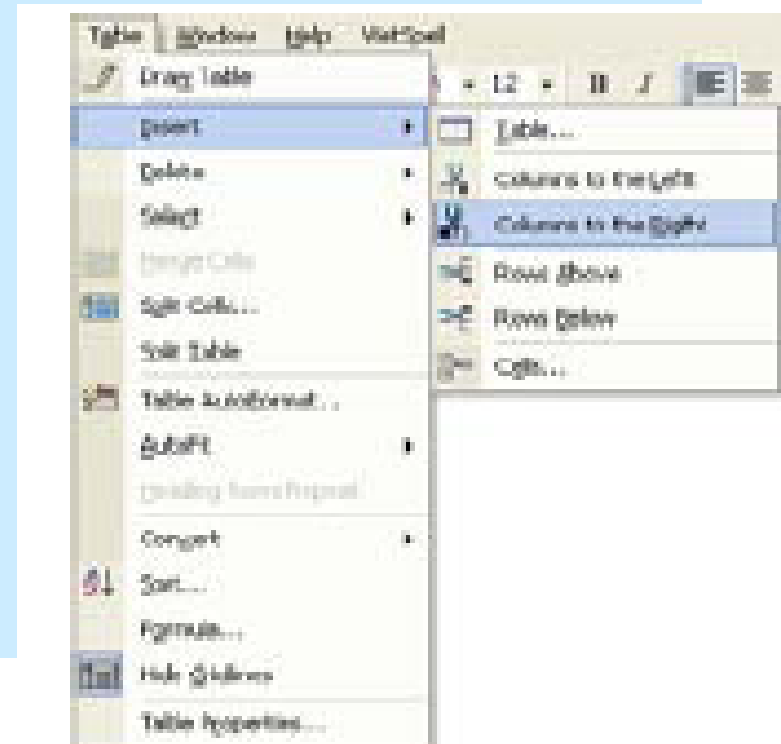


## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# Kiểu Tương Tác – thực đơn (menu)

Thao tác trực tiếp trên danh sách tùy chọn

- Tính dễ hiểu, dễ dùng
- Cấu trúc cần logic
- Hạn chế dùng bàn phím
- Tránh các lỗi kiểu gõ lệnh
- Dễ dàng tạo trợ giúp theo ngữ cảnh

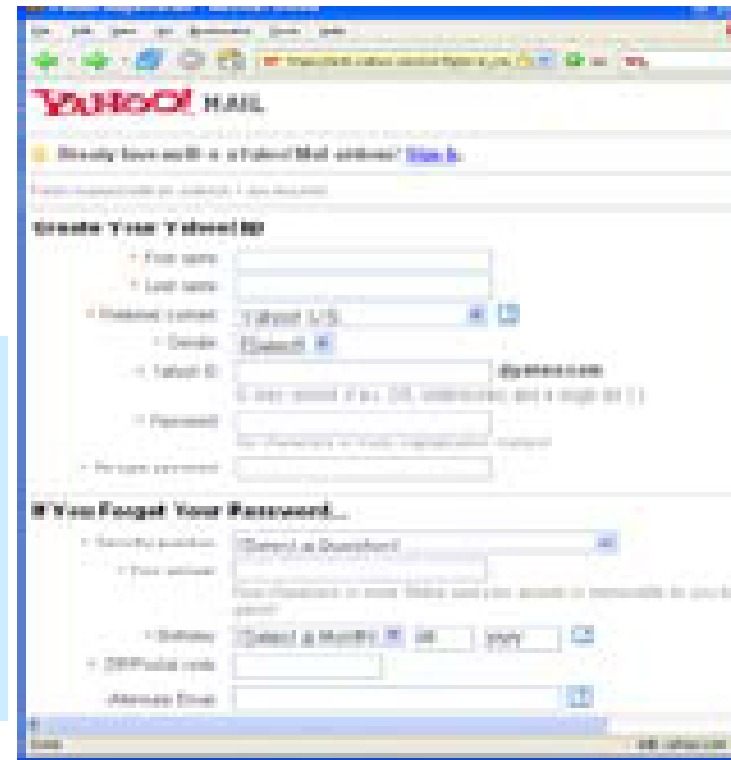


## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# Kiểu tương tác – biểu mẫu

## Điền thông tin vào các mục biểu mẫu

- Hiệu quả với cập nhật, biểu diễn thông tin
- Biểu mẫu tốt
  - Tiêu đề rõ ràng
  - Nhóm hợp lý các trường
  - Giá trị ngầm định
  - Màn hình tĩnh



The image shows a screenshot of the Yahoo! Mail sign-up page. The form is titled "Create Your Yahoo! ID" and includes several input fields and buttons. The fields are: "First name", "Last name", "Preferred name" (with a dropdown menu showing "Yahoo! US"), "Gender" (with a dropdown menu showing "Select"), "Yahoo! ID" (with a hint "It can contain letters, numbers, and hyphens"), "Password" (with a hint "Be creative in your password"), "Repeat password", "If You Forget Your Password...", "Security question" (with a dropdown menu showing "Select a Question"), "New answer" (with a hint "Your answers to our 1000+ questions are important to your account"), "Answer" (with a dropdown menu showing "Select a Month"), "Year" (with a dropdown menu showing "2000"), "CAPTCHA code", and "Answer Email" (with a hint "It can contain letters, numbers, and hyphens"). There are also "Sign Up" and "Cancel" buttons.

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# KIỂU TƯƠNG TÁC – biểu tượng

---

Sử dụng ký họa mang ý nghĩa trực quan



- Người dùng tương tác qua con trỏ
- Chiếm ít không gian, tiện lợi, dễ sử dụng, nhanh chóng hiểu được nội dung
- Khó tạo các biểu tượng, dễ gây lúng túng, hiểu nhầm

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

### KIỂU TƯỞNG TÁC-ngôn ngữ nói

---

- Sử dụng ngôn ngữ tự nhiên để tương tác với hệ thống
- Tính tiện lợi cao
- Rất khó, một hướng nghiên cứu của ngành trí tuệ nhân tạo

# CÁC VẤN ĐỀ CẦN XEM XÉT

---

- Phương pháp hiển thị thông tin
- Thời gian phản hồi
- Hiển thị thông báo
- Tiện ích

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# VẤN ĐỀ TRONG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

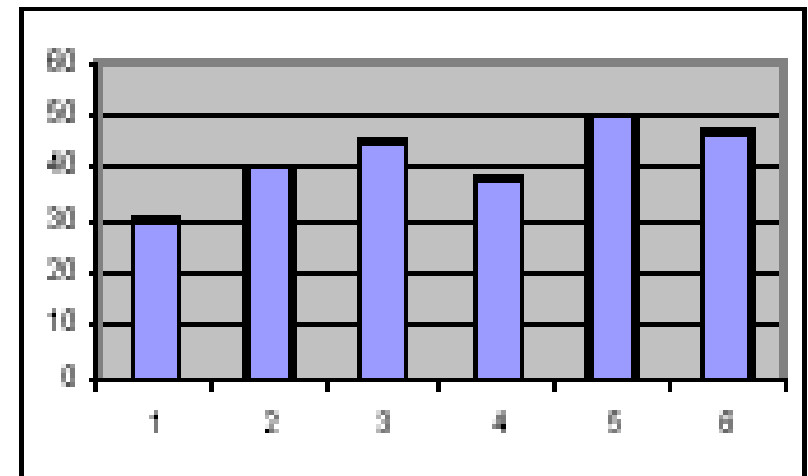
## Phương pháp hiển thị thông tin

- Hiện thị bằng văn bản
  - chính xác
  - dễ cài đặt
- Hiện thị bằng giao diện
  - trực quan
  - dễ dàng nhận ra mối quan hệ

Tháng 1: 30

Tháng 2: 40

.....

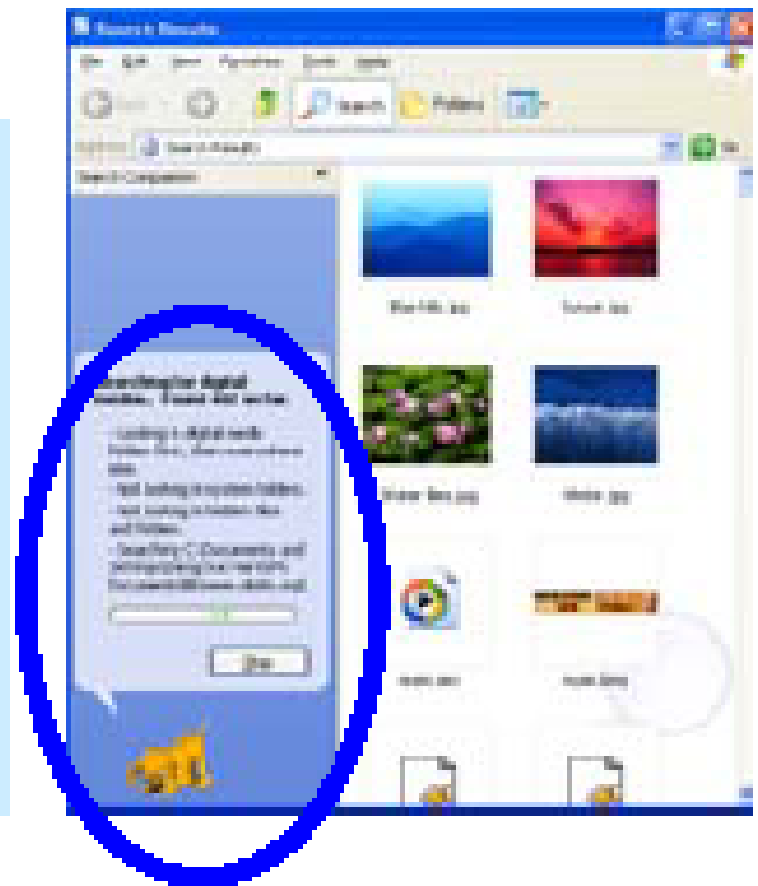


## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# VẤN ĐỀ TRONG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

## Thời gian phản hồi

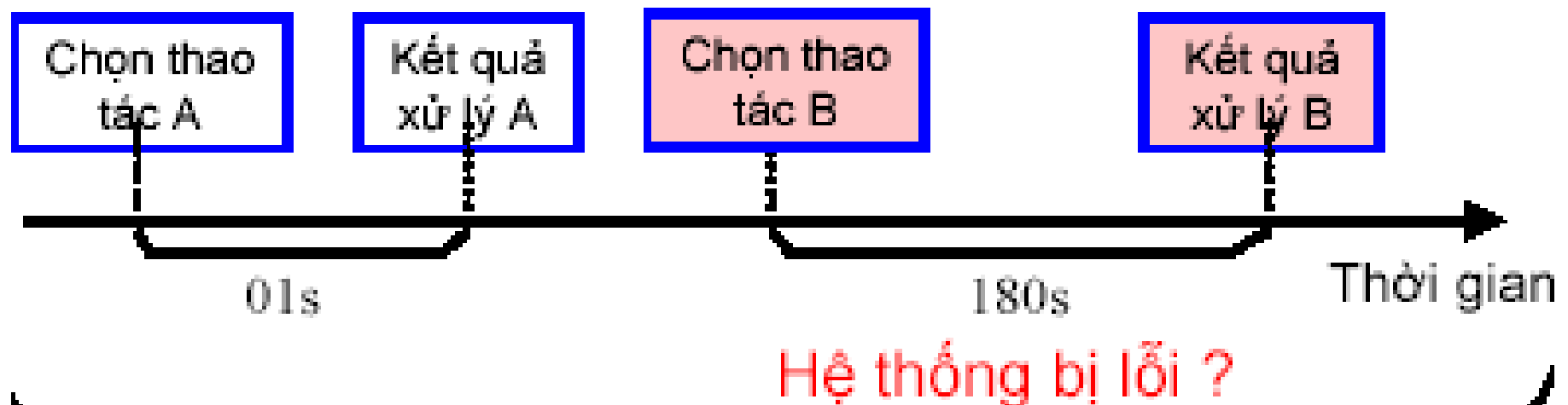
- Thời gian trung bình
  - thời gian trung bình phản hồi với thao tác
  - người dùng không thể đợi quá lâu ( $< 3s$ )
  - cần chứng tỏ hệ thống đang hoạt động



# VẤN ĐỀ TRONG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

## Thời gian phản hồi (2)

- Độ biến thiên thời gian phản hồi
  - Gây cảm giác hệ thống gặp lỗi



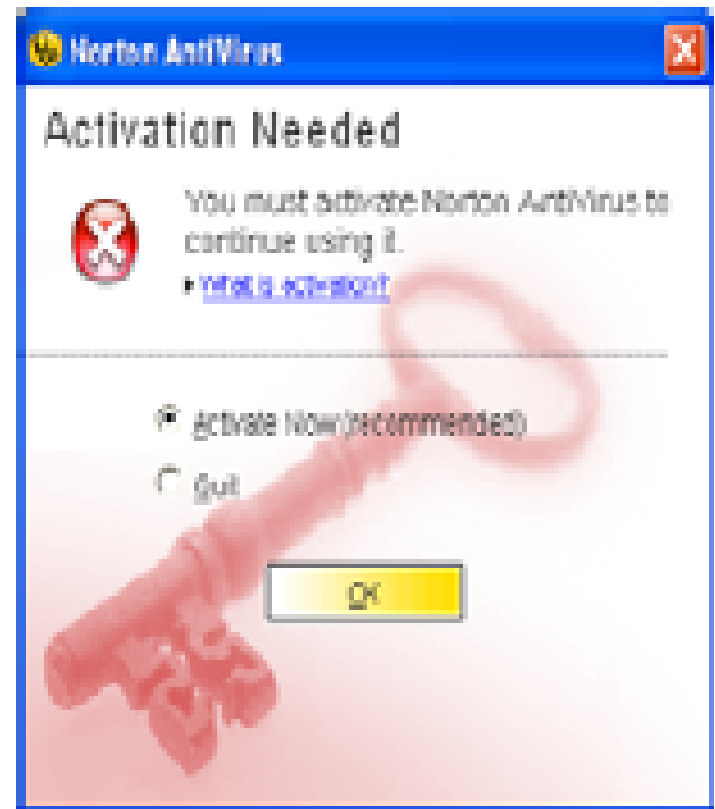


## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# VẤN ĐỀ TRONG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

## Xây dựng thông báo

- Phản hồi hệ thống đối với thao tác
- Cần có nghĩa, dễ hiểu, hữu ích
  - tránh đưa ra các số hiệu
  - định dạng thông báo phải nhất quán
- Thông báo lỗi
  - chính xác
  - có tính hướng dẫn, xây dựng



# VẤN ĐỀ TRONG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

---

## Xây dựng thông báo (2)

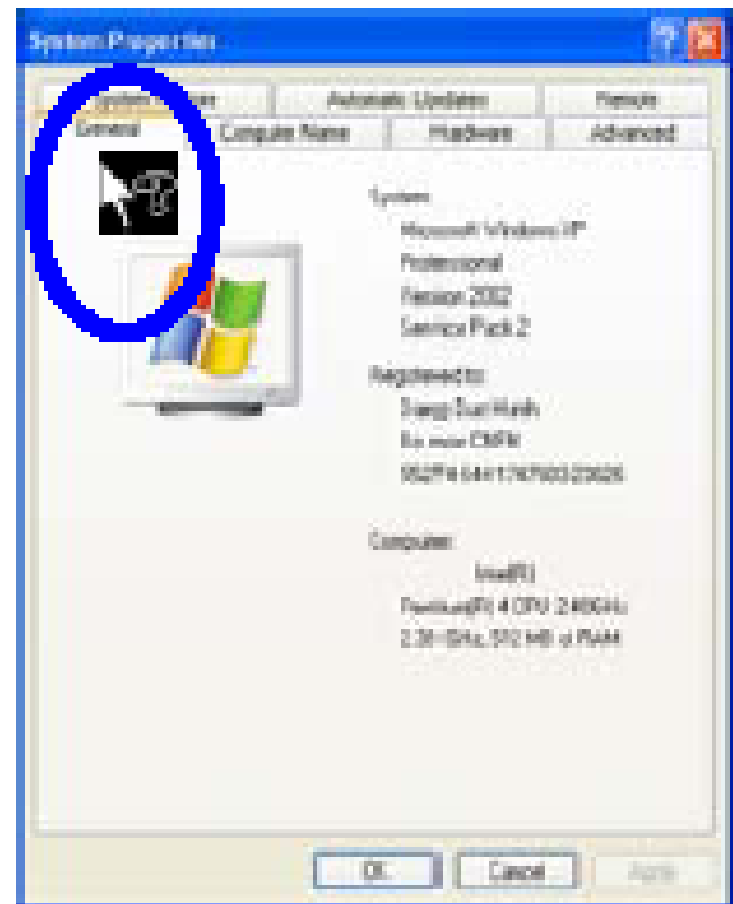
- Số lượng thông báo:
  - Đưa ra càng nhiều càng tốt = càng thân thiện
  - Đưa ra một lượng tối thiểu là phù hợp
- Thời điểm và thứ tự đưa ra thông báo
- Yêu cầu phản hồi đối với thông báo

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# VẤN ĐỀ TRONG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

### Tiện ích (trợ giúp)

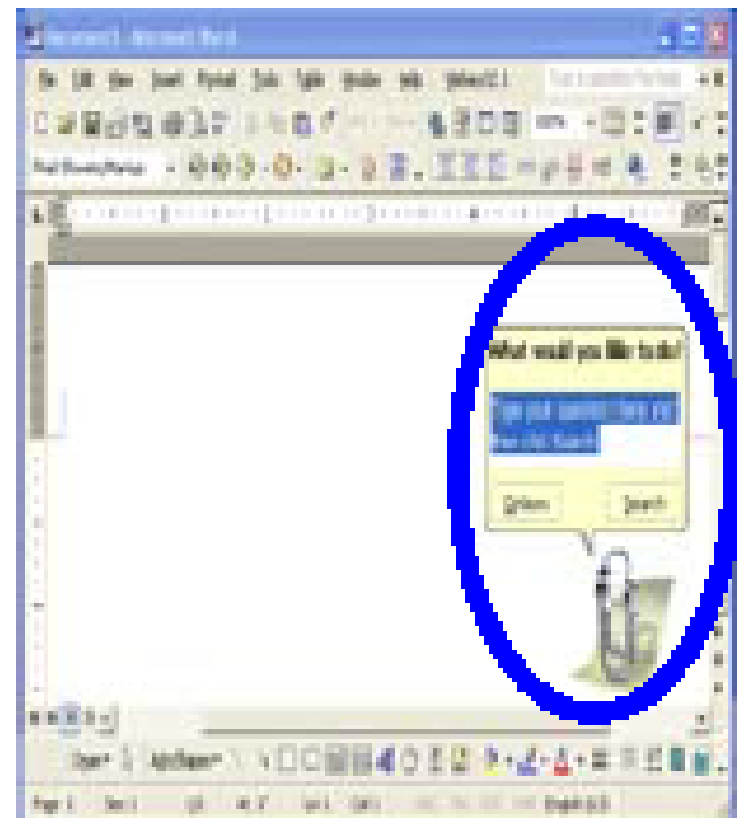
- Cần có tiện ích trợ giúp người sử dụng
- Tiện ích tích hợp
  - trợ giúp trực tuyến và theo ngữ cảnh
  - chú giải thao tác, giao diện



# VẤN ĐỀ TRONG THIẾT KẾ GIAO DIỆN

## Tiện ích (2)

- Các tài liệu trực tuyến
  - tra cứu chức năng hệ thống
- Các macro: tự động hóa thao tác
  - ví dụ: MS Word macro



## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

# TỔNG KẾT THIẾT KẾ GIAO DIỆN

---

- Nắm bắt yêu cầu chức năng/phi chức năng
  - Kiểu giao diện
  - Thiết bị giao diện
  - Kiểu tương tác
  - Cách hiển thị thông tin
  - Thời gian phản hồi
  - Cách hiển thị thông báo
  - Tiện ích

## CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ

