



Tương tác người máy

Thiết kế cơ bản



Đặng Lê Đình Trang



Thiết kế tương tác cơ bản

1. Khái niệm về thiết kế hệ thống tương tác
2. Quá trình thiết kế
3. Người dùng và kịch bản thiết kế
4. Thiết kế điều hướng
5. Thiết kế hiển thị và bố trí





1. Khái niệm về thiết kế trong hệ thống tương tác





Thiết kế là gì?

“Đạt được các mục tiêu trong phạm vi hạn chế”

- Mục tiêu – mục đích
 - Nó dành cho ai, tại sao họ lại muốn nó
- Các ràng buộc về
 - Vật chất, nền tảng
- Chấp nhận những hạn chế của con người cũng như máy móc.





Nguyên tắc vàng cho thiết kế HCI

- “Hiểu được vật chất mà bạn sử dụng”
- Hiểu được máy tính
 - Hạn chế, năng lực, công cụ, nền tảng
 - Hiểu được con người
 - Tâm lý, các khía cạnh xã hội
 - Các lỗi thường gặp của con người
 - Và chúng tương tác với nhau như thế nào



Hiểu được vật chất

- Nhà thiết kế cần phải hiểu về các lỗi có thể mắc phải của hệ thống.
 - Lỗi ở đâu
 - Lỗi do cái gì
 - Lỗi đó ảnh hưởng tới những phần nào khác của hệ thống
- Các lỗi gây ra con người là ‘bình thường’
 - Chúng ta biết được hành vi của người dùng trong điều kiện làm việc căng thẳng
 - Vậy hãy thiết kế theo điều kiện đó



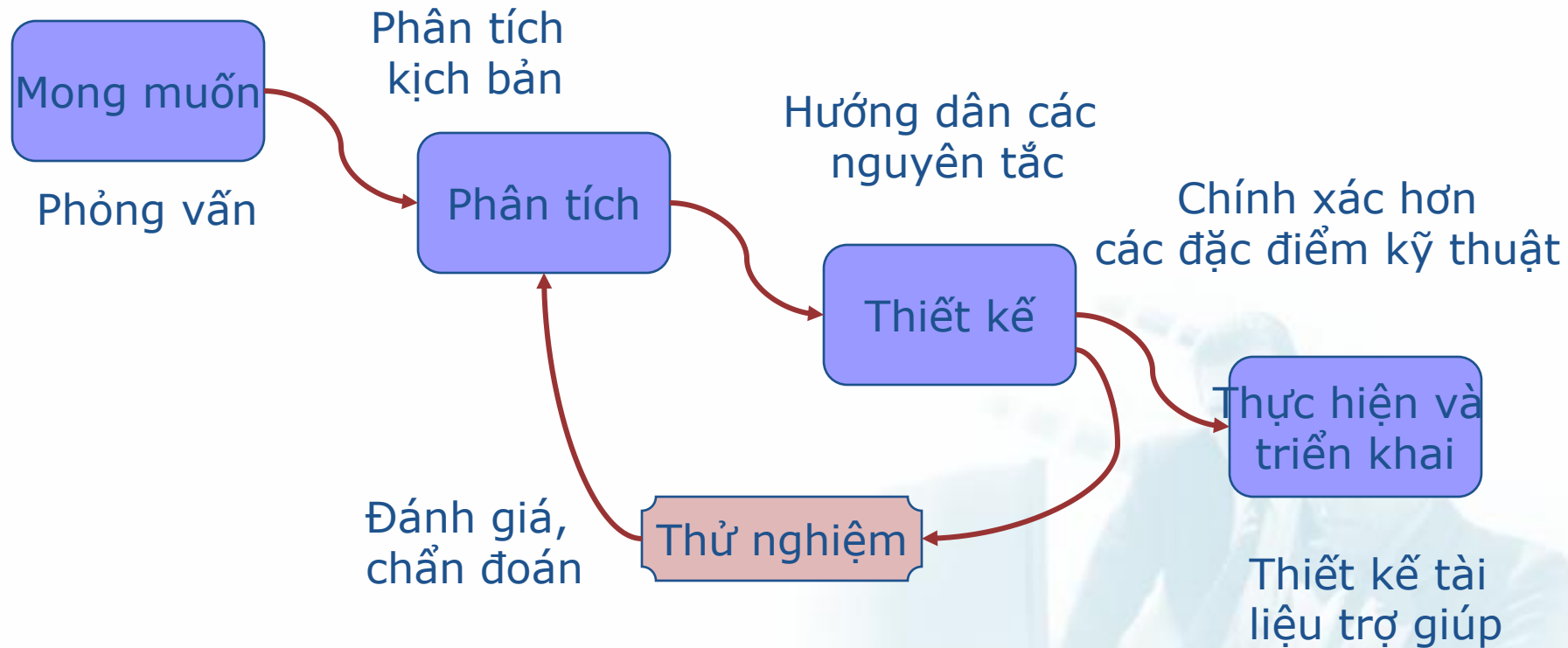
2. Quá trình thiết kế





Quá trình thiết kế

■ Nguyên tắc “Lấy người dùng là trung tâm”





- Mong muốn của người dùng
 - Những gì có và những gì đang muốn
- Phân tích
 - Sắp xếp và hiểu rõ các yêu cầu
- Thiết kế
 - Phải làm gì và quyết định thế nào
- Lặp lại và thử nghiệm
 - Xác định các yêu cầu đã đạt được và tìm hiểu những đặc điểm nào là thực sự cần thiết
- Thực hiện và triển khai



Người dùng và kịch bản thiết kế

- Các hiểu biết về người sử dụng
- Các kịch bản sử dụng cho thiết kế





Hiểu biết người dùng

- Họ là ai?
- Có thể họ không như bạn
- Hãy nói chuyện với họ
- Xem họ
- Sử dụng trí tưởng tượng của bạn (suy luận)





Kịch bản thiết kế

- Căn cứ vào người dùng và các yêu cầu đối với hệ thống tương tác mà nhà thiết kế đưa ra kịch bản, đó là những tình huống xảy ra trong quá trình tương tác
- Nhà thiết kế đòi hỏi phải biết về các tình huống. Bao quát hết các tình huống có thể xảy ra.



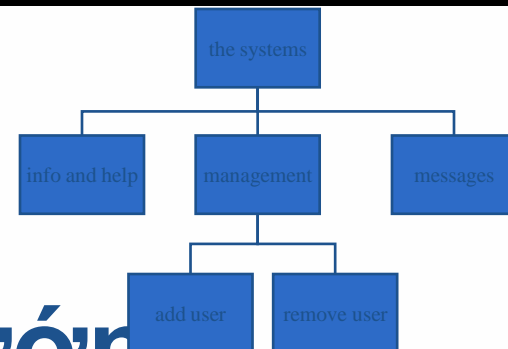
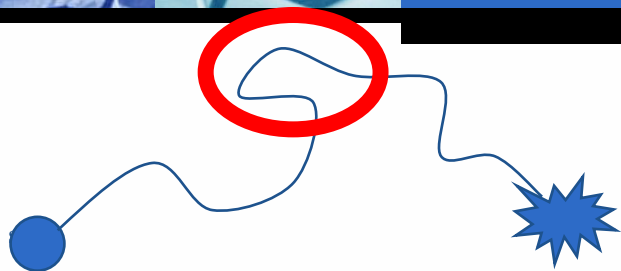


- Các tình huống trong thiết kế dùng để
 - Giao tiếp với những nhà thiết kế khác
 - Kiểm tra các model khác
 - Hiểu được sự tiến triển
- Các kịch bản thường được xây dựng tuyến tính
 - Ưu điểm: phù hợp với các tiến trình theo thời gian.
 - Nhược: Trong quá trình tương tác, không phải lúc nào mọi việc cũng diễn ra đơn giản



- Hiểu được người dùng muốn làm gì
- Phân tích từng bước
 - Họ có thể nhìn thấy gì? (bản phác thảo, chụp màn hình nền...)
 - Họ thao tác với cái gì? (bàn phím, chuột...)
 - Họ nghĩ gì?

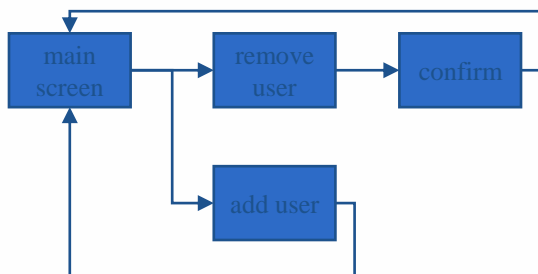




4. Thiết kế điều hướng

Cấu trúc cục bộ - một trang

Cấu trúc tổng thể - cả site





Các mức độ

*Thiết kế điều hướng là thiết kế đảm bảo tính liên kết, định hướng giữa các phần của hệ thống.
Thiết kế có cấu trúc rõ ràng.*

Có 4 mức độ:

- Các phương thức - Các menu, phím bấm thống nhất
- Màn hình hoặc cửa sổ - Tính logic của giao diện
- Ứng dụng – phù hợp giữa giao diện và ứng dụng
- Môi trường – môi trường mà trên đó hệ thống được sử dụng
 - Vd: phần mềm soạn thảo văn bản offline hay online...



Ví dụ thiết kế điều hướng

Ví dụ đối với web

- Các phương thức lựa chọn
- Thiết kế màn hình
- Thiết kế điều hướng
- Môi trường
- Các thành phần và các thẻ ``
- Thiết kế trang
- Cấu trúc site
- Web, browser, liên kết ngoài





Ví dụ thiết kế điều hướng

Đối với các thiết bị vật lý

- Các phương thức lựa chọn
 - Nút bấm, núm vặn
- Thiết kế màn hình
- Thiết kế điều hướng
- Môi trường
- Điều khiển
- Bố trí vật lý
- Model của thiết bị
- Thế giới thực





TK điều hướng trên quan điểm cấu trúc

- Đầu tiên là không có bất cứ màn hình nào
 - Sau đó...
- Cục bộ
 - Nhìn từ màn hình hiện tại ra
- Toàn cục
 - Cấu trúc của site, di chuyển giữa các màn hình
- Và rộng lớn hơn
 - Mối quan hệ với các chương trình khác



TK điều hướng – Cục bộ

- Thiết kế ở mức “Cục bộ”

Trong phạm vi một màn hình
(đây là những gì bạn vẽ lên màn hình)



- Tìm kiếm mục tiêu

start



goal

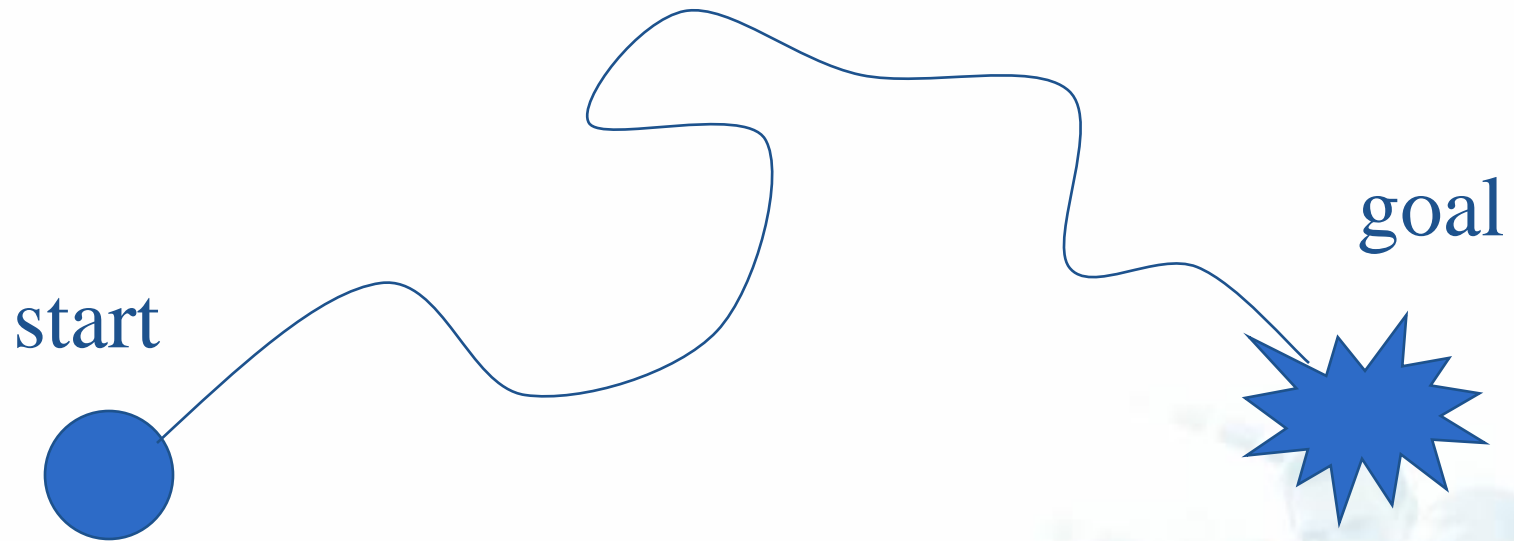


- Tìm kiếm mục tiêu



Nếu chỉ biết cục bộ

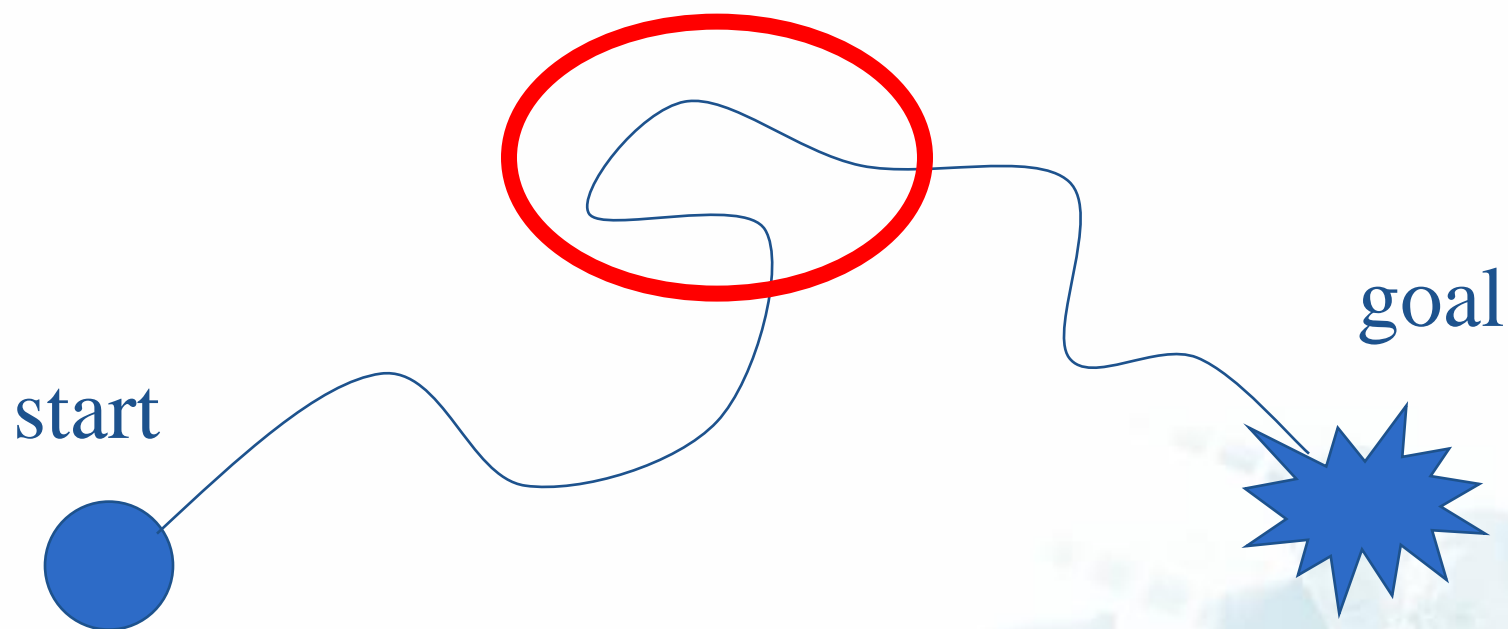
- Tìm kiếm mục tiêu



Nhưng có thể tìm đến đích



■ Tìm kiếm mục tiêu



... Cố gắng để loại bỏ những chỗ tòi



Bốn nguyên tắc vàng

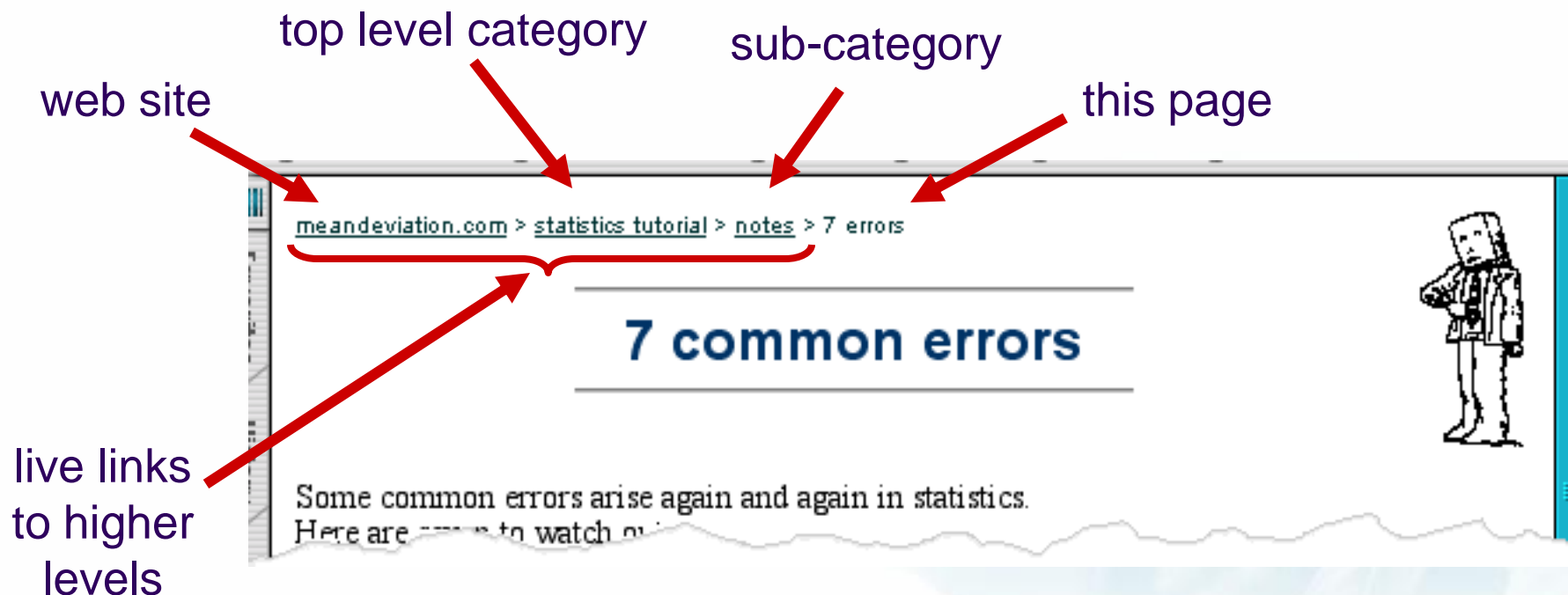
- Biết bạn đang ở đâu
- Biết bạn có thể làm gì
- Biết bạn đang đến đâu
 - Hoặc điều gì sẽ xảy ra
- Biết được bạn đã ở đâu
 - Hoặc bạn đã làm gì





Bạn đang ở đâu

shows path through web site hierarchy





Biết bạn có thể làm gì

- Hãy cho người dùng biết họ có thể làm gì nếu lựa chọn chức năng (vd nhấn nút hay chọn đường link trên website)





Biết bạn đang đến đâu

- Bạn cần biết được bạn sẽ được đưa đến đâu nếu bạn nhấn vào một nút hoặc kích hoạt một chức năng





Biết được bạn đã ở đâu

- Người dùng cần biết họ đã thực hiện những công việc gì.





TK điều hướng – toàn cục

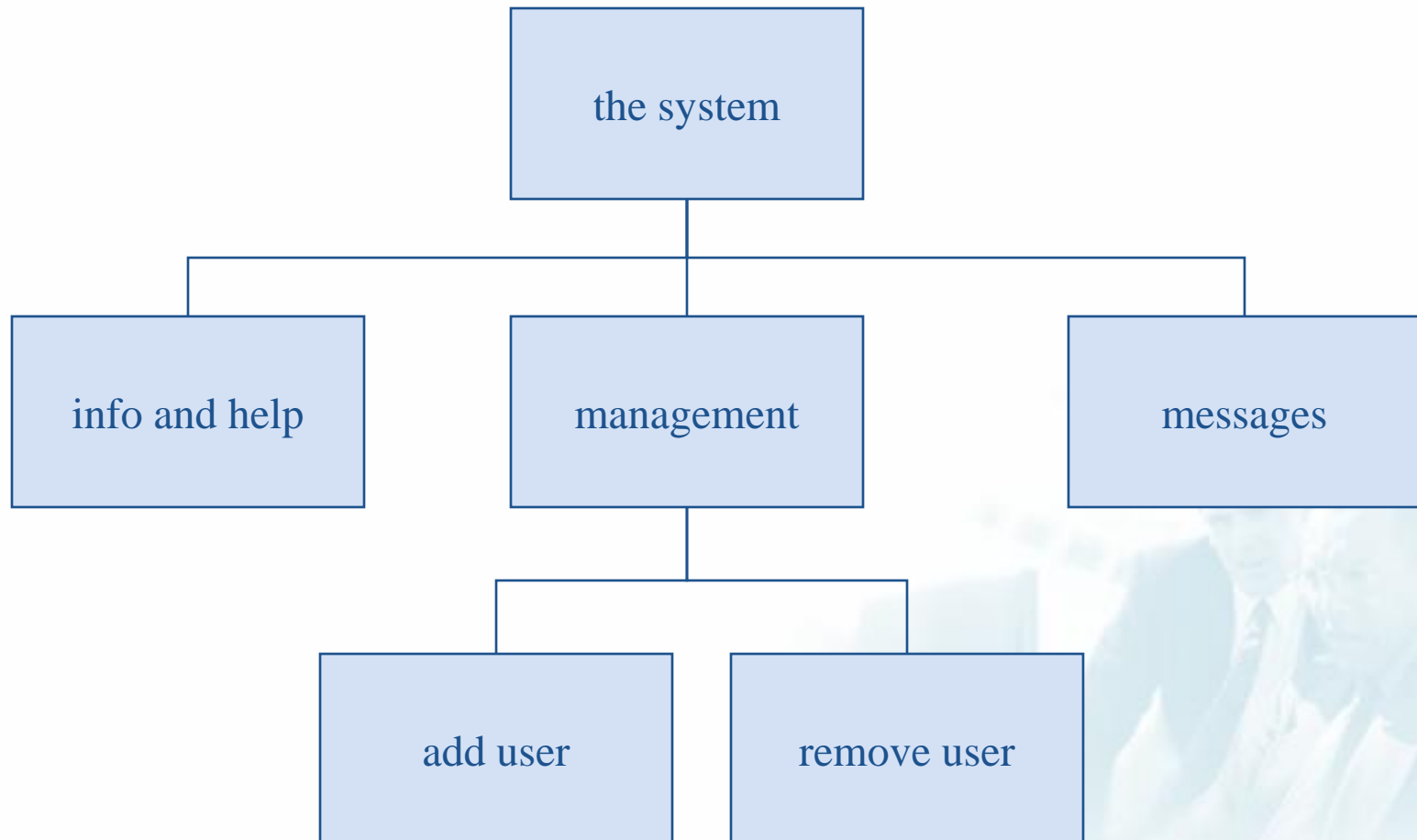
- Cấu trúc toàn cục

Giữa các màn hình trong cùng ứng dụng





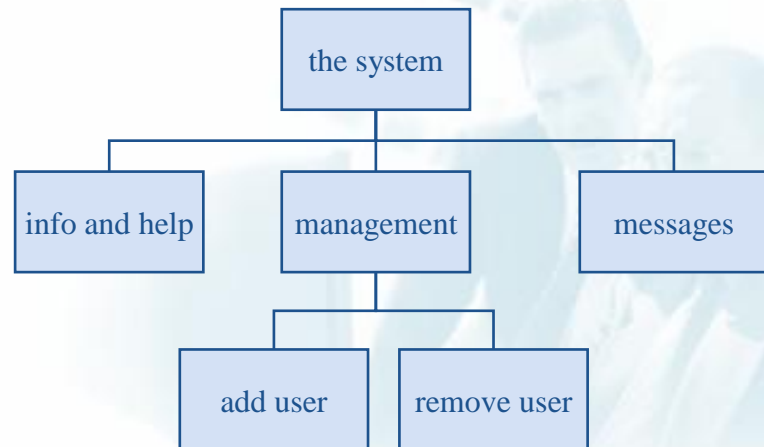
Lưu đồ chức năng





Lưu đồ chức năng(tiếp)

- Phần của ứng dụng
 - Các trang (màn hình) hoặc nhóm các trang
- Tách theo nhóm chức năng.





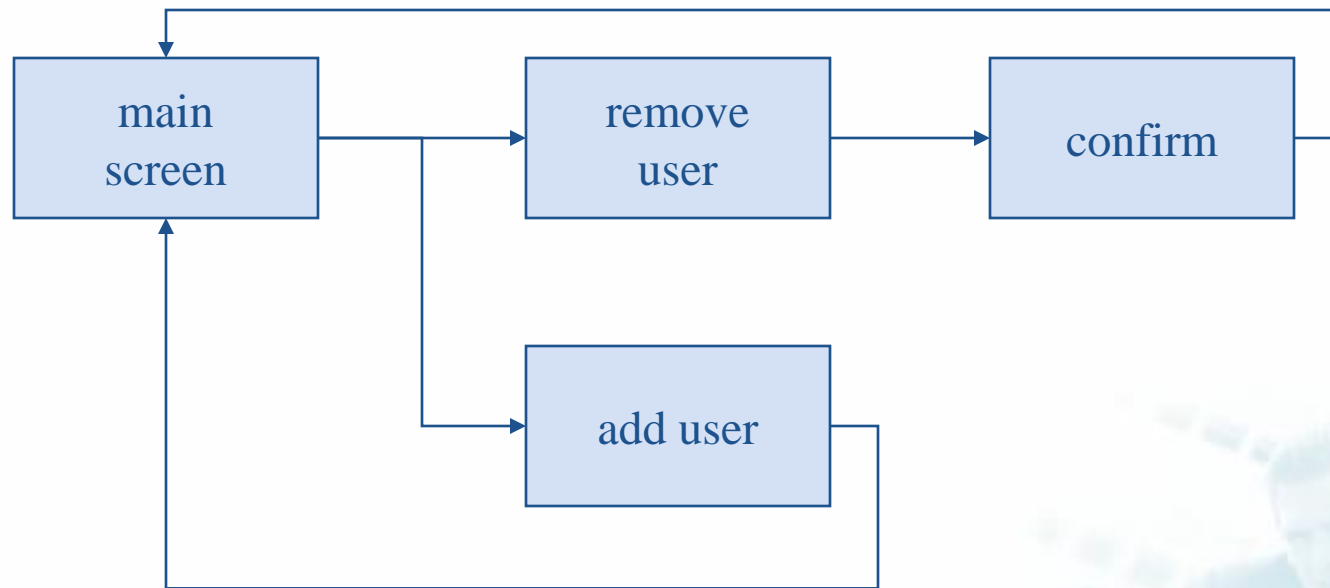
Điều hướng phân cấp

- Phân cấp quá sâu gây khó khăn cho điều hướng.
- Nguyên tắc Miller 7 ± 2 là một nguyên tắc của bộ nhớ ngắn hạn của con người. Con người dễ dàng truy cập các thông tin được chia làm đoạn ngắn
- Thiết kế đảm bảo tối ưu
 - Số đối tượng trên mỗi màn hình
 - Và số màn hình





Lưu đồ mạng lưới

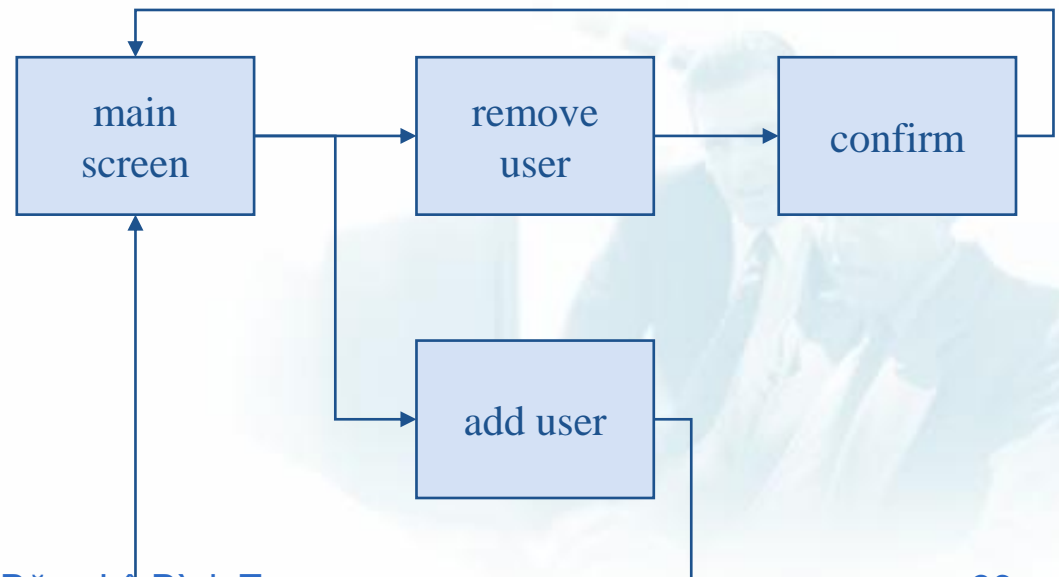


- Lưu đồ được xây dựng theo quy trình của các chức năng



Lưu đồ mạng lưới (tiếp).

- Hiện thị từ đâu tới đâu
- Cho thấy cái gì xảy ra khi nào
- Bao gồm các nhánh và vòng lặp
- Là các nhiệm vụ định hướng hơn là hệ thống phân cấp





Và rộng hơn nữa

- Giữa các ứng dụng và hơn thế nữa...





Và rộng hơn nữa...

- Các vấn đề về style:
 - Tiêu chuẩn nền tảng, tính nhất quán
- Các vấn đề về chức năng
 - cut and paste
- Các vấn đề về điều hướng
 - Các ứng dụng nhúng
 - Liên kết đến các ứng dụng khác ... web.





5. Màn hình thiết kế và bố trí

- Các nguyên tắc cơ bản
- Nhóm, cấu trúc, thứ tự sắp xếp
- Ứng dụng của khoảng không





Nguyên tắc thiết kế cơ bản

- Có 3 nguyên tắc cơ bản
- Hỏi: Người sử dụng đang làm gì?
- Suy nghĩ:
 - Cần những thông tin gì
 - So sánh những vấn đề mà người sử dụng cần thực hiện
 - Sắp xếp thứ tự các khả năng có thể xảy ra
- Thiết kế: Tiến hành thiết kế mẫu theo các chương trình. Ở đây, các yêu cầu về tương tác đóng vai trò quyết định cách bố trí



Các công cụ

- Nhóm các đối tượng (nút bấm, khung text, ...)
- Thứ tự các đối tượng
- Trang trí – phong chữ, hộp, ...
- Sắp xếp vị trí các đối tượng
- Khoảng trống giữa các đối tượng





Nhóm và cấu trúc

- Nguyên tắc: Những thứ có liên quan logic tới nhau thì được nhóm liên quan vật lý với nhau (theo vị trí, màu sắc, hình dáng, thời gian, ...)

Order:

Administrative information

Billing details

Delivery details

Order information

Order line 1

Order line 2

...





Nhóm và cấu trúc

Billing details:

Name

Address: ...

Credit card no

Delivery details:

Name

Address: ...

Delivery time

Order details:

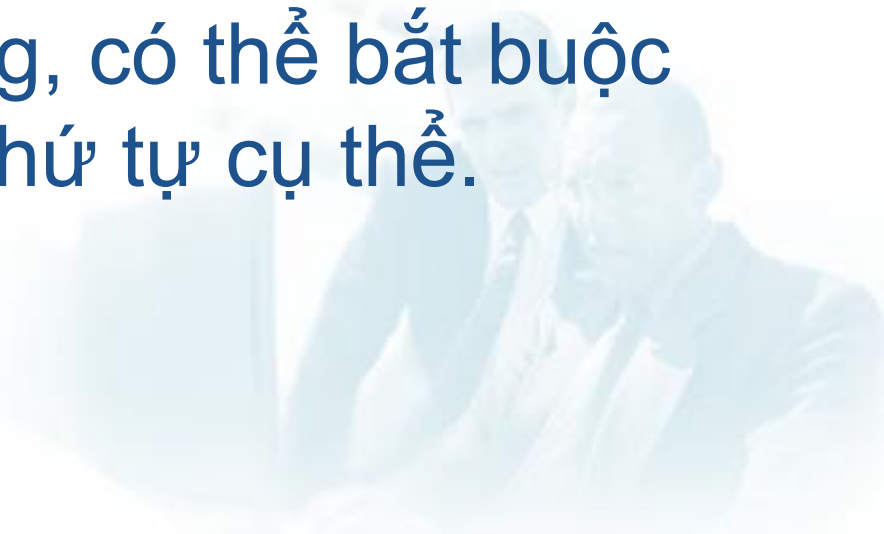
item	quantity	cost/item	cost
size 10 screws (boxes)	7	3.71	25.97
.....

- Với bài toán trong vd, ta đưa ra phương án như trên



Thứ tự của các nhóm và đối tượng

- Thứ tự tự nhiên với người dùng như thế nào?
- Đối với các hình thức nhập liệu hoặc hộp thoại, ta nên thiết lập thứ tự di chuyển qua các ô khi người dùng sử dụng phím tab.
- Trong một số ứng dụng, có thể bắt buộc người dùng theo một thứ tự cụ thể.





Trang trí

Billing details:

Name:

Address: ...

Credit card no:

Delivery details:

Name:

Address: ...

Delivery time:

Order details:

item

size 10 screws (boxes)

... ..

quantity cost/item

7

...

3.71

...

cost

25.97

...

Có vấn đề gì với giao diện này?
Phương án?



Trang trí (tiếp)

- Sử dụng các khung, hộp để nhóm các đối tượng có liên quan logic
 - Khung kẻ
 - Khung màu
 - Khung 2D/3D
- Sử dụng phong chữ để phân biệt các cùng nội dung (tiêu đề, tên đối tượng, ...)
- Không sử dụng quá nhiều!



Sắp xếp vị trí – text

- Bạn đọc từ trái sang phải? Bạn đọc theo hàng ngang?
- Cách sắp xếp text về bên trái theo truyền thống dễ dàng hơn cho người đọc
- Cách sắp xếp về bên phải có một số hiệu ứng nhất định nhưng khó cho người đọc
- Sử dụng cách sắp xếp nào cho phù hợp?
 - Khối lượng ký tự
 - Mức độ quan trọng của thông tin
 - Bố cục chung của văn bản



Sắp xếp - Tên

- Việc viết tách rời tên, họ phục vụ cho việc tìm kiếm, sắp xếp dễ dàng hơn

Trịnh Thùy An
Trịnh Quốc Bảo
Lý Thanh Bình

Trịnh Thùy	An
Trịnh Quốc	Bảo
Lý Thanh	Bình



Sắp xếp – con số

- Mục đích
 - Có so sánh
 - Không so sánh
- Dạng số liệu
 - Số nguyên
 - Số thực
 - Ngày tháng
 - ...
- Với bảng số liệu nhiều hàng nhiều cột, bên cạnh việc sắp xếp số liệu, cần phối hợp các biện pháp trang trí (box, màu)



Sắp xếp – con số (tiếp)

- Tìm số lớn nhất trong cột sau?

532.56
179.3
256.317
15
73.948
1035
3.142
497.6256

627.865
1.005763
382.583
2502.56
432.935
2.0175
652.87
56.34



Sắp xếp – con số (tiếp)

- Về trực quan: số dài = số lớn
- Cách đọc của người sử dụng: từ trái sang phải
 - Với số nguyên thường cần lè phải
 - Với số thực thường sắp xếp dựa theo dấu thập phân (có thể là . hoặc ,)
- Cách thức ghi nhớ của con người là ghi nhớ theo phân đoạn
 - Phân chia các con số bằng dấu phẩy hoặc khoảng trắng, ...
 - Tùy theo ý nghĩa của con số mà có các cách chia khác nhau



Dạng bảng nhiều hàng, cột

- Với dạng bảng như hình dưới, người sử dụng gặp khó khăn gì khi đọc?

sherbert	75
toffee	120
chocolate	35
fruit gums	27
coconut dreams	85

Phương án khắc phục ?



Dạng bảng nhiều hàng, cột (tiếp)

- Sử dụng đường dẫn dắt – đường tạo bởi các chấm liên kết giữa các cột

sherbert	75
toffee	120
chocolate	35
fruit gums	27
coconut dreams	85



Dạng bảng nhiều hàng, cột (tiếp)

- Sử dụng đường màu
 - Màu sắc nhẹ nhàng (khác với highlight)
 - Sử dụng khi các dòng thông tin có vai trò như nhau
 - Có thể sử dụng với nhóm nhiều dòng cùng cấp
- Sử dụng căn lề - bản chất là làm cho các thông tin gần nhau hơn.

sherbert	75
toffee	120
chocolate	35
fruit gums	27
coconut dreams	85

sherbert	75
toffee	120
chocolate	35
fruit gums	27
coconut dreams	85



Khoảng trống

- Nhớ lại cơ chế cảm nhận hình ảnh của mắt người
 - Luật cận kề
 - Luật tương tự
- Các loại khoảng trống
 - Khoảng trống trong trình bày văn bản
 - Khoảng trống trong bố trí giao diện





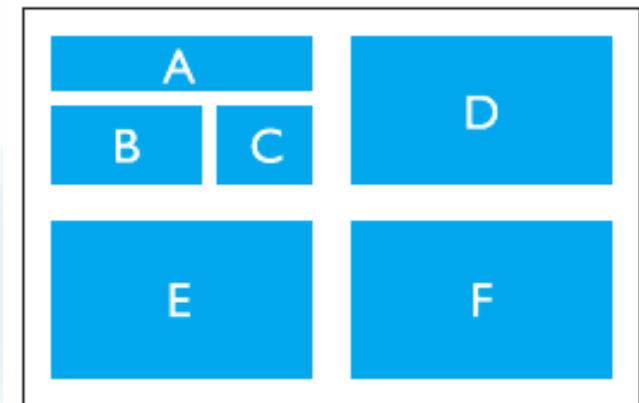
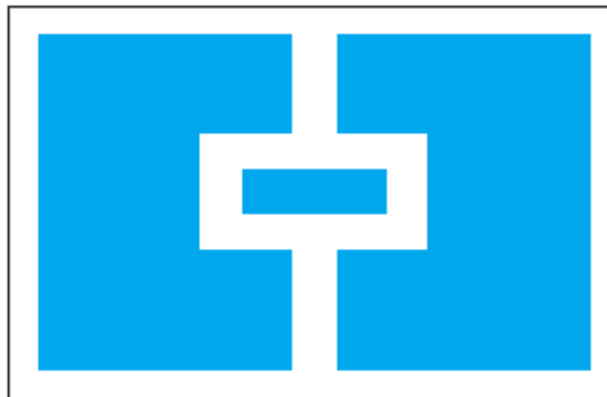
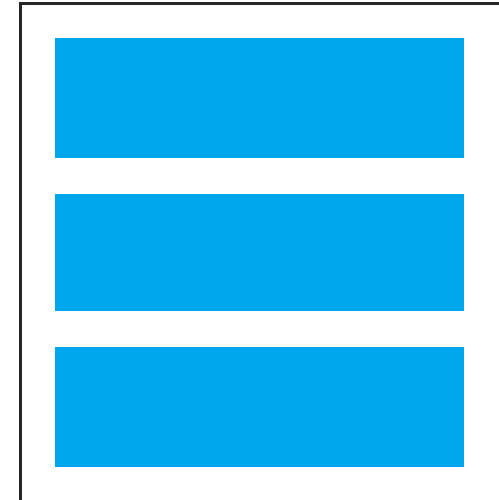
Khoảng trống trong văn bản

- Khoảng trống ở giữa
 - Các ký tự
 - Các từ
 - Các đoạn văn bản
- Chú ý
 - Khoảng trống phải đều nhau giữa các đối tượng đồng cấp (ký tự, từ, đoạn)
 - Không nên viết thênày!
 - Ý nghĩa của khoảng trống.



Khoảng trống trong bố trí giao diện

- Phân biệt các phần khác nhau
- Thể hiện cấu trúc của chương trình
- Tô đậm nội dung

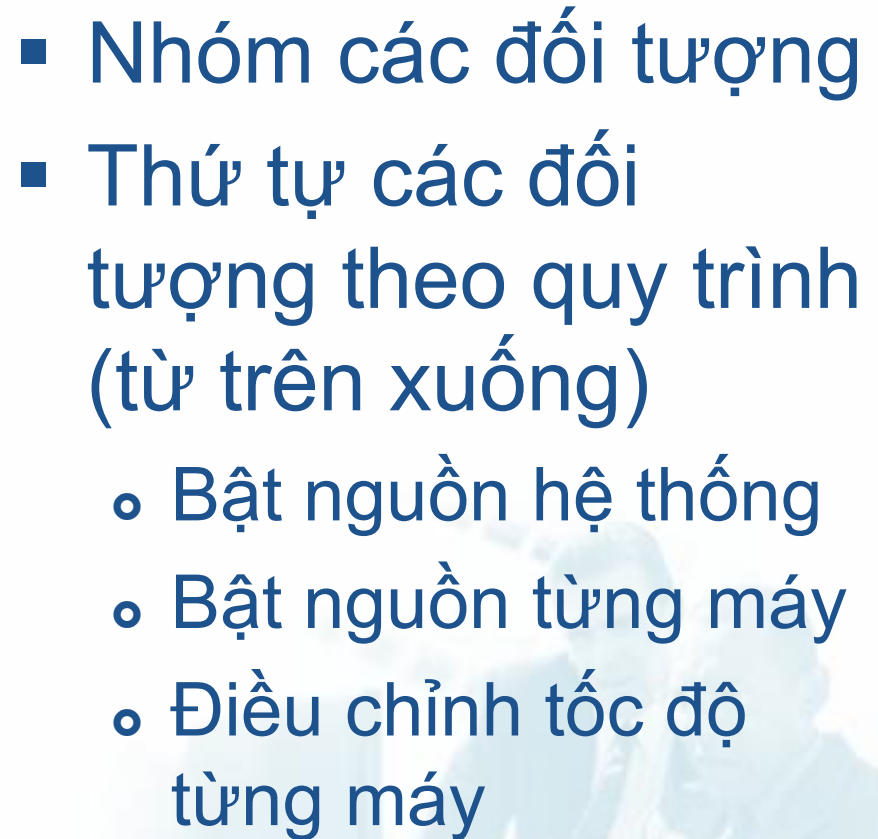




Ví dụ - giao diện vật lý



- Nhóm các đối tượng
 - Công tắc điều khiển hệ thống
 - Công tắc điều khiển máy
 - Đồng hồ cường độ từng máy
 - Đồng hồ tiêu thụ điện cả hệ thống





Ví dụ - giao diện vật lý



- Nhóm các đối tượng
- Thứ tự các đối tượng
- Trang trí
 - Hình dạng khác nhau cho các nhóm đối tượng có chức năng khác nhau
 - Nhãn ghi tên hoặc chức năng từng đối tượng



Ví dụ - giao diện vật lý



- Nhóm các đối tượng
- Thứ tự các đối tượng
- Trang trí
- Sắp xếp
 - Các đối tượng ngang cấp được xếp ngang hàng
 - Chữ trên nhãn được xếp chính giữa đối tượng
- Khoảng trống dùng để tạo cấu trúc



Tiến hành thiết kế

Các thiết kế liên quan tới:

- Hoạt động và điều khiển của người dùng
- Trình diễn nội dung





Hoạt động và điều khiển của người dùng

- Phương pháp nhập dữ liệu
- Tính nhất quán
- Sự gợi nhớ, gợi ý
- Phản hồi





Phương pháp nhập dữ liệu

- Biểu mẫu, hộp thoại là một trong những loại thiết kế phức tạp nhất, bởi trong đó bao gồm:
 - Cung cấp thông tin
 - Nhập dữ liệu
 - Các lựa chọn cho người dùng
- Các công cụ:
 - Sắp xếp
 - Trang trí
 - Thứ tự nội dung





Phương pháp nhập dữ liệu

- Các chú ý:
 - Ngôn ngữ <-> kiểu nhập (tiếng Việt, English)
 - Dạng dữ liệu nhập (string, number, picture, ...)
 - Phần cứng (thiết bị nhập, dạng bàn phím)

WEBENCH[®] Designer *My Designs*

Power | FPGA/μP | Sensors | LED

Enter your power supply requirements:

	Min		Max
Vin	<input type="text" value="14.0"/>	V	<input type="text" value="22.0"/>
	Vout		Iout
Output	<input type="text" value="3.3"/>	V	<input type="text" value="2.0"/>
			A
Ambient Temp			<input type="text" value="30"/>
			°C

Multiple Loads Single Output

Power Architect **Start Design**

* Your country/region:

* Your email address:

* Create a my.TI password:

* Confirm password:

* First name:

* Last name:

* Your company name:



Tính nhất quán

- Trong quá trình thiết kế, người thiết kế giao diện bên cạnh đưa ra những đối tượng tương tác mới vẫn cần đảm bảo tính thống nhất trong toàn bộ thiết kế
 - Thống nhất về hình thái các đối tượng có chung chức năng (nút bấm, biểu tượng, ..)
 - Tuân theo các tiêu chuẩn (nếu có)
 - Thừa kế từ phiên bản trước, môi trường làm việc của chương trình (hệ điều hành)
- Chú ý: tránh trường hợp cùng một biểu tượng, tên nhưng mang những nội dung chức năng khác nhau



Sự gợi nhớ, gợi ý

- Giao diện có tính tương tác người dùng tốt phải có khả năng định hướng cho người sử dụng
 - Điền thông tin ở đâu?
 - Chọn chỗ nào?
 - Thứ tự ra sao?
 - Các đối tượng này có chức năng gì?
- Một số biện pháp:
 - Biểu tượng mô tả hành động của chức năng (hàm) mà nó thực hiện
 - Textbox gợi ý, tóm tắt chức năng
 - Các chỉ dẫn chú thích ngay trên giao diện



- Trong quá trình tương tác với giao diện, người sử dụng luôn cần biết hành động của mình đã được máy tính nhận, thực thi hay chưa. Do đó giao diện cần hỗ trợ việc phản hồi cho người dùng
 - Thay đổi biểu tượng
 - Thay đổi phong chữ (đường nét, màu sắc)
 - Âm thanh
 - ...



Trình diễn nội dung

- Hiện thị thông tin
- Tình thẩm mỹ và tiện ích
- Màu sắc và 3D





Hiển thị thông tin

- Cách hiển thị thông tin trên màn hình phụ thuộc vào loại thông tin và mục đích hiển thị
 - Sử dụng bảng, có sắp xếp
 - Đồ thị, biểu đồ, ...
 - 3D hoặc 2D
 - Khung văn bản, hộp thoại
 - Thực tại ảo (mô phỏng một không gian thực tế, hội thảo online)
- Cho phép người dùng một số tùy chỉnh
 - Cách sắp xếp
 - Dạng biểu đồ
 - Tông màu



Tính thẩm mỹ và tiện ích

- Thiết kế phải thỏa mãn tính thẩm mỹ - tăng sự hài lòng của người dùng và cải thiện năng suất
- Vẻ đẹp và tiện ích đôi khi xảy ra xung đột
 - Hòa trộn các phong cách → Dễ dàng phân biệt giữa các bộ phận, các chức năng
 - Thiết kế đơn giản → Ít tạo ra sự khác biệt → bối rối cho người sử dụng
 - Quá nhiều các chi tiết đồ họa (hoa văn, hình nền, đánh bóng) → Khó tìm kiếm (đọc) thông tin
- Tính thẩm mỹ phải gắn với văn hóa



Màu sắc và 3D

- Màu sắc tạo nên sự tương phản, dùng để phân biệt các khối, phần của chương trình
 - Đường viền, bao quanh thường có màu đậm
 - Màu nền thường sáng, nhạt
 - Ký tự, biểu tượng có màu đậm
- Hiệu ứng 3D nhờ màu sắc
 - Đánh bóng
 - Đổ bóng
 - Sáng, tối <-> Nhạt, đậm
- Màu sắc mang một phần ý nghĩa của thông tin
 - Màu đậm, chói → Cảnh báo, chú ý
 - Thay đổi màu sắc → đánh dấu thông tin