

Nhập môn Công nghệ phần mềm

Tuần 7: Thiết kế giao diện người dùng

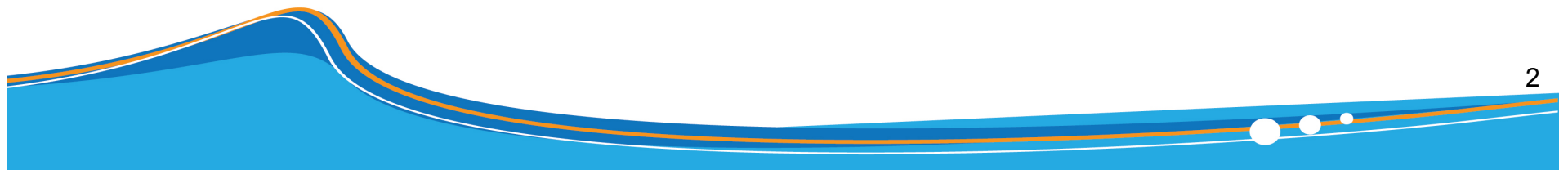


KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Nội dung của slide này dựa vào các slides của Ian Sommerville

Nội dung

1. Các vấn đề về thiết kế
2. Quy trình thiết kế giao diện người dùng
 1. Phân tích người dùng
 2. Tạo prototype giao diện người dùng
 3. Đánh giá giao diện



Nội dung

1. Các vấn đề về thiết kế
2. Quy trình thiết kế giao diện người dùng
 1. Phân tích người dùng
 2. Tạo prototype giao diện người dùng
 3. Đánh giá giao diện



Giao diện người dùng (UI)

- ☐ Giao diện nên được thiết kế phải đáp ứng được kỹ năng, kinh nghiệm và mong đợi của người dùng.
- ☐ Người dùng hệ thống thường đánh giá một hệ thống dựa vào giao diện hơn là chức năng.
- ☐ Một thiết kế giao diện nghèo nàn
 - ☐ Người dùng không thể truy cập vào một số chức năng của hệ thống
 - ☐ Dễ gây ra lỗi người dùng





Nhân tố con người trong thiết kế giao diện

- ☐ Hạn chế việc ghi nhớ ngắn hạn
 - ☐ Con người có thể nhớ cùng lúc 7 thông tin.
- ☐ Tạo ra lỗi là chuyện thường tình
- ☐ Mỗi người có năng lực cao thấp khác nhau: Người thiết kế không nên dựa vào khả năng của chính mình để thiết kế.
- ☐ Mỗi người muốn một kiểu tương tác khác nhau
 - ☐ Người thích hình ảnh, người khác lại thích kiểu văn bản.





Các nguyên tắc chính trong thiết kế UI

- ☐ Phải xem xét nhu cầu, kinh nghiệm và khả năng của người dùng hệ thống.
- ☐ Nhận thức được các hạn chế về vật lý và tinh thần của người dùng và chấp nhận rằng ai cũng có thể nhầm lẫn.
- ☐ Các nguyên tắc chính trong thiết kế UI đóng vai trò nền tảng cho thiết kế giao diện dù không phải tất cả các nguyên lý có thể áp dụng cho tất cả các thiết kế.



Các nguyên lý thiết kế

- ☐ Thân thiện với người dùng
 - ☐ Sử dụng các thuật ngữ và khái niệm hướng người dùng.
- ☐ Nhất quán
 - ☐ Hệ thống nên hiển thị một cách nhất quán.
- ☐ Ít bất ngờ
 - ☐ Nếu một lệnh được thực hiện theo cách thông thường, người dùng có thể dự đoán được thao tác của các lệnh tương tự.
- ☐ Có thể khôi phục được
 - ☐ Khi gặp lỗi: Hệ thống nên cung cấp một số cơ chế khôi phục tình trạng hoạt động bình thường trước khi gặp lỗi.
- ☐ Hướng dẫn người dùng
 - ☐ Cung cấp một số hướng dẫn người dùng
- ☐ Đa dạng người dùng
 - ☐ Cung cấp các tiện ích tương tác cho các loại người dùng khác nhau.



Vấn đề thiết kế trong các UI

- Hai vấn đề cần được quan tâm trong thiết kế hệ thống tương tác
 - Người dùng cung cấp thông tin cho hệ thống bằng cách nào?
 - Hệ thống biểu diễn thông tin đến người dùng như thế nào?





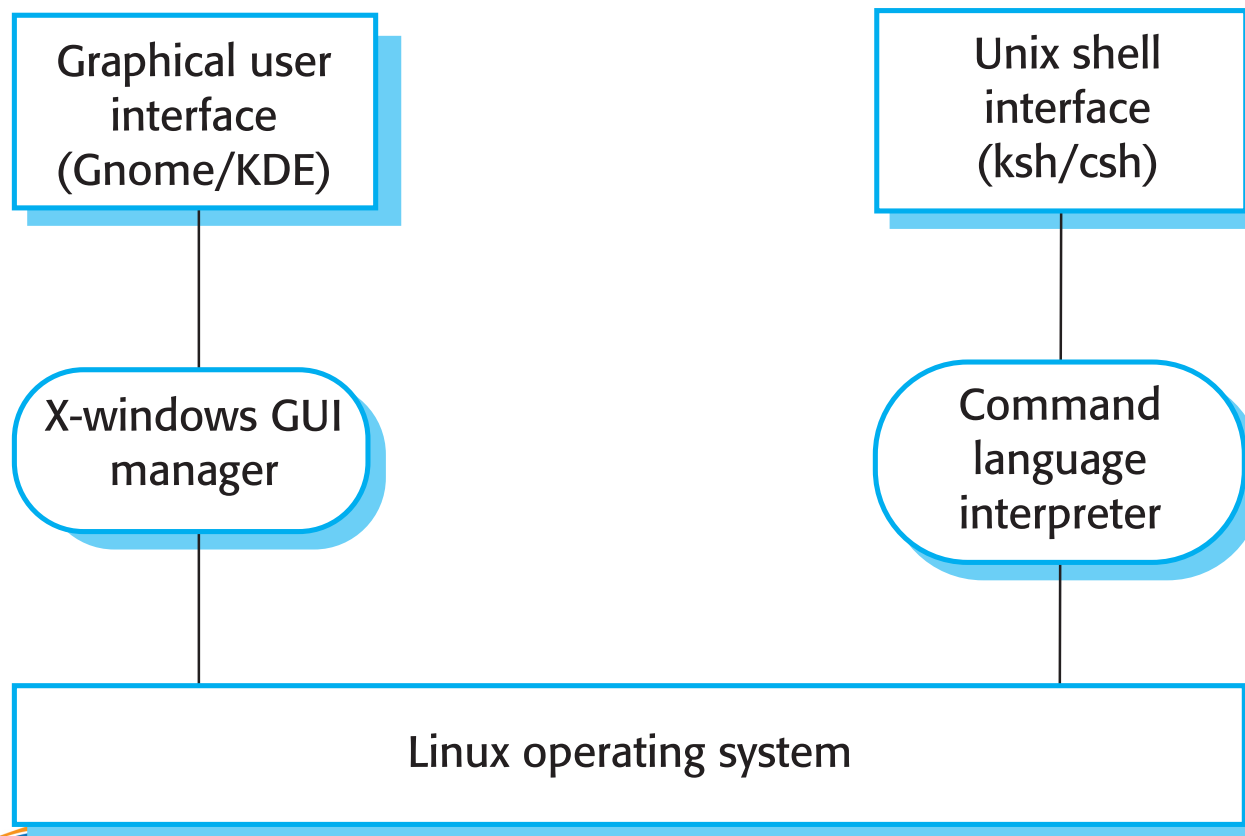
Các kiểu tương tác

- ☐ Thao tác trực tiếp (direct manipulation)
- ☐ Chọn menu (menu selection)
- ☐ Điền vào form (form fill-in)
- ☐ Ngôn ngữ lệnh (command language)
- ☐ Ngôn ngữ tự nhiên (natural language)



Kiểu tương tác	Ưu điểm	Nhược điểm	Ví dụ ứng dụng
Thao tác trực tiếp	Tương tác nhanh và trực quan Dễ học	Có thể khó cài đặt. Chỉ phù hợp khi có ảnh dụ hình ảnh cho các tác vụ và các đối tượng.	Video games Hệ thống CAD
Chọn menu	Tránh lỗi người dùng Yêu cầu gõ ký tự ít	Thao tác chậm đối với người sử dụng có kinh nghiệm. Có thể trở nên phức tạp nếu có nhiều lựa chọn menu.	Phần lớn các hệ thống thông dụng
Điền vào form	Nhập dữ liệu đơn giản Dễ học Kiểm tra được	Tốn nhiều không gian màn hình Rắc rối xảy ra khi các lựa chọn của người dùng không khớp với các trường của form.	Khai thuế, xử lý nợ cá nhân
Ngôn ngữ lệnh	Mạnh và linh động	Khó học Quản lý lỗi kém.	Hệ điều hành, hệ thống điều khiển và lệnh
Ngôn ngữ tự nhiên	Người sử dụng bình thường có thể dùng được. Dễ mở rộng	Yêu cầu gõ nhiều. Hệ thống hiểu ngôn ngữ tự nhiên không tin cậy được	Hệ thống truy vấn thông tin

Các giao diện đa người dùng





Các giao diện dựa vào Web

- ☐ Nhiều hệ thống web có các giao diện dựa vào các web form.
- ☐ Các trường có thể là menu, input text, radio button,...



Form tìm kiếm của hệ thống LIBSYS

LIBSYS: Search

Choose collection

All



Keyword or phrase

Search using

Title



Adjacent words



Yes



No

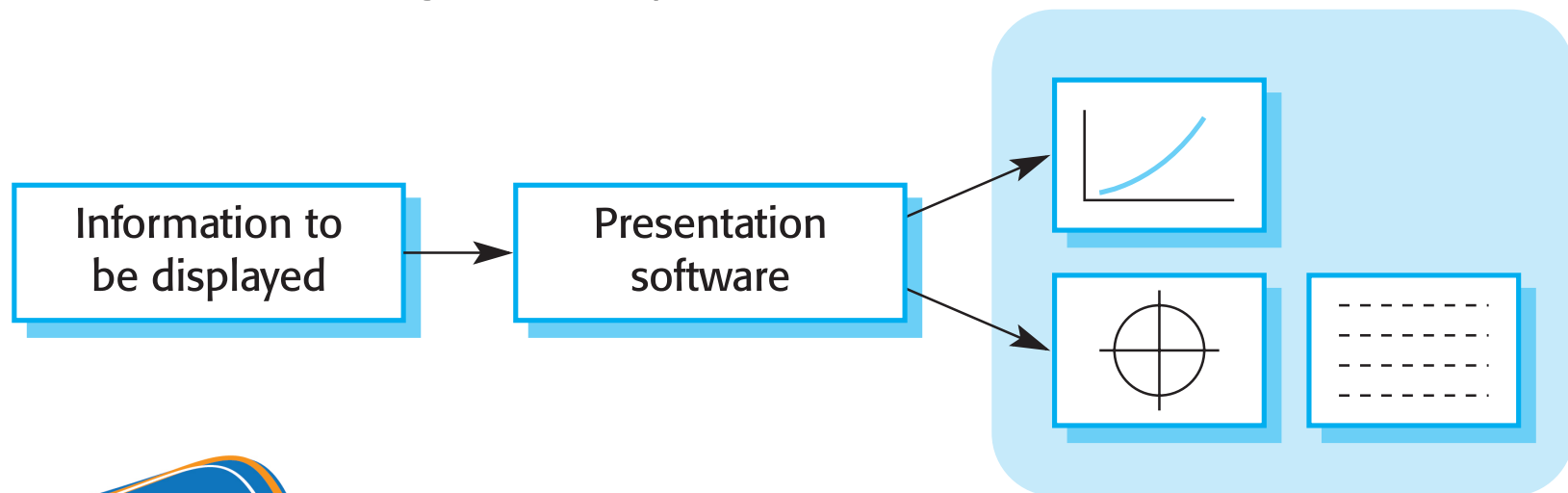
Search

Reset

Cancel

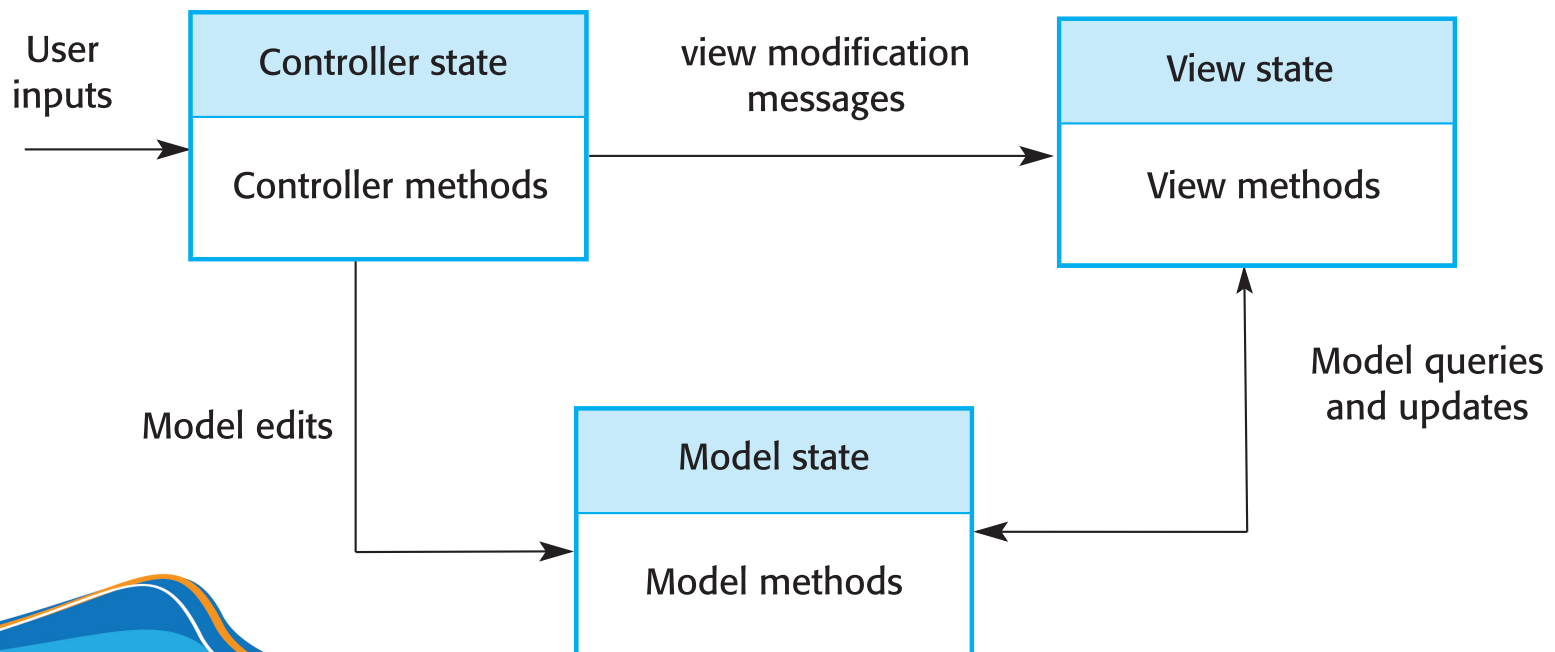
Biểu diễn thông tin

- Liên quan đến việc biểu diễn thông tin hệ thống đến người dùng.
- Thông tin có thể được
 - ▣ biểu diễn trực tiếp (ví dụ text trong xử lý văn bản)
 - ▣ hoặc biến đổi thành một dạng biểu diễn khác (ví dụ dưới dạng đồ họa).



Mô hình MVC

Mô hình MVC là một cách hỗ trợ nhiều biểu diễn khác nhau của cùng một dữ liệu.



Biểu diễn thông tin

☐ Thông tin tĩnh

- ☐ Được khởi tạo khi bắt đầu một session, không thay đổi trong suốt session đó.
- ☐ Có thể là số hoặc văn bản text.

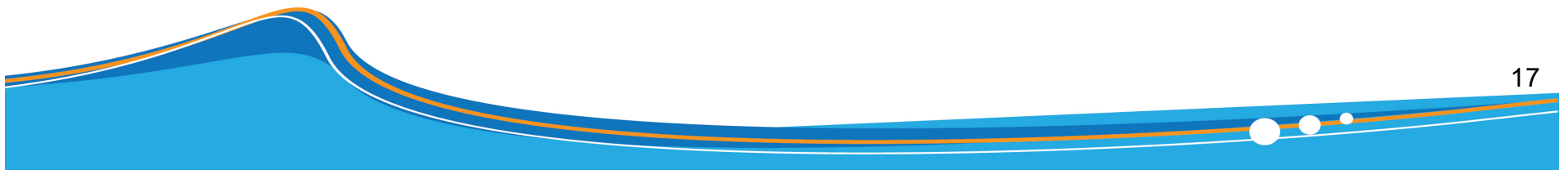
☐ Thông tin động

- ☐ Thay đổi trong session và các thay đổi phải được báo cho người sử dụng biết.
- ☐ Có thể là số hoặc văn bản text.



Các nhân tố biểu diễn thông tin

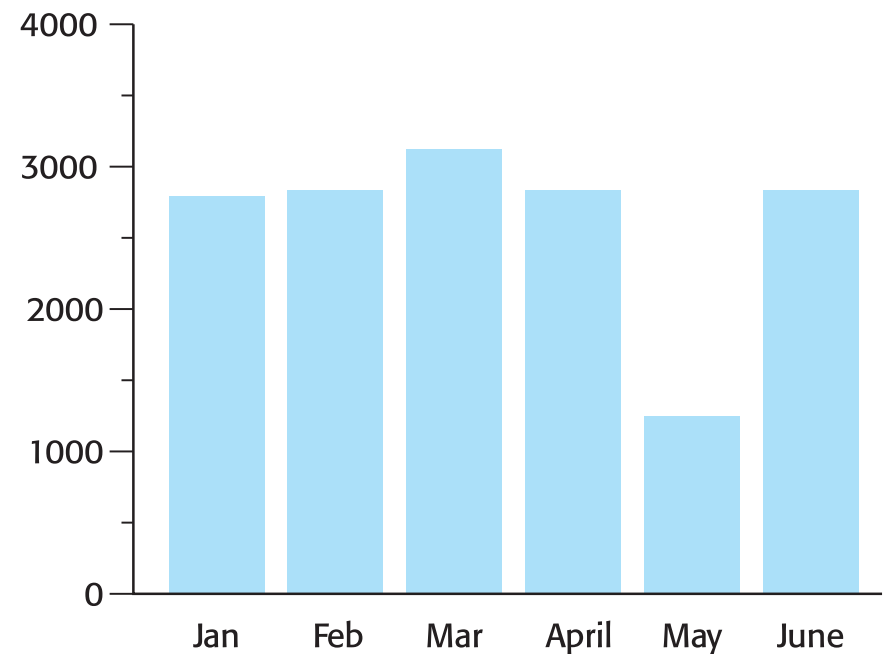
- ☐ Người dùng có quan tâm đến thông tin chính xác hay mối tương quan giữa các số liệu hay không?
- ☐ Các giá trị thông tin thay đổi nhanh như thế nào? Việc thay đổi có phải được thông báo ngay hay không?
- ☐ Người dùng có phải thực hiện một số thao tác để trả lời một thay đổi thông tin hay không?
- ☐ Người dùng có cần tương tác với thông tin được hiển thị hay không?
- ☐ Thông tin ở dạng số hay văn bản text? Các giá trị tương đối có quan trọng không?



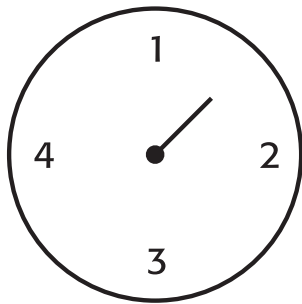
Biểu diễn số hay tương tự?

- Biểu diễn số
 - Nhỏ gọn - chiếm ít không gian màn hình;
 - Cho biết các giá trị chính xác.
- Biểu diễn tương tự
 - Nhanh chóng lấy ấn tượng về một giá trị;
 - Có thể chỉ ra các giá trị tương đối;
 - Dễ dàng thấy các giá trị dữ liệu đặc biệt.

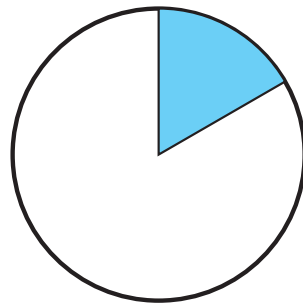
Jan	Feb	Mar	April	May	June
2842	2851	3164	2789	1273	2835



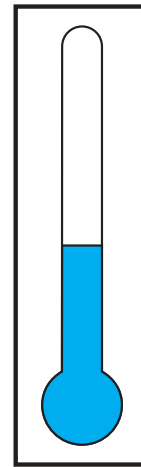
Các phương pháp biểu diễn



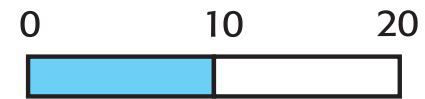
Dial with needle



Pie chart



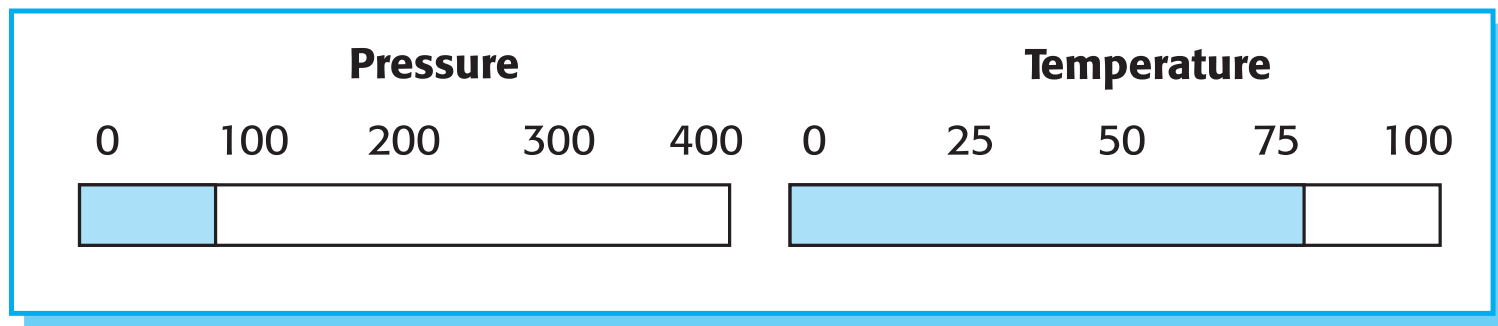
Thermometer



Horizontal bar



Hiển thị các giá trị tương đối

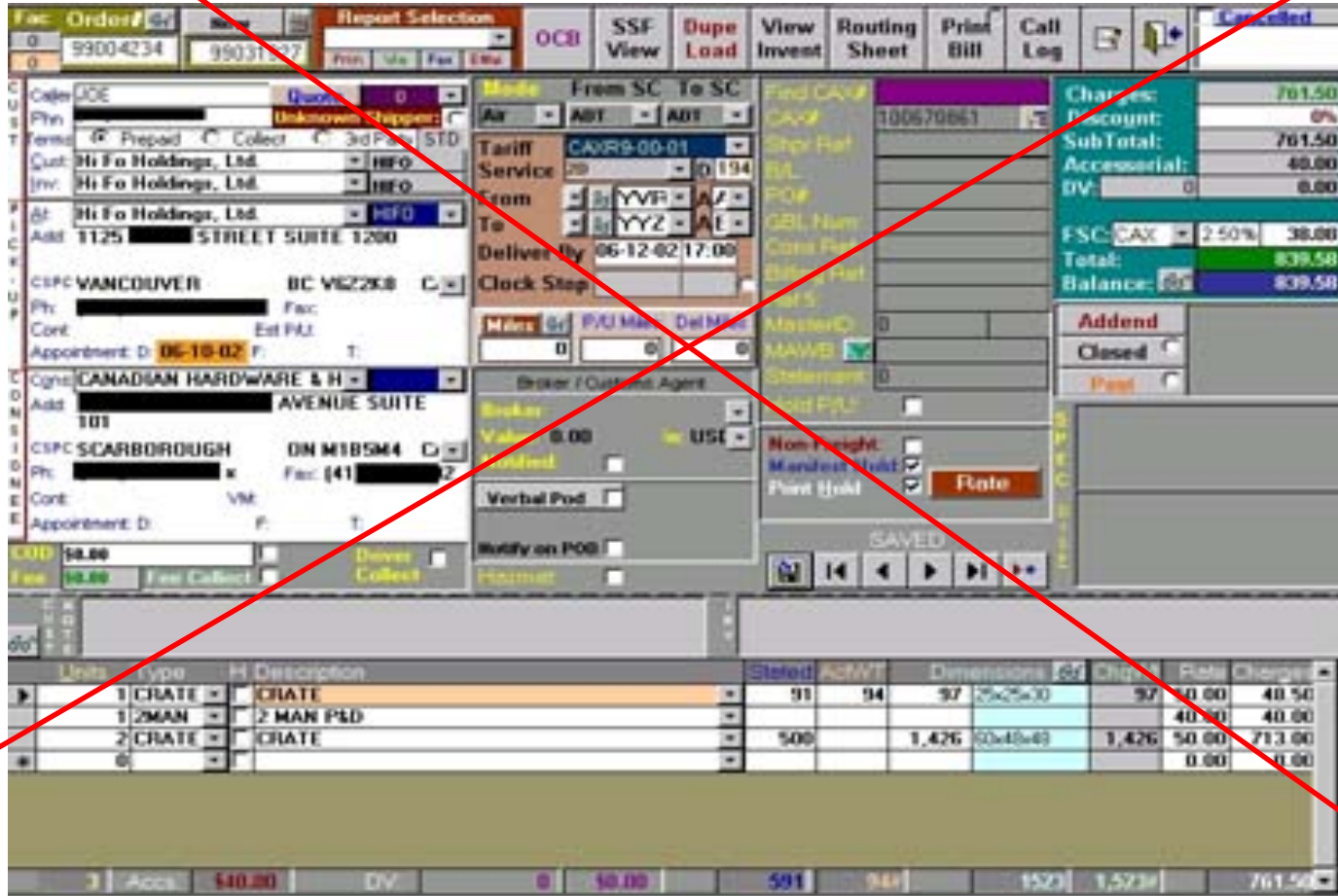


Hiển thị màu

- ☐ Màu sắc bổ sung thêm một chiều cho một giao diện và có thể giúp cho người dùng hiểu các cấu trúc thông tin phức tạp.
- ☐ Màu sắc có thể được sử dụng để làm nổi rõ các thông tin đặc biệt.
- ☐ Các lỗi thường gặp trong việc sử dụng màu sắc khi thiết kế UI:
 - ☐ Sử dụng màu sắc để diễn đạt ý nghĩa;
 - ☐ Lạm dụng màu sắc trong hiển thị.



Ví dụ về cách hiển thị màu sắc



The screenshot shows a software interface with a red 'X' drawn over it. The interface contains several sections:

- Top Bar:** Includes buttons like 'Report Selection', 'OCB', 'SSF View', 'Dupe Load', 'View Invest', 'Routing Sheet', 'Print Bill', 'Call Log', and 'Cancelled'.
- Left Panel:** Contains fields for 'Order# 99004234', '99031237', 'Cust: Hi Fo Holdings, Ltd', 'Inv: Hi Fo Holdings, Ltd', 'Add: 1125 STREET SUITE 1200', 'CSPC VANCOUVER BC V6Z2K8', 'Ph: [redacted]', 'Cont: [redacted]', 'Appointment: D: 06-10-02', 'Cgns: CANADIAN HARDWARE & H', 'Add: [redacted] AVENUE SUITE 101', 'CSPC SCARBOROUGH ON M1B5M4', 'Ph: [redacted]', 'Cont: [redacted]', 'Appointment: D: [redacted]', 'COD: \$8.00', 'Fee: \$8.00', 'Fee Collect: [redacted]', 'Driver: [redacted]', 'Collect: [redacted]'.
- Right Panel:** Contains fields for 'Mode: From SC To SC', 'Tariff: CA0R9-00-01', 'Service: 20', 'From: [redacted]', 'To: [redacted]', 'Deliver By: 06-12-02 17:00', 'Clock Stop: [redacted]', 'Broker / Customs Agent: [redacted]', 'Value: 0.00', 'Verbal Prod: [redacted]', 'Justify on POB: [redacted]', 'Estimate: [redacted]', 'Non-Freight: [redacted]', 'Mandate Hold: [redacted]', 'Print Hold: [redacted]', 'Rate: [redacted]', 'SAVED: [redacted]', 'Charge: 761.50', 'Discount: 0%', 'SubTotal: 761.50', 'Accessorial: 40.00', 'DV: 0', 'FSC: CAX 2.50% 38.00', 'Total: 839.58', 'Balance: 839.58', 'Addend: [redacted]', 'Closed: [redacted]', 'Post: [redacted]'.
- Table:** A table with columns: Units, Type, H, Description, Stated, ActWT, Dimensions, Qty, Rate, Charge.

Units	Type	H	Description	Stated	ActWT	Dimensions	Qty	Rate	Charge
1	CRATE		CRATE	91	94	97 25x5x30	97	40.00	40.00
1	2MAN		2 MAN P&D					40.00	40.00
2	CRATE		CRATE	500		1,426 60x40x40	1,426	50.00	713.00
0								0.00	0.00
- Bottom Bar:** Contains fields for 'Accs: \$40.00', 'DV: 0', 'Fee: \$8.00', '591', '944', '1523', '1,523', '761.50'.

Các chỉ dẫn sử dụng màu sắc

- ☐ Hạn chế số lượng màu được sử dụng và thận trọng trong việc sử dụng các màu đó.
- ☐ Sử dụng sự thay đổi màu để chỉ ra sự thay đổi tình trạng hệ thống.
- ☐ Sử dụng màu sắc để hỗ trợ các tác vụ mà người dùng đang cố gắng thực hiện.
- ☐ Sử dụng màu sắc theo cách nhất quán và chu đáo.
- ☐ Cẩn thận về hiệu ứng khi sử dụng các cặp màu sắc.



Thông báo lỗi

- Thiết kế thông báo lỗi rất quan trọng.
 - ▣ Thông báo lỗi không phù hợp → người dùng sẽ từ chối không chấp nhận hệ thống.
- Thông báo nên lịch sự, ngắn gọn, phù hợp và mang tính đóng góp xây dựng.
- Nền tảng và kinh nghiệm của người sử dụng nên là nhân tố quyết định trong thiết kế thông báo lỗi.



Các nhân tố thiết kế trong thông điệp

Nhân tố	Mô tả
Ngữ cảnh	Bất cứ khi nào có thể, hệ thống cần tạo ra các thông điệp phản ánh đúng ngữ cảnh người dùng. Hệ thống nên nhận biết được người dùng đang làm gì và nên phát sinh các thông điệp liên quan đến hoạt động hiện tại của họ.
Kinh nghiệm	Vì người dùng quen dần với hệ thống, họ sẽ trở nên khó chịu bởi các thông điệp dài dòng. Tuy nhiên, người mới dùng lại cảm thấy khó khăn để hiểu các thông báo ngắn gọn. Ta nên cung cấp cả hai loại thông điệp và cho phép người sử dụng điều khiển kiểu thông điệp họ muốn.
Kỹ năng	Thông điệp nên dựa vào kỹ năng và kinh nghiệm của người dùng. Thông điệp cho các lớp người dùng khác nhau có thể được thể hiện theo các cách khác nhau phụ thuộc vào thuật ngữ mà họ biết.
Phong cách	Thông điệp nên biểu diễn theo dạng tích cực hơn là tiêu cực, nên chủ động hơn là bị động, không bao giờ được xúc phạm hay cố gắng pha trò.
Văn hóa	Người thiết kế nên đưa ra thông điệp gần gũi với văn hóa của đất nước mà hệ thống được bán. Có nhiều sự khác biệt về văn hóa giữa châu Âu, châu Á và châu Mỹ. Một thông điệp phù hợp với văn hóa này có thể không phù hợp với văn hóa khác.

Ví dụ: Lỗi người dùng

Please type the patient's name in the box then click on OK

Patient's name

MacDonald, R.

OK Cancel

System-oriented error message

?

Error #27

Invalid patient id

OK Cancel

User-oriented error message

R. MacDonald is not a registered patient

Click on Patients for a list of patients
Click on Retry to re-input the patient's name
Click on Help for more information

Patients Help Retry Cancel

Nội dung

1. Các vấn đề về thiết kế
2. Quy trình thiết kế giao diện người dùng
 1. Phân tích người dùng
 2. Tạo prototype giao diện người dùng
 3. Đánh giá giao diện

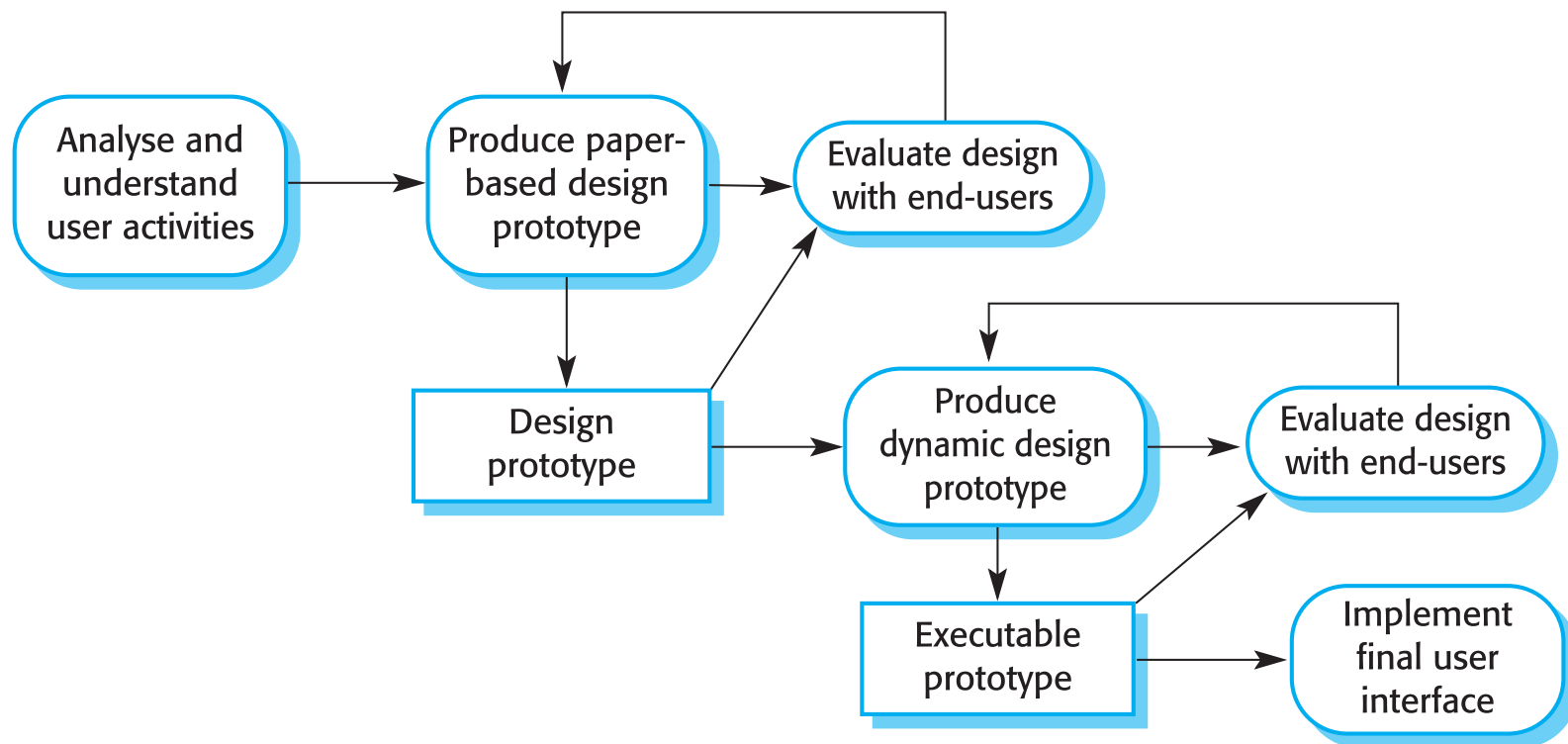


Quy trình thiết kế UI

- ☐ Là một quy trình có tính lặp lại với mối liên hệ chặt chẽ giữa người dùng và người thiết kế.
- ☐ 3 hoạt động chính:
 - ☐ **Phân tích người dùng.** Hiểu người dùng sẽ làm gì với hệ thống;
 - ☐ **Xây dựng prototype.** Xây dựng một chuỗi các prototype để thử nghiệm;
 - ☐ **Đánh giá giao diện.** Thử nghiệm các prototype này cùng với người dùng.



Quy trình thiết kế



Nội dung

1. Các vấn đề về thiết kế
2. Quy trình thiết kế giao diện người dùng
 1. Phân tích người dùng
 2. Tạo prototype giao diện người dùng
 3. Đánh giá giao diện



Phân tích người dùng

- ☐ Nếu không hiểu người dùng muốn làm gì với hệ thống, ta khó có thể thiết kế nên một giao diện hiệu quả.
- ☐ Phân tích người dùng phải được mô tả sao cho cả người dùng và người thiết kế có thể hiểu được.
- ☐ Sử dụng kịch bản trong đó mô tả các tình huống sử dụng hệ thống cũng là một cách để mô tả các phân tích này.





Kịch bản tương tác người dùng

Jane is a student of Religious Studies and is working on an essay on Indian architecture and how it has been influenced by religious practices. To help her understand this, she would like to access some pictures of details on notable buildings but can't find anything in her local library.

She approaches the subject librarian to discuss her needs and he suggests some search terms that might be used. He also suggests some libraries in New Delhi and London that might have this material so they log on to the library catalogues and do some searching using these terms. They find some source material and place a request for photocopies of the pictures with architectural detail to be posted directly to Jane.

Yêu cầu từ kịch bản

- ☐ Người dùng có thể không nhận ra các từ khóa tìm kiếm hợp lý, do đó cần có cách giúp đỡ họ chọn từ khóa.
- ☐ Người dùng có khả năng chọn các tập hợp cần tìm kiếm.
- ☐ Người dùng cần phải thực hiện tìm kiếm và yêu cầu các bản sao về các tài liệu liên quan.

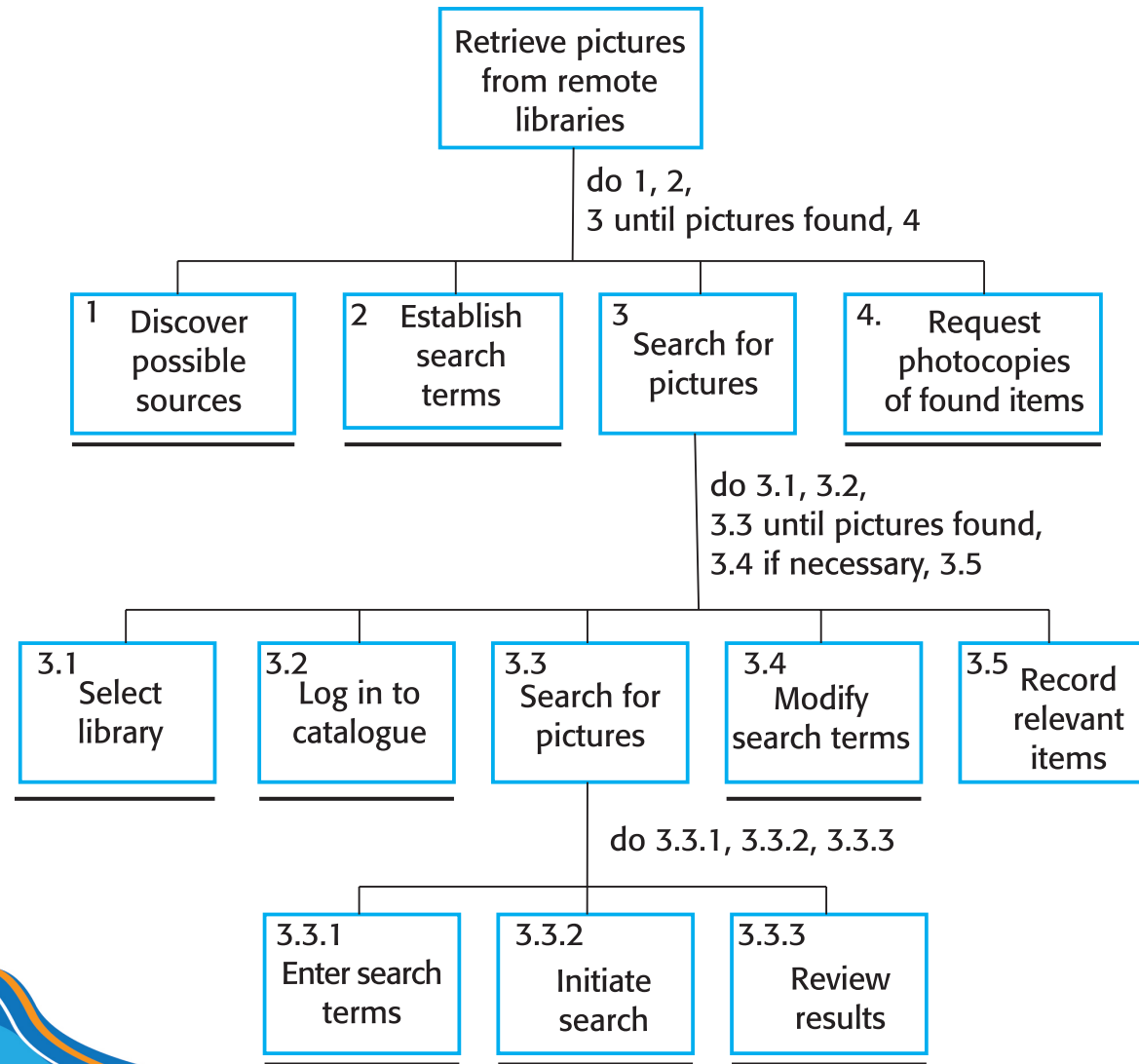


Các kỹ thuật phân tích

- ☐ Phân tích tác vụ
 - ☐ Mô hình hóa các bước để hoàn thành một tác vụ.
- ☐ Phỏng vấn
 - ☐ Hỏi người sử dụng về công việc họ làm.
- ☐ Ethnography
 - ☐ Quan sát người sử dụng tại nơi làm việc.



Phân tích tác vụ theo cây phân cấp



Phỏng vấn

- ☐ Thiết kế phỏng vấn dưới dạng cấu trúc linh động, dựa vào các câu hỏi mở.
- ☐ Người dùng có thể cung cấp thông tin mà họ nghĩ là cần thiết, không chỉ là những thông tin bạn nghĩ cần phải thu thập.
- ☐ Phỏng vấn theo nhóm cho phép người dùng thảo luận với nhau về những gì họ làm.



Ethnography

- ☐ Quan sát người dùng tại nơi làm việc và đặt câu hỏi về công việc của họ (không có kịch bản sẵn).
- ☐ Có giá trị vì nhiều tác vụ người dùng trực quan và họ thấy khó khăn khi diễn đạt và giải thích.
- ☐ Hỗ trợ cho việc hiểu vai trò xã hội và ảnh hưởng về mặt tổ chức lên công việc.



Hồ sơ ethnography

Một trạm điều khiển không lưu có một số 'bàn' điều khiển, trong đó các bàn điều khiển các vùng không gian cạnh nhau cũng được đặt cạnh nhau. Các chuyến bay trong một vùng được biểu diễn bằng các băng giấy lồng vào các giá gỗ theo thứ tự phản ánh vị trí của chúng trong vùng. Nếu không còn đủ chỗ trên giá (nghĩa là khi vùng không gian đó rất đông máy bay), những người điều khiển trải các băng giấy lên cái bàn viết đặt trước cái giá gỗ.

Khi chúng tôi quan sát những người điều khiển, chúng tôi nhận thấy cứ một lúc họ lại nhìn sang giá treo các băng giấy của vùng bên cạnh. Chúng tôi hỏi tại sao. Họ trả lời rằng, nếu bàn điều khiển bên cạnh phải trải giấy lên bàn, điều đó có nghĩa sẽ có nhiều chuyến bay bay vào vùng của họ. Vì vậy, họ sẽ cố gắng tăng tốc các chuyến bay trong vùng của mình để 'lấy chỗ' cho các chuyến bay đang đến.



Hiểu biết từ ethnography

- Người điều khiển phải nhìn thấy tất cả các máy bay trong một vùng → tránh sử dụng thanh cuộn trong đó các chuyến bay trên đỉnh và ở cuối màn hình có thể bị biến mất.
- Giao diện phải có cách nào đó báo cho người điều khiển về một số chuyến bay tại các vùng giáp ranh của họ để lên kế hoạch.



Nội dung

1. Các vấn đề về thiết kế
2. Quy trình thiết kế giao diện người dùng
3. Phân tích người dùng
- 4. Tạo prototype giao diện người dùng**
5. Đánh giá giao diện



Prototype cho UI

- Mục tiêu:
 - cho phép người dùng có những trải nghiệm trực tiếp với giao diện.
 - Không có những kinh nghiệm này, ta không thể đánh giá được tính sử dụng của một giao diện.
- Xây dựng prototype có thể có hai giai đoạn:
 - Giai đoạn đầu, xây dựng prototype trên giấy;
 - Sau đó, thiết kế được tinh chỉnh, phát triển các bản mẫu tự động hóa với độ phức tạp ngày càng tăng.



Xây dựng prototype trên giấy

- ☐ Xem một lượt qua các kịch bản và phác thảo các giao diện.
- ☐ Sử dụng kỹ thuật storyboard để biểu diễn một chuỗi các tương tác với hệ thống.
- ☐ Xây dựng prototype trên giấy là cách hiệu quả để lấy phản hồi từ khách hàng.





Các kỹ thuật xây dựng prototype

- ☐ Xây dựng dựa vào kịch bản
 - ☐ Phát triển một tập các kịch bản và màn hình bằng công cụ như Macromedia Director.
 - ☐ Khi người dùng tương tác với prototype này, màn hình sẽ chuyển qua một màn hình khác.
- ☐ Lập trình trực quan
 - ☐ Sử dụng một ngôn ngữ chuyên dụng để phát triển giao diện nhanh.
- ☐ Xây dựng dựa vào internet
 - ☐ Sử dụng web browser và các script liên quan.



Nội dung

1. Các vấn đề về thiết kế
2. Quy trình thiết kế giao diện người dùng
3. Phân tích người dùng
4. Tạo prototype giao diện người dùng
5. **Đánh giá giao diện**



Đánh giá UI

- ☐ Mục tiêu: xem giao diện đó đã hợp lý hay chưa.
- ☐ Đánh giá đầy đủ rất tốn kém và thường không thực tế đối với đa số hệ thống.
- ☐ Về lý tưởng, một giao diện nên được đánh giá dựa vào đặc tả tính sử dụng. Tuy nhiên, các đặc tả như vậy hiếm khi được tạo ra.



Các thuộc tính về tính sử dụng

Thuộc tính	Mô tả
Tính có thể học được	Một người dùng mới mất bao lâu để sử dụng được hệ thống có hiệu quả?
Tốc độ thao tác	Tốc độ trả lời của hệ thống có đáp ứng tốt được công việc của người dùng hay không?
Tính chịu lỗi	Mức độ chịu lỗi của hệ thống đối với lỗi người dùng như thế nào?
Khả năng khôi phục	Hệ thống khôi phục từ lỗi người dùng tốt đến mức nào?
Tính tương thích	Hệ thống gắn bó với một mô hình làm việc đến đâu?





Các kỹ thuật đánh giá đơn giản

- ☐ Câu hỏi để lấy phản hồi từ người dùng.
- ☐ Quay video về việc sử dụng hệ thống và đánh giá.
- ☐ Cài các mã thu thập thông tin về các tiện ích sử dụng và lỗi người dùng.
- ☐ Cung cấp chức năng trong chương trình để thu thập phản hồi trực tuyến từ người dùng.



Câu hỏi?



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN