



25
SOICT

YEARS ANNIVERSARY

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

BÀI 7. NGUYÊN LÝ THIẾT KẾ GIAO DIỆN

- I. Các nguyên tắc thiết kế của Norman
- II. Các nguyên tắc thiết kế của Shneiderman

Mục tiêu bài học

- Sau khi hoàn tất bài học, người học sẽ:
 - Nhớ được các nguyên tắc thiết kế giao diện cho các hệ tương tác

I. Các nguyên tắc thiết kế giao diện của Norman

1. Trực quan (Visibility)
2. Phản hồi (Feedback)
3. Ràng buộc (Constraints)
4. Ánh xạ (Mapping)
5. Nhất quán (Consistency)
6. Thể chỗ (Affordances)

Ý nghĩa

- Visibility – Can I see it?
- Feedback – What is it doing now?
- Constraints – Why can't I do that?
- Mapping – Where am I and where can I go?
- Consistency – Do I think I have seen this before?
- Affordance – How do I use it?
- Mental/conceptual models – Do I think I know how this operates?

1. Trực quan

- Tính trực quan: các chức năng càng trực quan thì người dùng lại càng có thêm khả năng nhận biết việc cần làm tiếp theo là gì.
- Ngược lại, nếu các chức năng của hệ thống bị che khuất thì người dùng khó có thể tìm thấy và biết dùng.
- Các cấp độ của trực quan:
 - Mức 0: Nếu chức năng bị che khuất → không trực quan
 - Mức 1: Nếu chức năng ko bị che khuất (chỉ nhận diện được)
 - Mức 2: Nếu có chỉ dẫn chức năng đấy để làm gì
 - Mức 3: Nếu có chỉ dẫn làm thế nào để sử dụng chức năng đó
 - Mức 4: Nếu cho xem trước kết quả

Ví dụ



- This is a control panel for an elevator. How does it work?
 - Push a button for the floor you want? Nothing happens.
 - Push any other button? Still nothing.
 - What do you need to do?

→ It is not visible as to what to do!

Hints: To get the elevator to work , you must insert your room card in the slot nearby the buttons!



How would you make this action more visible ???

- make the card reader more obvious
- provide an auditory message, that says what to do (which language?)
- provide a big label next to the card reader that flashes when someone enters
- make relevant parts visible
- make what has to be done obvious

www.baddesigns.com

2. Phản hồi

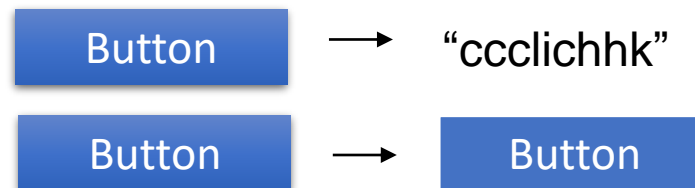
- Phản hồi: thông tin trả về từ hệ thống về
 - hành động người dùng đã làm, và
 - kết quả công việc hệ thống đã thực hiện.

→ Giúp người dùng có thể đánh giá đúng trạng thái hệ thống, trên cơ sở đó thực hiện công việc tiếp theo.
- Có nhiều cách thiết kế phản hồi: âm thanh, hiệu ứng nhấn mạnh, hình ảnh động, các cử chỉ, thông điệp viết, hoặc phối hợp các cách này.

Ví dụ

- When screen button clicked on:

- provide sound, or
- highlight feedback



3. Ràng buộc

- Các cách giới hạn loại tương tác người dùng có thể thực hiện tại một thời điểm
 - Hạn chế các hành động người dùng được phép thực hiện
 - Ngăn chặn các sai sót từ phía người dùng.
- 3 kiểu ràng buộc chính:
 - Ràng buộc vật lý
 - Ràng buộc về văn hóa
 - Ràng buộc về logic thực hiện

Ràng buộc vật lý

- Dùng các đối tượng vật lý để hạn chế sự dịch chuyển của các đồ vật
 - Ví dụ: chỉ có thể cắm chìa theo 1 cách duy nhất để mở khóa
- Có bao nhiêu cách để nhét đĩa CD/ DVD vào một đầu đọc ?
 - Hành động này bị hạn chế như thế nào ?
 - Khác gì so với việc cắm cáp VGA/HDMI vào các cổng tương ứng ?



Ràng buộc logic

- Dùng các quy ước để hạn chế các thao tác
- Sử dụng để trợ giúp hoặc lôi kéo sự chú ý của người dùng khi thực hiện các nhiệm vụ.
- Ví dụ:
 - Nhét đĩa CD/DVD vào đầu đọc như thế nào ?



Ví dụ: Logical or ambiguous design?



- Where do you plug the mouse?
- Where do you plug the keyboard?
- top or bottom connector?
- Do the colour coded icons help?

More Logically Constrained



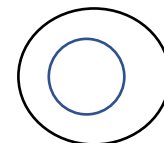
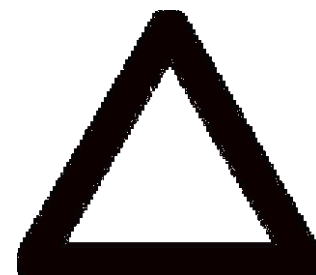
- Provides direct adjacent mapping between icon and connector



- Provides color coding to associate the connectors with the labels

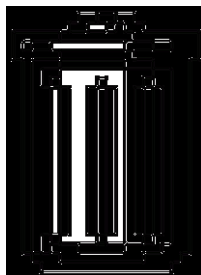
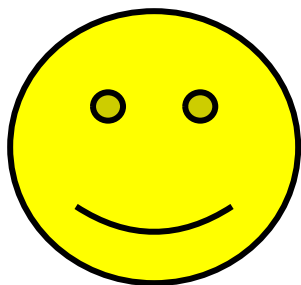
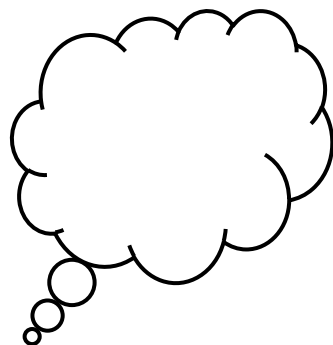
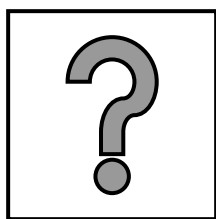
4. Ràng buộc văn hóa

- Quy ước mang tính ngẫu hứng, nhưng có thể hữu ích, trên toàn cầu hoặc liên quan đến một nền văn hóa cụ thể
- Có thể mâu thuẫn hoặc nhập nhằng khi sử dụng
 - “X” nghĩa là chọn hay không chọn ?



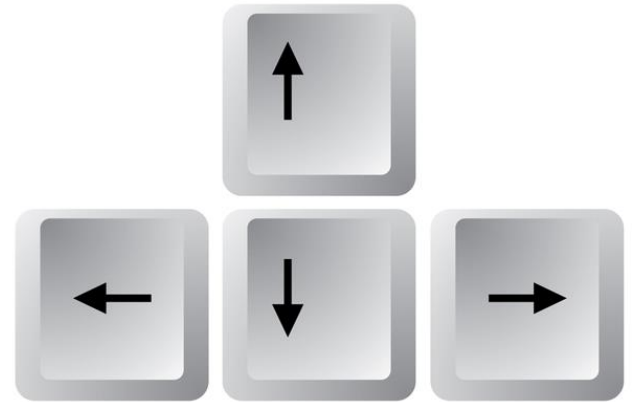
Which are universal ?

Which are culturally-specific?



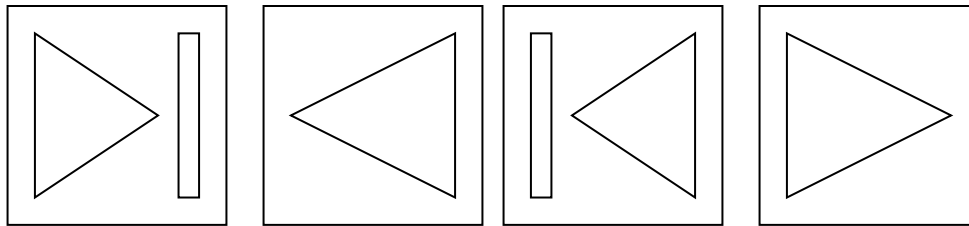
5. Ánh xạ

- Quan hệ giữa các điều khiển và chuyển động của chúng với kết quả tương tác
- Ánh xạ tốt: tương đồng về
 - Bố cục
 - Hành vi
 - Ý nghĩa
- Ví dụ: ánh xạ tốt của các mũi tên

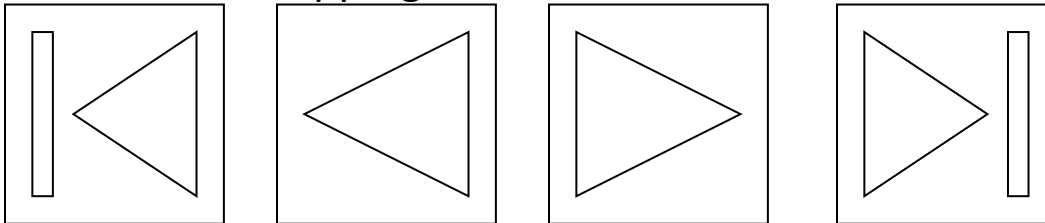


Ví dụ

- Why is this a poor mapping of control buttons?



- Why is this a better mapping?



- The control buttons are mapped better onto the sequence of actions of fast rewind, rewind, play and fast forward
- Is this a logical mapping (in most people's minds)?
 - Is there a mapping that makes more sense?

6. Nhất quán

- Thiết kế giao diện để có các thao tác tương tự nhau, và sử dụng các phần tử tương tự nhau để thực hiện các nhiệm vụ tương tự nhau
- Giao diện nhất quán là giao diện tuân thủ hết các quy tắc thiết kế.
- Ví dụ:
 - Các ứng dụng của hệ điều hành Windows luôn luôn sử dụng
 - Thao tác (Ctrl A) để chọn tất cả các đối tượng
 - Định nghĩa phím nóng của một thao tác bằng tổ hợp phím ctrl và phím chữ cái đầu tiên của câu lệnh tương ứng – ctrl+C, ctrl+S, ctrl+O
- Lợi ích: giao diện nhất quán dễ học, dễ dùng
 - Khi nào thì có thể vi phạm nguyên tắc này ?

Khi nào không áp dụng tính nhất quán ?

- Cho quy tắc định nghĩa phím nóng cho câu lệnh: CTR + phím chữ cái bắt đầu của câu lệnh
 - Nếu có nhiều lệnh cùng bắt đầu bằng một chữ cái (ví dụ save, spelling, select, style), phải định nghĩa phím nóng như thế nào ?
 - Có thể thay chữ cái bắt đầu bằng chữ cái khác hoặc tổ hợp chữ cái khác, ví dụ: ctrl+S, ctrl+Sp, ctrl+shift+L → không nhất quán
- Người dùng có muốn thế không ? Có vi phạm nguyên tắc thiết kế không ?
 - Có thể làm tăng gánh nặng học tập cho người dùng
 - Có thể khiến họ dễ mắc lỗi hơn
 - Có thể mang lại lợi ích cho người dùng thường xuyên hoặc có kinh nghiệm

Nhất quán trong và nhất quán ngoài

- Nhất quán trong: các thao tác, phần tử giao diện phải nhất quán trong phạm vi của một ứng dụng
 - Khó thực hiện với các giao diện phức tạp
- Nhất quán ngoài: các thao tác, giao diện tương tự nhau cho các thiết bị và ứng dụng khác nhau
 - Rất hiếm khi xảy ra trường hợp này, tùy thuộc vào sở thích của nhà thiết kế khác nhau
 - Thành công nhất trong các dòng sản phẩm (ví dụ: MS Office)
 - Các nhà cung cấp hệ điều hành có thể xác định các nguyên tắc về phong cách thiết kế

Ví dụ: Thiết kế bàn phím số

- A case of external inconsistency

(a) phones, remote controls

1	2	3
4	5	6
7	8	9
	0	

(b) calculators, computer
keypads

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		

7. Thế chỗ

- Thuộc tính của đối tượng cho phép biết làm thế nào sử dụng đối tượng đó
 - Một cái gì đó trông như thế nào cho biết nó có thể được sử dụng như thế nào?
- Các loại thế chỗ:
 - Thế chỗ vật lý (Physical affordance): dùng thuộc tính vật lý của đối tượng
 - Thế chỗ được nhận thức (Perceived affordance) == give a clue: trường hợp không có thuộc tính vật lý, cần thiết kế giao diện sao cho người dùng nhận thức được tính thế chỗ
 - Các quy ước mà người dùng đã học về ánh xạ tùy ý giữa hành động và hiệu ứng tại giao diện
 - Một số ánh xạ tốt hơn những ánh xạ khác

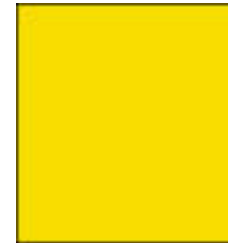
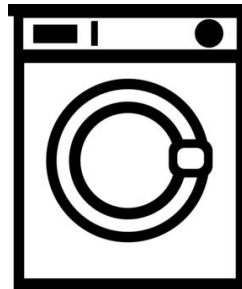
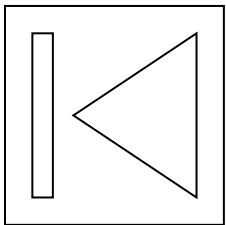
Ví dụ: tính thể chỗ của các đối tượng vật lý

- How do the following physical objects afford? Are they obvious?



Ví dụ: tính thể chỗ của các đối tượng ảo

- How do the following screen objects afford?
- What if you were a novice user?
- Would you know what to do with them?



Bài tập: phân biệt thể chỗ vật lý và thể chỗ được nhận thức

- Take a cell phone, digital camera, or PDA
 - Have laptop? Open a fancy software application: Word, Eclipse, etc.
- Work in pair (or in a small group)
 - Identify any physical affordances the device has
 - Identify any perceived or visual affordances the software user interface has
- Write these down, be prepared to share or turn in

Exercise: Web Links

- What are the conventions that help you recognize a link?
- Would you argue this is an affordance?
 - Hint: convention of a mapping between action and effect is a kind of perceived affordance. Does the convention you identify “afford” clicking on it?
- Examples of problems with this?

Bài tập

- Với mỗi nguyên tắc, tìm
 - Ví dụ về tuân thủ
 - Ví dụ về vi phạm
 - Cách thức dự kiến áp dụng cho BTL
- Điền thông tin theo mẫu
 - Tên ứng dụng, version
 - Tên chức năng tuân thủ / vi phạm
 - Mô tả chi tiết về tình huống tuân thủ / vi phạm
(link đến tài liệu chứa ảnh chụp màn hình / giải thích chi tiết)
 - Đề xuất hướng khắc phục (nếu có)

I. Các nguyên tắc thiết kế giao diện của Schneiderman

1. Nhận thức sự khác biệt của người dùng (Recognize User Diversity)
2. 8 quy tắc vàng (Eight Golden Rules)
 - a. Strive for consistency
 - b. Enable frequent users to use shortcuts
 - c. Offer informative feedback
 - d. Design dialog to yield closure
 - e. Offer simple error handling
 - f. Permit easy reversal of actions
 - g. Support internal locus of control
 - h. Reduce short-term memory load
3. Ngăn chặn lỗi (Prevent Errors)

1. Recognize User Diversity

- Thực hiện trước khi thiết kế
- Các khái niệm cơ bản để cấu trúc vấn đề
 - Cách sử dụng (Usage profiles)
 - Different types of users: novice user, knowledgeable but intermittent user, and expert frequent user.
 - Different types of usage scenarios: novices needing extensive help, experts wanting to get where they want to go as quickly as possible.
 - Dependent on the situation of the user
 - Example: including both menu or icon choices as well as commands
 - Nhiệm vụ (Task profiles)
 - What is the goal of the user?
 - How does the user want to achieve the goal?

Example: How to apply this principle in web design ?

- Make your main navigation area fast loading for repeat users
- Provide a detailed explanation of your topics, symbols, and navigation options for new users
- Provide a text index for quick access to all pages of the site
- Ensure your pages
 - are readable in many formats,
 - to accommodate users who are blind or deaf, users with old versions of browsers, lynx users, users on slow modems or those with graphics turned off

2. Eight golden rules of interface design

- Hướng tới sự nhất quán
 - consistent sequences of actions should be required in similar situations
 - identical terminology should be used in prompts, menus, and help screens
 - consistent color, layout, capitalization, fonts, and so on should be employed throughout.
- Cung cấp phím tắt cho người dùng thường xuyên
 - to increase the pace of interaction, use abbreviations, special keys, hidden commands, and macros

Eight golden rules of interface design

- Cung cấp thông tin phản hồi cho tất cả các hành động của người dùng bằng nhiều cách:
 - For frequent actions it should be modest, peripheral
 - For infrequent actions it should be more substantial
 - Web design example: using DHTML, a button will make a clicking sound or change color when clicked to show the user something has happened
- Thiết kế hội thoại đảm bảo tính đóng
 - Sequences of actions should be organized into groups with a beginning, middle, and end.
 - The informative feedback at the completion of a group of actions shows the user their activity has completed successfully
 - Example:
 - A sequence menu for booking a flight
 - A downloading progress bar

Eight golden rules of interface design

- Cung cấp phương thức xử lý lỗi đơn giản
 - Design the user interfaces so that users cannot make a serious error:
 - Example: prefer menu selection to form fill-in and do not allow alphabetic characters in numeric entry fields
 - Detect errors or possible errors:
 - Example: if users make an error, instructions should be written to detect the error and offer simple, constructive, and specific instructions for recovery
 - Provide safety for users:
 - Example: segment long forms and send sections separately so that the user is not penalized by having to fill the form in again - but make sure you inform the user that multiple sections are coming up
- Cho phép dễ dàng hủy bỏ các hành động đã thực hiện
 - All actions should be reversible
 - Example: provide Undo functions for an action or a group of actions

Eight golden rules of interface design

- Hỗ trợ người dùng tập trung kiểm soát hệ thống
 - Experienced users want to be in charge.
 - Users should initiate actions
 - The system should be predictable
 - Surprising system actions, tedious sequences of data entries, inability or difficulty in obtaining necessary information, and inability to produce the action desired all build anxiety and dissatisfaction
- Giảm tải của bộ nhớ làm việc.
 - The system should remember, not the user
 - Interface design have to be simple and helpful to comply with human memory
 - Example: You can reduce short term memory load by designing screens where options are clearly visible, or using pull-down menus and icons, because humans can store only 7 ± 2 pieces of information in their short term memory.

3. Ngăn chặn lỗi

- Ngăn chặn lỗi ngay khi có thể
 - Steps can be taken to design so that errors are less likely to occur. Example:
 - organizing screens and menus functionally,
 - designing screens to be distinctive and
 - making it difficult for users to commit irreversible actions.
 - Expect users to make errors, try to anticipate where they will go wrong and design with those actions in mind. Example:
 - Auto correct matching pairs of brackets {} by
 - inserting both of them in one action; or
 - remind of missing bracket
 - Assistance to complete a sequence of actions to perform a task
 - Wizards
 - Auto save
 - Prevent users entering incorrect commands
 - Helpful error messages
 - Menus instead of commands

Questions



25 YEARS ANNIVERSARY
SOICT

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

**Thank you
for your
attentions!**



soict.hust.edu.vn/



fb.com/groups/soict

