



Tương tác người máy

Giới thiệu chung



Hoa Tất Thắng - IS.FIT.MTA



Mục tiêu môn học

- Xây dựng khả năng thiết kế tốt cho những hệ thống tương tác ở các mức kỹ thuật, tính năng và nhận thức (cognitive) thông qua sự hiểu biết về các thách thức đang đối mặt với những người dùng của một hệ thống;
- Thu được một quy trình làm việc hợp lý để thiết kế giao diện;
- Khám phá và yêu thích môn học Tương Tác Người–Máy.



Giới thiệu chung

- Tương tác người – máy (HCI) là gì?
- Những chuyên ngành liên quan đến HCI
- Tại sao một học sinh CNTT phải quan tâm đến HCI
- Tầm quan trọng của một thiết kế tốt một giao diện người dùng





Tương tác người máy là gì?

- *HCI là sự nghiên cứu và phát triển các giao diện máy tính với mục đích làm cho con người dễ sử dụng chúng hơn*
- HCI: tương tác người máy, giao tiếp người máy không chỉ là “Thiết kế giao diện”
- HCI liên quan đến
 - Nghiên cứu việc con người sử dụng các giao diện
 - Phát triển các ứng dụng mới cho người dùng
 - Phát triển các thiết bị và công cụ mới cho người dùng



Những lĩnh vực nghiên cứu của HCI

- HCI nghiên cứu 3 phần:
 - Hình thức: Các hình thức giao tiếp giữa người và máy
 - Chức năng: Các chức năng mới trong giao tiếp người máy
 - Cài đặt: Cài đặt các giao diện





Những chuyên ngành liên quan đến HCI

- Tâm lý học, xã hội học, triết học
- Sinh lý học, Công thái học (Ergonomics)

Công thái học (Ergonomics): Khoa học về việc thiết kế các máy móc, các công cụ, các máy tính và khu vực làm việc vật lý sao cho mọi người dễ tìm thấy chúng và thoải mái trong sử dụng



Những chuyên ngành liên quan đến HCI

- Thiết kế đồ họa và công nghiệp, thiết kế âm thanh, điện ảnh: hình thức, chức năng và cài đặt
- Kỹ nghệ phần mềm: chức năng và cài đặt
- Kỹ thuật điện, điện tử; cài đặt
- Và một vài ngành khác.





Lý do sinh viên CNTT phải quan tâm đến HCI

- Học sinh CNTT học để:
 - Phát triển các ứng dụng phần mềm mới
 - Phát triển các công cụ để dùng trong các ứng dụng: Đồ họa 3 chiều, ngôn ngữ lập trình ...
 - Phát triển các hệ điều hành
- Con người là một trong những thành phần quan trọng của hệ thống này. Các hệ thống thiết kế để phục vụ con người.



Tầm quan trọng của việc thiết kế một giao diện người dùng tốt

- Giảm thời gian lập trình
- Giảm chi phí cho những trục trặc do giao diện
- Tăng khả năng bán được của sản phẩm
- Tăng năng suất
- Giảm những bệnh nghề nghiệp do liên quan đến sử dụng máy tính
- Giảm những lỗi nguy hiểm đến tính mạng



Tầm quan trọng của việc thiết kế một giao diện người dùng tốt

- Về mặt kinh tế:
 - Tăng năng suất lao động
 - Giảm chi phí đào tạo
 - Giảm những lỗi người dùng
 - Người sử dụng hài lòng
 - Tạo ra những sản phẩm có chất lượng cao





Tầm quan trọng của việc thiết kế một giao diện tốt

- Giảm những lỗi nguy hiểm đến tính mạng
 - Một chiếc máy bay đâm vào vách núi ở Colombia năm 1996 giết chết tất cả mọi người trên máy bay
 - Lý do: Người lái gõ phím “R” thay vì tên đầy đủ của sân bay. Hệ thống dẫn đường lấy ra trong hệ thống sân bay đầu tiên bắt đầu bằng chữ “R” – sai sân bay
 - Kết quả: Máy bay đâm vào núi
 - HCI có thể cứu mạng sống của con người



Tầm quan trọng của việc thiết kế một giao diện tốt

- Tăng khả năng bán được của sản phẩm
 - DOS không thể so sánh được với các hệ điều hành khác cùng thời
 - Windows và Explorer đem lại cho Microsoft lợi nhuận cực lớn
 - Windows được sao chép lại từ giao diện của Macintosh
- Giao diện đẹp dễ nhận được hợp đồng
- Giao diện tồi có thể bị loại ngay từ đầu cho dù chương trình tốt (Windows vẫn được sử dụng nhiều hơn Linux)



Tương tác người máy

Con người



Hoa Tắt Thắng - IS.FIT.MTA



Con người

- Tiếp nhận thông tin i/o
 - Thị giác, thính giác, xúc giác, chuyển động
- Thông tin được lưu trữ trong bộ nhớ
 - Lưu trữ theo cảm giác, lưu trữ ngắn hạn, dài hạn.
- Tiếp nhận và xử lý thông tin.
 - lý luận, giải quyết vấn đề, kỹ năng, lỗi
- Cảm xúc ảnh hưởng tới khả năng của con người
- Mỗi con người là một thực thể khác nhau.

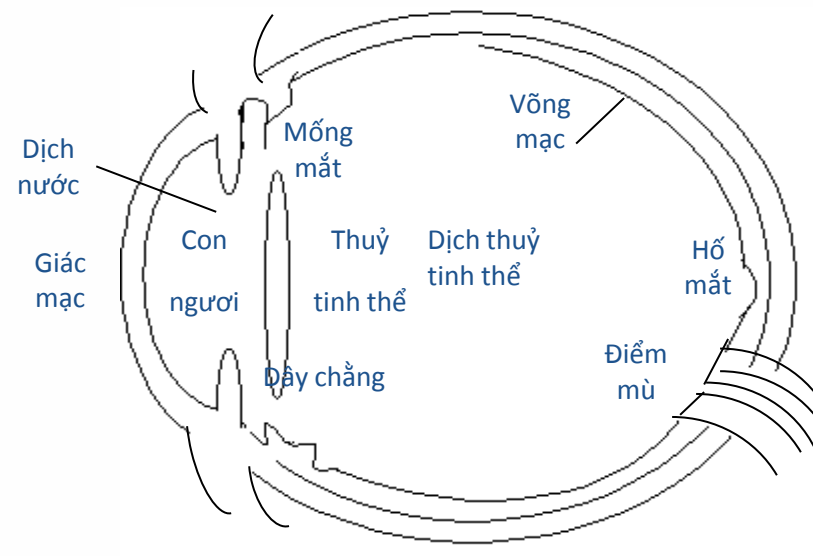


Thành phần vào (in)

- Thông qua năm giác quan: Thị giác, thính giác, khứu giác, vị giác và xúc giác
- Hiện nay mới chỉ sử dụng được 3 giác quan cho HCI, hai giác quan vị giác và khứu giác vẫn chưa được quan tâm đến.



- Hai quá trình của thị giác
 - Tiếp nhận vật lý
 - Xử lý và giải quyết





Mắt- cơ quan vật lý tiếp nhận thông tin

- Cơ chế tiếp nhận ánh sáng và chuyển đổi nó thành năng lượng điện
- Ánh sáng phản chiếu từ các đối tượng
- Đối tượng cho ảnh lộn ngược trên võng mạc
- Những hình ảnh được chuyển tới để não phân tích.





Phân tích tín hiệu

- Kích thước và độ sâu
 - Góc nhìn cho biết kích thước và khoảng cách của vật so với mắt
 - Thị lực cho phép tiếp nhận thông tin chi tiết của đối tượng
 - Những đối tượng quen thuộc được tiếp nhận với kích thước không đổi (thậm chí cả khi thay đổi khoảng cách)
 - Phân tích những thông tin chồng chéo về kích thước và chiều sâu.



Phân tích tín hiệu (tiếp)

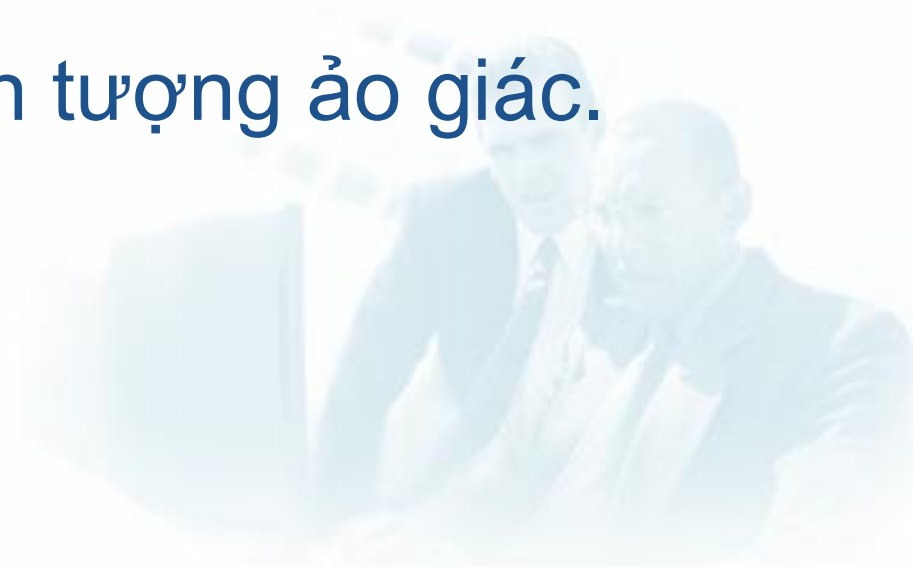
- Độ sáng
 - Phản ánh chủ quan đến mức độ của ánh sáng
 - Bị ảnh hưởng bởi độ sáng của đối tượng
 - Được đo bởi những sự khác biệt
- Màu sắc



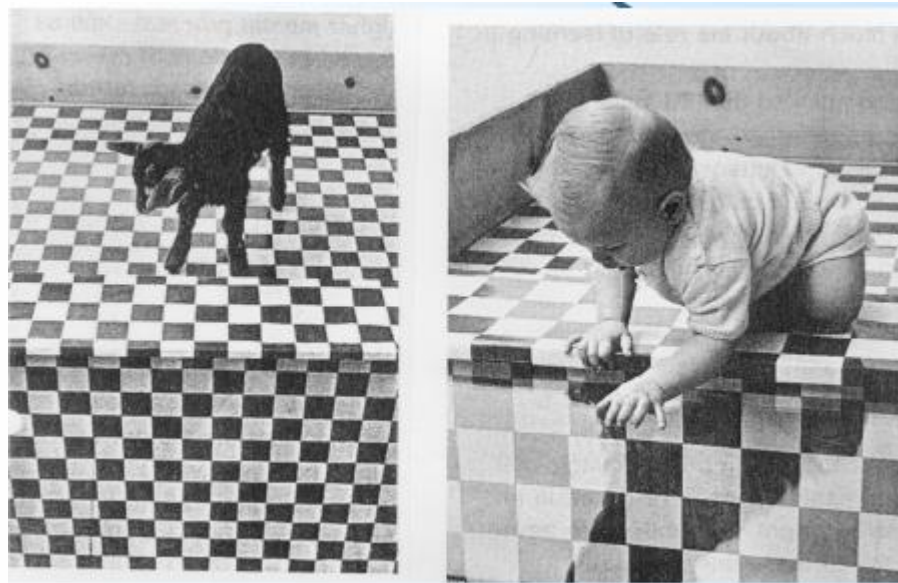


Phân tích tín hiệu (tiếp)

- Hệ thống thị giác phát hiện
 - Chuyển động
 - Thay đổi ánh sáng
- Bối cảnh sử dụng để giải quyết các tình huống mơ hồ
- Có thể xảy ra các hiện tượng ảo giác.

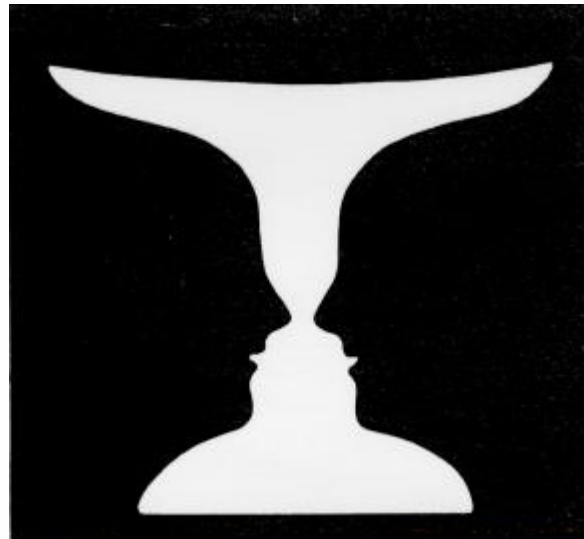


Vách ảo





Đảo hình nền và chiếc ly





Cảm nhận hình ảnh

- Hình ảnh không chỉ là được cảm nhận một cách thụ động mà còn theo một số luật cơ bản để nhận được “hình đẹp”:
 - Luật Praegnanz: Trong một số tổ chức hình ảnh được xuất hiện đồng thời, tổ chức hình ảnh nào đơn giản nhất, ổn định nhất sẽ được cảm nhận
 - Luận cận kề: Hướng về nhóm những thành phần ở cạnh nhau



Cảm nhận hình ảnh

- Luật tương tự: Hướng về nhóm những thành phần tương tự nhau
- Luật liên tục: Hướng về nhóm những thành phần liên tiếp nhau tạo thành các đường cong mượt
- Luật đóng: Hướng về nhóm những thành phần tạo thành một hình đóng.

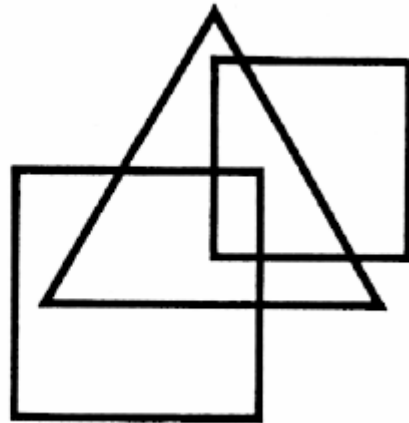




Hình ảnh ẩn

- Số 4 ở bên trái được giấu ở hình bên phải

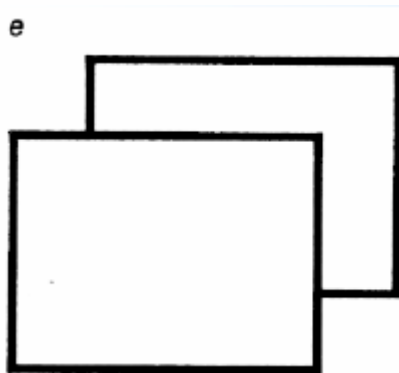
^b
4





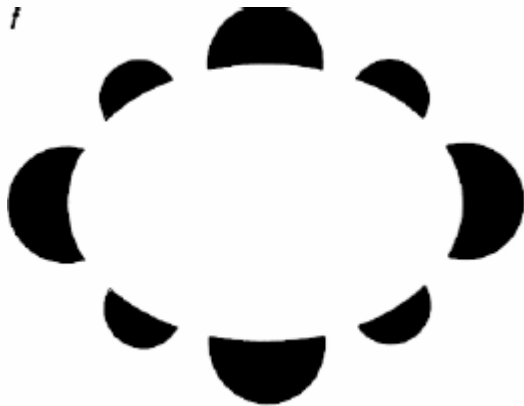
Cảm nhận hình ảnh

Chúng ta cảm nhận được rằng có hai hình chữ nhật đè lên nhau





Cảm nhận hình ảnh



Chúng ta vẫn cảm nhận được 1 hình oval mặc dù hình này không được vẽ rõ ràng



Cảm nhận về độ sâu thông qua chi tiết hình ảnh





Cảm nhận về độ sâu thông qua chuyển động



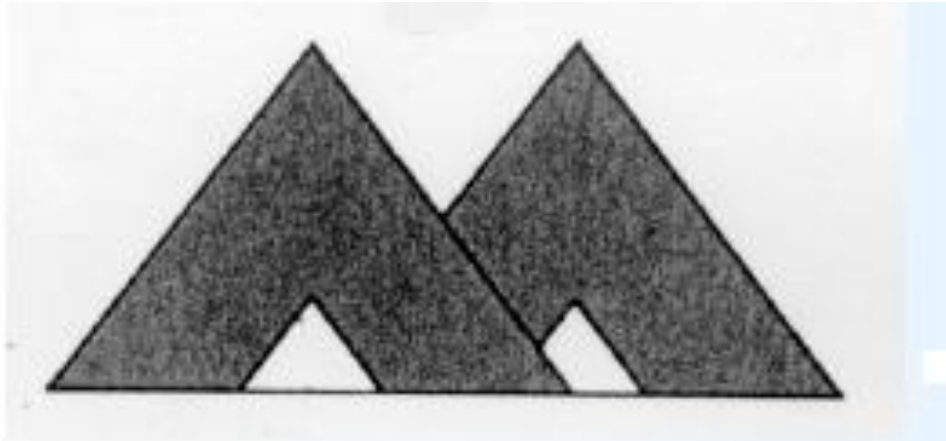
Vật ở gần
chuyển động
nhANH hơn so
vỚI vật ở xa





Cảm nhận về độ sâu

Theo vị trí



Theo kích cỡ



Ứng dụng màn hình 3D – phim 3D



- Thu hai hình ảnh cho 2 mắt
- Hai hình ảnh được chiếu đồng thời cho hai mắt
- Dùng kính để xem 2 hình ảnh ở hai mắt khác nhau

- Một số giai đoạn
 - Tiếp nhận trực giác.
 - Giải mã bằng cách sử dụng ngôn ngữ
 - diễn giải bằng cách sử dụng kiến thức về cú pháp, ngữ nghĩa, ngữ dụng
- Nhận thức xảy ra trong quá trình đọc.
- Hình ảnh của từ rất quan trọng liên quan đến nhận dạng.



Thành phần vào – thính giác

- Thính giác quan trọng đối với chúng ta như thế nào:
 - Hệ thống báo động
 - Cân bằng cảm xúc: Nghe nhạc
 - Giao tiếp
- Những vấn đề thú vị nhất về thính giác
 - Cơ bản của hòa âm
 - Sự ảnh hưởng của kiến thức tới việc tách các nguồn âm thanh khác nhau
 - Nhận dạng các giọng nói



- Nghe cung cấp thông tin về môi trường xung quanh: Khoảng cách, hướng, đối tượng, v.v...
- Bộ máy vật lý của tai:
 - Tai ngoài – bảo vệ tai trong và khuếch đại âm thanh.
 - Tai giữa – Truyền sóng âm thanh rung động vào bên trong.
 - Tai trong – Truyền các xung thần kinh thính giác.
- Âm thanh:
 - Cao độ - Âm thanh tần số
 - Độ ồn – Biên độ
 - Âm sắc – Loại hoặc chất lượng.





Nghe (tiếp)

- Con người có thể nghe thấy tần số từ 20Hz đến 15kHz
 - Tần số cao thì phân biệt chính xác hơn tần số thấp.
- Hệ thống thính giác sẽ lọc âm thanh và có thể phân tách âm thanh với các tiếng ồn xung quanh.



Cảm nhận âm thanh

- Con người chúng ta có thể cảm nhận được:
 - Tần số của âm thanh (độ cao thấp)
 - Cường độ (độ to nhỏ)
 - Âm sắc (khác nhau về nguồn âm thanh – phát ra từ các dụng cụ khác nhau mặc dù có cùng tần số và cường độ)
- Chúng ta cũng có thể cảm nhận ra vị trí của nguồn âm thanh
 - Dùng hai tai
 - Sự khác nhau về thời gian nhận và cường độ



HCI với thính giác

- Các âm thanh hiện vẫn đang được sử dụng chính vào việc thông báo
 - Thông báo khi gõ nhầm nút
 - Thông báo khi vào Windows
 - Thông báo khi máy sắp hết pin
- Hiện nay âm thanh đang được nghiên cứu
 - Tổng hợp tiếng nói => nghe đọc tài liệu thay vì nhìn tài liệu => phục vụ người khiếm thị
 - Dùng âm nhạc để tạo ra các hiệu ứng trong trình diễn nội dung



(Xúc giác)Chạm

- Cung cấp thông tin phản hồi quan trọng về môi trường.
- Đặc biệt quan trọng đối với người khiếm thị
- Các tín hiệu kích thích nhận được thông qua da.
 - Cảm nhận nhiệt- Nóng hay lạnh
 - Cảm nhận đau (nhọn, tù)
 - Cảm nhận về áp lực, áp suất (mạnh hay nhẹ).
- Một số khu vực thì nhạy cảm hơn khu vực khác.
- Xúc giác rất quan trọng đối với con người. Theo bạn môn thể thao nào (không) cần xúc giác



Cảm nhận bằng xúc giác với HCI

- Chúng ta cảm nhận được bằng phím bị bấm xuống





Chuyển động

- Chuyển động cần thời gian để phản hồi lại các kích thích: Thời gian phản ứng và thời gian chuyển động
- Thời gian chuyển động phụ thuộc vào tuổi và một số yếu tố khác (sức khỏe, giới tính v.v...)
- Thời gian phản ứng thì phụ thuộc vào loại kích thích.
- Tăng thời gian phản ứng thông thường làm giảm độ chính xác và hiệu quả trong các thao tác, công việc thông thường nhưng không phải lúc nào cũng đúng như thế đối với các thao tác, công việc đòi hỏi năng lực và mức độ tư duy cao.



Chuyển động (tiếp)

- Thời gian chuyển động, phản ứng tỷ lệ thuận với kích thước của vật và tỷ lệ nghịch với khoảng cách của vật.



- Bộ nhớ cảm nhận ký ức.
- Bộ nhớ ngắn hạn
- Bộ nhớ dài hạn
- Bộ nhớ ghi nhận các thông tin liên quan:
 - Ghi nhận thông tin về hình ảnh
 - Ghi nhận thông tin về âm thanh
 - Ghi nhận thông tin về cảm giác, xúc giác.



Bộ nhớ ngắn hạn

- Bộ nhớ ngắn hạn (STM) là một bộ nhớ của con người tương đương với bộ nhớ RAM của máy tính
- Trung bình thì một người bình thường có thể nhớ được khoảng 7 ± 2 khoản mục
 - Nhớ số điện thoại 01612363311 thì khó nhớ hơn khi chúng ta tách ra làm các đơn vị nhỏ (0161-236-3311)
 - 832751984221- Việc gọi lại chính xác sẽ rất hiếm khi chính xác
 - 83-275-1984-221: Sẽ dễ gọi hơn nếu sử dụng một số quy tắc



Bộ nhớ dài hạn

- Bộ nhớ dài hạn là tệp lưu trữ chính trong hệ thống con người.
- Việc nhớ lại những sự kiện từ bộ nhớ có thể được thực hiện rất nhanh, đặc biệt là đối với các khoản mục và các thủ tục được sử dụng thường xuyên
- Nguyên tắc hoạt động:
 - Sự nhận biết: hoạt động đầu tiên của một bộ nhớ được thể hiện bằng các tín hiệu
 - Nhớ lại: tự nhớ lại thông tin