



Chương 1

Tổng quan về tương tác người máy (Human-Computer Interaction (HCI))

1



Nội dung

- Khái niệm tương tác người – máy
- Vai trò của tương tác người – máy
- Cách tổ chức các hệ tương tác
- Các lĩnh vực liên quan

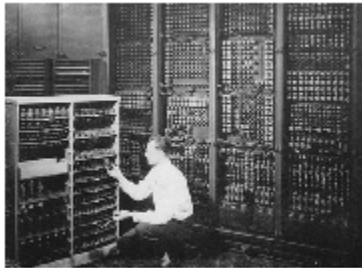
2

1. Khái niệm

- Có nhiều định nghĩa khác nhau về tương tác người – máy.
- Định nghĩa 1
 - Tương tác người - máy là tập các quá trình, đối thoại và các hành động qua đó con người sử dụng và tương tác với máy tính. (Backer và Buxton (1987))
- Định nghĩa 2
 - Tương tác người - máy là một lĩnh vực liên quan đến thiết kế, đánh giá và cài đặt hệ thống tương tác cho con người sử dụng và nghiên cứu các hiện tượng chính xảy ra trên đó. (Hiệp hội CNPM SIGCHI)

3

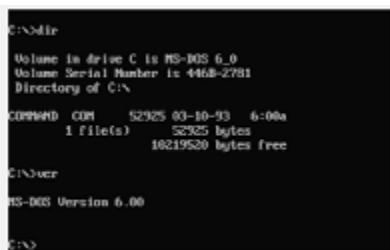
Ví dụ



Thế hệ máy tính đầu tiên



Máy tính cá nhân đầu tiên



Hệ điều hành MS-DOS



Ngày nay

4

Lịch sử phát triển

- Giai đoạn đầu của máy tính, User Interface (UI) không được xem trọng.
- Đầu những năm 70: Hình thành khái niệm giao diện người máy (MMI - Man Machine Interface) sau đó thay đổi thành khái niệm UI.
- Cuối những năm 70, đầu những năm 80: Xuất hiện khái niệm “thân thiện người sử dụng” dành cho các sản phẩm có UI tốt

5

Lịch sử phát triển (tiếp)

- Những năm 80: Xuất hiện khái niệm tương tác người máy (HCI - Human Computer Interaction). Xuất hiện trong MS Windows với GUI.
- Những năm 90 và những năm 2000: Có các nghiên cứu thực tại ảo, nhận dạng tiếng nói, nhận dạng chữ viết tay và ứng dụng chúng vào việc thiết kế vào/ra của HCI

6

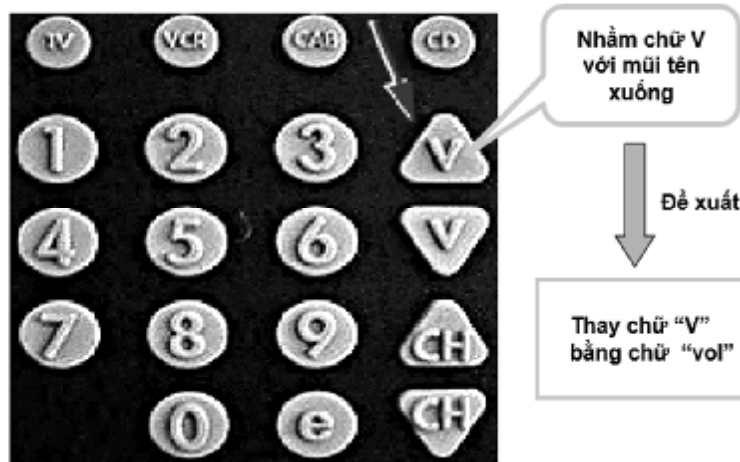
2. Vai trò của tương tác người-máy

- Tạo ra các hệ thống an toàn và “sử dụng được” (Usability) như các Hệ thống chức năng.
- “Sử dụng được” - Usability: Là khái niệm trong HCI có thể hiểu là làm cho hệ thống dễ học, dễ dùng, hiệu quả và cung cấp trải nghiệm thoải mái, thú vị cho người dùng.
- Nghiên cứu về tương tác người máy không đơn thuần là nghiên cứu về cách xây dựng giao diện thân thiện với người dùng mà là khoa học để xây dựng, bố trí chương trình tốt có thể giúp người dùng hoàn thành công việc một cách nhanh chóng và dễ dàng nhất.

7

2. Vai trò của tương tác người-máy

- Ví dụ cái điều khiển ti vi



8

Tại sao phải nghiên cứu HCI

- UI là nơi giao tiếp giữa người dùng và máy tính. Không thể truy nhập vào máy tính nếu không có UI.
- UI tốt làm cho hệ thống hiệu quả và người sử dụng thoải mái
- Một phần lớn các công việc (50%-70%) trong tiến trình phát triển hệ thống phần mềm liên quan đến UI.
- Thời gian thiết kế, cài đặt và bảo trì UI trong một dự án là khoảng 50% (thống kê 74 dự án phần mềm thực hiện năm 1992)
- UI ngày càng phức tạp hơn do vậy việc phát triển UI là khó khăn (đặc biệt với GUI)
- Nhiều chương trình, dự án quốc gia, quốc tế nghiên cứu về HCI hình thành ở những nước phát triển và Việt Nam

9

Tại sao phải nghiên cứu HCI

Lợi ích về mặt kinh tế:

- Tăng năng suất lao động
 - 20 người dùng
 - x 230 ngày
 - x 100 màn hình giao tiếp 1 ngày
 - x 10 giây mỗi màn hình giao tiếp

- = 1278 giờ(32 tuần)

10



Tại sao phải nghiên cứu HCI

- Tăng năng suất lao động
 - 5 người điều hành
 - x 500 lần chọn bảng một ngày
 - x 3 giây một lần chọn
 - x 230 ngày một năm

- = 480 giờ (12 tuần)

11



Tại sao phải nghiên cứu HCI

- Giảm chi phí đào tạo
 - 20 nhân viên
 - x 2 ứng dụng mỗi năm
 - x 2.5 ngày mỗi ứng dụng

- = 100 ngày (20 tuần)

12



Tại sao phải nghiên cứu HCI

- Giảm những lỗi người dùng
 - 500 người dùng
 - x 20 lỗi một năm
 - x 15 phút cho một lỗi
-
- = mất 2500 giờ (63 tuần)

13



Tại sao phải nghiên cứu HCI

- Người sử dụng hài lòng
- Tạo ra những sản phẩm có chất lượng cao hơn.
Người dùng tiết kiệm thời gian khi sử dụng giao diện nên có thể tập trung vào công việc chính.
 - Ví dụ: tìm kiếm dữ liệu, định dạng văn bản....

14

Tại sao phải nghiên cứu HCI

- Giảm lỗi nguy hiểm đến tính mạng con người
 - Hệ thống liệu pháp bức xạ chữa bệnh ung thư Therac-25 đã gây chết người do có UI tồi
 - Hệ thống radar Aegis trên tàu chiến USS Vincennes đã bắn nhầm máy bay dân sự của Iran (1988) do có UI thiết kế tồi
 - Lá phiếu bầu cử tổng thống Mỹ 2000 gây tranh cãi do có thiết kế tồi, dùng phương pháp bấm lỗ thẻ: Cử tri bấm lỗ bên cạnh sự lựa chọn của mình trên phiếu bầu giấy. Những lá phiếu này được kiểm từ các máy kiểm phiếu hầu như không cho phép xác định một kết cục rõ ràng (Presidential Voting Ballot, www.taberbrains.com)
 - 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 sân bay => đâm vào núi .

15

Tại sao phải nghiên cứu HCI

- 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 đến mấy

16



Tại sao phải nghiên cứu HCI

- Máy tính đã xuất hiện khắp mọi nơi: điều khiển máy bay, ô tô, dàn nghe nhạc
- Giao diện người – máy tính tốt => giao diện người – các thiết bị tốt

17

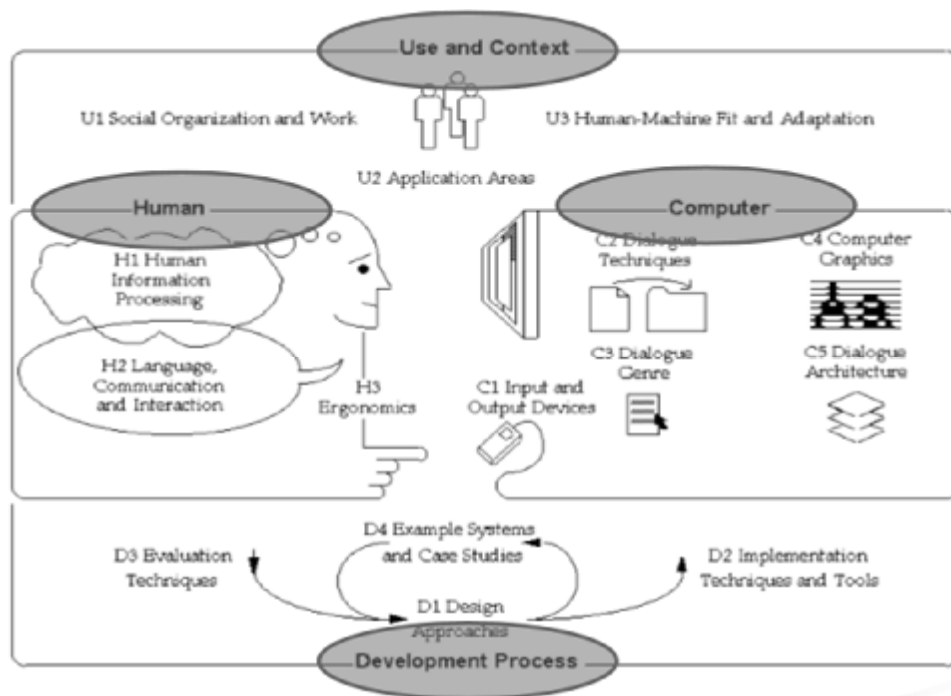


3. Cách tổ chức các hệ tương tác

- Các thành phần chính của hệ tương tác
- Phương tiện và công cụ tương tác
- Chất lượng tương tác
- Các lĩnh vực liên quan đến việc xây dựng các hệ tương tác

18

3.1. Các thành phần chính của hệ tương tác



19

a) Môi trường và ngữ cảnh

- Tổ chức xã hội loài người (Human Social Organization): Liên quan đến việc xem loài người như thực thể xã hội tương tác:
 - Mô hình hoạt động con người
 - Mô hình nhóm và tổ chức
 - Mô hình công việc và luồng công việc
 - Hệ thống kỹ thuật – xã hội

20

a) Môi trường và ngữ cảnh

- Các lĩnh vực ứng dụng (Application Areas): Tập trung nghiên cứu vào các lớp của lĩnh vực ứng dụng từ góc độ mà giao diện cần phải đáp ứng
 - Đặc trưng của các miền ứng dụng: ứng dụng riêng hay nhóm
 - Giao diện hướng tài liệu: soạn thảo văn bản, bảng tính,...
 - Giao diện hướng truyền tin: Email, hội nghị truyền hình, điện thoại,...
 - Môi trường thiết kế: IDE, CAD/CAM
 - Các hệ thống học trực tuyến, trợ giúp
 - Các hệ thống điều khiển: điều khiển quá trình, games
 - Các hệ thống nhúng: điều khiển máy sao chụp, thang máy,...

21

a) Môi trường và ngữ cảnh

- Sự phù hợp người – máy (Human Machine Fit):
Thiết kế để đạt tới sự phù hợp giữa các đối tượng thiết kế và việc sử dụng chúng
 - Các kỹ thuật để đạt tới sự phù hợp
 - Lựa chọn và thích nghi hệ thống
 - Lựa chọn và thích nghi người sử dụng: Sự tương thích giữa đặc điểm người sử dụng và hệ thống, tính dễ sử dụng, dễ huấn luyện
 - Hướng dẫn người sử dụng: tài liệu hướng dẫn, tài liệu kỹ thuật và tài liệu quản lý lỗi

22

b) Con người

- Mục đích: Hiểu con người như là một Bộ xử lý thông tin
- Nghiên cứu các tính chất về quá trình xử lý thông tin của con người, cấu trúc hành động, bản chất giao tiếp và yêu cầu về vật lý, sinh lý học của con người
 - Xử lý thông tin của con người (Human Information Processing): Đặc trưng của con người như bộ xử lý thông tin
 - Mô hình nhận thức
 - Mô hình khái niệm
 - Hiện tượng và bản chất nhớ, cảm nhận, vận động, học, giải quyết vấn đề, thu thập kỹ năng, ...

23

b) Con người

- Ngôn ngữ giao tiếp và tương tác (Language, Communication)
 - Các khía cạnh của ngôn ngữ: Cú pháp, ngữ nghĩa,...
 - Mô hình ngôn ngữ
 - Các ngôn ngữ chuyên dụng: Truy vấn, giao tiếp đồ họa, lệnh,...
- Nghiên cứu về lao động (ergonomics): Đặc điểm nhân trắc học, sinh lý học của con người và quan hệ giữa con người với môi trường, không gian làm việc
 - Thiết kế không gian làm việc
 - Bố trí màn hình, các điều khiển
 - Giới hạn của nhận thức, cảm biến

24



c) Máy tính và kiến trúc tương tác

- Các thiết bị hỗ trợ vào ra (I/O Devices): Kỹ thuật xây dựng các kỹ thuật hỗ trợ giao tiếp giữa người – máy
 - Các loại thiết bị vào/ra máy tính
 - Tính chất của thiết bị vào/ra: trọng lượng, băng thông,...
 - Thiết bị ảo

25



c) Máy tính và kiến trúc tương tác

- Kỹ thuật đối thoại (Dialogue Techniques): Kiến trúc phần mềm cơ sở và kỹ thuật để tương tác với người sử dụng
 - Các kỹ thuật đối thoại vào: Kỹ thuật sử dụng bàn phím (lệnh, menu), kỹ thuật sử dụng chuột (nhấp chuột), kỹ thuật sử dụng bút (nhận dạng ký tự, điều bộ), kỹ thuật sử dụng tiếng nói,...
 - Các kỹ thuật đối thoại ra: Trượt màn hình, cửa sổ, hoạt hình,...
 - Các kỹ thuật đối thoại tương tác: Kỹ thuật chữ số, điền form, chọn lệnh trong menu, biểu tượng, ngôn ngữ tự nhiên. Các kỹ thuật dẫn đường. Quản lý lỗi

26



c) Máy tính và kiến trúc tương tác

- Ấn dụ giao tiếp (Interface Metaphor)
 - Ấn dụ tương tác
 - Ấn dụ nội dung
- Thiết kế đồ họa (Graphic Design):
 - Hình học 2D, 3D, biến đổi hình học
 - Biểu diễn thuộc tính của đối tượng đồ họa
 - Mô hình hóa vật thể,...

27

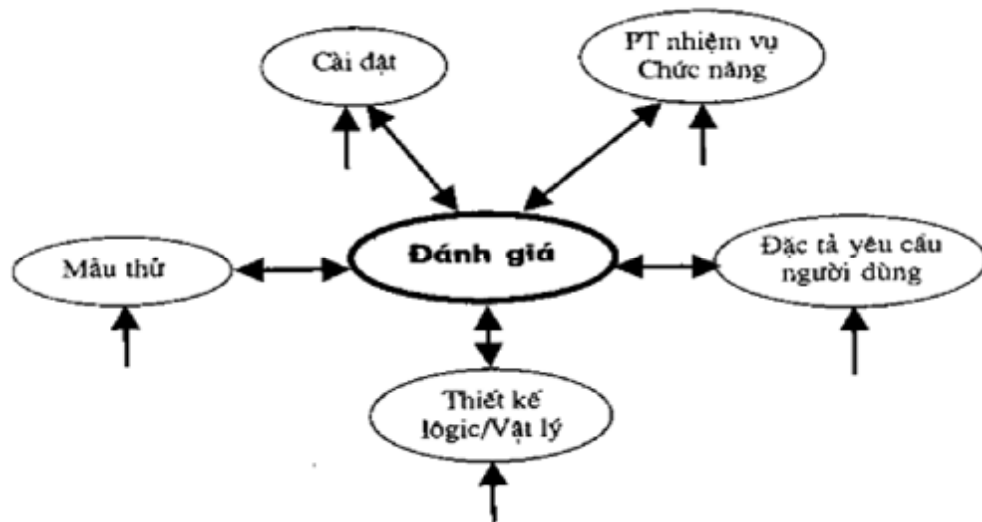


d) Quy trình phát triển

- Bao gồm thiết kế và kỹ thuật
- Các tiếp cận thiết kế
- Kỹ thuật và công cụ cài đặt
- Kỹ thuật đánh giá
- Hệ thống mẫu và Case studies

28

d) Quy trình phát triển

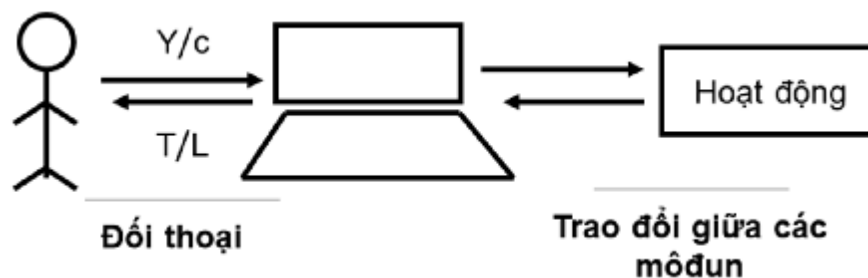


Vòng đời hình sao của HCI (Hix and Hartson, 1993)

29

3.2. Phương tiện và công cụ tương tác

- Hai thành phần cơ bản: Con người và máy tính
- Giao tiếp:
 - Phương tiện: đối thoại thông qua môi trường (phần mềm)
 - Công cụ đối thoại: ngôn ngữ lập trình, thiết bị



30

3.3. Chất lượng tương tác

- Trước đây chất lượng được hiểu là trạng thái ứng xử đúng của phần mềm khi người dùng cung cấp dữ liệu đúng.
- Tiếp theo, yêu cầu cao hơn là trạng thái ứng xử của phần mềm vẫn đúng ngay cả khi người dùng cung cấp dữ liệu sai.
- Ngày nay, ngoài các yêu cầu trên, giao tiếp phải thân thiện, dễ dùng.

31

3.4. Các lĩnh vực liên quan đến việc xây dựng các hệ tương tác

- Trước đây
 - Phương pháp tính
 - Mô hình toán học
 - Ngôn ngữ lập trình
- Hiện nay:
 - Phương pháp tính
 - Tính toán ký hiệu
 - Soạn thảo văn bản
 - Xử lý đồ họa, âm thanh, đa phương tiện
 - v.v.

32