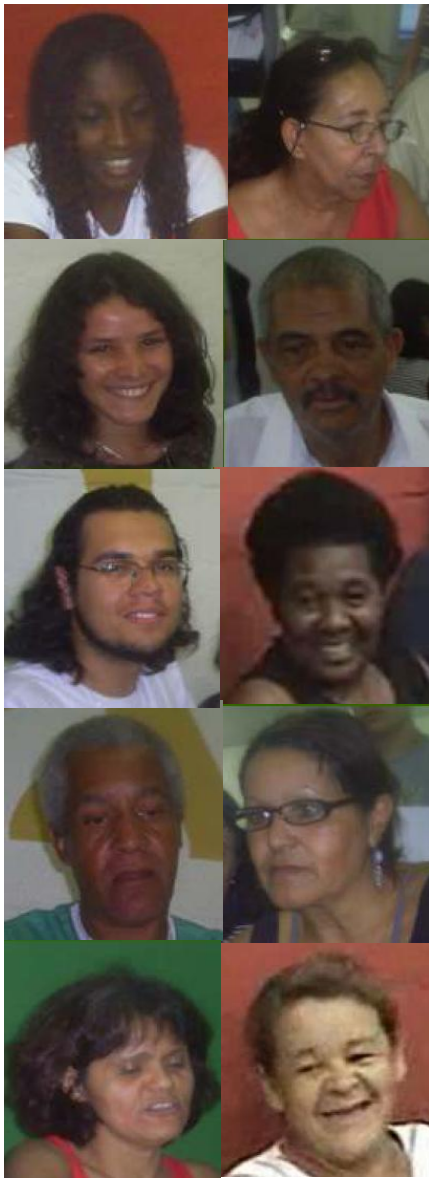


Interação Humano-Computador

Histórico, conceituação e evolução

Vania Paula de Almeida Neris
vania@dc.ufscar.br



Objetivos desta aula

- Definir Interação Humano-Computador (IHC)
 - ▣ Refletir sobre os aspectos de multidisciplinaridade
- Histórico e evolução de IHC
- Explorar os conceitos de design e avaliação
- Evolução das interfaces de usuário (IU)
- Apresentar termos-chave:
 - ▣ Usabilidade, acessibilidade, design universal
- Refletir sobre:
 - ▣ A evolução das IU e a disseminação no uso dos computadores
 - ▣ Impacto social e econômico das soluções de IHC

Interação Humano-Computador

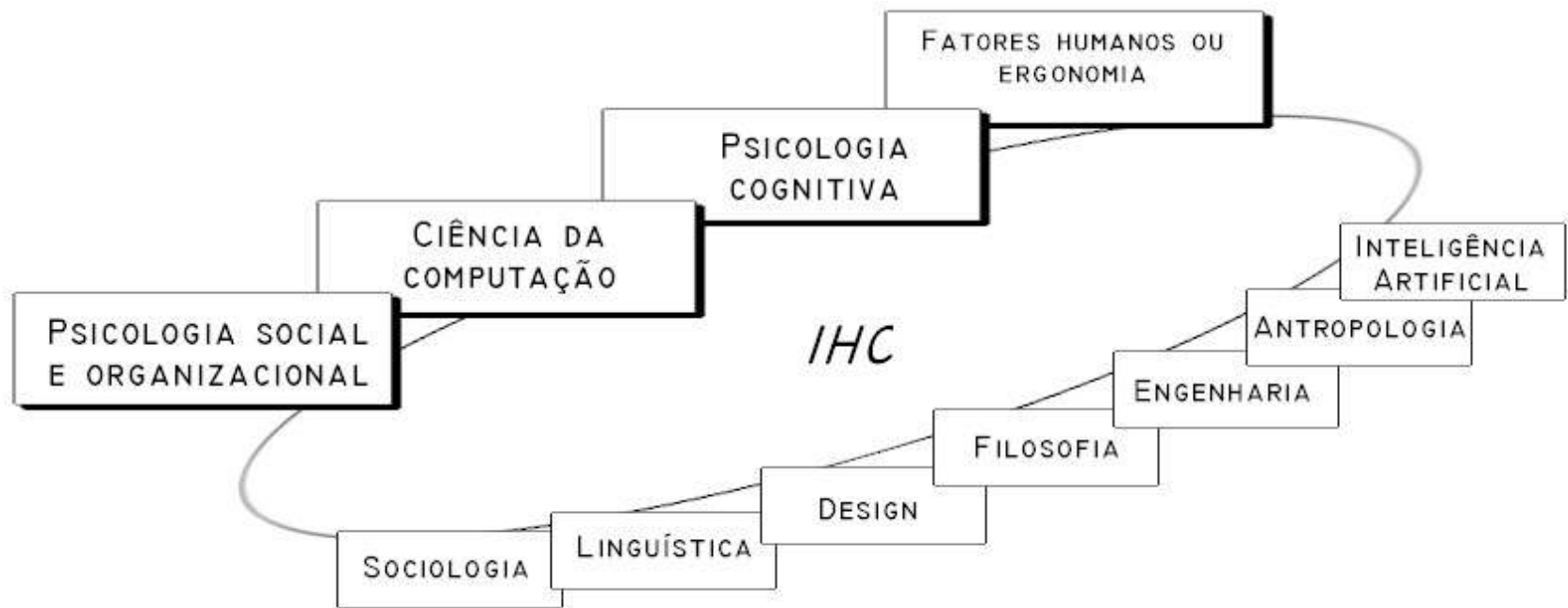
Interação: Influência recíproca de dois ou mais elementos



[by Bill Verplank]

IHC: "Human-computer interaction is a discipline concerned with the **design**, **evaluation** and **implementation** of **interactive computing systems** for human use and with the study of major phenomena surrounding them" [ACM]

Multidisciplinaridade

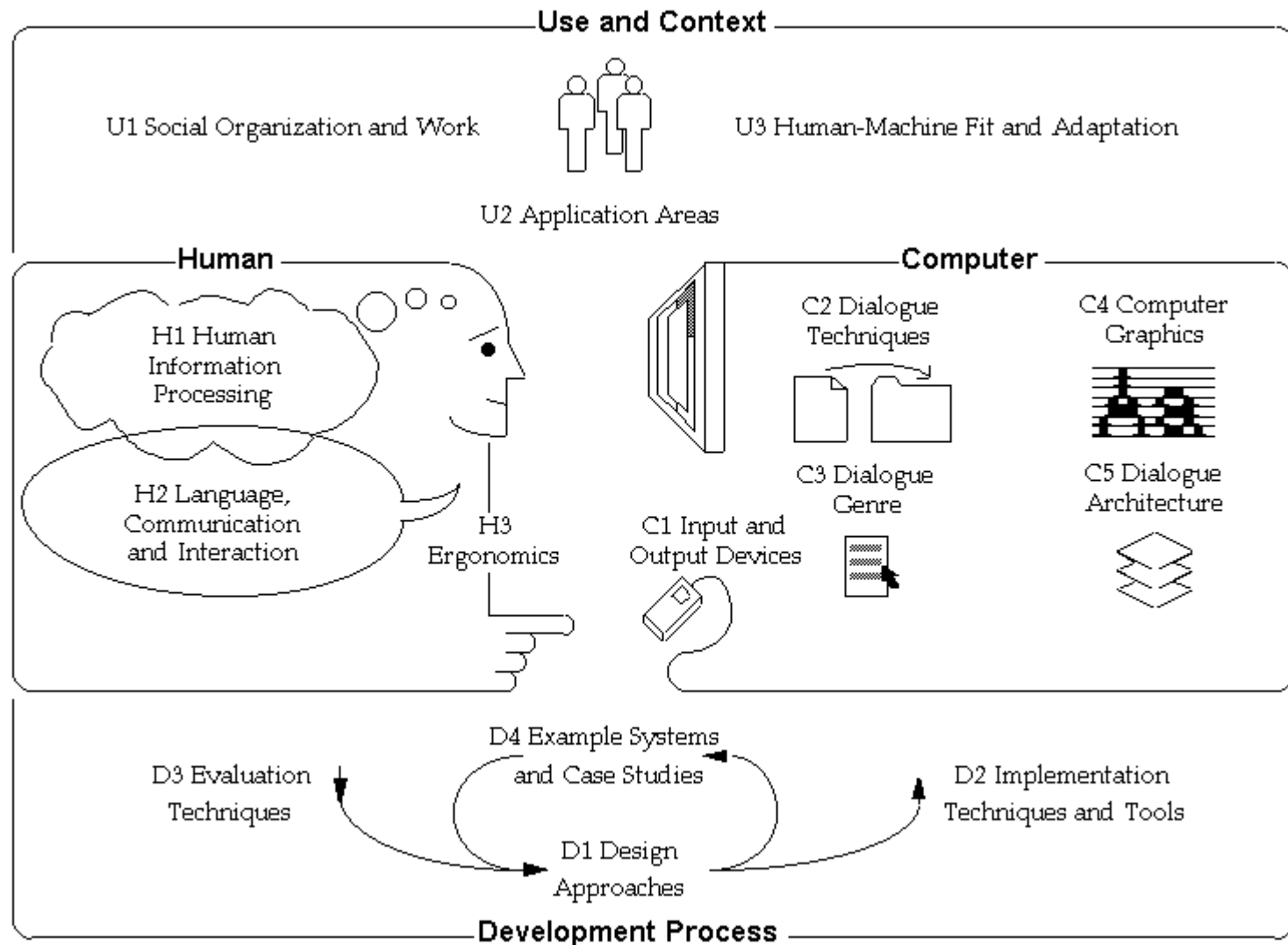


Origem de IHC

- “Human-computer interaction arose as a field from intertwined roots in computer graphics, operating systems, human factors, ergonomics, industrial engineering, cognitive psychology, and the systems part of computer science.” [ACM SIGCHI]

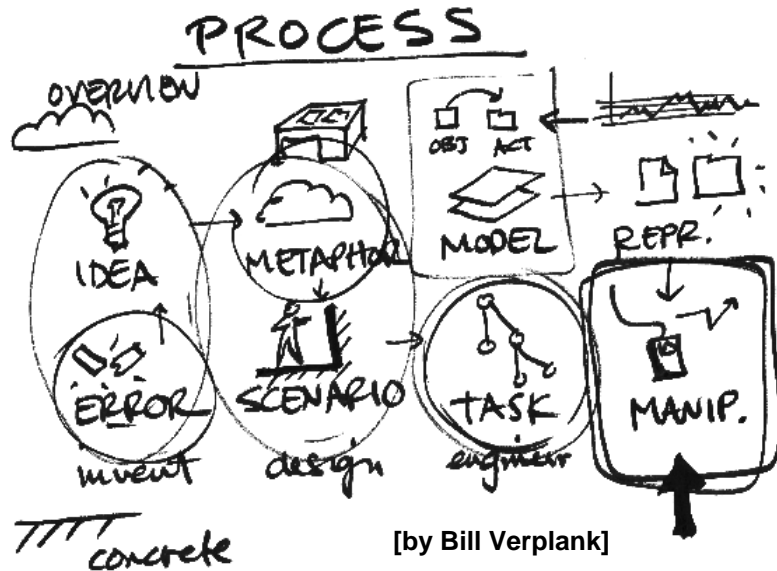


Tópicos relacionados



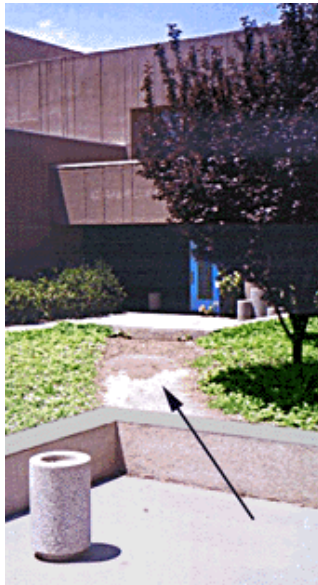
Design

Design: 1. Concepção de um projeto ou modelo; planejamento. 2 O produto deste planejamento
[Michaelis]

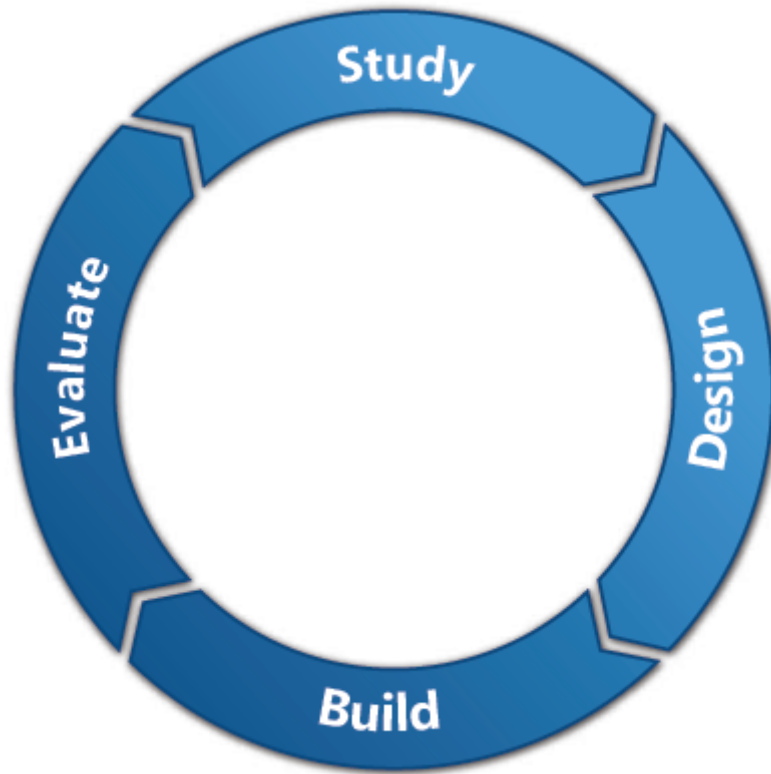


Design como uma
atividade para resolução
de problemas

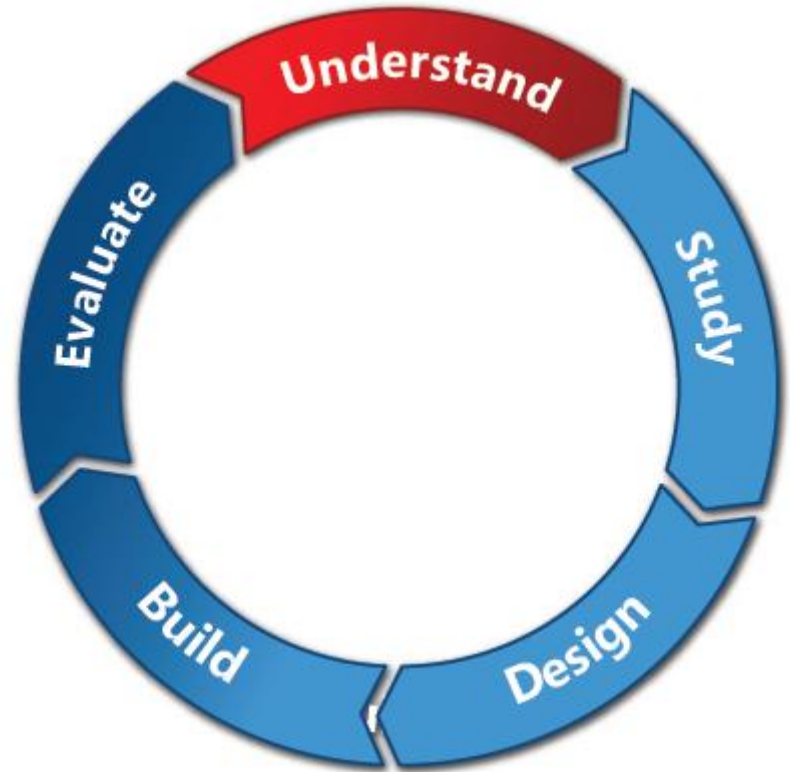
Bad designs



Um novo modelo para o design



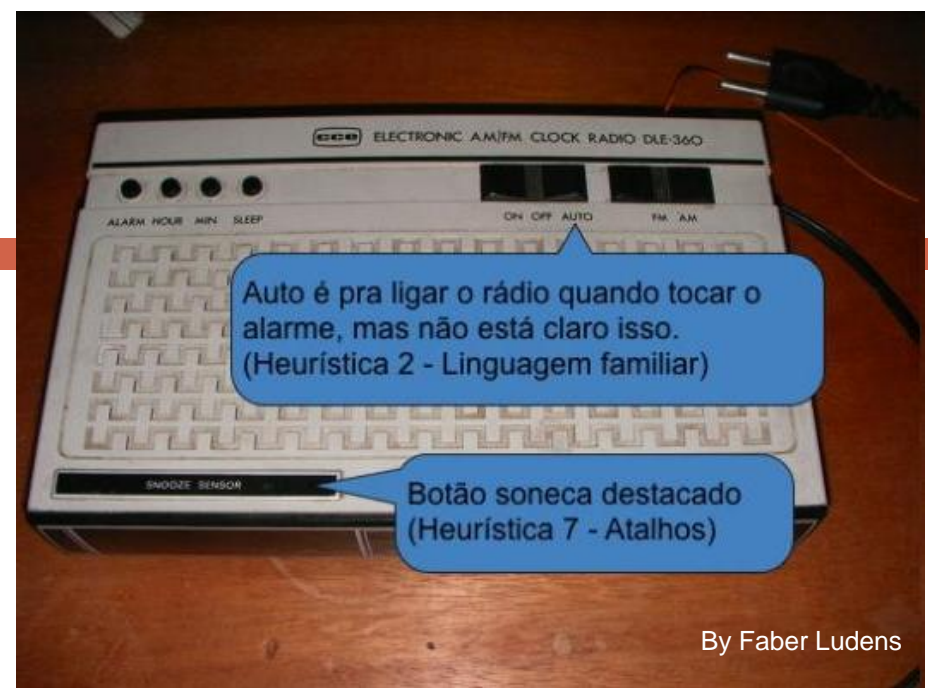
← The conventional user-centred, four-stage design/research model



← Extended user-centred, five-stage design/research model. The new stage entails conceptual analysis or 'understanding'

Avaliação

- Métodos empíricos e analíticos
- Diferentes fases do processo de desenvolvimento
- Avaliação pontual, contínua, longitudinal



Interface

- Sistema interativo é aquele cujo fluxo de dados e informações é controlado por requisições do usuário
- A interface é um componente essencial no contexto dos sistemas interativos, sendo fator determinante para o sucesso ou fracasso do projeto de um sistema
- Interface é software
 - ▣ 40% do código da aplicação
 - ▣ 50% do tempo de implementação

“Para o usuário, a interface é o sistema” (Hix & Hartson)

“A interface ideal é a não interface” (Van Dam)

Evolução das Interfaces



Fonte: computersciencelab.com

```
GA Prompt de comando
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\vania>dir
O volume na unidade C é WinXP
O número de série do volume é F8A8-8EBD

Pasta de C:\Documents and Settings\vania

30/04/2011 13:06 <DIR>      .
30/04/2011 13:06 <DIR>      ..
14/02/2010 19:12          0 .junit.session
30/04/2010 00:31        1.359 .recently-used.xbel
19/10/2009 14:58 <DIR>      Application Data
11/05/2011 21:06 <DIR>      Desktop
13/08/2010 00:16 <DIR>      dwhelper
24/06/2009 21:37 <DIR>      Favoritos
04/01/2010 16:09        11.203 gsview32.ini
22/06/2009 07:08 <DIR>      Menu Iniciar
23/03/2011 20:23 <DIR>      Meus documentos
13/05/2011 14:23 <DIR>      Tracing
14/09/2010 20:38        600 winscp.RND
                4 arquivo(s)      13.162 bytes
                9 pasta(s) 105.466.204.160 bytes disponíveis

C:\Documents and Settings\vania>
```

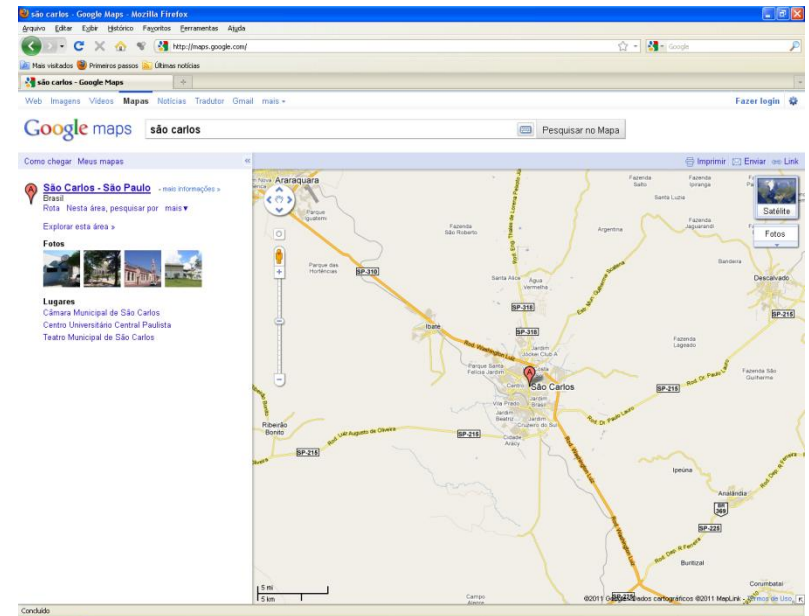
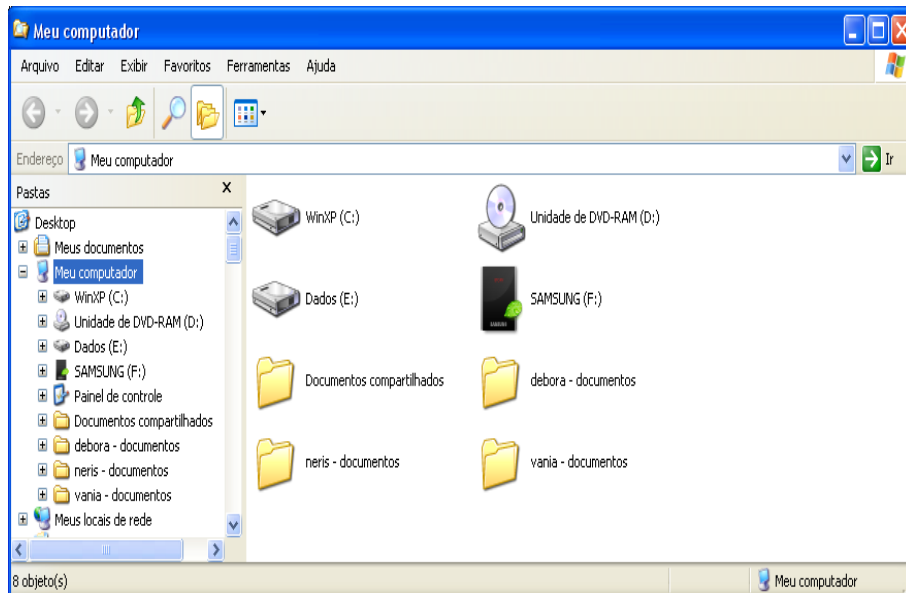
1a Geração

- Processamento em batch
- Entrada: cartões perfurado
- Saída: impressoras de linha

2a Geração

- Timesharing
- Usuário interage diretamente
- Linhas de comando

Evolução das Interfaces



3a Geração

WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointing Device)

Conceito de GUI (Graphical User Interface)

Evolução das Interfaces



Qual a geração de interfaces?

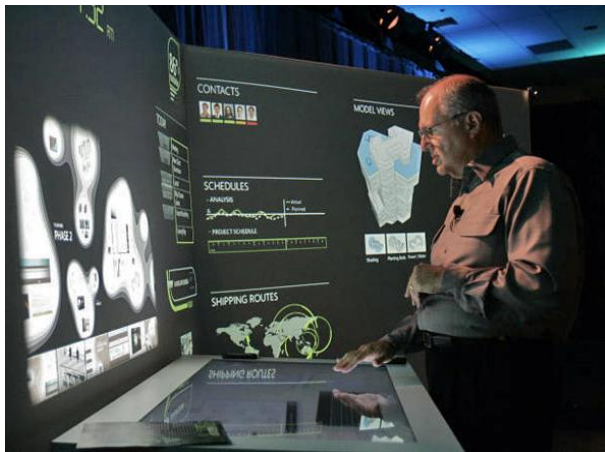
Mudou o paradigma de interação?

Para onde vamos?



4a Geração “Natural User Interfaces”

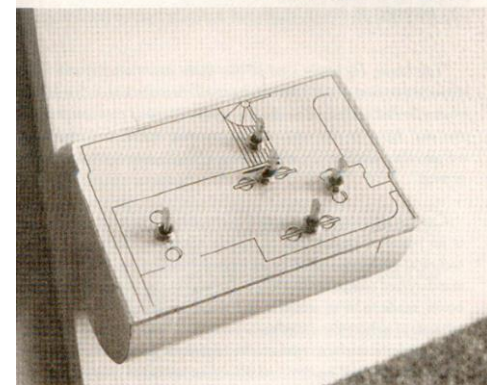
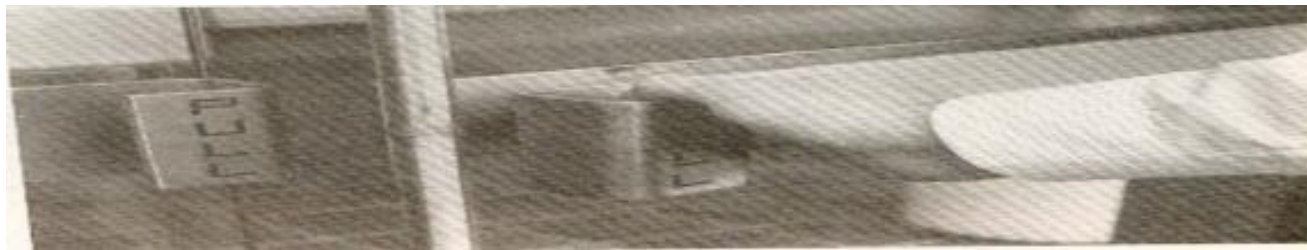
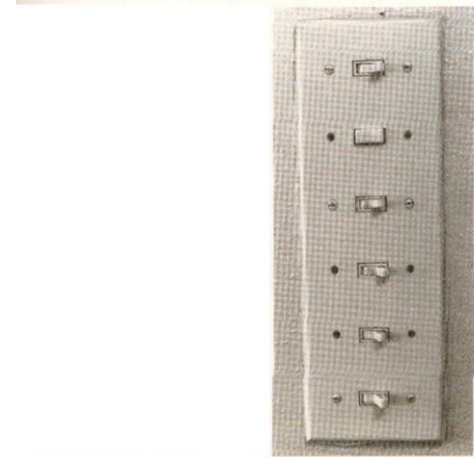
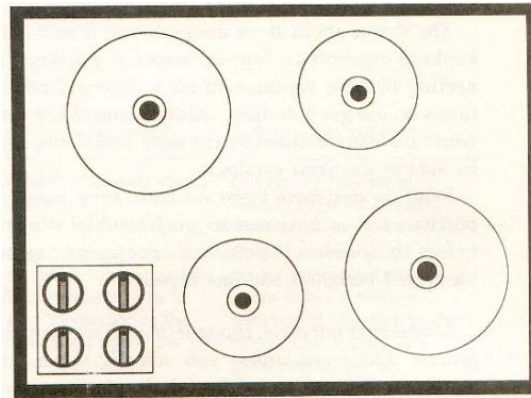
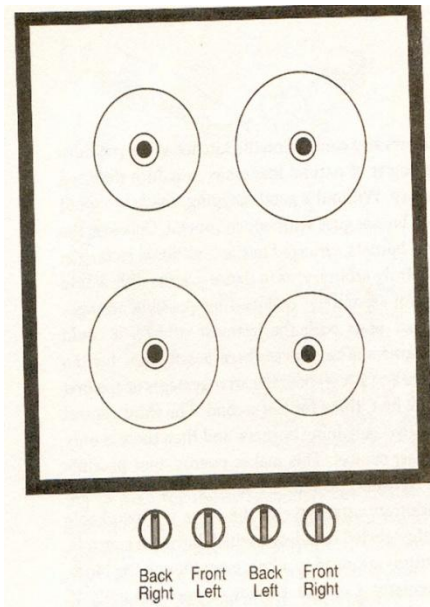
- Toque, Gesto, Fala



Usabilidade na prática



Usabilidade na prática



Usabilidade na prática



Usabilidade e software– conceito para ES

□ Normas ISO

▣ Tendem o tema usabilidade em diversas categorias:

- Qualidade de uso
- Qualidade do produto
- Qualidade do processo
- Capacidade organizacional

▣ Exemplos:

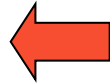
- ISO 9241 (1992 – 2000) - Ergonomia de software para escritórios
- ISO 13407 (1999)- Projeto centrado no usuário
- ISO 11581 (2000) – Ícones
- ISO 14915 (2000)– Projeto de interfaces multimídia
- ISO 9126-1(2000) - Características de qualidade

http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm#16982

Usabilidade e software– conceito para ES

□ Características de Qualidade de Software definidas pela norma ISO/IEC 9126-1:

- ▣ Funcionalidade;
- ▣ Usabilidade;
- ▣ Confiabilidade;
- ▣ Eficiência;
- ▣ Manutenibilidade;
- ▣ Portabilidade.

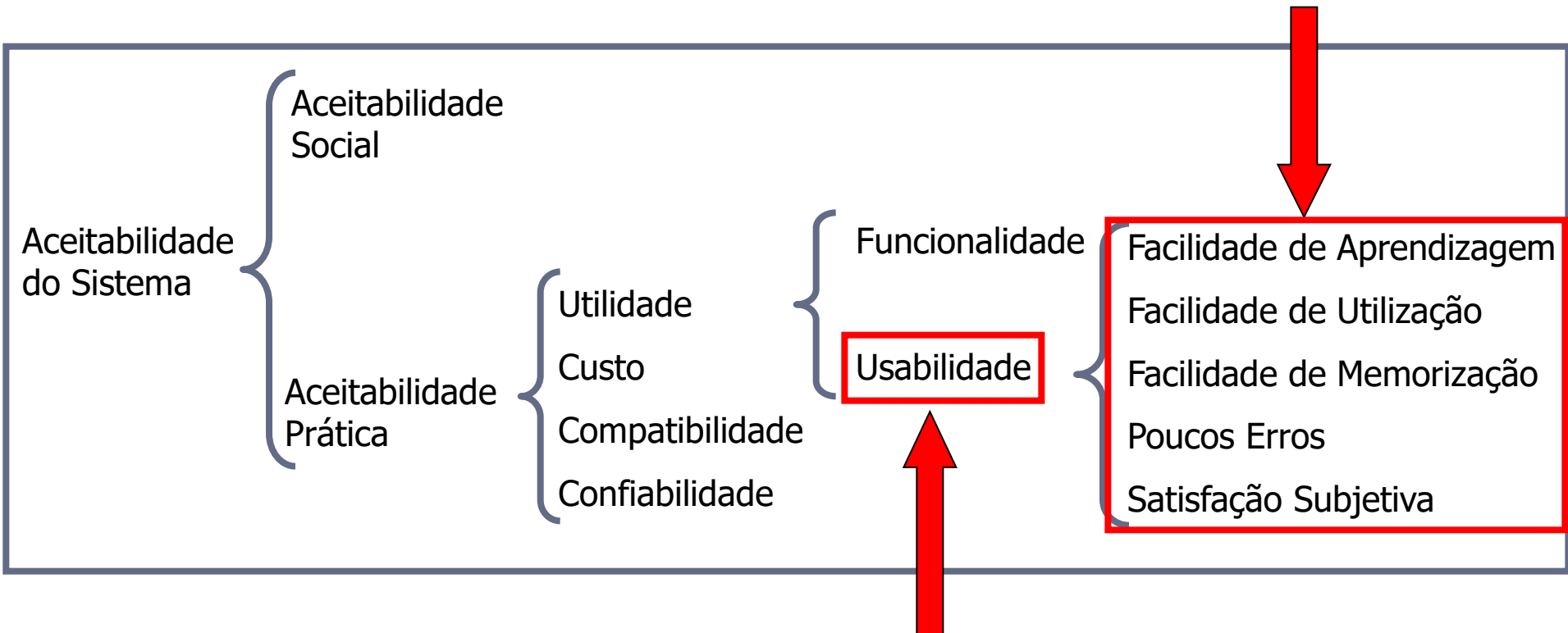


Capacidade de ser entendido, usado e aprendido, e também sua capacidade de agradar ao usuário, quando utilizado sob condições específicas.

Sub-características:

- Inteligibilidade;
- Apreensibilidade;
- Operacionalidade.

Conceito de Usabilidade para IHC (Nielsen)



Usabilidade nas duas visões

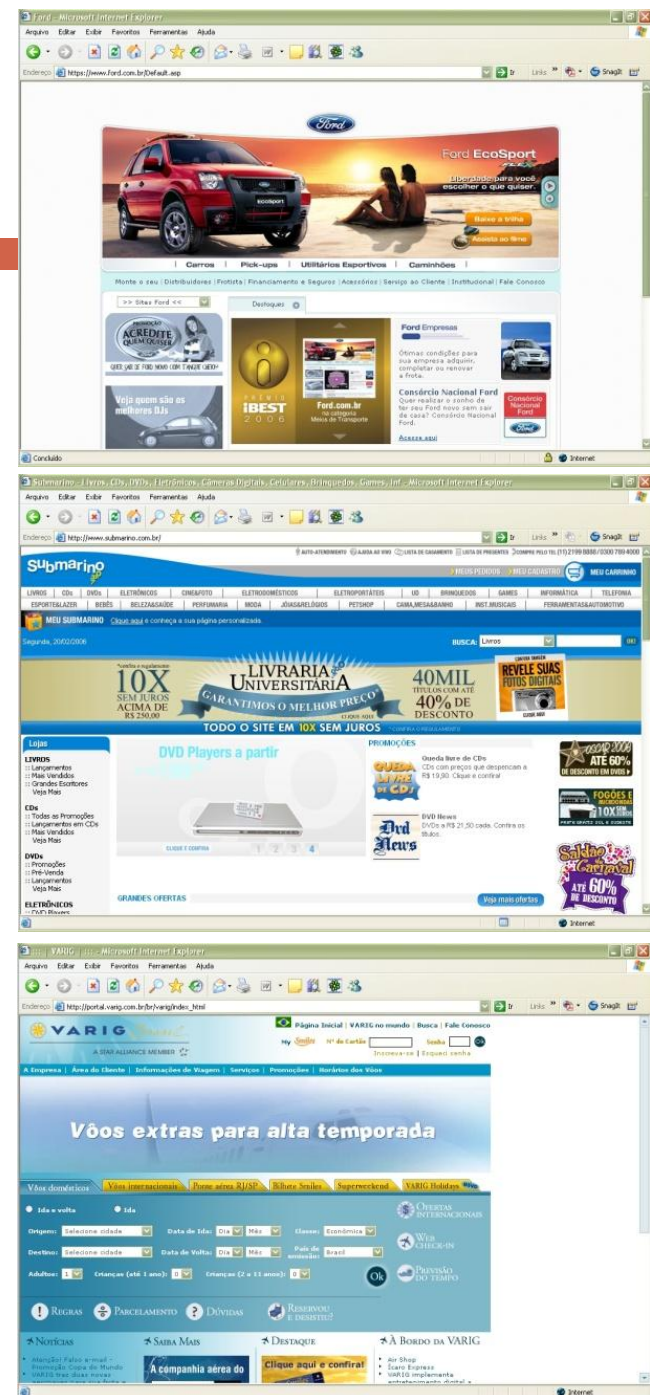
Conceito de Usabilidade para ES e IHC

| Engenharia de Software | Interação Humano-Computador |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Apreensibilidade• Operacionalidade• Inteligibilidade <p>“Capacidade de ser entendido, usado e aprendido, e também sua capacidade de agradar ao usuário, quando utilizado sob condições específicas.”</p> | <ul style="list-style-type: none">• Facilidade de Aprendizado• Facilidade de Utilização• Facilidade de memorização• Geração de poucos erros• Satisfação subjetiva |

Usabilidade e mercado

- Em média, 10% do orçamento do projeto é gasto em usabilidade.
- Investindo em usabilidade tem-se:

| Métrica de qualidade | Melhora média em projetos web |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Vendas/conversão | 100% |
| Tráfego de visitas | 150% |
| Performance do usuário/produtividade | 161% |



Usabilidade e o processo de desenvolvimento de software

- Usabilidade deve ser considerada desde as etapas iniciais de desenvolvimento.
- Avaliações podem ser feitas mesmo antes do início do projeto:
 - ▣ teste do projeto antigo,
 - ▣ teste do design dos seus concorrentes.
- Faça protótipos em papel e teste gradativamente.
- Depois da implementação, teste de novo.



Acessibilidade



Acessibilidade como uma qualidade relativa, que depende do encontro das capacidades funcionais de uma pessoa com o design dos espaços físicos e virtuais

Acessibilidade na web

- Pessoas com deficiências podem perceber, entender, navegar e interagir além de poder contribuir para a web.



WCAG [Web Content Accessibility Guidelines] do WAI / W3C

Versão 1.0 [5 de maio de 1999] <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>

Versão 2.0 [11 de dezembro de 2008] <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Primeiros passos:

[http://www.w3c.br/palestras/2009/conip2009/slidy/template.html#\(1\)](http://www.w3c.br/palestras/2009/conip2009/slidy/template.html#(1))

Design Universal



acessível



universal

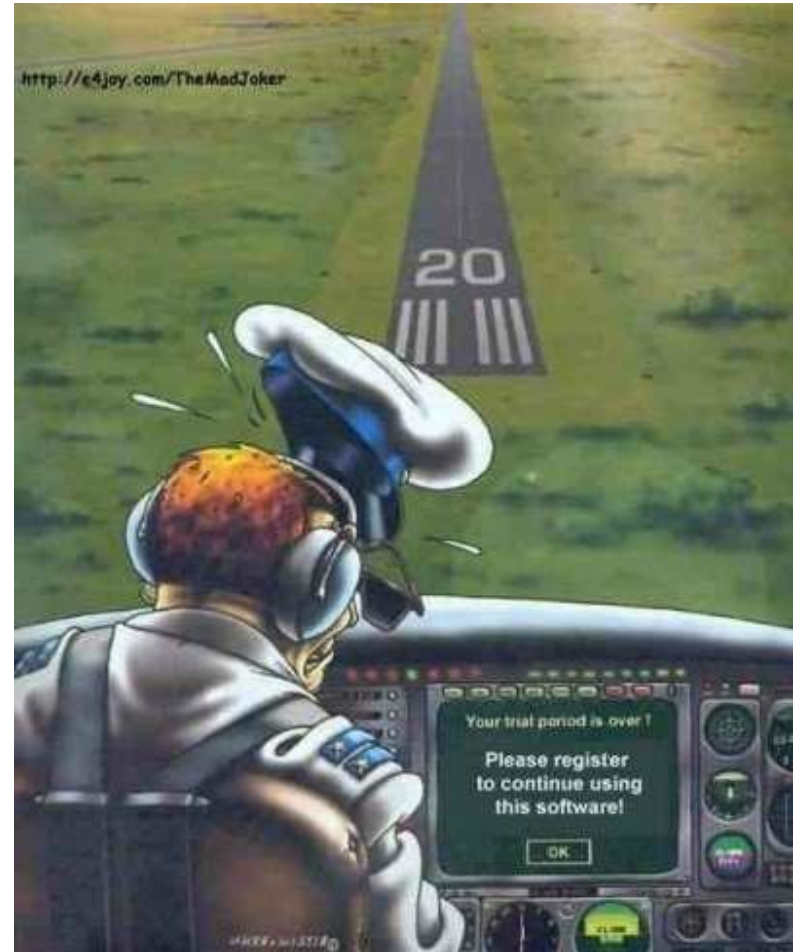
Design Universal

- “Universal design is the design of products and environments to be usable by all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design.”
–Ron Mace [at the Center for Universal Design – NC State University]

- Princípios do Design Universal
 - http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/docs/use_guidelines.pdf

Derrubando mitos

- Pense no Design da Interação
 - ▣ Como a solução computacional deve ser apresentada às pessoas de forma a melhorar o modo como elas interagem, pensam, se comunicam, realizam suas tarefas etc
- IHC não é colocar “florzinha na interface”
 - ▣ Não é pensar apenas no tamanho do ícone ou na cor do fundo da página
- Não ao “user-friendly” ou interface amigável



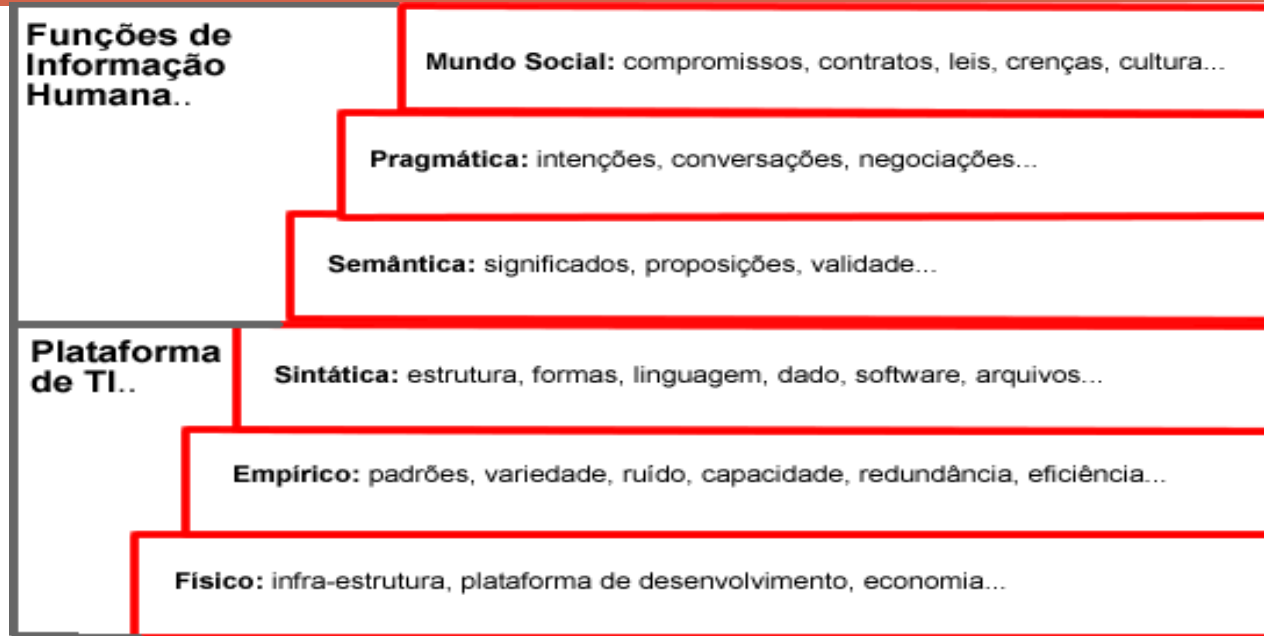
Derrubando mitos

- IHC e Engenharia de Software
 - IHC se concentra no levantamento e análise das necessidades e preferências dos usuários, e no design de sistemas interativos com alta qualidade de uso.
 - ES se concentra no levantamento, análise e desenvolvimento das funcionalidades internas do software e da sua arquitetura.



IHC também tem seus processos, modelos, métodos, técnicas etc

Para que a interação tenha sucesso...



(escada semiótica de Stamper)



- Oi Pedro, blz?
- Oi Paulo e aí?
- Olha, tá passando um filme super legal no cinema. Vamos?
- Arrasou... às 19h?
- Combinado. A gente se encontra lá então.

Escada Semiótica para Sistemas Interativos

Funções de Informação Humana

Mundo Social: diferentes impactos: consequências do uso

Pragmática: diferentes intenções de uso, questões afetivas

Semântica: variações de significado: diferentes termos

Plataforma de T.I.

Sintática: variações no conhecimento das linguagens: idioma, uso do dispositivo, conhecimento do domínio

Empírico: diferentes condições ambientais: conexão, ruído, luminosidade;
Dispositivo: déficit em processar imagens, som, vídeo (plugins)

Físico: diferentes dispositivos: periféricos, dimensões da tela,

IHC em 2020

- “Computer technologies are not neutral – **they are laden with human, cultural and social values**. We need to define a new agenda for human-computer interaction in the 21st century – one that anticipates and shapes the impact of technology rather than simply reacts to it.” [MSR]



Novo cenário para o design

- The End of Interface Stability
- The Growth of Techno-Dependency
- The Growth of Hyper-Connectivity
- The End of the Ephemeral
- The Growth of Creative Engagement



Audiovox's Digital Message Center

Vídeo

□ Microsoft Sustainability: Productivity, future vision



<https://www.youtube.com/watch?v=3gEWoVCI-xU>

Leituras obrigatórias

- Carroll, John M. (2011): Human Computer Interaction (HCI). In: [Soegaard](#), Mads and [Dam](#), Rikke Friis (eds.). "Encyclopedia of Human-Computer Interaction". Available online at http://www.interaction-design.org/encyclopedia/human_computer_interaction_hci.html
- Susanne Bodker. (2006). When second wave HCI meets third wave challenges. In *Proceedings of the 4th Nordic conference on Human-computer interaction: changing roles* (NordiCHI '06), ACM, New York, NY, USA, 1-8. <http://doi.acm.org/10.1145/1182475.1182476>
- Liam Bannon. (2011). Reimagining HCI: toward a more human-centered perspective. *interactions* 18, 4 (July 2011), 50-57. DOI: <https://doi.org/10.1145/1978822.1978833>

Leituras extras

- Capítulo 2: Transformations in Interaction. In: Being Human. Human-Computer Interaction in the Year 2020. Microsoft Research Report.
http://research.microsoft.com/en-us/um/cambridge/projects/hci2020/downloads/BeingHuman_A4.pdf
- Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong and Verplank. ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction. Available online at <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html>
- HCI Bibliography : Human-Computer Interaction Resources
<http://www.hcibib.org/>
 - ▣ <http://www.hcibib.org/readings.html>