

MAC0446/5768

Conceitualizando a interação

Preece - Capítulo 2 e 8

Hitoshi

IME - USP

Ciência da Computação

2o Semestre 2005

1

O que é HCI mesmo?

- HCI é mais ampla que projetar interfaces para computadores
- Hoje ela considera as formas de estender e suportar todas as atividades humanas, de todas as formas e em todos os lugares.
- Facilitação da experiência do usuário através de iterações no processo de design
 - Tornar o trabalho eficiente, eficaz e seguro
 - Melhorar o aprendizado e treinamento
 - Fornecer entretenimento agradável
 - Viabilizar a comunicação e o entendimento
 - Dar suporte a novas formas de criatividade e expressão

Hitoshi

Princípios de IHC

DCC-IME-USP

2

Introdução

- Como você inicia um projeto?
- A) Projeto tradicional: definindo o produto, suas funcionalidades e interface
- B) Projeto participativo: perguntando aos usuários sobre suas experiências e conhecendo produtos semelhantes ou concorrentes.
- Na técnica de projeto de interação, a alternativa B é utilizada.

Hitoshi

Princípios de IHC

DCC-IME-USP

3

Entendimento do espaço do problema

- O problema dos projetos tradicionais é começar implementado, e que necessidades vitais dos usuários e objetivos de usabilidade vitais podem ser ignorados
 - Incluir esses objetivos após o desenvolvimento de um protótipo físico pode ser muito custoso
 - Assim é melhor definir a parte física após entender bem a natureza do problema
 - Para isso, deve-se definir um conceito do produto e ficar claro porque ele deve ser de um certo jeito

Hitoshi

Princípios de IHC

DCC-IME-USP

4

Conseqüências

- Especificar os objetivos de usabilidade e satisfação
- Definir o conceito do produto
- Argumentar porque/como o produto vai satisfazer os objetivos
 - Isso requer conhecer as atividades e interatividades humanas que são importantes/problemáticas e procurar resolvê-las
 - Ou talvez especular porque uma nova tecnologia vai ser útil

Hitoshi

Princípios de IHC

DCC-IME-USP

5

Então, como começar?

- Há problemas com um produto existente? Quais?
- Por que você acredita que há problemas?
- Por que você acha que suas propostas seriam úteis?
- Como você vê as pessoas usando suas propostas, baseado na forma atual de fazer as coisas?
- Como suas propostas vão dar suporte as pessoas em suas atividades
- Será que vão ser realmente úteis?

Hitoshi

Princípios de IHC

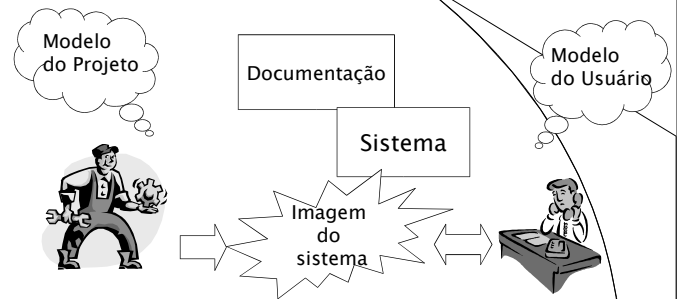
DCC-IME-USP

6

Modelos conceituais

- termo genérico para descrever as formas que as pessoas utilizam para entender sistemas
 - conceito e entendimento do sistema pelos usuários
 - conceito e entendimento do sistema pelos projetistas

Modelos conceituais



Modelos conceituais

- David Liddle, 1996
 - a coisa mais importante em um projeto é o modelo conceitual do usuário. O resto deve ser subordinado a tornar o modelo claro, óbvio e substancial. Isso é quase o oposto da forma que os softwares são desenvolvidos hoje.
- Modelo conceitual:
 - Descrição do sistema em termos de um conjunto integrado de idéias e conceitos sobre o que o produto deve fazer, como deve se comportar, como deve se parecer, e se vai ser percebido pelos usuários da maneira pretendida.

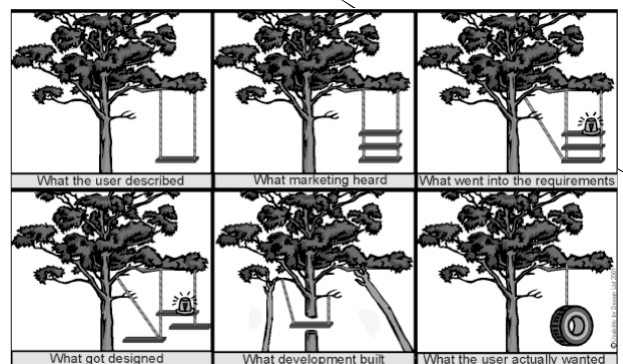
Modelo do projeto e usuário

- O modelo do projeto pode ser considerado como o resultado do esforço do time de projetistas
- Idealmente o modelo do usuário deveria ser o mesmo modelo do projeto
- Em geral porém o modelo do usuário é incompleto (modelo parcial)
 - Isso limita a capacidade de utilizar o sistema
 - O modelo de projeto pode também ser inapropriado para os objetivos do usuário

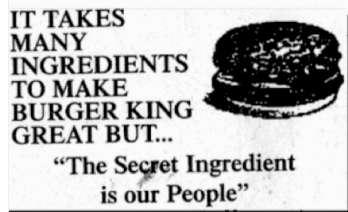
Imagem do sistema

- Em geral, o usuário constrói o seu modelo através da interface, o comportamento dela, e documentação. Esse conjunto é denominado a imagem do sistema.
 - Se a imagem do sistema não for capaz de gerar o modelo apropriado no usuário, esses vão passar por dificuldades com o seu entendimento e utilização.

www.usability.com.uk



Mensagens



Como desenvolver um modelo conceitual

- Identificar necessidades/requisitos do usuário
- Testes iterativos: assegura que o usuário vai entender o produto da forma planejada
- Definir qual(is) a atividade do usuário ao utilizar o produto
 - Qual a melhor forma de interação nesse contexto?
 - Defina o comportamento do produto
 - Quais as vantagens e desvantagens de cada modo de interação?
 - Utilizar metáforas?

Primeiros passos para definir um modelo conceitual

- Descobrir o que os usuários estarão fazendo (atividades, comportamentos, etc)?
- Como o sistema vai dar suporte as atividades
- Que tipo de metáfora de interface será apropriada?
 - é possível que nenhuma seja
- Que tipo de modos de interação e estilos utilizar?
 - Sempre tenha em mente, ao fazer decisões sobre o design, a forma como o usuário vai perceber o modelo conceitual do sistema

Atividades e modelos conceituais

- As atividades mais comuns em atividades interativas são:
 - Instrução
 - Conversação
 - Manipulação e navegação
 - Exploração e pesquisa
- Essas atividades não são mutuamente exclusivas

1. Instrução

- o usuário fornece instruções ao sistema, que pode ser feito através de:
 - Comandos explícitos (linha de comando)
 - Menus
 - Comandos vocais
 - Botões (ícones ou direto no teclado)
- Exemplos: DVD, VCR, DOS, Unix shell, email, processadores de texto, etc
- Permite interações rápidas, em particular apropriada para atividades repetitivas realizadas sobre múltiplos objetos (como salvar, deletar, editar, etc)

2. Conversação

- Baseia-se na comunicação bidirecional, em contraste com a forma de instrução, que é unidirecional
- É útil em aplicações onde o usuário precisa encontrar informações específicas ou precisa discutir algo
 - Exemplos de aplicações: help, search, etc.
- Exemplo de diálogo:
 - Conversação por voz em sistemas telefônicos usados em bancos, recepção, venda, etc, capazes de entender frases ou palavras simples

Pros e Contras

- **Apropriado para noviços e tecnófobos**
 - permite interagir com o sistema de uma maneira familiar, que os faz sentir confortáveis, tranquilos e mais seguros
- **Mas pode levar a desentendimentos quando o sistema não consegue entender ou processar a pergunta**
- **Discussão:**
 - interfaces baseadas em voz
 - agentes como Microsoft Clippy

You asked: How many legs does a centipede have?

Jeeves knows these answers:

Where can I find a definition for the math term leg? **Ask!**

Where can I find a concise encyclopedia article on centipedes? **Ask!**

Where can I see an image of the human appendix? **Ask!**

Why does my leg or other limb fall asleep? **Ask!**

Where can I find advice on controlling the garden pest millipedes and centipedes? **Ask!**

Where can I find resources from Britannica.com on leg? **Ask!**

Exemplo:
ASK Jeeves

Quantas pernas tem uma Centopéia?

3. Manipulação e Navegação

- **Explorar experiências do usuário no mundo real em atividades de manipulação de objetos e navegação em espaços virtuais**
 - Exemplos: mover, abrir, fechar, apontar, selecionar, etc.
- **Manipulação direta (DM) em GUIs:**
 - Representação contínua de objetos e ações disponíveis
 - Feedback imediato das ações, e que podem ser revertidas rapidamente
 - Ações físicas (clique) ao invés de comandos com sintaxe complexa

Por que as interfaces DM são tão agradáveis?

- Noviços podem aprender as funcionalidades básicas rapidamente
- Usuários experientes podem trabalhar com rapidez em várias atividades
- Usuários intermitentes podem reter os conceitos operacionais
- Mensagens de erro são raramente necessárias
- Usuários podem ver imediatamente se suas ações estão atingindo o objetivo, e caso contrário, adotar outras.
- Usuários ficam menos ansiosos
- Usuários ganham mais confiança e domínio, e se sentem em controle

Desvantagens da DM

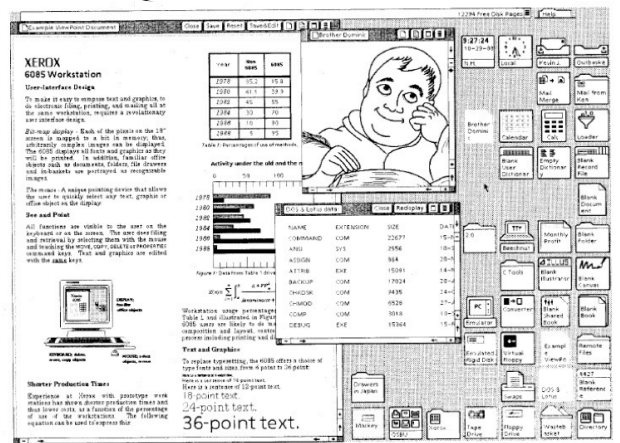
- Algumas pessoas assumem a metáfora muito literalmente
- Nem todas as tarefas podem ser descritas por objetos e nem todas as ações podem ser feitas diretamente
- Algumas tarefas ficam melhores se delegadas:
 - exemplo: corretor automático
- Podem se tornar "gulosos", consumindo todo o espaço da tela
- Mover o mouse pode ser mais lento que pressionar uma tecla ou combinação delas, para executar a mesma ação

4. Exploração e pesquisa

- A idéia é explorar a experiência do usuário com exploração de informação (revistas, jornais, TV, bibliotecas, etc).
 - Exemplo: livrarias, agências de turismo, portais na web, e-commerce, etc.
- **Problemas:** como estruturar a informação para que ela possa ser facilmente explorada/navegada?

Modelos conceituais baseados em objetos (metáforas)

- Em geral utilizam uma analogia com algum objeto do mundo real
 - exemplo: livros, ferramentas, veículos
- Exemplo Clássico: Xerox STAR
 - baseado em objetos de um escritório

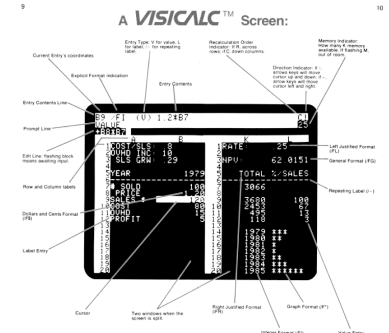


Xerox Star

- primeiro exemplo de interface gráfica.
- procurou mapear objetos físicos comuns em escritórios para uma forma eletrônica
 - documentos em ícones
 - pastas e arquivos podem ser abertos, fechados, copiados, jogados no lixo, etc.
 - o 'mouse' foi desenvolvido para permitir ações equivalentes ao meio físico (mover, apontar, selecionar, etc)

Outro exemplo: Visicalc

- Semelhante a uma tabela de contabilidade
- Interativo e computacional
- Fácil de entender
- Aumenta muito o que contadores e outros podem fazer



Qual o melhor modelo?

- DM é bom para atividades contínuas, como desenhar, voar, dirigir, etc
- Instrução é bom para tarefas repetitivas, como gerenciamento de arquivos, spell check
- Conversa é bom para crianças, computóbicos, usuários com necessidades especiais e aplicações específicas
- Modelos conceituais híbridos são utilizados com frequência, permitindo que uma mesma ação seja executada de formas diferentes – pode ser + difícil de entender

Benefícios do uso de Metáforas

- Facilita o aprendizado de novos usuários
- Ajuda o usuário a entender o modelo conceitual utilizado
- Pode ser inovador e possibilitar o fácil acesso aos recursos computacionais, até os mais escondidos, a uma maior diversidade de usuários

Metáforas verbais x virtuais

- Metáforas verbais
 - associação de termos do mundo com conceitos computacionais
 - exemplo: arquivos, pastas e fichários
- Metáforas de interfaces virtuais
 - a metáfora é parte da interface
 - exemplos: desktop e visicalc

Metáforas verbais

- O conhecimento em um domínio familiar em termos de elementos e relações é mapeado para um domínio não familiar
 - Exemplo: editor de textos x máquina de escrever
 - Elementos: teclado, barra de espaço, etc
 - Relações: apertar uma tecla faz aparecer a letra correspondente no "display".

Exercício

- Relacione algumas desvantagens de se utilizar a metáfora de máquinas de escrever para editores de texto?

Imperfeições

- Assim como há similaridades, vão existir dissimilaridades entre os domínios.
 - Exemplo: em máquinas de escrever, a tecla de espaço faz avançar o carro enquanto em editores de texto faz incluir espaços.
 - e a tecla backspace?
 - e caps lock?
- Embora as imperfeições possam causar confusão no início, elas levam o usuário a construir um novo modelo mental.

Implicações para IHC

- O uso de metáforas verbais pode facilitar o mapeamento do conhecimento, e melhorar o desempenho de usuários novatos em termos de menor número de erros e tempos menores para se atingir objetivos
 - exemplo: introdução de arquivos, fichários e pastas à pessoas aprendendo editores de texto (Foss et al. 1982)

Implicações para IHC

- Metáforas não são completas em geral
 - exemplo: manipulação e formatação de textos em editores
 - embora não haja um mapeamento direto no domínio de máquinas de escrever, é importante que os usuários desenvolvam um entendimento do sistema em termos computacionais.
 - Lembrete: conhecimento estrutural x funcional

Metáforas compostas

- Como adicionar outras funcionalidades que não fazem parte da metáfora utilizada para a interface?
- Solução: combinar metáforas.
 - Exemplo: desktop +
 - scroll bars: pergaminhos e mapas (folhas enroladas)
 - cut and paste
 - menus e janelas

Múltiplos modelos mentais

- Aparentemente as pessoas são capazes de assimilar conceitos diferentes e desenvolver múltiplos modelos mentais.
- Porém, tenha em mente, ao projetar metáforas compostas, que elas podem criar expectativas distintas em usuários distintos, sobre o que a interface pode/deveria fazer, e o que ela realmente faz.
 - <http://www.baddesigns.com/mswebcnf.htm>

Impactos para Interfaces

- Não há uma distinção ou regra clara sobre o que constitui em uma boa ou má metáfora de interface virtual
 - Metáforas bizarras podem resultar em uma melhor compreensão sobre o funcionamento do sistema, pois os usuários explorarem seus erros (fica mais claro o que eles podem ou não fazer)
 - Por isso é importante saber quais as expectativas do usuário sobre o comportamento de cada objeto e o funcionamento do sistema.

modo de interação e estilo

- Modo de interação
 - o que o usuário faz ao interagir com o sistema, exemplo: instruir, falar, navegar, etc.
- Estilo de interação
 - Tipo de interação utilizado para dar suporte ao modo
 - exemplo: interação baseada em menus, gestos, fala, etc.

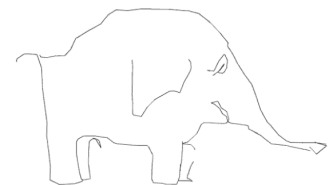
Estilos de interação

- Comando
- Fala
- Formulário
- Pergunta
- Gráfico
- Web
- Gestos
- Realidade aumentada

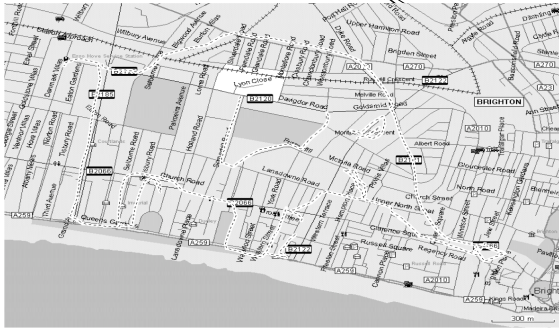


Interação via GPS em um telefone celular

- Desenhar um elefante através da caminhada pelas ruas de uma cidade, e selecionar os pontos no caminho usando o celular
- Exemplo: Brighton and Hove (UK) by J. Wood by foot, track length 11.2km
www.gpsdrawing.com



Arte caminhando em uma cidade



Hitoshi

Princípios de IHC

DCC-IME-USP

43

Como escolher o modo

- Como os usuários iniciam suas ações?
- Baseado em atividades: instrução, conversação, manipulação e navegação, e exploração e pesquisa
- Baseado em objetos: estruturado em objetos do mundo real. Existe uma metáfora adequada?

Hitoshi

Princípios de IHC

DCC-IME-USP

44

Como escolher o estilo?

- É necessário levantar requisitos e necessidades dos usuários
- Considere restrições orçamentárias, e outras que forem relevantes
- Verifique quais as tecnologias são apropriadas para suportarem a atividade

Hitoshi

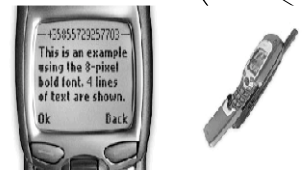
Princípios de IHC

DCC-IME-USP

45

Um exemplo

- Quais as considerações feitas pelas companhias de telefones celulares ao desenvolverem o serviço WAP?
- Será que foi uma solução a procura de um problema?



Hitoshi

Princípios de IHC

DCC-IME-USP

46

Considerações: realísticas ou imaginárias?

- As pessoas querem se manter informadas onde quer que estejam – realista ou imaginária?
- As pessoas querem interagir com informação "on the move"
- As pessoas ficam satisfeitas usando um display muito pequeno e uma interface extremamente restrita
- As pessoas ficam satisfeitas realizando atividades em um celular que normalmente realizam em PCs (como surfar na web, ler email, compras, video games).

Hitoshi

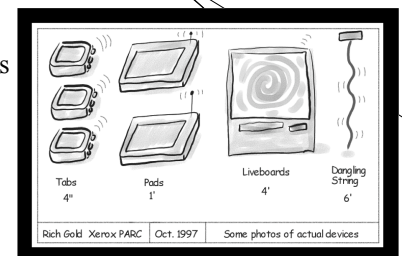
Princípios de IHC

DCC-IME-USP

47

Paradigmas de interação

- Outra forma de inspiração para modelos conceituais
- De "desktop" a "computação ubíqua"



Hitoshi

Princípios de IHC

DCC-IME-USP

48

Novos paradigmas

- ☐ Computação ubíqua (Xerox)
- ☐ Computação pervasiva
- ☐ Wearable computing
- ☐ Tangible bits e augmented reality
- ☐ Ambientes atenciosos (BlueEyes - IBM)
- ☐ Calm computing (Xerox)

Expandindo o modelo conceitual

- ☐ Que funções serão realizadas pelo produto?
 - o que o produto faz e o que os humanos fazem?
- ☐ Como as funções podem ser relacionadas?
 - Sequencial ou paralelo?
 - Categorização, i.e., todas as ações relacionadas a uma atividade
- ☐ Que informação precisa estar disponível?
 - Que dados são necessários para realizar uma tarefa?
 - Como os dados serão transformados pelo sistema?

Uso de cenários

- ☐ Use cenários para propor ou expressar situações imaginárias
- ☐ Cenários podem ser usados de várias maneiras:
 - roteiros para avaliação
 - exemplos concretos das tarefas
 - forma de cooperação entre grupos diferentes
- ☐ Inclua mais ou menos cenários para explorar casos específicos

Resumo: de modelos para implementação

- ☐ Processo iterativo, cada iteração deve levar a um produto melhor
- ☐ Início
 - 1. Estudar o espaço do problema
 - 2. Identificar necessidades do usuário, problemas que precisam ser resolvidos
 - 3. Definição do produto e objetivos
 - 4. Definição de modelos conceituais
 - 5. Prototipação
 - 6. Avaliação

O que você deve saber

- ☐ Qual a importância da definição do produto antes de sua implementação?
- ☐ O que são e qual é a importância de modelos conceituais?
- ☐ Como metáforas podem ajudar o usuário a interagir com o sistema?
- ☐ O que são metáforas verbais e metáforas de interfaces virtuais?
- ☐ O que são metáforas compostas?
- ☐ Qual a diferença entre modelo de projeto e de usuário?
- ☐ O que é a imagem de um sistema?
- ☐ Por que há diferenças entre modelos de projeto e modelos de usuários?
- ☐ O que são modo, estilo e paradigma de interação?
- ☐ Como desenvolver um modelo conceitual correto?