

Licenciatura em Engenharia Informática

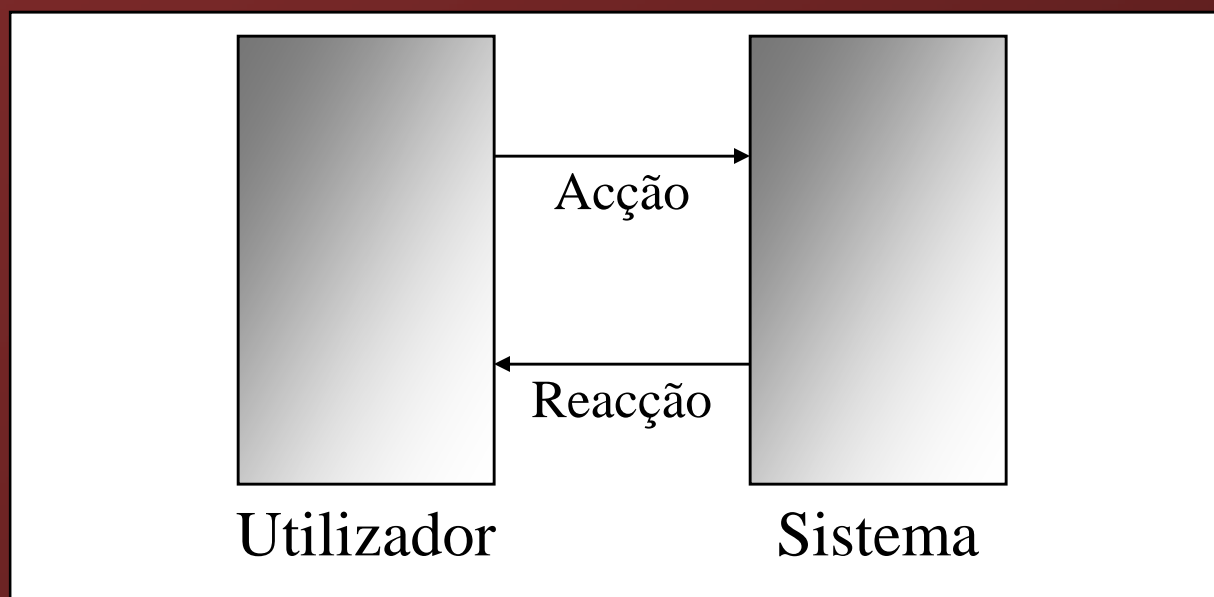
Sistemas Gráficos e Interacção

DEI-ISEP

Plano da Apresentação

- Introdução
 - Definição de Sistema Interactivo
 - Importância da Interface com o Utilizador
 - Definição de Usabilidade
 - Domínios de Desenvolvimento
- Princípios Orientadores
 - Linhas de Orientação

Sistema Interactivo



- Sistema:
 - funcionamento
 - comunicação (interface com o utilizador - UI)

Importância da UI

- Para o utilizador, a interface é o sistema
- A comunicação com o sistema é pelo menos tão importante como a computação realizada pelo mesmo
- O sucesso de uma aplicação depende da qualidade da interface com o utilizador
- 48% (valor médio) a quase 100% (valor máximo) do código de um sistema interactivo está relacionado com o suporte da interface

Importância da UI

- Custos associados à aquisição de Sistemas Interactivos:
 - ~~hardware~~
 - ~~software~~
 - personware (formação, utilização)

Definição de Usabilidade

- *“If your computer were a person, how long ‘til you punch it in the nose?”* (Tom Carey, c. 1989)
- Combinação de características centradas no utilizador:
 - facilidade de aprendizagem
 - rapidez na execução de tarefas
 - taxa de erros reduzida
 - satisfação subjectiva do utilizador
 - retenção ao longo do tempo (Shneiderman, 1992)

Desenvolvimento da Interacção

- Necessidades especiais não partilhadas com o desenvolvimento de software
- Conflito não susceptível de ser evitado:
 - o que é melhor para o utilizador raramente é fácil de levar à prática pelo programador
- Especialistas de IPM versus Engenheiros de Software e Programadores

Domínios de Desenvolvimento da UI

	Comportamental	Estrutural
Objecto de desenvolvimento	Interacção	Software que suporta a interacção
Ponto de vista adoptado	Utilizador	Sistema
Objecto de descrição	Acções do utilizador, percepções e tarefas	Reacções do sistema face às acções do utilizador
Aspectos envolvidos	Factores humanos, cenários, representações detalhadas, especificações de usabilidade, avaliação	Algoritmos, estruturas de dados, programação, <i>widgets</i> , <i>callbacks</i>
Teste	Procedimentos efectuados pelo utilizador	Procedimentos efectuados pelo sistema

Princípios Orientadores

- Estudo dos factores humanos:
 - ciência da determinação dos princípios do comportamento humano, baseada na realização de testes empíricos com participantes humanos; objectivo: optimização da performance humana, designadamente a redução da taxa de erros e o aumento do rendimento, satisfação e conforto do utilizador

Linhas de Orientação

- Regras gerais de “bom senso”, publicadas em livros, relatórios e artigos científicos, publicamente disponíveis. O carácter da sua adopção não é obrigatório

Design centrado no Utilizador

- Conhecer/envolver o utilizador:
 - entrevistas
 - observação no trabalho
 - análise de necessidades
 - análise do perfil dos utilizadores
 - análise de tarefas
 - análise do fluxo de informação
- Avaliação de usabilidade

Design centrado no Utilizador

- Prevenir contra os erros do utilizador
 - edição baseada na sintaxe: por exemplo, parêntese esquerdo/parêntese direito
 - inibição, em função do contexto, de opções ilegais
 - requerer a confirmação de acções potencialmente destrutivas

Design centrado no Utilizador

- Optimizar as operações realizadas pelo utilizador:
 - teclas aceleradoras
 - teclas de função
 - macros (pré-definidos e definidos pelo utilizador)
 - abreviaturas

Design centrado no Utilizador

- Manter o controlo do lado do utilizador:
 - O utilizador deve sentir que comanda o sistema e não o contrário
 - “*Enter next command*” versus “*Ready for next command*”

Design centrado no Utilizador

- Ajudar o utilizador a familiarizar-se com o sistema:
 - de um modo geral, o utilizador não deverá necessitar de mais do que uma página de informação para começar a trabalhar com um sistema que não conhece

Modelo do Sistema

- Dar ao utilizador um modelo mental, consistente, do sistema, baseado nas tarefas a efectuar:
 - Paradigmas e metáforas de interacção:
 - linha de comandos (acção-objecto; amo/escravo)
 - manipulação directa (objecto-acção; tampo da secretária)
 - desenho (simultaneidade acção/objecto; papel/lápis)
 - etc.

Consistência

- Princípio do menor espanto
 - o utilizador espera que tarefas similares sejam efectuadas de forma similar
 - para semânticas similares deverão ser usadas sintaxes similares e vice-versa
 - nomes das opções
 - Macintosh: apagar ficheiro/ejectar disquete

Simplicidade

Sistemas interactivos complexos



Interfaces complexas

- Tarefas simples deverão ser simples de efectuar
- Tarefas complexas deverão ser divididas em subtarefas mais simples

Limitações da Memória Humana

- Hierarquização versus linearização na decomposição de tarefas grandes e complexas em subtarefas mais pequenas e simples
- Reconhecer em vez de relembrar

Aspectos Cognitivos

- Mnemónicas
- Analogias com o mundo real (metáforas):
 - tampo da secretária: pastas, documentos, cesto de reciclagem
 - folha de cálculo

Feedback

- Feedback informativo:
 - articulatório
 - semântico
- Indicadores de estado para tarefas potencialmente demoradas
 - forma do cursor
 - barra de progressão

Feedback

- Tempo de resposta do sistema adequado à tarefa que está a ser efectuada:
 - dactilografia, movimentação do cursor, accionamento de um botão do rato: 50 a 150 ms
 - tarefas simples e frequentes: inferior a 1 s
 - tarefas vulgares: 2 a 4 s
 - tarefas complexas: até 12 s

Mensagens do Sistema

- Centradas no utilizador e nas tarefas a efectuar
 - *“505 hex 0001F9 double words of storage were not recovered”*
 - *“Hit any key to continue”*

Mensagens do Sistema

- Positivas e não ameaçadoras
 - “*Fatal error, run aborted*”
 - “*Disastrous string overflow, job abandoned*”
 - “*Catastrophic error, logged with operator*”

Mensagens do Sistema

- Termos informativos e construtivos nas mensagens de erro
 - “*Invalid entry*”
 - “*Inventory part number is out of allowable range*”
 - “*Inventory numbers range from 0000 to 9999*”

Mensagens do Sistema

- O sistema deve assumir a culpa dos erros
 - “*Illegal command*” versus “*Unrecognized command*”

Antropomorfização

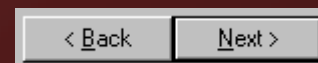
- Não antropomorfizar (não atribuir características humanas a objectos não humanos tais como, por exemplo, automóveis e computadores)

Modalidade

- Um modo de interacção é um estado da interface no qual uma acção do utilizador tem um significado diferente (e um resultado diferente) do que teria noutro modo/estado qualquer
- Indicadores de modo

Reversibilidade

- A possibilidade de “desfazer” acções com facilidade encoraja os utilizadores no sentido de explorarem o sistema:
 - existência de um comando “*undo*”
 - navegação pelo sistema



Chamada de Atenção

- Os avanços da tecnologia proporcionam inúmeras maneiras de chamar a atenção do utilizador. Esta prática deve ser usada criteriosamente, de forma a evitar usos incorrectos ou excessivos

Chamada de Atenção

- Texto
 - tipos
 - tamanhos
 - negritos, sublinhados, intermitências
 - maiúsculas
- Áudio
 - sons suaves/ásperos
- Cores
 - quantidade
 - códigos (redundância, convenções)

Visualização

- Manter a inércia
- Organizar o conteúdo das janelas de modo a gerir a complexidade
 - texto conciso
 - baixa densidade global
 - baixa densidade local
 - aspecto geral equilibrado

Utilizadores

- Ter em conta as preferências pessoais
 - personalização da interface
- Ter em conta os diferentes níveis de experiência
 - inexperiente
 - intermitente
 - experiente