



O Computador:

- Composto por vários elementos
- Cada um dos elementos afecta a interacção
 - Dispositivos de **Entrada** – Introdução de Texto e Apontar
 - Dispositivos de **Saída** – Ecrãs (grandes e pequenos), papel digital
 - Realidade Virtual – Interacção e ecrãs especiais
 - Interacção Física – e.g. som, tacto, etc.
 - **Papel**: como saída (impressão) e como entrada (scanner)
 - **Memória**: RAM e permanente, capacidade e acesso
 - **Processamento**: velocidade de processamento, rede

Dispositivos de Introdução de Texto

- Teclados (normais)
- Teclados de acordes
- Teclados de telefones
- Escrita à mão (reconhecimento caligráfico)
- Fala

Teclados:

- Dispositivo mais comum para introdução de texto
- Permite introdução rápida de texto (utilizadores experientes)
- Ergonomia do Teclado:
 - Forma da tecla
 - Distância entre as teclas
 - Pressão mínima necessária
 - Posição das teclas “importantes”
 - Tamanho

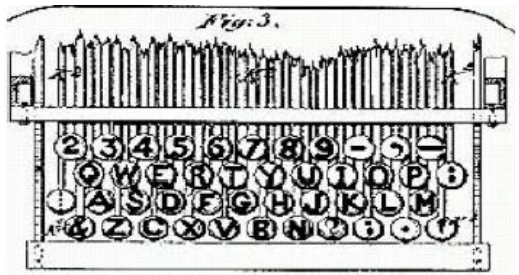


Tipos de Teclados

QWERTY	DVORAK	Alfabético	Acordes
--------	--------	------------	---------

Teclado QWERTY

- Origem nas máquinas de escrever
- Desenvolvido por C. Latham Stoles (U.S. Pat. 1878)
- Só letras e dígitos em posições fixas
- Combinações de letras em posições afastadas (restrições tecnológicas)
- Teclado mais usado



Teclados:

Teclado alfabético

- Teclado lento para profissionais E para principiantes!
- Nicho de mercado nos organizadores pessoais
- Não apresentam vantagens



Teclado DVORAK

- Optimizar a velocidade através de:
 - 56% do número de acções efectuadas pela mão direita
 - combinação de teclas accionadas em alternância pela mão esquerda e direita
 - teclas mais usadas localizadas na fila central do teclado
 - minimizar o nº de acções efectuadas com dedos fracos
- Resultados:
 - melhoria da velocidade em 10% – 15% (segundo os estudos)
 - diminuição da fadiga (distância menor)
- Mas...
 - melhorias não foram suficientes
 - estudos não foram conclusivos
 - “lobby” do QWERTY não quer mudar



Teclados:

Teclado de Acordes

- Letras produzidas por combinações de uma ou mais teclas (como acordes num piano)
 - tipicamente têm entre 5 a 8 teclas
- Vantagens:
 - compacto; operável com uma só mão
 - fácil de aprender (poucas horas)
 - melhoria significativa de velocidade
 - nicho de mercado: *wearables*
- Inconvenientes:
 - resistência social
 - fadiga



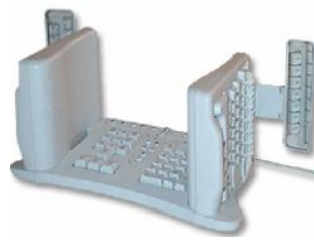
Outros:



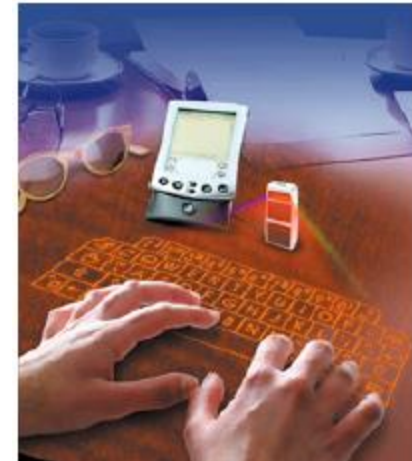
PDA's Tlms



Uma só mão



Vertical



Laser



Reconhecimento Caligráfico

- Algoritmos pouco eficientes
 - reconhecimento de gestos/caracteres
 - aprendizagem dos movimentos a efectuar (Palm)
 - introdução de notas (pouca informação)
- Vantagens:
 - escrita sobre o ecrã (feedback directo)
 - utilização de gestos para outros fins (edição, desenho)
- Inconveniente:
 - ocorrência de erros leva à necessidade de edição
 - mais lento que o teclado (50%)
- Base de uma nova geração de equipamentos informáticos
 - PDAs, Smartphones, ...

Reconhecimento de Fala

“

Falam falam falam falam falam falam mas não os vejo a fazer nada!

Gato Fedorento

”

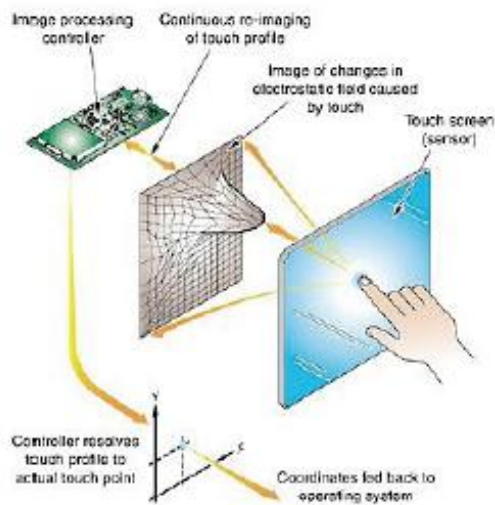
- Limitações:
 - 97% de sucesso mas é um erro em cada seis palavras
 - Melhora para vocabulários limitados (Exº comandos CanonSketch)
 - Ruído ambiente
 - Diferentes utilizadores - necessidade de treino
 - Dificuldade em efectuar comparações
- Nichos de mercado:
 - acesso a informação por telefone
 - pessoas com deficiências ou tarefas com mão ocupadas

Novos dispositivos de Input:

Ecrãs sensíveis ao toque:

Funcionamento:

- matriz de feixes luminosos
- alteração da capacitância
- reflexões acústicas



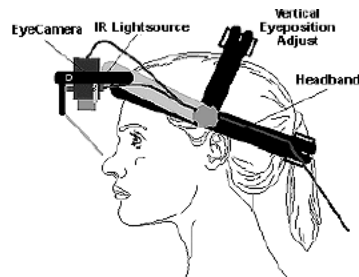
- Vantagens:
- Rápido
- Bom para menus



- Problemas:
- Calibração
- Dimensão do dedo

Ydreams.com

Outros:



Eye Tracking

TactaPad





Estilos de Interacção:

- Linguagem de Comandos
- Menus
- Língua Natural
- Pergunta-Resposta
- Formulários
- Manipulação Directa
- Novos Paradigmas

Linguagem de Comandos

- Modo de dar instruções ao computador via palavras de comando, abreviaturas, teclas de função (exº UNIX, MS-DOS)

Vantagens:

- ✓ Potentes
- ✓ Flexíveis, o utilizador tem o controlo
- ✓ Boas para tarefas repetitivas
- ✓ Rápidas e eficientes para peritos
- ✓ Uso mínimo do ecrã

Desvantagens:

- ✓ Difíceis de aprender e relembrar
- ✓ Viola heurística H2 - ...
- ✓ Obrigam a utilização eficiente do teclado
- ✓ Melhores para peritos do que para principiantes

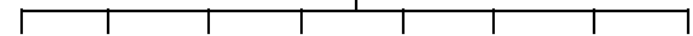
Menus:

Menus

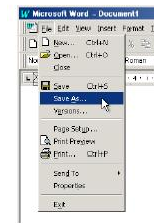
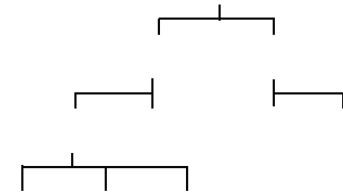
Recomendações :

- **Estrutura: Largura vs. Altura**
- Demasiado Larga:
 - Desorganização dos elos
 - Dificuldade em encontrar informação
- **Estrutura: Largura vs. Altura**
- Demasiado Profunda:
 - Menus numerosos e demasiado estreitos
 - Série infindável de menus
- **Estrutura: Largura vs. Altura**
 - Deve ser equilibrada
 - Largura é preferível à profundidade
 - Profundidade máxima: 3 a 4

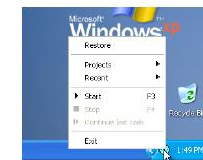
Página de Menus



Página de Menus



Pull-Down



Pop-Up e Cascata



Página Web

Menus:

Recomendações sobre Menus

- Selecção das opções
 - Criar categorias semânticas
 - com significados claros que sejam lógicas, distintivas e mutuamente exclusivas
 - Texto breve e gramaticalmente consistente / correcto
 - Verbos melhor que nomes
 - Associar descritores às opções
 - *Feedback* e ajuda

Recomendações sobre Menus

- Navegação entre menus
 - Suportar navegação para utilizadores experientes
 - Teclas aceleradoras
 - Facilitar o retorno ao nível anterior e à raiz da árvore
 - Padrões semelhantes para páginas WWW
- Menus circulares
 - Melhores (0.5 s mais rápidos, em média)
 - Porquê?
 - Então qual a sua desvantagem?





Menus – Linguagem Natural:

Linguagem Natural

- Familiar ao utilizador
- Reconhecimento de fala ou escrita
- Problemas
 - Vaga
 - Ambígua
 - Difícil fazer bem
- Soluções
 - Tentar perceber um subconjunto da linguagem
 - Identificar apenas palavras-chave

Vantagens dos menus

- Auto-explicativos
- Aprendizagem rápida
- Rápidos para principiantes
- Configuráveis
- Memória auxiliada por reconhecimento
 - Nomes escolhidos com cuidado
- Fácil gestão dos erros

Desvantagens dos menus

- Lentos para principiantes
- Escolha dos nomes é crítica
- Inflexibilidade (controlo interno)
- Número limitado de opções (< 20)
- Utilização do ecrã
 - Ocupam muito espaço de ecrã



Linguagem Natural:

Diálogos pergunta/resposta

- Mecanismo simples para introdução de dados numa aplicação
- Utilizador responde a uma série de perguntas
 - Sim/Não, escolha múltipla ou códigos
- Utilizador é guiado passo a passo
- Exemplo:
 - Diga o seu nome (último, primeiro nome):
 - *Abel, Isac*
 - Qual a sua refeição favorita:
 - *Posta à Mirandesa*

Vantagens e desvantagens das perguntas/respostas

✓ Auto-explicativos

✓ Pouca memorização

✓ Simples e não intimidante

✓ Bom para principiantes

✓ Vários tipos de dados de entrada

✓ Tarefas com uma estrutura hierárquica

➤ Pouco eficientes

➤ Obrigam à utilização eficiente do teclado

➤ Inflexíveis (controlo interno)

➤ **Ambiguidade**

Formulários:

Formulários

- Conjunto de campos estruturados e identificados
- Usados para introdução e recuperação de dados
- Desenho imita os formulários em papel
- Requerem:
 - bom design
 - facilidades para correcção

BILLING DETAILS

Please, enter your full name as it is on the credit card.

Billing Address

City

State / province

Outside US

Postal code

Country

Select

Vantagens e desvantagens dos formulários

✓ Pouca memorização

✓ Utilização eficiente do ecrã

✓ Vários tipos de dados de entrada

> Assumem conhecimento sobre os tipos de dados de entrada

> Para peritos em introdução de dados por teclado

> Inflexíveis (controlo interno)

Formulários:

Formulários: Organização e disposição dos campos

- Ordenar grupos de campos semanticamente relacionados por:
 - sequência de utilização
 - frequência de utilização
 - importância relativa (campos obrigatórios primeiro)

Formulários: Formatos dos dados de entrada

- Preenchimento de partes de palavras não-ambíguas
- Usar menus para campos com opções pré-definidas
(*comboboxes*, mas com cuidado, pode haver exceções!)
- Assinalar os campos de preenchimento obrigatório



ZIP Code

ZIP Code *

- Simplificar as regras de introdução dos dados
- Mostrar sub-campos (11:32:07) **mas** introduzir só os valores (113207)
- Fornecer valores por omissão

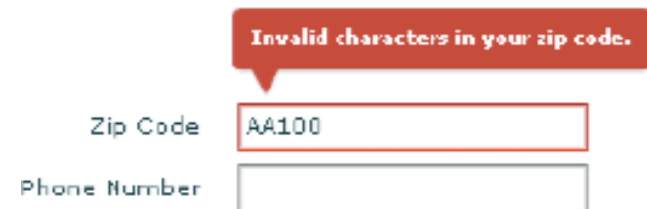
Formulários:

Formulários: Navegação

- Início: colocar o cursor no campo mais provável
- Agrupar campos de modo consistente com movimentos por omissão do cursor
- Suportar movimentos entre campos contíguos
- Proteger áreas inacessíveis
- Exemplo: componentes MXML

Formulários: Gestão de erros

- Suportar a edição dentro de cada campo
- Logo que seja detectado um erro, colocar o cursor no campo
- Desenhar de modo destacado o campo com erro
- Fornecer *feedback* semântico e sintático
- Exemplo MXML



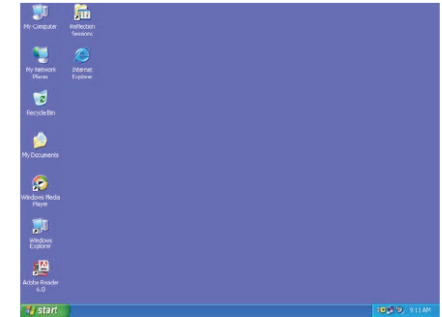
The image shows a web form with two input fields. The first field is labeled 'Zip Code' and contains the text 'AA100'. The second field is labeled 'Phone Number' and is empty. A red speech bubble error message is positioned above the 'Zip Code' field, containing the text 'Invalid characters in your zip code.'.

Manipulação Directa:

Manipulação directa

- Estilo de interacção onde o utilizador executa as acções directamente sobre objectos visíveis
- Vantagens:
 - Fáceis de aprender e relembrar
 - WYSIWYG (What You See Is What You Get)
 - Acessíveis a utilizadores novatos e experientes
 - Flexíveis e com acções fáceis de desfazer (undo)
 - Fornecem realimentação visual e contextual constante
 - Exploram as capacidades humanas para usar pistas visuais
 - “À prova de erros”
- Desvantagens:
 - Podem ser ineficientes para peritos
 - Nem sempre são auto-explicativas
 - Difícil de desenhar ícones e gestos facilmente reconhecíveis
 - Ícones usam mais espaço de ecrã que palavras
 - Não suportam operações repetitivas

Manipulação directa: Desktop



Manipulação directa: Jogos

