

MODELOS DE INTERAÇÃO

Interação Pessoa Máquina

Anabela Gomes

OBJETIVOS

Saber conceptualizar a interação

Compreender o que são e a importância dos Modelos Mentais

Compreender o que são e a importância dos Modelos Conceptuais

Compreender a utilidade das metáforas

Identificar boas e más metáforas de interface

Analisar modelos conceptuais

Desenhar modelos conceptuais

MODELOS MENTAIS

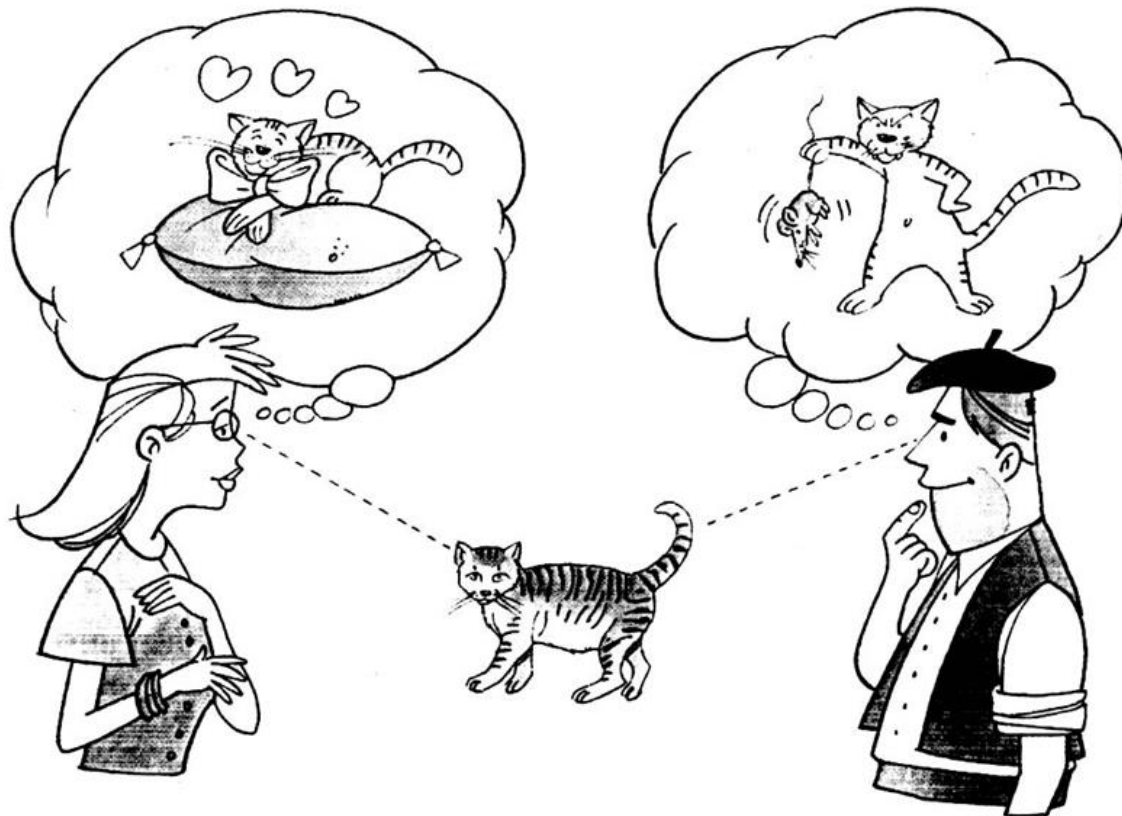
Representações que as pessoas desenvolvem

- de si próprias
- de outras pessoas
- de objetos físicos
- do ambiente que as rodeia

que as ajudam a decidir o que fazer em situações atuais e futuras.

Os modelos mentais são desenvolvidos através da experiência, treino e instrução.

MODELOS MENTAIS



MODELOS MENTAIS

"In interacting with the environment, with others, and with the artifacts of technology, **people form internal, mental models of themselves and of the things with which they are interacting.**

These models provide **predictive and explanatory power for understanding the interaction.**"

Norman (in Gentner & Stevens, 1983)

MODELOS MENTAIS

Permitem

- Prever acontecimentos e comportamentos futuros
- Procurar causas para acontecimentos observáveis
- Determinar ações apropriadas para causar as reações desejáveis
- Estabelecer mecanismos que auxiliam o relembrar de relações e acontecimentos
- Meio de compreender um sistema similar

MODELOS CONCEPTUAIS

Descrição de alto nível de como um sistema está organizado e funciona.

Modelo que os designers esperam que seja interiorizado pelos utilizadores

“A good conceptual model allows humans to predict the effects of their actions:

- without a good (conceptual) model we operate by rote, blindly; we do operations as we were told to do them; we can't fully appreciate why, what effects to expect, or what to do if things go wrong (...)

Norman, 1986

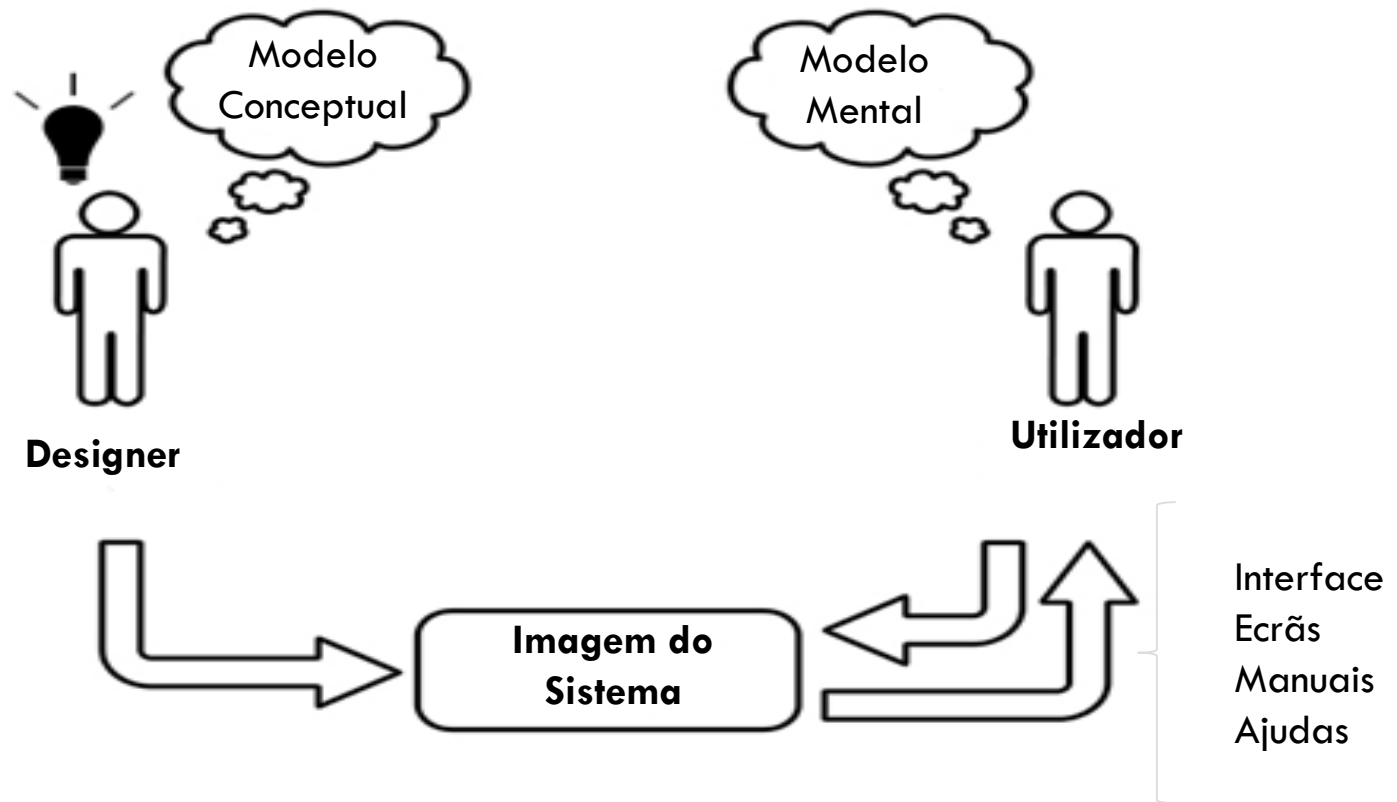
MODELOS CONCEPTUAIS

Objetivo

- Facilitar o desenvolvimento de um Modelo Mental do sistema
 - pelos utilizadores
 - através da interface com o utilizador

VÁRIOS MODELOS

Relações entre modelos



VÁRIOS MODELOS

O *Modelo do Sistema* (ou de *Implementação*). Representa a forma como o sistema realmente funciona.

A *Imagem do Sistema* ou *Modelo da Interface* é o modelo que o sistema apresenta ao utilizador.

Os desenhadores dos sistemas têm o seu próprio **Modelo Conceptual** que corresponde ao modelo que pretendem que a interface transmita, chamado *Modelo do Desenho*.

O *Modelo do Utilizador* é o **Modelo Mental** construído pelo utilizador com base na interacção com o sistema. Representa a forma como o utilizador pensa que o sistema funciona.

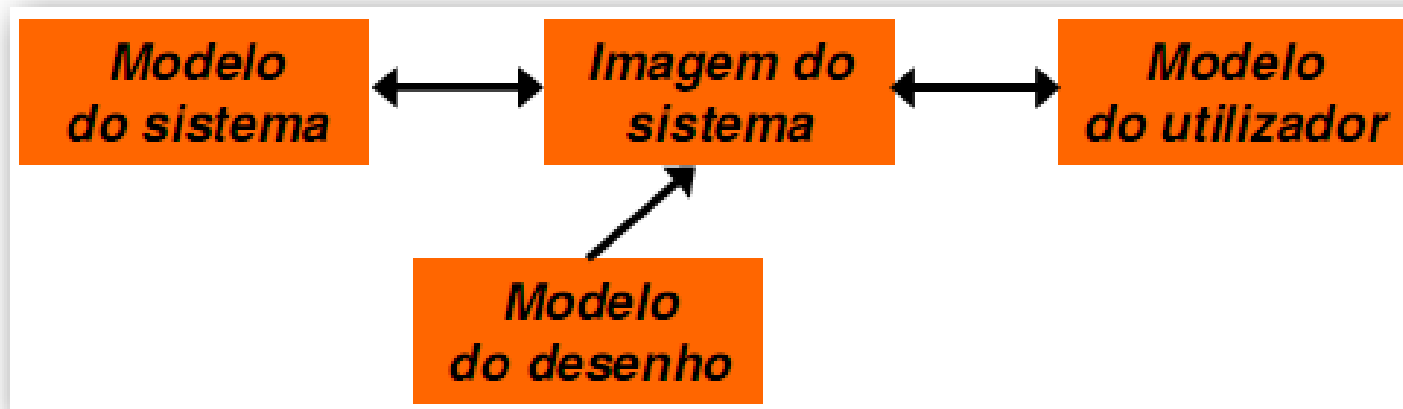
VÁRIOS MODELOS

O projetista espera que o **Modelo do Utilizador** seja idêntico ao **Modelo de Desenho**

Mas... O projetista não comunica directamente com o utilizador.

Toda a comunicação se processa através da **Imagem do Sistema**.

A **Imagem do Sistema** deve tornar o **Modelo do Desenho** claro e consistente para o utilizador (evita que o utilizador construa um modelo mental errado).



VÁRIOS MODELOS

Problemas

- Como toda a comunicação ocorre através da **imagem do sistema**, se esta não refletir de forma clara e consistente o **modelo de desenho**, ou se este modelo estiver mal concebido, existe uma grande probabilidade dos utilizadores formarem **modelos mentais** incorretos.

MODELOS MENTAIS

Como se adquirem?

- Durante a utilização do sistema
- Observando os outros a usar o sistema
- Lendo acerca do sistema

MODELOS CONCEPTUAIS

Modelo conceptual É

- Descreve apenas o que as pessoas podem fazer com o sistema e que conceitos precisam de perceber para usar o sistema
- Refere-se apenas a objetos, atributos e ações do domínio da tarefa
- Ferramenta de desenho dos designers que permite definir ideias antes de desenhar Interface

MODELOS CONCEPTUAIS

Modelo conceptual **NÃO É**

- Não é a Interface com o Utilizador
- Não é sobre aspeto de funcionamento (Look & Feel)
 - Não menciona teclas a carregar, ações do rato, gráficos e organização do ecrã, comandos, caixas de diálogo, mensagens de erro, etc.
- Não especifica tipo de interação
 - GUI num PC ou comandos de fala pelo telefone
- Não é o modelo mental do utilizador
- Não é a arquitectura do sistema

MODELOS CONCEPTUAIS

Os Modelos Conceptuais são formados a partir de:

- “Affordances”
- Mapeamento
- Restrições
- Causalidade
- Visibilidade
- Familiaridade
- Feedback

MODELOS CONCEPTUAIS

Os Modelos Conceptuais podem estar errados, especialmente se os factores anteriormente mencionados forem enganadores.

Um bom modelo conceptual ajuda-nos a prever o resultado das nossas acções.

As tarefas do desenhador

- Escolher o modelo conceptual apropriado
- Comunicá-lo correctamente ao utilizador

MODELOS CONCEPTUAIS

O modelo de desenho deve ser

- **Simple**
 - Tão simples quanto possível, mas fornecendo a funcionalidade requerida
 - Menos é mais (**KISS** – *Keep it Short and Simple*)
- **Apropriado e focar na tarefa**
 - Refletir o modelo que o utilizador possui da tarefa (apreendido na análise de tarefas)
- **Bem comunicado**
 - Mapeamento direto entre operações do sistema e operações da tarefa
 - Mais facilmente percebido pelos utilizadores

MODELOS CONCEPTUAIS

Como comunicar o modelo ao utilizador?

- “Affordances”
- Mapeamento (“Mapping”)
- Restrições (“Constrains”)
- Visibilidade
- Causalidade
- Feedback

MODELOS CONCEPTUAIS - AFFORDANCES

“**Affordances**” são as propriedades percebidas de um objeto, que determinam como este pode ser usado.

A Aparência pode sugerir a forma de utilização

- Uma cadeira é para sentar
- Uma ranhura serve para inserir um objeto (moeda, cartão)
- Um botão é para premir
- Um menu sugere uma escolha

MODELOS CONCEPTUAIS - AFFORDANCES

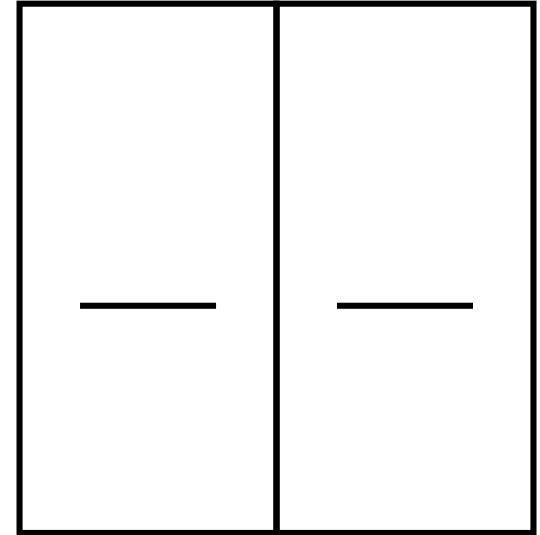
A Aparência deve sugerir a forma de utilização

- Quando tiramos partido da aparência, o utilizador sabe como atuar, basta-lhe olhar.
- Quando as coisas simples precisam de instruções de utilização, o *design* falhou!

MODELOS CONCEPTUAIS - AFFORDANCES

Exemplo - Porta

- Pode-se abrir ou fechar?
- Como?
 - Empurrando?
 - Puxando?
 - Deslizando? Em que direcção?
- As respostas devem ser dadas pelo *design*, sem necessidade de palavras ou símbolos, sem necessidade de experimentar.



MODELOS CONCEPTUAIS - AFFORDANCES

Bom *design*... A barra vertical sugere que se puxe, a barra horizontal sugere que se empurre



MODELOS CONCEPTUAIS - MAPEAMENTO

Mappings (mapeamentos)

- Relações entre os controlos e os seus efeitos num sistema.

Natural Mappings

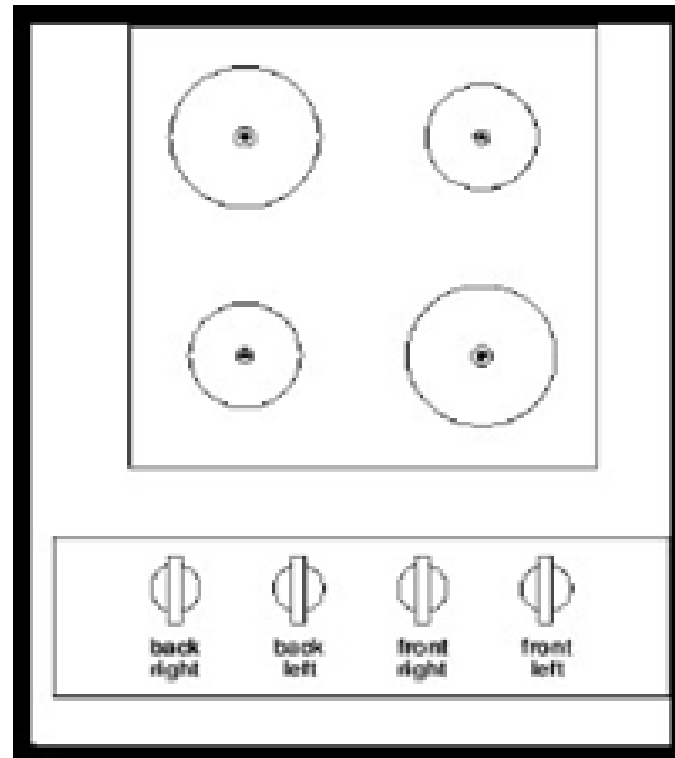
- Tiram vantagem de analogias físicas e convenções culturais.

MODELOS CONCEPTUAIS - MAPEAMENTO

Exemplos

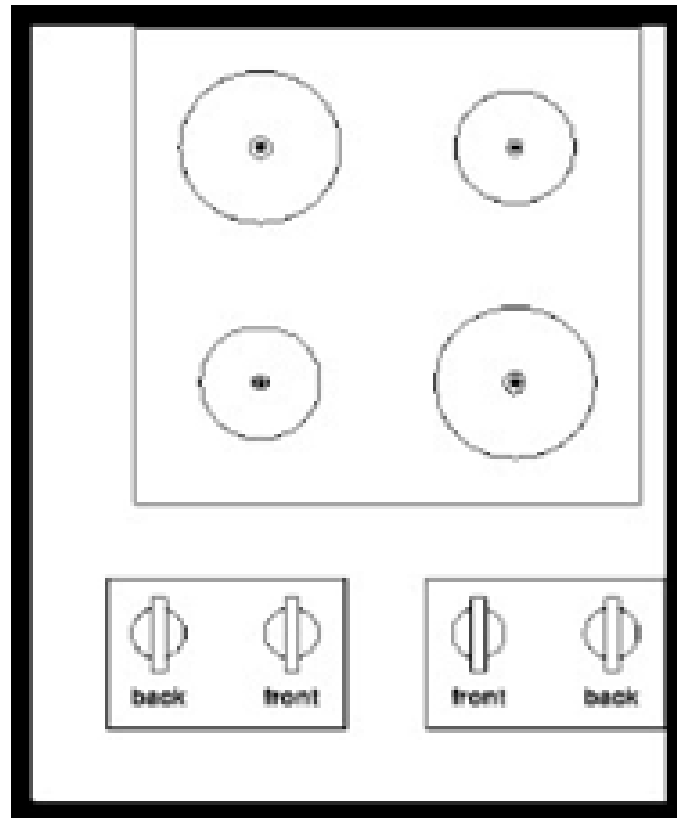
- Rodar o volante no sentido dos ponteiros do relógio para virar à direita.
 - Dois mapeamentos
 - Qual o controlo que afecta a direcção
 - Em que direcção o virar
- Mover um controlo para cima para levantar um objeto
- Usar um som mais alto para representar uma maior quantidade

MODELOS CONCEPTUAIS - MAPEAMENTO



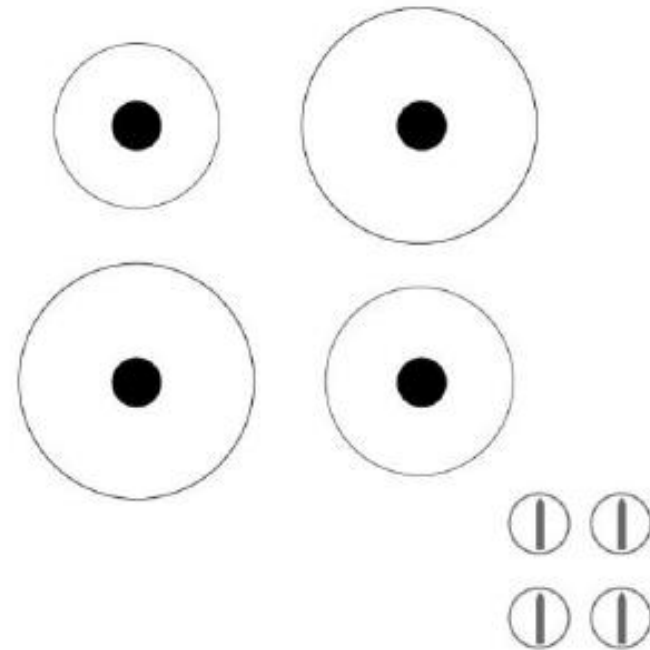
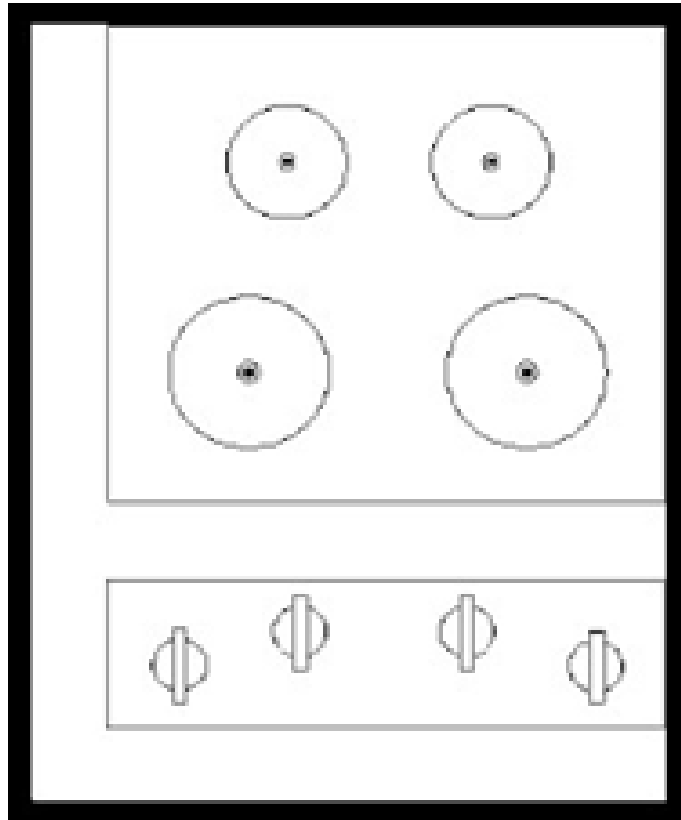
Mapeamento arbitrário: vários arranjos possíveis; requer o uso de etiquetas ou memorização.

MODELOS CONCEPTUAIS - MAPEAMENTO



Mapeamento emparelhado: apenas 4 arranjos possíveis, mas ainda alguma confusão.

MODELOS CONCEPTUAIS - MAPEAMENTO



Mapeamento natural: sem ambiguidades; sem necessidade de etiquetas, aprendizagem ou memorização.

MODELOS CONCEPTUAIS - RESTRIÇÕES

A dificuldade em lidar com novas situações é proporcional ao número de possibilidades

Restrições limitam o número de possibilidades a nível:

- **Físico:** restrições baseadas na forma do objeto
- **Semântico:** restrições baseadas no conhecimento da situação e do mundo envolvente
- **Cultural:** restrições aproveitando as convenções culturalmente aceites
- **Lógico:** restrições que exploram relações lógicas, como por exemplo o mapeamento natural da posição dos componentes e respetivos controlos

MODELOS CONCEPTUAIS - RESTRIÇÕES

As **Restrições** (convenções) culturais podem variar

- Interruptores
 - América: para baixo desliga
 - UK: para baixo liga
- Torneiras
 - América: rodar para a esquerda abre
 - UK: rodar para a esquerda fecha
- Cores (aspectos já estudados)
- ...

MODELOS CONCEPTUAIS - VISIBILIDADE

Painel de Controlo de um elevador



- Como funciona?
- Premir um botão para o andar que se quer?
 - Não acontece nada!
- Premir outro botão?
 - Ainda não acontece nada!
- O que precisamos de saber?
- Não está visível o que fazer!

MODELOS CONCEPTUAIS - VISIBILIDADE



- É necessário inserir o cartão do quarto na ranhura para que o elevador funcione!
- Como tornar esta ação mais visível?
- Tornar o leitor do cartão mais óbvio!
- Fornecer uma mensagem sonora que diga o que fazer (em que idioma?)
- Colocar uma etiqueta grande junto ao leitor do cartão que pisque quando alguém se aproxime
- **Tornar as partes relevantes visíveis!**
- **Tornar obvio/visível o que tem de ser feito!**

MODELOS CONCEPTUAIS - CAUSALIDADE

Causalidade existe quando algo que acontece após uma acção aparenta ter sido causado por esta

Existem dois tipos de falsa causalidade

- **Coincidências** levam a superstições
 - Executar uma aplicação nova antes do computador *crashar*
- **Efeitos invisíveis** levam à confusão
 - Quando uma acção não teve resultado aparente, podemos concluir que foi ignorada e repeti-la
 - Clicar repetidamente em “cancel” e não ter resposta do sistema
- NECESSIDADE DE **FEEDBACK!!!**

MODELOS CONCEPTUAIS - FEEDBACK

As acções devem ter um efeito

- Visível
- Imediato
- Informativo
- Estimulante
- Reforço
- Não distractivo
- Não disruptivo

Tipos de *feedback*: Visual, Áudio, Háptico

MODELOS CONCEPTUAIS - EXEMPLOS

Uma **tesoura** projecta um bom modelo conceptual

- *Affordances*
 - Buracos para enfiar os dedos
- Restrições
 - Buraco pequeno para o polegar e maior para vários dedos
- Mapeamento
 - Entre os dedos e os buracos e o efeito da tesoura
- Visibilidade
 - As partes operacionais estão visíveis e as suas implicações são claras

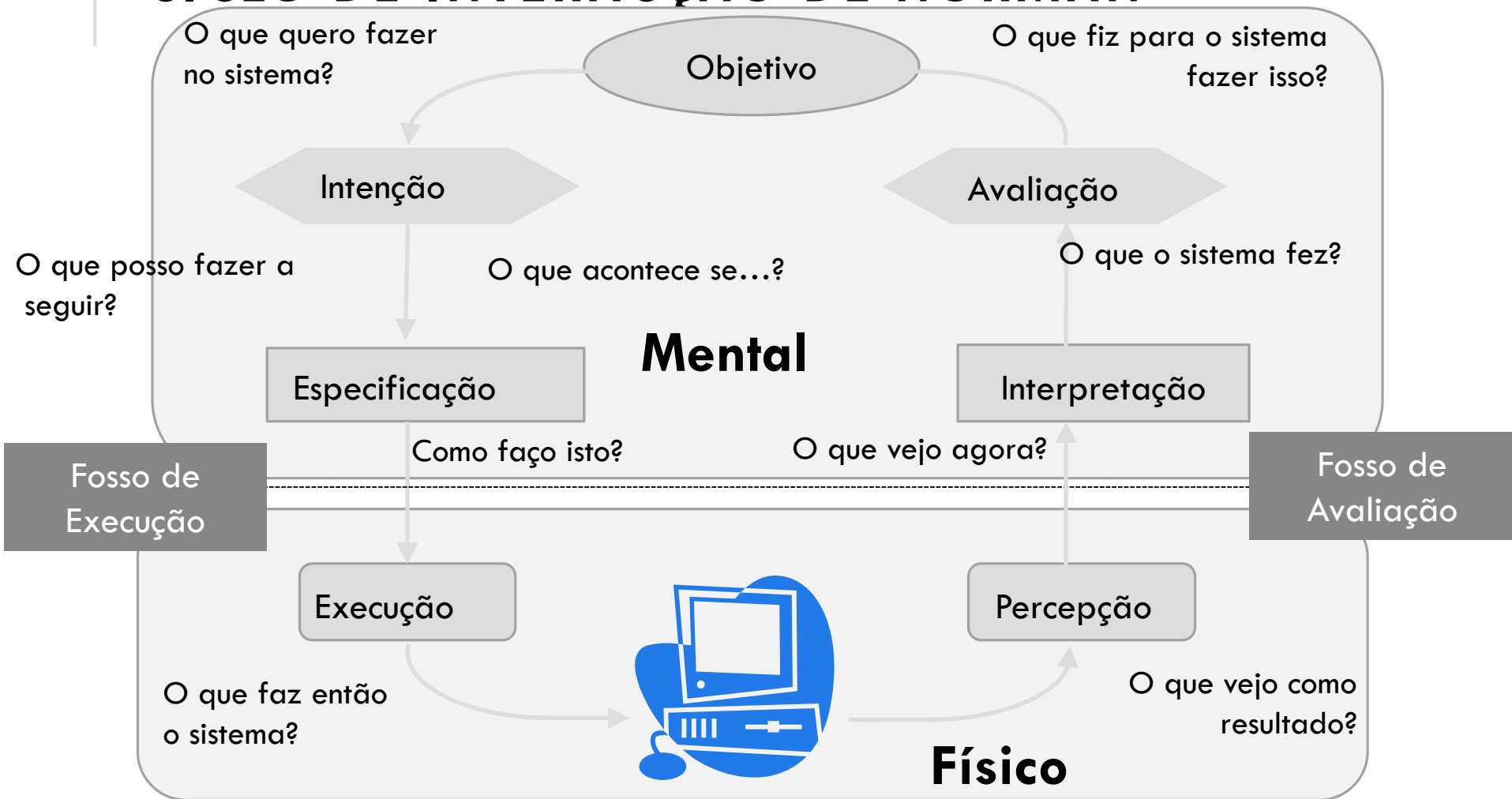
MODELOS CONCEPTUAIS - EXEMPLOS

Um **relógio digital** não projecta um bom modelo conceptual:

- *Affordances*
 - Botões para pressionar - qual o seu papel?
- *Mapeamento*
 - Não há uma relação clara entre os botões e as possíveis ações por eles desencadeadas
- *Familiaridade*
 - Pouca semelhança com relógios analógicos, não permitindo transferência de conhecimento anterior
- *Visibilidade*
 - As partes operacionais (botões) embora visíveis têm aparência igual para funcionalidades diferentes, as suas implicações não são claras, têm de ser formadas a partir das instruções



CICLO DE INTERACÇÃO DE NORMAN



OBSTÁCULOS NA INTERACÇÃO

As etapas de **execução**

- Traduzem o **objectivo** inicial numa **intenção** para executar determinada tarefa. A intenção é depois traduzida numa sequência de acções (**especificação**)
 - Ainda um acontecimento mental
- Finalmente há a **execução** das acções sobre o mundo físico.

As etapas de **avaliação**

- Iniciam-se com a **percepção** do mundo. Esta percepção é **interpretada** de acordo com as expectativas e sujeita a **avaliação** (comparada) em função das intenções e dos objectivos.

OBSTÁCULOS NA INTERACÇÃO

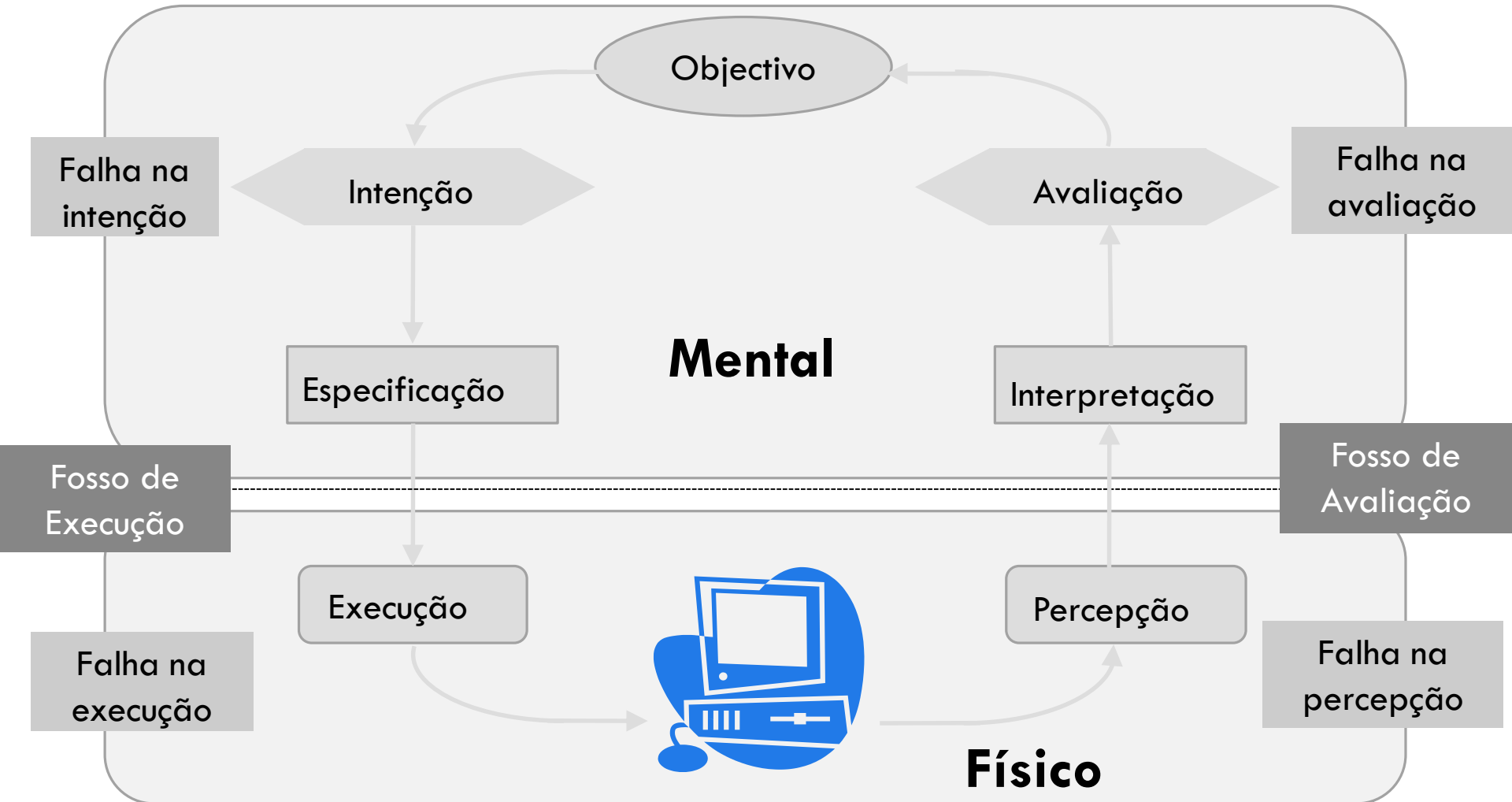
Fosso de execução

- Diferença entre as **intenções do utilizador** e as **acções** permitidas pelo **sistema**
- Dificuldade em escolher as acções e executá-las
 - “Affordances”, Mapeamento e Restrições ajudam

Fosso de avaliação

- Quantidade de esforço que o utilizador tem que exercer para **interpretar** o estado físico do sistema e **avaliar** de que forma as expectativas e intenções foram cumpridas.
- Dificuldade em determinar o efeito de uma acção
 - Feedback é essencial

CICLO DE INTERACÇÃO DE NORMAN



ERRAR É HUMANO

Falha na intenção

- Os planos foram feitos com base em informação incorrecta

Falha na percepção

- O utilizador não se apercebeu que ocorreu um erro

Falha na avaliação

- Falha de feedback devido ao desconhecimento da necessidade de estabelecer objectivos

ERRAR É HUMANO

Falha na execução

- **Descrição errada**
 - A ação pretendida é substituída por uma idêntica
 - Evitar ações diferentes com descrições similares
- **Legenda errada**
 - Uma sequência de ações é substituída por outra idêntica que começa da mesma forma
 - Evitar ações comuns com o mesmo prefixo
- **Modo errado**
 - Modo: estados em que as ações têm significados diferentes
 - Eliminar os modos, torná-los visíveis, modos diferentes ações diferentes
- **Efeitos colaterais**
 - Exemplo : scroll acidental com um touchpad super sensível

ERRAR É HUMANO

As pessoas cometem erros frequentemente

- É preciso **desenhar para o erro!**

Assumir que todo o erro que se pode cometer, será cometido

Desenhar sistemas exploráveis, onde as operações sejam fáceis de anular

MODELOS CONCEPTUAIS

Etapas para a formulação de um bom modelo mental

- Qual será o **contexto** durante a execução das tarefas?
- Através de que **modelo conceptual** o sistema as vai suportar?
- Que **tipo de metáfora** de interface será adequada?
Será necessária?
- Quais os **modos e estilos de interacção** adequados?

MODELOS CONCEPTUAIS

Modelos Conceptuais Baseados em Actividades

- Geralmente usam/baseiam-se em tarefas realizadas no mundo físico
 - Exemplos: dar instruções, conversar, manipular, explorar

Modelos Conceptuais Baseados em Objetos

- Geralmente usam analogias com o mundo físico
 - Exemplos: livros, utensílios, veículos

Também vão ser apresentados em termos de **metáforas de interface.**

MODELOS CONCEPTUAIS

Modelos Conceptuais Baseados em Actividades

- **Dar Instruções**

- Emitir comandos (com teclado, teclas de função, DISPOSITIVOS DE INTERAÇÃO) e seleccionar opções via menus

- **Conversar**

- Interagir com o sistema em diálogos de pergunta-resposta

- **Manipular e Navegar**

- Atuar sobre objetos e interagir com representações virtuais (por exemplo, 3D)

- **Explorar e Descobrir**

- Pesquisar informação, descobrir coisas e aprender

MODELOS CONCEPTUAIS

Dar instruções

- Utilizadores instruem o sistema e dizem-lhe o que fazer
 - Exemplo: Consultar as horas, imprimir/guardar ficheiros
- Modelo conceptual comum a muitos dispositivos e sistemas
 - Exemplo: processadores de texto, VCRs, máquinas de venda
- Principal benefício: Instruções suportam interação rápida e eficiente
- Bom para ações repetitivas aplicadas a muitos objetos

MODELOS CONCEPTUAIS

Conversar

- Modela o diálogo entre “pessoas”
- Menus baseados em reconhecimento de fala
- Sistemas complexos de diálogo em linguagem natural
 - Exemplos: motores de busca, sistemas periciais, ajudas, agentes virtuais na interface (Microsoft Bob e Clippy)

MODELOS CONCEPTUAIS

Conversar

- Exemplo: reconhecimento de fala
- Exemplo: Sistema Pericial Eliza

Exemplo de conversa com a Eliza!

Usuário: Eu gosto muito de sair com os meus amigos.

Eliza: O que te faz gostar muito de sair com os seus amigos?

Usuário: Eu preciso estar perto de outras pessoas.

Eliza: Como você se sente estando perto de outras pessoas?

Usuário: Eu não me sinto tão sozinho.

Eliza: Fale-me mais sobre isso.



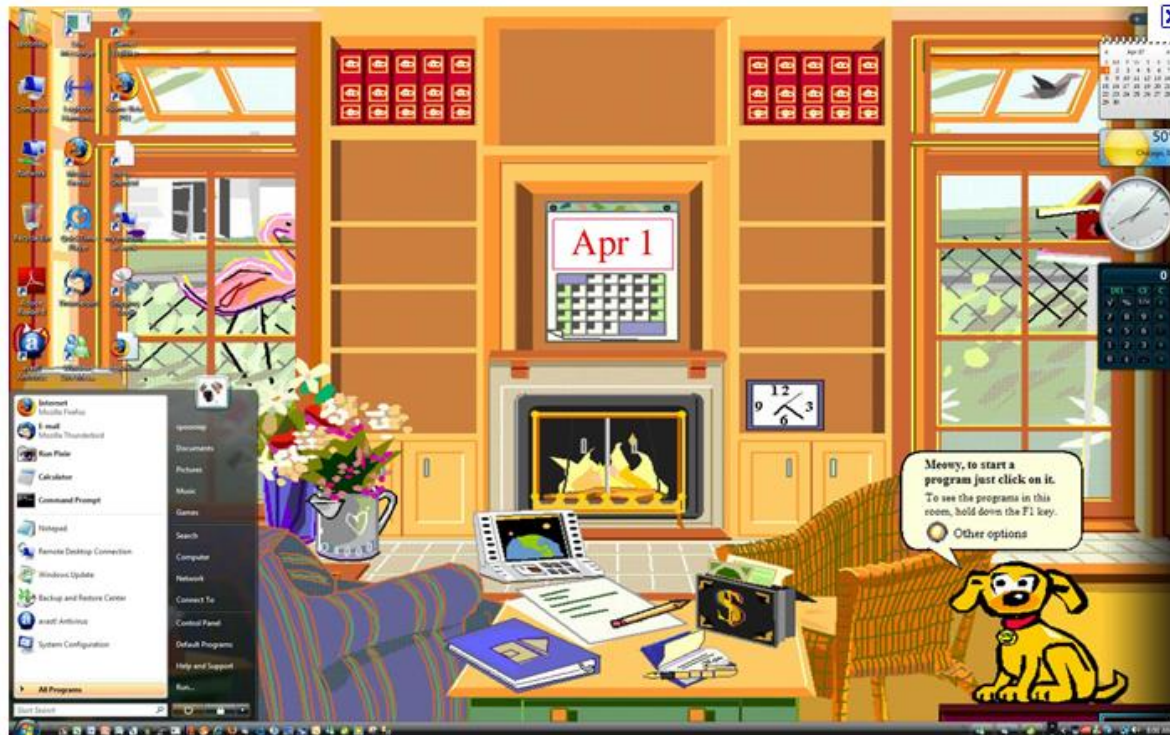
Pesquisa por voz



- http://www-ai.ijs.si/eliza-cgi-bin/eliza_script

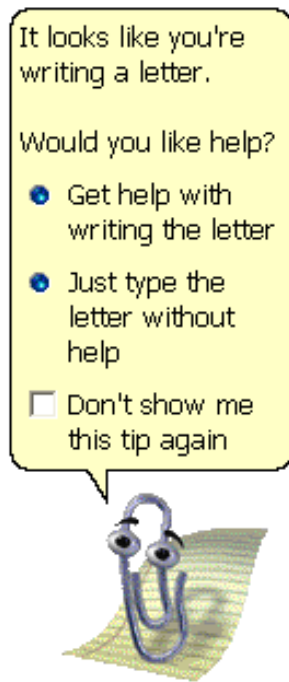
MODELOS CONCEPTUAIS

Exemplo: Microsoft Bob



MODELOS CONCEPTUAIS

Exemplo (Microsoft Clippy)

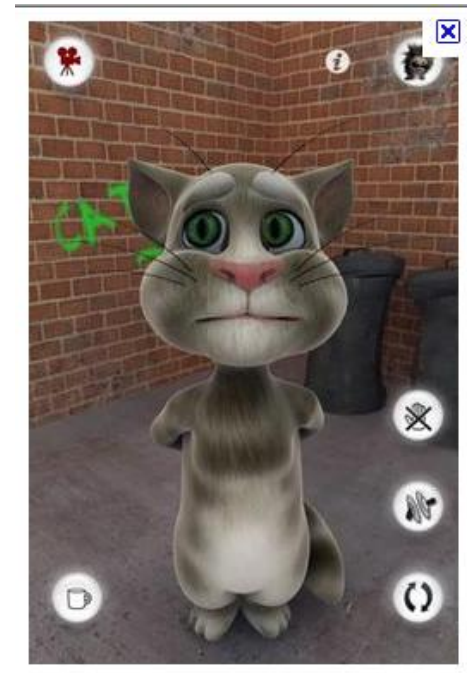


© Microsoft - fair use only



MODELOS CONCEPTUAIS

Exemplo: Talking Tom Cat



MODELOS CONCEPTUAIS

Exemplo – Apoio ao cliente IKEA

- Ikea10.1.1.108.8694.pdf



MODELOS CONCEPTUAIS

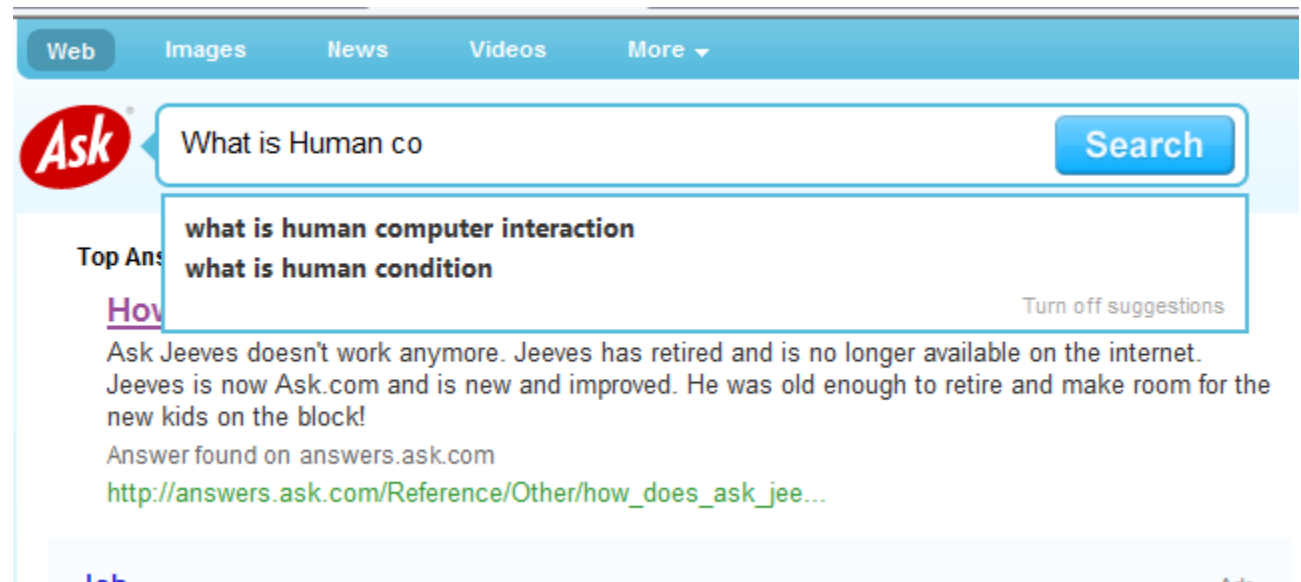
Conversar

- Permite utilizadores esporádicos, novatos e tecnofobos, interagir com o sistema de modo familiar
 - De forma confortável, à-vontade, menos assustados
- Problema: Mal-entendidos quando o sistema não entende o que o utilizador quer
 - Mas o processamento da linguagem natural tem vindo a melhorar...

MODELOS CONCEPTUAIS

Conversar - Exemplo

- AskJeeves.com -> Ask.com



MODELOS CONCEPTUAIS

Manipular e navegar

- Envolve executar ações de arrasto, seleção, abertura, fecho e ampliação/redução em objetos virtuais.
- Explora o conhecimento dos utilizadores sobre como movem e manipulam os objetos no mundo físico.
- Exemplificado por
 - WYSIWYG (Ler wizzy-wig)
 - Direct Manipulation Approach (DM ou MD)

MODELOS CONCEPTUAIS

Manipular e navegar

- Há uma representação contínua dos objetos e ações de interesse.
- As ações físicas e acionamento de botões substituem os comandos de sintaxe complexa.
- As ações, rapidamente reversíveis, resultam num *feedback imediato* do objeto em questão

MODELOS CONCEPTUAIS

Explorar e descobrir

- É um modo similar ao utilizado pelas pessoas quando procuram determinada informação em meios existentes.
- A informação encontra-se estruturada para permitir alguma flexibilidade no modo de pesquisa escolhido.
- Exemplo
 - <http://maps.google.pt/>
 - <http://www.google.com/intl/pt-PT/earth/index.html>
 - <http://maps.google.com/help/maps/streetview/>

MODELOS CONCEPTUAIS

Modelos Conceptuais baseados em objetos

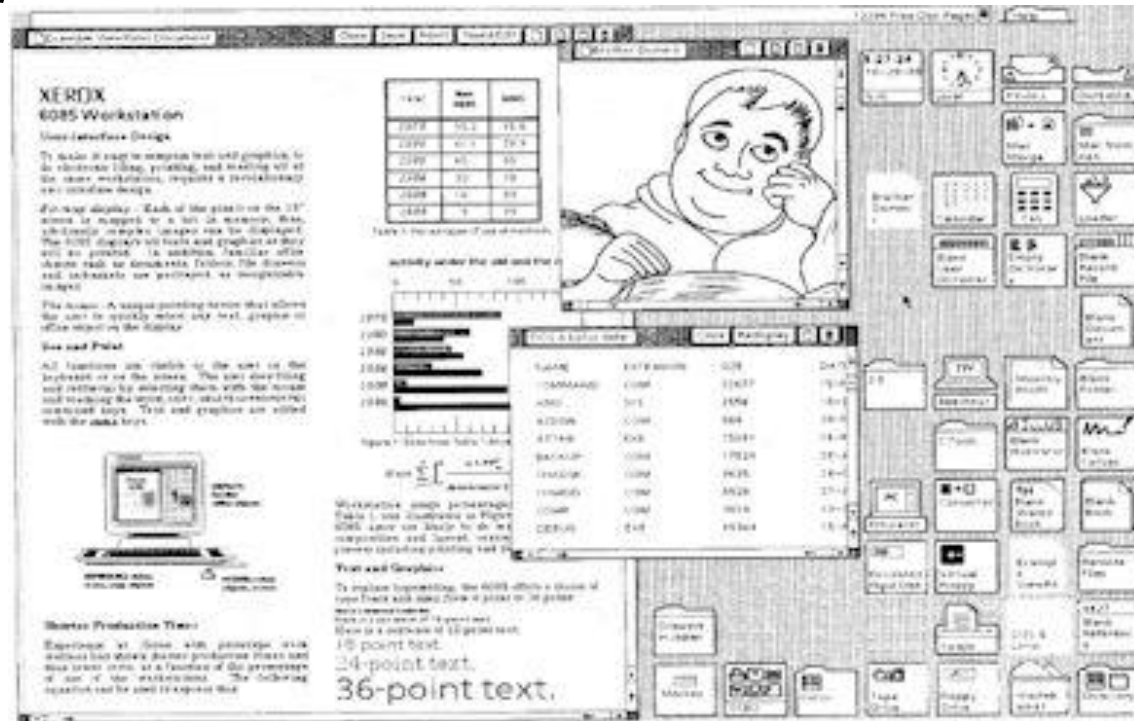
- Normalmente baseados em analogias com objetos com existência física no mundo real
- Modelos de interacção clássicos
 - Interface do **Xerox Star** baseada em objetos de escritório (Johnson et. al (1989))
 - **Visicalc** (Dan Bricklin e Bob Frankston) baseado no conceito de folha de cálculo

MODELOS CONCEPTUAIS

Xerox 8010 – “Star”



<http://xeroxstar.tripod.com/>



http://www.thocp.net/hardware/xerox_star.htm

<http://www.digibarn.com/friends/curbow/star/retrospect/>

MODELOS CONCEPTUAIS

Visicalc

C11 (L) TOTAL					C1
					25
	A	B	C	D	
1	ITEM	NO.	UNIT	COST	
2	---	---	---	---	
3	MUCK RAKE	43	12.95	556.85	
4	BUZZ CUT	15	6.75	101.25	
5	TOE TONER	250	49.95	12487.50	
6	EYE SNUFF	2	4.95	9.90	
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					
122					
123					
124					
125					
126					
127					
128					
129					
130					
131					
132					
133					
134					
135					
136					
137					
138					
139					
140					
141					
142					
143					
144					
145					
146					
147					
148					
149					
150					
151					
152					
153					
154					
155					
156					
157					
158					
159					
160					
161					
162					
163					
164					
165					
166					
167					
168					
169					
170					
171					
172					
173					
174					
175					
176					
177					
178					
179					
180					
181					
182					
183					
184					
185					
186					
187					
188					
189					
190					
191					
192					
193					
194					
195					
196					
197					
198					
199					
200					
201					
202					
203					
204					
205					
206					
207					
208					
209					
210					
211					
212					
213					
214					
215					
216					
217					
218					
219					
220					
221					
222					
223					
224					
225					
226					
227					
228					
229					
230					
231					
232					
233					
234					
235					
236					
237					
238					
239					
240					
241					
242					
243					
244					
245					
246					
247					
248					
249					
250					
251					
252					
253					
254					
255					
256					
257					
258					
259					
260					
261					
262					
263					
264					
265					
266					
267					
268					
269					
270					
271					
272					
273					
274					
275					
276					
277					
278					
279					
280					
281					
282					
283					
284					
285					
286					
287					
288					
289					
290					
291					
292					
293					
294					
295					
296					
297					
298					
299					
300					
301					
302					
303					
304					
305					
306					
307					
308					
309					
310					
311					
312					
313					
314					
315					
316					
317					
318					
319					
320					
321					
322					
323					
324					
325					
326					
327					
328					
329					
330					
331					
332					
333					
334					
335					
336					
337					
338					
339					
340					
341					
342					
343					
344					
345					
346					
347					
348					
349					
350					
351					
352					
353					
354					
355					
356					
357					
358					
359					
360					
361					
362					
363					
364					
365					
366					
367					
368					
369					
370					
371					
372					
373					
374					
375					
376					
377					
378					
379					
380					

MODELOS CONCEPTUAIS

Que modelo “funciona” melhor?

- **Manipulação Directa:** boa para tarefas operacionais (exemplo: desenhar, voar, conduzir, redimensionar (janelas))
- **Dar instruções: Linguagem de comandos:** (“shell”) boa para tarefas repetitivas (exemplo: gestão de (muitos) ficheiros)
- **Conversacional:** boa para crianças, tecnofobos e aplicações especializadas (exemplo: *Call center*, marcação de viagens etc.)
- **Modelos híbridos:** boa para suportar diferentes preferências de aprendizagem e interação

METÁFORAS

Metáforas

- Fazem a analogia entre duas coisas, uma conhecida e outra nova
- Comparam o conhecimento familiar do utilizador para o ajudar a compreender o novo conhecimento ou funcionalidades
- Técnica eficaz para o ensino de novos conceitos

METÁFORAS

Metáforas de interface

- Outra maneira de abordar o problema do modelo conceptual
- Relacionam a atividade computacional com uma outra actividade do mundo real
- Baseiam-se em atividades, objetos ou combinação de ambos
- Muitas interfaces boas não se baseiam em metáforas
 - Janelas dimensionáveis

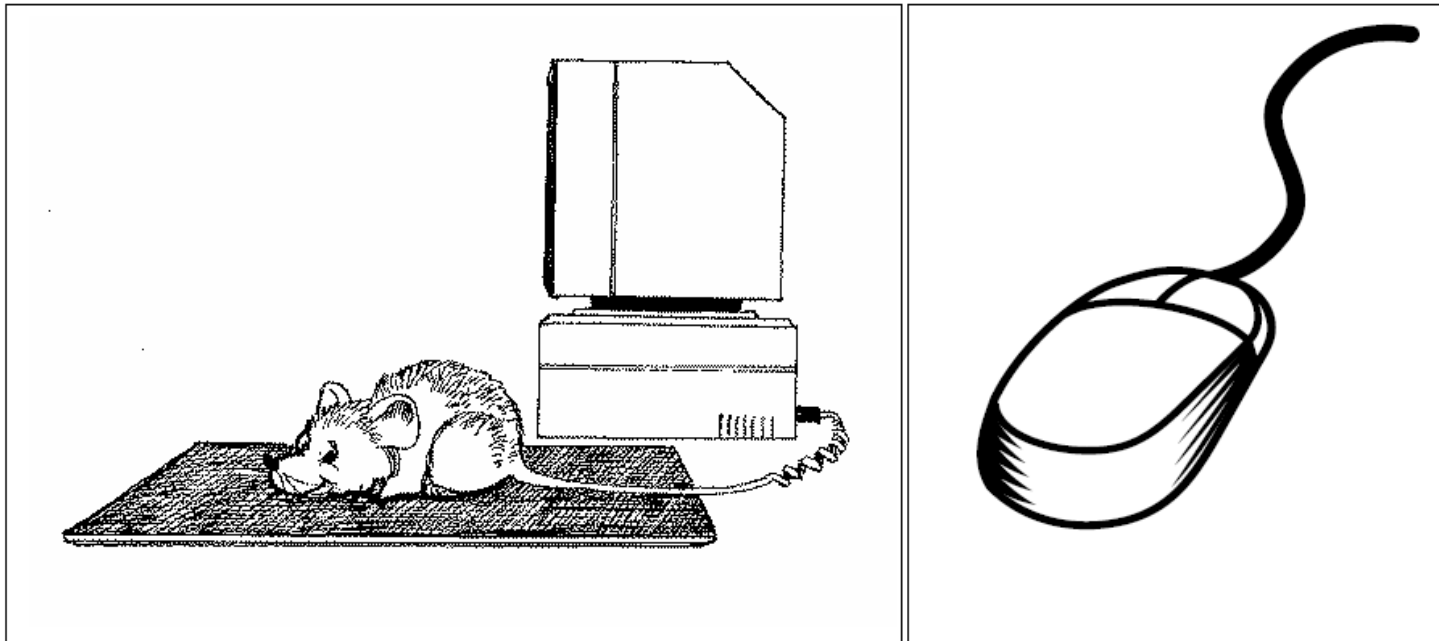
METÁFORAS

Tipos de metáforas

- **Metáforas estruturais**, que comparam um conceito com outro, em termos de estrutura.
- **Metáforas funcionais**, indicam uma certa função.
- **Metáforas orientacionais**, têm uma função espacial.
- **Metáforas ontológicas**, relacionam conceitos com objetos, em termos de categorias.
- **Metáforas convencionais**, baseadas no que já é intuitivo para o utilizador.

METÁFORAS

Metáforas estruturais - Exemplo



METÁFORAS

Metáforas funcionais - Exemplo

- **Ícone** – documento em branco
- **Representação** – folha de papel
- **Metáfora?** - Trata-se de uma imagem, não de um objeto real. É uma concepção de folha de papel a partir da estrutura cognitiva do seu criador.
- **Função?** - Ao clicar neste ícone, abre-se um novo documento, é como se o utilizador pegasse numa folha de papel (virtual) para escrever.



METÁFORAS

Metáforas funcionais - Exemplo

- **Ícone** - gravar
- **Representação** – disquete?
- **Metáfora?** – Imagem representando uma concepção de disquete, com o objetivo de dar a entender ao utilizador que ao clicar poderá gravar o seu documento.
- **Função?** - Ao clicar neste ícone, o documento em execução é automaticamente gravado.



HEY KID, HAVE YOU
EVER SEEN ONE OF
THESE BEFORE?

WOW, COOL!
YOU MADE A 3D
MODEL OF THE
SAVE ICON!



METÁFORAS

Metáforas funcionais - Exemplo

- **Ícone** – pesquisar
- **Representação** – livros, enciclopédias e lupas
- **Metáfora?** – Concepção metafórica baseada no conhecimento prévio do utilizador.
- **Função?** - Ao clicar neste ícone, abre-se uma janela para pesquisa em dicionários, sites da Internet, etc...



METÁFORAS

Metáforas funcionais - Exemplo

- **Ícone** – abrir ficheiro
- **Representação** – pasta de arquivo
- **Metáfora?** – Representação conceptual de uma pasta de arquivo.
- **Função?** - Ao clicar neste ícone, abre-se uma janela que permite a localização de documentos em pastas



METÁFORAS

Metáforas orientacionais – Exemplos



- **Botões com setas** que dirigem o utilizador para cima ou para baixo, ou indicam a continuação de um processo.
- **“Mão”** em diferentes formatos para indicar ao utilizador diversas ações
- **Ampulheta**



METÁFORAS

Metáforas ontológicas – Exemplos

- “**Carrinho de compras**” para lembrar o utilizador de uma transação
- “O meu computador morreu”



METÁFORAS



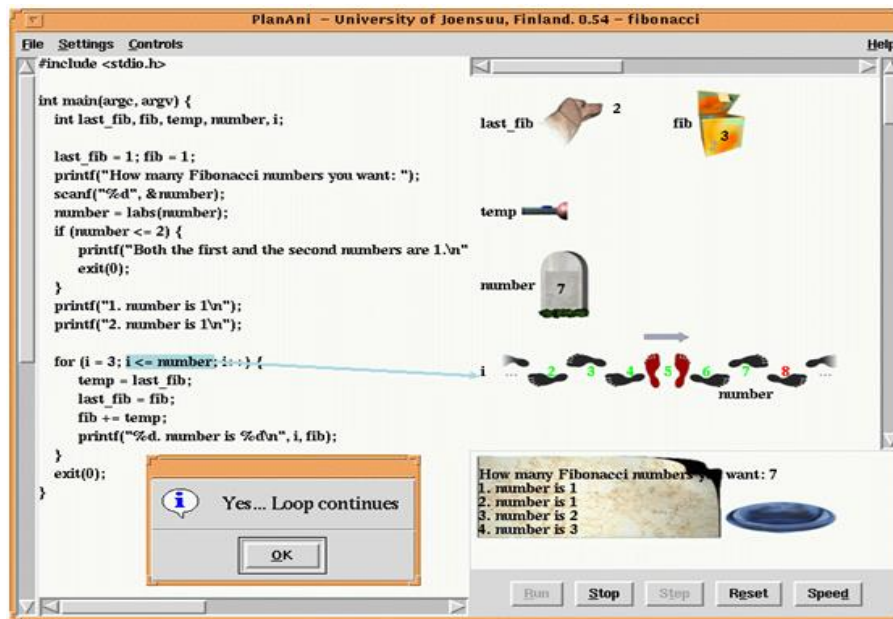
Metáforas convencionais – Exemplos

- **“Ponto de interrogação”** para a ajuda
- **“Telefone”** representando um atendimento permanente
- **“Esquema de fichas”** virtual para auxiliar o utilizador a encontrar determinado assunto
- **“Mocho”** para consulta de informação



METÁFORAS

Outro tipo – Exemplo: PlanAnim



http://cs.joensuu.fi/~saja/var_roles/planani/index.html

METÁFORAS

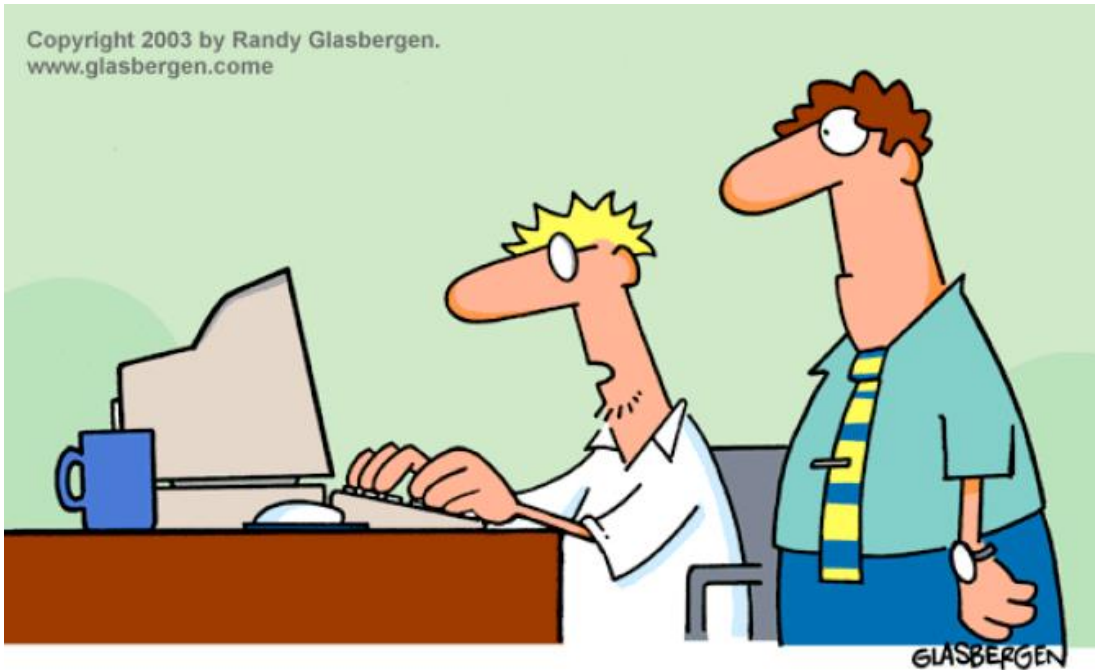
E se tivermos utilizadores cegos? Não usamos metéforas visuais!

Deverá existir feedback áudio (**Sonificação**) de qualidade com bons mapeamentos e metáforas

- **Auditory icons** (ícones auditivos): sons mais concretos
 - Se escolhidos adequadamente, têm a vantagem de serem facilmente aprendidos e lembrados, pois são naturais e relacionáveis com as coisas cotidianas.
 - Existem funções e objetos sem equivalentes no mundo real, tornando difícil encontrar uma boa metáfora para representá-los.
- Earcons: sons mais abstratos, usando música/tons para representar diferentes objetos.
 - Têm a desvantagem de não terem ligação intuitiva e natural com algumas funções ou objetos

METÁFORAS

Copyright 2003 by Randy Glasbergen.
www.glasbergen.com



“You need to be more careful! Your computer has a virus, your monitor has warts, your mouse pad has athlete’s foot and your modem has rabies.”



METÁFORAS

Principais problemas

- Difíceis de encontrar
- Restritivas
- Algumas tarefas não “cabem” numa dada metáfora
- Diferenças culturais

Uma metáfora não resolve todos os problemas
(pode não resolver nenhum!)

METÁFORAS

Vantagens das Metáforas

- Ajudam os utilizadores a compreender o modelo conceptual subjacente
 - Conceitos/funções/ tarefas familiares
- Simplificam a descrição do sistema para novatos e estranhos
- Ajudam a tornar a realidade computacional mais acessível aos mais diversos utilizadores

METÁFORAS

Desvantagens das metáforas

- Podem violar regras culturais e/ou convenções
 - Caixote do lixo no tampo da secretária ?
- Demasiado restritivas
- Conflito com princípios de desenho
- Limitam a compreensão do sistema para além dos conceitos básicos
- Interpretação demasiado literal de desenhos maus
- Limitam a criatividade dos *designers* ao dificultarem desenvolver novos modelos conceptuais

MODELOS CONCEPTUAIS

Do modo ao estilo de interacção

- **Modo de Interação**
 - O que o utilizador faz quando interage com o sistema (exemplo: instruir, falar, navegar,...)
- **Estilo de Interação**
 - O tipo de interface que suporta o modo de interação (exemplo: linha de comandos, menus, ...)

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interação...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- Manipulação direta
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interação: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interacção...

- **Linha de comandos**
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- Manipulação direta
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interacção: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

LINHA DE COMANDOS

Estilo de interação que permite dar instruções através de comandos, abreviaturas, teclas de função

Vantagens

- Indicação direta de instruções
- Controlado pelo utilizador
- Acesso direto à funcionalidade pretendida
- Adequado a tarefas repetitivas
- Rápido e eficiente para peritos
- Uso mínimo do ecrã

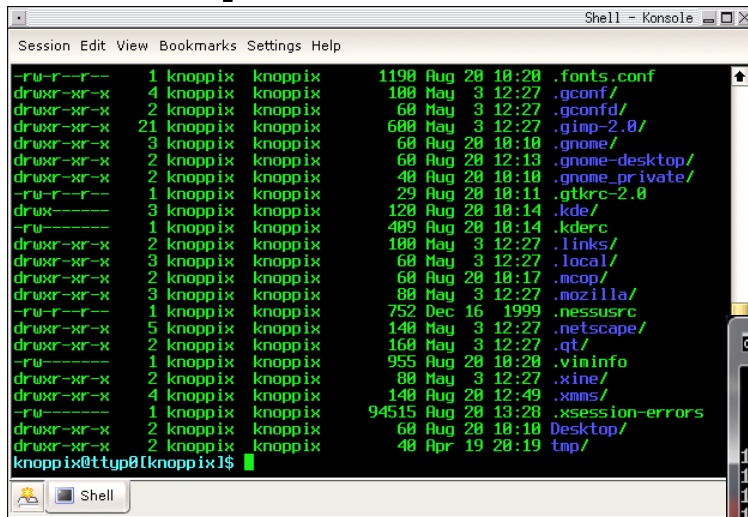
LINHA DE COMANDOS

Desvantagens

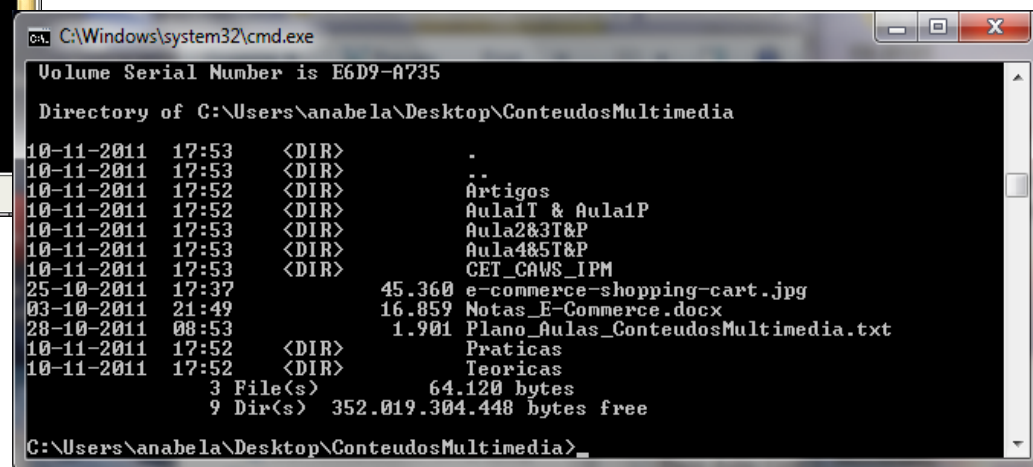
- Difíceis de aprender e relembrar
 - Nomes dos comandos, argumentos e opções
- Violam heurística “Falar a linguagem do utilizador”
- Obrigam a utilização eficiente do teclado
 - ls em vez de list
 - (Heurística: menos teclas = menos erros)
- Exigem um conhecimento médio/alto dos sistemas e do seu modo de funcionamento

LINHA DE COMANDOS

Exemplos: Unix, MS-DOS



```
Session Edit View Bookmarks Settings Help
-rw-r--r-- 1 knoppix knoppix 1190 Aug 20 10:20 .fonts.conf
drwxr-xr-x 4 knoppix knoppix 100 May 3 12:27 .gconf/
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 60 May 3 12:27 .gconfd/
drwxr-xr-x 21 knoppix knoppix 600 May 3 12:27 .gimp-2.0/
drwxr-xr-x 3 knoppix knoppix 60 Aug 20 10:10 .gnome/
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 60 Aug 20 12:13 .gnome-desktop/
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 40 Aug 20 10:10 .gnome_private/
-rw-r--r-- 1 knoppix knoppix 29 Aug 20 10:11 .gtkrc-2.0
drwxr-xr-x 3 knoppix knoppix 120 Aug 20 10:14 .kde/
-rw-r--r-- 1 knoppix knoppix 409 Aug 20 10:14 .kderc
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 100 May 3 12:27 .links/
drwxr-xr-x 3 knoppix knoppix 60 May 3 12:27 .local/
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 60 Aug 20 10:17 .ncop/
drwxr-xr-x 3 knoppix knoppix 80 May 3 12:27 .mozilla/
-rw-r--r-- 1 knoppix knoppix 752 Dec 16 1999 .nessusrc
drwxr-xr-x 5 knoppix knoppix 140 May 3 12:27 .netscape/
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 160 May 3 12:27 .qt/
-rw-r--r-- 1 knoppix knoppix 955 Aug 20 10:20 .viminfo
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 80 May 3 12:27 .xine/
drwxr-xr-x 4 knoppix knoppix 140 Aug 20 12:49 .xms/
-rw-r--r-- 1 knoppix knoppix 94515 Aug 20 13:28 .xsession-errors
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 60 Aug 20 10:10 Desktop/
drwxr-xr-x 2 knoppix knoppix 40 Apr 19 20:19 tmp/
knoppix@tty0[knoppix]$
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Volume Serial Number is E6D9-A735

Directory of C:\Users\anabela\Desktop\ConteudosMultimedia

10-11-2011 17:53 <DIR> .
10-11-2011 17:53 <DIR> ..
10-11-2011 17:52 <DIR> Artigos
10-11-2011 17:52 <DIR> Aula1f & Aula1P
10-11-2011 17:53 <DIR> Aula2&3T&P
10-11-2011 17:53 <DIR> Aula4&5T&P
10-11-2011 17:53 <DIR> CET_CAWS_IPM
25-10-2011 17:37 45.360 e-commerce-shopping-cart.jpg
03-10-2011 21:49 16.859 Notas_E-Commerce.docx
28-10-2011 08:53 1.901 Plano_Aulas_ConteudosMultimedia.txt
10-11-2011 17:52 <DIR> Praticas
10-11-2011 17:52 <DIR> Teoricas
               3 File(s)      64.120 bytes
               9 Dir(s)  352.019.304.448 bytes free

C:\Users\anabela\Desktop\ConteudosMultimedia>
```

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interacção...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- Manipulação direta
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interacção: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interação...

- Linha de comandos
- **Linguagem natural**
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- Manipulação direta
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interação: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

LINGUAGEM NATURAL

Estilo de interação que permite conversar, dar instruções ou pedir informação através da linguagem natural

Vantagens

- Familiar ao utilizador

Desvantagens

- Vaga ou ambígua
- Difícil de interpretar
- Reconhecimento de fala ou escrita

Soluções

- Tentar perceber um subconjunto da linguagem
- Identificar apenas palavras-chave

LINGUAGEM NATURAL

ELIZA - a friend you could never have before

You: I'm sad

Eliza: Does it please you to believe I am sad?



Interacção Pessoa-Máquina em Linguagem Natural

[CLG](#)[WordNet.PT](#)[Ficha Técnica](#)

O Projecto INQUER

[[Breve Descrição](#) | [Publicações](#) | [Relatórios](#) | [Comunicações](#) | [Bibliografia](#)]

Breve Descrição

O projecto **INQUER** surge como uma aplicação da [WordNet.PT](#), uma vez que utiliza esta Rede Léxico-Conceptual da Língua Portuguesa como Base de Conhecimento Linguístico. O desenvolvimento deste projecto, bem como do projecto-mãe, [WordNet.PT](#), é assegurado pelo [CLG - Grupo de Computação do Conhecimento Léxico-Gramatical](#) do [Centro de Linguística da Universidade de Lisboa \(CLUL\)](#).

<http://www.clul.ul.pt/clg/inquer/index.html>

LINGUAGEM NATURAL



Who is Albert Einstein?

Ask



TREC



Web

Please wait while [Webclopedia](#) answers to your question (potential answers will follow, with the top 10 below).

Abort

Searching for answer sentences on the subject: **ALbert Einstein**

TextMap

An intelligent question-answering assistant

TextMap focuses on developing algorithms that automatically mine vast amounts of data in order to answer questions posed in natural language. The systems produced within TextMap focus on methods and techniques for answering:

- Factoid questions: What is the capital of Morocco?
- Cause questions: Why is there no cure for the cold?
- Biography questions: What do you know about Dick Cheney?
- Event questions: What do you know about the Kobe earthquake?

TextMap employs a combination of rule-based and supervised and unsupervised machine learning algorithms that are trained on massive amounts of data.

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interacção...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- Manipulação direta
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interacção: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interacção...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- **Diálogos pergunta/resposta**
- Formulários
- Manipulação direta
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interacção: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

DIÁLOGOS PERGUNTA/RESPOSTA

Estilo de interação consistindo num mecanismo simples para introdução de dados

Utilizador responde a perguntas

- Sim/Não, escolha múltipla ou códigos

Utilizador é guiado passo-a-passo

Exemplo

- Qual o seu nome (último, primeiro nome)?
 - *Santos, João*
- Qual a sua cor favorita?

DIÁLOGOS PERGUNTA/RESPOSTA

Vantagens

- Auto-explicativos
- Baixa memorização
- Simples e não intimidantes
- Bons para principiantes
- Vários tipos de dados de entrada

Desvantagens

- Pouco eficientes
- Obrigam à utilização eficiente do teclado
- Inflexíveis no tipo de tarefas

DIÁLOGOS PERGUNTA/RESPOSTA

27 Procura ou tem procurado emprego?

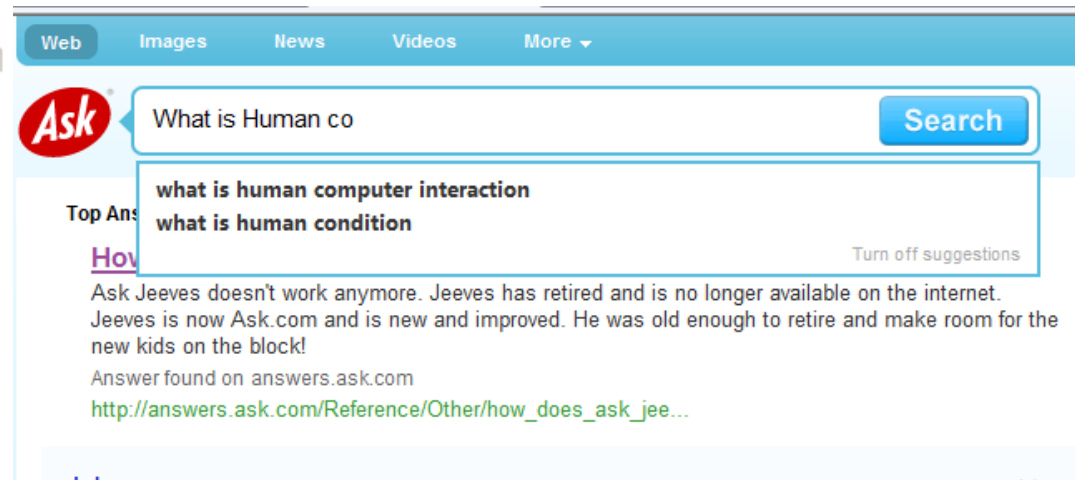
► Se Sim, indique quando é que fez a última diligência com vista à obtenção de um emprego

Consideram-se como diligências os contactos com o centro de emprego, empresas de colocação de pessoal ou com empregadores, a colocação ou resposta a anúncios, a realização de provas ou entrevistas de selecção, a procura de imóveis, equipamentos ou solicitação de licenças com vista à criação de uma empresa própria.

- No último mês ☐ 1
- Há mais de 1 mês e até 4 meses ☐ 2
- Há mais de 4 meses e até 11 meses ☐ 3
- Há 12 ou mais meses ☐ 4
- Não procurou emprego ☐ 5

28 Se encontrasse ou lhe oferecessem um emprego estava disponível para começar a trabalhar na semana de 14 a 20 de Março ou nas duas semanas seguintes?

Sim ☐ 1 Não ☐ 2 **Passe à questão 36**



MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interacção...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- Manipulação direta
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interacção: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interacção...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- **Formulários**
- Manipulação directa
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interacção: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

FORMULÁRIOS

Estilo de interação consistindo num conjunto de campos estruturados e identificados, usados para introdução de dados

Desenho imita os formulários em papel

Requerem

- bom design
- facilidades para correcção

FORMULÁRIOS

Utilizar formatos consistentes

Utilizar formatos com aspecto e conteúdo atrativo

Cada formulário deve ter um título

Utilizar pistas visuais para tipificar os campos nos formulários: dimensão, formato, obrigatoriedade, etc.

Utilizar nomes e abreviaturas familiares para os nomes dos campos

FORMULÁRIOS

Utilizar uma ordem de navegação adequada entre os campos, que não faça perder tempo e que evite a possibilidade de cometer erros.

Utilizar uma ordem de navegação adequada dentro dos campos

Utilizar informação consistente e mensagens de erro informativas para caracteres e valores não aceitáveis ou indicar gamas de valores aceitáveis

FORMULÁRIOS

Permitir editar e corrigir valores nos campos

Fornecer informação adicional sobre o significado de um campo ou formulário

Fornecer valores por omissão para todos os campos

Apresentar um indicador de que todo o formulário foi preenchido, permitindo ao utilizador alterar os valores que desejar ou confirmar as suas escolhas

FORMULÁRIOS: ORGANIZAÇÃO DE CAMPOS

Devem ser desenhados de modo a suportar a tarefa

- Similar a formulário em papel

Ordenar grupos de campos relacionados semanticamente por

- sequência de utilização
- frequência de utilização
- importância relativa (campos obrigatórios primeiro)

FORMULÁRIOS: ORGANIZAÇÃO DE CAMPOS

Exemplo

Desordenado

Morada :

Distrito :

Número :

Rua :

Código postal :

País :

Localidade :

Ordenado

Morada :

Rua :

Número :

Localidade :

Código postal :

Distrito :

País :

FORMULÁRIOS: AGRUPAMENTO DE CAMPOS

FORMULÁRIOS: AGRUPAMENTO DE CAMPOS

Exemplo

Consulta de Pauta

Ano Lectivo: 2010-11 - 2º Semestre

Época Avaliação: Época Normal

Curso: Engenharia Informática

Turma:

Departamento:

Período	Cód.	Disciplina
2º Semestre	911941	Tecnologias e Architecturas de Computadores
2º Semestre	911957	Interacção Pessoa-Máquina

FORMULÁRIOS: FORMATOS DOS DADOS DE ENTRADA

Preenchimento de partes de palavras não-ambíguas

- (prefixos únicos, **ex: L[ISTAR]**)

Usar menus para campos com opções pré-definidas

- Exemplo: comboboxes

Assinalar os campos de preenchimento obrigatório


Simplificar as regras de introdução dos dados

- Mostrar formato dos sub-campos (21:37:05) e utilizador introduzir apenas os valores (213705)


Fornecer valores por omissão




FORMULÁRIOS: FORMATOS DOS DADOS DE ENTRADA

Serviços » Pagamentos » Telecomunicações



Seleccionar conta  - Conta Caderneta ▼

Pagam. frequente ☐ Não ☒ Sim Telemovel TMN ▼


Operador  ▼


Referência   

Nº de contribuinte  Preenchimento obrigatório se pretender nº de factura

Montante EUR Saldo disponível  EUR
LDN  EUR

☐ Pretendo guardar estes dados para futuras utilizações

Periodicidade  ▼

Data da operação 12-04-2011 

Continuar

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

Bloquear o acesso a áreas irrelevantes

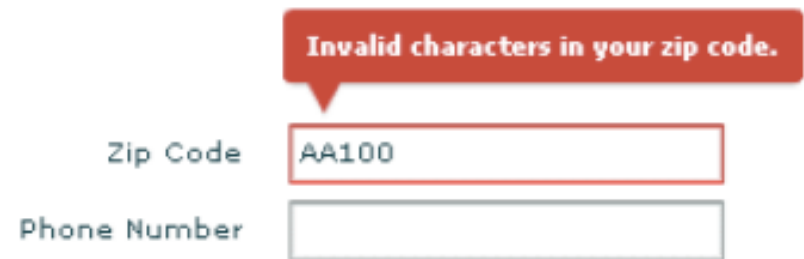
FORMULÁRIOS: GESTÃO DE ERROS

Suportar a edição dentro de cada campo

Assim que seja detetado um erro, colocar o cursor no início do campo

Destacar o campo com erro

Fornecer *feedback semântico*



The image shows a form with two input fields. The first field is labeled 'Zip Code' and contains the text 'AA100'. A red border highlights the input area, and a red speech bubble points to it with the message 'Invalid characters in your zip code.' The second field is labeled 'Phone Number' and is empty.

Zip Code

AA100

Phone Number

Invalid characters in your zip code.

FORMULÁRIOS

Vantagens

- Baixa memorização
- Utilização eficiente do ecrã
- Vários tipos de dados de entrada

Desvantagens

- Por vezes, assumem que o utilizador possui conhecimento sobre os tipos de dados de entrada
- Adequados para peritos em introdução de dados por teclado
- Inflexíveis no tipo de tarefas

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interação...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- Manipulação direta
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interação: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interação...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- **Manipulação direta**
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interação: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

MANIPULAÇÃO DIRETA

Estilo de interação onde o utilizador executa as ações diretamente sobre objetos visíveis

- Representação visual dos objetos
- Ações físicas ou botões premidos em vez de linguagem de comandos
- Operações incrementais reversíveis com apresentação imediata dos resultados

MANIPULAÇÃO DIRETA

Vantagens

- Fáceis de aprender e relembrar
- WYSIWYG (*What You See Is What You Get*)
- Acessíveis a utilizadores inexperientes e experientes
- Flexíveis e com acções fáceis de desfazer (undo)
- Fornecem *feedback* visual e contextual constante
- Exploram as capacidades humanas para usar pistas visuais
- “À prova de erros”

MANIPULAÇÃO DIRETA

Desvantagens

- Podem ser ineficientes para peritos
- Nem sempre são auto-explicativos
- Difícil de conceber ícones e gestos facilmente reconhecíveis
- Ícones usam mais espaço de ecrã que palavras
- Não suportam operações repetitivas
- Sistemas dispendiosos de conceber e construir

MANIPULAÇÃO DIRETA

Exemplo



MANIPULAÇÃO DIRETA

Exemplo



MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interação...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- Manipulação direta
- WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)
- Novas formas de interação: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

MODELOS CONCEPTUAIS

MUITOS estilos de interação...

- Linha de comandos
- Linguagem natural
- Diálogos pergunta/resposta
- Formulários
- Manipulação direta
- **WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers)**
- Novas formas de interação: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Interfaces tangíveis, Gestos e ainda...

WIMP - JANELAS

Não utilizar demasiadas janelas e minimizar as necessidades de manipulação de janelas

O aspeto e comportamento da janela principal deve-se manter consistente

Utilizar janelas diferentes para tarefas independentes e diferentes

Utilizar janelas diferentes para “vistas” diferentes da mesma tarefa: por exemplo os dados numéricos devem ser visualizados numa janela diferente da sua representação gráfica

WIMP - JANELAS

Lacerda (1994) concluiu que as janelas sobrepostas dificultam a retenção da informação em comparação com a apresentação do mesmo conteúdo, num documento hipermédia, em que as janelas não se encontravam sobrepostas.

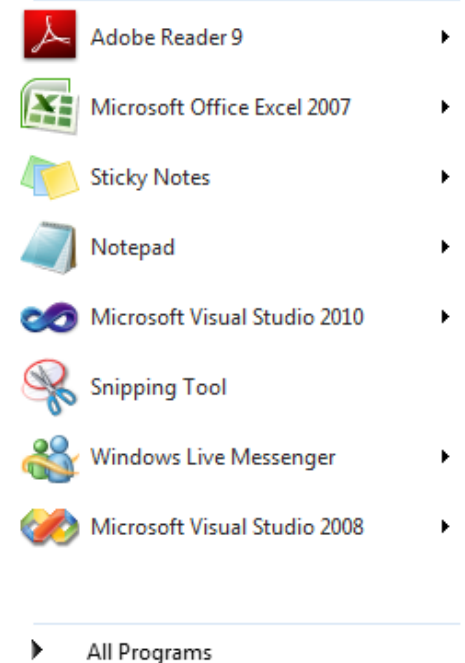
Shneiderman (1992) refere que aquando da apresentação de várias janelas em simultâneo estas devem ser dispostas lado a lado.

WIMP - ÍCONES E *WIDGETS*

Imagens ou gráficos de pequena dimensão que representam funcionalidades do sistema

Poupam espaço de ecrã

De grande utilidade para distinguir aplicações



WIMP - CURSORES

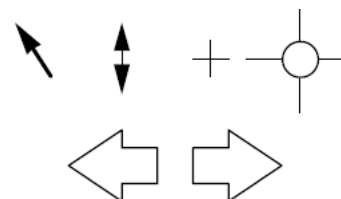
Têm um papel preponderante neste tipo de interfaces (WIMP) porque o estilo de interacção baseia-se no processo de apontar e seleccionar objetos



Normalmente com recurso ao rato (joystick, trackball, teclas de cursor ou teclas de atalho)

Grande variedade de imagens gráficas

O hot-spot do cursor (*pointer*) deve ser claro (para tarefas de precisão)



WIMP - MENUS

Utilizar as tarefas dos utilizadores e as funções do sistema para organizar a hierarquia de menus. As opções organizam-se numa árvore de interação.

Utilizar agrupamentos significativos de escolhas em cada menu.

Utilizar ordenação de escolhas com significado.

Recorrer a designações curtas e consistentes para cada opção de escolha.

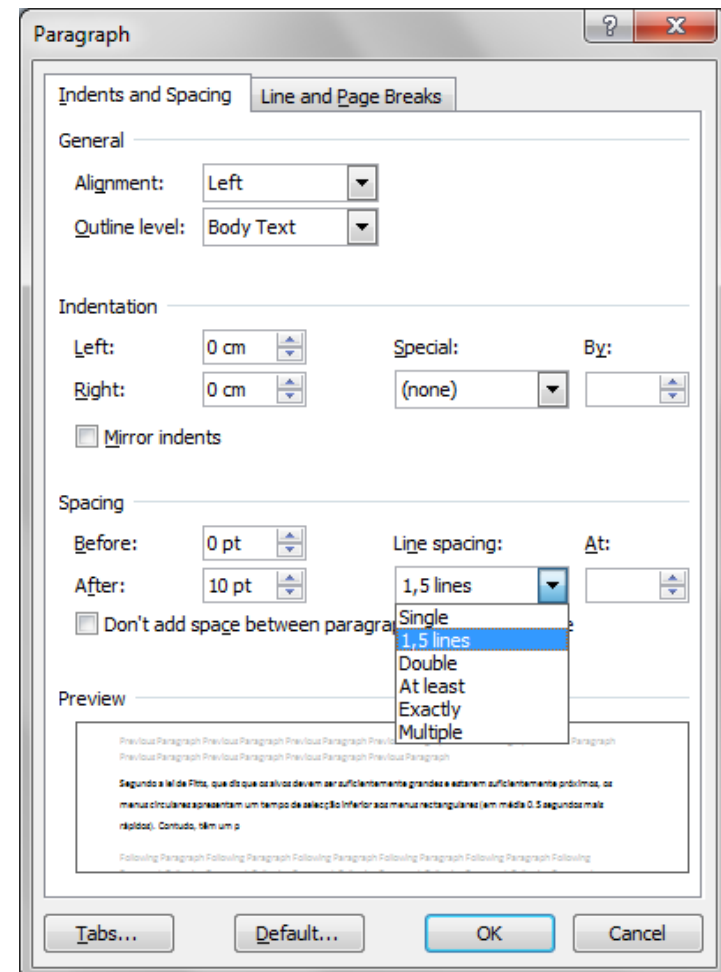
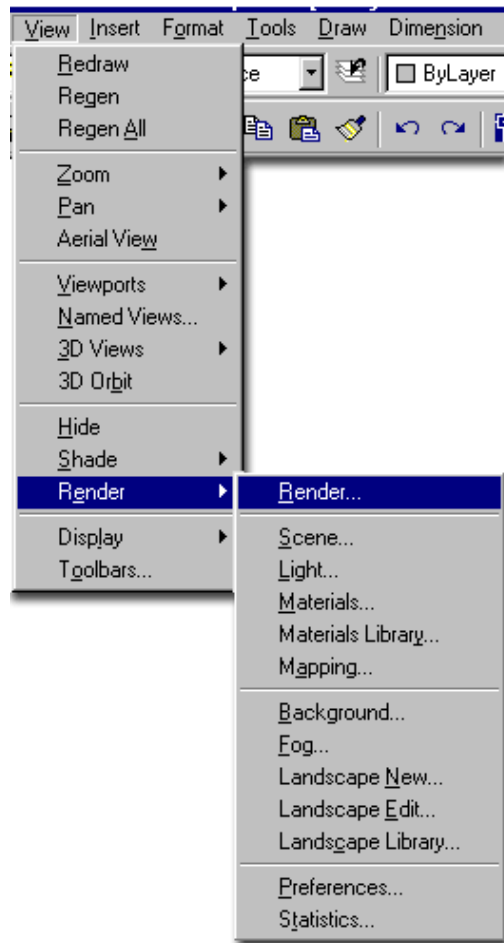
Utilizar formatos consistentes em todos os menus e manter a janela de interação “arrumada”.

Permitir a utilização de atalhos.

MENUS - TIPOS

- **Drop-down menu**
- **Pull-down menu**
- **Pop-up menus**
- **Pie menus**
- **Hamburger menus**
- **Tabbed menus**
- ...

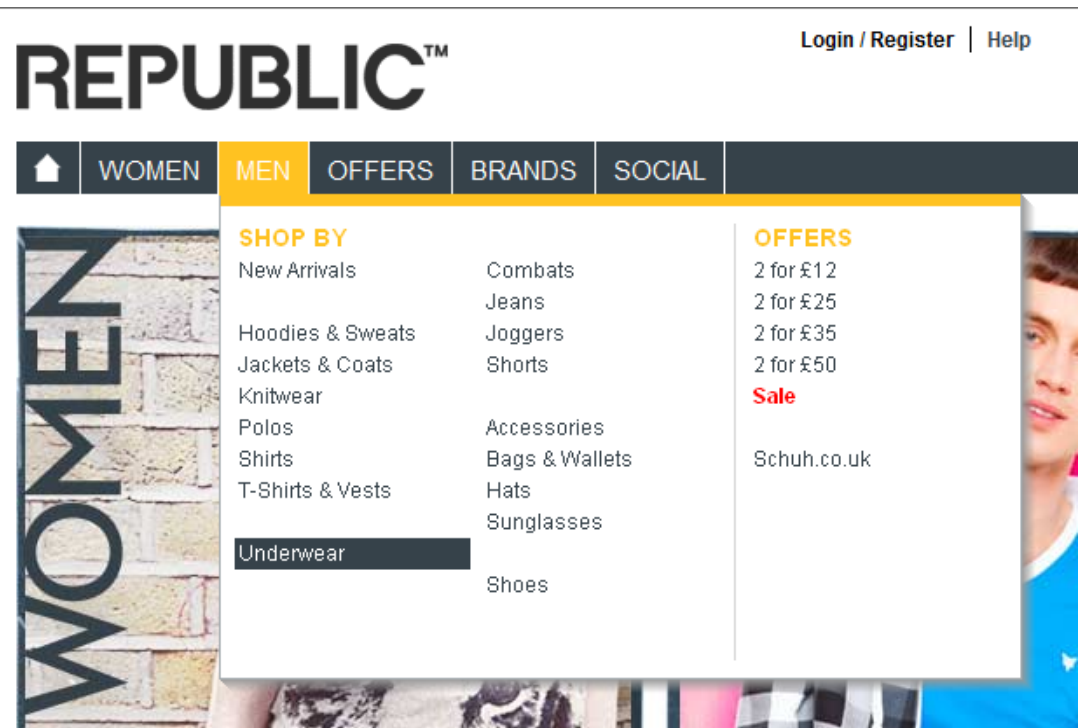
MENUS - EXEMPLOS



MENUS — EXEMPLOS



<http://www.mirror.co.uk/sunday-mirror/>

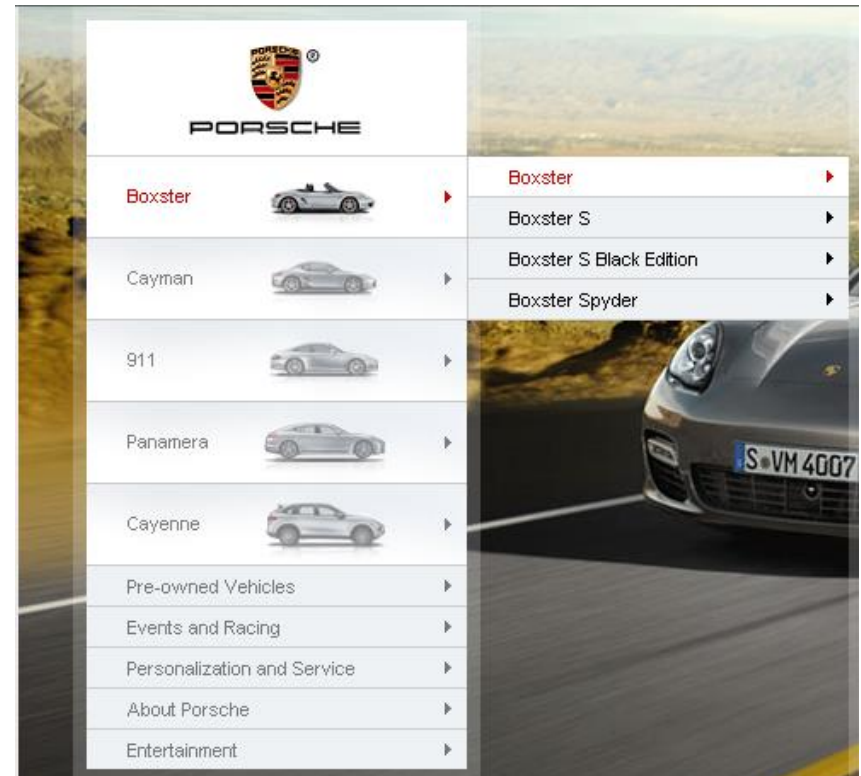


<http://www.republic.co.uk/>

MENUS — EXEMPLOS

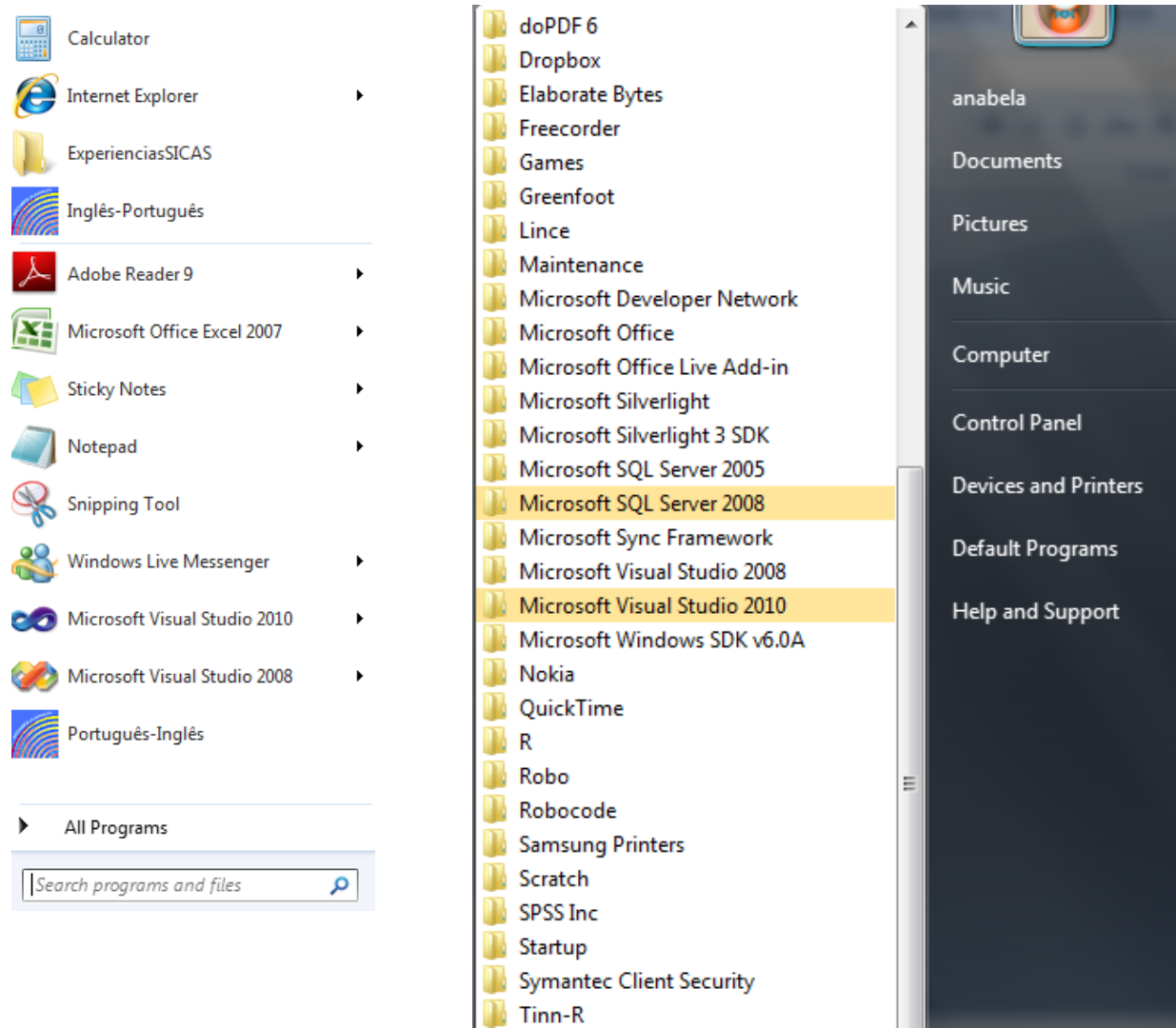


<http://www.aviary.com/>



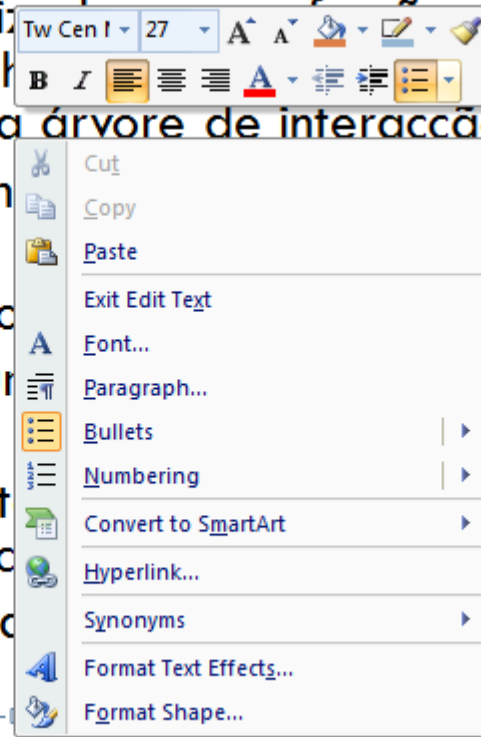
<http://www.porsche.com/>

MENUS — EXEMPLOS



MENUS — EXEMPLOS

- Utilizar as tarefas dos utilizadores do sistema para organizar a interface. As opções organizam-se numa árvore de interacção em
- Utilizar agrupamentos significativos para cada menu.
- Utilizar ordenação de escolha para a cada
- Recorrer a designações curtas para a opção de escolha.
- Utilizar formatos consistentes para manter a janela de interacção e
- Permitir a utilização de atalhos.



MENUS — EXEMPLOS



IDEALMED®



Utentes



Profissionais



Saúde

Contactos da Indústria com os Profissionais

Formação

Investigação

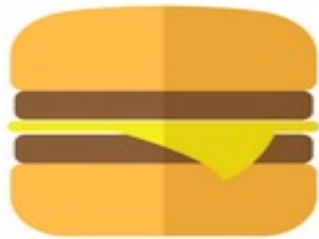
Eventos

Investigação

Criação da primeira Site Management Organization (SMO) em Portugal;

- 500m2 dedicados exclusivamente à investigação clínica
- Equipamento científico e tecnológico state of the art

MENUS – EXEMPLOS



Android Menu



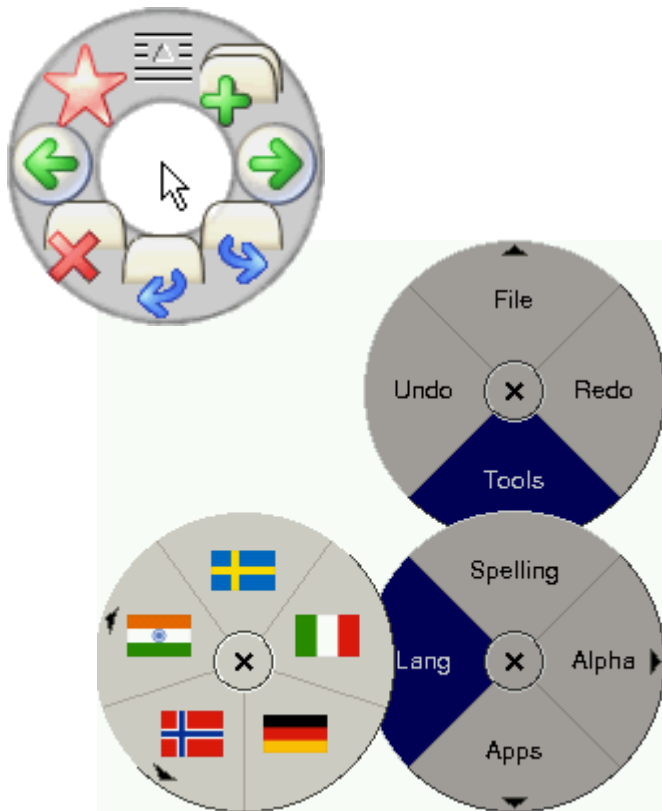
iPhone Menu



MENUS — EXEMPLOS



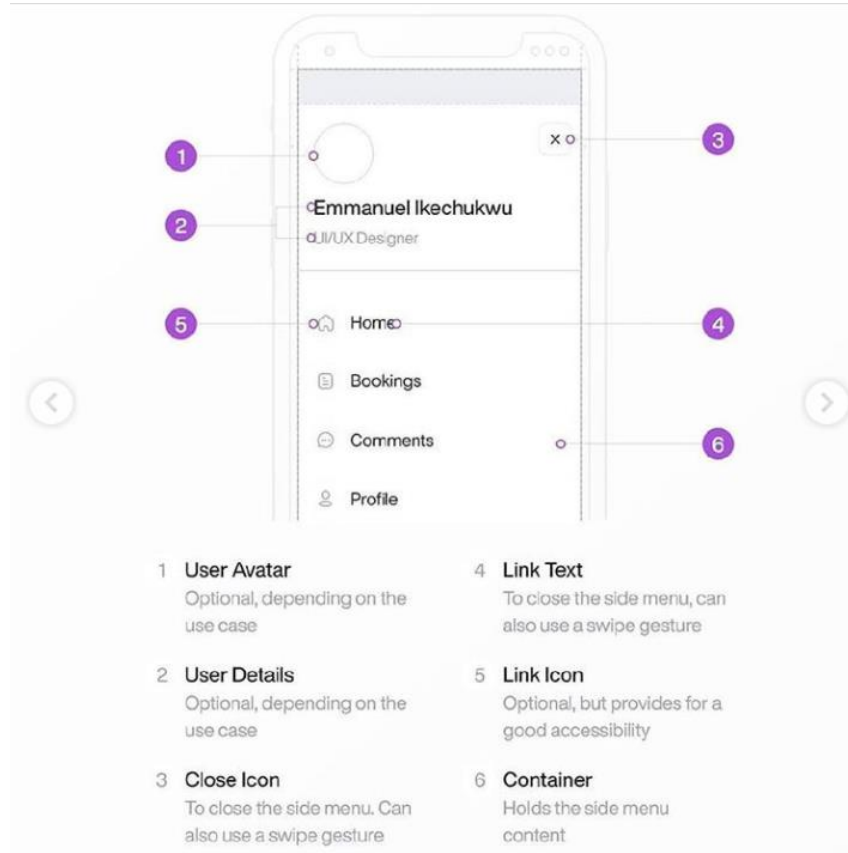
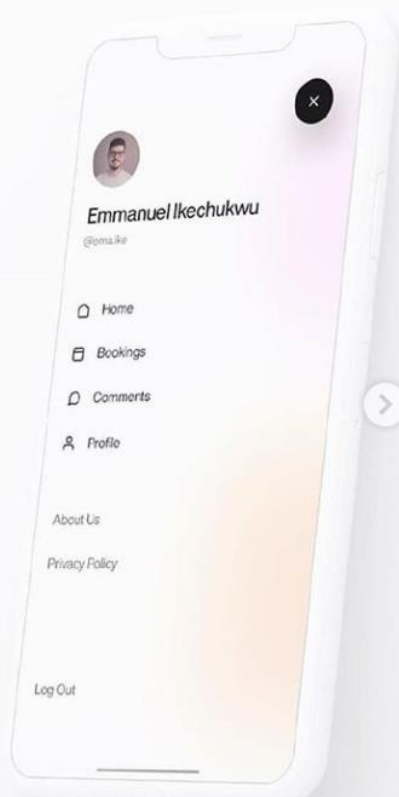
MENUS — EXEMPLOS



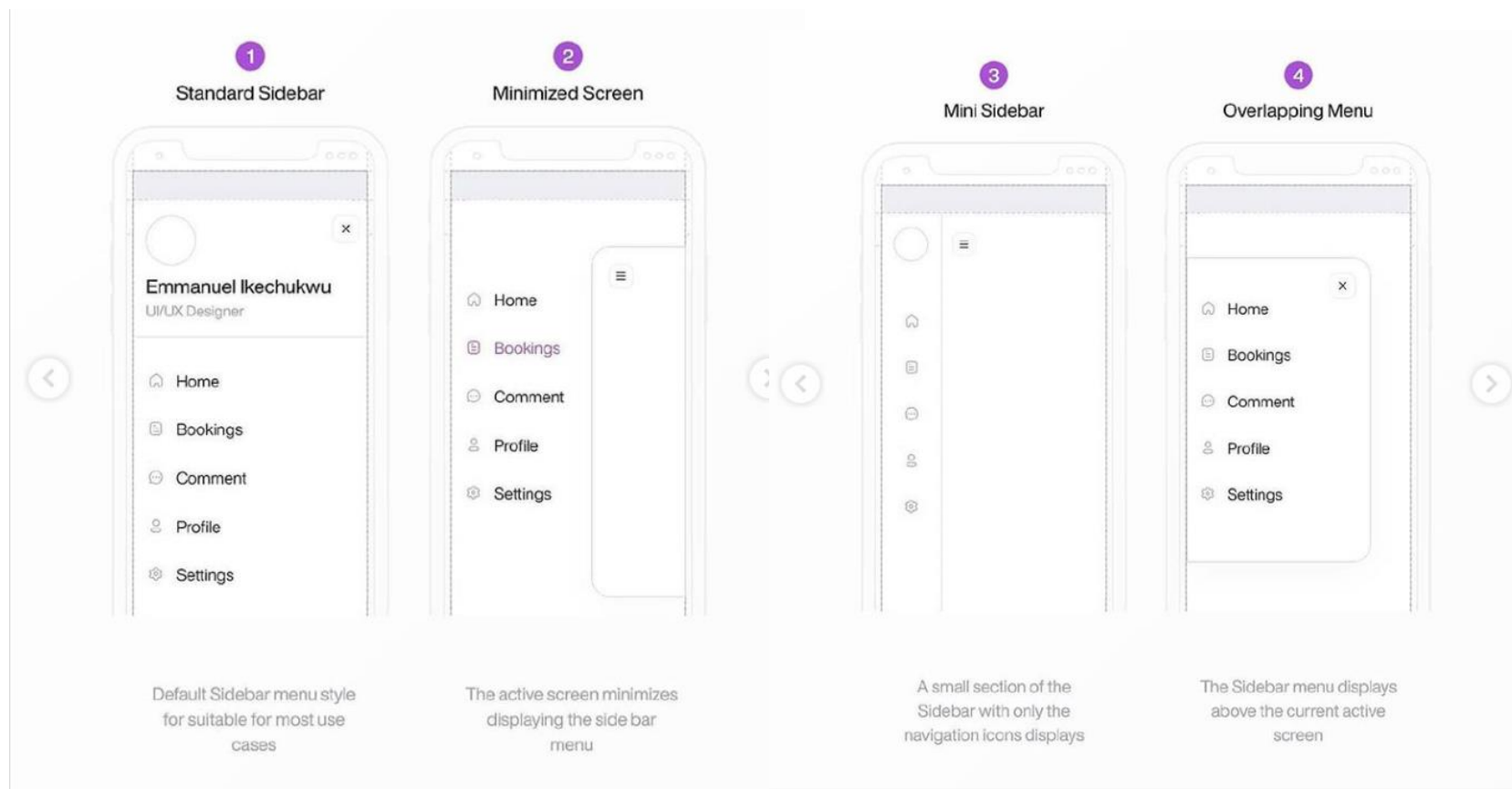
MENUS — EXEMPLOS

HOW TO DESIGN BETTER SIDEBAR MENUS

A guide to creating awesome sidebar menus for mobile



MENUS — EXEMPLOS

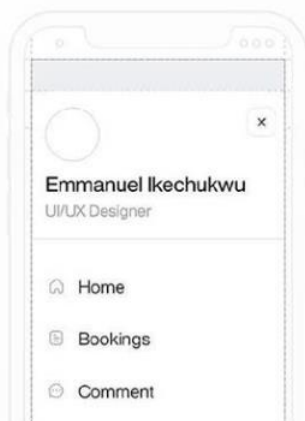


MENUS — EXEMPLOS

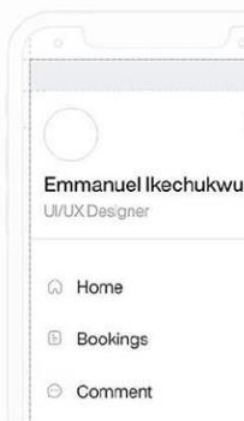
Allow For Swiping Gestures



Don't



Do

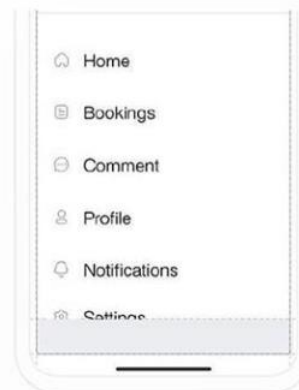


Apart from the close icon, provide users a secondary option of exiting the sidebar menu with a swipe gesture.

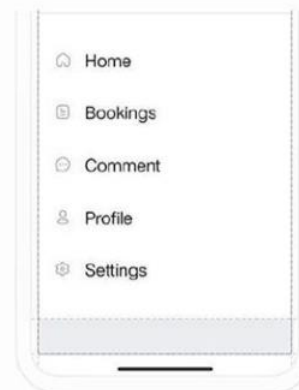
Avoid Scrolling



Sometimes



Do

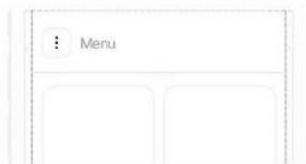


Follow the **KISS** principle and keep the menu items within a user's glance. Unless the use case requires the user to scroll.

MENUS — EXEMPLOS

Don't Reinvent The Wheel

Don't



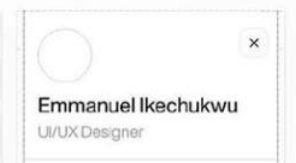
Do



Don't



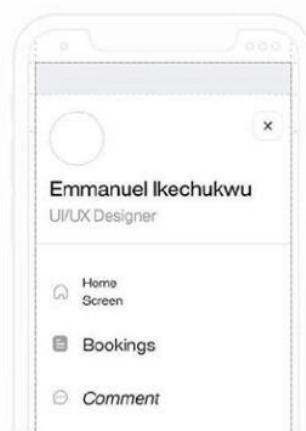
Do



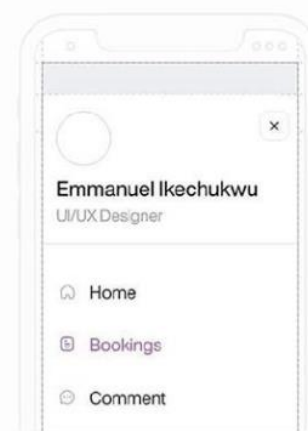
Use existing design patterns that users are already familiar with. Like the hamburger icon to access the menu and the X icon to close the menu

Maintain Consistency

Don't



Do

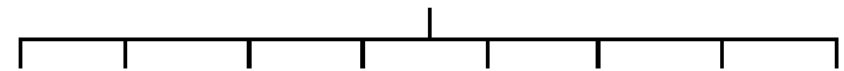


Use consistent icons and typography style. Unless you want to highlight the current active screen.

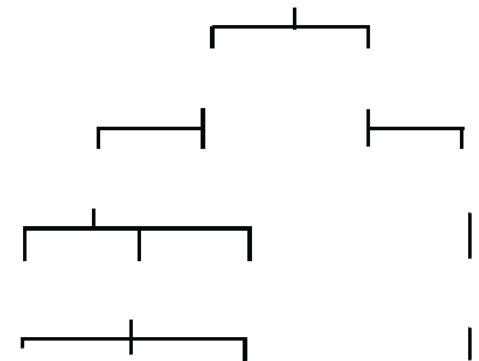
MENUS — RECOMENDAÇÕES

Estrutura: Largura vs. Altura

- Demasiado Larga
 - Desorganização dos elos
 - Dificuldade em encontrar informação
- Demasiado Profunda
 - Menus numerosos e demasiado estreitos
 - Série “infinita” de escolhas
- Deve ser equilibrada
- Largura é preferível a profundidade



Página de Menus



MENUS — RECOMENDAÇÕES

Seleção das opções

- Criar categorias semânticas com significados claros que sejam lógicas, distintivas e mutuamente exclusivas
- Texto breve e gramaticamente consistente/correto com recurso a verbos e não a nomes
- Associar descritores às opções, com *feedback* e *ajuda*

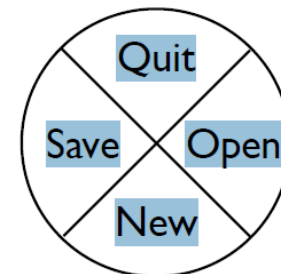
MENUS — RECOMENDAÇÕES

Navegação entre menus

- Suportar navegação para utilizadores experientes
 - Teclas aceleradoras
- Facilitar o retorno ao nível anterior e à raiz da árvore

Menus circulares

- Melhores (0.5 s mais rápidos, em média)
- Porquê?
- Então qual a sua desvantagem?



MENUS

Vantagens

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

MENUS

Desvantagens

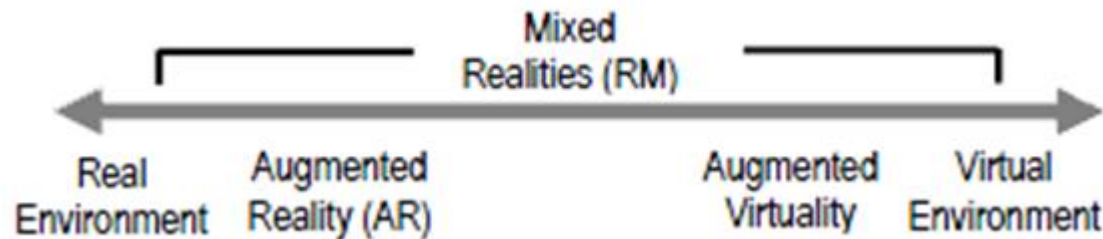
- Lentos para principiantes
- Escolha dos nomes é crítica
- Inflexibilidade (controlo interno)
- Número limitado de opções
- Utilização do ecrã
- Ocupam muito espaço de ecrã

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Misturada
Aumentada
Tangível
Realidade
Ubíqua
Virtual
Pervasiva

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Em [Milgram et Al, 1994] é proposta uma Taxonomia para Sistemas de Apresentação de Realidades Misturadas que introduz o conceito de “Continuum de Virtualidade”



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Realidade aumentada

- As tecnologias de Realidade Virtual (RV) imergem completamente o utilizador num ambiente sintético e, enquanto imerso nesse ambiente, o utilizador não pode ver o mundo real que o rodeia.
- As tecnologias de Realidade Aumentada (RA) permitem ver o mundo real com objetos virtuais tridimensionais sobrepostos ou integrados nesse mundo real.

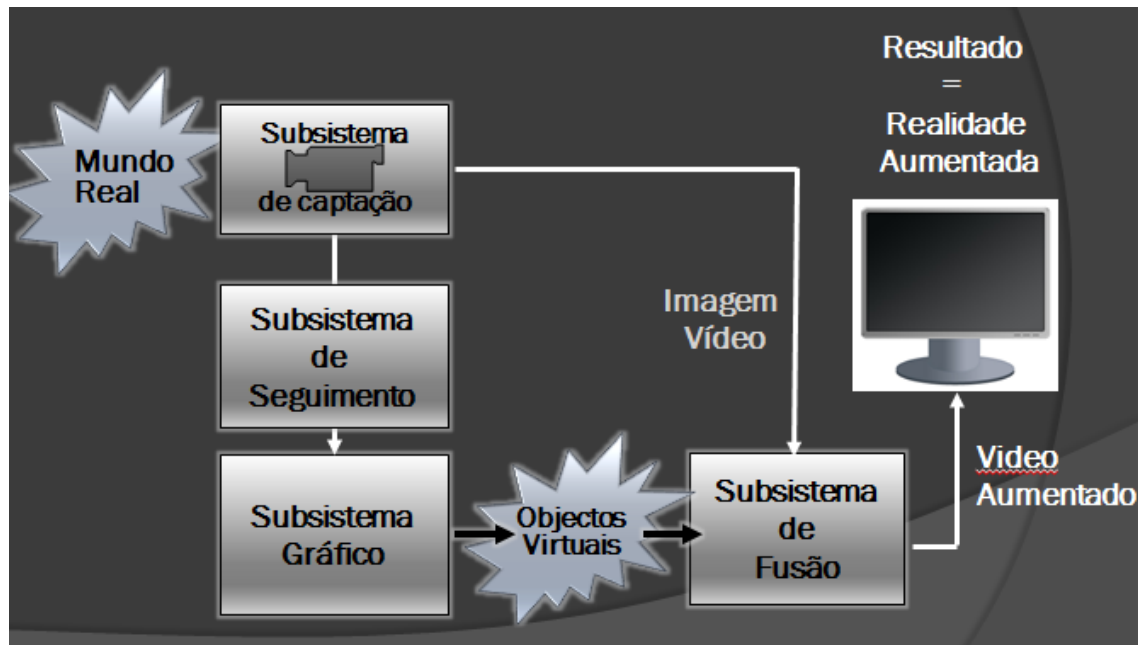
NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Realidade aumentada

- Combina o real e o virtual
- É interactiva e em tempo real
- As imagens reais e virtuais são alinhadas espacialmente e sincronizadas temporalmente num espaço tridimensional
- Exemplo fornecido por Luís Filipe Caldeira Neves:
<https://www.youtube.com/watch?v=pVgz1Rj1AAg>
- <http://www.youtube.com/watch?v=PGu0N3eL2D0>
- <http://www.youtube.com/watch?v=IZYbHcEmWQg&feature=related>

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Realidade aumentada



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

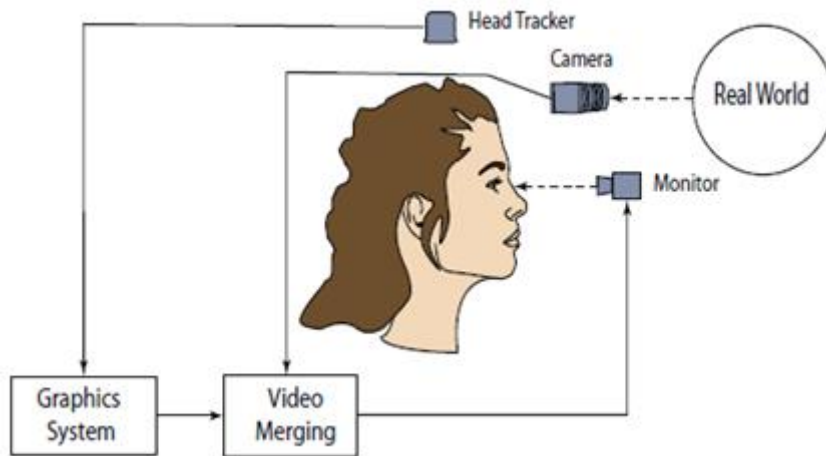
Realidade aumentada - Componentes básicos

- **Subsistema de captação e interpretação** da imagem do ambiente real;
 - Objeto real com algum tipo de marca de referência, que possibilite a interpretação e criação do objeto virtual;
 - Câmera ou dispositivo capaz de transmitir a imagem do objeto real;
- **Subsistema de seguimento e alinhamento** para ajustar o sistema gráfico ao mundo real;
- **Subsistema gráfico** para gerar a imagem virtual;
- **Subsistema de fusão** da imagem real com a imagem virtual;
- **Subsistema de display**

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Tecnologias de visualização

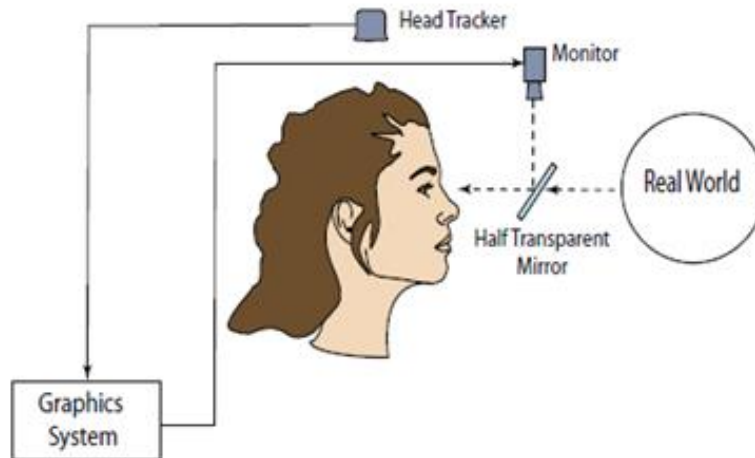
- Head attached displays: Head Mounted Displays
 - **Video See-Through**



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Tecnologias de visualização

- Head attached displays: Head Mounted Displays
 - **Optical See-Through**



www.rockwellcollins.com

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Tecnologias de visualização

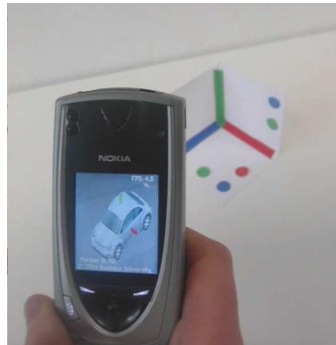
- Head attached displays: Head Mounted Projective Displays



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Tecnologias de visualização

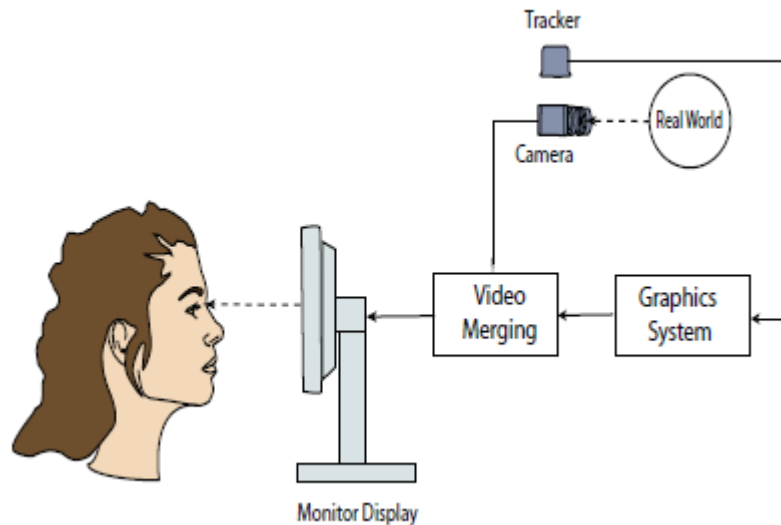
- Hand-held Displays



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Tecnologias de visualização

- Spatial Displays: Monitor-Based Displays



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

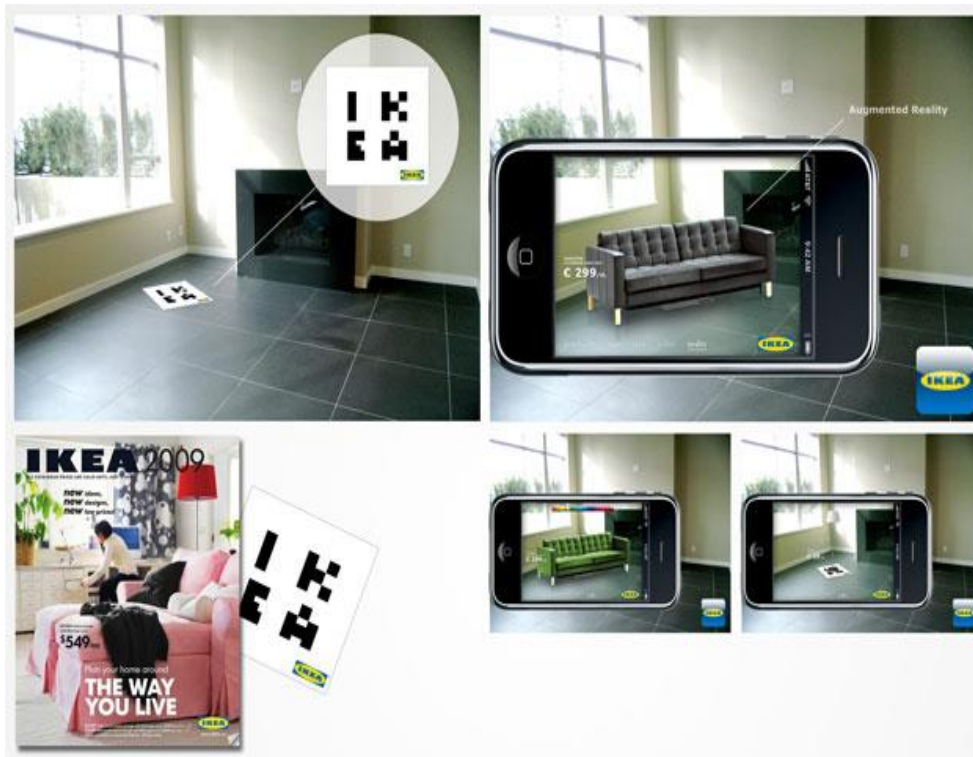
Tecnologias de visualização

- Spatial Displays: Projection Based Displays



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Realidade aumentada - Aplicações



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Interfaces tangíveis



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

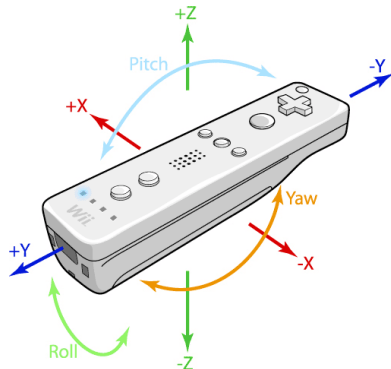
Interfaces tangíveis

- Para Ishii é qualquer interface onde o utilizador interfere no sistema digital através de dispositivos físicos [Ishii, 2008]. Também chamadas de interfaces “agarráveis”, “incorporadas” ou ainda “manipuláveis”. Apresentou quatro categorias de sistemas de Interfaces Tangíveis:
 - Espaciais
 - Construtivas
 - Relacionais
 - Associativas
- Não se pode dizer que um sistema pertence exclusivamente a uma destas categorias. Pode ser híbrido.

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Interfaces tangíveis - Espaciais

- Este tipo de sistemas interpretam a posição e orientação dos objetos numa zona de referência.
- Exemplo: WiiMote, PSMove e PlayStation eye



NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Interfaces tangíveis - Construtivas

- Este tipo de sistema é constituído por “peças para montar” e permite diversas combinações entre os elementos
- Ideia semelhantes aos LEGOs



Tangible Sequencer - <https://www.youtube.com/watch?v=7r7YqLgdull>

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Interfaces tangíveis - Relacionais

- Neste tipo de sistema é criada uma relação entre os vários objetos;
- Os objetos associam informação digital.



JabberStamp - <http://www.rafelandia.com/jabberstamp/>

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Interfaces tangíveis - Relacionais



<https://blog.arduino.cc/2015/11/23/wooden-audio-sequencer/>

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Interfaces tangíveis - Relacionais

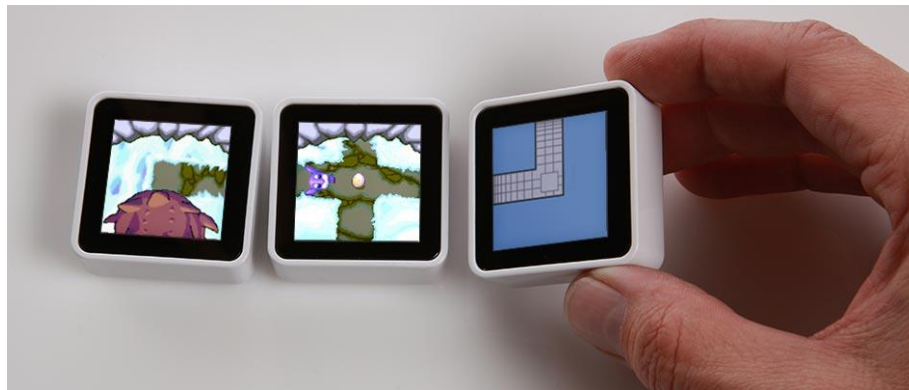


<https://www.youtube.com/watch?v=wreP8FMupyM>

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Interfaces tangíveis - Associativas

- Neste tipo de sistema, os objetos também associam informação digital aos objetos.
- Os objetos não têm nenhuma relação entre eles (funcionam separadamente).



Sifteo Cubes - <http://www.youtube.com/watch?v=dF0NOtctaME>

RESUMO

Interfaces de Realidade Aumentada Tangível, são aquelas em que:

- Cada **objeto virtual** está associado a um **objeto físico**;
- O utilizador interage com o objeto virtual manipulando o **objeto tangível** correspondente.

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Exemplos e aplicações

- Phantom Arm (SensAble Technologies) **haptic** device
- Steerable interfaces for **pervasive computing** spaces
- TactaPad (Tactiva), **two-handed input device**
- Lambdatable, **TUIs for large display systems and multi-users**
- Projecto Tai-chi (Tangible Acoustic Interfaces for Computer-Human Interaction)
- Surface (Microsoft)
- Touchglobe (First)
- Berlin Brain-Computer Interface Mental Typewriter
- Onyx (Synaptics)
- **Interactive Media Wall** (perceptive Pixel)
- Sensitive Wall (IO)

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

- <https://ideum.com/news/tangible-engine-beer-tasting>
- <https://martincrowleyinteractive.wordpress.com/2018/04/08/low-fidelity-prototyping-a-tangible-music-sequencer/>
- <https://www.media.mit.edu/groups/tangible-media/projects/>
- <http://www.youtube.com/watch?v=odKePqcfDDE>
- http://www.youtube.com/watch?v=PWnl_Kuetag
- <http://www.youtube.com/watch?feature=fvwp&v=Lbjg0YJp2iA&NR=1>
- <http://www.microsoft.com/surface>

NOVOS ESTILOS DE INTERAÇÃO

Contributos do aluno Carlos Manuel Matos Ribeiro

- <http://research.microsoft.com/en-us/projects/illumiroom/>
- <http://www.bbc.co.uk/news/technology-20987236>
- <http://www.bbc.co.uk/news/technology-20970928>
- <http://www.youtube.com/watch?v=Z01Xh23X2mc>
- <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/holodesk-direct-3d-interactions-with-a-situated-see-through-display>
- <https://www.youtube.com/watch?v=iQml1YANjSc>

RESUMO

Antes de desenhar COMO o sistema se apresenta aos utilizadores é melhor desenhar **O QUE o sistema é para os utilizadores**, para tal é preciso desenhar o Modelo Conceptual

- Decisões sobre modelo conceptual devem preceder o desenho físico (ícones, ecrãs, etc.)

Fundamental desenvolver um bom modelo conceptual
(Affordances, Restrições, Mapeamentos,...)

Importante perceber bem o espaço do problema

Modos e metáforas de interacção servem para perceber qual o modelo conceptual a desenvolver

Estilos de interacção são tipos específicos de interfaces que são instanciadas como parte do modelo conceptual.

RESUMO

Utilizadores inexperientes querem usar o computador como usam o telefone

Para muitos utilizadores a interface é o sistema

Do ponto de vista do utilizador a qualidade da interface depende do que ele:

- Vê e sente
- Precisa saber para compreender o que é mostrado
- Precisa fazer para obter os resultados desejados

A facilidade de utilização pode determinar a aceitação do sistema

O ciclo de interação deve minimizar o fosso de execução e de avaliação

Cuidado com as aparências... Uma interface atrativa pode não ser fácil de usar

RESUMO

Nem todo o conhecimento necessário para comportamentos precisos tem de estar na cabeça. Pode ser distribuído:

- parcialmente na cabeça
- parcialmente no mundo
- parcialmente nas restrições do mundo

Conhecimento do Mundo

- Reduz a carga sobre a memória humana
- Exemplo: O formato de *input* pode ser dado pela interface
 - Please enter the date (yyyy/mm/dd):_____