

INTERACÇÃO PESSOA MÁQUINA

AULA 6

A PSICOLOGIA DAS COISAS DO QUOTIDIANO
CONCEPTUALIZAÇÃO DA INTERACÇÃO

©2012-...LÍGIA FERREIRA

BASEADO EM MATERIAL ©ALAN DIX ©SALVADOR ABREU

@INTRODUÇÃO DESIGN DE INTERFACES

AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS

- Nos primeiros tractores agrícolas:
 - ➡ centro de gravidade elevado e largura curta entre eixos
 - ➡ terreno acidentado → acidente!
 - ➡ Erro humano?
 - ➡ Provavelmente, erro de concepção → os tractores modernos têm baixo centro de gravidade e grande eixo traseiro.
- Frustrações diárias
 - ➡ É capaz de utilizar todas as funções (sem ler o manual do utilizador) do seu:
 - ➡ smart-watch
 - ➡ telefone móvel
 - ➡ Microondas
 - ➡ Vídeo/DVD...

AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS

- "Projector de slides "Leitz Pravodit"
 - ➡ Apenas um botão para controlar a apresentação
 - ➡ Durante a apresentação, os slides por vezes avançam e por vezes retrocedem!
 - ➡ Se tivermos acesso ao manual do utilizador:
 - breve aperto do botão → slides vão para a frente
 - longo aperto do botão → desliza para trás
 - ➡ Que desenho elegante!?!
 - 1 botão => 2 funções opostas
 - ➡ Como era suposto alguém que usa o projector pela primeira vez saber isto?!??
 - ➡ Os manuais do utilizador raramente estão ao lado do projector...

AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS



- Anfiteatro Louis-Laird em Sorbonne
 - ➡ O tecto está cheio de pinturas magníficas, orientadas para o conferencista – de cabeça para baixo para a audiência!
 - ➡ ecrã de projecção é eléctrico: tem ser controlado a partir de uma sala separada.
 - ➡ porque é que a pessoa que tenta baixar ou levantar o ecrã não pode ver o que está a fazer?

AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS



- Imagine que está sentado no banco da figura e puxa a alavanca apontada pela seta branca...

O que espera que aconteça?

➡ O banco pode deslizar para trás ou para a frente de acordo com o tipo de força que se aplica.

AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS

- Surpresa!, ...o assento solta-se, para que possa ser removido.
- A maioria das pessoas não esperaria este resultado, que pode até ser perigoso.
- Sugestão de design:
 - ➡ Ninguém quer ejectar o banco enquanto está sentado nele. Portanto, este controlo (alavanca) deve ser colocado noutro local, de preferência inatingível por alguém sentado no assento.

AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS

- Este desenho de torneira é tão mau que requer instruções para ser utilizado de forma apropriada:
 - ➡ dispositivo comum
 - ➡ funcionamento pouco comum
 - ➡ controlo oculto
- Sugestão de design:
 - ➡ frequentemente, quando um dispositivo comum requer instruções de utilização ...significa que existem problemas de concepção.



AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS

- Se colocarmos um CD neste leitor de CD e carregarmos no "play" buttton, nada acontece. ???



AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS

- Os botões de controlo para o leitor de CD estão ao lado do leitor de cassetes e vice-versa.



- Sugestão de design
 - ➔ As pessoas esperam encontrar os controlos para um determinado dispositivo ao lado do dispositivo que controlam. É assim que deve ser!

AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS

- A figura mostra um botão de controlo dum candeeiro de secretária.
- O botão tem 3 posições: baixa intensidade, (I), apagado (O) e alta intensidade (II).
- O que é que está errado?
 - ➡ Para alterar a intensidade da luz, é preciso desligá-la primeiro.
 - ➡ Torna-se difícil comparar as 2 intensidade (I) e (II).



AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS



- A figura mostram um painel de controlo de um elevador num hotel.



- Para mover o elevador para o piso desejado, é necessário premir o botão correspondente e depois deslizar o cartão do quarto na fenda vertical (por esta ordem). Quem o diria?

AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS

- Sugestão de design

- ➡ Ajudar o utilizador a reconhecer o leitor de cartões, tornando-o visível:

- rotular o leitor de cartões, ou ainda melhor ...
 - utilizando um tipo de leitor de cartões mais familiar e menos discreto.

- ➡ Como é mais provável que um hóspede carregue num botão do que insira o seu cartão de quarto, o elevador pode pedir ao hóspede para inserir o seu cartão de quarto depois de carregar num botão. (aumentando (ou piscando) a iluminação do leitor de cartões depois de premido o botão).

AS PATOLOGIAS DAS COISAS MUNDANAS

- Onde está o velocímetro?



- Aqui, não há dúvidas



A PSICOPATOLOGIA DOS COMPUTADORES

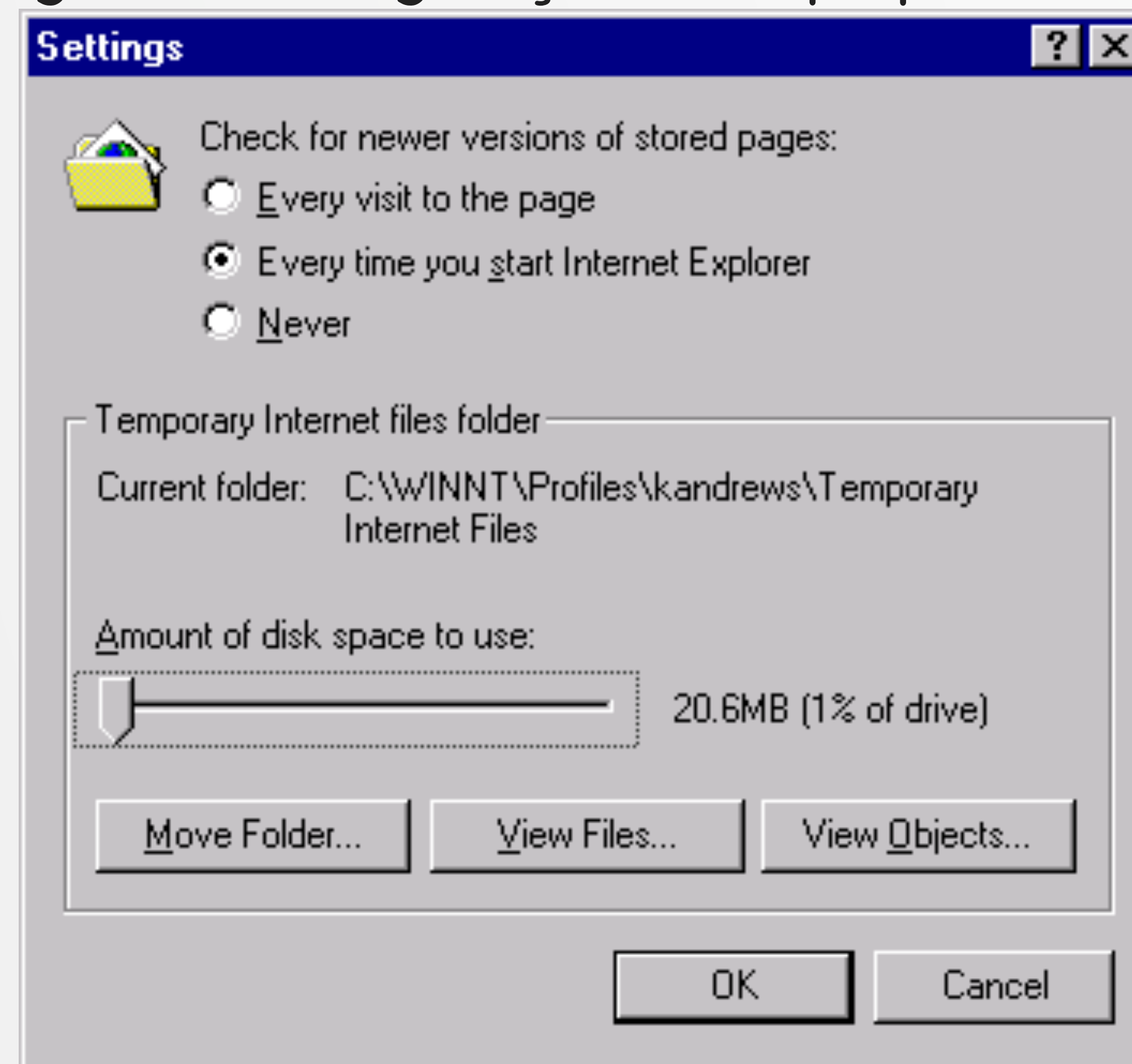
- pretendo digitar : `rm *~` para remover ficheiros de backup do Emacs.
- Na realidade digitei `rm * ~` que remove tudo!
- Não existe a opção Undo("desfazer") ...

A PSICOPATOLOGIA DOS COMPUTADORES

- Reportado em [Lee, 1992]:
 - ➡ Em 1988, o USS Vincennes abateu um Airbus Iran Air A-300 com 290 pessoas a bordo.
 - ➡ O sistema de armas Aegis a bordo do Vincennes tinha um software sofisticado para identificar e localizar potenciais alvos.
 - ➡ No entanto, o ecrã grande não mostrava informações sobre a altitude – a altitude tinha de ser lida a partir de consolas separadas.
 - ➡ O Airbus, que se tinha nivelado a 12500 pés, foi considerado um caça F-14 descendo de 9000 pés.
 - ➡ Ironicamente, um navio de escolta com equipamento mais antigo foi capaz de ler a altitude do avião de forma bastante correcta, mas não pôde intervir a tempo.

A PSICOPATOLOGIA DOS COMPUTADORES

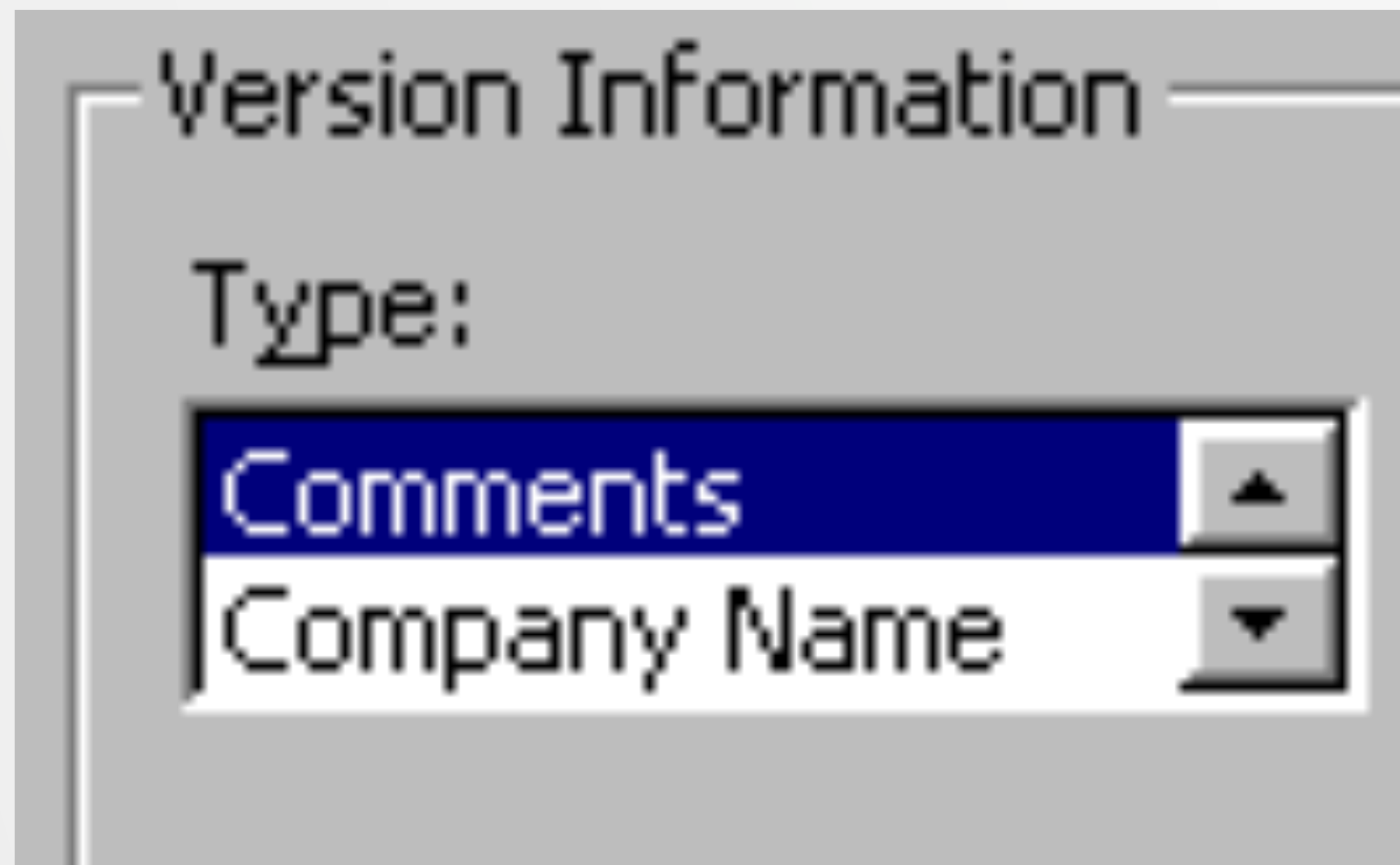
- Ao definir o tamanho da cache no IE 4.0, o utilizador só estava autorizado a especificar uma percentagem do seu disco rígido. A configuração mais pequena é de 1%.



- 10GB → 100MB

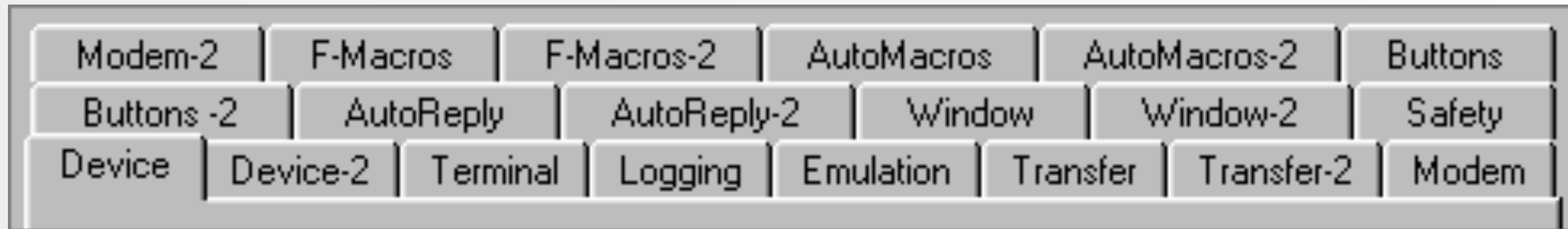
A PSICOPATOLOGIA DOS COMPUTADORES

- Visual Basic 5.0 utiliza uma "list box" com apenas 2 itens (!)
- Os radio buttons seriam melhores.



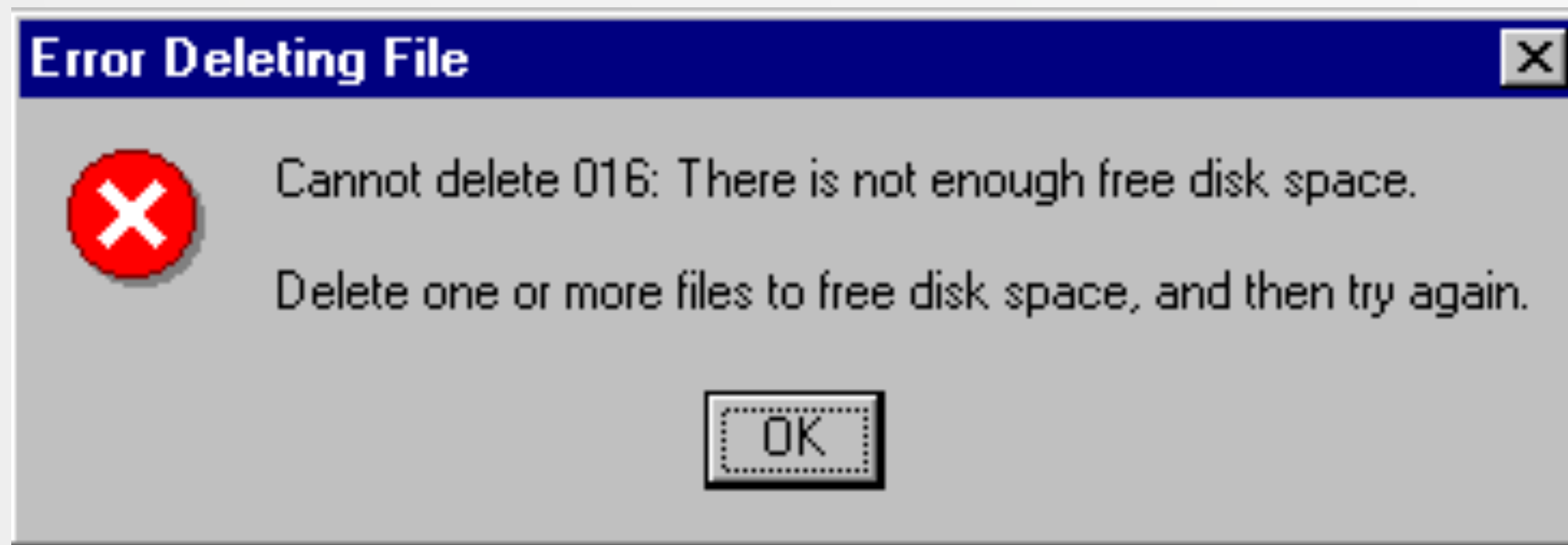
INTERFACE HALL OF SHAME

- Os separadores em linha (controlos de tabulação) estão entre os melhores elementos de interface.
- Os separadores em várias linhas são talvez os piores elementos de interface.
- Clicar num dos separadores a partir de outro que não a linha da frente provoca uma grande reorganização de todo o conjunto de separadores. Seleccionando um dos separadores na linha.



- Um número diferente de separadores por linha e múltiplos separadores para cada função também não são úteis!

INTERFACE HALL OF SHAME



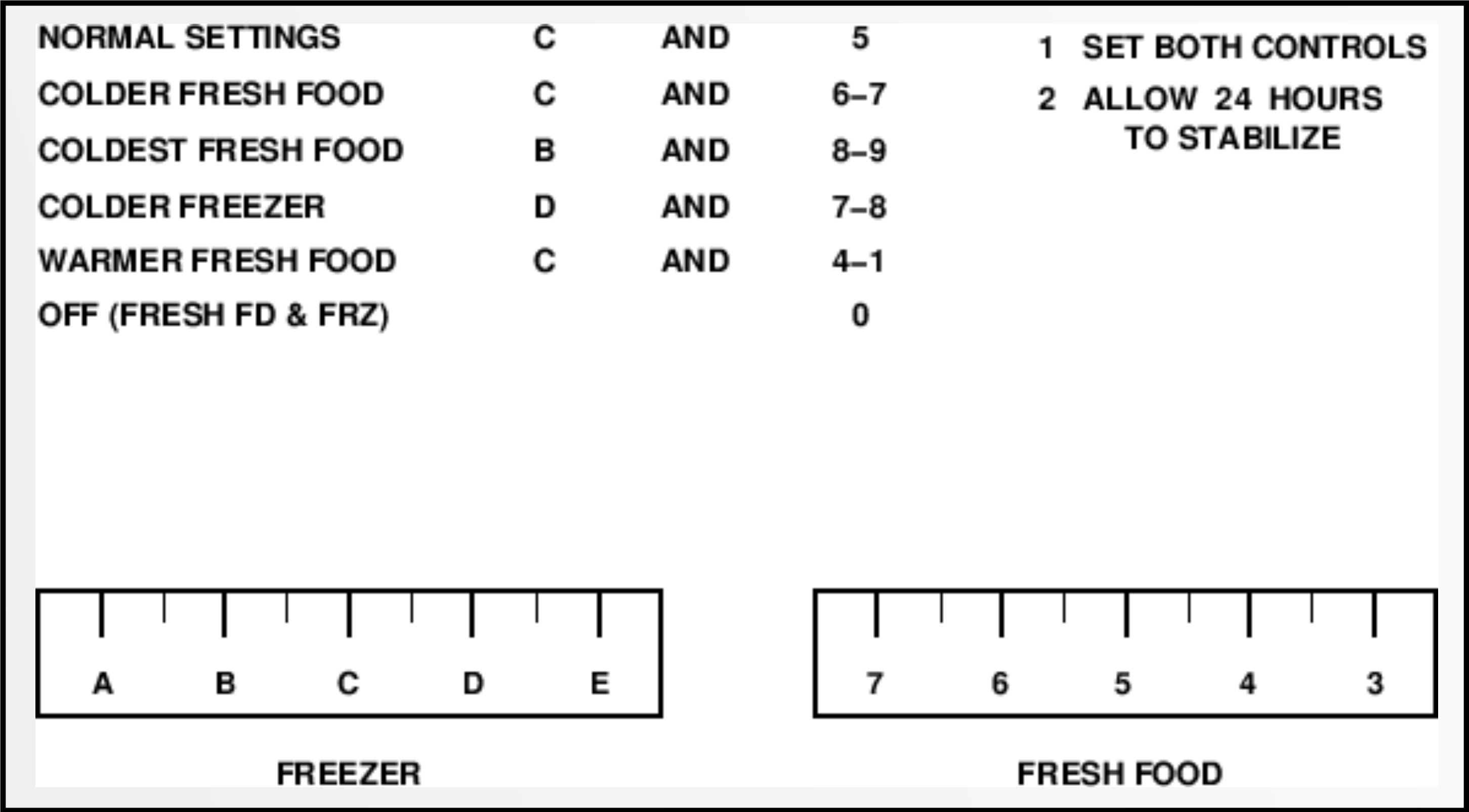
MODELOS CONCEPTUAIS

- As pessoas formam modelos mentais sobre a forma como as coisas funcionam, como os eventos acontecem ou como as pessoas se comportam – Modelos conceptuais.
- Os modelos conceptuais advêm de:
 - ➡ Causalidade
 - ➡ Familiaridade com dispositivos semelhantes
 - ➡ Experiência e formação
 - ➡ Instruções
 - ➡ Interação
- Um bom modelo conceptual permite-nos prever os efeitos das nossas acções.

MODELOS CONCEPTUAIS

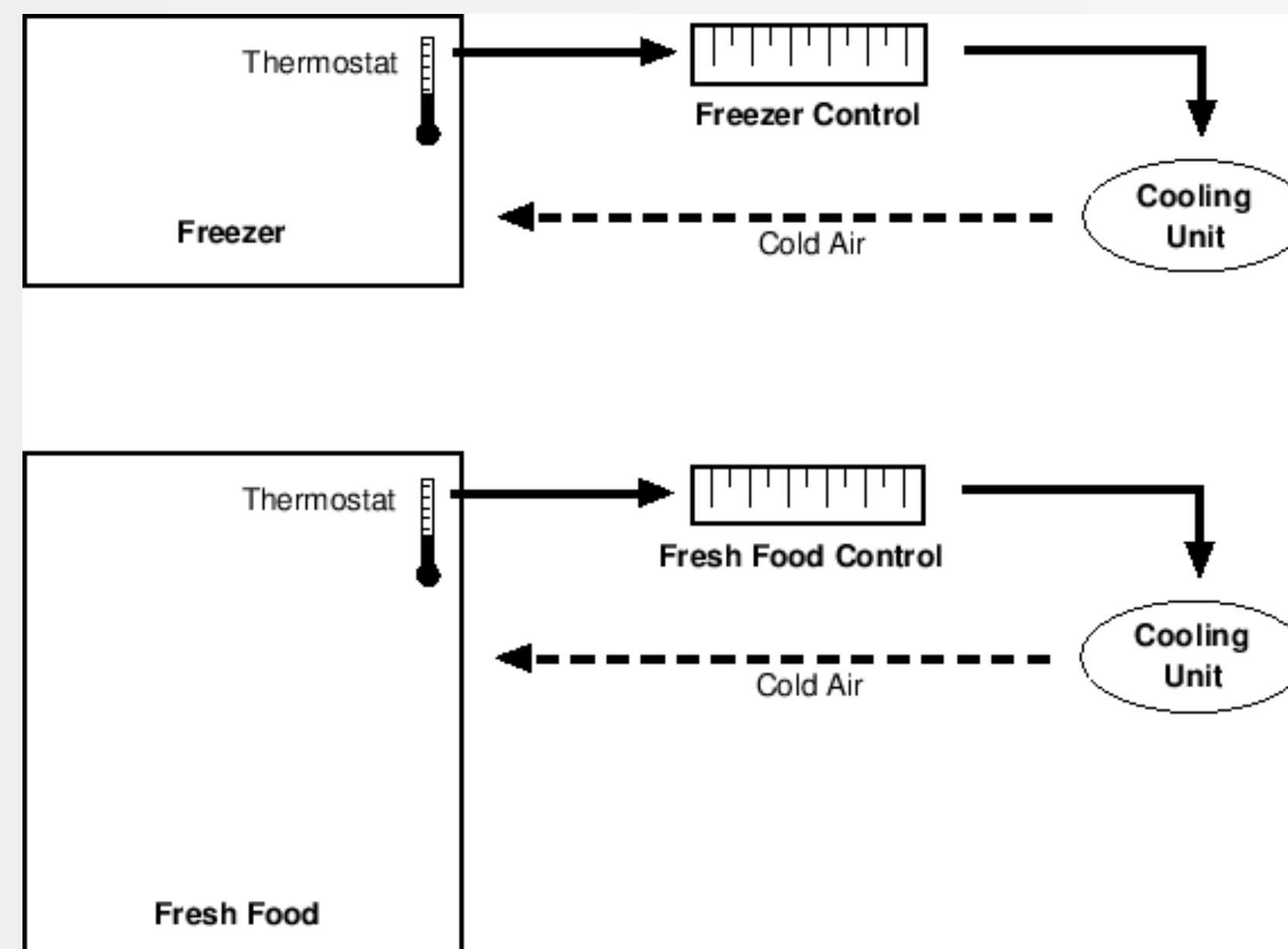
- Exemplo: Frigorífico combinado
 - ➡ 2 compartimentos
 - congelador
 - frigorífico
- 2 coisas a fazer:
 - ➡ ajustar a temperatura do compartimento de congelação
 - ➡ ajustar a temperatura do compartimento frigorífico
- 2 controlos

MODELOS CONCEPTUAIS



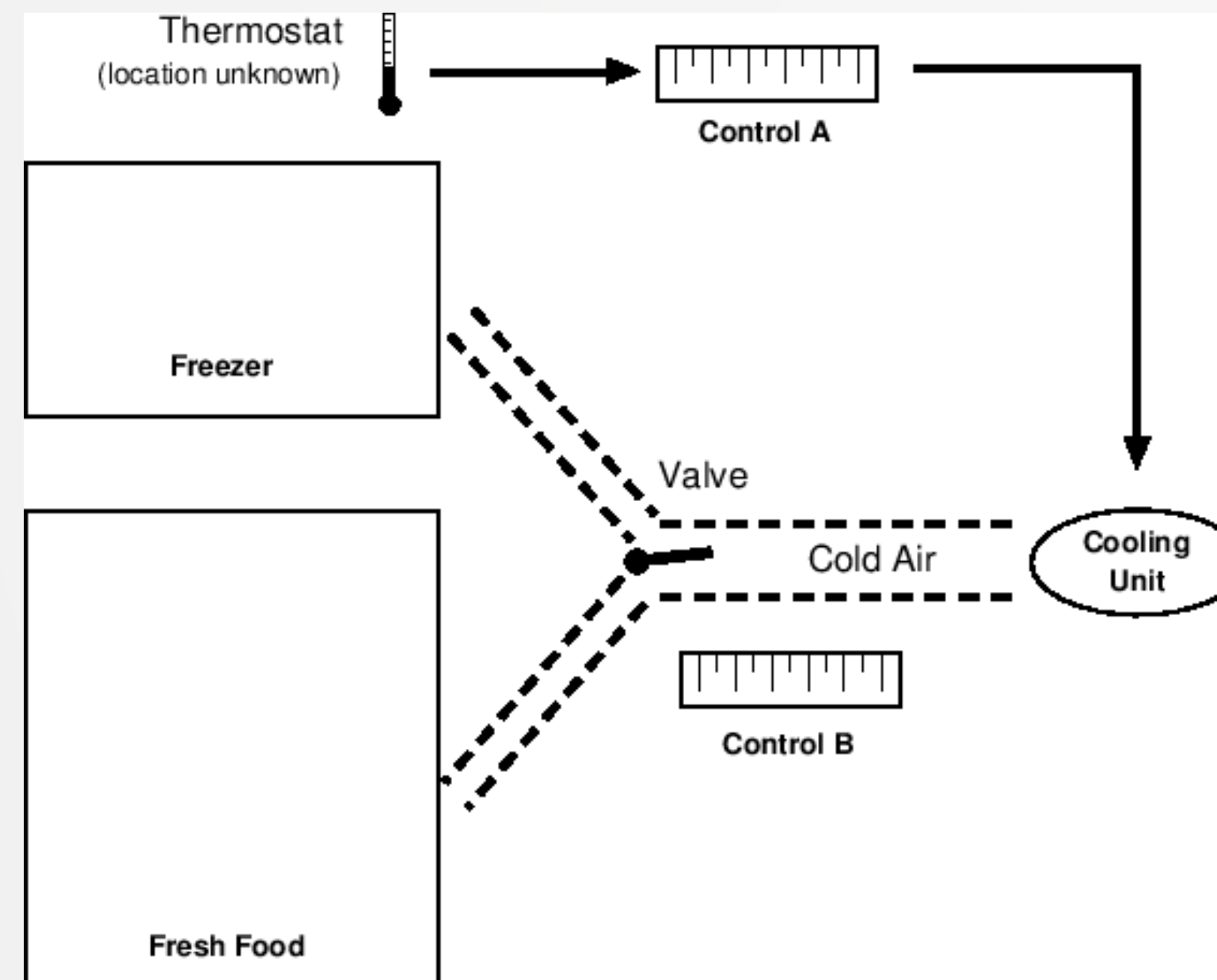
MODELOS CONCEPTUAIS

- os 2 controlos sugerem um modelo conceptual para operar um combinado de dois compartimentos.
- o modelo conceptual aparente, resultante dos controlos do dispositivo e das instruções, sugere que cada controlo é responsável pela temperatura do compartimento com o mesmo nome.

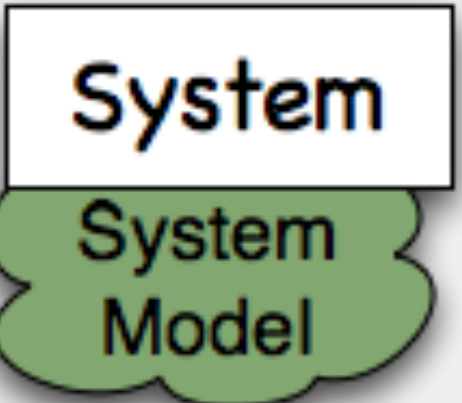


MODELOS CONCEPTUAIS

- ...mas este modelo conceptual não corresponde à forma como o dispositivo funciona na realidade.
- o modelo conceptual real: existe apenas um termóstato e um único mecanismo de arrefecimento. Um controlo ajusta a regulação do termóstato, o outro a proporção relativa de ar frio enviado para cada um dos dois compartimentos.



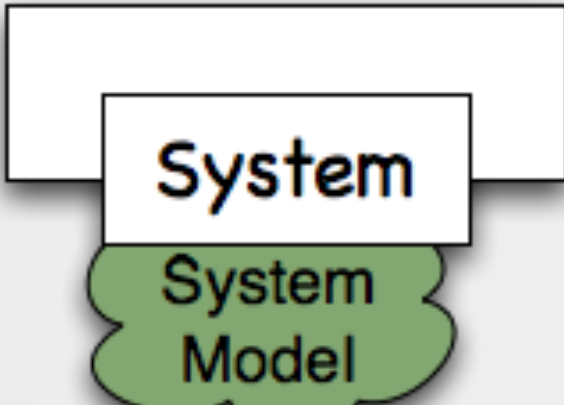
MODELOS CONCEPTUAIS

A diagram showing a white rectangular box labeled 'System' positioned above a green cloud-shaped box labeled 'System Model'.

System

System
Model

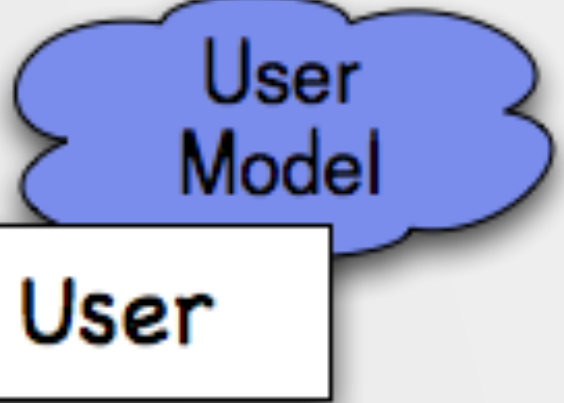
- **Modelo do sistema** (ou modelo de implementação) = como funciona o sistema
→ as suas partes constituintes e a forma como trabalham em conjunto para fazer o que o sistema faz

A diagram showing a white rectangular box labeled 'System' positioned above a green cloud-shaped box labeled 'System Model'.

System

System
Model

- **Modelo da interface** (imagem do sistema) é o modelo que o sistema apresenta ao utilizador.

A diagram showing a blue cloud-shaped box labeled 'User Model' positioned above a white rectangular box labeled 'User'.

User
Model

User

- **Modelo do utilizador** (ou modelo conceptual) é a forma como o utilizador pensa que o sistema funciona.

A diagram showing a pink cloud-shaped box labeled 'Design Model' positioned above a white rectangular box labeled 'Designer'.

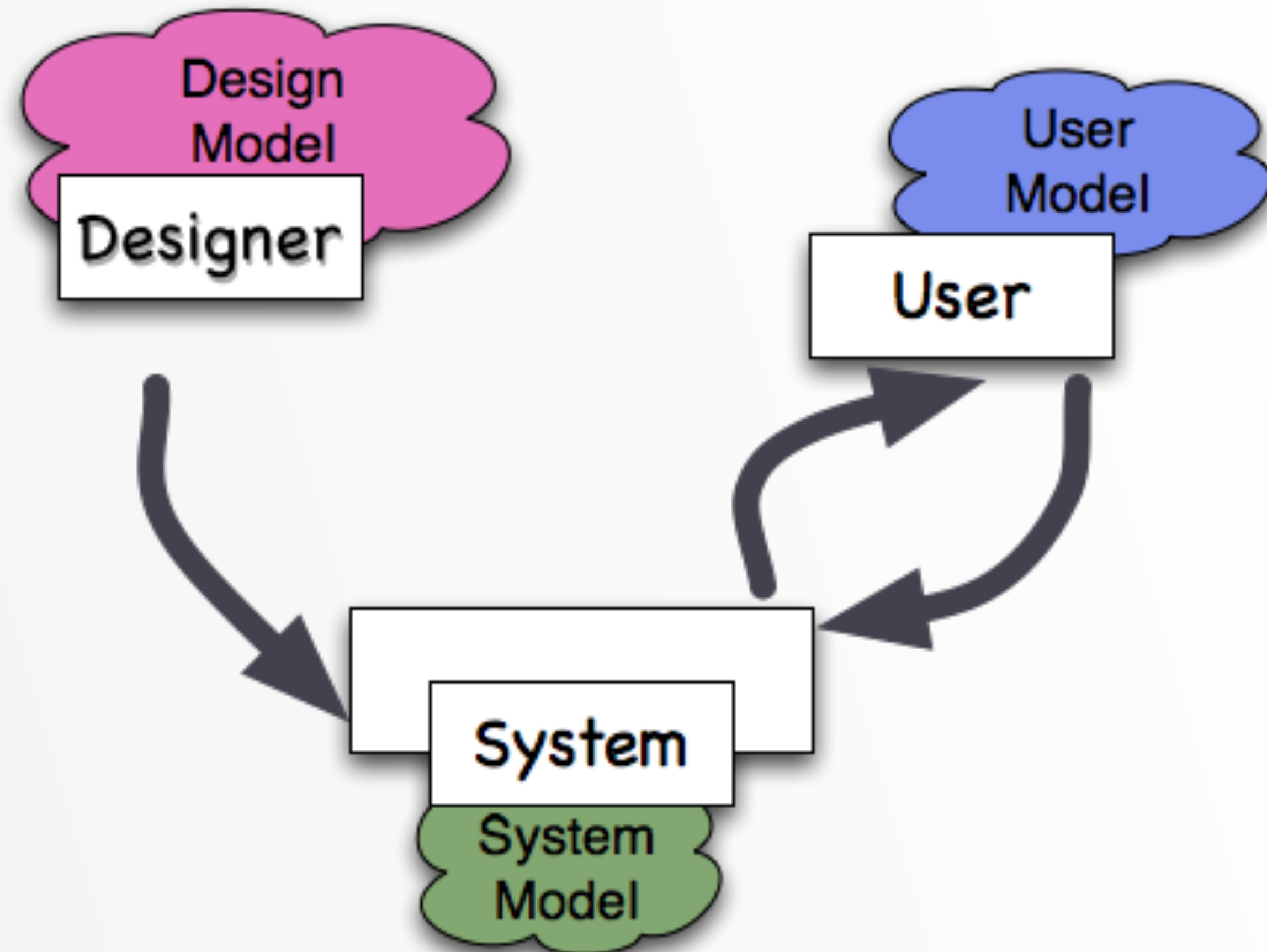
Design
Model

Designer

- **Modelo do designer** é o modelo que o desenhador da interface pretendeu transmitir ao utilizador.

MODELOS CONCEPTUAIS

- O desenhador espera que o modelo do utilizador seja semelhante ao modelo de desenho.
- Mas,... o designer não comunica directamente com o utilizador.
- A comunicação é feita através do modelo de interface.
- O modelo de interface deve tornar o modelo de desenho claro e consistente para o utilizador (evitando que o utilizador crie um modelo conceptual errado).



MODELOS CONCEPTUAIS

- O modelo de interface deve ser:
 - ➡ Simples
 - ➡ Adequado: reflectir o modelo de tarefa do utilizador (aprendido com a análise de tarefa)
 - ➡ Bem-comunicado
- O modelo de interface pode ser bastante diferente do modelo do sistema.

MODELOS CONCEPTUAIS

- Tarefas do designer:
 - ➡ Escolher o modelo conceptual adequado.
 - ➡ Comunicá-lo correctamente ao utilizador.

COMO COMUNICAR AO UTILIZADOR UM MODELO CORRECTO?

- Affordances(possibilidades)
- Mapeamento
- Visibilidade
- Feedback
- Constrangimentos/Restrições

AFFORDANCES

- Affordances – propriedades percebidas e reais de uma coisa que determinam como a coisa pode ser usada.
 - ➡ A aparência pode sugerir a utilização:
 - a cadeira é para sentar
 - botão(push) é para premir
 - list box é para seleccionar
 - botão(rodar) é para virar
- A aparência deve ser utilizada para dizer ao utilizador o que deve fazer.
- Quando coisas simples precisam de instruções, o desenho falhou!

AFFORDANCES

- Portas

- ➡ Podemos abri-las ou fechá-las

- ➡ Como?

- empurrando para lá?
 - puxando para cá?
 - Deslizando para a direita? Para a esquerda



- As respostas devem ser dadas pelo desenho, sem necessidade de palavras ou símbolos, sem necessidade de tentativas.

AFFORDANCES

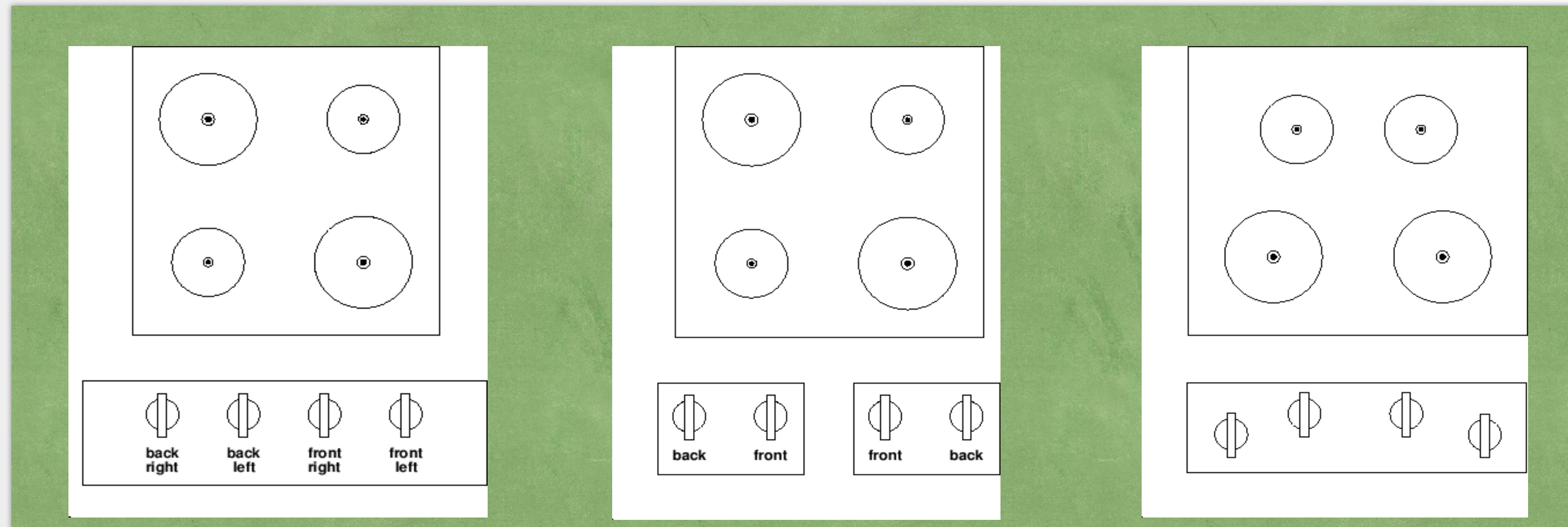
- Bom desenho... a barra vertical sugere puxar; a barra horizontal sugere empurrar.



MAPPING

- Mappings (mapeamentos) – relação entre os controlos e os seus efeitos sobre o sistema.
- Mapeamentos naturais – utilizam analogias físicas e convenções culturais.
- Princípio dos mapeamentos naturais: a relação entre os controlos e as acções deve ser clara para o utilizador.
- Ex:
 - ➡ para virar o carro para a direita, rodamos o volante no sentido dos ponteiros do relógio (o seu topo move-se para a direita)
 - ➡ Mover o controlo para cima para mover um objecto para cima.
 - ➡ Um som mais alto para representar uma quantidade maior.

MAPPING



- Mapeamento arbitrário: vários arranjos possíveis; necessidade de etiquetas ou memorização.
- Mapeamento parcial: apenas(!) 4 arranjos possíveis, mas ainda é possível a confusão.
- Mapeamento natural: sem ambiguidade, sem necessidade de rótulos, tempo de aprendizagem ou memória.

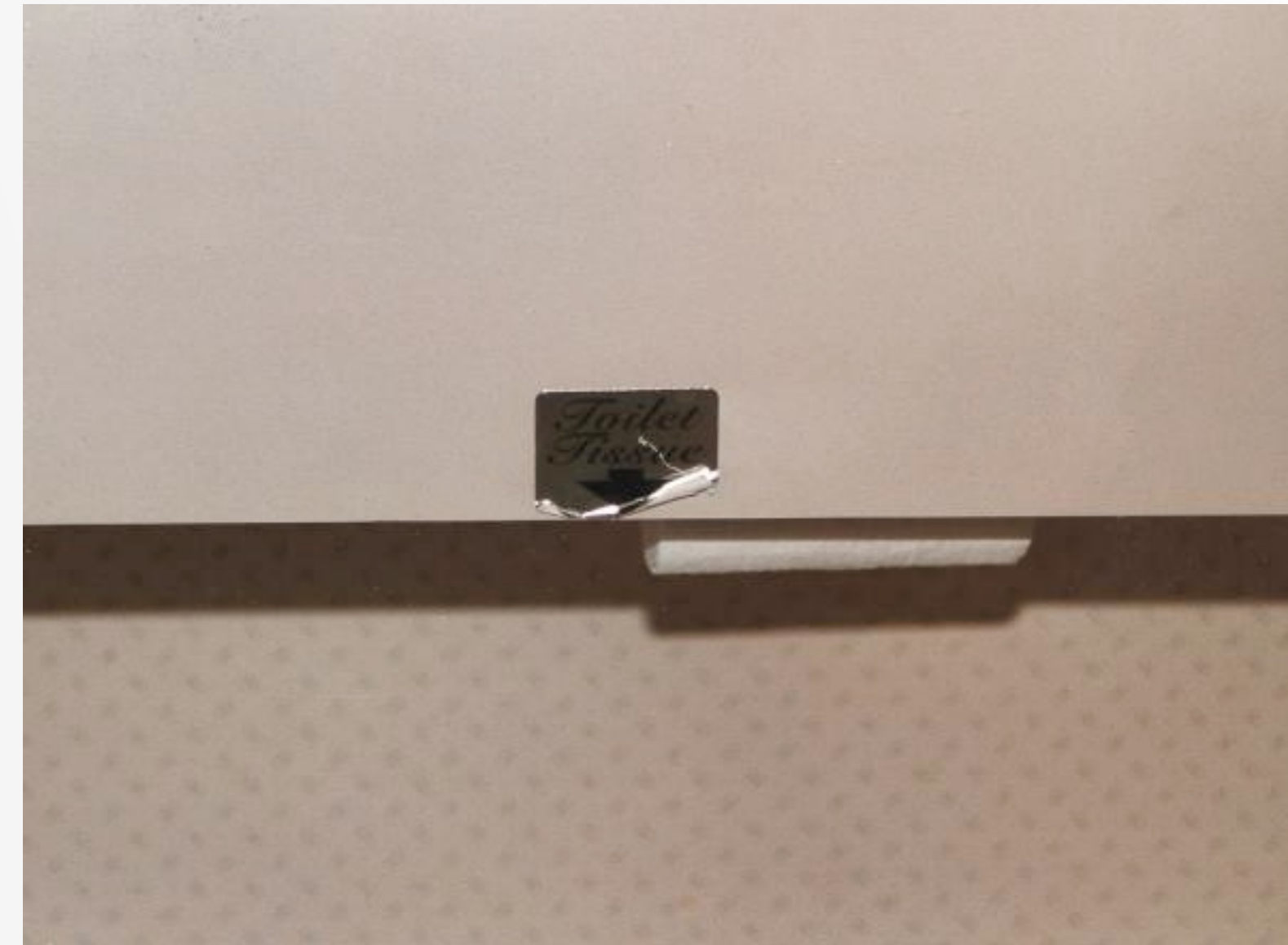
VISIBILIDADE

- As partes importantes do sistema devem ser visíveis.
- Onde está o papel higiênico?



VISIBILIDADE

- Onde está o papel higiênico?



As respostas devem ser dadas pelo desenho; não há necessidade de rótulos e não há necessidade de experimentação, está à vista: Visibilidade

VISIBILIDADE

- A causalidade existe quando algo que acontece depois de uma acção parece ser causado por essa acção.
- Dois tipos de falsa causalidade:
 - ➡ **Coincidências**
 - Tocar no teclado no momento exacto em que o computador falha, faz-nos sentir que fizemos qualquer coisa errada.
 - Executar uma nova aplicação imediatamente antes de o computador crashar, achamos que foi a aplicação a causa
 - ➡ **Os efeitos invisíveis geram confusão**
 - Quando uma acção não tem efeito visível, podemos concluir que foi ignorada e repeti-la.
 - Clicar repetidamente num botão sem qualquer alteração perceptível do sistema.
 - ➡ **Necessidade de FEEDBACK!!!**

FEEDBACK

- As acções devem ter um feedback visível imediato!
- Imaginemos:
 - ➡ falar sem ouvir a própria voz
 - ➡ desenhar com um lápis que não deixa marca
- Tipos de feedback:
 - ➡ Visual
 - ➡ Áudio
 - ➡ Háptico
- EX:
 - ➡ Alteração da imagem apresentada por movimento da barra vertical de scroll.
 - ➡ Os objectos arrastados seguem o cursor.

RESTRIÇÕES

- + possibilidades => + dificuldade em gerir novas situações.
- As restrições restringem o número de possibilidades.
- Tipos:
 - ➡ Físicas: baseiam-se na forma do objecto; limitam possíveis operações; mais eficazes quando são visíveis.
 - ➡ Semânticas: contam com o nosso conhecimento da situação e do mundo.
 - ➡ Culturais: baseiam-se em convenções culturais.
 - ➡ Lógicas: exploram relações lógicas. O mapeamento natural proporciona restrições lógicas (relação lógica no espaço). Os affoedances sugerem possibilidades.
- Restrições: reduzir as alternativas.

CONSTRAINTS



RESTRIÇÕES

- As convenções culturais podem variar:

- ➡ Interruptores de luz:

- EUA: para baixo -desligado
- UK: para baixo - ligado

- ➡ Torneiras:

- EUA: rodar para esquerda - abrir
- UK: rodar para a esquerda - fechar

- ➡ Vermelho:

- EUA: perigo
- Egito: morte
- Índia: vida
- China: felicidade
- ...

RESTRIÇÕES

- Restrições físicas:
 - ➡ o capacete é para a cabeça (não cabe em mais lado nenhum)
 - ➡ a viseira do capacete tem uma única orientação correcta
- Restrições semânticas
 - ➡ o conductor vai sentado na mota, virado para a frente (para a estrada)
 - ➡ as etiquetas são colocadas de forma a poderem ser lidas (não de cabeça para baixo)
- Restrições culturais
 - ➡ as luzes vermelhas estão na parte de trás (luzes de stop)
 - ➡ as luzes amarelas ou brancas são a cor padrão para os faróis
 - ➡ veículo policial tem frequentemente uma luz azul no topo
- Restrições lógicas
 - ➡ se houver apenas uma luz amarela, e se as luzes vermelhas estiverem na retaguarda, as luzes azuis são os pisca-pisca.



MODELOS CONCEPTUAIS

- As tesouras fornecem um bom modelo conceptual:

- ➡ Affordances

- buracos para colocar os dedos

- ➡ Restrições

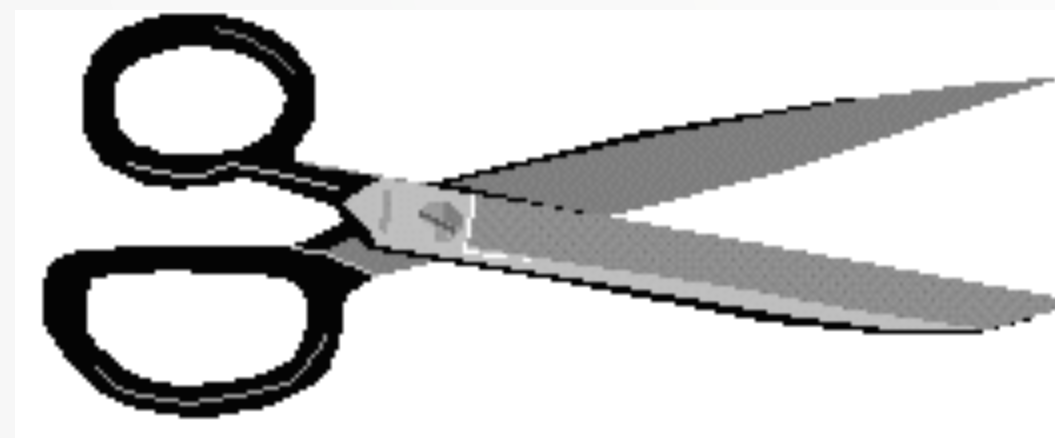
- O buraco grande sugere vários dedos e um pequeno buraco para o polegar.

- ➡ Mapeamento

- entre dedos e buracos

- Modelo conceptual

- ➡ As partes operacionais são visíveis e as implicações são claras. O modelo conceptual é tornado claro.



MODELOS CONCEPTUAIS

- Um relógio digital com vários botões não fornece um bom modelo conceptual.
 - ➡ Affordances
 - sabemos como usar as botões(carregar),...mas o que é que eles fazem?
 - ➡ Mapeamento
 - nenhuma relação evidente entre os botões e as suas funções
 - ➡ Sem restrições
 - ➡ Conhecimentos anteriores
 - não há semelhança com relógios mecânicos.
 - ➡ Modelo conceptual
 - Deve ser formado a partir de instruções(manual precisa-se)

DIFICULDADES NA INTERACÇÃO

- Golfo de execução
 - ➡ Dificuldade em escolher as acções ou em executá-las
 - ➡ Affordances, restrições, mapeamentos são uma ajuda preciosa
- Golfo de avaliação
 - ➡ Dificuldade em determinar os efeitos das nossas acções
 - ➡ O feedback é essencial aqui

ERRAR É HUMANO

- ERRO

- ➡ forma-se uma intenção errada
- ➡ Geralmente relacionado com um modelo conceptual que não é correcto

- LAPSO

- ➡ erro na realização da intenção (execução errada)
 - Erros de descrição
 - Erros de captura
 - Erros de modo

ERRAR É HUMANO

- Erros de descrição

- ➡ A acção pretendida é substituída por outra acção com muito em comum
 - Deitar sumo de laranja nos seus cereais
 - Atirar a camisa para a sanita em vez do cesto da roupa suja
 - "atirar a camisa para a parte de cima do recipiente"
- ➡ Acontece quando a descrição interna da intenção não é suficientemente precisa.
- ➡ Devem-se evitar acções com descrições muito semelhantes
 - grandes filas de interruptores iguais

ERRAR É HUMANO

- Erros de captura
 - ➡ Uma sequência de acções é substituída por outra sequência que começa da mesma forma. Normalmente a primeira é novidade e a segunda é bem conhecida.
 - Saio de sua casa e quando dou por mim estou a ir para a Universidade, e não para onde queria ir
 - Vi :comando wq
- Evitar sequências de acção com os mesmos prefixos

ERRAR É HUMANO

- Erros de modo

- ➔ Ocorrem quando os dispositivos têm diferentes modos de funcionamento e a mesma acção tem significados diferentes, dependendo do modo seleccionado
 - Modo de inserção da Vi vs. modo de comando
 - modo de maiúsculas(CAPS LOCK)

- Evitar erros de modo

- ➔ Eliminar modos
- ➔ Visibilidade do modo
- ➔ modos temporários
- ➔ Conjuntos de acção disjuntos nos diferentes modos

ERRAR É HUMANO

- Falta de consistência
 - ➡ Quando as pessoas desconhecem determinados sistema, tendem a derivar a operacionalidade por analogia com sistemas que lhes pareçam semelhantes
 - ➡ É um poderoso método de raciocínio humano(a analogia) no entanto:
 - ➡ ... pode conduzir a erros se o mapeamento não for consistente.

ERRAR É HUMANO

- As pessoas cometem erros frequentemente
 - ➡ Vamos desenhar para o erro!
 - ➡ Assumir: Todos os possíveis erros serão cometidos!
- Conceber sistemas exploratórios, com a possibilidade de desfazer as acções(UNDO)

METÁFORAS

- Uma metáfora
 - ➡ Outra abordagem ao problema do modelo conceptual
 - ➡ Relacionar a informática com outras actividades do mundo real é uma técnica de ensino eficaz
 - Ambiente de trabalho
 - Caixote do lixo
 - ➡ muitas boas interfaces não se baseiam em metáforas
 - Hyperlink
 - Janelas redimensionáveis

METÁFORAS

- Problemas
 - ➡ Difícil encontrar uma boa metáfora
 - ➡ Constrangimento
 - ➡ Algumas tarefas não cabem numa dada metáfora
 - ➡ Diferenças culturais
- O uso de uma metáfora não é sequer garantia de uma boa comunicação do modelo conceptual:
 - ➡ RealCD: maus affordances, visibilidade

METÁFORA



Interface Hall of Shame

METÁFORA



DISTRIBUIÇÃO DO CONHECIMENTO

- Conhecimento na cabeça e no mundo
 - ➡parcialmente na cabeça
 - ➡parcialmente no mundo
 - ➡parcialmente em restrições
- Conhecimento no mundo
 - ➡reduz a necessidade de aprendizagem e esforço mental.
 - ➡Ex:
 - >Por favor introduza a data (aaaa/mm/dd):__
 - O formato das ranhuras apenas permite o objecto correcto.

INTERFACE HALL OF SHAME



INTERFACE HALL OF SHAME

- inconsistência: a scrollbar normalmente é usada para deslocar o conteúdo de uma janela, não para selecionar
- Affordances: movimento contínuo; não selecção discreta.
- Os utilizadores frequentes não têm vantagens: como encontrar um modelo utilizado anteriormente?
- OKAY?



INTERFACE HALL OF SHAME

- Sugestões para corrigir os problemas da interface?



INTERFACE HALL OF SHAME

- Affordance: uma caixa sugere a selecção de um modelo.
- O acesso aleatório aos modelos disponíveis é trivial.
- Não há necessidade de mensagens de ajuda.

