

ENS12

Usabilidade e Acessibilidade

Projeto e Prototipação de Interfaces

Questões de Concepção

1) Quais são os usuários?

análise contextual

2) Quais tarefas serão suportadas?

3) Qual o contexto de realização destas tarefas?

4) Quais comandos e ações o usuário pode realizar através da interface?

projeto da interface

5) Como os componentes da Interface serão apresentados aos usuários?

6) Como provocar as críticas/sugestões dos usuários?

7) O sistema e sua interface suportam adequadamente as tarefas dos usuários?

Projeto de Interfaces

- Sistematização da construção de um protótipo que é exercitado até versão final
- Processo guiado pelas informações obtidas na Análise Contextual:
 - Das tarefas atuais a novas tarefas
 - De novas tarefas a um modelo abstrato de interface
 - Do modelo abstrato de interface a um protótipo



Da Análise Contextual ao Projeto de Interfaces

- Requisitos do Sistema
 - Sistemas raramente são construídos para suportar tarefas iguais às atuais
 - Requisitos determinam
 - mudanças nas tarefas e no suporte a elas
 - aspectos de tarefas que não devem mudar

Da Análise Contextual ao Projeto de Interfaces

- Nova tarefa
 - Tarefa do sistema: interativa ou automática
 - Criada a partir do modelo de tarefas atuais como um processo de re-design, de acordo com os requisitos
 - Geralmente representada na mesma notação da tarefa atual

Questões de Concepção

- 1) Quais são os usuários?
- 2) Quais tarefas serão suportadas?
- 3) Qual o contexto de realização destas tarefas?
- 4) Quais comandos e ações o usuário pode realizar através da interface?
projeto da interface
- 5) Como os componentes da Interface serão apresentados aos usuários?
- 6) Como provocar as críticas/sugestões dos usuários?
- 7) O sistema e sua interface suportam adequadamente as tarefas dos usuários?

Ciclo de Concepção Ergonômica de Interfaces

- **2a. Etapa: Projeto da Interface com o Usuário**
 - Definição das Unidades de Apresentação
 - UAs = telas, janelas , folders, etc
 - Definição das Sequências entre UAs (Navegação)
 - Definição dos Estilos de Diálogo
 - Projeto das Apresentações (comandos, controles e *displays*)
 - Definição do Diálogo de Baixo Nível (de operação dentro de uma UA)

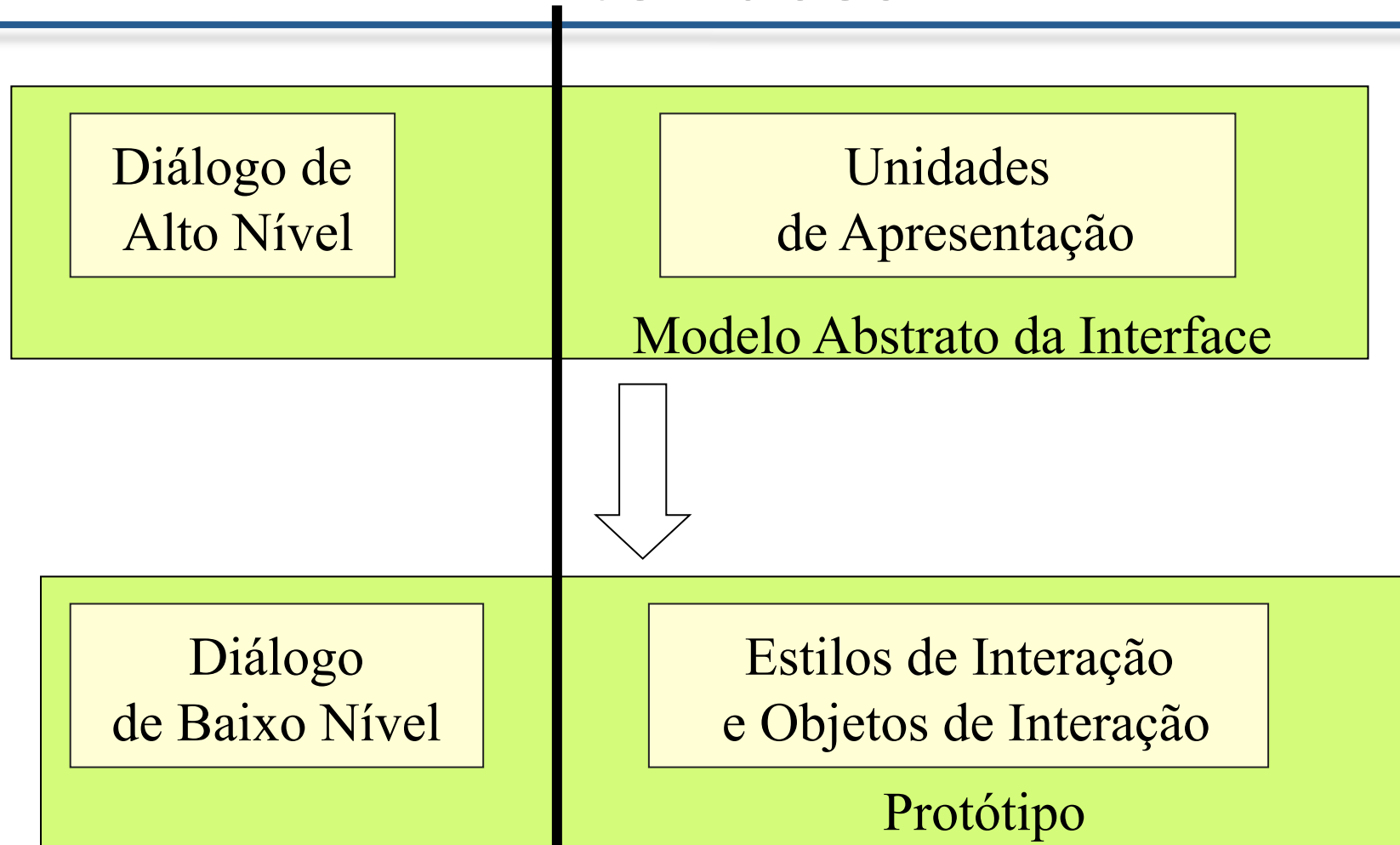
Design e prototipação

- Quatro atividades básicas do *design de interação*
 - Identificando necessidades e estabelecendo requisitos (cap. 7 Preece ...)
 - Desenvolvendo *designs* alternativos
 - Construindo versões interativas dos *designs*
 - Avaliando *designs*

Identificando necessidades e estabelecendo requisitos

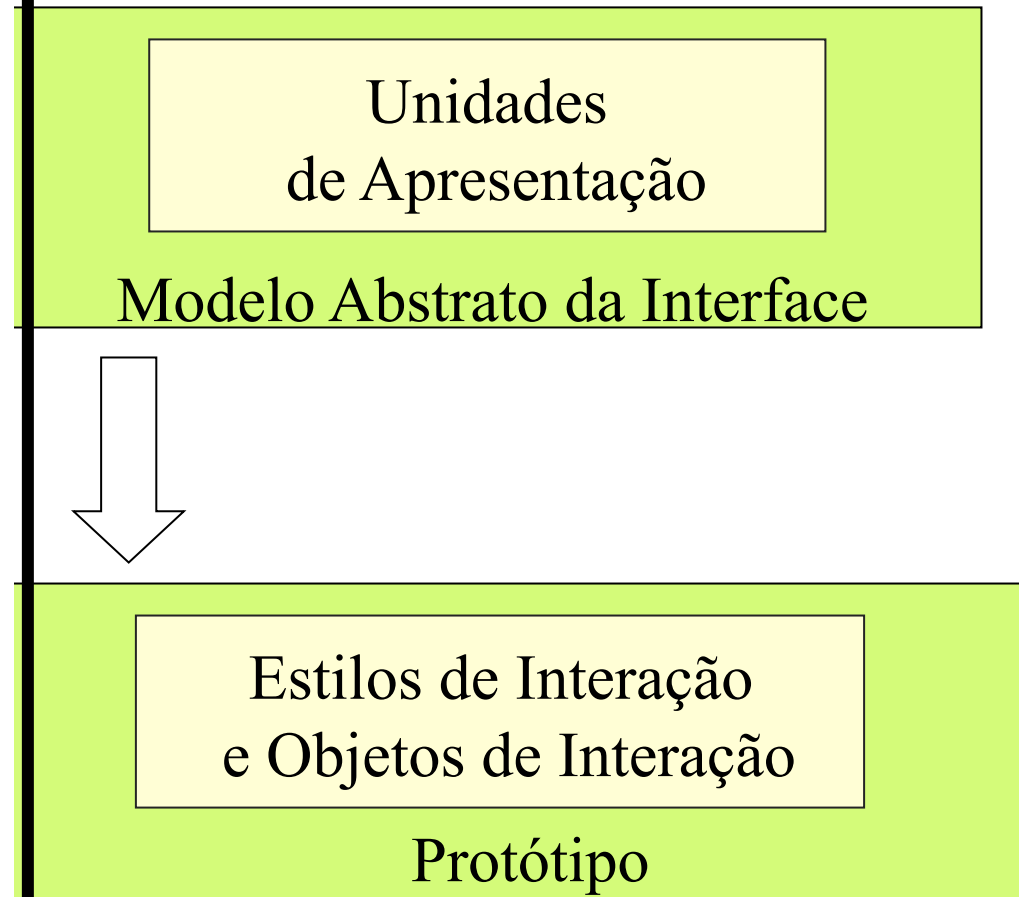
- O que vimos até agora...
 - Conhecendo os usuários
 - Coletando dados
 - Análise de tarefas
- Do modelo de tarefas partimos para o projeto da interface

Da Análise Contextual ao Projeto de Interfaces



Da Análise Contextual ao Projeto de Interfaces

- Modelo Abstrato de Interface
 - Descrição de alto nível da interface
 - Apresentação:
 - Unidades de Apresentação mas não definição final da aparência
 - Diálogo:
 - Sequências de Interação mas não detalhes de comportamento



Questões de Concepção

- 1) Quais são os usuários?
- 2) Quais tarefas serão suportadas?
- 3) Qual o contexto de realização destas tarefas?
- 4) Quais comandos e ações o usuário pode realizar através da interface?
- 5) Como os componentes da Interface serão apresentados aos usuários?
- 6) Como provocar as críticas/sugestões dos usuários? prototipação
- 7) O sistema e sua interface suportam adequadamente as tarefas dos usuários?

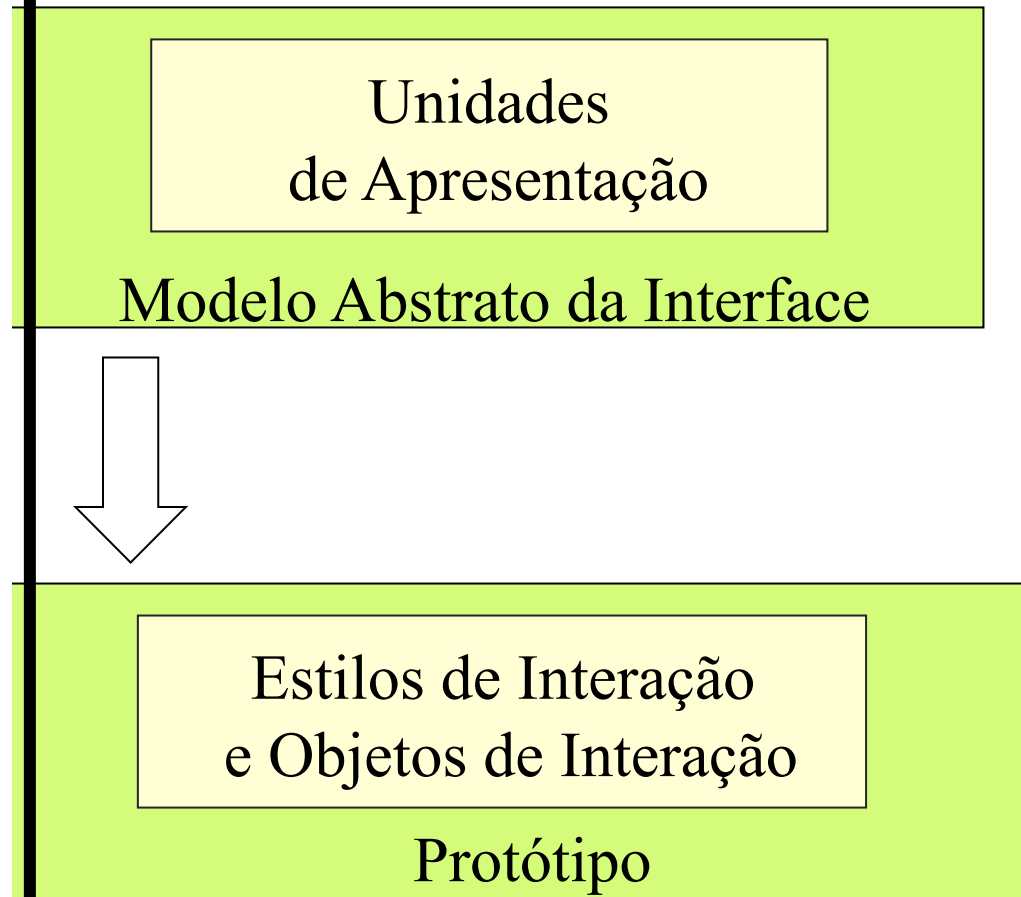
Ciclo de Concepção Ergonômica de Interfaces

- 3a. Etapa: Prototipação
 - “Protótipos” em papel
 - “Maquetes” em editores de recursos
 - Protótipos funcionais
 - uso de “templates” e geradores

Da Análise Contextual ao Projeto de Interfaces

- Protótipo

- Representação Concreta do sistema proposto
- Implementação do modelo abstrato da interface
- Composto por objetos de interação (*widgets*), com comportamento, aparência e sequência de uso definidas
- Pode ser descrito em papel (p.ex. storyboards) ou ser executável, possivelmente gerado automaticamente



Design e prototipação

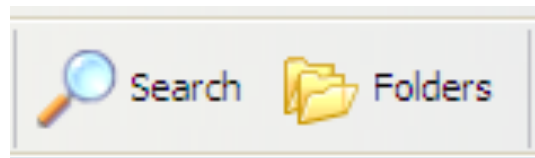
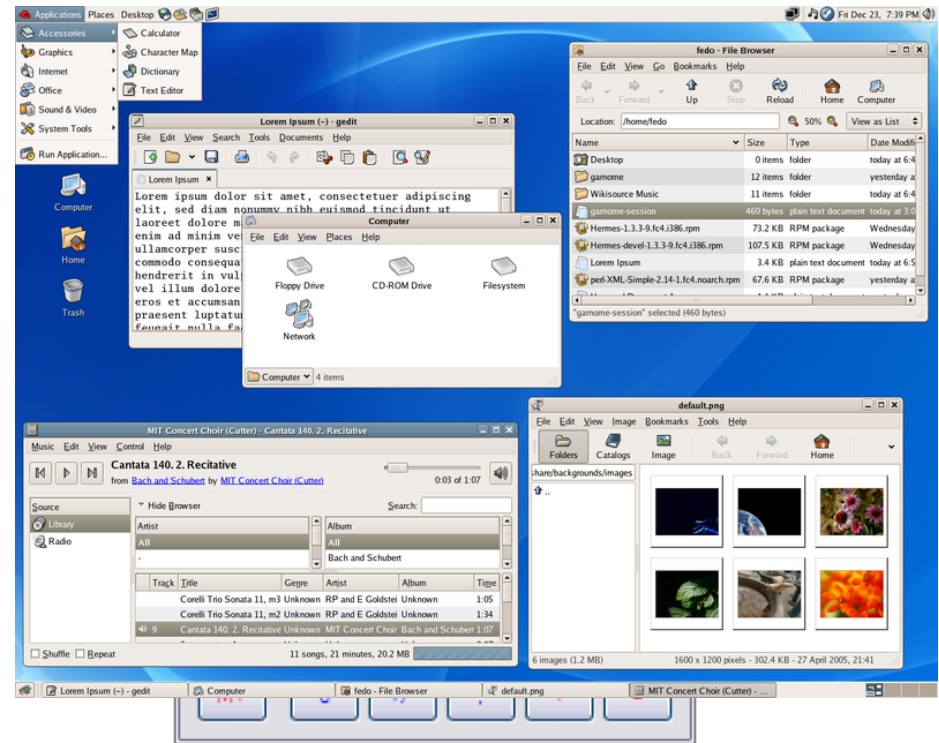
- Quatro atividades básicas do *design de interação*
 - Identificando necessidades e estabelecendo requisitos (cap. 7 Preece ...)
 - Desenvolvendo *designs* alternativos
 - Construindo versões interativas dos *designs*
 - Avaliando *designs*

Desenvolvendo *designs* alternativos

- Atividade central do *design*
 - Design conceitual
 - Design físico

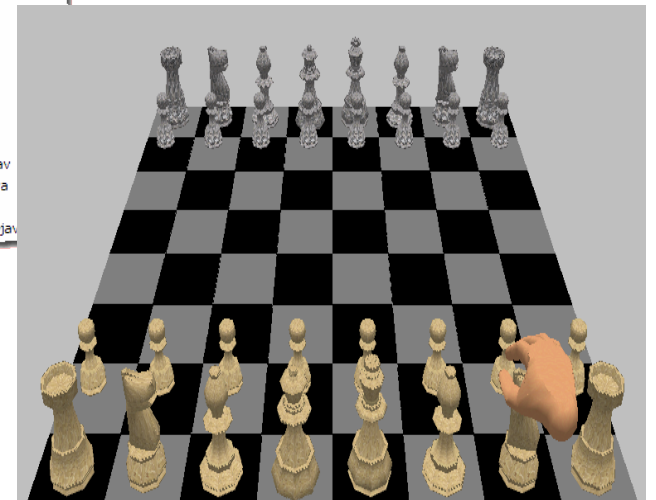
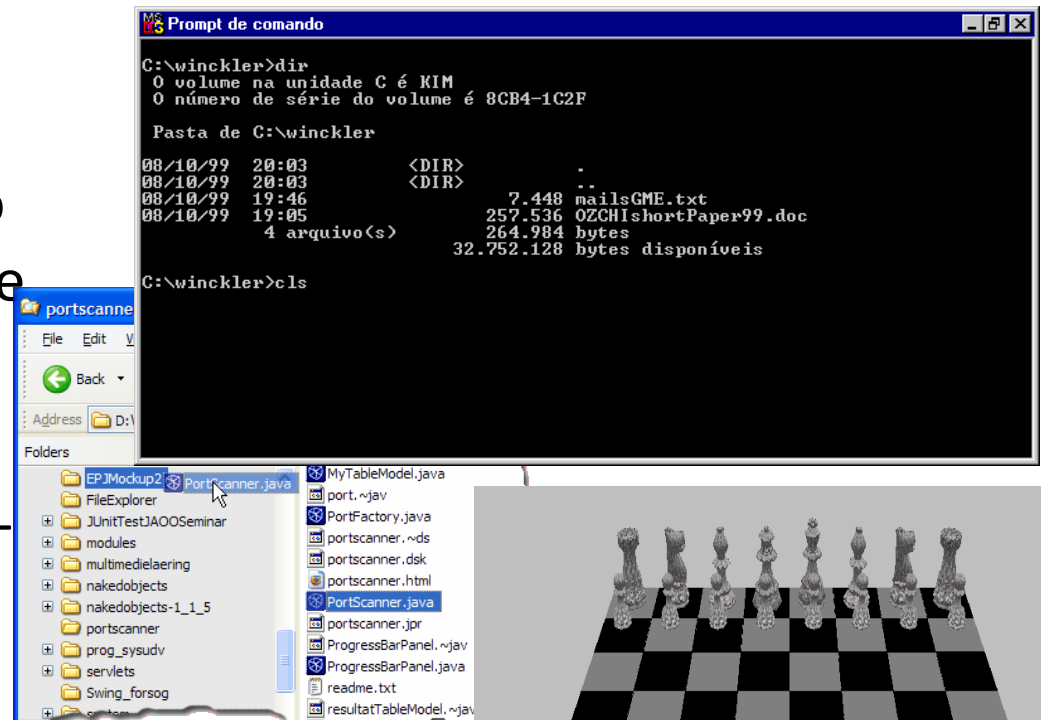
Design conceitual

- Metáforas de interface
 - Modelo conceitual da interface ou dos elementos da interface baseados em entidades físicas, que tem aspectos e comportamento próprios



Design conceitual

- Paradigmas/estilos de interação
 - Nível mais geral de modelo conceitual de uma interface
 - Filosofia do *design* da interação
 - Abrange tanto o “look-and-feel” da interface como os dispositivos de interação



Estilos de Interação

- Menus Windows
- Teclas Rápidas (Atalhos) Windows
- Preenchimento de Formulários Windows
- Linguagem de Comando
- Questão/Resposta Windows
- Linguagem Natural
- Manipulação Direta Windows
- Realidade Virtual

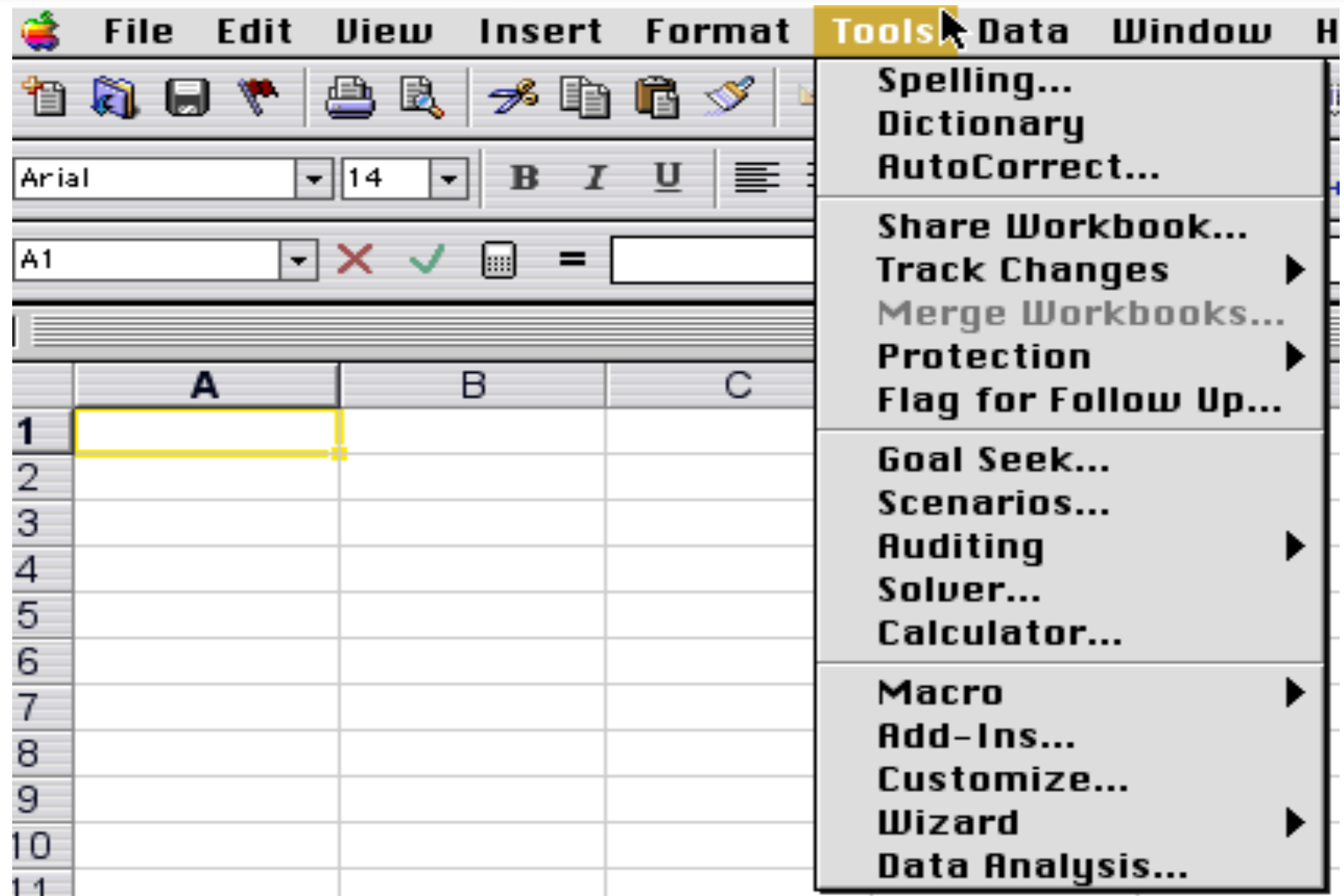
Em geral vários estilos coexistem em uma mesma interface.

Estilos de Interação

- Definem princípios gerais para o *design* físico

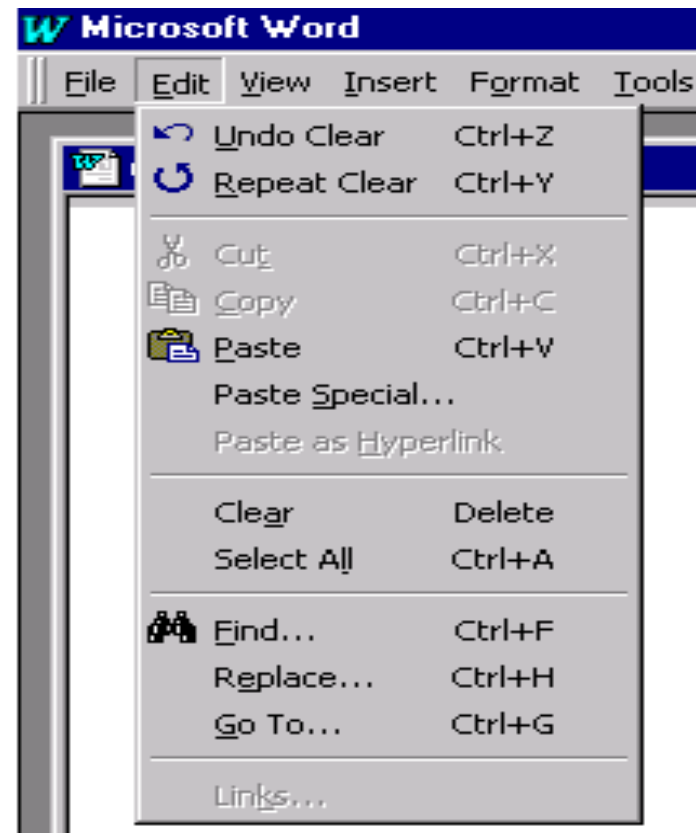
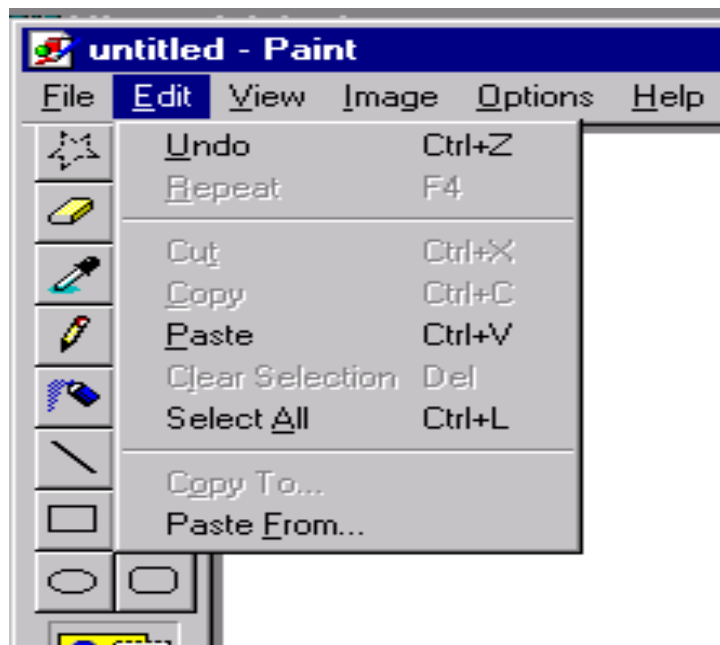
Estilos de Interação

- Menus



Estilos de Interação

- Teclas de atalho



ATENÇÃO: Teclas de Atalho podem ser Inconsistentes

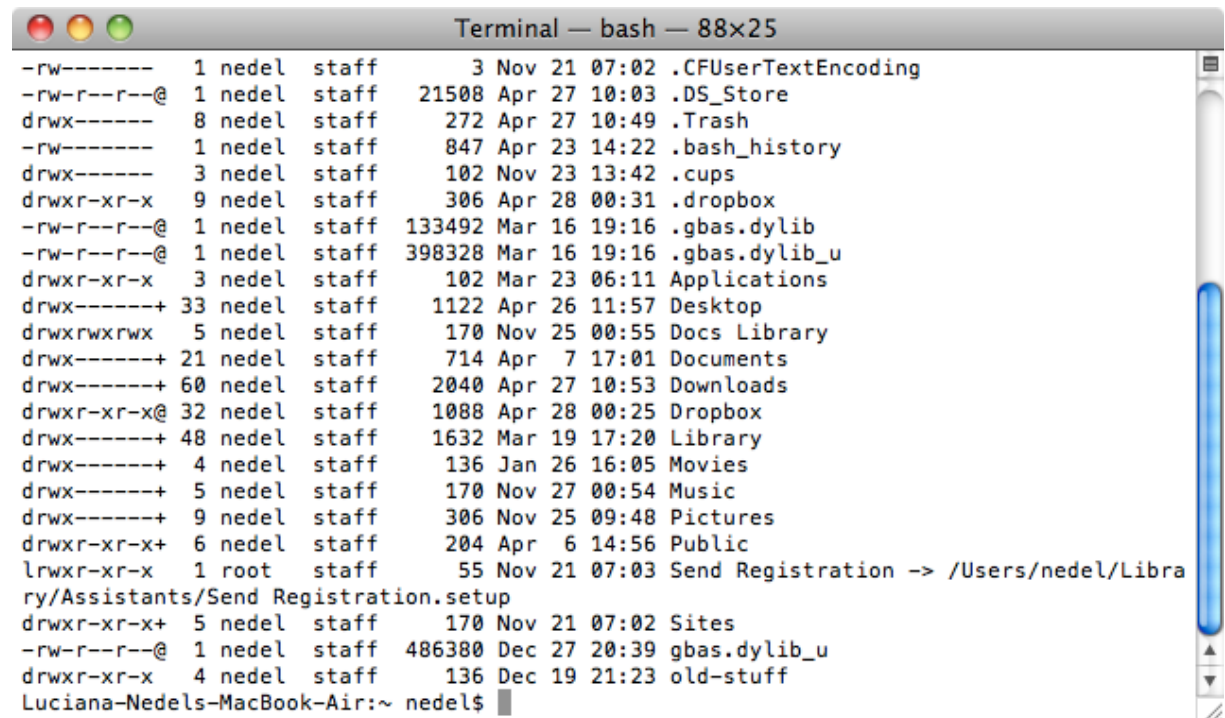
Estilos de Interação

- Preenchimento de Formulários
 - Formulário eletrônico similar a formulários em papel: adequado para entrada de dados através de digitação de valores em vários campos, identificados por rótulos.
 - Excelente para aquisição de dados, mas exige conhecimento do que vai ser preenchido

Nome: _____
Data de Nasc: _____
CPF: _____
Curso: _____

Estilos de Interação

- Linguagem de Comando
 - linguagem imperativa para entrada de comandos (vocabulário limitado, sintaxe formalmente definida)
 - P.ex. DOS:
 - dir /p
 - copy file.doc a:
 - P.ex. UNIX
 - ls -l
 - chmod a+r *.html



```
Terminal — bash — 88x25
-rw----- 1 nedel staff      3 Nov 21 07:02 .CFUserTextEncoding
-rw-r--r--@ 1 nedel staff 21508 Apr 27 10:03 .DS_Store
drwx----- 8 nedel staff   272 Apr 27 10:49 .Trash
-rw----- 1 nedel staff   847 Apr 23 14:22 .bash_history
drwx----- 3 nedel staff   102 Nov 23 13:42 .cups
drwxr-xr-x  9 nedel staff   306 Apr 28 00:31 .dropbox
-rw-r--r--@ 1 nedel staff 133492 Mar 16 19:16 .gbas.dylib
-rw-r--r--@ 1 nedel staff 398328 Mar 16 19:16 .gbas.dylib_u
drwxr-xr-x  3 nedel staff   102 Mar 23 06:11 Applications
drwx-----+ 33 nedel staff  1122 Apr 26 11:57 Desktop
drwxrwxrwx  5 nedel staff   170 Nov 25 00:55 Docs Library
drwx-----+ 21 nedel staff   714 Apr  7 17:01 Documents
drwx-----+ 60 nedel staff  2040 Apr 27 10:53 Downloads
drwxr-xr-x@ 32 nedel staff  1088 Apr 28 00:25 Dropbox
drwx-----+ 48 nedel staff  1632 Mar 19 17:20 Library
drwx-----+ 4 nedel staff   136 Jan 26 16:05 Movies
drwx-----+ 5 nedel staff   170 Nov 27 00:54 Music
drwx-----+ 9 nedel staff   306 Nov 25 09:48 Pictures
drwxr-xr-x+  6 nedel staff   204 Apr  6 14:56 Public
lrwxr-xr-x  1 root  staff    55 Nov 21 07:03 Send Registration -> /Users/nedel/Libra
ry/Assistants/Send Registration.setup
drwxr-xr-x+  5 nedel staff   170 Nov 21 07:02 Sites
-rw-r--r--@ 1 nedel staff 486380 Dec 27 20:39 gbas.dylib_u
drwxr-xr-x  4 nedel staff   136 Dec 19 21:23 old-stuff
Luciana-Nedels-MacBook-Air:~ nedel$
```


Estilos de Interação

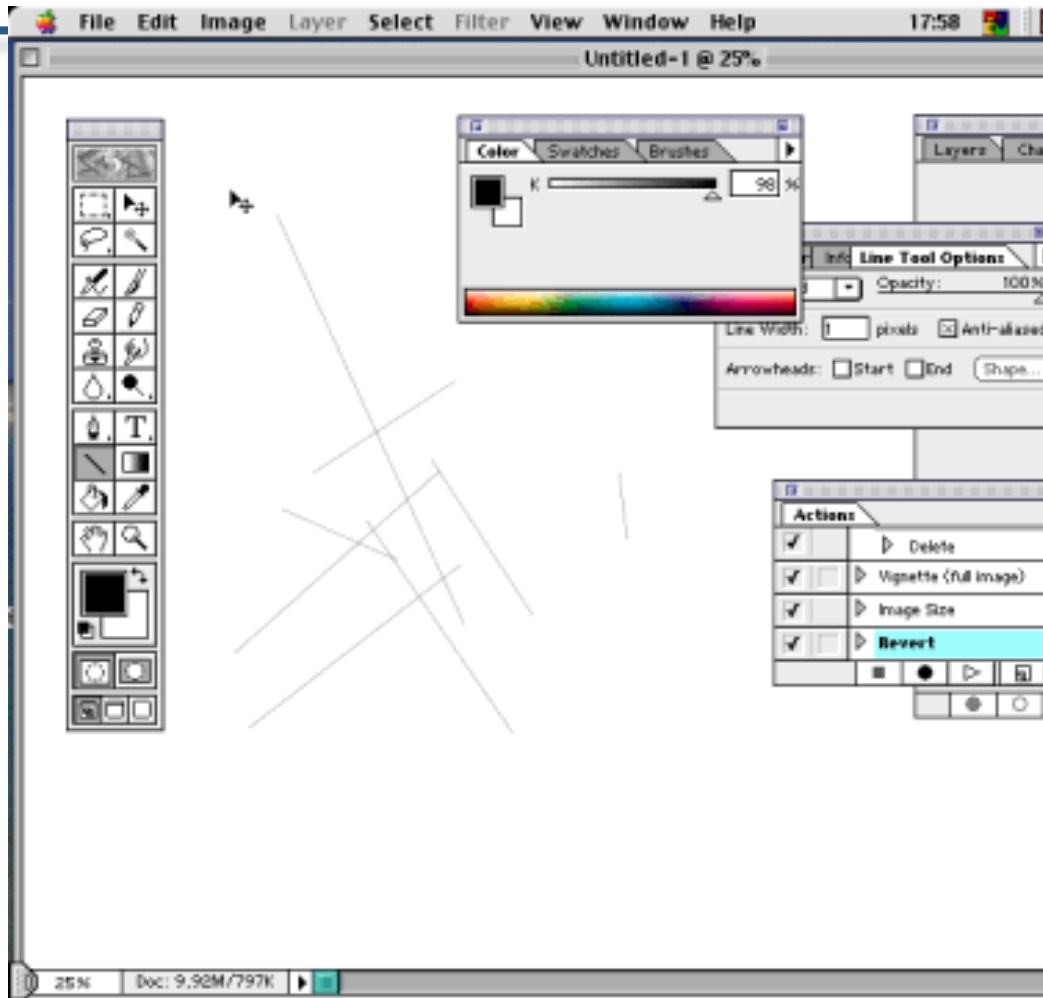
- Questão/Resposta
 - Usuário deve fornecer respostas às questões na ordem em que são solicitadas. Interação é totalmente conduzida pelo sistema.
 - P.ex. Programas de instalação de nova aplicação (software) ou novo dispositivo (hardware)



Linguagem Natural

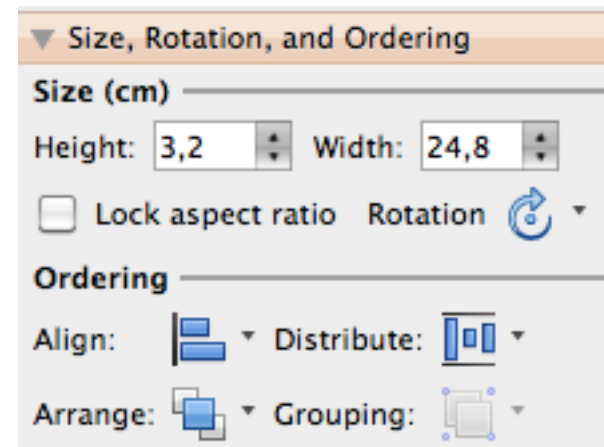
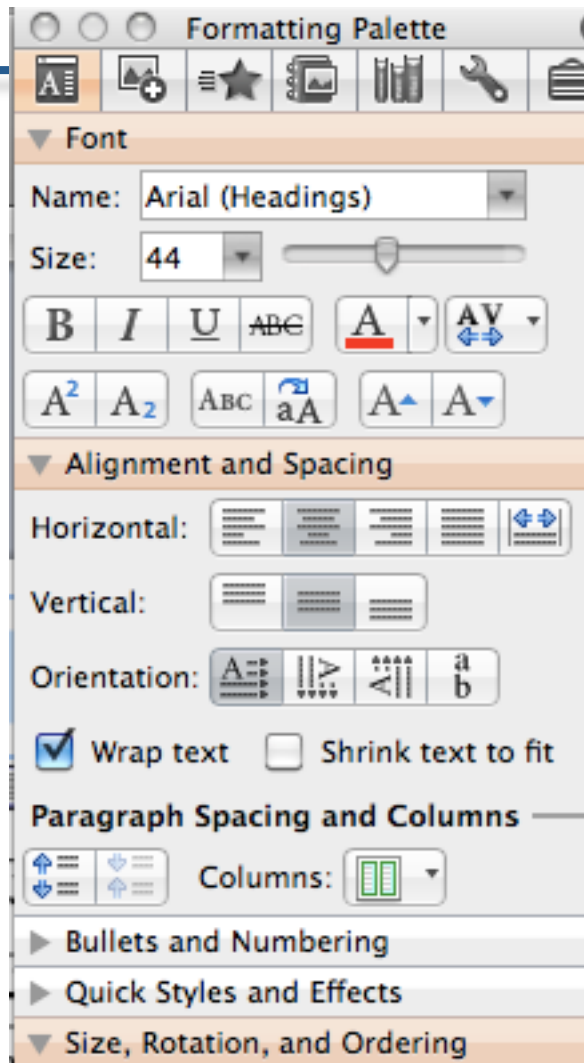
- Forma ideal de comunicação entre humanos...
- E entre Humanos e Computadores?
- Linguagem Natural: usuário usa linguagem corrente, mas ainda limitada a um vocabulário exíguo e a uma sintaxe mais rigidamente definida → técnicas de Inteligência Artificial
- Uso via linguagem de comandos ou reconhecimento de VOZ
- Precisa de diálogo claro
 - abreviaturas e gírias são de difícil tratamento
- Comunicação imprevisível ...

Manipulação direta



- Estilo GUI ou WIMP – windows, icons, menus, pointers
- Usuário manipula diretamente representações visíveis de objetos
- Estado continuamente exibido e alterações são visíveis (feedback)
 - Todos os sistemas atuais contam com interfaces WIMP

Manipulação direta



Realidade Virtual



Objetos de Interação

I. Painéis de Controle

1.1 Janelas

1.2 Caixas de Diálogo

1.2.1 Fichas (*folders*)

1.2.2 Caixas de Mensagem

1.2.3 Formulários

1.2.4 Paleta

1.2.5 Barra de Ferramentas

II. Controles Complexos

2.1 Painel de Menu

2.1.1 Barra de Menu

2.1.2 Painel de Menu Local

2.1.3 Painel de Menu em Cascata

2.1.4 Painel de Menu Hipertexto

2.1.5 Página de Menu

2.2 Listas de Seleção

2.3 Caixas de Combinação(*combo box*)

III. Grupos de Controle

3.1 Grupo de Botões de Rádio (*radio buttons*)

3.2 Grupo de Caixas de Atribuição (*check box*)

IV. Controles Simples

4.1 Grupo de Botões de Comando

4.2 Controle Deslizante (escala)

4.3 Calendário

4.4 Interruptor

4.5 Botão de Rotação

4.6 Opção de Menu

4.7 Item de Seleção

4.8 Campo de Dado

4.9 Campo de Texto

4.10 Barra de Rolagem (*scroll bar*)

V. Mostradores

5.1 Tabelas de Dados

5.2 Listas

5.3 Mostradores Analógicos

5.4 Mostradores Digitais

5.5 Mostradores de Status

VI. Orientações

6.1 Caixa de Agrupamento (*group box*)

6.2 Indicador de Progressão

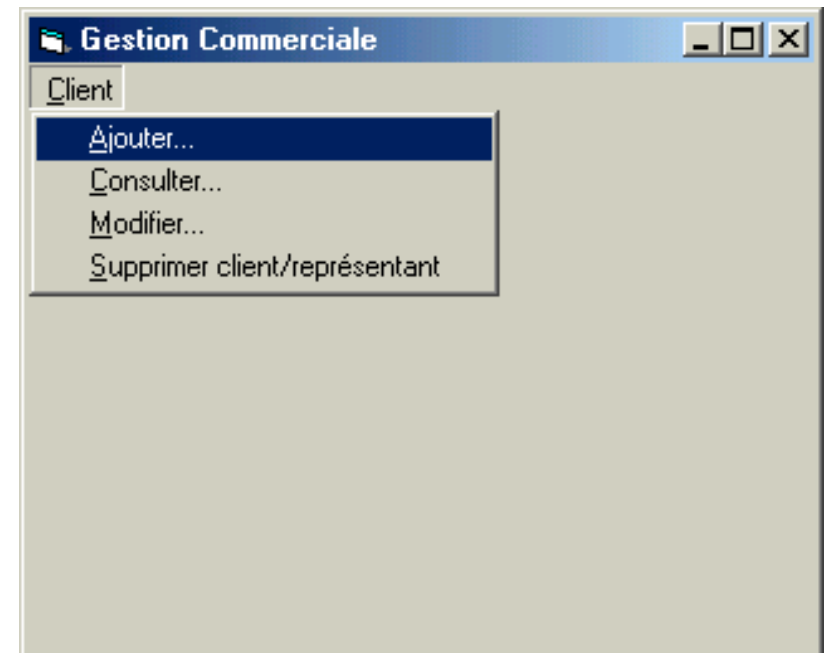
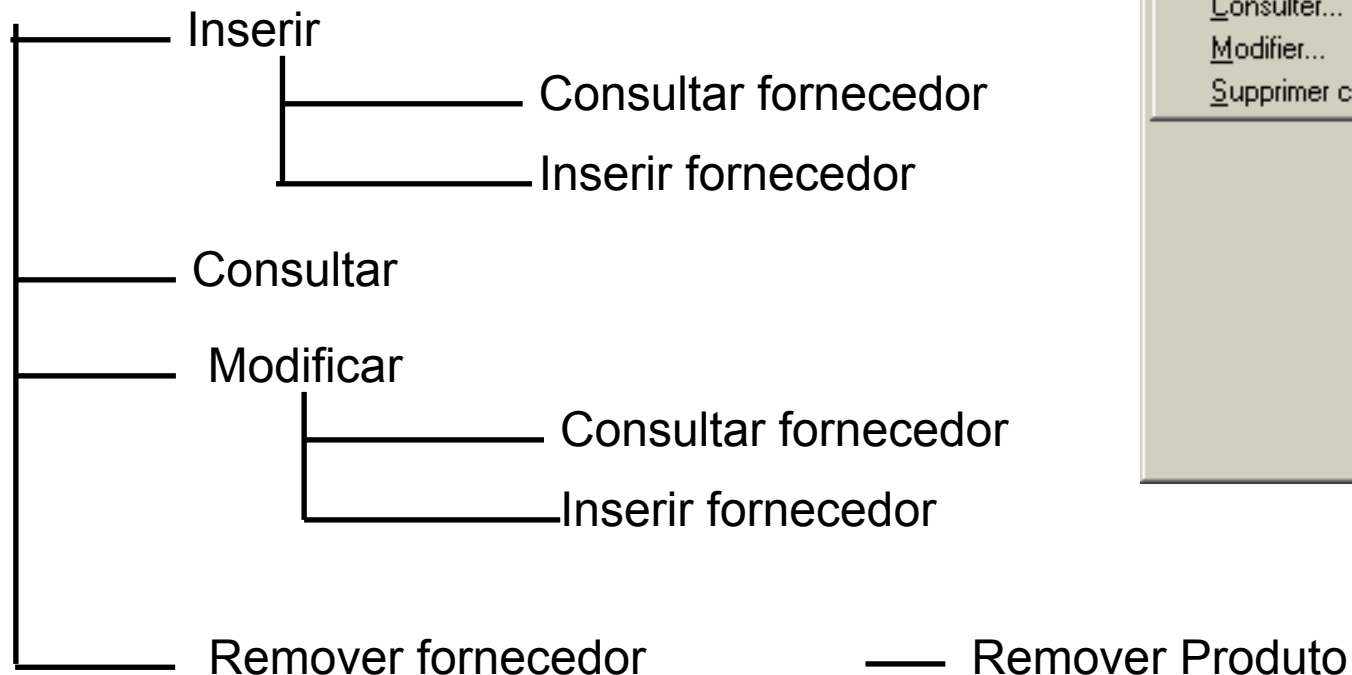
6.3 Bolha de Informação

6.4 Rótulo (etiqueta)

Do modelo de tarefas ao projeto

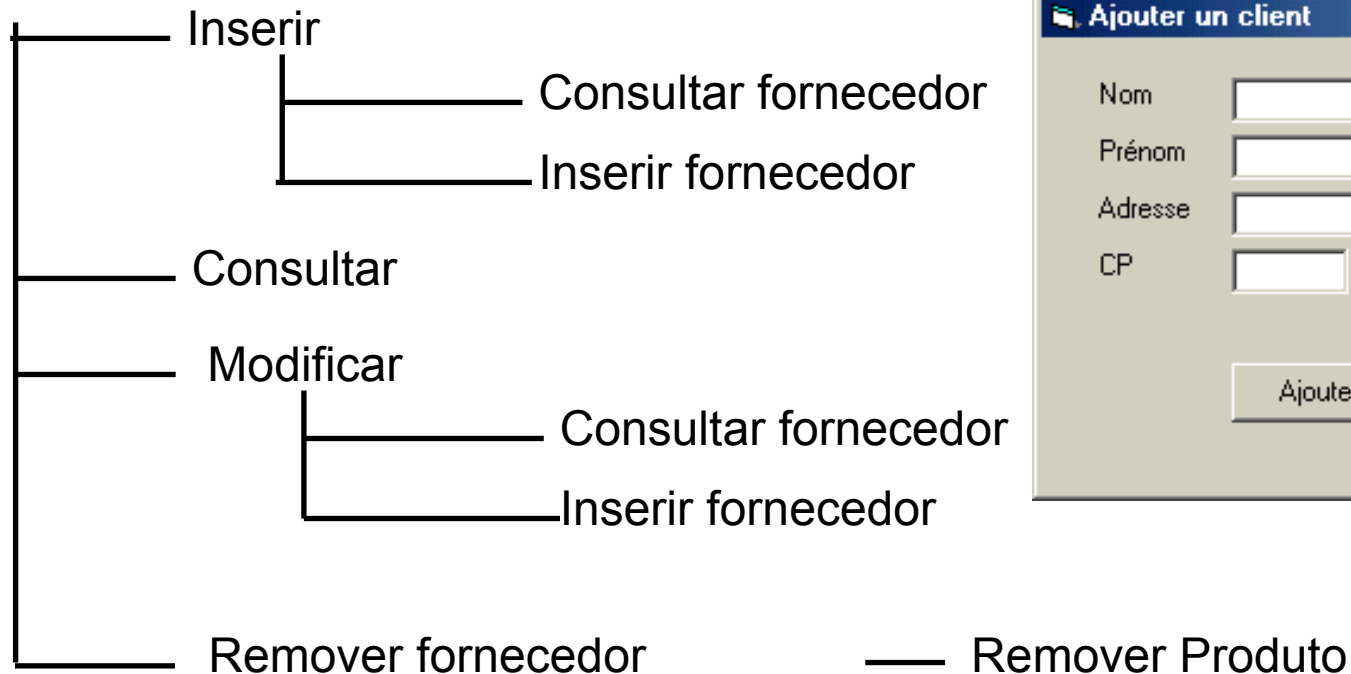
- Modelo de tarefa: estrutura de menus

Gerência de produtos



Do modelo de tarefas ao projeto

Gerência de produtos

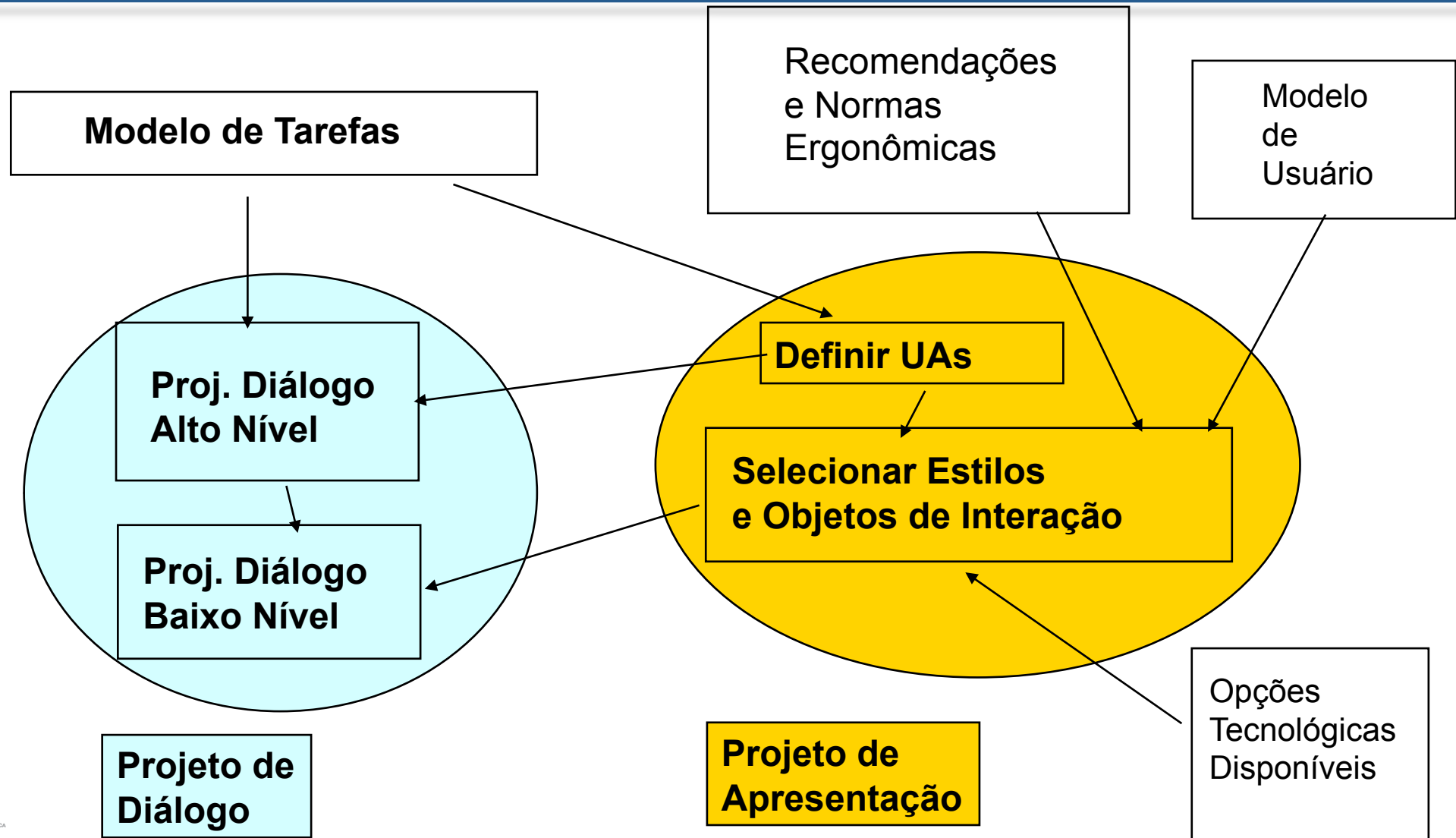


A screenshot of a software dialog box titled 'Ajouter un client'. The dialog box has a blue title bar with standard window controls (minimize, maximize, close). It contains several input fields: 'Nom' (Name), 'Prénom' (First Name), 'Adresse' (Address), 'CP' (Postal Code), and 'Ville' (City). There is also a 'Représentant...' button next to the 'Nom' field. At the bottom, there are three buttons: 'Ajouter' (Add), 'Annuler' (Cancel), and 'Aide' (Help).

Do modelo de tarefas ao projeto

- Projeto de Diálogo
 - definir o diálogo de alto nível (inter UAs)
 - definir o diálogo de baixo nível (intra UAs)
- Projeto da Apresentação
 - definição de unidades de apresentação (UA)
 - seleção dos objetos de interação dentro das UAs
 - respeito a princípios, recomendações e normas ergonômicos
 - limitada às opções tecnológicas disponíveis

Design da Interface (visão geral)



Design da Interface

- **Projeto de Diálogo**
 - Objetivo: especificar os comandos do usuário, as técnicas de interação, as respostas da IU (feedback e mensagens), sequências de comandos disponíveis na IU durante a realização das tarefas
 - Características dinâmicas da IU: sequência entre ações, iniciativas do usuário e do sistema, caminhos possíveis, etc
 - Deve ser conduzido pelo modelo de tarefas do usuário para refletir o modo do usuário de realizar a tarefa

Design da Interface

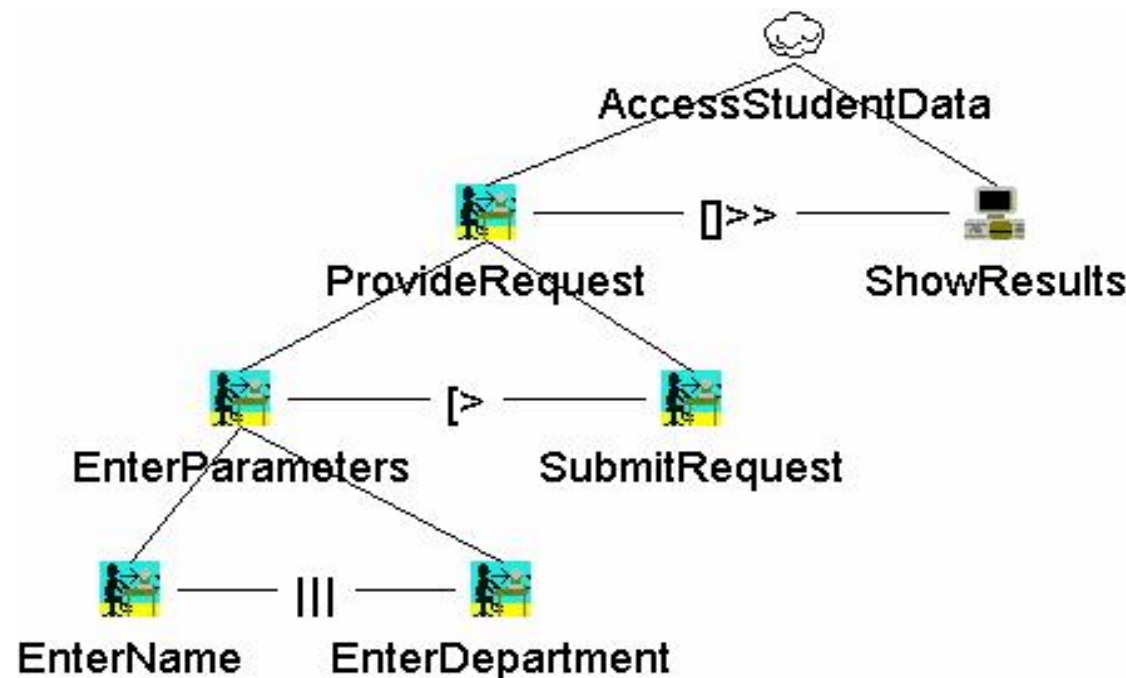
- **Projeto da Apresentação**
 - Seleção de estilos e de objetos de interação
 - Uso de heurísticas de projeto e/ou guias de estilo e respeito às normas, recomendações e plataformas existentes (Motif, Windows, etc)
 - Características da IU: layout, organização e atributos como fontes e cores...

Projeto de Apresentação a partir do MT: seleção de objeto de interação para tarefa

Known domain:	Number of possible values $\in [2,3]$	<input checked="" type="radio"/> Valeur possible 1 <input type="radio"/> Valeur possible 2
	Number of possible values $\in [4,7]$	<div>Boîte de regroupement <input checked="" type="radio"/> Valeur possible 1 <input type="radio"/> Valeur possible 2 <input type="radio"/> Valeur possible 3 <input type="radio"/> Valeur possible 4</div>
	Number of possible values $\in [8,50]$	<div>Valeur possible 1 Valeur possible 2 Valeur possible 3 Valeur possible 4 Valeur possible 5 Valeur possible 6 Valeur possible 7</div>
	Number of possible values $\in]50, +\infty[$	<div>Valeur possible 1 Valeur possible 2 Valeur possible 3 Valeur possible 4 Valeur possible 5 Valeur possible 6 Valeur possible 7</div>

Projeto de Apresentação a partir de operadores temporais do MT

- Tarefas devem ser próximas para mostrar a correlação

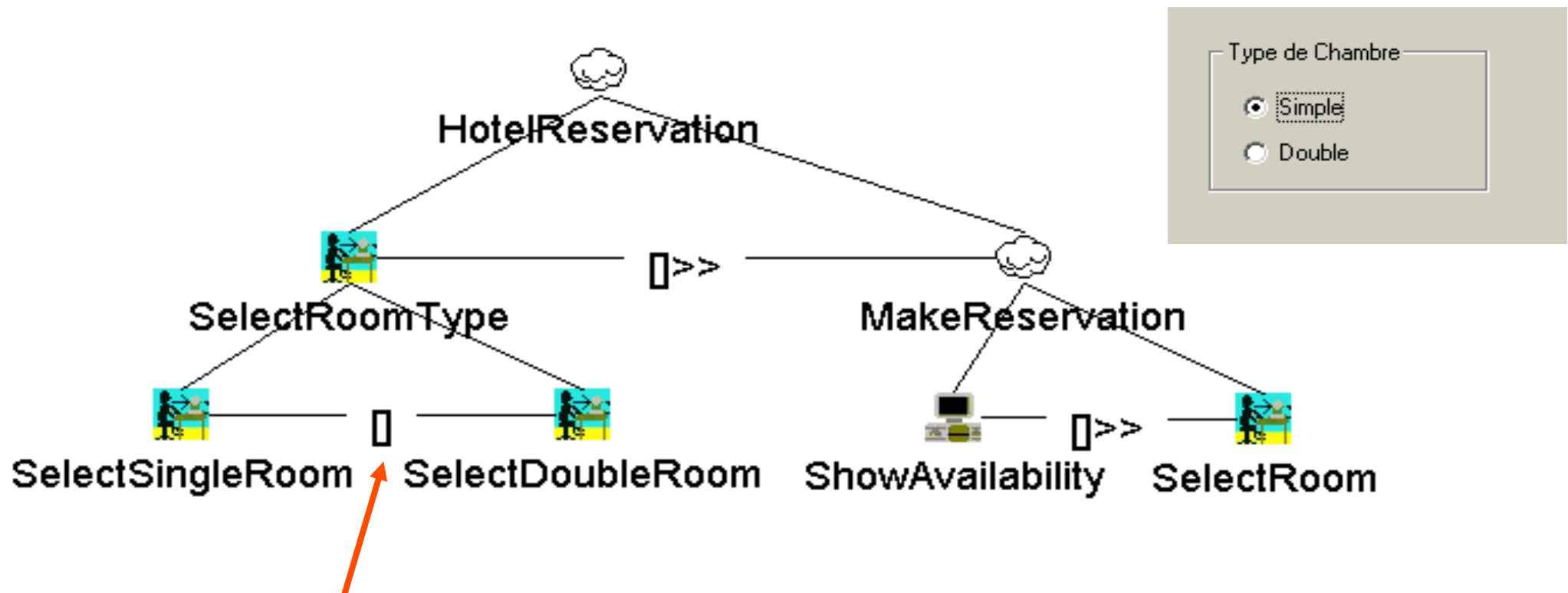


The screenshot shows a window titled 'AccessStudentData'. It contains a section for 'Enter Parameters' with two input fields: 'Name:' with the value 'Pa*' and 'Department:' with the value 'Computer Science'. Below these fields is a 'Submit' button. The 'Results' section displays a table with two columns: 'Name' and 'Department'. The table contains two rows of data: 'Palanque, Philippe' and 'Computer Science', and 'Paternò Fabio' and 'Computer Science'. The table has a scroll bar on the right.

Name	Department
Palanque, Philippe	Computer Science
Paternò Fabio	Computer Science

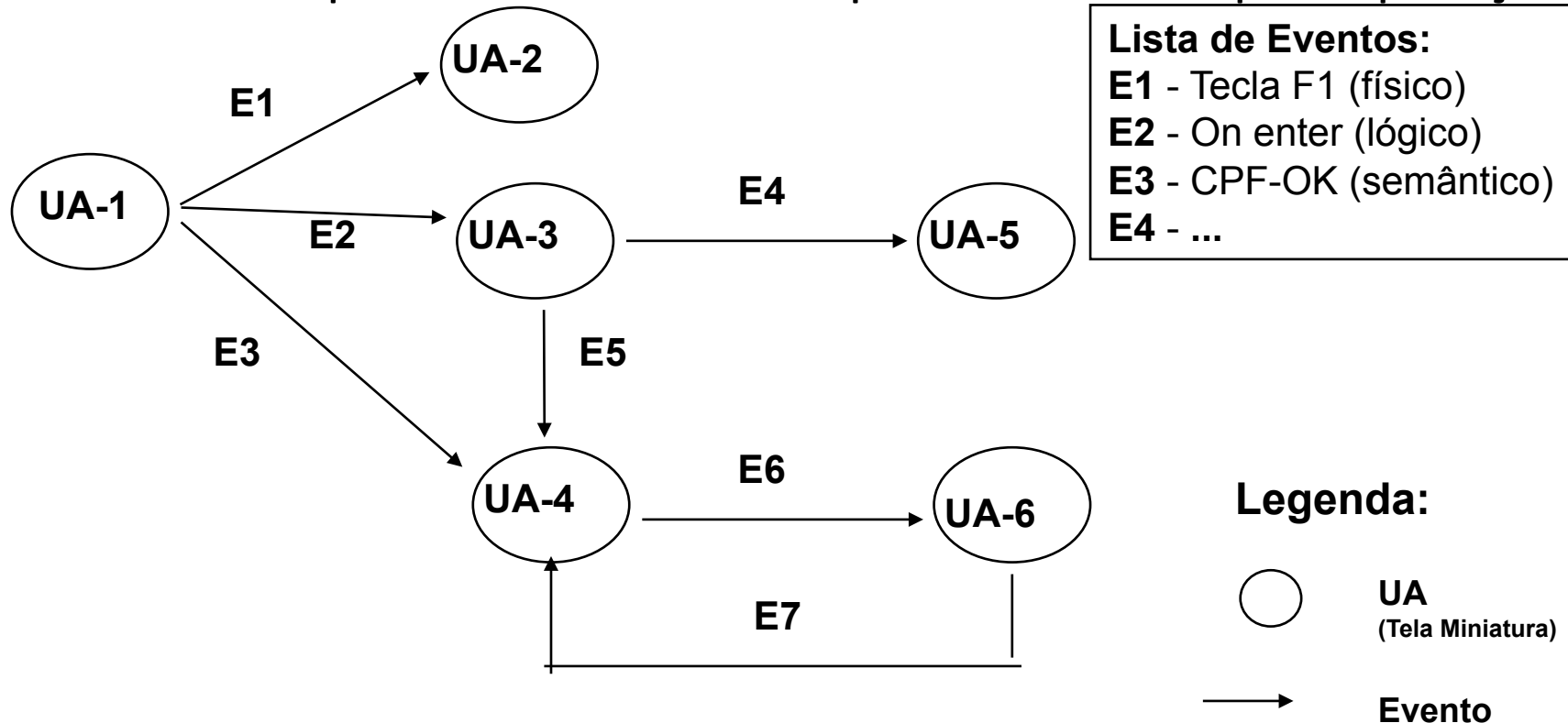
Projeto de Apresentação a partir de operadores temporais do MT

- Operador « Escolha » ($T1[] T2$)



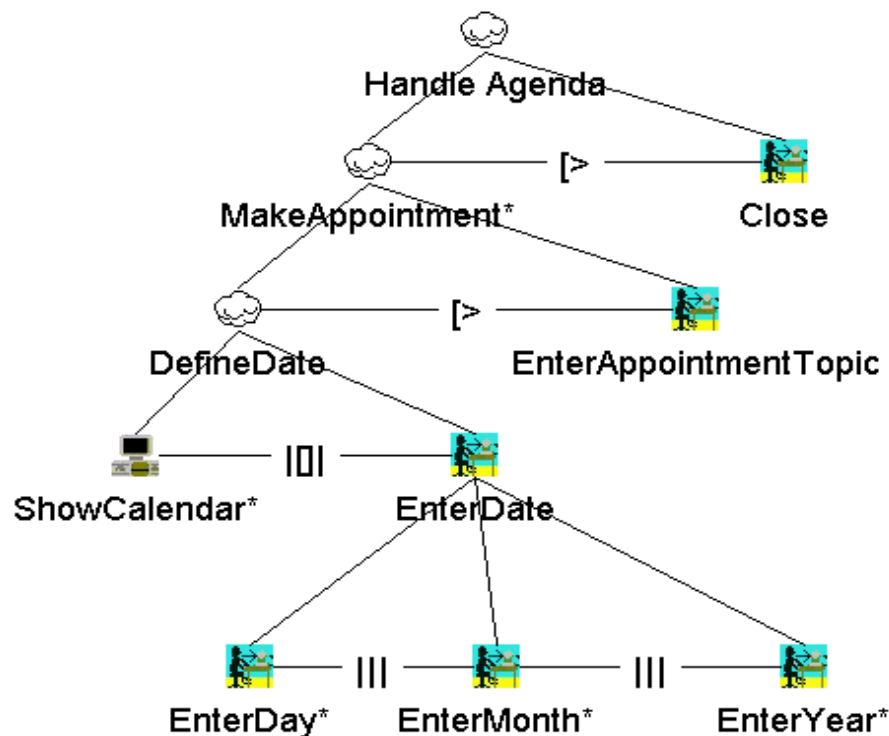
Design da Interface

- Definição do diálogo de alto nível (inter UAs)
 - UAs podem ser seqüenciais ou simultâneas
 - Eventos podem ser acionados por usuários ou pela aplicação



Projeto de Diálogo a partir de operadores temporais do MT

- Tarefas concorrentes (|[]|) são apresentadas umas após as outras



The screenshot shows the 'AGENDA' dialog box. It has a title bar 'Agenda' and a main title 'AGENDA'. The dialog is divided into two main sections: 'Define Time' and 'Enter Topic:'. The 'Define Time' section contains three input fields: 'Day: 2', 'Month: Giugno', and 'Year: 1999'. To the right of these fields is a calendar widget showing the month of June (Giugno) for the year 1999. The calendar has a grid with days of the week (L, M, M, G, V, S, D) and dates (1 to 30). The date 2 is highlighted. Below the 'Define Time' section is the 'Enter Topic:' field. A 'Close' button is located at the bottom right of the dialog.

Design e prototipação

- Quatro atividades básicas do *design de interação*
 - Identificando necessidades e estabelecendo requisitos (cap. 7 Preece ...)
 - Desenvolvendo *designs* alternativos
 - **Construindo versões interativas dos *designs***
 - Avaliando *designs*

Prototipação

- Protótipo é uma versão simplificada do sistema

- Protótipo Horizontal:

- Amplitude: Interface quase completa mas com funcionalidade reduzida

- Protótipo Vertical:

- Profundidade: Interface e Funcionalidade completas de uma parte do sistema

Prototipação/Maquetagem

- Maquete
 - versão simplificada da interface do sistema sem funcionalidade afora a navegação
- Críticas
 - Críticas específicas são mais preciosas que críticas gerais

Prototipação/Maquetagem

- Ciclo de Experimentação/Avaliação/Revisão
 1. Construir Primeiro Protótipo/Maquete
 2. Submetê-lo ao Usuário
 3. Usuário executa tarefas reais em ambiente real ou usuário simula seu uso em laboratório (ensaio de interação)
 4. Recolher críticas/sugestões/comentários sobre esta versão
 5. Se Usuário acha OK, fim
 6. Senão, Revisar/Alterar a versão levando em conta as críticas do usuário e repetir passos 2-6.

Protótipos de baixa fidelidade

- Não se parece muito com o sistema, usando materiais diversos
- Interessante usar na fase de projeto de alto nível
- **Storyboard**
 - Usado em conjunto com cenários
 - Série de desenhos mostrando a evolução do usuário pelo interface
 - Baseado em esboços (sketches)

Storyboard



Drive car to gas pump



Take nozzle from pump



...and put it into the car's gas tank



Squeeze trigger on the nozzle until tank is full



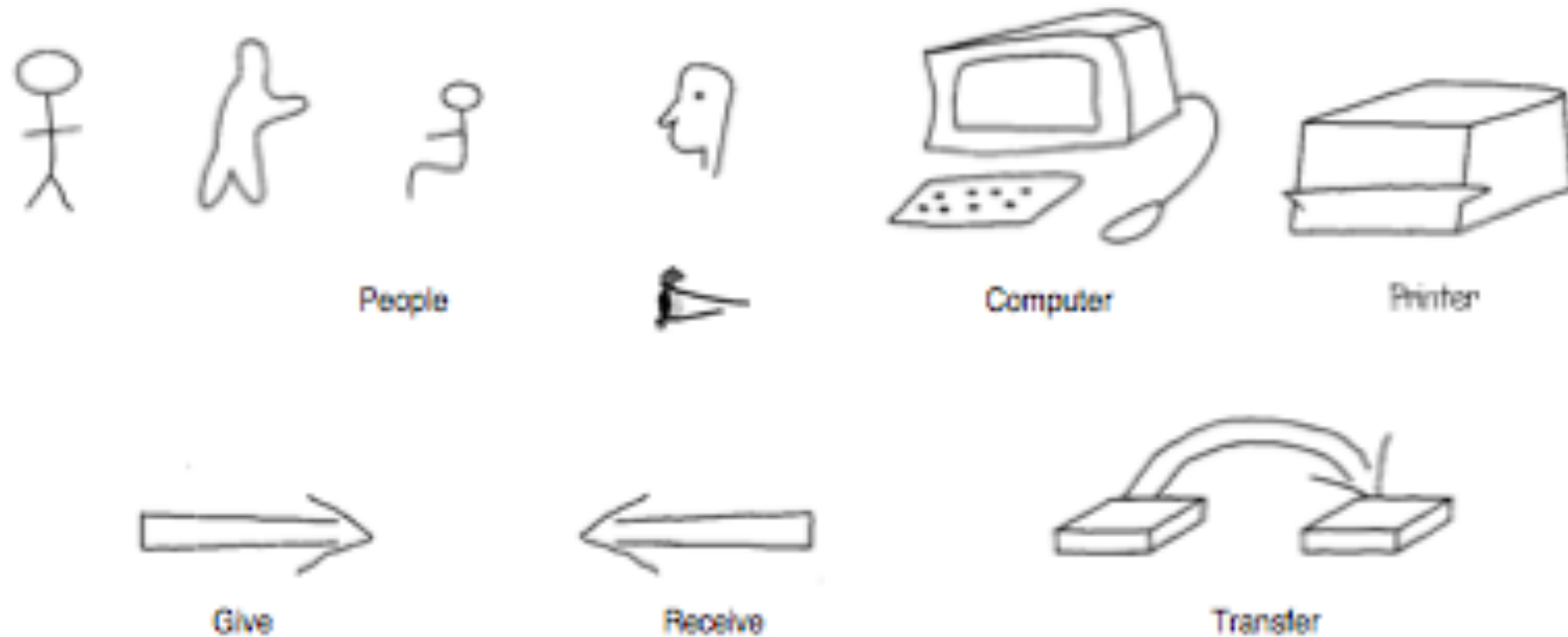
Replace nozzle when tank is full



Pay cashier

Esboços


- Para protótipos de baixa fidelidade




Protótipos de baixa fidelidade

- **Fichas**
 - Fichas representam telas ou elemento de tarefa
 - Na avaliação, os cartões são alternados simulando o uso pelo usuário

ARRANGE A MEETING

Between  ← Drag-down list

Before

For hours at location 

ARRANGE A MEETING

Possible dates and times for a meeting between

	Day	Time	Location
Change one →			

ARRANGE A MEETING

Possible dates and times for a meeting between

	Day	Time	Location
Change one →			

Figure 8.9 A card-based prototype for booking a meeting in the shared calendar system.

Protótipos de baixa fidelidade

- **Mágico de OZ**
 - Usuário interage com um protótipo baseado em software
 - No papel do sistema existe um humano respondendo ao usuário ...

Protótipos de alta fidelidade

- Levam quase todas as características do sistema final
- Utilização de ferramentas como Macromedia Director, Visual Basic, ambientes com facilidades de projeto de interfaces
- Tempo e custo
- Gera alta expectativa
- Relutância em mudanças por parte dos projetistas ...

Referências

- Preece et al. 2005. Interação Humano Computador. Porto Alegre, Bookman. (capítulo 8)
- Notas de aula de Marcelo Pimenta e Carla Freitas
- Material cedido por Christelle Farenc (projeto ergonômico de interfaces)