Instituto de computação uff

Interface Gráfica Swing

Leonardo Gresta Paulino Murta

leomurta@ic.uff.br

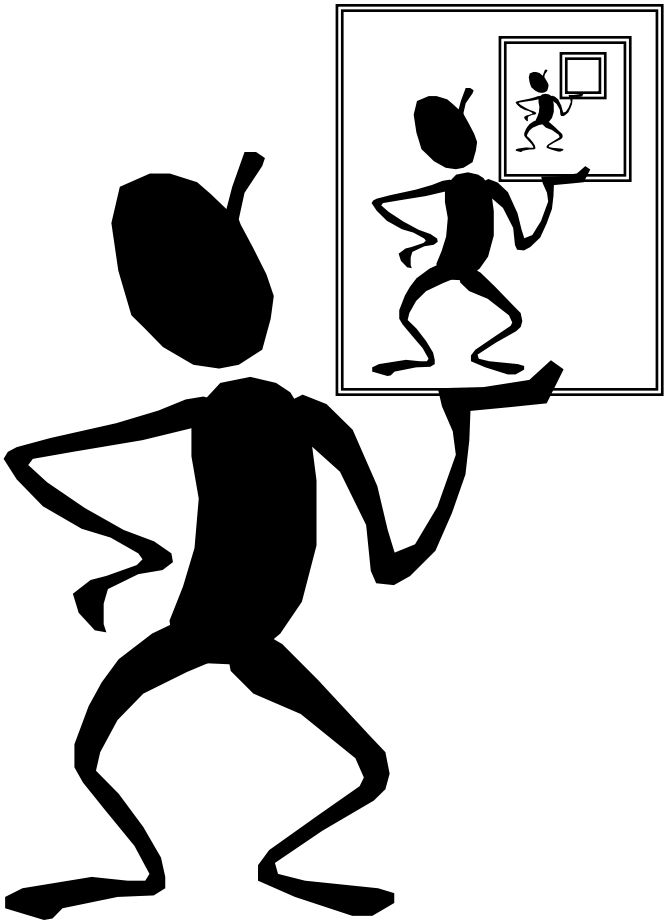
Aula de hoje

- Criação de interface gráfica via biblioteca Swing
  - Containers
  - Componentes
  - Menu
  - Layout
  - Bordas
  - Eventos

Pacotes do Swing

- As classes do Swing estão distribuídas por diversos pacotes. Os principais pacotes são:
  - javax.swing.*
  - javax.swing.event.*
- Algumas classes dos pacotes antigas da AWT também são utilizados pelo Swing:
  - import java.awt.*
  - import java.awt.event.*

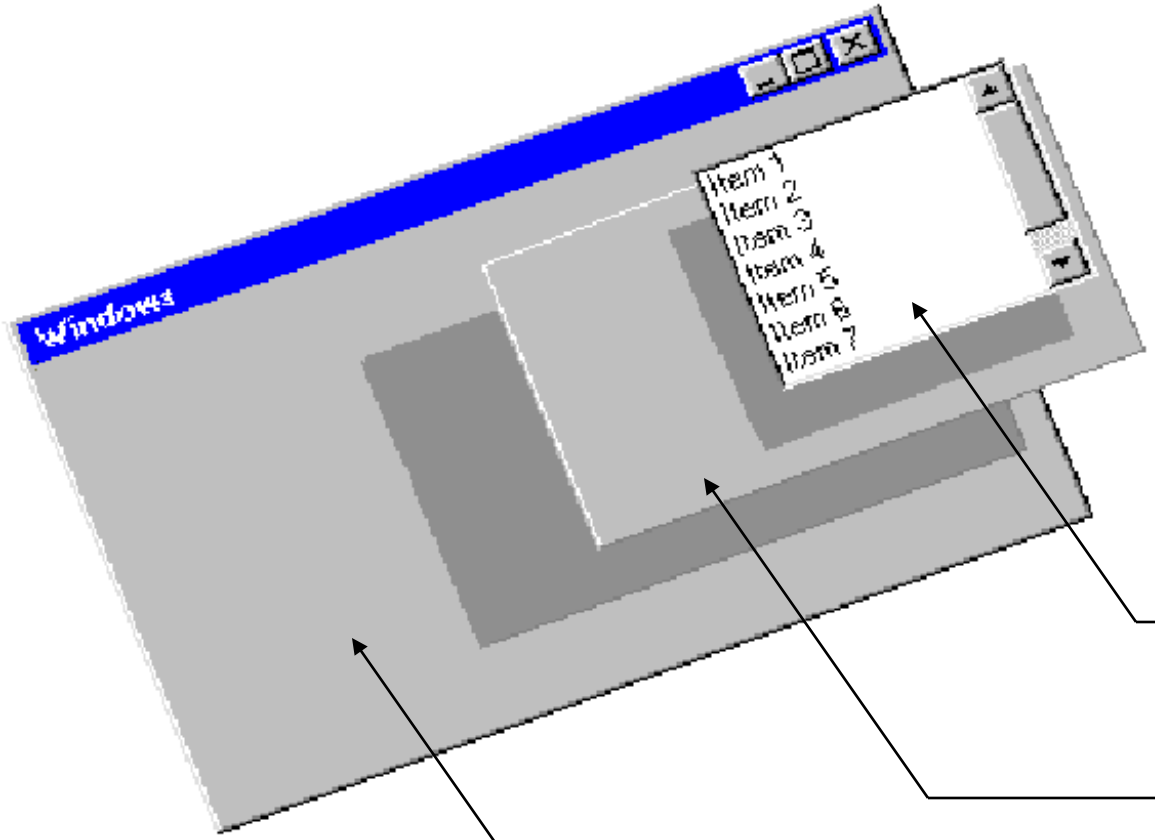
Componentes e Containers



Componentes e Containers

- A interface com o usuário é orientada a janelas
  - Os elementos de interface com o usuário são classificados como janelas, *containers* e componentes
  - As janelas são a base da interface com o usuário, contendo os demais elementos
  - Os *containers* são grupos de componentes, apresentados em uma região de tela definida
  - Os componentes são os principais elementos de interface, sendo utilizados diretamente pelo usuário

Componentes e Containers



Componentes e Containers

- A janela (JFrame) é o *container* de mais alto nível
  - A janela existe para prover espaço para apresentação dos componentes Swing
- O painel (JPanel) é um *container* intermediário
  - Os painéis existem para controlar o posicionamento dos componentes
- Componentes atômicos, como botões (JButton) e linhas de edição (JTextField), realizam a interação com o usuário propriamente dita

Janelas - *JFrame*

- A classe *JFrame* representa uma janela Swing
  - Seu construtor pode receber uma string com o título da janela
  - Toda janela possui um painel invisível (*ContentPane*)
  - Os componentes da janela são inseridos neste painel
  - A janela pode conter uma barra de menu

```
JFrame frame = new JFrame(“Alo, Mundo”);
frame.getContentPane().add (new JButton (“Teste”));
```

Painéis Intermediários - *JPanel*

- A classe JPanel representa um painel simples
  - JPanel é o *container* intermediário mais simples
  - O painel pode ser inserido em uma janela ou outro painel
  - O método *add()* insere o painel na janela

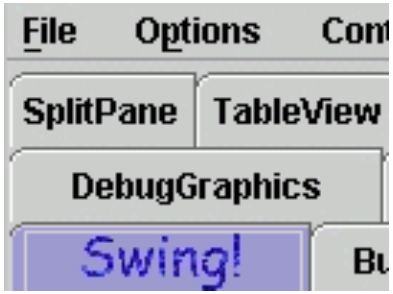
```
JFrame frame;
JPanel painel;

frame = new JFrame("Alo, Mundo");
painel = new JPanel ();
frame.getContentPane().add (painel);
```

Outros Painéis Intermediários

- Swing possui outros painéis intermediários:

JScrollPane

JSplitPane



JTabbedPane

JToolBar

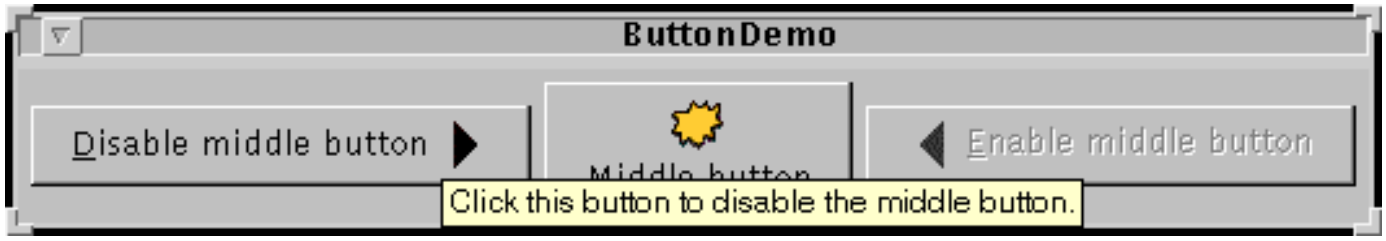
Componentes

- Os componentes Swing herdam da classe *JComponent*

- Esta classe oferece recursos para o desenvolvedor de aplicações com interface gráfica
  - Textos de ajuda
  - Bordas
  - Tratamento de eventos
  - Outros métodos de suporte

Texto de Ajuda

- Os componentes Swing suportam textos de ajuda
  - O método *setToolTipText()* indica o texto de ajuda de um componente
  - Este método recebe uma String com o texto de ajuda como um parâmetro
  - O texto de ajuda é apresentado quando o usuário para o cursor do mouse sobre o componente



Métodos de Suporte

- Visualização e acesso ao componente
  - O método *setEnabled()* recebe um booleano que permite que o desenvolvedor habilite ou inabilite um componente
  - O método *isEnabled()* determina se um componente está habilitado ou inabilitado, retornando um booleano
  - O método *setVisible()* recebe um booleano que permite que o desenvolvedor apresente ou esconda um componente
  - O método *isVisible()* determina se um componente está visível, retornando um booleano

Métodos de Suporte

- Fonte e cursor do componente
  - O método *setFont()* altera a fonte de caracteres de um componente para a fonte recebida como parâmetro
  - O método *getFont()* retorna a fonte de caracteres sendo utilizada por um componente
  - O método *setCursor()* altera o cursor de mouse utilizado por um componente para o cursor recebido como parâmetro
  - O método *getCursor()* retorna o cursor de mouse sendo utilizado por um componente

Métodos de Suporte

- Tamanho e posição do componente:
  - O método *getWidth()* retorna a largura do componente em número de pontos
  - O método *getHeight()* retorna a altura do componente em número de pontos
  - O método *getSize()* retorna as dimensões do componente em um objeto da classe *Dimension*
  - O método *getBounds()* retorna a área ocupada por um componente em um objeto da classe *Rectangle*

Componentes - Exemplo

- Exemplo de trecho de código:

```
JButton botao = new JButton ();

botao.setToolTipText (“Texto de ajuda do botão”);
botao.setEnabled (true);
boolean visivel = botao.isVisible();
```

Botões

- Swing possui diversos tipos de botões
  - JButton: botão simples
  - JCheckBox: caixa de seleção
  - JRadioButton: caixa de seleção com múltiplas opções
- Os botões possuem versões utilizadas em menus
  - JMenuItem: item de menu
  - JCheckBoxMenuItem: caixa de seleção para menus
  - JRadioButtonMenuItem: caixa de seleção múltipla para menus

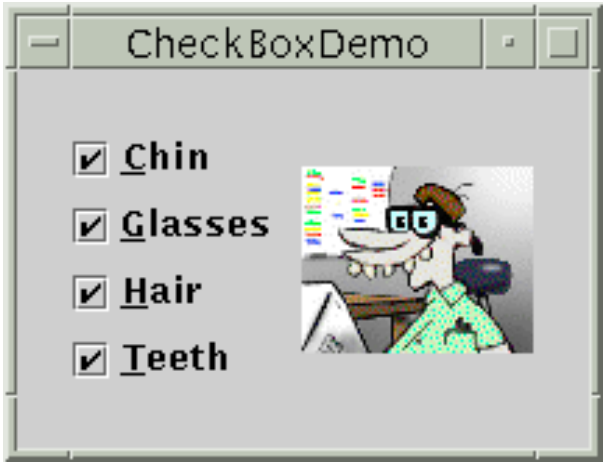
Botões

- Características dos botões Swing
  - Apresentam texto e imagens
  - Podem possuir um mnemônico utilizado como *hotkey*
  - Controlam o posicionamento do título do botão

```
ImageIcon icone = new ImageIcon("images/right.gif");
JButton b1 = new JButton (“Teste”, icone);
b1.setVerticalTextPosition (AbstractButton.CENTER);
b1.setHorizontalTextPosition (AbstractButton.LEFT);
b1.setMnemonic(KeyEvent.VK_D);
```

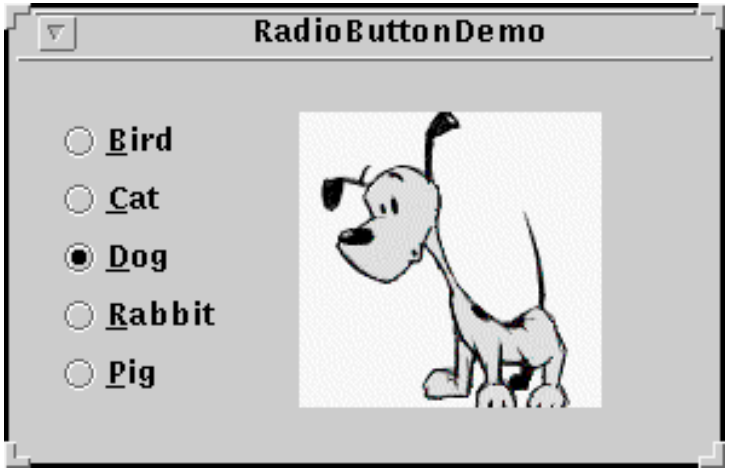
Caixas de Seleção - JCheckBox

- Possuem as características de um botão genérico
  - O método *getSelected()* determina se o check box foi selecionado pelo usuário
  - O método *setSelected()* seleciona ou deseleciona o check box, de acordo com seu parâmetro booleano



Caixas de Seleção - JRadioButton

- Radio buttons são criados em grupos
  - Somente um botão de um grupo pode estar selecionado em um determinado instante
  - A classe *ButtonGroup* permite a criação de grupos de botões



Caixas de Seleção - JRadioButton

- Exemplo de trecho de código:

```
JRadioButton birdButton = new JRadioButton(“Bird”);
JRadioButton catButton = new JRadioButton(“Cat”);
JRadioButton dogButton = new JRadioButton(“Dog”);

ButtonGroup group = new ButtonGroup();
group.add(birdButton);
group.add(catButton);
group.add(dogButton);

birdButton.setSelected(true);
```

Combo Boxes

- Combo boxes permitem a seleção de um item de uma lista, ocupando um espaço delimitado da janela
  - Apenas um item está selecionado em cada instante
  - A combo box pode ser inicializada com um array ou com um conjunto de Strings

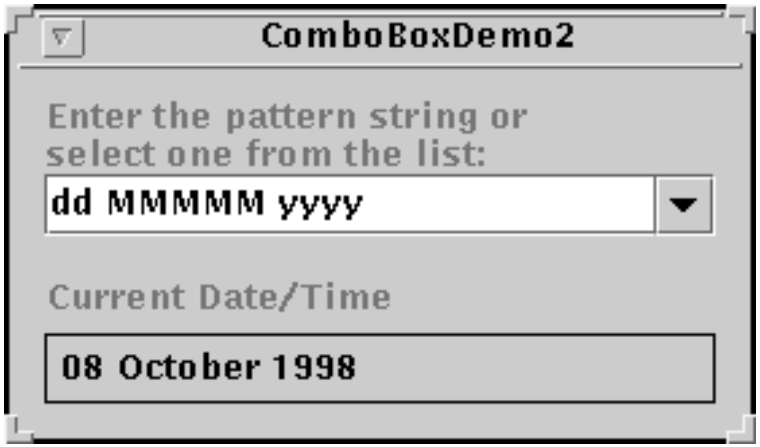
Combo Boxes

- Acesso aos dados
  - O método *setSelectedIndex()* altera o item selecionado, indicando o índice do novo item na lista de opções
  - O método *getSelectedIndex()* retorna o índice do item selecionado na lista de opções

```
String[] pets = { "Bird", "Cat", "Dog", "Rabbit", "Pig" };

JComboBox petList = new JComboBox (pets);
petList.setSelectedIndex(4);
```

Combo Boxes

- Combo boxes podem ser editáveis
  - O método *setEditable()* altera o modo de edição de uma combo box de acordo com seu parâmetro booleano
  - O método *getSelectedItem()* retorna o item selecionado na combo box ou o texto digitado pelo usuário



Combo Boxes

- Modelos
  - Uma combo box pode ser inicializada com um modelo
  - O modelo permite a atualização dos itens da combo
  - O programa pode inserir e remover itens durante a execução
  - O método *setModel()* altera o modelo de uma combo box

- *DefaultComboModel*
  - O modelo é representado pela interface *ComboModel*
  - A classe *DefaultComboModel* implementa a interface
  - A classe possui métodos para inserção e remoção de itens

Combo Boxes

- Alguns métodos da *DefaultComboModel*
  - O método *insertItemAt()* insere o item recebido como parâmetro em uma determinada posição da combo
  - O método *addItem()* insere um novo item ao fim da combo
  - O método *removeAllItems()* remove todos os itens da combo
  - O método *removeItem()* remove da combo o item recebido como parâmetro
  - O método *getItemCount()* retorna o número de itens da combo

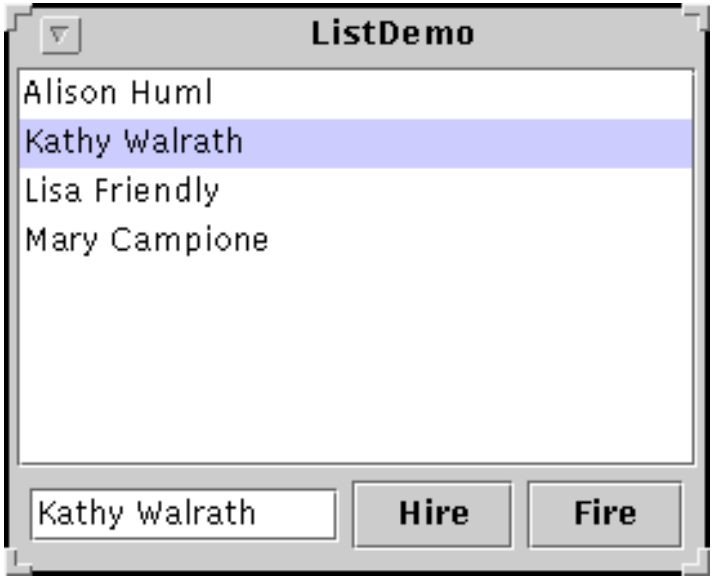
Combo Boxes

- Exemplo de trecho de código:

```
DefaultComboModel modelo = new DefaultComboModel ();
modelo.addElement (”Item 1");
modelo.addElement ("Item 2");
modelo.addElement ("Item 3");
modelo.addElement ("Item 4");

JComboBox combo = new JComboBox (modelo);
modelo.addElement (“Item 5”);
```

Listas

- Listas apresentam diversos itens ao mesmo tempo
  - Como na combo box, a lista pode ser inicializada com um vetor, uma lista de strings ou um modelo (*DefaultListModel*)



Listas

- Listas permitem diversos modos de seleção de itens
  - O método *setSelectionMode()* altera o modo de seleção dos itens de uma lista
    - SINGLE_SELECTION
    - SINGLE_INTERVAL_SELECTION
    - MULTIPLE_INTERVAL_SELECTION

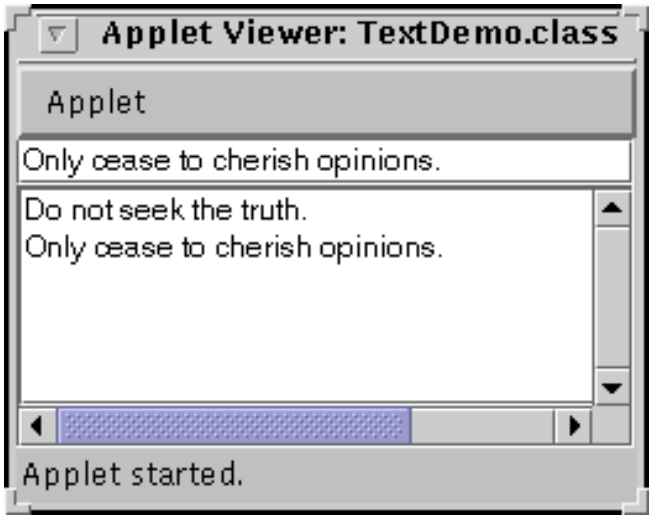
Listas

- Listas devem ser inseridas em painéis de rolamento

```
String[] pessoas = { “Eu”, “Você”, “Ele”, “Ela”};

JList lista = new JList (pessoas);
lista.setSelectionMode (ListSelectionModel.SINGLE_SELECTION);
JScrollPane scroll= new JScrollPane (lista);
painel.add(scroll);
```

Linhas/Áreas de Texto

- Permitem a edição de textos
  - O construtor da linha de edição indica seu tamanho desejado
  - O construtor não limita o tamanho do texto editado
  - O método *setText()* altera o texto em edição na linha
  - O método *getText()* retorna o texto editado pelo usuário



Linhas/Áreas de Texto

- Exemplo de trecho de código

```
JTextField linha = new JTextField (20);
linha.setText (“Alo, Mundo !”);
linha.selectAll ();

JTextArea area = new JTextArea (5, 20);
area.setText (“Testando 1, 2, 3”);

JScrollPane scroll= new JScrollPane (area);
painel.add(scroll);
```

Linha de texto simples

Área de texto com múltiplas linhas

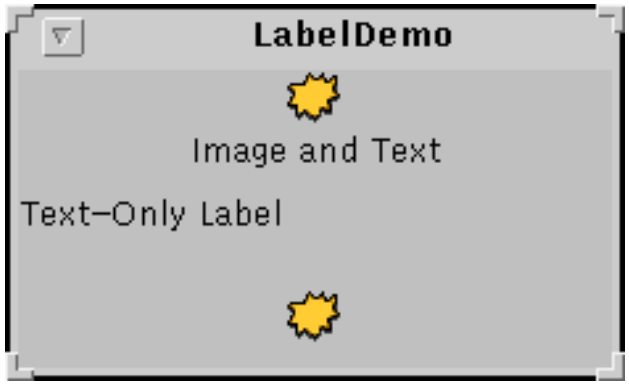
Áreas de texto são inseridas em painéis

Linhas/Áreas de Texto

- Métodos de suporte
  - O método *setEditable()* indica se a linha de texto é editável ou *read-only*, de acordo com seu parâmetro booleano
  - O método *isEditable()* determina se a linha de texto é editável ou *read-only*, retornando um booleano
  - O método *setHorizontalAlignment()* indica como o texto é alinhado na linha de edição
    - JTextField.LEFT
    - JTextField.CENTER
    - JTextField.RIGHT

Rótulos

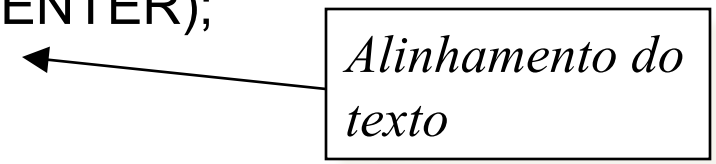
- Rótulos permitem a apresentação de textos e imagens
  - Os métodos *getText()* e *setText()* permitem consultar e alterar o texto de um rótulo
  - Os métodos *getIcon()* e *setIcon()* permitem consultar e alterar a imagem apresentada no rótulo



Rótulos

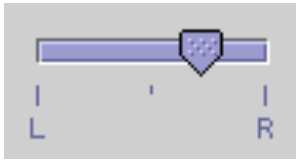
- Exemplo de trecho de código:

```
ImageIcon icon = new ImageIcon (”boom.gif");

JLabel  label1 = new JLabel ("Image and Text", icon, JLabel.CENTER);
label1.setVerticalTextPosition (JLabel.BOTTOM);
label1.setHorizontalTextPosition (JLabel.CENTER);
painel.add (label1);

label2 = new JLabel ("Text-Only Label");
painel.add (label2);

label3 = new JLabel (icon);
painel.add (label3);
```

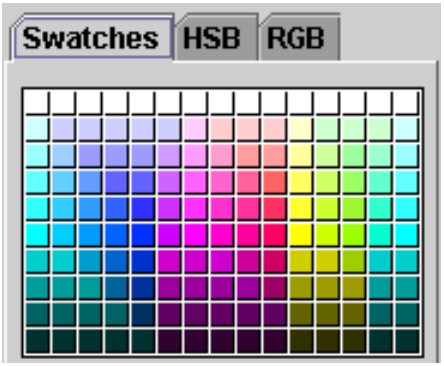


Outros Componentes

- Swing oferece uma série de outros componentes

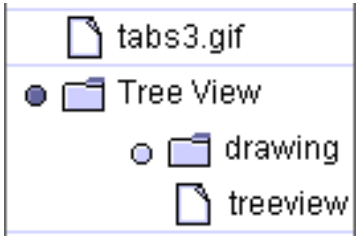


JSlider



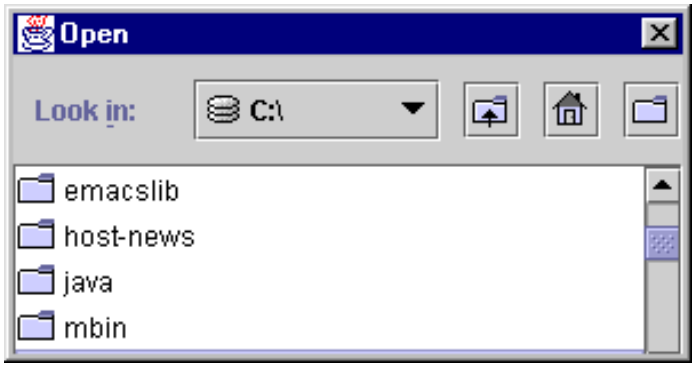
JColorChooser

JTable



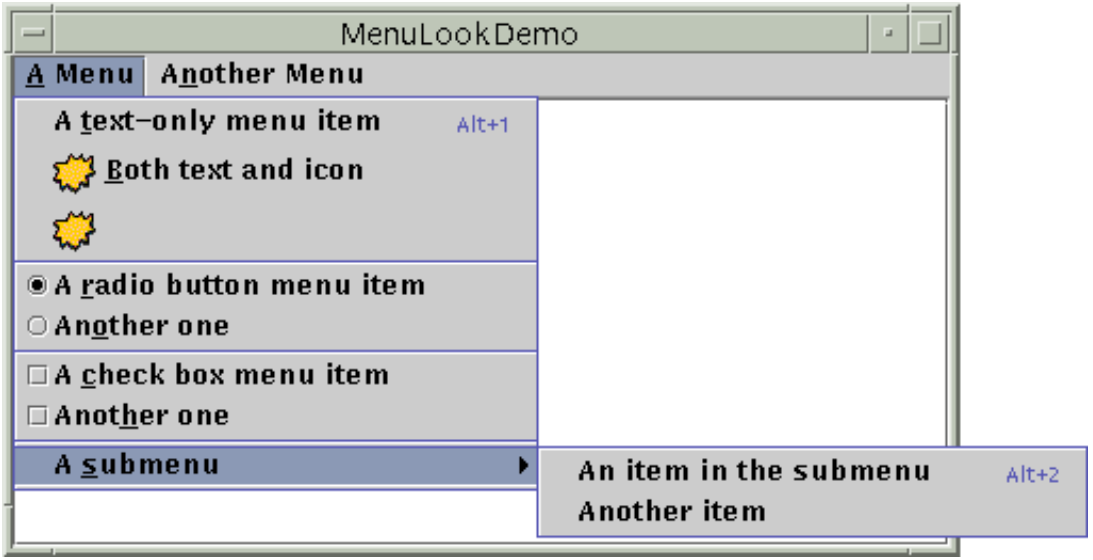
JTree

JProgressBar



JFileChooser

Menus


MenuLookDemo
A Menu
Another Menu
A text-only menu item
Alt+1
Both text and icon
A radio button menu item
Another one
A check box menu item
Another one
A submenu
An item in the submenu
Alt+2
Another item

Menus em Barra

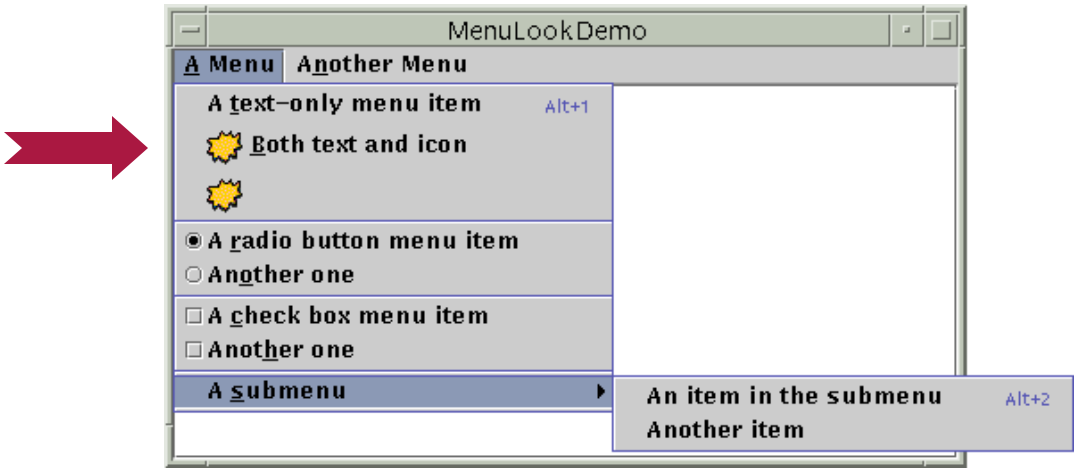
- Exemplo de trecho de código

```
JMenuBar menuBar = new JMenuBar();
frame.setJMenuBar(menuBar);

JMenu menu = new JMenu ("Menu");
menuBar.add (menu);

JMenuItem  menuItem = new JMenuItem (”Item de Menu", KeyEvent.VK_T);
menu.add(menuItem);
```

Itens de Menu

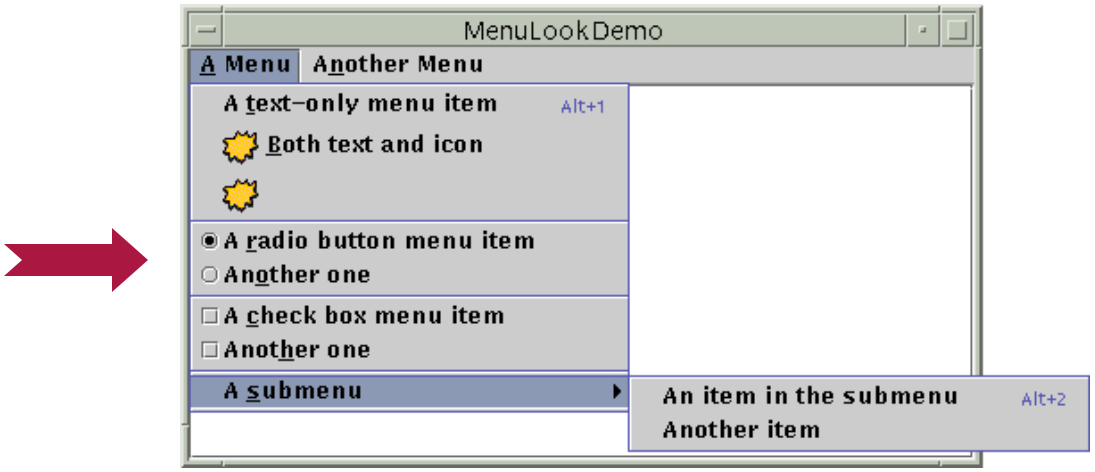
- Podem ser inicializados de diversas formas

```
menu.add(new JMenuItem (titulo, letra_chave));
menu.add(new JMenuItem (titulo, icone));
menu.add(new JMenuItem (icone));
menu.addSeparator ();
```



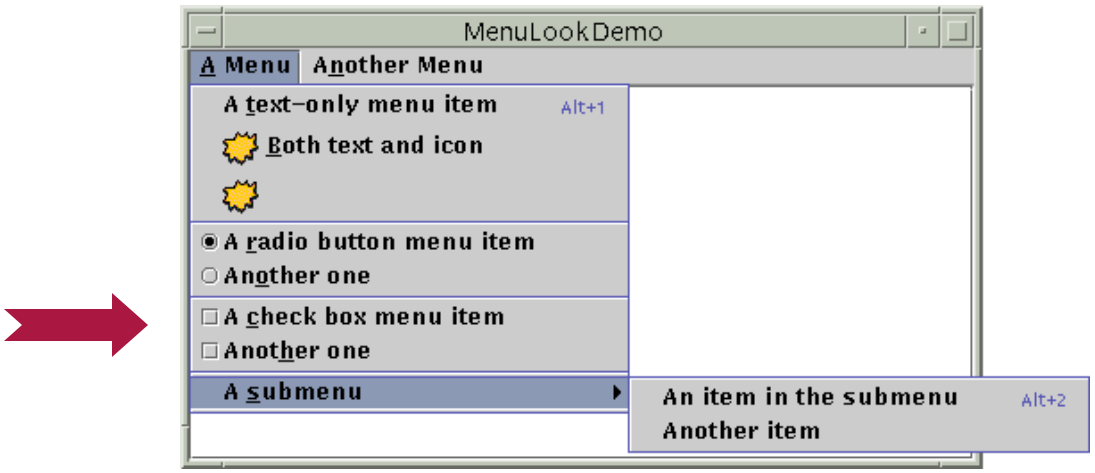
Itens de Menu - Radio Buttons

```
ButtonGroup group = new ButtonGroup();

rbMenuItem = new JRadioButtonMenuItem("A Radio button menu item");
rbMenuItem.setSelected(true);
menu.add (rbMenuItem);
group.add (rbMenuItem);

rbMenuItem = new JRadioButtonMenuItem ("Another One");
menu.add(rbMenuItem);
group.add(rbMenuItem);
```



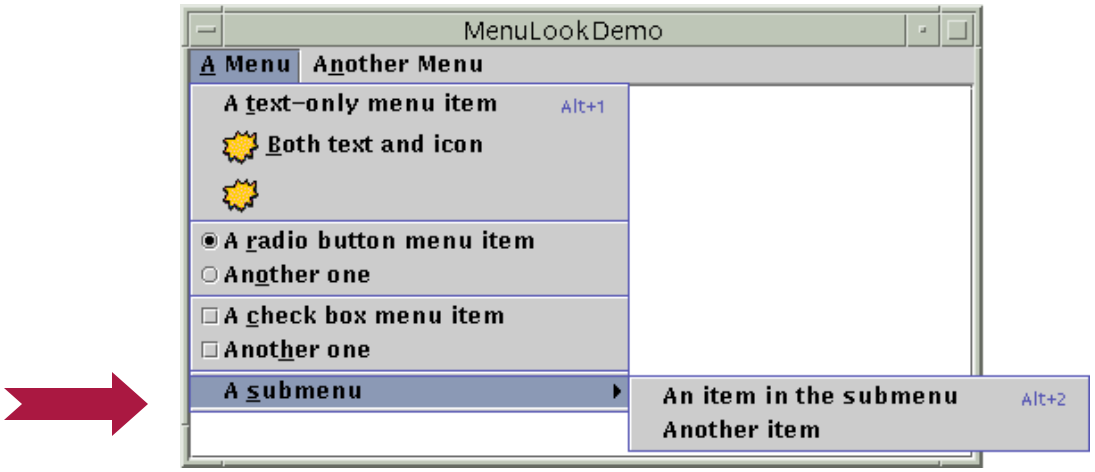
Itens de Menu - Check Boxes

```
cbMenuItem = new JCheckBoxMenuItem ("A check box menu item");
cbMenuItem.setMnemonic (KeyEvent.VK_C);
menu.add (cbMenuItem);

cbMenuItem = new JCheckBoxMenuItem ("Another one");
cbMenuItem.setMnemonic (KeyEvent.VK_H);
menu.add (cbMenuItem);
```

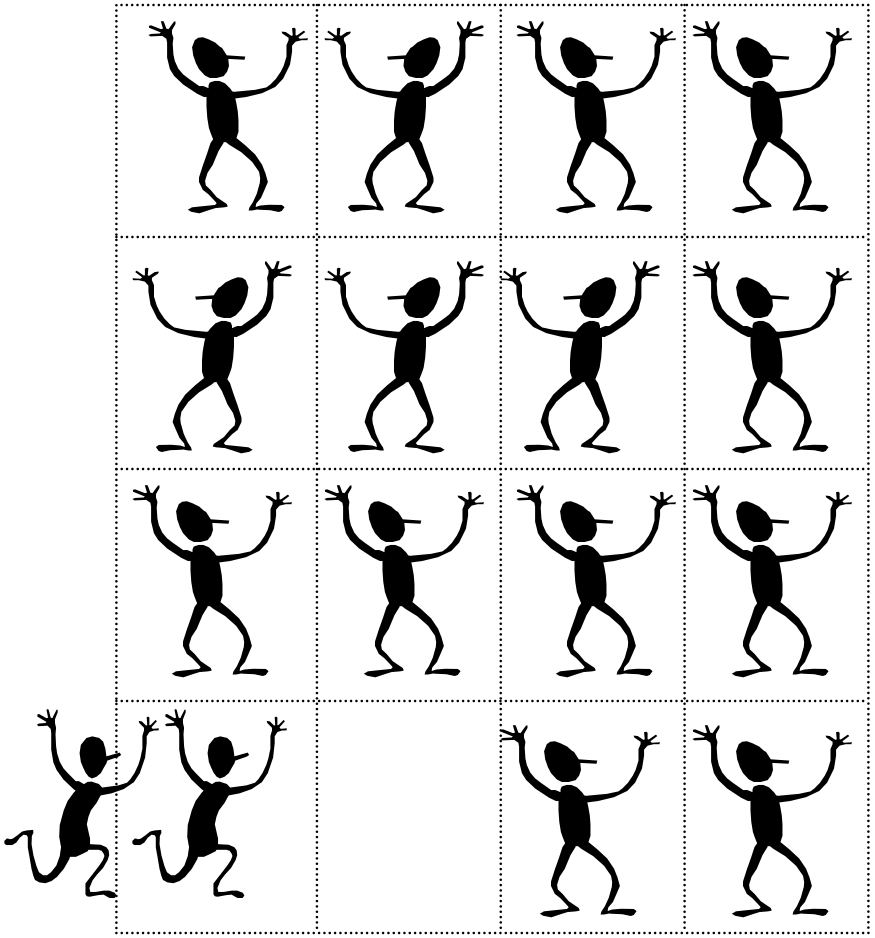


Itens de Menu - Submenus

```
submenu = new JMenu ("A submenu");
menu.add (submenu);

menuItem = new JMenuItem ("An item in the submenu");
submenu.add (menuItem);

menuItem = new JMenuItem ("Another item");
submenu.add (menuItem);
```

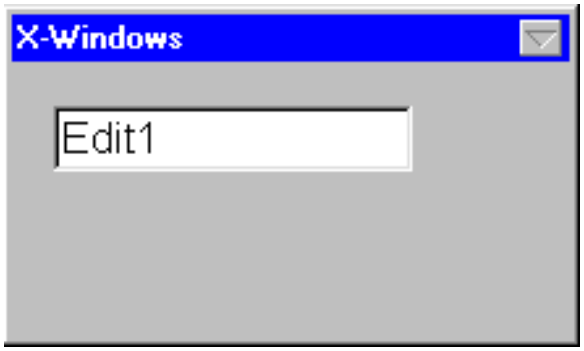


Layout



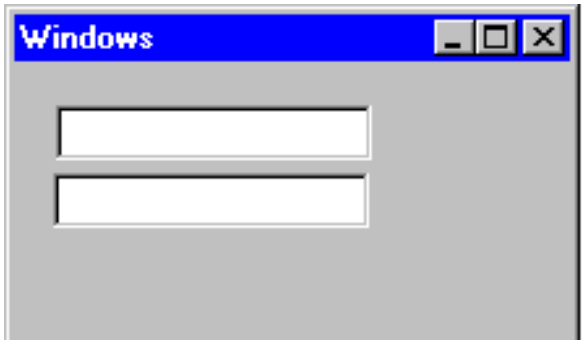
Posicionamento de Componentes

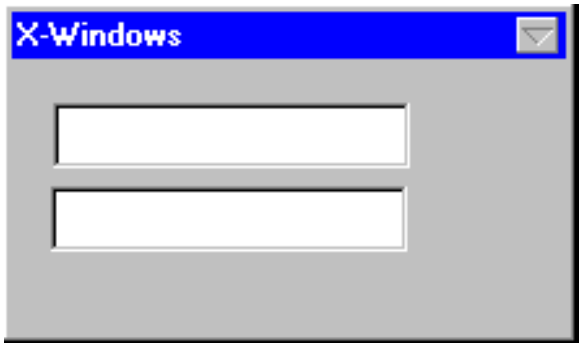
- A independência de plataforma gera alguns problemas
  - Alguns controles ocupam áreas de tela diferentes em plataformas distintas
  - Exemplo: uma linha de edição de texto ocupa uma área de tela menor no Windows que no X-Windows
  - Problema: como posicionar os controles na janela levando em conta o tamanho diferente em cada plataforma ?



Layout Managers

- Solução: controladores de posicionamento
  - Cada *container* indica seu controlador de posicionamento
  - Os controles são inseridos no *container* sem posição
  - O controlador de posicionamento ajusta a posição e tamanho dos controles, de acordo com as características da plataforma





Layout Managers

- O controle de posicionamento determina o tamanho e a posição dos componentes de um painel
  - Todos os *containers* possuem um *layout manager*
  - O *layout manager* é um objeto responsável por posicionar e determinar o tamanho dos componentes do *container*
  - Os componentes podem indicar seus tamanhos e posições desejadas, mas o *layout* manager decide sobre suas dimensões finais em cada *container*

Layout Managers

- Sempre que o desenvolvedor utilizar o método *add()* de um *container*, o *layout manager* deve ser considerado
  - Alguns *layout managers* exigem a especificação de um segundo parâmetro no método *add()*
  - O segundo parâmetro traz informações sobre a posição do componente inserido
  - Por exemplo, o *layout manager BorderLayout* exige que o desenvolvedor especifique a posição relativa de seus componentes.

Indicando o *layout manager* de um painel

- O método *setLayout()* de um painel permite alterar seu *layout manager*, que é passado como parâmetro

```
JPanel painel = new JPanel();
painel.setLayout (new BorderLayout ());
```

Tamanho desejado pelos componentes

- Um componente pode indicar suas dimensões para seus *layout managers*
  - O método *setMinimumSize()* indica o tamanho mínimo do componente
  - O método *setMaximumSize()* indica o tamanho máximo do componente
  - O método *setPreferredSize()* indica o tamanho desejado pelo componente
  - O desenvolvedor pode chamar estes métodos após criar seus componentes

Layout Managers - *FlowLayout*

- Componentes são organizados em linhas
  - Cada componente ocupa o seu tamanho desejado
  - Se o espaço horizontal não for suficiente para todos os componentes, o *layout manager* utiliza diversas linhas
  - Dentro de uma linha, o desenvolvedor pode especificar o alinhamento dos componentes

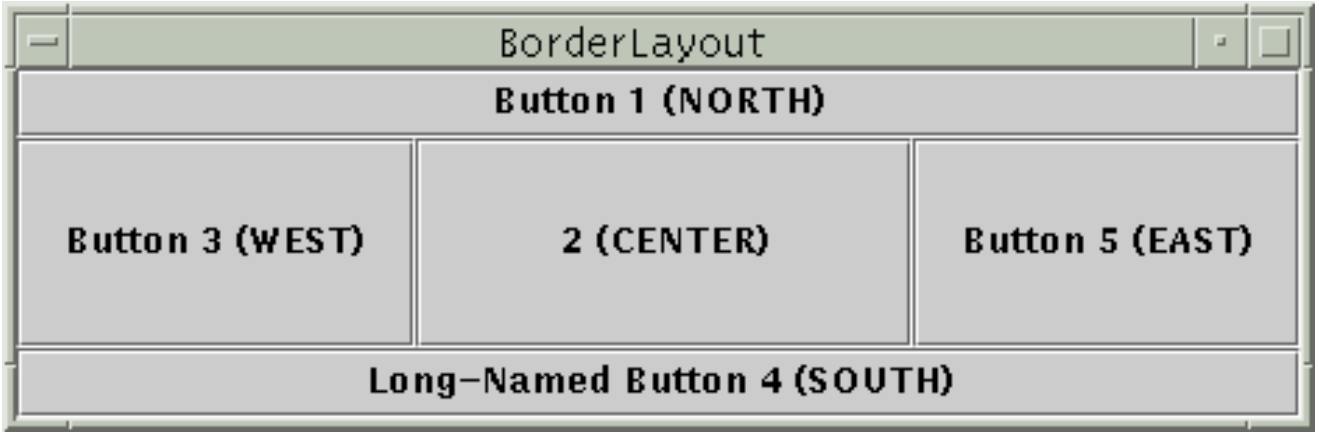
Layout Manager - *FlowLayout*

- Exemplo de trecho de código:

```
Container painel = frame.getContentPane();

painel.setLayout (new FlowLayout ());
painel.add (new JButton ("Button 1"));
painel.add (new JButton ("Button 2"));
painel.add (new JButton ("Button 3"));
```

Layout Managers - *BorderLayout*

- Componentes são organizados nas bordas do *container*
  - Quando um componente é inserido, o método *add()* deve receber sua posição relativa no container



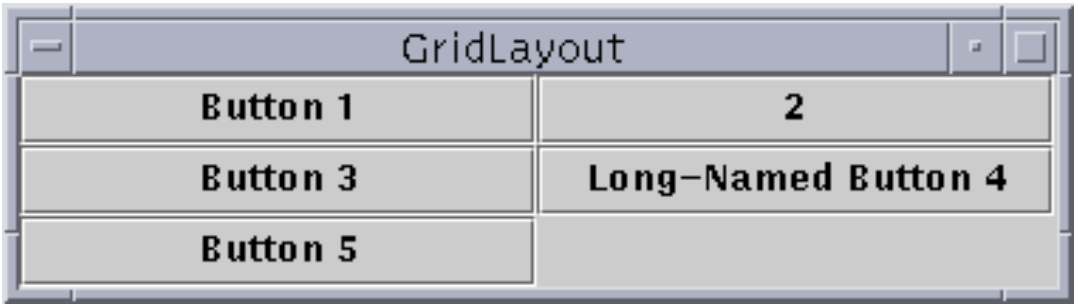
Layout Manager - *BorderLayout*

- Exemplo de trecho de código

```
Container painel = frame.getContentPane();

painel.setLayout (new BorderLayout ());
painel.add (new JButton ("Button 1"), BorderLayout.NORTH);
painel.add (new JButton ("Button 2"), BorderLayout.CENTER);
painel.add (new JButton ("Button 3"), BorderLayout.WEST);
painel.add (new JButton ("Button 4"), BorderLayout.SOUTH);
painel.add (new JButton ("Button 5"), BorderLayout.EAST);
```

Layout Managers - *GridLayout*

- Componentes são organizados em uma grade
  - Cada componente ocupa uma célula da grade
  - Todas as células possuem o mesmo tamanho
  - O tamanho das células é determinado pelo espaço ocupado pelo *container*



Layout Manager - *GridLayout*

- Exemplo de trecho de código:

```
Container painel = frame.getContentPane();

painel.setLayout(new GridLayout(0,2));
painel.add(new JButton("Button 1"));
painel.add(new JButton(”Button 2"));
painel.add(new JButton("Button 3"));
```

2 colunas e quantas linhas forem necessárias

Como o posicionamento é realizado ?

- Depois de inserir os componentes de uma janela, o desenvolvedor deve chamar o método *pack()*
  - O *layout manager* calcula o tamanho desejado da janela, somando o tamanho de suas bordas ao tamanho preferido dos componentes inseridos diretamente na janela.

Bordas


BorderDemo
Simple
Matte
Titled
Compound
line border
etched border
raised bevel border
lowered bevel border
empty border

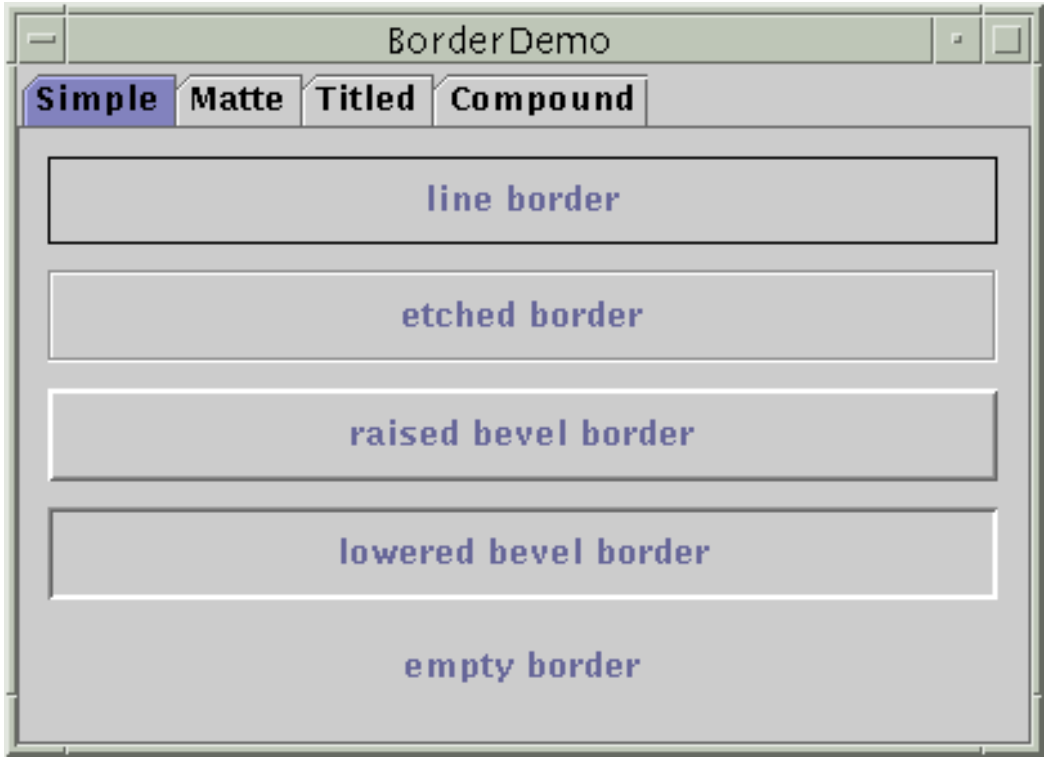
Bordas

- O método *setBorder()* indica a borda do componente
  - Swing define uma fábrica que deve ser utilizada para criar as bordas dos componentes

```
JPanel panel = new JPanel();
panel.setBorder(BorderFactory.createLineBorder (Color.black));
```

Bordas Simples

- Representam os tipos mais simples de bordas



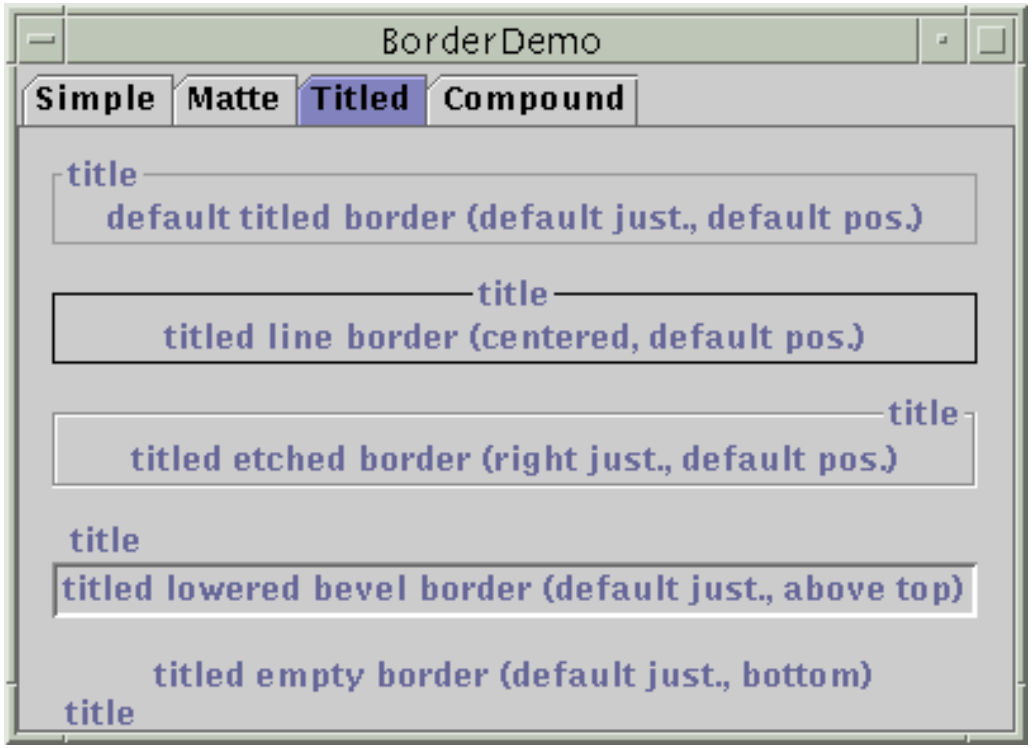
Bordas Simples

- Exemplo de criação das bordas a partir da fábrica

```
comp1.setBorder (BorderFactory.createLineBorder(Color.black);
comp2.setBorder (BorderFactory.createRaisedBevelBorder());
comp3.setBorder (BorderFactory.createEtchedBorder());
comp4.setBorder (BorderFactory.createLoweredBevelBorder());
comp5.setBorder (BorderFactory.createEmptyBorder());
```

Bordas com Títulos

- Bordas com título são bordas simples que apresentam títulos. Se nenhuma borda for especificada junto ao título, o *look & feel* utiliza uma borda *default*.

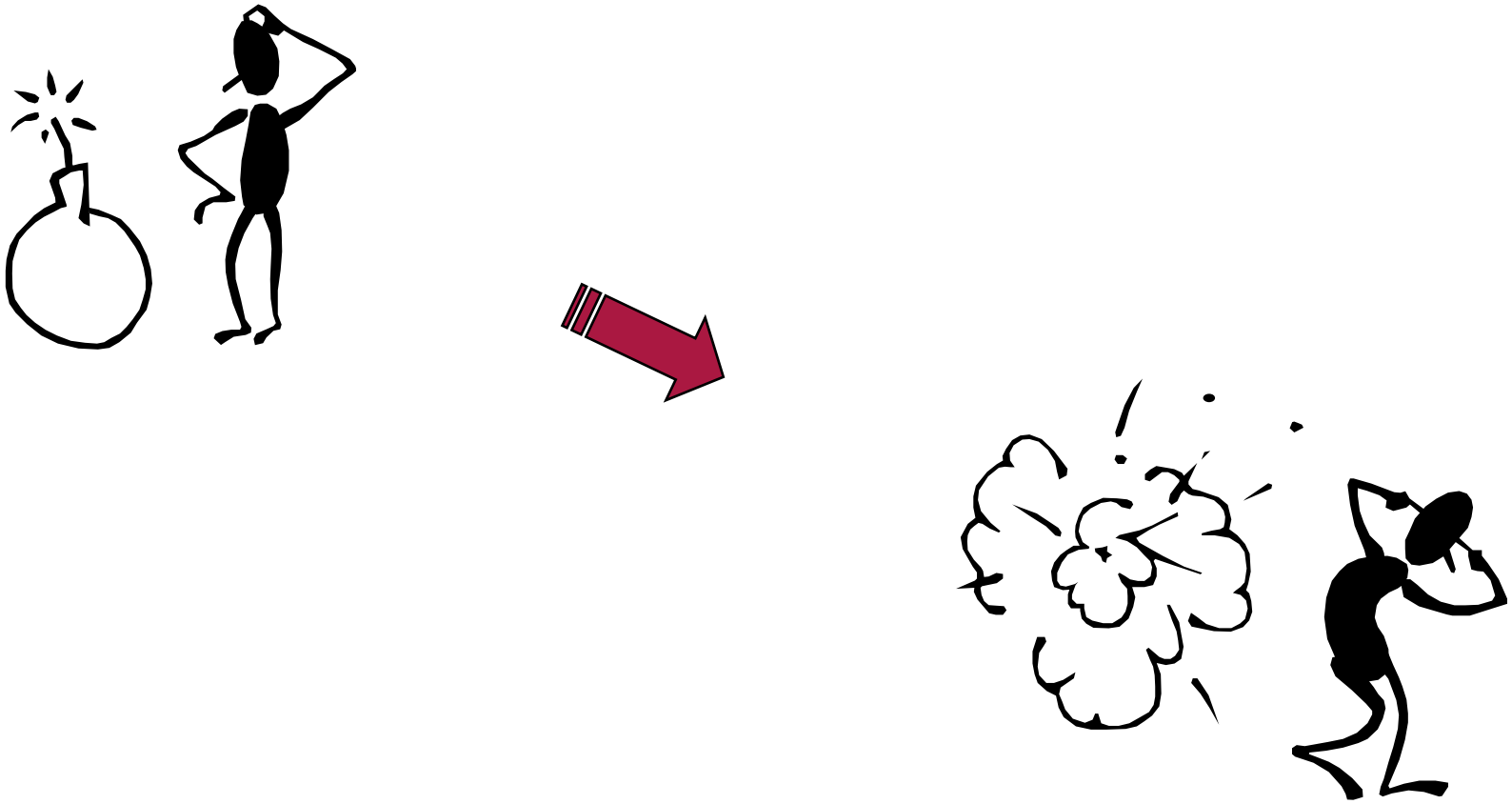


Bordas com Títulos

- Exemplo de criação de bordas de título

```
comp9.setBorder (BorderFactory.createTitledBorder(“teste"));
...
Border linha = BorderFactory.createLineBorder (Color.black);
TitledBorder titulo = BorderFactory.createTitledBorder (linha, ”teste");
titulo.setTitleJustification (TitledBorder.CENTER);
titulo.setTitlePosition (TitledBorder. BOTTOM);
comp10.setBorder (titulo);
```

Tratamento de Eventos



Eventos

- Controles geram eventos
  - Um evento indica a ocorrência de uma atuação do usuário sobre o controle ou alguma mudança interna que o afete
  - Exemplos: clique de um botão, movimento do mouse, alteração do conteúdo de uma linha de edição, ...
- Resposta a eventos
  - O desenvolvedor deve programar sua aplicação para responder aos eventos gerados sobre seus componentes
  - Qualquer objeto pode responder a eventos

Respondendo a Eventos

- Um objeto pode se registrar para "escutar" eventos
  - O objeto deve implementar uma interface específica
  - O objeto deve se registrar no componente
  - Diversos objetos podem ser registrados para o mesmo evento
  - Um mesmo objeto pode tratar diversos eventos distintos
- Cada evento é representado por um objeto
  - O objeto possui informações sobre o evento
  - O objeto identifica o componente gerador do evento

Principais Eventos e suas Interfaces

Ação do usuário	**Interface**
Clicar um botão	*ActionListener*
Pressionar **Enter** em uma linha de texto	*ActionListener*
Selecionar um item de menu	*ActionListener*
Fechar uma janela	*WindowListener*
Pressionar um botão do mouse	*MouseListener*
Mover o mouse	*MouseMotionListener*
Componente sendo apresentado	*ComponentListener*
Componente ganha o foco do teclado	*FocusListener*
Seleção de um item em uma lista	*ListSelectionListener*

Tratamento de Eventos

- Exemplo de trecho de código

```
...
JButton botao = new JButton (“Botao Qualquer”);
botao.addActionListener (new Tratador ());
...

class Tratador implements ActionListener
{
	public void actionPerformed (ActionEvent e)
	{
		System.out.println(“Houve um clique no botao”);
	}
}
```

Eventos de Ação

- Interface *ActionListener*
  - Gerados por botões, menus e Enter em linhas de edição
  - Registrada através do método *addActionListener()*
  - A interface possui um único método, *actionPerformed()*
  - O método recebe um objeto da classe *ActionEvent*

Eventos de Teclado

- Interface *KeyListener*
  - Evento de pressionamento e liberação de teclas
  - Eventos são gerados pelo componente com o foco
  - Registrada no componente pelo método *addKeyListener*
  - Abaixo, são apresentados os métodos da interface

```
public void keyTyped (KeyEvent e);
public void keyPressed (KeyEvent e);
public void keyReleased (KeyEvent e);
```

Eventos de Teclado

- Classe *KeyEvent*
  - Informações adicionais dos eventos de teclado
  - O método *getKeyChar()* retorna o caractere da tecla associada com o evento
  - O método *getKeyCode()* retorna o código (Unicode) da tecla associada com o evento
  - A classe *KeyEvent* define diversas constantes de código referentes às teclas associadas com o evento
  - As constantes são iniciadas por VK (VK_A, VK_ESCAPE)

Eventos de Mouse

- Interface *MouseListener*
  - Eventos de clique e liberação dos botões do mouse
  - Eventos de entrada e saída do mouse de um componente
  - Registrada no componente através de *addMouseListener()*
  - Abaixo, são apresentados os métodos da interface

```
public void mousePressed (MouseEvent e);
public void mouseReleased (MouseEvent e);
public void mouseEntered (MouseEvent e);
public void mouseExited (MouseEvent e);
public void mouseClicked (MouseEvent e);
```

Eventos de Mouse

- Classe *MouseEvent*
  - Representa os dados complementares do evento de mouse
  - O método *getClickCount()* retorna o número de cliques consecutivos realizados pelo usuário
  - Os métodos *getX()*, *getY()* e *getPoint()* retornam a posição do mouse, relativa ao componente afetado pelo evento
  - O método *getComponent()* retorna o componente afetado pelo evento

Eventos de Mouse

- Interface *MouseMotionListener*
  - Eventos de movimento e arrastamento do mouse
  - Registrada através do método *addMouseMotionListener()*
  - Abaixo, são apresentados os métodos da interface
  - Os métodos utilizam objetos da classe *MouseEvent*

```
public void mouseMoved (MouseEvent e);
public void mouseDragged (MouseEvent e);
```

Eventos de Seleção de Item

- Interface *ItemListener*
  - Utilizado por check boxes e combos boxes
  - Registrada através do método *addItemListener()*
  - A interface possui o método item*StateChanged()*
  - O método recebe um objeto da classe *ItemEvent*
  - A classe *ItemEvent* possui diversos métodos
    - *getItem()* que retorna o item selecionado ou deselecionado
    - *getStateChange()* determina o tipo do evento, que pode ser *ItemEvent.SELECTED* ou *ItemEvent.DESELECTED*

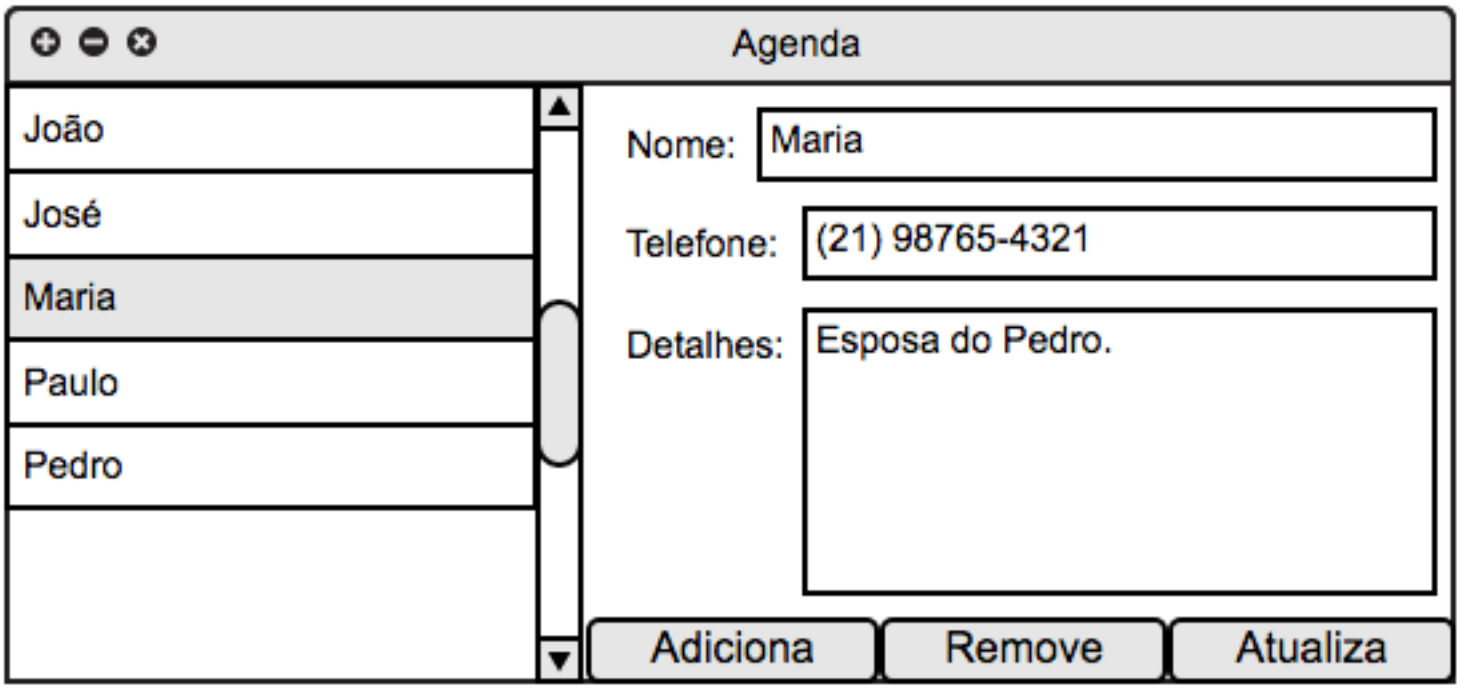
Eventos de Janela

- Interface *WindowListener*
  - Eventos de abertura, fechamento, ativação, desativação minimização e restauração de janelas ou diálogos
  - Recebem um objeto da classe *WindowEvent*, que possui o método *getWindow()*, que retorna a janela do evento

```
void windowOpened (WindowEvent);
void windowClosing (WindowEvent);
void windowClosed (WindowEvent);
void windowIconified (WindowEvent);
void windowDeiconified (WindowEvent);
void windowActivated (WindowEvent);
void windowDeactivated (WindowEvent);
```

Exercício

- Faça uma agenda telefônica que permita adicionar, remover e atualizar contatos usando os conceitos vistos em aula



Instituto de computação uff

Interface Gráfica Swing

Leonardo Gresta Paulino Murta

leomurta@ic.uff.br