

Linguagem de Programação II

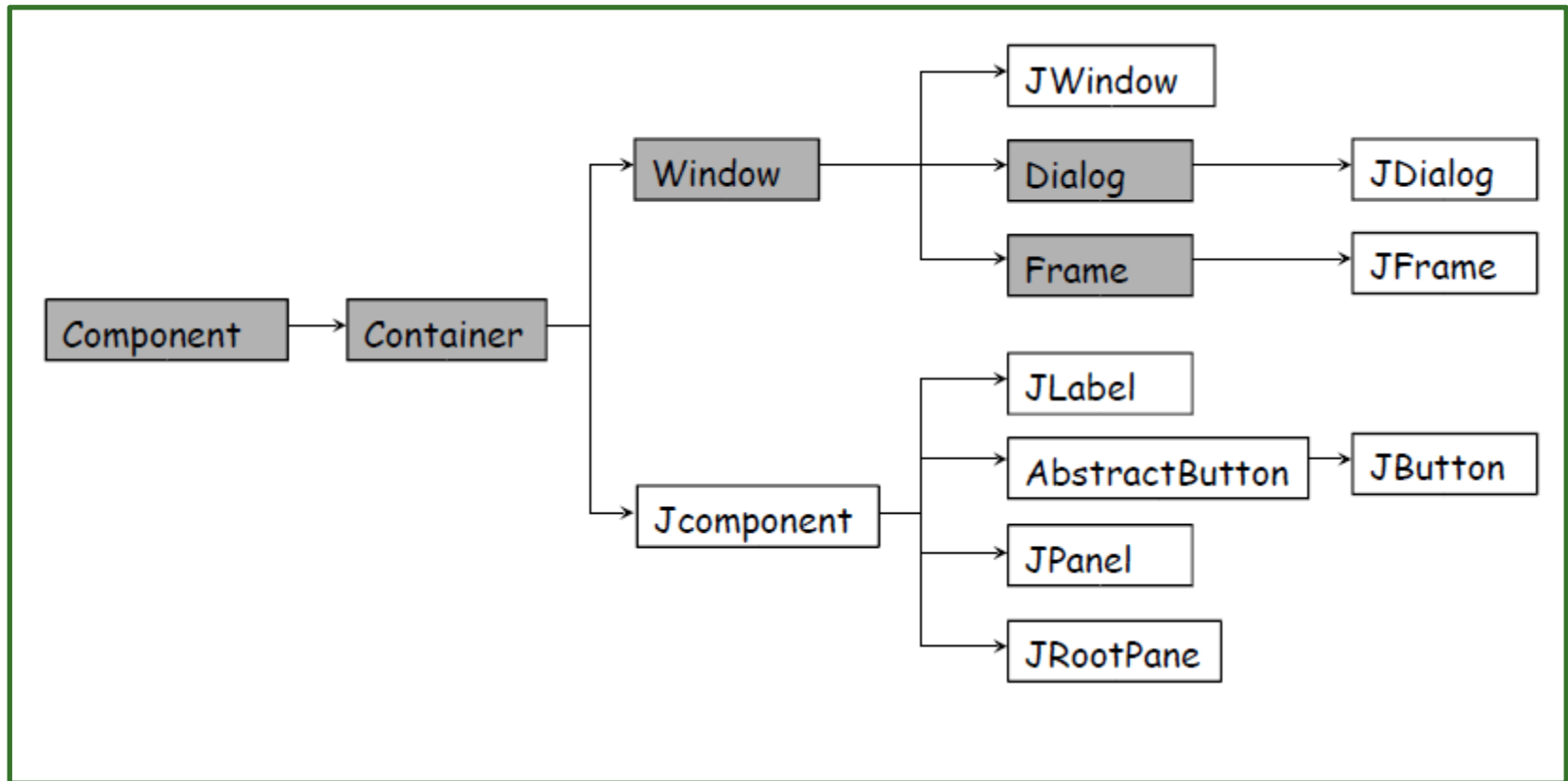
IMD0040

Aula 22 – Interface Gráfica

Introdução

- ❑ Os elementos básicos necessários para criar um GUI (Graphical User Interface) residem em **dois pacotes**:
 - ❖ **AWT** ou **A**bstract **W**indow **T**oolkit é o antigo conjunto de ferramentas para interfaces gráficas do Java;
 - Infraestrutura mínima de interface gráfica;
 - Aparência dos componentes **depende da plataforma**.
 - ❖ **JFC** (**J**ava **F**oundation **C**lasses) oferece uma interface muito mais rica.
 - **Swing** é o nome dado à coleção de componentes;
 - É preciso importar **java.awt** e **javax.swing** para usar JFC.

Hierárquica AWT e Swing



□ Os retângulos sombreados representam os controles da AWT.

Componentes da Hierarquia

❑ Component:

- ❖ A classe **Component** representa um objeto que tenha uma representação gráfica, como **botões, campos de textos**, etc.
- ❖ Define o comportamento básico para a maioria dos componentes visuais do pacote AWT.

❑ Container:

- ❖ Um **container** é uma categoria especial de componente.
- ❖ Cada container possui associado um **gerenciador de layout**.

Componentes da Hierarquia

□ JFrame:

- ❖ No Swing, a interface principal da aplicação é implementada pelo componente **`javax.swing.JFrame`**.
- ❖ Quando criado, o JFrame possui um único filho o container que é uma instância da classe JRootPane.
- ❖ A classe **JRootPane** pode gerenciar outros componentes, tais como:
 - ContentPane;
 - MenuBar.

Swing - JFrame

□ JFrame - exemplo:

```
1 package br.ufrn.imd.visao;
2
3 import javax.swing.JFrame;
4
5 /**
6  * Classe que herda as características de uma Janela JFrame
7  * @author JOão Carlos Xavier Júnior
8  */
9
10 public class Exemplo01JFrame extends JFrame {
11
12     public Exemplo01JFrame() {
13         // propriedades:
14         setSize(400, 350);
15         setTitle("Janela Simples - Swing JFrame");
16     }
17 }
```

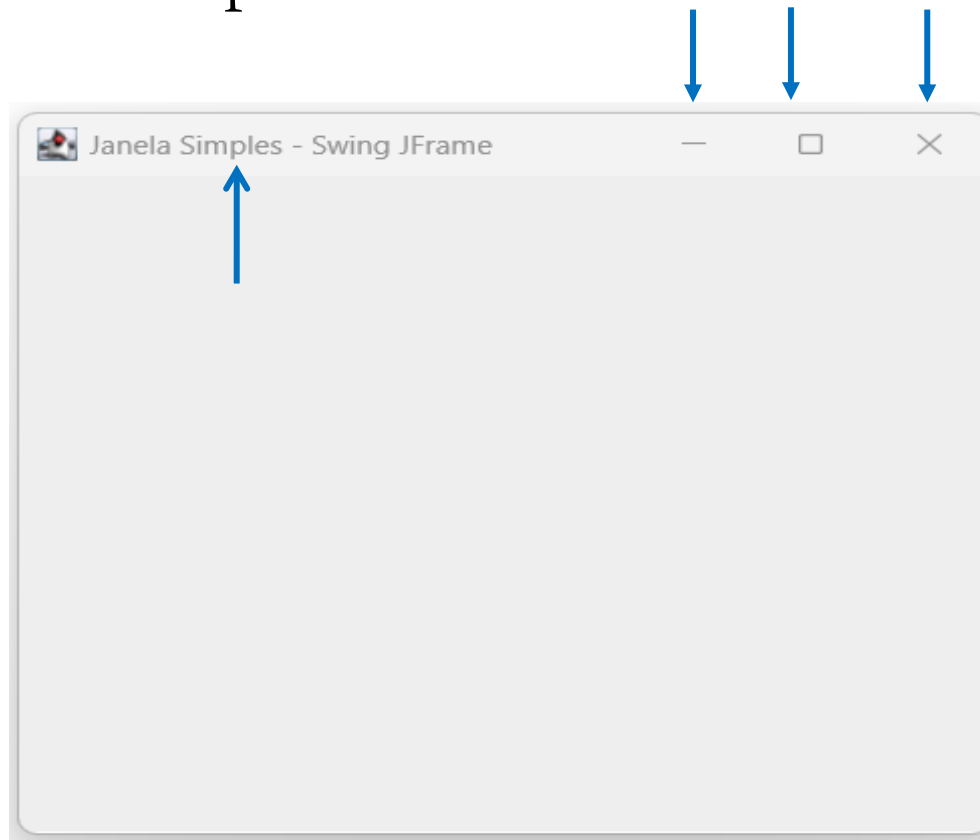
Swing - JFrame

□ JFrame - exemplo:

```
1 package br.ufrn.imd.visao;  
2  
3 public class View {  
4  
5     public static void main(String[] args) {  
6         → Exemplo01JFrame ex01JF = new Exemplo01JFrame();  
7         → ex01JF.setVisible(true);  
8     }  
9 }
```

Swing - JFrame

□ JFrame - exemplo:



Swing - JFrame

❑ **Jframe:** renderizando dentro da própria classe de visão:

```
1 package br.ufrn.imd.visao;
2
3 import javax.swing.JFrame;
4
5 /**
6  * Classe que herda as características de uma Janela JFrame
7  * @author João Carlos Xavier Júnior
8  */
9
10 public class Exemplo01JFrame extends JFrame {
11
12     public Exemplo01JFrame() {
13         // propriedades:
14         setSize(400, 350);
15         setTitle("Janela Simples - Swing JFrame");
16     }
17
18     public static void main(String[] args) {
19         Exemplo01JFrame ex01JF = new Exemplo01JFrame();
20         ex01JF.setVisible(true);
21     }
22 }
```

Particularidades do JFrame

- ❑ Para acrescentar objetos em um **JFrame** é preciso obter uma interface opaca chamada **ContentPane**.
 - ❖ O **ContentPane** é uma área **independente de plataforma** que cobre a **área útil** do **JFrame**;
 - ❖ O **layout** é definido no **ContentPane**;
 - ❖ **Objetos** são adicionados no **ContentPane**;
 - ❖ **Cores e fontes** devem ser definidas a partir do **ContentPane**.

- ❑ Para obter o **ContentPane** use o seguinte método:
 - ❖ **Container ct = this.getContentPane ()**

Swing - ContentPane

□ ContentPane - exemplo:

```
1 package br.ufrn.imd.visao;
2
3 import java.awt.Container;
4 import java.awt.FlowLayout;
5 import java.awt.Font;
6
7 import javax.swing.Icon;
8 import javax.swing.ImageIcon;
9 import javax.swing.JButton;
10 import javax.swing.JFrame;
11
12 @SuppressWarnings("serial")
13 public class Exemplo01ContentPane extends JFrame {
14
15     private Font f = new Font("Courier", Font.BOLD, 12);
16
17     public Exemplo01ContentPane() {□
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 }
```

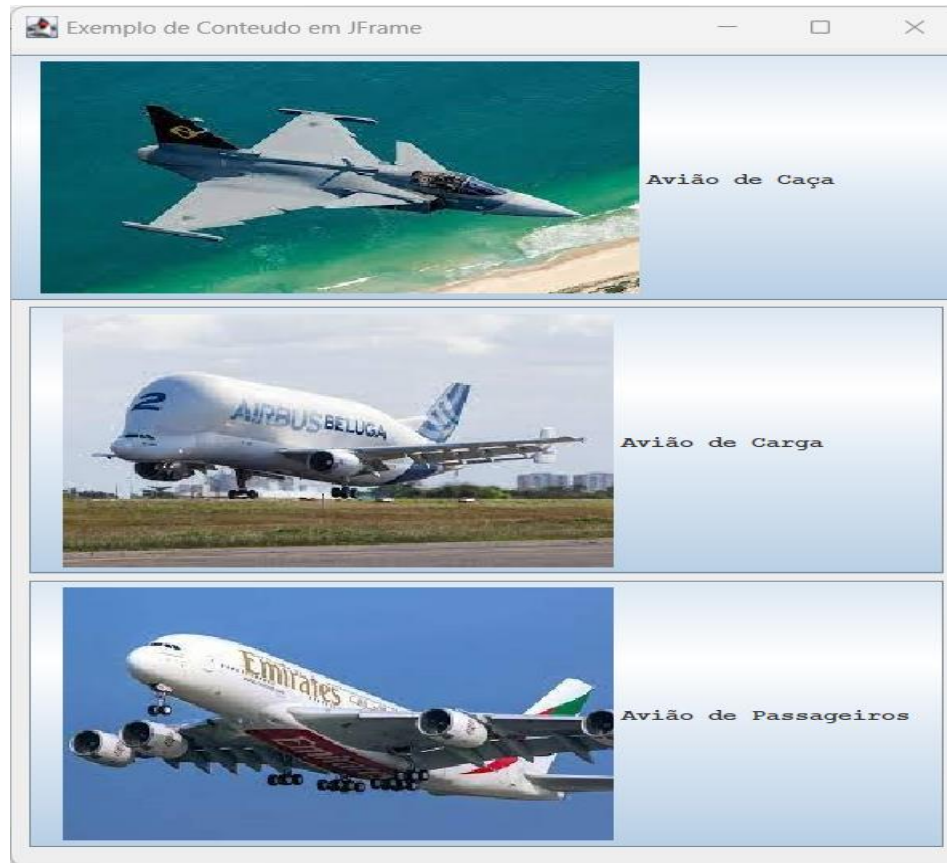
Swing - ContentPane

ContentPane - exemplo:

```
17 public Exemplo01ContentPane() {
18
19     // Definindo o container
20     Container ct = this.getContentPane();
21     ct.setLayout(new FlowLayout());
22
23     String path = "C:\\Users\\anec\\eclipse-workspace\\Lp2_Aula22_2023-1\\src\\imagens\\";
24     Icon icone1 = new ImageIcon(path + "aviao_combate.jpg");
25     Icon icone2 = new ImageIcon(path + "aviao_carga.jpg");
26     Icon icone3 = new ImageIcon(path + "aviao_passageiro.jpg");
27
28     JButton btnAv1 = new JButton("Avião de Caça", icone1);
29     JButton btnAv2 = new JButton("Avião de Carga", icone2);
30     JButton btnAv3 = new JButton("Avião de Passageiros", icone3);
31
32     btnAv1.setFont(f);
33     btnAv2.setFont(f);
34     btnAv3.setFont(f);
35
36     ct.add(btnAv1);
37     ct.add(btnAv2);
38     ct.add(btnAv3);
39
40     setSize(490, 630);
41     setTitle("Exemplo de Conteudo em JFrame");
42     setDefaultCloseOperation(EXIT_ON_CLOSE);
43 }
```

Swing - ContentPane

ContentPane - exemplo:



Formatando Layout

- ❑ Algoritmos de **layout** podem ser combinados para obter qualquer configuração:
 - ❖ Controlam **posicionamento** e **dimensão** de componentes.
 - ❖ São criados a partir da implementação da interface **LayoutManager**.
- ❑ Para desligar layouts:
 - ❖ `pane.setLayout(null);`
- ❑ Necessário definir **posição** e **tamanho** de cada componente:
 - ❖ `componente.setBounds(x,y,larg,alt);`

Componentes de texto

❑ JTextField:

- ❖ Campo de entrada de dados simples.

❑ JPasswordField:

- ❖ Campo para entrada de dados ocultos.

❑ JTextArea:

- ❖ Campo de entrada de texto **multilinha**.

❑ Principais métodos:

- ❖ `getText();`
- ❖ `setText(valor);`

Componentes de texto

❑ JLabel:

- ❖ Um área onde textos não editáveis e imagens podem ser mostrados.
- ❖ Rótulos são usados para informações ou instruções textuais na interface gráfica.
- ❖ Uma vez criado um rótulo, programas raramente modificam seu conteúdo.

❑ Constantes de alinhamento:

- ❖ `SwingConstants.LEFT;`
- ❖ `SwingConstants.CENTER;`
- ❖ `SwingConstants.RIGHT.`

Configurando Formulário

❑ Exemplo de JLabel e JTextField:

```
1 package br.ufrn.imd.visao;
2
3 import java.awt.Container;
4
5
6
7
8
9
10
11 @SuppressWarnings("serial")
12 public class ExemploForm extends JFrame {
13
14     private JLabel lname = new JLabel("Nome.: ");
15     private JLabel lidade = new JLabel("Idade: ");
16     private JLabel lcpf = new JLabel("CPF..: ");
17     private JLabel lrg = new JLabel("RG...: ");
18
19     private Font f = new Font("Courier", Font.PLAIN, 12);
20
21     private JTextField tnome = new JTextField();
22     private JTextField tidade = new JTextField();
23     private JTextField tcpf = new JTextField();
24     private JTextField trg = new JTextField();
25
26     private JButton b1 = new JButton("Submeter");
27     private JButton b2 = new JButton("Limpar");
28
29     public ExemploForm() {
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 }
```

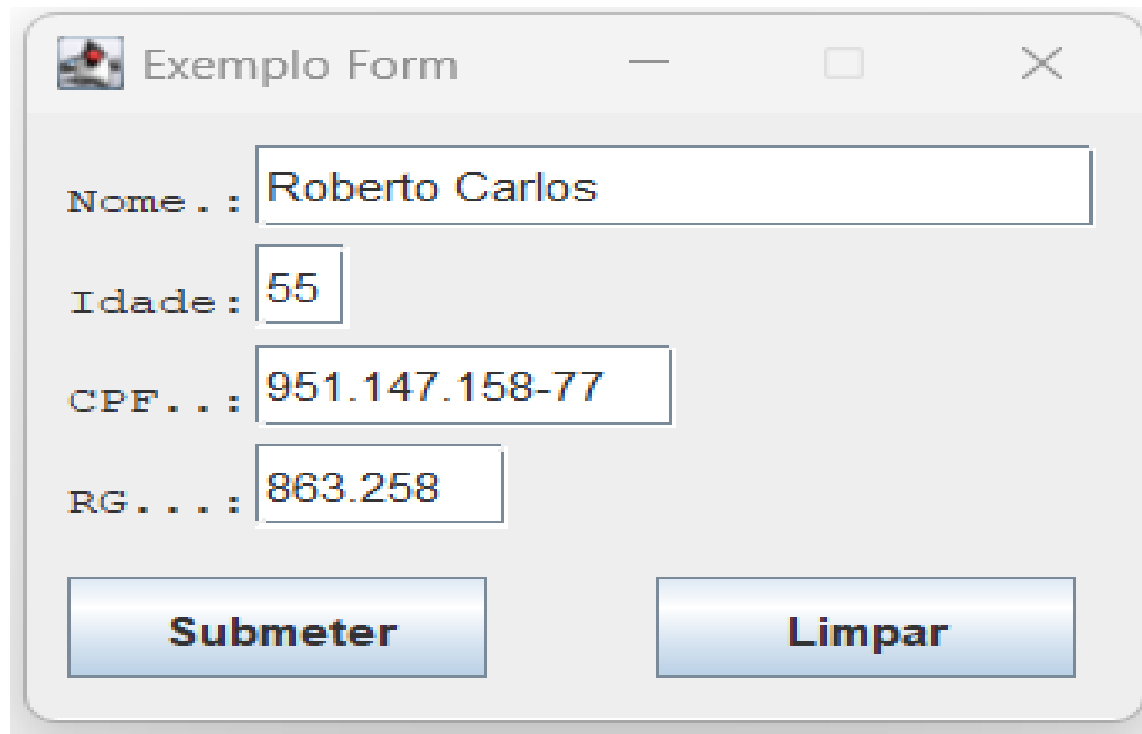
Configurando Formulário

❑ Exemplo de JLabel e JTextField:

```
29 public ExemploForm() {
30     Container ct = this.getContentPane();
31     ct.setLayout(null);
32
33     lname.setFont(f);
34     lidade.setFont(f);
35     lcpf.setFont(f);
36     lrg.setFont(f);
37
38     // campos
39     lname.setBounds(10,10,100,30);
40     tnome.setBounds(55,10,200,25);
41     lidade.setBounds(10,40,100,30);
42     tidade.setBounds(55,40,22,25);
43     lcpf.setBounds(10,70,100,30);
44     tcpf.setBounds(55,70,100,25);
45     lrg.setBounds(10,100,100,30);
46     trg.setBounds(55,100,60,25);
47
48     // botoes
49     b1.setBounds(10,140,100,30);
50     b2.setBounds(150,140,100,30);
51
52     // adicionando componentes
53     ct.add(lnome);
54     ct.add(tnome);
55     ct.add(lidade);
56     ct.add(tidade);
57     ct.add(lcpf);
58     ct.add(tcpf);
59     ct.add(lrg);
60     ct.add(trg);
61     ct.add(b1);
62     ct.add(b2);
63
64     setSize(280,220);
65     setTitle("Exemplo Form");
66     setResizable(false);
67     setDefaultCloseOperation(EXIT_ON_CLOSE);
68 }
```

Configurando Formulário

❑ Exemplo de JLabel e JTextField:



A screenshot of a Java Swing window titled "Exemplo Form". The window contains a form with four text input fields and two buttons. The fields are labeled "Nome . . :", "Idade:", "CPF...:", and "RG...:". The values entered in the fields are "Roberto Carlos", "55", "951.147.158-77", and "863.258" respectively. The buttons are labeled "Submeter" and "Limpar".

Label	Value
Nome . . :	Roberto Carlos
Idade:	55
CPF...:	951.147.158-77
RG...:	863.258

Buttons: Submeter, Limpar

Container JPanel

□ JPanel:

- ❖ A classe **JPanel** (painel) é uma sub-classe de **JComponent**.
- ❖ Tem o propósito de **agrupar** componentes para serem posteriormente inseridos em outro container.
- ❖ Permitem a criação de **layouts sofisticados**.
- ❖ Podem conter componentes incluindo outros painéis.
- ❖ Utiliza o gerente de layout **FlowLayout** como padrão.

Combinação de Layouts

Exemplo de Combinação de Layouts:

```
1 package br.ufrn.imd.visao;
2
3 import java.awt.BorderLayout;
10
11 @SuppressWarnings("serial")
12 public class ExemploJPanel extends JFrame {
13
14     // Definindo os paines
15     JPanel jpSegregaBtns = new JPanel();
16     JPanel jpVertical = new JPanel();
17     JPanel jpHorizontal = new JPanel();
18
19     public ExemploJPanel() {
47
48 }
```

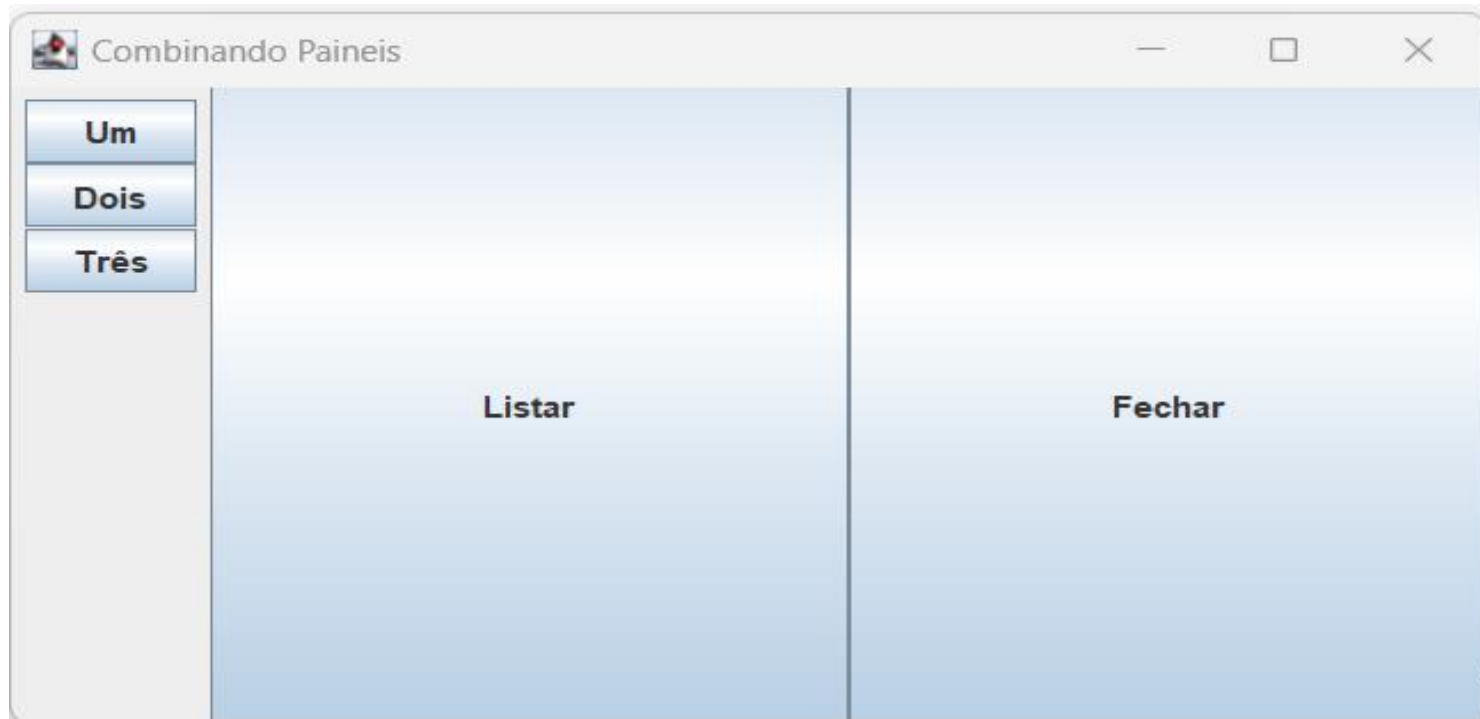
Combinação de Layouts

Exemplo de Combinação de Layouts:

```
19 public ExemploJPanel() {
20
21     Container container = this.getContentPane();
22     container.setLayout(new BorderLayout());
23
24     // Manipulando painéis
25     jpSegregaBtns.setLayout(new GridLayout(3,1));
26     jpSegregaBtns.add(new JButton("Um"));
27     jpSegregaBtns.add(new JButton("Dois"));
28     jpSegregaBtns.add(new JButton("Três"));
29     // inserindo um Panel dentro de outro
30     jpVertical.add(jpSegregaBtns);
31
32     jpHorizontal.setLayout(new GridLayout(1,2));
33     JButton btnListar = new JButton("Listar");
34     JButton btnFechar = new JButton("Fechar");
35     jpHorizontal.add(btnListar);
36     jpHorizontal.add(btnFechar);
37
38     // inserindo no Container
39     container.add(BorderLayout.WEST, jpVertical);
40     container.add(BorderLayout.CENTER, jpHorizontal);
41
42     setSize(450,320);
43     setTitle("Combinando Paineis");
44     setDefaultCloseOperation(EXIT_ON_CLOSE);
45 }
```

Combinação de Layouts

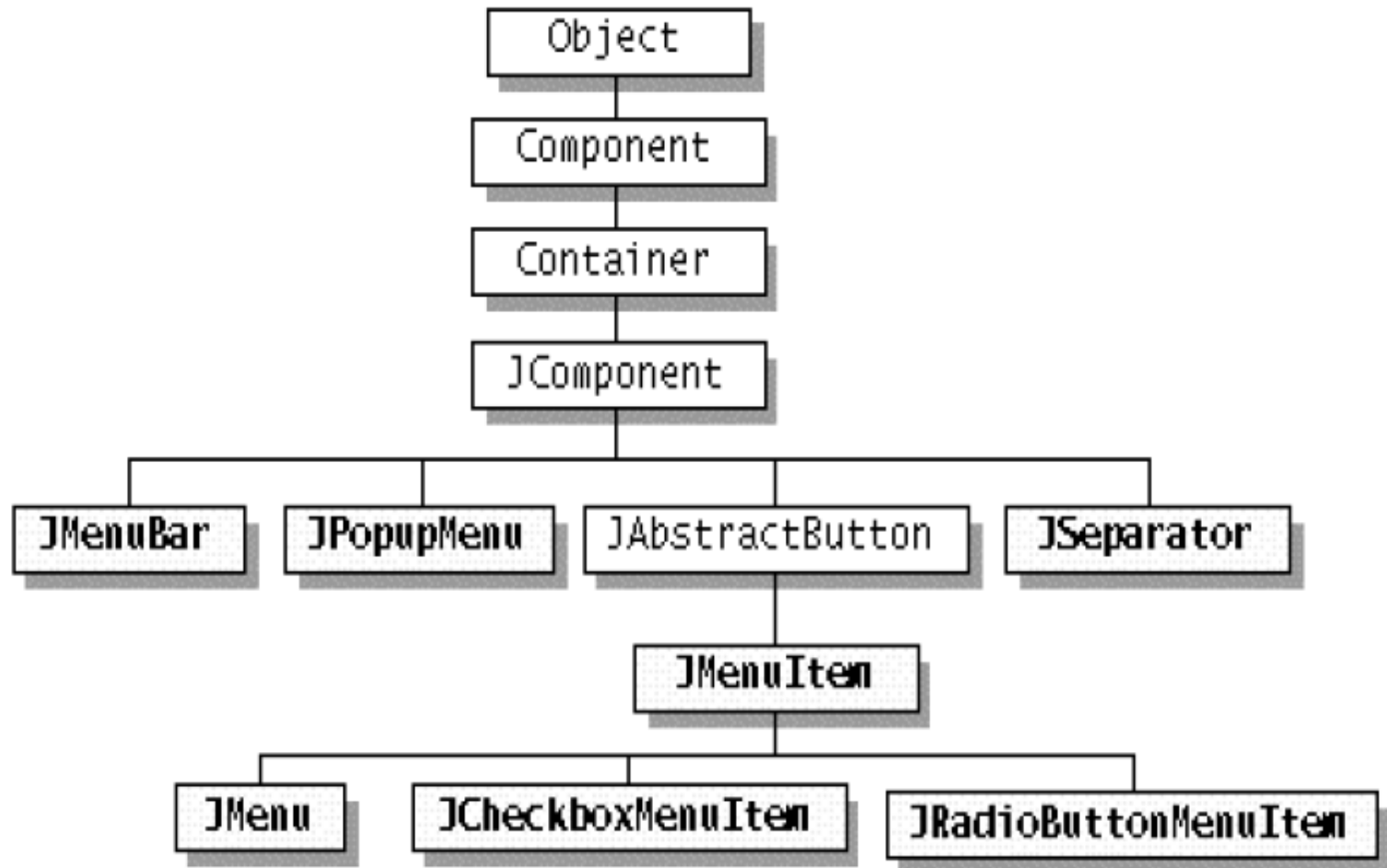
❑ Exemplo de Combinação de Layouts:



Criando Menus

- ❑ Barras de menus podem ser criadas no **topo de janelas**.
- ❑ Sendo componentes, as barras podem ser **inseridas** em qualquer container.
- ❑ Elementos na **barra de menu** são **nomes de menus *pull-down***, que aparecem quando o nome é selecionado na barra.

Menus



Manipulando Menus

❑ Exemplo de barra de menu:

```
1 package br.ufrn.imd.visao;
2
3*import javax.swing.JFrame;
4
5
6
7 @SuppressWarnings("serial")
8 public class ExemploJMenuBar extends JFrame {
9
10     // Define uma barra de menu
11     JMenuBar mnbar;
12
13     // Define os menus
14     JMenu jmAnimal;
15     JMenu jmRelatorio;
16     JMenu jmClose;
17
18*    public ExemploJMenuBar () {
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38 }
```

Manipulando Menus

❑ Exemplo de barra de menu:

```
18 public ExemploJMenuBar() {
19
20     // adiciona a barra de menu
21     mnbar = new JMenuBar();
22     setJMenuBar(mnbar);
23
24     // cria os menus
25     jmAnimal = new JMenu("Animais");
26     jmRelatorio = new JMenu("Relatórios");
27     jmClose = new JMenu("Fechar");
28
29     // Adicionar os menus a Barra de Menu
30     mnbar.add(jmAnimal);
31     mnbar.add(jmRelatorio);
32     mnbar.add(jmClose);
33
34     setSize(350, 350);
35     setTitle("Exemplo Barra Menu e Menus");
36     setDefaultCloseOperation(EXIT_ON_CLOSE);
37 }
```

Manipulando Menus

❑ Exemplo de barra de menu:



JMenuItem

- ❑ É subclasse de **JAbstractButton**, ou seja, os itens de menu são simplesmente botões.
- ❑ Construtores:
 - ❖ **JMenuItem()**: cria um item de menu.
 - ❖ **JMenuItem(String s)**: Cria um item de menu com o texto especificado.
 - ❖ **JMenuItem(String s, Icon i)**: Cria um item de menu com o texto e ícone especificados.
 - ❖ **JMenuItem(String s, int mnemonic)**: Cria um item de menu com o texto e mnemônico especificados.

Manipulando Itens de Menu

Exemplo de Itens de menu:

```
1 package br.ufrn.imd.visao;
2
3 import javax.swing.JFrame;
4
5
6
7
8 @SuppressWarnings("serial")
9 public class ExemploMenuItem extends JFrame {
10
11     // Define uma barra de menu
12     JMenuBar mnbar;
13
14     // Define os menus
15     JMenu jmAnimal;
16     JMenu jmRelatorio;
17     JMenu jmClose;
18
19     // Define os Itens de Menu
20     JMenuItem mitGirafa;
21     JMenuItem mitTigre;
22     JMenuItem mitElefante;
23     JMenuItem mitListagem;
24
25     public ExemploMenuItem() {
26
27     }
28 }
```

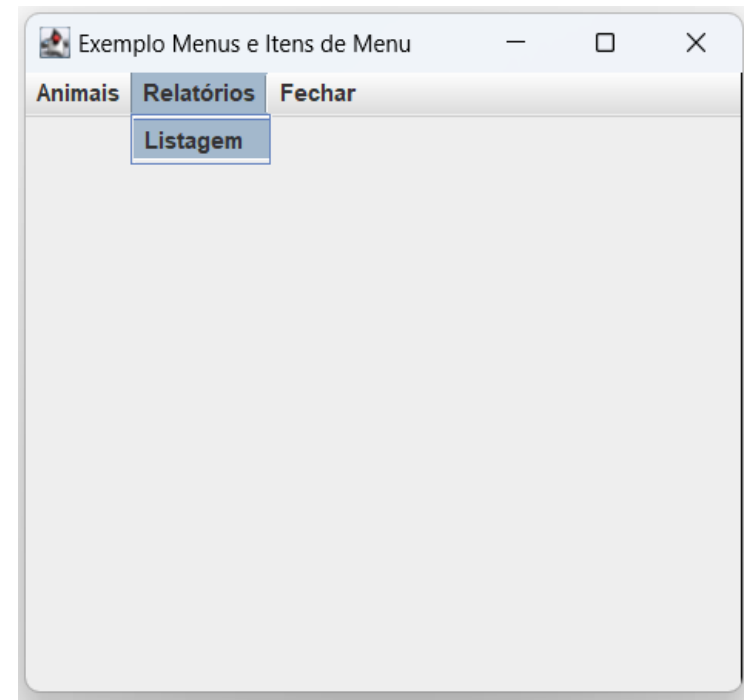
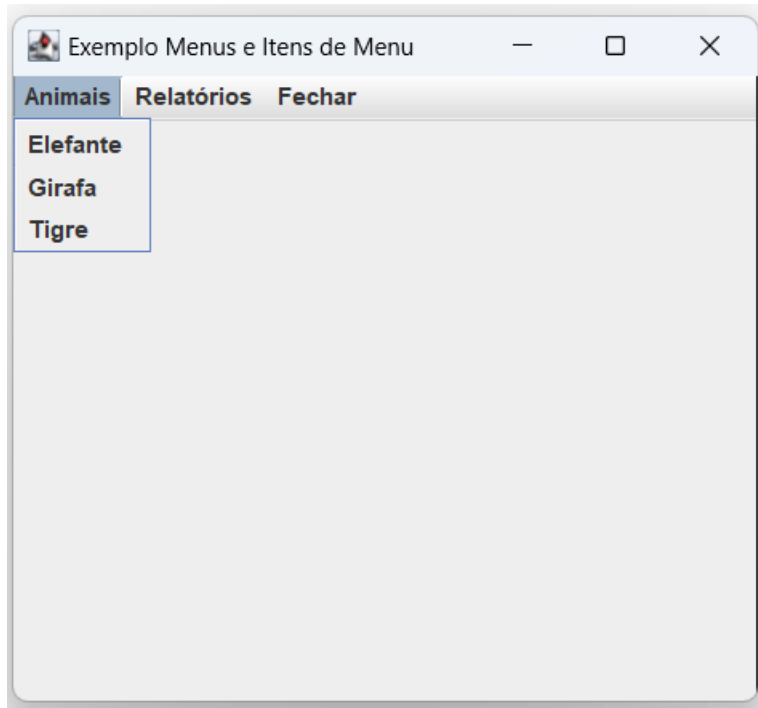
Manipulando Itens de Menu

Exemplo de Itens de menu:

```
25 public ExemploMenuItem() {
26
27     // adiciona a barra de menu
28     mnbar = new JMenuBar();
29     setJMenuBar(mnbar);
30
31     // cria os menus
32     jmAnimal = new JMenu("Animais");
33     jmRelatorio = new JMenu("Relatórios");
34     jmClose = new JMenu("Fechar");
35
36     // Adicionar os menus a Barra de Menu
37     mnbar.add(jmAnimal);
38     mnbar.add(jmRelatorio);
39     mnbar.add(jmClose);
40
41     // definindo os itens de menu
42     mitGirafa = new JMenuItem("Girafa");
43     mitTigre = new JMenuItem("Tigre");
44     mitElefante = new JMenuItem("Elefante");
45     mitListagem = new JMenuItem("Listagem");
46
47     jmAnimal.add(mitElefante);
48     jmAnimal.add(mitGirafa);
49     jmAnimal.add(mitTigre);
50     jmRelatorio.add(mitListagem);
```

Manipulando Itens de Menu

Exemplo de Itens de menu:



Tratamento de eventos

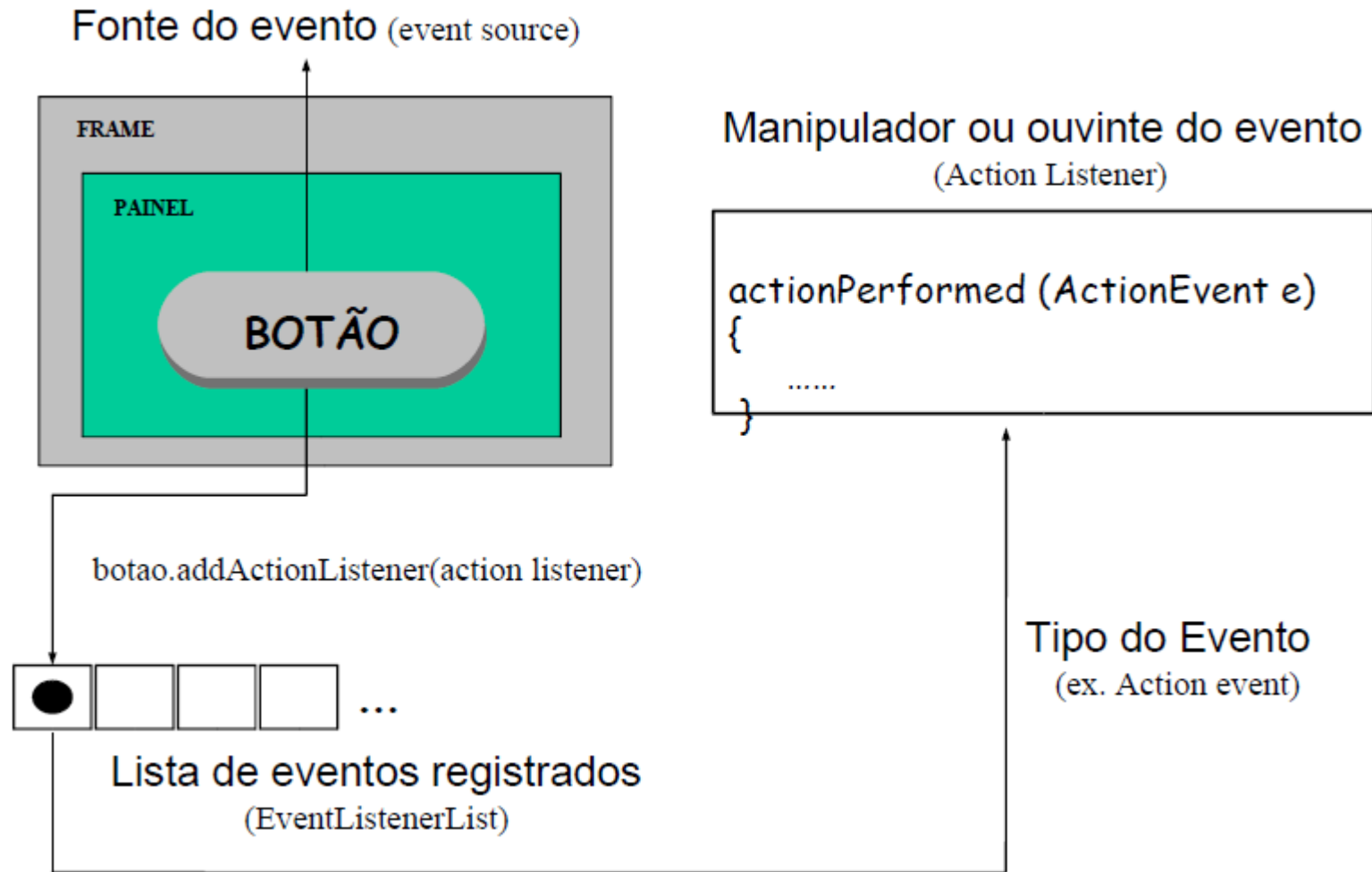
Eventos

- ❑ Quando o usuário interage com uma interface de aplicativo final (**teclado, mouse**, etc), isso causa o disparo de alguma ação: **o evento**.
- ❑ Eventos são objetos que descrevem **a ação ocorrida**.
- ❑ Qualquer **objeto** pode ser notificado de **um evento**.
- ❑ Existem vários tipos de **classes de eventos** para tratar as diversas categorias de ações desencadeadas pelo usuário final.

Como os eventos são processados?

- Através de um modelo de delegação de eventos:
 - ❖ Os componentes da **AWT** implementam rotinas de manipulação de eventos (**listener**) com o objetivo de receber eventos.
 - ❖ O componente que gera o evento é chamado de **fonte do evento** (event source).
 - ❖ O componente que trata o evento é chamado de **manipulador de evento** (event handler) ou **ouvinte de evento** (event listener).

Esquema do modelo de delegação



Tratando Eventos

Exemplo: utilizando a Interface ActionListener.

```
13 @SuppressWarnings("serial")
14 public class ExemploTrataEvento extends JFrame implements ActionListener {
15
16     // Definindo os paines
17     JPanel jpSegregaBtns = new JPanel();
18     JPanel jpVertical = new JPanel();
19     JPanel jpHorizontal = new JPanel();
20
21     // Definindo os botoes
22     JButton btnListar;
23     JButton btnFechar;
24
25     public ExemploTrataEvento() {}
26
27     @Override
28     public void actionPerformed(ActionEvent evento) {
29         if (evento.getSource() == btnListar) {
30             System.out.println("Você clicou no Botão Listar");
31             System.out.println("Listando ....");
32         }
33         else {
34             System.out.println("Você clicou no Botão Fechar");
35             System.out.println("Saindo ....");
36         }
37     }
38 }
```

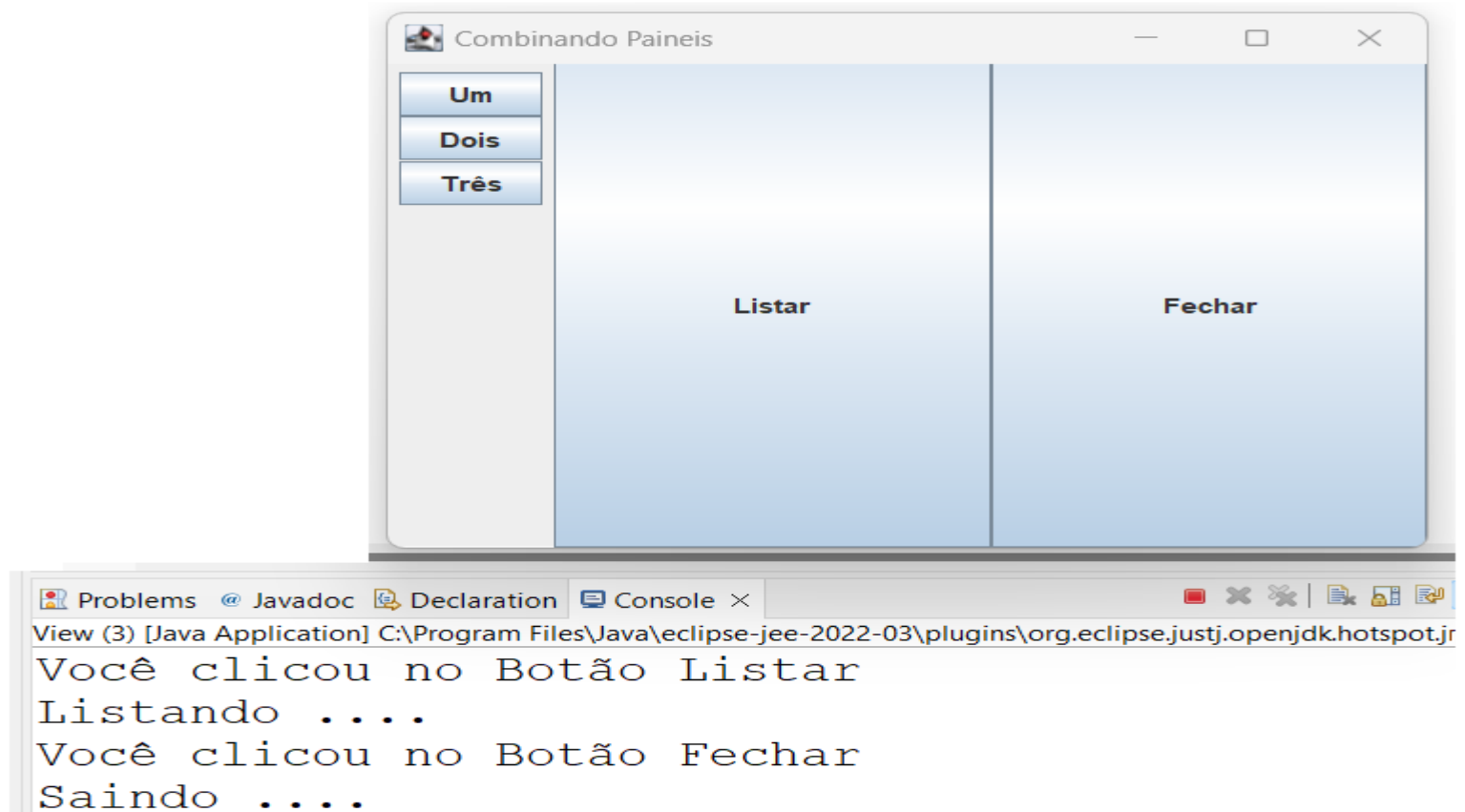
Tratando Eventos

❑ Exemplo: utilizando a Interface ActionListener.

```
25 public ExemploTrataEvento() {
26     Container container = this.getContentPane();
27     container.setLayout(new BorderLayout());
28
29     // Manipulando painéis
30     jpSegregaBtns.setLayout(new GridLayout(3,1));
31     jpSegregaBtns.add(new JButton("Um"));
32     jpSegregaBtns.add(new JButton("Dois"));
33     jpSegregaBtns.add(new JButton("Três"));
34     // inserindo um Panel dentro de outro
35     jpVertical.add(jpSegregaBtns);
36
37     jpHorizontal.setLayout(new GridLayout(1,2));
38     btnListar = new JButton("Listar");
39     btnFechar = new JButton("Fechar");
40     jpHorizontal.add(btnListar);
41     jpHorizontal.add(btnFechar);
42
43     // inserindo no Container
44     container.add(BorderLayout.WEST, jpVertical);
45     container.add(BorderLayout.CENTER, jpHorizontal);
46
47     // Adiciona evento aos botões
48     btnListar.addActionListener(this);
49     btnFechar.addActionListener(this);
```

Tratando Eventos

- ❑ Exemplo: utilizando a Interface **ActionListener**.



Tratando Eventos

❑ Exemplo: barra de menu com itens de menu.

```
1 package br.ufrn.imd.visao;
2
3 import java.awt.event.ActionEvent;
4
5
6
7
8
9
10
11 @SuppressWarnings("serial")
12 public class Exemplo02TrataEvento extends JFrame implements ActionListener {
13
14     // Define uma barra de menu
15     JMenuBar mnbar;
16
17     // Define os menus
18     JMenu jmAnimal;
19     JMenu jmRelatorio;
20     JMenu jmClose;
21
22     // Define os Itens de Menu
23     JMenuItem mitGirafa;
24     JMenuItem mitTigre;
25     JMenuItem mitElefante;
26     JMenuItem mitListagem;
27
28 public Exemplo02TrataEvento() {
```


Tratando Eventos

❑ Exemplo: barra de menu com itens de menu.

```
28* public Exemplo02TrataEvento() {  
62  
63* @Override  
64 public void actionPerformed(ActionEvent evento) {  
65  
66     Exemplo01JFrame ex01JF = new Exemplo01JFrame();  
67     ex01JF.setVisible(true);  
68  
69     if (evento.getSource() == mitElefante) {  
70         ex01JF.setTitle("Elefante");  
71     }  
72     if (evento.getSource() == mitGirafa) {  
73         ex01JF.setTitle("Girafa");  
74     }  
75     if (evento.getSource() == mitTigre) {  
76         ex01JF.setTitle("Tigre");  
77     }  
78 }  
79 }
```

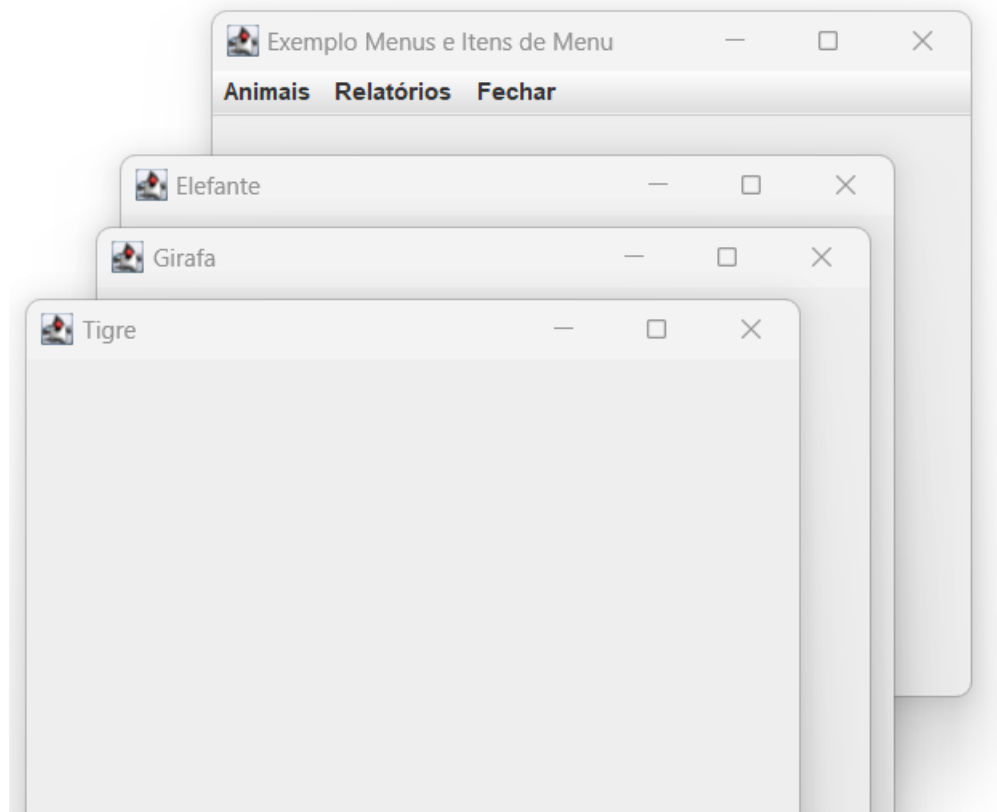
Tratando Eventos

❑ Exemplo: barra de menu com itens de menu.

```
28 public Exemplo02TrataEvento() {  
29     // adiciona a barra de menu  
30     mnbar = new JMenuBar();  
31     setJMenuBar(mnbar);  
32  
33     // cria os menus  
34     jmAnimal = new JMenu("Animais");  
35     jmRelatorio = new JMenu("Relatórios");  
36     jmClose = new JMenu("Fechar");  
37  
38     // Adicionar os menus a Barra de Menu  
39     mnbar.add(jmAnimal);  
40     mnbar.add(jmRelatorio);  
41     mnbar.add(jmClose);  
42  
43     // definindo os itens de menu  
44  
45  
46     jmAnimal.add(mitElefante);  
47     jmAnimal.add(mitGirafa);  
48     jmAnimal.add(mitTigre);  
49     jmRelatorio.add(mitListagem);  
50  
51     mitGirafa.addActionListener(this);  
52     mitTigre.addActionListener(this);  
53     mitElefante.addActionListener(this);  
}
```

Tratando Eventos

- ❑ Exemplo: **barra de menu** com **itens** de menu.



Perguntas...



Obrigado!!!

