



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Importante: Essa apostila não substitui os livros da referência básica e complementar da disciplina. O objetivo desse material é que ele sirva como material didático-pedagógico auxiliar para a disciplina.

Capítulo 17

I. Cadastro com Interfaces Gráficas

Nesta aula será apresentado um procedimento para criação de uma GUI com diversos componentes visuais

Exemplo 2: Prática de Interfaces Gráficas: Sistema de Cadastro

1) Crie um novo projeto.

2) File --> New File --> Swing GUI Forms --> JFrame

(Class Name: Principal)

3) Arrastar um JLabel. Dica: Clicar sobre o nome da variável e apertar F2

(JLabel: rotSistemaCadastro).

4) Adicionar um JButton.

(JButton: btFechar)

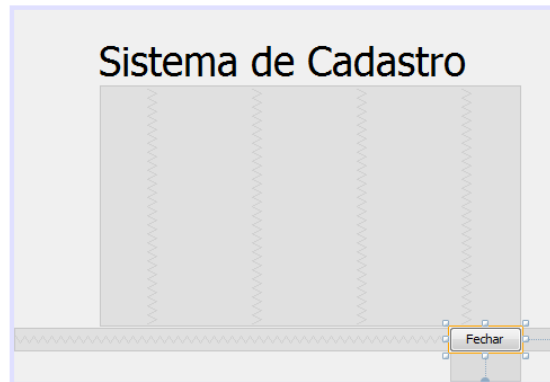


Figura - Tela Principal.

5) Clicar 2 (duas) vezes sobre o botão para abrir a edição do código-fonte:

```
private void btFecharActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    sair();  
}  
  
public void sair(){  
    dispose();  
}
```

6) Shift + F6 (Compilar)

7) Acrescentar um novo JButton ("Abrir Janela de Cadastro")

(JButton: btJanelaCadastro)

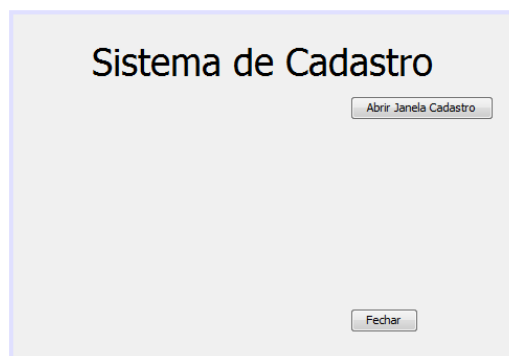


Figura - Botão de Janela de Cadastro.

8) File --> New File --> Swing GUI Forms --> JFrame

(Class Name: JanelaCadastro).

Tipo	Nome	Conteúdo
JLabel	rotJanelaCadastro	Janela de Cadastro
JLabel	rotNome	Nome:
JLabel	rotCPF	CPF:
TextField	tfNome	<vazio>
TextField	tfCPF	<vazio>
Button	btFechar	Fechar

Figura - Janela de Cadastro.

9) Principal.java: Adicionar a abertura da Janela de Cadastro.

```
private void btJanelaCadastroActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    abrirJanelaCadastro();  
}  
  
public void abrirJanelaCadastro(){  
  
    JanelaCadastro janela = new JanelaCadastro();  
    janela.setVisible(true);  
}
```

10) Problema: várias janelas de cadastro são criadas. Resolver com o Padrão de Projeto Singleton.

JanelaCadastro.java (Singleton)

```
private static JanelaCadastro janelaCadastro; //Variavel de classe  
  
private JanelaCadastro() {  
    initComponents();  
}  
  
public static JanelaCadastro criarJanela(){  
    if ( janelaCadastro == null )  
        janelaCadastro = new JanelaCadastro();  
    return janelaCadastro;  
}
```

Principal.java

```
public void abrirJanelaCadastro(){
```

```
//JanelaCadastro janela = new JanelaCadastro();  
  
//janela.setVisible(true);  
  
JanelaCadastro.criarJanela().setVisible(true);  
  
}
```

11a) Problema: ao clicar no botão fechar a janela Principal, a janelaCadastro permanece aberta.

JanelaCadastro.java

```
public static JanelaCadastro getJanela(){  
    return janelaCadastro;  
}  
  
public void sair(){  
    dispose();  
}
```

Principal.java

```
public void sair(){  
    JanelaCadastro.getJanela().sair();  
    dispose();  
}
```

11b) Problema: ao fechar a janelaCadastro, todas as janelas são fechadas. Solução: clicar sobre o JFrame (Design) e marcar em Properties: defaultCloseOperation --> DISPOSE.

11c) Problema: ao fechar janelaCadastro, ela não consegue ser novamente aberta. Solução: implementar um fechamento personalizado com Classe Interna Anônima:

```
public static JanelaCadastro criarJanela(){
```

```
if ( janelaCadastro == null ){  
    janelaCadastro = new JanelaCadastro();  
    janelaCadastro.addWindowListener(  
        new WindowAdapter(){  
            public void windowClosing(WindowEvent e){  
                janelaCadastro=null;  
            }  
        }  
    );  
}  
return janelaCadastro;  
}
```

12) Janela de Cadastro:

Tipo	Nome	Conteúdo
JButton	btInserir	Inserir
JButton	btConsultar	Consultar
JButton	btAtualizar	Atualizar
JButton	btRemover	Remover

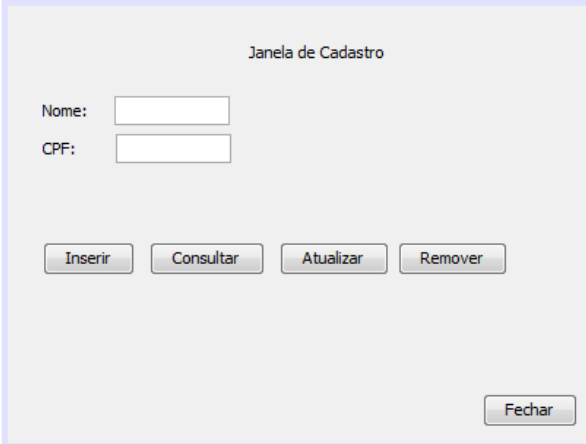
A screenshot of a Java Swing window titled "Janela de Cadastro". The window has a light gray background and a thin blue border. It contains two text input fields: "Nome:" and "CPF:". Below these fields are four buttons: "Inserir", "Consultar", "Atualizar", and "Remover", arranged horizontally. At the bottom right corner, there is a "Fechar" button.

Figura - Adição de Novas Funcionalidades.

Código-fonte completo a seguir:

BDCliente.java

```
package br.utfpr.edu.gui;

import java.util.List;
import java.util.ArrayList;

public class BDCliente {
    List<Cliente> lista;

    public BDCliente(){
        lista = new ArrayList<>();
    }

    public void inserir(Cliente cliente){
        lista.add(cliente);
    }
}
```

```
public Cliente consultar(String CPF){  
    for ( Cliente i : lista )  
        if ( i.getCPF().equals(CPF))  
            return i;  
    return null;  
  
}  
  
public Cliente atualizar(Cliente cliente){  
    Cliente i = consultar(cliente.getCPF());  
    System.out.println(i);  
    if ( i != null){  
        lista.remove(i);  
        lista.add(cliente);  
    }  
    return i;  
}  
  
public boolean remover(String CPF){  
    boolean result=false;  
  
    Cliente i = consultar(CPF);  
    System.out.println(i);  
    if ( i != null){  
        lista.remove(i);  
        result=true;  
    }  
    return result;  
}
```



```
}
```

Cliente.java

```
package br.utfpr.edu.gui;

import java.util.List;
import java.util.ArrayList;

public class Cliente {
    private String nome;
    private String CPF;

    public Cliente(){
        setNome("");
        setCPF("0");
    }

    public void setNome(String nome){
        this.nome=nome;
    }

    public void setCPF(String CPF) {
        this.CPF = CPF;
    }

    public String getNome() {
        return nome;
    }
}
```

```
public String getCPF() {  
    return CPF;  
}  
  
}
```

JanelaCadastro.java

```
/*  
 * To change this license header, choose License Headers in Project Properties.  
 * To change this template file, choose Tools | Templates  
 * and open the template in the editor.  
 */  
package br.utfpr.edu.gui;  
  
import javax.swing.JOptionPane;  
  
/**  
 *  
 * @author lucio  
 */  
public class JanelaCadastro extends javax.swing.JFrame {  
  
    private static JanelaCadastro janelaCadastro; //Variavel de classe  
  
    private BDCliente bdcliente;  
  
    private JanelaCadastro() {  
        bdcliente = new BDCliente();  
        initComponents();  
    }  
}
```

```
}

public static JanelaCadastro criarJanela(){
    if ( janelaCadastro == null )
        janelaCadastro = new JanelaCadastro();
    return janelaCadastro;
}

public static JanelaCadastro getJanela(){
    return janelaCadastro;
}

/**
 * This method is called from within the constructor to initialize the form.
 * WARNING: Do NOT modify this code. The content of this method is always
 * regenerated by the Form Editor.
 */
@SuppressWarnings("unchecked")
// <editor-fold defaultstate="collapsed" desc="Generated Code">
private void initComponents() {

    rotJanelaCadastro = new javax.swing.JLabel();
    rotNome = new javax.swing.JLabel();
    tfNome = new javax.swing.JTextField();
    rotCPF = new javax.swing.JLabel();
    tfCPF = new javax.swing.JTextField();
    btFechar = new javax.swing.JButton();
    btInserir = new javax.swing.JButton();
    btConsultar = new javax.swing.JButton();
    btAtualizar = new javax.swing.JButton();
    btRemover = new javax.swing.JButton();
}
```

```
setDefaultCloseOperation(javax.swing.WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);
```

```
rotJanelaCadastro.setText("Janela de Cadastro");
```

```
rotNome.setText("Nome:");
```

```
rotCPF.setText("CPF:");
```

```
btFechar.setText("Fechar");
```

```
btFechar.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {  
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
        btFecharActionPerformed(evt);  
    }  
});
```

```
btInserir.setText("Inserir");
```

```
btInserir.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {  
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
        btInserirActionPerformed(evt);  
    }  
});
```

```
btConsultar.setText("Consultar");
```

```
btConsultar.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {  
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
        btConsultarActionPerformed(evt);  
    }  
});
```

```
btAtualizar.setText("Atualizar");

btAtualizar.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {

    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {

        btAtualizarActionPerformed(evt);

    }

});
```

```
btRemover.setText("Remover");

btRemover.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {

    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {

        btRemoverActionPerformed(evt);

    }

});
```

```
javax.swing.GroupLayout layout = new javax.swing.GroupLayout(getContentPane());
getContentPane().setLayout(layout);

layout.setHorizontalGroup(

    layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

        .addGroup(layout.createSequentialGroup()

            .add(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

                .add(layout.createSequentialGroup()

                    .addGap(24, 24, 24)

                    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

                        .add(layout.createSequentialGroup()

                            .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING)

                                .add(layout.createSequentialGroup()

                                    .addComponent(rotNome)

                                    .addPreferredGap(LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)

                                    .addGap(18, 18, 18)

                                    .addComponent(tfNome, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 79,
```

```
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))

.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
    .addGroup(layout.createSequentialGroup()
        .addComponent(btInserir)
        .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.UNRELATED)
        .addComponent(btConsultar))
    .addGroup(layout.createSequentialGroup()
        .addComponent(rotCPF)
        .addGap(27, 27, 27)
        .addComponent(tfCPF, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE, 79,
javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)))
    .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.UNRELATED)
    .addComponent(btAtualizar)
    .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)
    .addComponent(btRemover)
    .addContainerGap(58, Short.MAX_VALUE))
.addGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING,
layout.createSequentialGroup()
    .addContainerGap(javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, Short.MAX_VALUE)
    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING,
layout.createSequentialGroup()
            .addComponent(rot.JanelaCadastro)
            .addGap(142, 142, 142))
        .addGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING,
layout.createSequentialGroup()
            .addComponent(btFechar)
            .addContainerGap()))
    );

layout.setVerticalGroup(
    layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
```

```
.addGroup(layout.createSequentialGroup())

    .addGap(25, 25, 25)

    .addComponent(rotJanelaCadastro)

    .addGap(23, 23, 23)

    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)

        .addComponent(rotNome)

        .addComponent(tfNome, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))

        .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)

    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)

        .addComponent(rotCPF)

        .addComponent(tfCPF, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE))

        .addGap(54, 54, 54)

    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)

        .addComponent(btInserir)

        .addComponent(btConsultar)

        .addComponent(btAtualizar)

        .addComponent(btRemover)

        .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED, 81,
Short.MAX_VALUE)

        .addComponent(btFechar)

        .addContainerGap()

    );

    pack();
}

// </editor-fold>

private void btFecharActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
```

```
//Clicar duas vezes sobre o botão para o NetBeans gerar o método listener  
sair();  
}  
  
private void btInserirActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    //Clicar duas vezes sobre o botão para o NetBeans gerar o método listener  
    inserir();  
}  
  
private void btConsultarActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    //Clicar duas vezes sobre o botão para o NetBeans gerar o método listener  
    consultar();  
}  
  
private void btAtualizarActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    //Clicar duas vezes sobre o botão para o NetBeans gerar o método listener  
    atualizar();  
}  
  
private void btRemoverActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    //Clicar duas vezes sobre o botão para o NetBeans gerar o método listener  
    remover();  
}  
  
public void consultar(){  
    Cliente cliente = new Cliente();  
    cliente = bdcliente.consultar(tfCPF.getText());  
    if ( cliente != null ){  
        tfNome.setText(cliente.getNome());  
        tfCPF.setText(cliente.getCPF());  
    }  
}
```



```
    } else {  
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Não encontrado", "Janela Cadastro",  
JOptionPane.ERROR_MESSAGE);  
        limpar();  
    }  
}  
  
public void remover(){  
  
    if ( bdcliente.remover(tfCPF.getText())){  
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "OK", "Janela Cadastro",  
JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);  
    } else  
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Não encontrado", "Janela Cadastro",  
JOptionPane.ERROR_MESSAGE);  
    limpar();  
}  
  
public void limpar(){  
    tfNome.setText("");  
    tfCPF.setText("");  
}  
  
public void inserir(){  
    Cliente cliente = new Cliente();  
    cliente.setNome(tfNome.getText());  
    cliente.setCPF(tfCPF.getText());  
  
    bdcliente.inserir(cliente);  
    if(bdcliente.consultar(tfCPF.getText())!=null)  
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "OK", "Janela Cadastro",
```

```

        JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
    }

    public void atualizar(){
        Cliente cliente = new Cliente();
        cliente.setNome(tfNome.getText());
        cliente.setCPF(tfCPF.getText());

        if ( bdcliente.atualizar(cliente) != null )
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "OK", "Janela Cadastro",
            JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
        else
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "CPF não encontrado", "Janela Cadastro",
            JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
    }

    public void sair(){
        dispose();
    }

    /**
     * @param args the command line arguments
     */
    public static void main(String args[]) {
        /* Set the Nimbus look and feel */
        //<editor-fold defaultstate="collapsed" desc=" Look and feel setting code (optional) ">
        /* If Nimbus (introduced in Java SE 6) is not available, stay with the default look and feel.
         * For details see http://download.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/lookandfeel/plaf.html
         */
        try {

```

```

        for (javax.swing.UIManager.LookAndFeelInfo info :
javax.swing.UIManager.getInstalledLookAndFeels()) {
            if ("Nimbus".equals(info.getName())) {
                javax.swing.UIManager.setLookAndFeel(info.getClassName());
                break;
            }
        }
    } catch (ClassNotFoundException ex) {

java.util.logging.Logger.getLogger(JanelaCadastro.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);

    } catch (InstantiationException ex) {

java.util.logging.Logger.getLogger(JanelaCadastro.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);

    } catch (IllegalAccessException ex) {

java.util.logging.Logger.getLogger(JanelaCadastro.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);

    } catch (javax.swing.UnsupportedLookAndFeelException ex) {

java.util.logging.Logger.getLogger(JanelaCadastro.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);

    }
}
//</editor-fold>

/* Create and display the form */
java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
    public void run() {
        new JanelaCadastro().setVisible(true);
    }
});
}

```

```
// Variables declaration - do not modify
private javax.swing.JButton btAtualizar;
private javax.swing.JButton btConsultar;
private javax.swing.JButton btFechar;
private javax.swing.JButton btInserir;
private javax.swing.JButton btRemover;
private javax.swing.JLabel rotCPF;
private javax.swing.JLabel rotJanelaCadastro;
private javax.swing.JLabel rotNome;
private javax.swing.JTextField tfCPF;
private javax.swing.JTextField tfNome;
// End of variables declaration
}
```

Principal.java

```
/*
 * To change this license header, choose License Headers in Project Properties.
 * To change this template file, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */
package br.utfpr.edu.gui;

/**
 *
 * @author lucio
 */
public class Principal extends javax.swing.JFrame {

    /**
```

```
* Creates new form Principal
*/
public Principal() {
    initComponents();
}

/**
 * This method is called from within the constructor to initialize the form.
 * WARNING: Do NOT modify this code. The content of this method is always
 * regenerated by the Form Editor.
 */
@SuppressWarnings("unchecked")
// <editor-fold defaultstate="collapsed" desc="Generated Code">
private void initComponents() {

    rotSistemaCadastro = new javax.swing.JLabel();
    btFechar = new javax.swing.JButton();
    jButton1 = new javax.swing.JButton();

    setDefaultCloseOperation(javax.swing.WindowConstants.DISPOSE_ON_CLOSE);

    rotSistemaCadastro.setFont(new java.awt.Font("Tahoma", 0, 36)); // NOI18N
    rotSistemaCadastro.setText("Sistema de Cadastro");

    btFechar.setText("Fechar");
    btFechar.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
        public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
            btFecharActionPerformed(evt);
        }
    });
});
```

```
jButton1.setText("Abrir Janela Cadastro");
jButton1.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
    public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        jButton1ActionPerformed(evt);
    }
});

javax.swing.GroupLayout layout = new javax.swing.GroupLayout(getContentPane());
getContentPane().setLayout(layout);
layout.setHorizontalGroup(
    layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(layout.createSequentialGroup()
            .addGap(75, 75, 75)
            .addComponent(rotSistemaCadastro)
            .addGap(80, Short.MAX_VALUE)
            .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING,
                layout.createSequentialGroup()
                    .addGap(22, 22, 22)
                    .addComponent(jButton1)
                    .addComponent(btFechar)
                )
            )
        )
        .addGroup(layout.createSequentialGroup()
            .addGap(23, 23, 23)
            .addComponent(rotSistemaCadastro)
            .addGap(100, 100, 100)
        )
    );
layout.setVerticalGroup(
    layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
        .addGroup(layout.createSequentialGroup()
            .addGap(23, 23, 23)
            .addComponent(rotSistemaCadastro)
            .addGap(100, 100, 100)
        )
    );
```

```

        .addComponent(jButton1)

        .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED,      180,
Short.MAX_VALUE)

        .addComponent(btFechar)

        .addGap(26, 26, 26))

    );

    pack();
} // </editor-fold>

private void btFecharActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    //Clicar duas vezes sobre o botão para o NetBeans gerar o método listener
    sair();
}

private void jButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    //Clicar duas vezes sobre o botão para o NetBeans gerar o método listener
    abrirJanelaCadastro();
}

public void abrirJanelaCadastro(){

    //JanelaCadastro janela = new JanelaCadastro();
    //janela.setVisible(true);
    JanelaCadastro.criarJanela().setVisible(true);
}

public void sair(){
    if(JanelaCadastro.getJanela()!=null)
        JanelaCadastro.getJanela().sair();
}

```

```

dispose();
}

/**
 * @param args the command line arguments
 */
public static void main(String args[]) {
    /* Set the Nimbus look and feel */
    //<editor-fold defaultstate="collapsed" desc=" Look and feel setting code (optional) ">
    /* If Nimbus (introduced in Java SE 6) is not available, stay with the default look and feel.
     * For details see http://download.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/lookandfeel/plaf.html
     */
    try {
        for (javax.swing.UIManager.LookAndFeelInfo info :
javax.swing.UIManager.getInstalledLookAndFeels()) {
            if ("Nimbus".equals(info.getName())) {
                javax.swing.UIManager.setLookAndFeel(info.getClassName());
                break;
            }
        }
    } catch (ClassNotFoundException ex) {

java.util.logging.Logger.getLogger(Principal.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE,
null, ex);

    } catch (InstantiationException ex) {

java.util.logging.Logger.getLogger(Principal.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE,
null, ex);

    } catch (IllegalAccessException ex) {

java.util.logging.Logger.getLogger(Principal.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE,
null, ex);

    } catch (javax.swing.UnsupportedLookAndFeelException ex) {

```



```
java.util.logging.Logger.getLogger(Principal.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE,
null, ex);

    }

    //</editor-fold>

    /* Create and display the form */
    java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            new Principal().setVisible(true);
        }
    });
}

// Variables declaration - do not modify
private javax.swing.JButton btFechar;
private javax.swing.JButton jButton1;
private javax.swing.JLabel rotSistemaCadastro;
// End of variables declaration
}
```

[github.com/poco4A/aula14:](https://github.com/poco4A/aula14)

Diversos componentes (JComponent) com Swing e Listener:

```
package appgui;
```

```
import gui.Tela;
import java.awt.Font;
import java.awt.Toolkit;
import java.awt.event.ActionEvent;
import java.awt.event.ActionListener;
import java.awt.event.ItemEvent;
import java.awt.event.ItemListener;
import java.awt.event.MouseAdapter;
import java.awt.event.MouseEvent;
import javax.swing.JTextField;
import javax.swing.WindowConstants;

public class AppGUI {

    public void iniciar(){
        Tela t = Tela.iniciar();
        t.setSize(800,600);
        t.setDefaultCloseOperation(WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);
        t.setVisible(true);

        //https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/awt/event/MouseListener.html
        t.getLabel().addMouseListener(
            new MouseAdapter(){
                public void mouseEntered(MouseEvent e){
                    Toolkit.getDefaultToolkit().beep();
                }
            });
        t.getLabel().addMouseListener(
```

```
new MouseAdapter() {  
    public void mouseEntered(MouseEvent e){  
        System.out.println(e.getSource());  
    }  
};  
  
t.getCampoTexto().addActionListener(  
    new ActionListener(){  
        public void actionPerformed(ActionEvent e){  
            System.out.println(((JTextField)e.getSource()).getText());  
        }  
});  
  
JTextField campoEnviar = t.getCampoTexto();  
t.getBotaoEnviar().addActionListener(  
    new ActionListener(){  
        public void actionPerformed(ActionEvent e){  
            System.out.println(campoEnviar.getText());  
        }  
});  
  
t.getNegrito().addItemListener(  
    new ItemListener() {  
        @Override  
        public void itemStateChanged(ItemEvent e) {  
            if (t.getNegrito().isSelected())  
                t.getLabel().setFont(new Font("Arial", Font.BOLD, 20));  
            if (t.getItalico().isSelected())  
                t.getLabel().setFont(new Font("Arial", Font.ITALIC, 12));  
        }  
    })
```

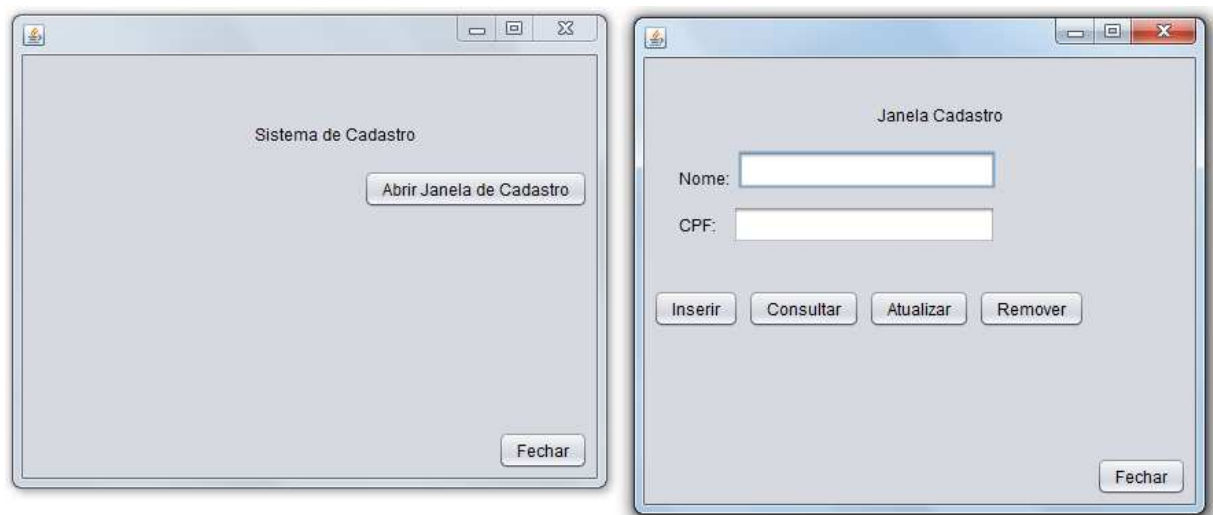
```
});  
  
t.getItalico().addItemListener(  
    new ItemListener() {  
        @Override  
        public void itemStateChanged(ItemEvent e) {  
            if (t.getNegrito().isSelected())  
                t.getLabel().setFont(new Font("Arial", Font.BOLD, 20));  
            if (t.getItalico().isSelected())  
                t.getLabel().setFont(new Font("Arial", Font.ITALIC, 12));  
        }  
    });  
  
t.getRadioButton1().addItemListener(  
    new ItemListener(){  
        public void itemStateChanged(ItemEvent e){  
            if (t.getRadioButton1().isSelected())  
                t.getLabel().setFont(new Font("Arial", Font.BOLD, 20));  
            if (t.getRadioButton2().isSelected())  
                t.getLabel().setFont(new Font("Arial", Font.ITALIC, 12));  
        }  
    });  
  
t.getRadioButton2().addItemListener(  
    new ItemListener(){  
        public void itemStateChanged(ItemEvent e){  
            if (t.getRadioButton1().isSelected())  
                t.getLabel().setFont(new Font("Arial", Font.BOLD, 20));  
            if (t.getRadioButton2().isSelected())  
                t.getLabel().setFont(new Font("Arial", Font.ITALIC, 12));  
        }  
    });
```

```
}

public static void main(String[] args) {
    new AppGUI().iniciar();
}

}
```

Resultado final:



REFERÊNCIAS

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. **Java, como programar**. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005. xli, 1110 p. + 1 CD-ROM (4¾ pol.) ISBN 8576050196.

DEITEL, Harvey M.,; DEITEL, Paul J. **C++ como programar**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Pearson Prentice Hall, 2006. xlii, 1163 p. + 1 CD-ROM ISBN 8576050560.

MEYERS, Scott. **C++ moderno e eficaz**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2016. 366 p. ISBN 9788550800035 (broch.).

ZIVIANI, Nivio. **Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++**. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2007.. 621 p. ISBN 9788522105250.

SIERRA, Kathy; BATES, Bert. **Use a cabeça! Java**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2007. 470 p. ISBN 9788576081739.

HORSTMANN, Cay S.; CORNELL, Gary. **Core Java**. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2010. xiii, v. ISBN 9788576053576.

VOTRE, Vilmar Pedro. **C++ explicado e aplicado**. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2016. 662 p. ISBN 9788576089957 (broch.)

STROUSTRUP, Bjarne. **The C++ programming language**. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, c2013. xiv, 1347 ISBN 9780321563842.