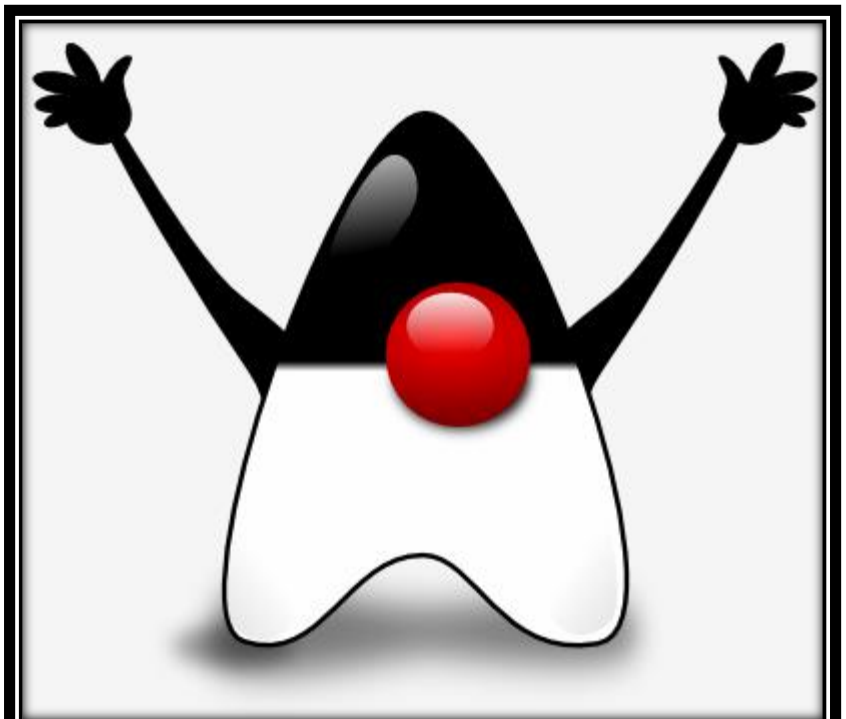
PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO

Programando Interfaces Gráficas

Roteiro

- Introdução
- Containers e Componentes
- Componentes Swing
- Exercícios



Introdução

- Java permite o desenvolvimento para diversos tipos de interface.
  - Para isto precisamos trabalhar com APIs (bibliotecas) específicas.

- O objetivo da aula de hoje é discutir e apresentar as ferramentas e possibilidades de desenvolvimento de interfaces gráficas.

Introdução

- Há dois tipos de aplicações gráficas em Java
  - Componentes iniciados via browser (*applets*)
  - Aplicações *standalone* iniciadas via sistema operacional

- *Ambas capturam eventos do sistema e desenham-se sobre um contexto gráfico fornecido pelo sistema*

Introdução

- IDEs:
  - Netbeans
    - Plugin para desenvolvimento gráfico já vem instalado

  - Eclipse
    - É necessário baixar plugin, por exemplo :
      - Visual Editor Project

Introdução

- IDEs:
  - **Netbeans**
    - Plugin para desenvolvimento gráfico já vem instalado

  - Eclipse
    - É necessário baixar plugin, por exemplo :
      - Visual Editor Project

Introdução

- Graphical User Interface (GUI)
  - Existe uma infinidade de funcionalidades disponíveis nas bibliotecas de classes Java, destinadas a prover a comunicação homem-máquina gráfica.
  - Na próxima aula teremos outro tipo de Interface, mas são coisas completamente distintas entre si.

Introdução

- Graphical User Interface (GUI)
  - Os elementos básicos necessários para criar um GUI residem em dois pacotes:
    - java.awt: Abstract Windowing Toolkit (classes básicas);
    - javax.swing: Swing Components - fornece melhores alternativas aos componentes definidos na classe java.awt.
  - Exemplo: estudaremos a classe JButton do Swing no lugar da classe Button, do java.awt.

Containers e componentes

- Uma interface gráfica em Java é baseada em dois elementos:
  - containers: servem para agrupar e exibir outros componentes
  - componentes: botões, labels, scrollbars, etc.

- Dessa forma, todo programa que ofereça uma interface vai possuir pelo menos um container, que pode ser:
  - JFrame: janela principal do programa
  - JDialog: janela para diálogos
  - JApplet: janela para Applets

Containers e componentes

- Para construirmos uma interface gráfica em JAVA, adicionamos componentes (Botões, Menus, Textos, Tabelas, Listas, etc.) sobre a área da janela.

- Por essa razão a área da janela é um container, ou seja, um elemento capaz de armazenar uma lista de componentes.

Containers essenciais

- Frame (AWT) e JFrame (Swing)
  - Servem de base para qualquer aplicação gráfica
- Panel e JPanel
  - Container de propósito geral
  - Serve para agrupar outros componentes e permitir layout em camadas
- Applet e JApplet
  - Tipo de Panel (JPanel) que serve de base para aplicações que rodam dentro de browsers
  - Pode ser inserido dentro de uma página HTML e ocupar o contexto gráfico do browser

Introdução

- Graphical User Interface (GUI)
  - As classes Swing são parte de um conjunto mais genérico de capacidades gráficas, chamado de Java Foundation Classes (JFC). Suporta:
    - definição de botões, menus, etc.
    - desenho 2D (java.awt.geom)
    - funcionalidades drag-and-drop (java.awt.dnd)
    - API com acessibilidade a usuários (javax.accessibility)
  - Swing é mais flexível que java.awt porque é implementada toda em Java, enquanto que java.awt é implementada em código nativo.

Introdução

- Package Swing
  - Criado em 1997
  - Extensão da AWT - Abstract Window Toolkit
  - Classes implementadas inteiramente em Java
  - Mesma estrutura que os componentes AWT
  - Componentes que fornecem melhores alternativas para a implementação de interfaces gráficas
    - JButton no lugar de Button, JFrame no lugar de Frame, etc.
  - As classes de Swing fazem parte de um conjunto mais genérico de classes com capacidades gráficas: JFC (Java Foundation Classes)

Introdução

Por onde eu devo começar então?

Praticando

- Agora vamos começar a construir nossa primeira aplicação com GUI.
  - Modifique as dimensões da Janela Principal
  - Imprima algum texto na janela

Prática 1

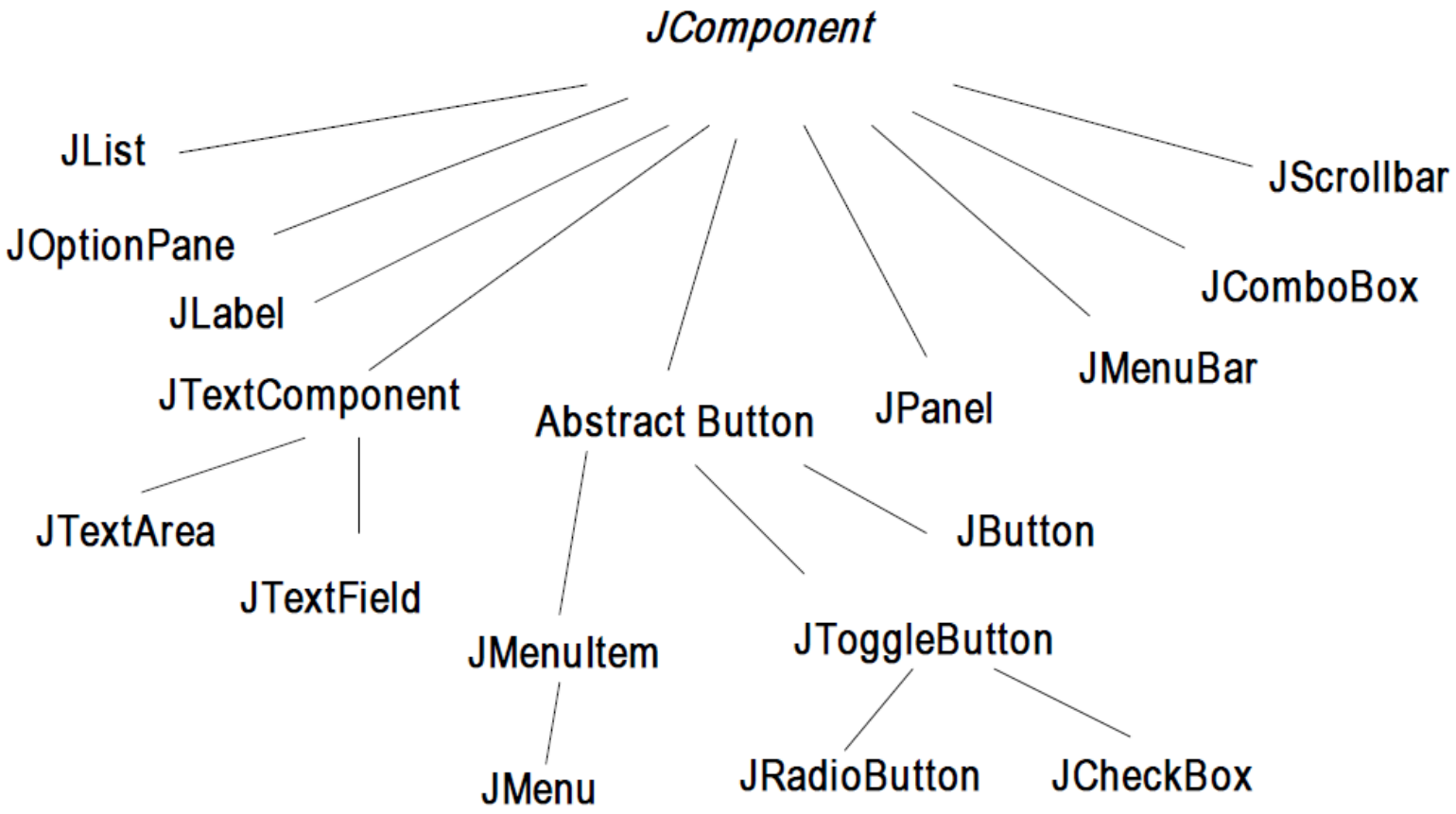
- Faça um Hello World com o componente área de texto.

- Três minutos

Componentes Swing

- Componentes swing são divididos em:
  - Visuais:
    - botões, menus, barras de ferramentas, etc.
  - Não-visuais, de auxílio aos outros:
    - Painel, painel tabulado, etc.

Componentes Swing

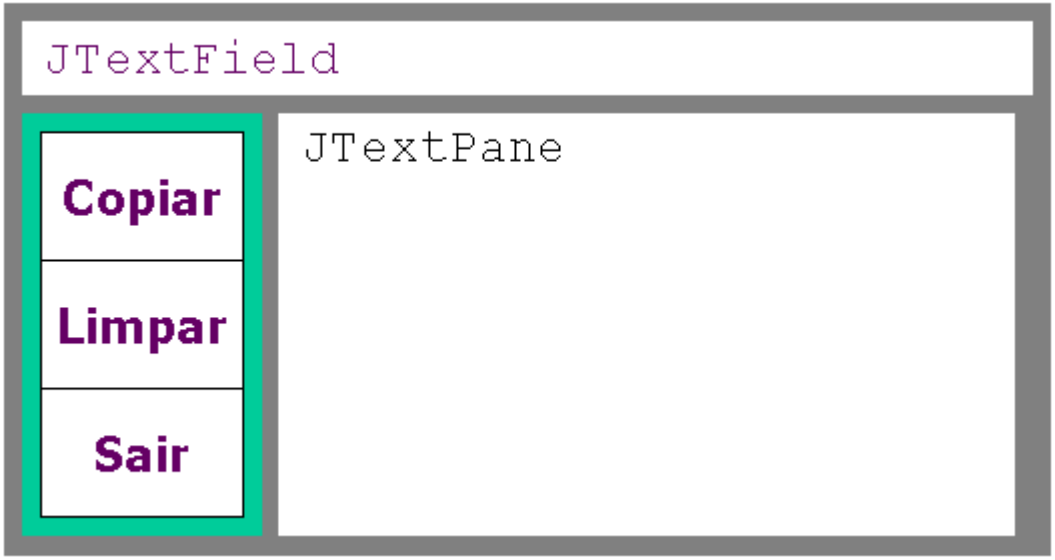


Componentes Swing

- Alguns atributos de componentes:
  - posição (x,y): posição do objeto em relação ao seu container;
  - nome do componente (myWindow.setName("Teste"););
  - tamanho: altura e largura;
  - cor do objeto e cor de fundo;
  - fonte
  - aparência do cursor;
  - objeto habilitado ou não (isEnabled(), myWindow.setEnabled);
  - objeto visível ou não (isVisible(), myWindow.setVisible);
  - objeto válido ou não.
- Todos atributos são private.

Prática II

1. Construa uma aplicação gráfica que contenha três botões (JButton), um JTextField e um JTextPane distribuídos da seguinte forma:



Eventos

- Eventos em Java são objetos
  - Subclasses de java.util.EventObject
- Todo evento tem um objeto que é sua fonte

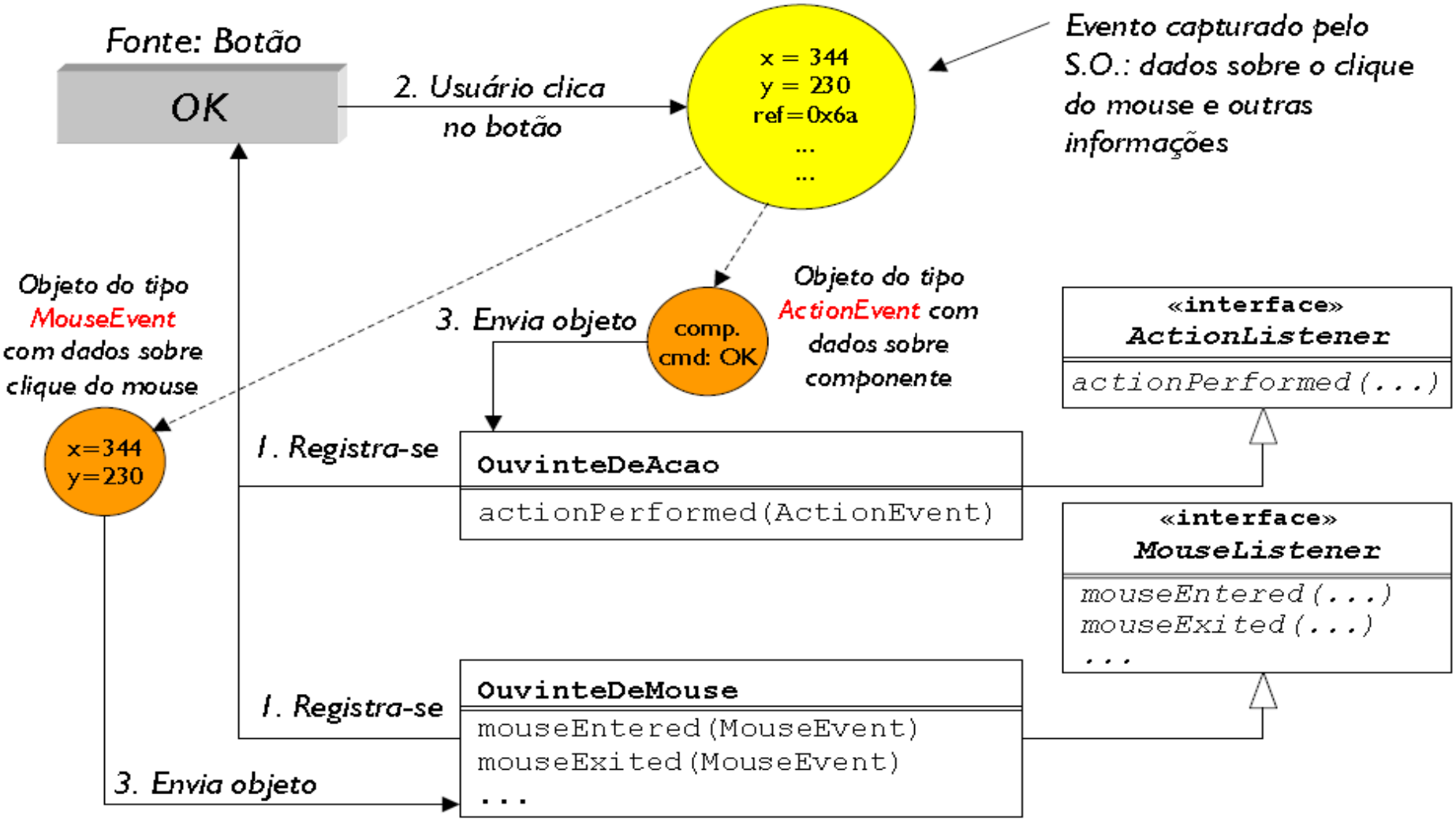
```
Object fonte = evento.getSource();
```

- Métodos de ouvintes (*listeners*) que desejam tratar eventos, recebem eventos como argumento

```
public void eventoOcorreu(EventObject evento) {
        Object fonte = evento.getSource();
        System.out.println("" +evento+ " em " +fonte);
}
```

- Ouvintes precisam ser registrados nas fontes
  - Quando ocorre um evento, um método de todos os ouvintesregistrados é chamado e evento é passado como argumento

Eventos


Fonte: Botão
OK
2. Usuário clica no botão
x = 344
y = 230
ref = 0x6a
...
...
Evento capturado pelo S.O.: dados sobre o clique do mouse e outras informações
Objeto do tipo MouseEvent com dados sobre clique do mouse
x=344
y=230
3. Envia objeto
comp.
cmd: OK
Objeto do tipo ActionEvent com dados sobre componente
«interface»
ActionListener
actionPerformed(...)
1. Registra-se
OuvinteDeAcao
actionPerformed(ActionEvent)
«interface»
MouseListener
mouseEntered(...)
mouseExited(...)
...
1. Registra-se
OuvinteDeMouse
mouseEntered(MouseEvent)
mouseExited(MouseEvent)
...
3. Envia objeto

Eventos

- Descendentes de java.awt.event.AWTEvent
  - Divididos em categorias (java.awt.event)
    - ActionEvent (fonte: componentes de ação)
    - MouseEvent (fonte: componentes afetados pelo mouse)
    - ItemEvent (fonte: checkboxes e similares)
    - AdjustmentEvent (fonte: scrollbars)
    - TextEvent (fonte: componentes de texto)
    - WindowEvent (fonte: janelas)
    - FocusEvent (fonte: componentes em geral)
    - KeyEvent (fonte: componentes afetados pelo teclado) ...

Prática III

- Agora crie um formulário para cadastrar Pessoas em uma lista de Pessoas (lista do tipo ArrayList).
  - A pessoa deve ter os seguintes atributos:
    - nome, endereço e telefone.

Prática IV (Sua vez!)

- Faça um formulário de cadastro de Alunos em um Sistema Acadêmico.
  - Os alunos devem ter os seguintes atributos:
    - Nome
    - Turma
    - Endereço
  - Por fim, salve em uma lista no momento que clicar em salvar.
  - Utilizem o projeto anterior para interface

Uma janela simples...

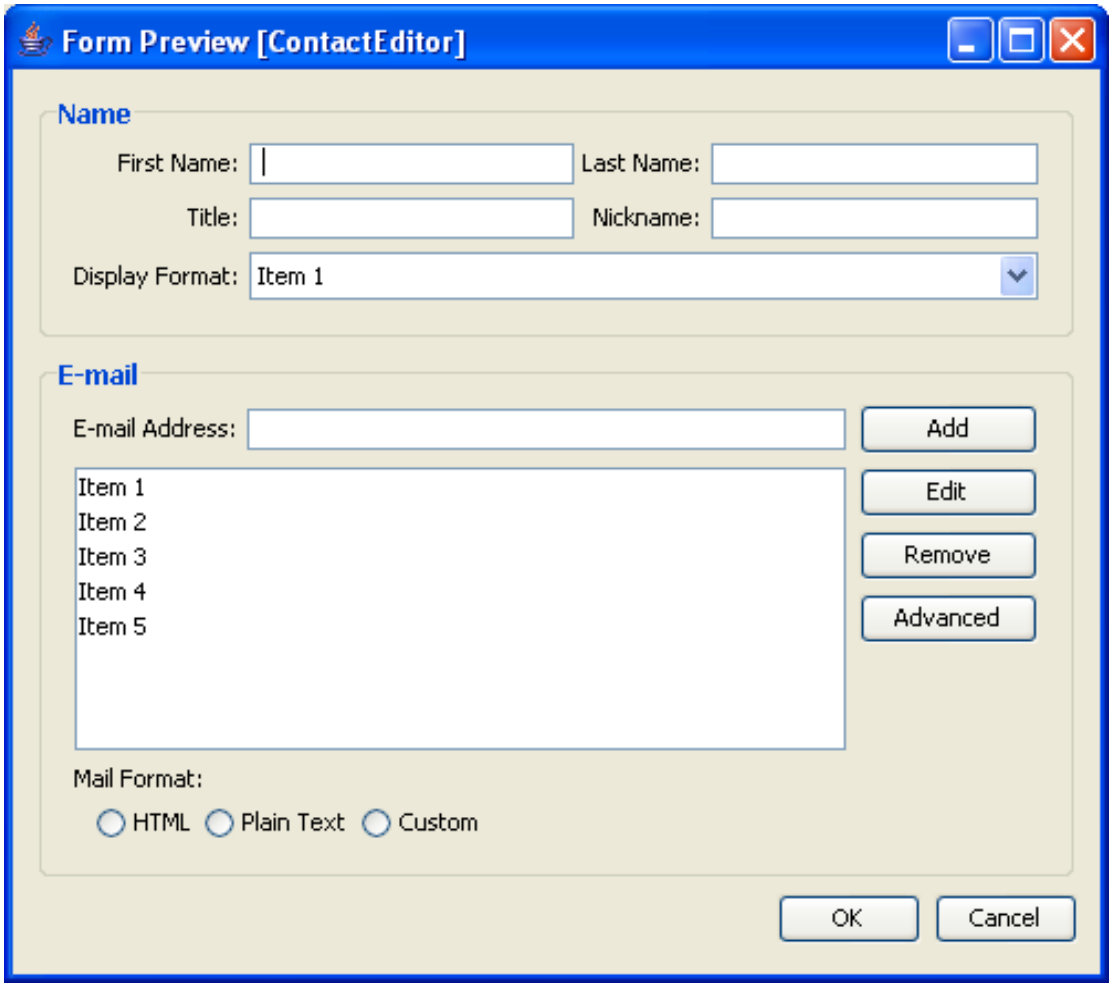
- A aplicação do exercício anterior possui os seguintes elementos:
  - JFrame: armazena os demais componentes
  - JPanel: painel, serve para facilitar o posicionamento do botão e do label
  - JButton
  - JLabel

Uma janela simples...

- JFrames são top-level containers: sempre estão presentes
- JPanels são intermediate containers: podem estar ou não presentes (mas geralmente estão)
- JButton e JLabel são componentes atômicos: não podem ser usados para conter e normalmente respondem ao usuário

Pratica IV

- Faça uma interface gráfica igual a esta:



DÚVIDAS?

alanamm.prof@gmail.com