Interfața grafică cu utilizatorul - AWT

Programare Orientată pe Obiecte

Interfața grafică cu utilizatorul

- Modelul AWT
- Componentele AWT
- Gestionarea poziționării
- Gruparea componentelor
- Folosirea ferestrelor

GUI – Interfața grafică cu utilizatorul

Comunicarea vizuală între un program
şi utilizatori.

- AWT(Abstract Windowing Toolkit)
- Swing - parte din JFC (Java Foundation Classes) Sun, Netscape şi IBM

Etapele creării unei aplicații:

- Design
  - Crearea unei suprafete de afişare
  - Crearea şi asezarea componentelor
- Funcționalitate
  - Definirea unor acțiuni
  - ”Ascultarea” evenimentelor

Modelul AWT

- Pachete:
  java.awt, java.awt.event
- Obiectele grafice:
  Component, MenuComponent.
- Suprafețe de afişare:
  Container
- Gestionari de poziționare:
  LayoutManager
- Evenimente:
  AWTEvent

Exemplu: O fereastră cu două butoane

```
import java . awt .*;
public class ExempluAWT1 {
    public static void main ( String args []) {
    // Crearea ferestrei - un obiect de tip Frame
        Frame f = new Frame ("O fereastra ");
    // Setarea modului de dipunere a componentelor
        f. setLayout (new FlowLayout ());
    // Crearea celor doua butoane
        Button b1 = new Button ("OK");
        Button b2 = new Button (" Cancel ");
    // Adaugarea butoanelor
        f.add(b1);
        f.add(b2);
        f. pack ();
    // Afisarea fereastrei
        f. show ();
    }
}
```

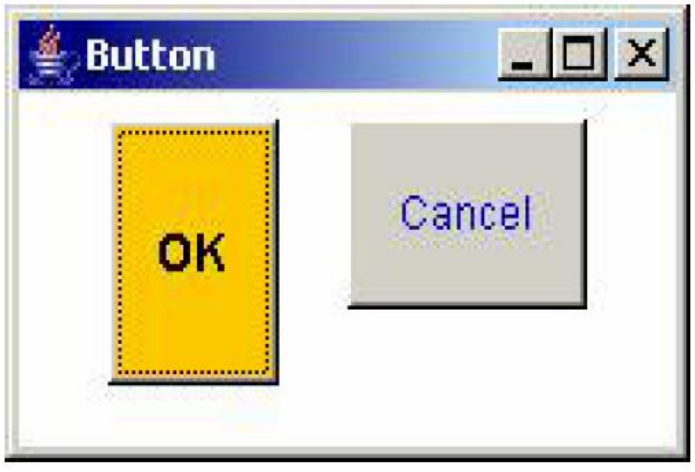
Componentele AWT

- orice obiect care poate avea o reprezentare grafică şi care poate interacționa cu utilizatorul.
- Button
- Canvas
- Checkbox, CheckBoxGroup;
- Choice
- Container
- Label
- List
- Scrollbar
- TextComponent
  - TextField
  - TextArea

Componente grafice

Clasa Label

Clasa Button



Componente grafice

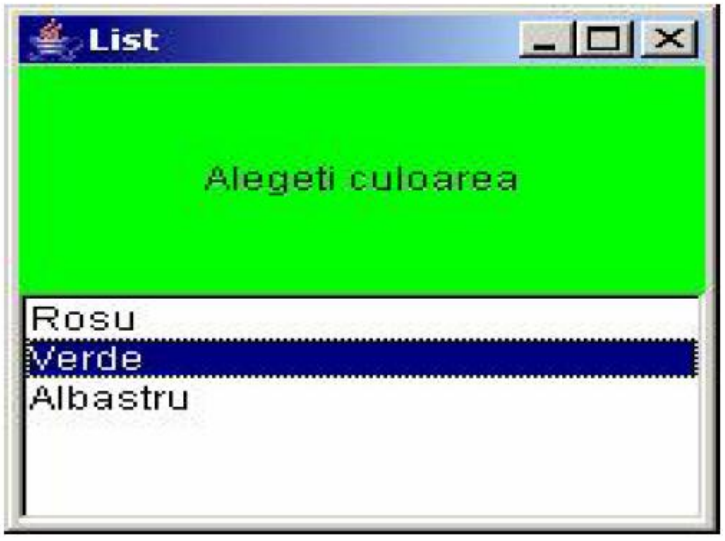
Clasa Checkbox

Clasa CheckboxGroup

Componente grafice

Clasa Choice

Clasa List



Componente grafice

Clasa ScrollBar

Clasa ScrollPane

Componente grafice

Clasa TextField

Clasa TextArea

Proprietăți comune

- Poziție
  - getLocation, getX, getY, getLocationOnScreen
  - setLocation, setX, setY
- Dimensiuni
  - getSize, getHeight, getWidth
  - setSize, setHeight, setWidth
- Dimensiuni şi poziție
  - getBounds
  - setBounds
- Culoare (text şi fundal)
  - getForeground, getBackground
  - setForeground, setBackground
- Font
  - getFont
  - setFont
- Vizibilitate
  - setVisible
  - isVisible
- Interactivitate
  - setEnabled
  - isEnabled

Suprafețe de afişare

- un container este folosit pentru a adăuga componente pe suprafața lui
- Container – superclasa pentru suprafețe de afişare
  - Window
    - Frame - ferestre standard
    - Dialog - ferestre de dialog
  - Panel, Applet
  - ScrollPane - derulare

Metode comune:

- add
- remove
- setLayout
- getInsets
- validate

Exemplu

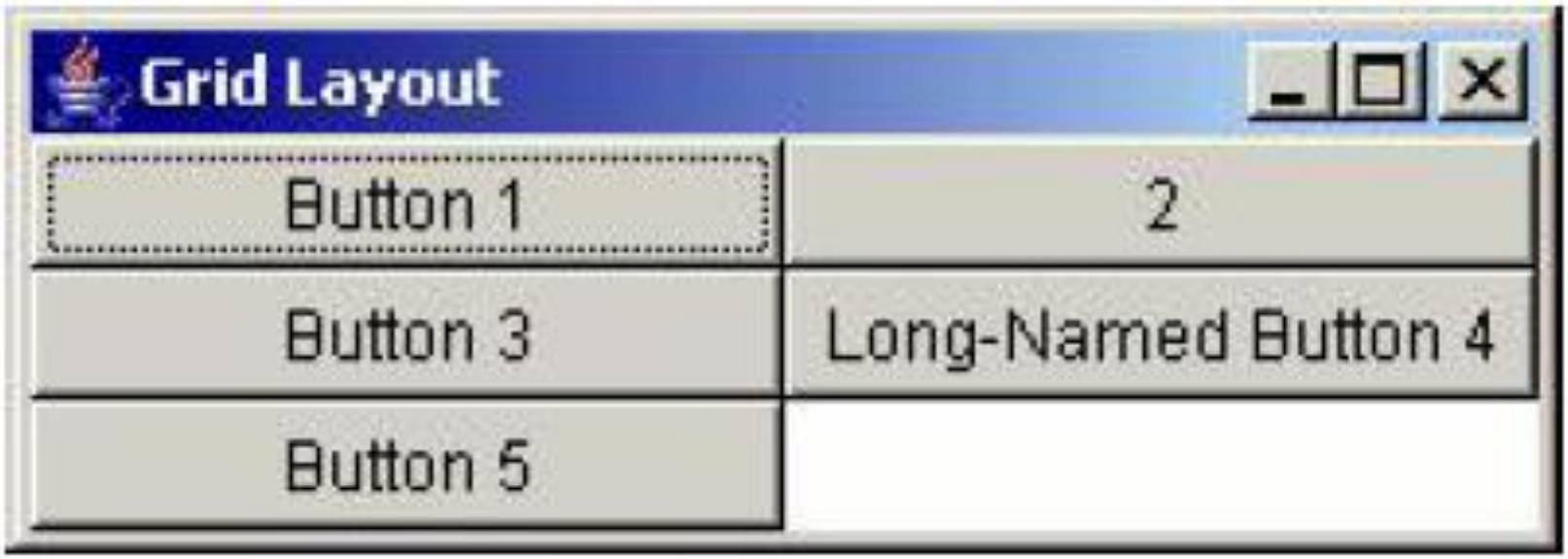
```
Frame f = new Frame("O fereastra");
// Adaugam un buton direct pe fereastra
Button b = new Button("Hello");
f.add(b);
// Adaugam doua componente pe un panel
Label et = new Label("Nume:");
TextField text = new TextField();
Panel panel = new Panel();
panel.add(et);
panel.add(text);
// Adaugam panel-ul pe fereastra
// si, indirect, cele doua componente
f.add(panel);
```

Gestionarea poziționării

Exemplu: Poziționarea a 5 butoane

```
import java . awt .*;
public class TestLayout {
        public static void main ( String args []) {
          Frame f = new Frame (" Grid Layout ");
          f. setLayout (new GridLayout (3, 2));
          Button b1 = new Button (" Button 1");
          Button b2 = new Button ("2");
          Button b3 = new Button (" Button 3");
          Button b4 = new Button ("Long - Named Button 4");
          Button b5 = new Button (" Button 5");
          f.add(b1); f.add (b2); f. add(b3); f.add(b4); f.add(b5);
          f. pack ();
          f. show ();
        }
}
```

Gestionarea poziționării




```
Frame f = new Frame("Flow Layout");
f.setLayout(new FlowLayout());
```

Gestionarea poziționării (2)

- Un gestionar de poziționare (layout manager) este un obiect care controlează dimensiunea şi aranjarea (poziția) componentelor unui container.
- Fiecare obiect de tip Container are asociat un gestionar de poziționare.
- Toate clasele care instanțiază obiecte pentru gestionarea poziționării implementează interfața LayoutManager.
- La instanțierea unui container se creează implicit un gestionar de poziționare asociat acestuia. (ferestre: BorderLayout, panel-uri: FlowLayout).

Folosirea gestionarilor de poziționare

- Gestionari AWT

  FlowLayout, BorderLayout, GridLayout, CardLayout, GridBagLayout
- Metoda setLayout

  FlowLayout gestionar = new FlowLayout();

  container.setLayout(gestionar); // sau:

  container.setLayout(new FlowLayout());
- Dimensionarea

  getPreferredSize, getMinimumSize, getMaximumSize
- Poziționarea absolută

  container.setLayout(null);

  Button b = new Button("Buton");

  b.setSize(10, 10); b.setLocation (0, 0);

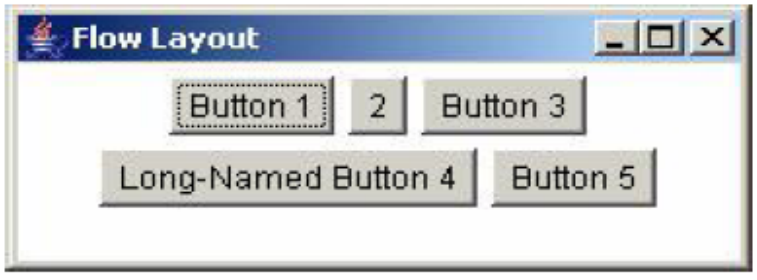
  b.add();

Gestionarul FlowLayout

```
import java.awt.*;
public class TestFlowLayout {
  public static void main(String args[]) {
    Frame f = new Frame("Flow Layout");
    f.setLayout(new FlowLayout());

    Button b1 = new Button("Button 1");
    Button b2 = new Button("2");
    Button b3 = new Button("Button 3");
    Button b4 = new Button("Long-Named Button 4");
    Button b5 = new Button("Button 5");

    f.add(b1); f.add(b2); f.add(b3); f.add(b4); f.add(b5);
    f.pack();
    f.show();
  }
}
```



Gestionar implicit pentru Panel.

Gestionarul BorderLayout

Cinci regiuni: NORTH, SOUTH, EAST, WEST, CENTER

Implicit pentru Window

```
import java.awt.*;
public class TestBorderLayout {
  public static void main(String args[]) {
    Frame f = new Frame("Border Layout");
    // Apelul de mai jos poate sa lipseasca
    f.setLayout(new BorderLayout());

    f.add(new Button("Nord"), BorderLayout.NORTH);
    f.add(new Button("Sud"), BorderLayout.SOUTH);
    f.add(new Button("Est"), BorderLayout.EAST);
    f.add(new Button("Vest"), BorderLayout.WEST);
    f.add(new Button("Centru"), BorderLayout.CENTER);
    f.pack();

    f.show();
  }
}
```

Cele cinci butoane ale ferestrei vor fi afişate astfel:

Gestionarul GridLayout

Organizare tabelară

```
import java.awt.*;
public class TestGridLayout {
  public static void main(String args[]) {
    Frame f = new Frame("Grid Layout");
    f.setLayout(new GridLayout(3, 2));

    f.add(new Button("1"));
    f.add(new Button("2"));
    f.add(new Button("3"));
    f.add(new Button("4"));
    f.add(new Button("5"));
    f.add(new Button("6"));

    f.pack();
    f.show();
  }
}
```

Gestionarul CardLayout

Pachet de cărți

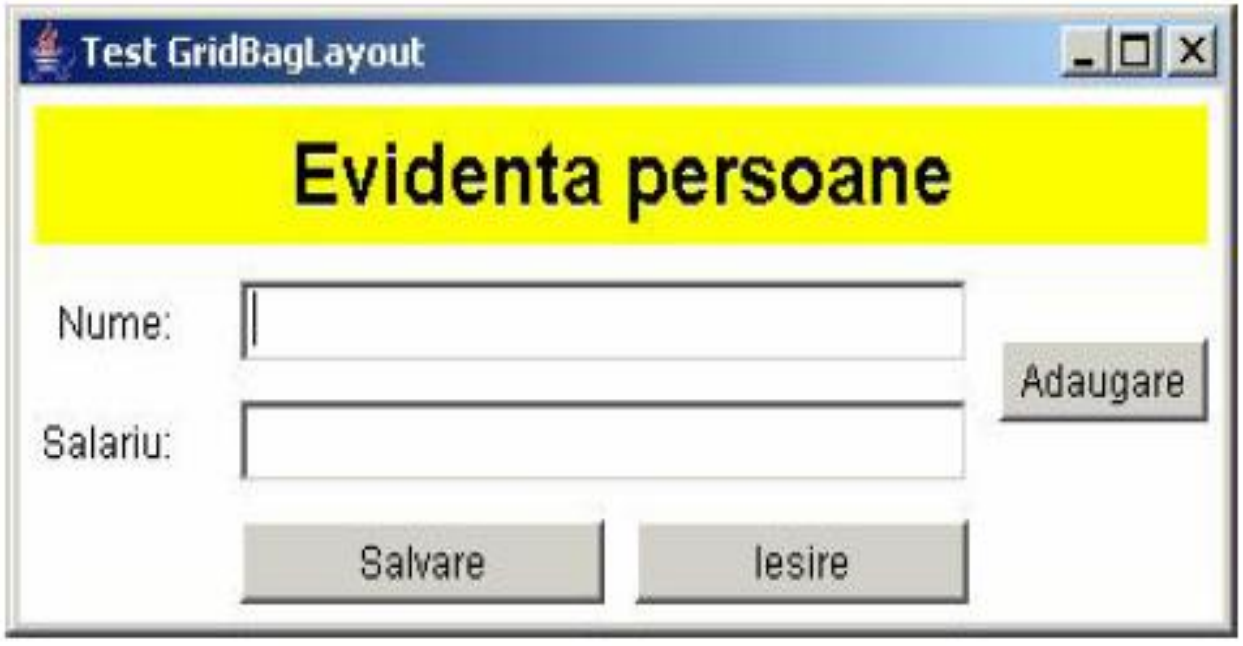
Prima ”carte” este vizibilă

A doua ”carte” este vizibilă

Swing: JTabbedPane

Gestionarul GridBagLayout

```
GridBagLayout gridBag = new GridBagLayout();
container.setLayout(gridBag);
GridBagConstraints c = new GridBagConstraints();
//Specificam restrictiile. . .şi apoi
gridBag.setConstraints(componenta, c);
container.add(componenta);
```



Gestionarul GridBagLayout (2)

- Cele mai utilizate tipuri de constrângeri pot fi specificate prin intermediul următoarelor variabile din clasa GridBagConstraints:

• gridx, gridy - celula ce reprezintă colțul stânga sus al componentei;

• gridwidth, gridheight - numărul de celule pe linie şi coloană pe care va fi afişată componenta;

• fill - folosită pentru a specifica dacă o componentă va ocupa întreg spațiul pe care îl are destinat; valorile posibile sunt HORIZONTAL, VERTICAL, BOTH, NONE;

• insets - distanțele dintre componentă şi marginile suprafeței sale de afişare;

• anchor - folosită atunci când componenta este mai mică decât suprafața sa de afişare pentru a forța o anumită dispunere a sa: nord, sud, est, vest, etc.

• weigthx, weighty - folosite pentru distribuția spațiului liber; uzual au valoarea 1;

Gruparea componentelor

- Gruparea componentelor se face folosind clasa Panel.
- Un panel este cel mai simplu model de container.
- Nu are o reprezentare vizibilă, rolul său fiind de a oferi o suprafață de afişare pentru componente grafice, inclusiv pentru alte panel-uri.
- Aranjare eficientă a componentelor unei ferestre presupune:
  - gruparea componentelor ”înfrățite”;
  - aranjarea componentelor unui panel;
  - aranjarea panel-urilor pe suprafața ferestrei.
- Gestionarul implicit este FlowLayout.

Gruparea componentelor

```
import java.awt.*;
public class TestPanel {
  public static void main(String args[]) {
    Frame f = new Frame("Test Panel");

    Panel intro = new Panel();
    intro.setLayout(new GridLayout(1, 3));
    intro.add(new Label("Text:"));
    intro.add(new TextField("", 20));
    intro.add(new Button("Adaugare"));

    Panel lista = new Panel();
    lista.setLayout(new FlowLayout());
    lista.add(new List(10));
    lista.add(new Button("Stergere"));

    Panel control = new Panel();
    control.add(new Button("Salvare"));
    control.add(new Button("Iesire"));

    f.add(intro, BorderLayout.NORTH);
    f.add(lista, BorderLayout.CENTER);
    f.add(control, BorderLayout.SOUTH);

    f.pack();
    f.show();
  }
}
```

Folosirea ferestrelor

- Window: Frame, Dialog
- Gestionar de poziționare: BorderLayout.
- Window: crearea de ferestre care nu au chenar şi nici bară de meniuri; nu interacționează cu utilizatorul ci doar oferă anumite informații.
- Metode:

• show - face vizibilă fereastra. Implicit, o fereastră nou creată nu este vizibilă;

• hide - face fereastra invizibilă fără a o distruge însă; pentru a redeveni vizibila se poate apela metoda show;

• isShowing -testează dacă fereastra este vizibilă sau nu;

• dispose - închide fereastra şi şi eliberează toate resursele acesteia;

• pack - redimensionează automat fereastra la o suprafața optimă care să cuprindă toate componentele sale; trebuie apelată în general după adăugarea tuturor componentelor pe suprafața ferestrei.

Clasa Frame

```
import java.awt.*;
public class TestFrame {
    public static void main(String args[]) {
        Frame f = new Frame("Titlul ferestrei");
        f.show();
    }
}
import java.awt.*;
class Fereastra extends Frame{
// Constructorul
    public Fereastra(String titlu) {
        super(titlu);
    ...
    }
}
...
Fereastra f = new Fereastra("Titlul ferestrei");
f.show();
```

Clasa Dialog

- o fereastră de dialog este dependentă de o altă fereastră (normală sau tot fereastră de dialog), numită şi fereastră părinte
- ferestrele de dialog pot fi:
  - modale: care blochează accesul la fereastra părinte în momentul deschiderii lor,
  - nemodale: care nu blochează fluxul de intrare către fereastra părinte

Constructori:

- Dialog(Frame parinte)
- Dialog(Frame parinte, String titlu)
- Dialog(Frame parinte, String titlu, boolean modala)
- Dialog(Frame parinte, boolean modala)
- Dialog(Dialog parinte)
- Dialog(Dialog parinte, String titlu)
- Dialog(Dialog parinte, String titlu, boolean modala)

Clasa FileDialog

- fereastră de dialog folosită pentru selectarea unui nume de fişier în vederea încărcării sau salvării unui fişier

Constructori

- FileDialog(Frame parinte)
- FileDialog(Frame parinte, String titlu)
- FileDialog(Frame parinte, String titlu, boolean mod)

// Dialog pentru incarcarea unui fisier

- new FileDialog(parinte, "Alegere fisier",

FileDialog.LOAD);

// Dialog pentru salvarea unui fisier

- new FileDialog(parinte, "Salvare fisier",

FileDialog.SAVE);

- Swing: JFileChooser

Interfața grafică cu utilizatorul - Swing

Programare Orientată pe Obiecte

Swing

- JFC (Java Foundation Classes)
- Componentele Swing
- Asemănări şi deosebiri cu AWT
- Folosirea ferestrelor
- Look and Feel
- Folosirea ferestrelor
- Ferestre interne
- Folosirea componentelor
- Container-e

JFC (Java Foundation Classes)

- Componente Swing

  Sunt componente ce înlocuiesc şi în acelaşi timp extind vechiul set oferit de modelul AWT.
- Look-and-Feel

  Permite schimbarea înfățișării şi a modului de interacțiune cu aplicația în funcție de preferințe
- Accessibility API

  Permite dezvoltarea de aplicații care să comunice cu dispozitive utilizate de către persoane cu diverse tipuri de handicap.
- Java 2D API

  Permite crearea de aplicații care utilizează grafică la un nivel avansat. Clasele puse la dispoziție permit crearea de desene complexe, efectuarea de operații geometrice (rotiri, scalări, translații, etc.), prelucrarea de imagini, tipărire, etc.
- Drag-and-Drop

  Oferă posibilitatea de a efectua operații drag-and-drop între aplicații Java şi aplicații native.
- Internaționalizare

  Permite dezvoltarea de aplicații care să poată fi configurate pentru exploatarea lor în diverse zone ale globului, utilizând limba şi particularitățile legate de formatarea datei, numerelor sau a monedei din zona respectivă.

Swing API

- **javax.accessibility**
- **javax.swing.plaf**
- **javax.swing.text.html**
- **javax.swing**
- **javax.swing.plaf.basic**
- **javax.swing.text.parser**
- **javax.swing.border**
- **javax.swing.plaf.metal**
- **javax.swing.text.rtf**
- **javax.swing.colorchooser**
- **javax.swing.plaf.multi**
- **javax.swing.tree**
- **javax.swing.event**
- **javax.swing.table**
- **javax.swing.undo**
- **javax.swing.filechooser**
- **javax.swing.text**

Cel mai important: **javax.swing**

Componentele Swing

- **Componente atomice**

  JLabel, JButton, JToggleButton (JCheckBox, JRadioButton), JScrollBar, JSlider, JProgressBar, JSeparator
- **Componente complexe**

  JTable, JTree, JComboBox, JSpinner, JList, JFileChooser, JColorChooser, JOptionPane
- **Componente pentru editare de text**

  JTextField, JFormattedTextField, JPasswordField, JTextArea, JEditorPane, JTextPane
- **Meniuri**

  JMenuBar, JMenu, JPopupMenu, JMenuItem, JCheckboxMenuItem, JRadioButtonMenuItem
- **Containere intermediare**

  JPanel, JScrollPane, JSplitPane, JTabbedPane, JDesktopPane, JToolBar
- **Containere de nivel înalt**

  JFrame, JDialog, JWindow, JInternalFrame, JApplet

Asemănări şi deosebiri cu AWT

- Tehnologia Swing extinde AWT.

```
import javax.swing.*;
import java.awt.*; //Font, Color, ...
import java.awt.event.*;
```

- Convenția ”J”

java.awt.Button - javax.swing.JButton

java.awt.Label - javax.swing.JLabel,etc.

- Noi gestionari de poziționare: BoxLayout, SpringLayout
- Folosirea HTML

```
JButton simplu = new JButton("Text simplu");
JButton html = new JButton(
"<html><u>Text</u> <i>formatat</i></html>");
```

O aplicație simplă AWT

```
import java . awt .*;
public class ExempluAWT extends Frame {
    public ExempluAWT ( String titlu ) {
        super ( titlu );
        setLayout (new FlowLayout ());
        add (new Label (" Hello AWT "));
        Button b = new Button (" Close ");
        add (b);
        pack ();
        show ();
    }
    public static void main ( String args []) {
        new ExempluAWT (" Hello ");
    }
}
```

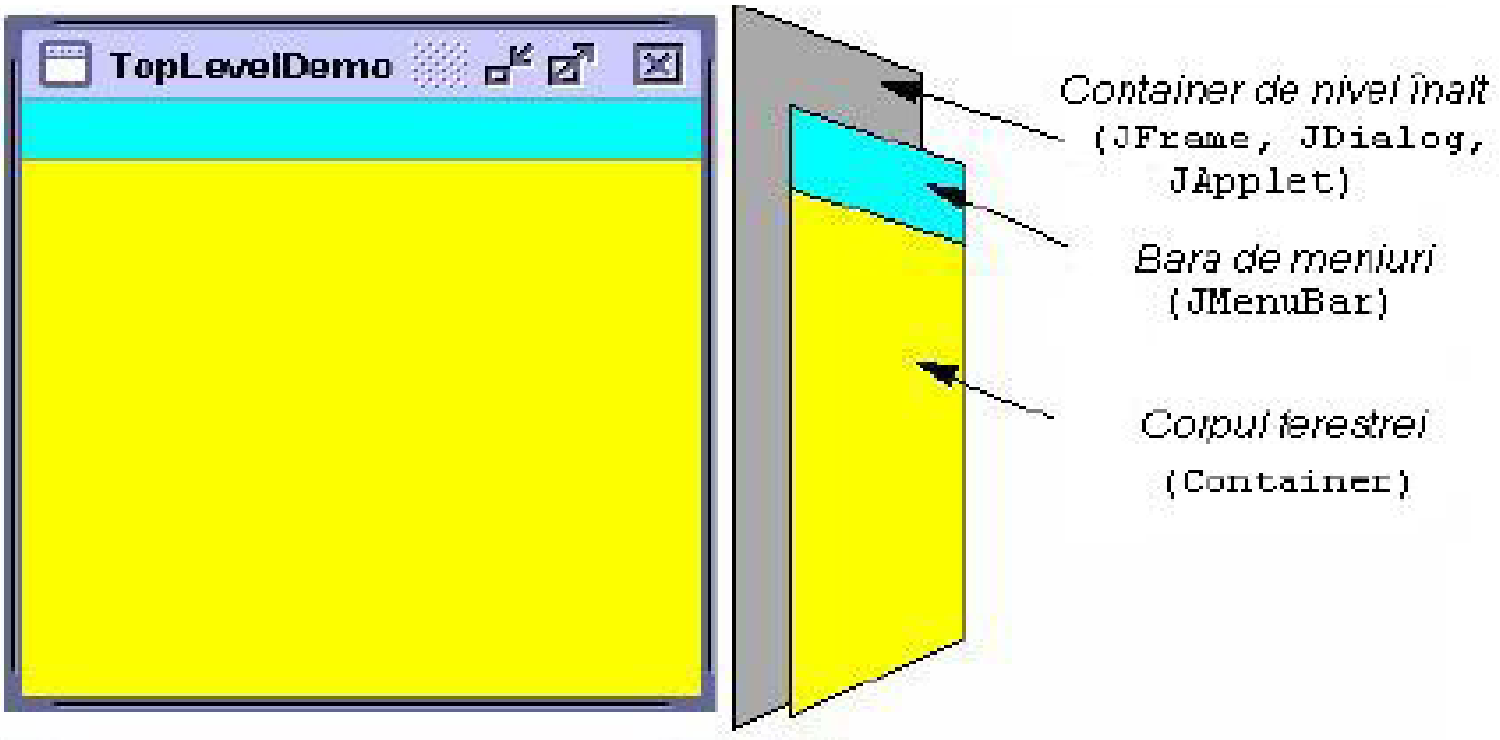
Aplicația rescrisă folosind Swing–1.4

```
import javax . swing .*;
import java . awt .*;
class ExempluSwing extends Jframe {
        public ExempluSwing ( String titlu ) {
                super ( titlu );
                // Metoda setLayout nu se aplica direct ferestrei
                getContentPane (). setLayout (new FlowLayout ());
                // Componentele au denumiri ce incep cu litera J
                getContentPane ().add( new JLabel ("Swing"));
                JButton b = new JButton ("Close");
                // Metoda add nu se aplica direct ferestrei
                getContentPane ().add(b);
                pack ();
                show ();
        }
        public static void main ( String args []) {
                new ExempluSwing (" Hello ");
        }
}
```

Aplicația rescrisă folosind Swing–1.5

```
import javax . swing .*;
import java . awt .*;
class ExempluSwing extends JFrame {
    public ExempluSwing ( String titlu ) {
        super ( titlu );
        setLayout (new FlowLayout ());
        add( new JLabel ("Swing"));
        JButton b = new JButton ("Close");
        add(b);
        pack ();
        show ();
    }
    public static void main ( String args []) {
        new ExempluSwing (" Hello ");
    }
}
```

Folosirea ferestrelor




```
Frame f = new Frame();
f.setLayout(new FlowLayout());
f.add(new Button("OK"));
```

```
JFrame jf = new JFrame();
jf.getContentPane().setLayout(new FlowLayout()); //pana la vers 1.5
jf.getContentPane().add(new JButton("OK")); // //pana la vers 1.5
jf.setDefaultCloseOperation(WindowConstants.HIDE_ON_CLOSE);
```

- WindowConstants.DO_NOTHING_ON_CLOSE
- JFrame.EXIT_ON_CLOSE

Look and Feel

- Modul în care sunt desenate componentele Swing şi felul în care acestea interacționează cu utilizatorul
- Acelaşi program poate utiliza diverse moduri Look-and-Feel, cum ar fi cele standard Windows, Mac, Java, Motif sau altele oferite de diverşi dezvoltatori

• javax.swing.plaf.metal.MetalLookAndFeel

Varianta implicită de L&F şi are un aspect specific Java.

• com.sun.java.swing.plaf.windows.WindowsLookAndFeel

Varianta specifică sistemelor de operare Windows. Incepând cu versiunea 1.4.2 există şi implementarea pentru Windows XP .

• com.sun.java.swing.plaf.mac.MacLookAndFeel

Varianta specifică sistemelor de operare Mac.

• com.sun.java.swing.plaf.motif.MotifLookAndFeel

Specifică interfața CDE/Motif.

• com.sun.java.swing.plaf.gtk.GTKLookAndFeel

GTK+ reprezintă un standard de creare a interfețelor grafice dezvoltat independent de limbajul Java. (GTK este acronimul de la GNU ImageManipulation Program Toolkit).

Specificare unei anumite interfețe L&F

- **Folosirea clasei UIManager (metode statice):**

• getLookAndFeel - Obține varianta curentă, returnând un obiect de tip LookAndFeel.
• setLookAndFeel - Setează modul curet L&F. Metoda primeşte ca argument un obiect dintr-o clasă derivată din LookAndFeel, fie un şir de caractere cu numele complet al clasei L&F.
• getSystemLookAndFeelClassName - Obține variantă specifică sistemului de operare folosit. In cazul în care nu există nici o astfel de clasă, returnează varianta standard.
• getCrossPlatformLookAndFeelClassName - Returnează interfața grafică standard Java (JLF).

// Exemple:

```
UIManager.setLookAndFeel(
    "com.sun.java.swing.plaf.motif.MotifLookAndFeel“ );
UIManager.setLookAndFeel (
    UIManager.getSystemLookAndFeelClassName() );
```

Specificare unei anumite interfețe L&F

- **Setarea proprietății swing.defaultlaf**

1. direct de la linia de comandă prin setarea proprietății swing.defaultlaf:

   java -Dswing.defaultlaf = com.sun.java.swing.plaf.gtk.GTKLookAndFeel App

2. În lib/swing.properties:

   # Swing properties

   swing.defaultlaf = com.sun.java.swing.plaf.windows.WindowsLookAndFeel

- Există posibilitatea de a schimba varianta de L&F chiar şi după afişarea componentelor. Acesta este un proces care trebuie să actualizeze ierarhiile de componente:

```
UIManager.setLookAndFeel(numeClasaLF);
SwingUtilities.updateComponentTreeUI(f);
f.pack();
```

Ferestre interne

- Aplicațiile pot fi împărțite în:
  - SDI (Single Document Interface)
  - MDI (Multiple Document Interface)
- Clase:

  JInternalFrame

  DesktopPane – container care va fi apoi plasat pe o fereastră de tip JFrame. Folosirea clasei DesktopPane este necesară deoarece aceasta ”ştie” cum să gestioneze ferestrele interne, având în vedere că acestea se pot suprapune şi la un moment dat doar una singură este activă.

Folosirea ferestrelor interne

```
import javax . swing .*;
import java . awt .*;
class FereastraPrincipala extends JFrame {
        public FereastraPrincipala ( String titlu ) {
                super ( titlu ); setSize (300 , 200) ;
                setDefaultCloseOperation ( JFrame . EXIT_ON_CLOSE );
                FereastraInterna fin1 = new FereastraInterna ();  fin1. setVisible ( true );
                FereastraInterna fin2 = new FereastraInterna ();  fin2 . setVisible ( true );
                JDesktopPane desktop = new JDesktopPane ();
                desktop .add( fin1 ); desktop .add( fin2 );
                setContentPane ( desktop );
                fin2 . moveToFront ();
        }
}
class FereastraInterna extends JInternalFrame {
        static int n = 0; // nr. de ferestre interne
        static final int x = 30, y = 30;
        public FereastraInterna () {
                super (" Document #" + (++ n),
                                true , // resizable
                                true , // closable
                                true , // maximizable
                                true );// iconifiable
                setLocation (x*n, y*n);
                setSize ( new Dimension (200 , 100) );
        }
}
class TestInternalFrame {
        public static void main ( String args []) {
                new FereastraPrincipala (" Test ferestre interne "). setVisible (true);
        }
}
```

Clasa JComponent

- JComponent este superclasa tuturor componentelor Swing, mai puțin JFrame, JDialog, JApplet.
- JComponent extinde clasa Container.

  Facilități:
  - ToolTips - setToolTip
  - Chenare - setBorder
  - Suport pentru plasare şi dimensionare
    - setPreferredSize,
    ...
  - Controlul opacității - setOpaque
  - Asocierea de acțiuni tastelor
  - Double-Buffering

Facilități oferite de clasa JComponent (1)

```
import javax . swing .*;
import javax . swing . border .*;
import java . awt .*;
import java . awt. event .*;
class Fereastra extends JFrame {
        public Fereastra ( String titlu ) {
                super ( titlu );
                setLayout (new FlowLayout ());
                setDefaultCloseOperation ( JFrame . EXIT_ON_CLOSE );

                // Folosirea chenarelor
                Border lowered , raised ;
                TitledBorder title ;
                lowered = BorderFactory . createLoweredBevelBorder ();
                raised = BorderFactory . createRaisedBevelBorder ();
                title = BorderFactory . createTitledBorder (" Borders ");

                final JPanel panel = new JPanel ();
                panel . setPreferredSize (new Dimension (400 ,200) );
                panel . setBackground ( Color . blue );
                panel . setBorder ( title );
                add( panel );

                JLabel label1 = new JLabel (" Lowered ");
                label1 . setBorder ( lowered );
                panel .add( label1 );

                JLabel label2 = new JLabel (" Raised ");
                label2 . setBorder ( raised );
                panel .add( label2 );
```

Facilități oferite de clasa JComponent (2)

```
                // Controlul opacitatii
                JButton btn1 = new JButton (" Opaque ");
                btn1 . setOpaque ( true ); // implicit
                panel .add( btn1 );
                JButton btn2 = new JButton (" Transparent ");
                btn2 . setOpaque ( false );  //dependent de Look&Feel !!
                panel .add( btn2 );
                // ToolTips
                label1 . setToolTipText (" Eticheta coborata ");
                label2 . setToolTipText (" Eticheta ridicata ");
                btn1 . setToolTipText (" Buton opac ");
                btn2 . setToolTipText ("<html><b> Apasati </b> <font color =red >F2</font> " +
                                " cand butonul are <u> focusul </u> </html>");
                /* Asocierea unor actiuni ( KeyBindings ) - Apasarea tastei F2 cand focusul este pe
                butonul al    doilea va determina schimbarea culorii panelului */
                btn2 . getInputMap ().put( KeyStroke . getKeyStroke ("F2")," schimbaCuloare ");
                btn2 . getActionMap ().put(" schimbaCuloare ", new AbstractAction () {
                                private Color color = Color .red ;
                                public void actionPerformed ( ActionEvent e) {
                                                panel . setBackground ( color );
                                                color = ( color == Color . red ? Color . blue : Color .red);
                                }
                });
                pack ();
    }
}
class TestJComponent {
      public static void main ( String args []) throws Exception{
                new Fereastra (" Facilitati JComponent "). show ();
                UIManager.setLookAndFeel( "com.sun.java.swing.plaf.motif.MotifLookAndFeel");
     }
}
```

Folosirea componentelor

Componente atomice

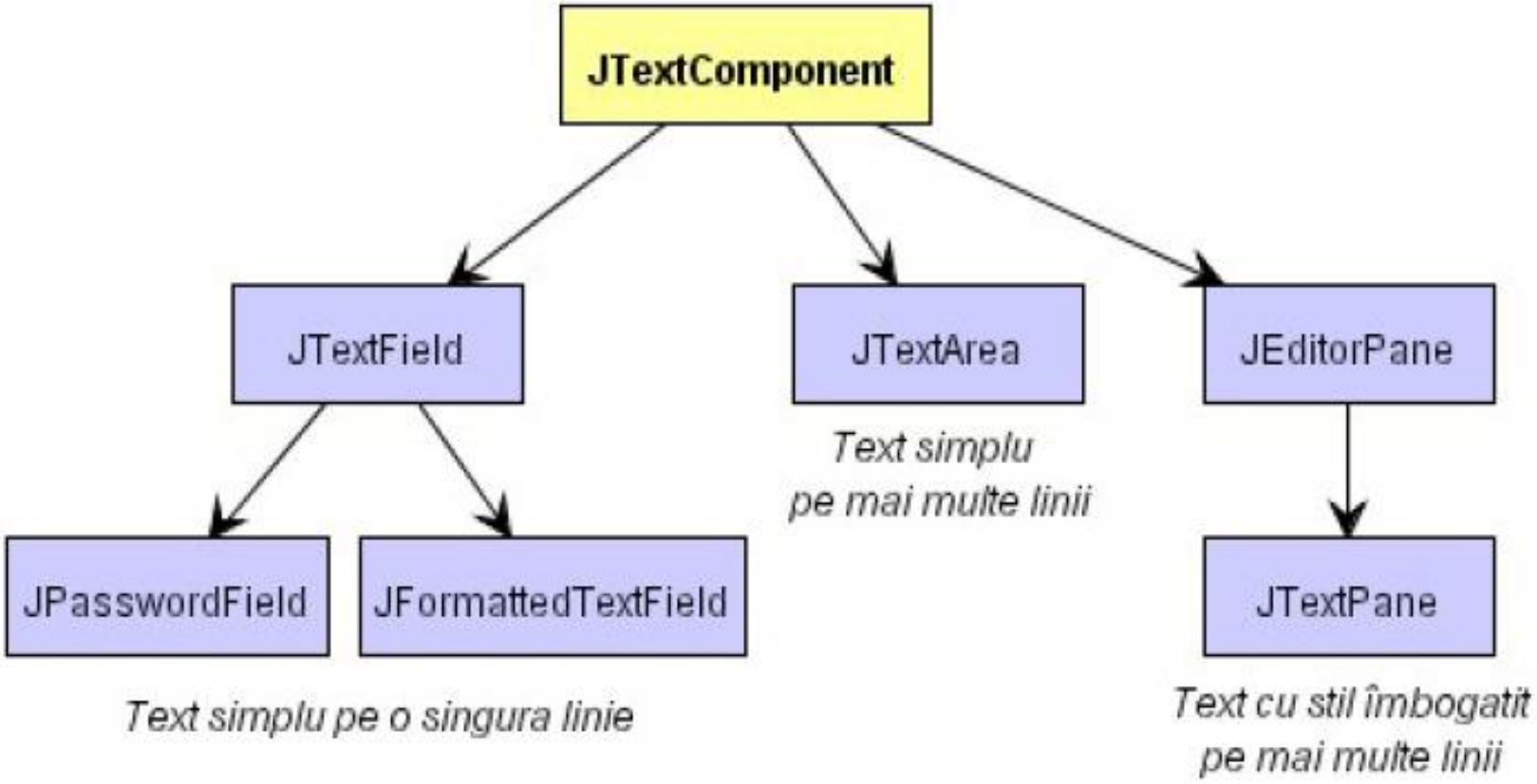
- Etichete: JLabel
- Butoane simple sau cu două stări:
  JButton, JCheckBox, JRadioButton;
- Componente pentru progres şi derulare:
  JSlider, JProgressBar, JScrollBar
- Separatori: JSeparator

Componente editare de text

Facilități: undo şi redo, tratarea evenimentelor generate de cursor (caret), etc.

Arhitectura JTextComponent:

- Model - Document
- Reprezentare
- ’Controller’ - editor kit, permite scrierea şi citirea textului şi definirea de acțiuni necesare editării



Tratarea evenimentelor

- ActionEvent

  ActionListener :

  - actionPerformed

- CaretEvent: generat la deplasarea cursorului ce gestionează poziția curentă în text

  CaretListener :

  - caretUpdate

- DocumentEvent: generat la orice schimbare a textului

  DocumentListener :

  – insertUpdate

  – removeUpdate

  – changedUpdate

- PropertyChangeEvent: eveniment comun tuturor componentelor de tip JavaBean, fiind generat la orice schimbare a unei proprietăți a componentei.

  PropertyChangeListener:

  - propertyChange

Containere

1. Containere de nivel înalt - JFrame, JDialog, JApplet
2. Containere intermediare

– JPanel

– JScrollPane

– JTabbedPane

– JSplitPane

– JDesktopPane

– JRootPane: container utilizat în fundal de JFrame, JDialog, JWindow, JApplet şi JInternalFrame

–JLayeredPane: permite componentelor să se suprapună una peste alta atunci când este necesar

JPanel

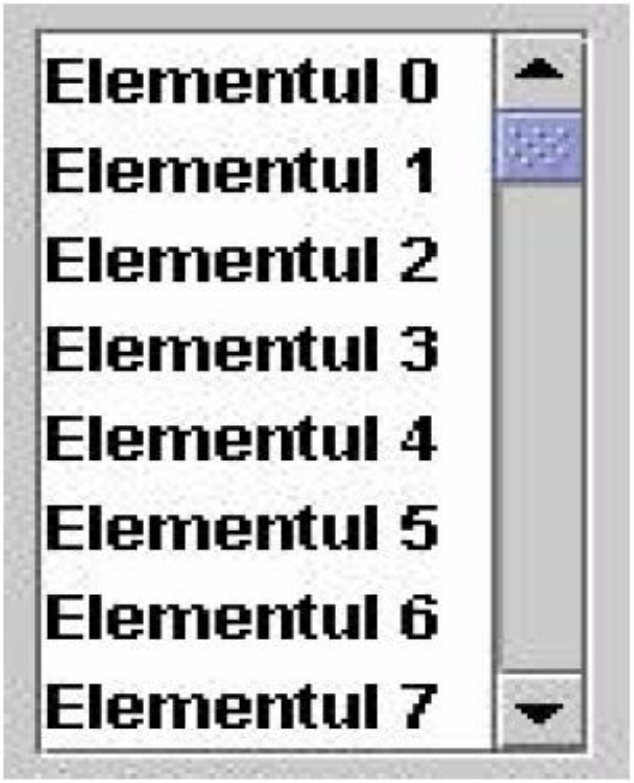
- Permite gruparea componentelor.

```
JPanel p = new JPanel(new BorderLayout());
…
p.add(new JLabel("Hello"));
p.add(new JButton("OK"));
...
```

JScrollPane

- Oferă suport pentru derulare

```
String elemente[] = new String[100];
for(int i=0; i<100; i++)
      elemente[i] = "Elementul " + i;
JList lista = new JList(elemente);
JScrollPane sp = new JScrollPane(lista);
frame.add(sp);
```



JTabbedPane

- Permite suprapunerea mai multor containere.

```
JTabbedPane tabbedPane = new JTabbedPane();
ImageIcon icon = new ImageIcon("smiley.gif");
JComponent panel1 = new JPanel();
panel1.setOpaque(true);
panel1.add(new JLabel("Hello"));
tabbedPane.addTab("Tab 1", icon, panel1, "Aici avem
                  o eticheta");
tabbedPane.setMnemonicAt(0, KeyEvent.VK_1);
JComponent panel2 =
      new JPanel();
panel2.setOpaque(true);
panel2.add(new JButton("OK"))
tabbedPane.addTab("Tab 2", ic
 panel2,"Aici avem un buton");
tabbedPane.setMnemonicAt(1,
KeyEvent.VK_2);
```

JSplitPane

- Oferă suport pentru separarea componentelor.


```
JList list;
JPanel panel;
JTextArea text;
...
JSplitPane sp1 = new JSplitPane(
        JSplitPane.HORIZONTAL_SPLIT, list, panel);
JSplitPane sp2 = new JSplitPane(
        JSplitPane.VERTICAL_SPLIT, sp1, text);
frame.add(sp2);
```

Dialoguri - Clasa JDialog

- JOptionPane: Permite crearea unor dialoguri simple, folosite pentru afişarea unor mesaje, realizarea unor interogări de confirmare/renunțare, etc. sau chiar pentru introducerea unor valori
  - JOptionPane.showMessageDialog(frame,
    "Eroare de sistem !", "Eroare",
    JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
  - JOptionPane.showConfirmDialog(frame,
    "Doriti inchiderea aplicatiei ? ", "Intrebare",
    JOptionPane.YES_NO_OPTION,
    JOptionPane.QUESTION_MESSAGE);
- JFileChooser
- JColorChooser
- ProgressMonitor: monitorizarea progresului unei operații consumatoare de timp