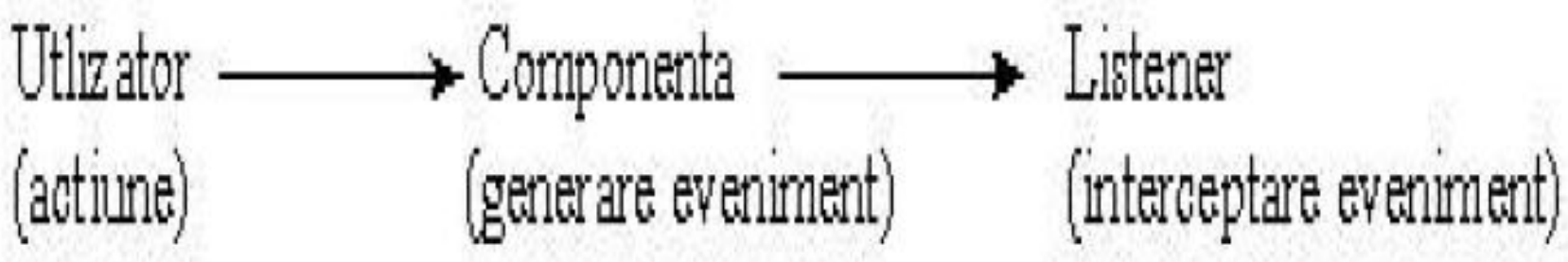
Interfața grafică cu utilizatorul - AWT

Programare Orientată pe Obiecte

Tratarea evenimentelor

- Eveniment: apăsarea unui buton, modificarea textului, închiderea unei ferestre,etc.
- Sursă: componentă care generează un eveniment.
- Interceptarea evenimentelor generate de componentele unui program se realizează prin intermediul unor clase de tip listener
- Evenimentele - AWTEvent:

  ActionEvent, TextEvent.



Ascultătorii - EventListener:

- O clasă ascultător poate fi orice clasă care specifică în declarația sa că doreşte să asculte evenimente de un anumit tip.
- Acest lucru se realizează prin implementarea unei interfețe specifice fiecărui tip de eveniment.
- Pentru ascultarea evenimentelor de tip ActionEvent clasa respectivă trebuie să implementeze interfața ActionListener, pentru TextEvent interfață care trebuie implementată este TextListener,etc.
- Toate aceste interfețe sunt derivate din EventListener.
- Fiecare interfață defineşte una sau mai multe metode care vor fi apelate automat la apariția unui eveniment

Ascultătorii - EventListener:

```
ActionListener, TextListener.
class AscultaButoane implements ActionListener {
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
    // Metoda interfetei ActionListener
    ...
    }
}
class AscultaTexte implements TextListener {
    public void textValueChanged(TextEvent e) {
    // Metoda interfetei TextListener
    ...
    }
}
class Ascultator implements ActionListener, TextListener {
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
    ...
    }
    public void textValueChanged(TextEvent e) {
    ...
    }
}
```

Ascultătorii (2):

- Inregistrarea/eliminare unei clase în lista ascultătorilor unei componente:
  - addTipEvenimentListener,
  - removeTipEvenimentListener.
- Tratarea evenimentelor se desfăşoară astfel:

• Componentele generează evenimente când ceva ”interesant” se întâmplă;

• Sursele evenimentelor permit oricărei clase să ”asculte” evenimentele sale prin metode de tip addTIPListener;

• O clasă care ascultă evenimente trebuie să implementeze interfețe specifice fiecărui tip de eveniment – acestea descriu metode ce vor fi apelate automat la apariția evenimentelor.

Exemplu: Ascultarea evenimentelor a două butoane

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

class Fereastra extends Frame {
  public Fereastra(String titlu) {
    super(titlu);
    setLayout(new FlowLayout());
    setSize(200, 100);
    Button b1 = new Button("OK");
    Button b2 = new Button("Cancel");
    add(b1);
    add(b2);

    Ascultator listener = new Ascultator(this);
    b1.addActionListener(listener);
    b2.addActionListener(listener);
   // Ambele butoane sunt ascultate de obiectul liste
   // instanta a clasei Ascultator, definita mai jos
  }
}

class Ascultator implements ActionListener {
  private Fereastra f;
  public Ascultator(Fereastra f) {
    this.f = f;
  }

  // Metoda interfetei ActionListener
  public void actionPerformed(ActionEvent e) {
   f.setTitle("Ati apasat " + e.getActionCommand());
  }
}

public class TestEvent1 {
  public static void main(String args[]) {
    Fereastra f = new Fereastra("Test Event");
    f.show();
  }
}
```

Tratarea evenimentelor în fereastră

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

class Fereastra extends Frame implements ActionListener {
  Button ok = new Button("OK");
  Button exit = new Button("Exit");
  int n=0;

  public Fereastra(String titlu) {
    super(titlu);
    setLayout(new FlowLayout());
    setSize(200, 100);
    add(ok);
    add(exit);

    ok.addActionListener(this);
    exit.addActionListener(this);
    // Ambele butoane sunt ascultate in clasa Fereastra
    // deci ascultatorul este instanta curenta: this
  }

  // Metoda interfetei ActionListener
  public void actionPerformed(ActionEvent e) {

    if (e.getSource() == exit)
        System.exit(0); // Terminam aplicatia

    if (e.getSource() == ok) {
        n ++;
        this.setTitle("Ati apasat OK de " + n + " ori");
    }
  }
}

public class TestEvent2 {
  public static void main(String args[]) {
    Fereastra f = new Fereastra("Test Event");
    f.show();
  }
}
```

Tipuri de evenimente

Evenimente de nivel jos - apăsare de tastă, mişcarea mouse-ului, etc.

`ComponentEvent`	Ascundere, deplasare, redimensionare, afişare
`ContainerEvent`	Adăugare pe container, eliminare
`FocusEvent`	Obţinere, pierdere foucs
`KeyEvent`	Apăsare, eliberare taste, tastare
`MouseEvent`	Operaţiuni cu mouse-ul: click, drag, etc.
`WindowEvent`	Operaţiuni asupra ferestrelor: minimizare, maximizare,etc.

Evenimente semantice

- interacțiunea cu o componentă GUI: apăsarea unui buton, selectarea unui articol dintr-o listă, etc.

ActionEvent	Acţionare
AdjustmentEvent	Ajustarea unei valori
ItemEvent	Schimbarea stării
TextEvent	Schimbarea textului

Componentele AWT şi tipurile de evenimente generate

Component	ComponentListener FocusListener KeyListener MouseListener MouseMotionListener
Container	ContainerListener
Window	WindowListener
Button List MenuItem TextField	ActionListener
Choice Checkbox List CheckboxMenuItem	ItemListener
Scrollbar	AdjustmentListener
TextField TextArea	TextListener

Interfețe ascultător

Interfaţă	Metode
ActionListener	actionPerformed(ActionEvent e)
AdjustmentListener	adjustmentValueChanged(AdjustmentEvent e)
ComponentListener	componentHidden(ComponentEvent e) componentMoved(ComponentEvent e) componentResized(ComponentEvent e) componentShown(ComponentEvent e)
ContainerListener	componentAdded(ContainerEvent e) componentRemoved(ContainerEvent e)
FocusListener	focusGained(FocusEvent e) focusLost(FocusEvent e)
ItemListener	itemStateChanged(ItemEvent e)
KeyListener	keyPressed(KeyEvent e) keyReleased(KeyEvent e) keyTyped(KeyEvent e)
MouseListener	mouseClicked(MouseEvent e) mouseEntered(MouseEvent e) mouseExited(MouseEvent e) mousePressed(MouseEvent e) mouseReleased(MouseEvent e)
MouseMotionListener	mouseDragged(MouseEvent e) mouseMoved(MouseEvent e)
TextListener	textValueChanged(TextEvent e)
WindowListener	windowActivated(WindowEvent e) windowClosed(WindowEvent e) windowClosing(WindowEvent e) windowDeactivated(WindowEvent e) windowDeiconified(WindowEvent e) windowIconified(WindowEvent e) windowOpened(WindowEvent e)

Evenimente de la surse multiple

- metoda getSource returnează obiectul responsabil cu generarea evenimentului.

```
public void actionPerformed(ActionEvent e) {
    Object sursa = e.getSource();
    if (sursa instanceof Button) {
        // A fost apasat un buton
        Button btn = (Button) sursa;
        if (btn == ok) {// A fost apasat butonul ’ok’
        }
        ...
    }
    if (sursa instanceof TextField) {
        // S-a apasat Enter dupa editarea textului
        TextField tf = (TextField) sursa;
        if (tf == nume) { // A fost editata componenta ’nume’
        }
        ...
    }
}
```

- ActionEvent conține metoda getActionCommand care, implicit, returnează eticheta butonului care a fost apăsat.

Adaptori şi a clase anonime

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

class Fereastra extends Frame implements WindowListener {
  public Fereastra(String titlu) {
    super(titlu);
    this.addWindowListener(this);
  }

  // Metodele interfetei WindowListener
  public void windowOpened(WindowEvent e) {}
  public void windowClosing(WindowEvent e) {
    // Terminare program
    System.exit(0);
  }
  public void windowClosed(WindowEvent e) {}
  public void windowIconified(WindowEvent e) {}
  public void windowDeiconified(WindowEvent e) {}
  public void windowActivated(WindowEvent e) {}
  public void windowDeactivated(WindowEvent e) {}
}

public class TestWindowListener {
  public static void main(String args[]) {
    Fereastra f = new Fereastra("Test WindowListener");
    f.show();
  }
}
```

Folosirea unui adaptor

```
this.addWindowListener(new Ascultator());
...
class Ascultator extends WindowAdapter {
    // Supradefinim metodele care ne intereseaza
    public void windowClosing(WindowEvent e) {
        System.exit(0);
    }
}
```

- TipXListener - TipXAdapter
- Folosirea unei clasa anonime:

```
this.addWindowListener(new WindowAdapter() {
    public void windowClosing(WindowEvent e) {
    // Terminam aplicatia
        System.exit(0);
    }
});
```

Structura generală a unei ferestre

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

class Fereastra extends Frame implements ActionListener {

  // Constructorul
  public Fereastra(String titlu) {
    super(titlu);

    // Tratam evenimentul de inchidere a ferestrei
    this.addWindowListener(new WindowAdapter() {
      public void windowClosing(WindowEvent e) {
        dispose(); // inchidem fereastra
        // sau terminam aplicatia
        System.exit(0);
      }
    });

    // Eventual, schimbam gestionarul de pozitionare
    setLayout(new FlowLayout());

    // Adaugam componentele pe suprafata ferestrei
    Button exit = new Button("Exit");
    add(exit);

    // Facem inregistrarea claselor listener
    exit.addActionListener(this);

    // Stabilim dimensiunile
    pack(); // implicit

    //sau explicit
    // setSize(200, 200);
  }

  // Implementam metodele interfetelor de tip listener
  public void actionPerformed(ActionEvent e) {
```

Structura generală a unei ferestre

```
      System.exit(0);
   }
}

public class TestFrame {
   public static void main(String args[]) {
      // Cream fereastra
      Fereastra f = new Fereastra("O fereastra");

      // O facem vizibila
      f.show();
   }
}
```

Metode

- getFrames
- setIconImage
- setMenuBar
- setTitle
- setResizable

Tratarea evenimentelor - Exemplu

1. Program pentru afisarea unui buton cu inscriptia "Click Me" si afisarea unei casete de dialog cu titlul "Event Fired" la fiecare clic pe buton (cu mouse). Afisarea casetei de dialog se face astfel: JOptionPane.showMessageDialog(new JFrame(), "“, "Event Fired !", JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);

Se vor examina pe rand urmatoarele variante de definire a clasei ascultator la evenimente generate de buton:

a) Cu trei clase separate: clasa ascultator, clasa derivata din "JFrame“ care contine si un buton, clasa cu "main" (care afiseaza fereastra).

b) Cu doua clase: clasa ascultator si clasa derivata din "JFrame" si care contine metoda "main".

c) Cu o singura clasa: clasa ascultator cu nume inclusa in clasa ce contine metoda "main"

d) Cu o singura clasa : clasa ascultator anonima, inclusa intr-un bloc (metoda "addActionListener") din clasa ce contine metoda "main".

e) Cu doua clase: O subclasa a clasei "JButton" care contine si metoda "actionPerformed" si clasa care contine metoda "main".

f) Cu doua clase : clasa ascultator inclusa intr-o subclasa a clasei "JFrame“ (separata de clasa ce contine metoda "main")

g) O singura clasa care extinde pe "JFrame" si implementeaza "ActionListener“ (clasa este si generator si ascultator la evenimente).

a. Cu trei clase separate: clasa ascultator, clasa derivata din "JFrame“ care contine si un buton, clasa cu "main" (care afiseaza fereastra).

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import javax.swing.*;
class ascultator implements ActionListener{
    public void actionPerformed(ActionEvent e){
            JOptionPane.showMessageDialog(new JFrame(),"","Event
    Fired !",JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
    }
}
class jframe extends JFrame{
    public jframe(){
        JButton jb=new JButton("Click me!");
        setLayout(new FlowLayout());
        add(jb);
        jb.addActionListener(new ascultator());
        setSize(250,250);
        setVisible(true);
    }
}
class test{
    public static void main(String arg[]){
        JFrame jf=new jframe();
    }
}
```

b. Cu doua clase: clasa ascultator si clasa derivata din "JFrame" si care contine metoda "main".

```
class ascultator implements ActionListener{
    public void actionPerformed(ActionEvent e){
            JOptionPane.showMessageDialog(new
                    JFrame(),"","Event Fired!",
                    JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
    }
}
class jframe extends JFrame{
    public jframe(){
            JButton jb=new JButton("Click me!");
            setLayout(new FlowLayout());
            add(jb);
            jb.addActionListener(new ascultator());
            setSize(250,250);
            setVisible(true);
    }
    public static void main(String arg[]){
            JFrame jf=new jframe();
    }
}
```

c. Cu o singura clasa: clasa ascultator cu nume inclusa in clasa ce contine metoda "main"

```
class jframe extends JFrame{
    public jframe(){
        JButton jb=new JButton("Click me!");
        setLayout(new FlowLayout());
        add(jb);
        jb.addActionListener(new ascultator());
        setSize(250,250);
        setVisible(true);
    }
    class ascultator implements ActionListener{
        public void actionPerformed(ActionEvent e){
            JOptionPane.showMessageDialog(new
    JFrame(),"","Event Fired !",JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
        }
    }
    public static void main(String arg[]){
        JFrame jf=new jframe();
    }
}
```

d. Cu o singura clasa : clasa ascultator anonima, inclusa intr-un bloc (metoda "addActionListener") din clasa ce contine metoda "main".

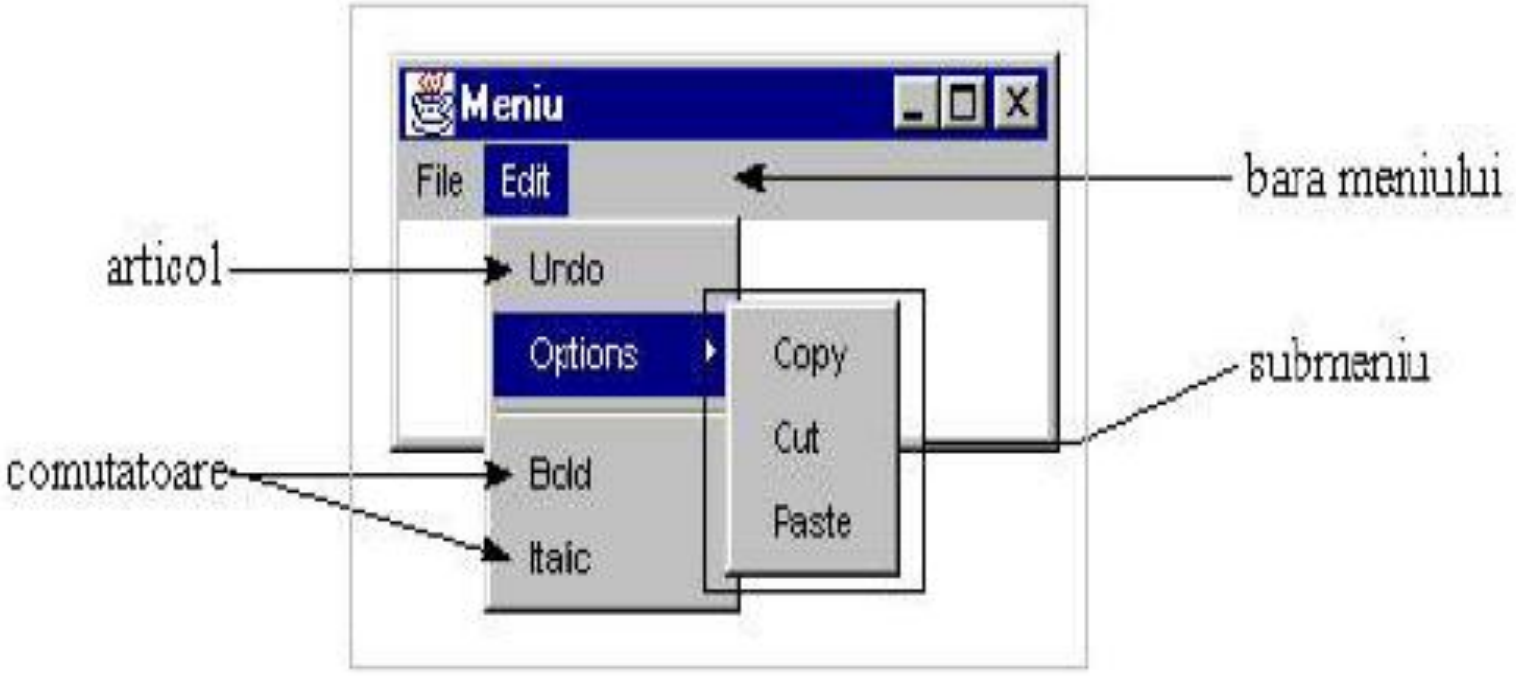
```
class jframe extends JFrame{
    public jframe(){
            JButton jb=new JButton("Click me!");
            setLayout(new FlowLayout());
            add(jb);
            jb.addActionListener(new ActionListener(){
               public void actionPerformed(ActionEvent e){
                        JOptionPane.showMessageDialog(new
                                JFrame(),"","Event Fired!",
                                JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
                    }
            });
            setSize(250,250);
            setVisible(true);
    }
  public static void main(String arg[]){
            JFrame jf=new jframe();
    }
}
```

g. O singura clasa care extinde pe "JFrame" si implementeaza "ActionListener“ (clasa este si generator si ascultator la evenimente).

```
class jframe extends JFrame implements ActionListener{
    public jframe(){
            JButton jb=new JButton("Click me!");
            setLayout(new FlowLayout());
            add(jb);
            jb.addActionListener(this);
            setSize(250,250);
            setVisible(true);
    }
    public void actionPerformed(ActionEvent e){
             JOptionPane.showMessageDialog(new
                     JFrame(),"","Event Fired !",
                     JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
    }
  public static void main(String arg[]){
            JFrame jf=new jframe();
    }
}
```

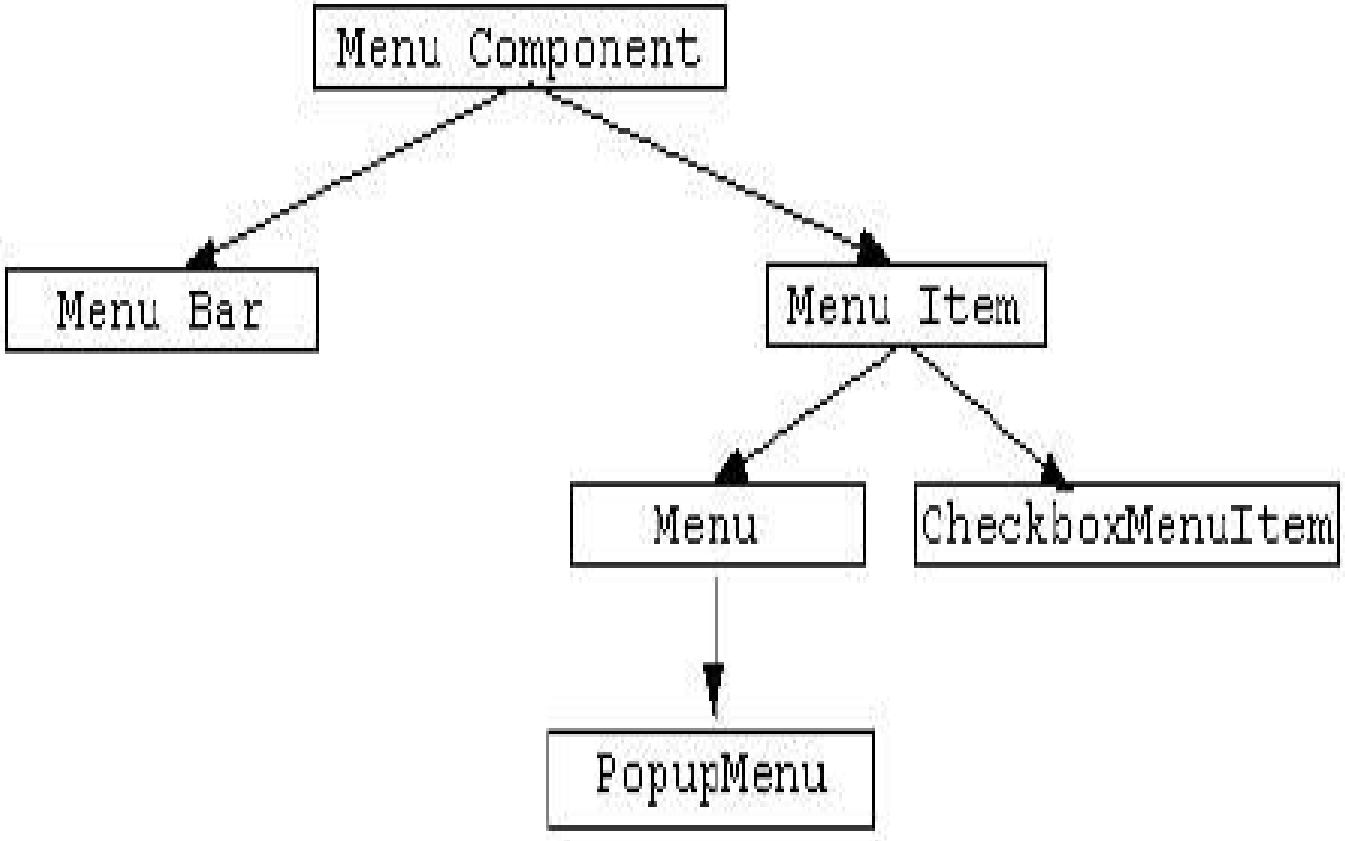
Folosirea meniurilor

- Componentele unui meniu sunt derivate din MenuComponent.
- Meniuri fixe (vizibile permanent)
- Meniuri de context (popup)



addMenuBar

Ierarhia claselor ce descriu meniuri



Exemplu

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

public class TestMenu {
   public static void main(String args[]) {
      Frame f = new Frame("Test Menu");

      MenuBar mb = new MenuBar();

      Menu fisier = new Menu("File");
      fisier.add(new MenuItem("Open"));
      fisier.add(new MenuItem("Close"));
      fisier.addSeparator();
      fisier.add(new MenuItem("Exit"));

      Menu optiuni = new Menu("Options");
      optiuni.add(new MenuItem("Copy"));
      optiuni.add(new MenuItem("Cut"));
      optiuni.add(new MenuItem("Paste"));

      Menu editare = new Menu("Edit");
      editare.add(new MenuItem("Undo"));
      editare.add(optiuni);

      editare.addSeparator();
      editare.add(new CheckboxMenuItem("Bold"));
      editare.add(new CheckboxMenuItem("Italic"));

      mb.add(fisier);
      mb.add(editare);

      f.setMenuBar(mb);
      f.setSize(200, 100);
      f.show();
   }
}
```

Tratarea evenimentelor generate de meniuri

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

public class TestMenuEvent extends Frame
     implements ActionListener, ItemListener {

  public TestMenuEvent(String titlu) {
    super(titlu);

    MenuBar mb = new MenuBar();
    Menu test = new Menu("Test");
    CheckboxMenuItem check = new CheckboxMenuItem("Check me")
        ;
    test.add(check);
    test.addSeparator();
    test.add(new MenuItem("Exit"));

    mb.add(test);
    setMenuBar(mb);

    Button btnExit = new Button("Exit");
    add(btnExit, BorderLayout.SOUTH);
    setSize(300, 200);
    show();
```

Tratarea evenimentelor generate de meniuri

```
        test.addActionListener(this);
        check.addItemListener(this);
        btnExit.addActionListener(this);
    }

    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        // Valabila si pentru meniu si pentru buton
        String command = e.getActionCommand();
        if (command.equals("Exit"))
            System.exit(0);
    }

    public void itemStateChanged(ItemEvent e) {
        if (e.getStateChange() == ItemEvent.SELECTED)
            setTitle("Checked!");
        else
            setTitle("Not checked!");
    }

    public static void main(String args[]) {
        TestMenuEvent f = new TestMenuEvent("Tratare evenimente
            meniuri");
        f.show();
    }
}
```

Meniuri de context (popup)

```
PopupMenu popup = new PopupMenu("Options");
popup.add(new MenuItem("New"));
popup.add(new MenuItem("Edit"));
popup.addSeparator();
popup.add(new MenuItem("Exit"));
...
popup.show(Component origine, int x, int y)
fereastra.add(popup1);
...
fereastra.remove(popup1);
fereastra.add(popup2);
```

isPopupTrigger() :

- dacă acest eveniment de mouse este evenimentul care poate afişa un meniu popup
- trebuie testat în ambele metode mousePressed şi mouseReleased pentru că depinde de platformă

Folosirea unui meniu de context (popup)

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

class Fereastra extends Frame implements ActionListener{
  // Definim meniul popup al ferestrei
  private PopupMenu popup;
  // Pozitia meniului va fi relativa la fereastra
  private Component origin;
  public Fereastra(String titlu) {
    super(titlu);
    origin = this;

    this.addWindowListener(new WindowAdapter() {
      public void windowClosing(WindowEvent e) {
        System.exit(0);
      }
    });

    this.addMouseListener(new MouseAdapter() {
      public void mousePressed(MouseEvent e) {
        if (e.isPopupTrigger())
          popup.show(origin, e.getX(), e.getY());
      }
      public void mouseReleased(MouseEvent e) {
        if (e.isPopupTrigger())
          popup.show(origin, e.getX(), e.getY());
      }
    });
    setSize(300, 300);
```

Folosirea unui meniu de context (popup) (2)

```
    // Cream meniul popup
    popup = new PopupMenu("Options");
    popup.add(new MenuItem("New"));
    popup.add(new MenuItem("Edit"));
    popup.addSeparator();
    popup.add(new MenuItem("Exit"));
    add(popup); //atasam meniul popup ferestrei
    popup.addActionListener(this);
}

public void actionPerformed(ActionEvent e) {
    String command = e.getActionCommand();
    if (command.equals("Exit"))
        System.exit(0);
    }
}

public class TestPopupMenu {
    public static void main(String args[]) {
        Fereastra f = new Fereastra("PopupMenu");
        f.show();
    }
}
```

Acceleratori

Clasa MenuShortcut

Ctrl + Tasta sau Ctrl + Shift + Tasta

```
// Ctrl+O
new MenuItem("Open",new MenuShortcut(
    KeyEvent.VK_O));

// Ctrl+P
new MenuItem("Print",new MenuShortcut('p'));

// Ctrl+Shift+P
new MenuItem("Preview",new MenuShortcut('p'),
    true);
```

Interfața grafică cu utilizatorul – Swing-continuare

Programare Orientată pe Obiecte

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

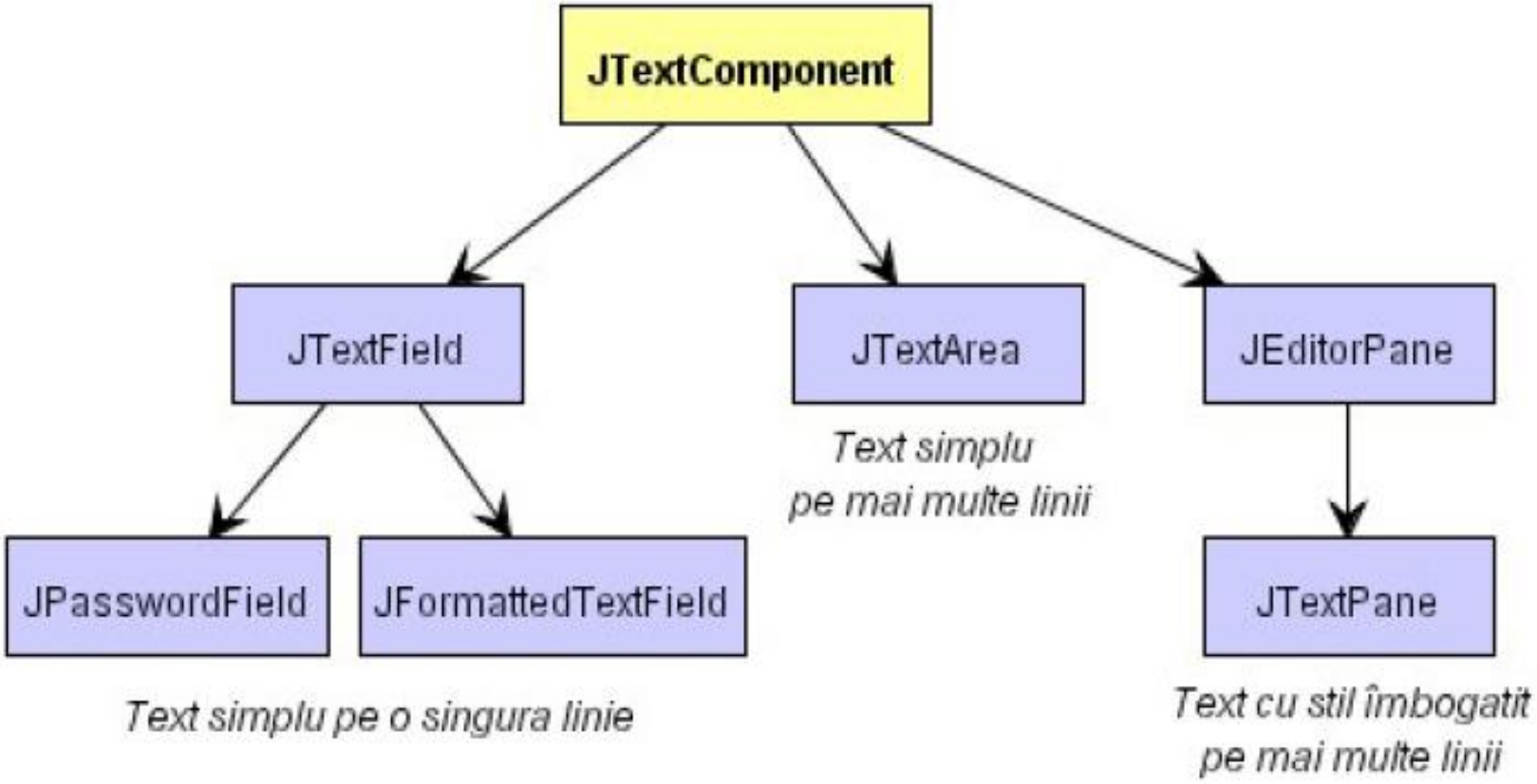
- Etichete: JLabel
- Butoane simple sau cu două stări:
  JButton, JCheckBox, JRadioButton;
- Componente pentru progres şi derulare:
  JSlider, JProgressBar, JScrollBar
- Separatori: JSeparator

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