

# **Objektovo orientované programovanie**

(GUI, Swing, správcovia rozmiestnenia)

12. prednáška

Vladislav Novák  
FEI STU v Bratislave  
2.12.2014

## Obsah

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Aplikácie s grafickým používateľským rozhraním .....                                   | 1  |
| Knižnice (štandardné) .....                                                            | 1  |
| Swing.....                                                                             | 2  |
| Kontajnery pre tvorbu vlastných typov komponentov .....                                | 2  |
| Príklady Komponent a vzhľad motívu .....                                               | 2  |
| Vytvorenie hlavného okna GUI aplikácie .....                                           | 5  |
| Rozmiestnenie prvkov bez použitia správcu rozmiestnenia – väčšinou nevhodný spôsob ... | 6  |
| Správcovia rozmiestnenia (layout managers).....                                        | 7  |
| Správca rozmiestnenia FlowLayout .....                                                 | 8  |
| Správca rozmiestnenia GridLayout .....                                                 | 9  |
| Správca rozmiestnenia BorderLayout .....                                               | 11 |
| Správca rozmiestnenia CardLayout .....                                                 | 12 |
| Správca rozmiestnenia GridBagLayout.....                                               | 14 |
| Správca rozmiestnenia BoxLayout.....                                                   | 17 |
| Trieda Box.....                                                                        | 19 |
| Kombinácia správcovia rozmiestnenia .....                                              | 19 |

## **Aplikácie s grafickým používateľským rozhraním**

GUI - graphical user interface

### **Knižnice (štandardné)**

#### **-AWT**

- pre zobrazenie využíva natívne API operačného systému
- na rôznych platformách rôzny vzhľad
- rýchlejšia (za behu)

#### **- Swing**

- vlastné zobrazenie komponent
- rovnaký vzhľad na rôznych platformách
- pomalšie ako AWT
- novšia ako AWT
- Swing využíva niektoré triedy z AWT, ale nemiešať triedy zobrazujúce prvky z obidvoch knižníc (ak budete používať Swing, tak pre zobrazované prvky používajte iba triedy zo swing-u, pre iné prvky (napr. udalosti, správcovia rozmiestnenia) môžete použiť aj triedy z AWT)

#### **- JavaFX**

- novšia ako swing
- možnosť použitia spolu so swing-om
- možnosť oddelenia definície vzhľadu od funkčného kódu. Vzhľad možno programovať nielen v jazyku Java, ale aj v FXML. Vzhľad možno upravovať pomocou CSS (Cascading Style Sheets). FXML je založený na XML, možno v ňom definovať aj funkčnosť pomocou jazykov kompatibilných s JSR 223-compatible scripting engine (napr. JavaScript, Groovy, Jython, and Clojure)
- možnosť vytvorenia jedného balíka obsahujúceho všetky potrebné súčasti pre aplikáciu vrátane Java a JavaFX runtime. Tieto aplikácie sú distribuované ako natívne inštalačné balíky pre daný operačný systém.

### **Balíky**

#### **AWT**

- `java.awt`
- `java.awt.event`

#### **Swing**

- `javax.swing`
- `javax.swing.event`

#### **JavaFX**

- `javafx.....`

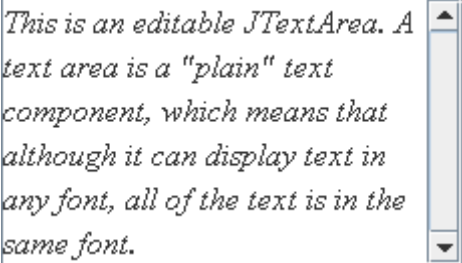
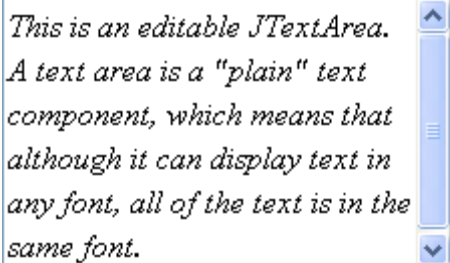
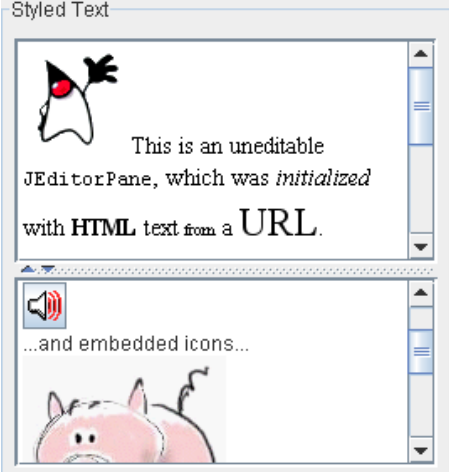
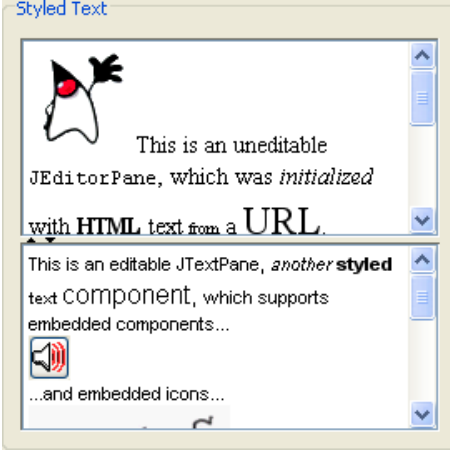
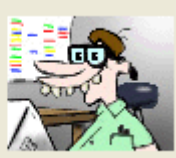
## Swing

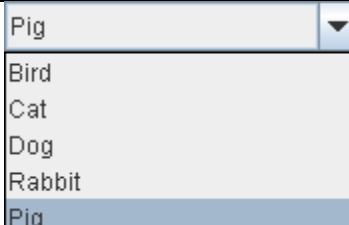
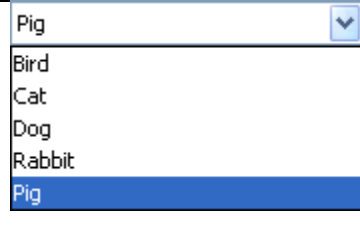
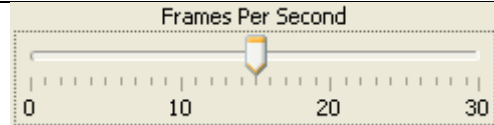
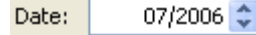
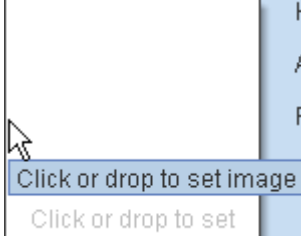
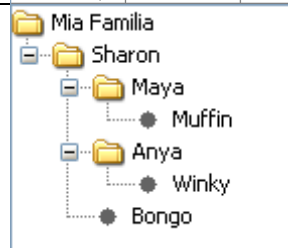
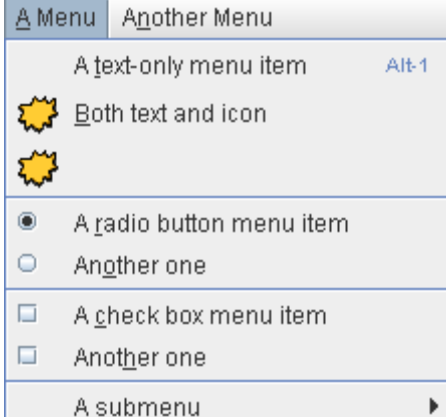
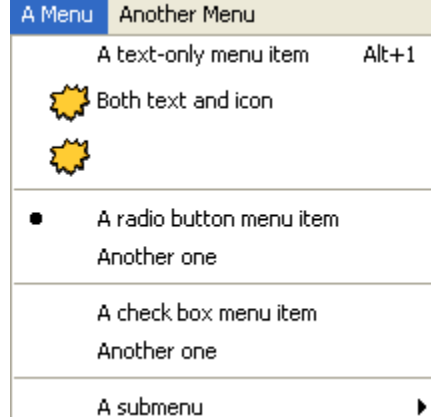
### Kontajnery pre tvorbu vlastných typov komponentov

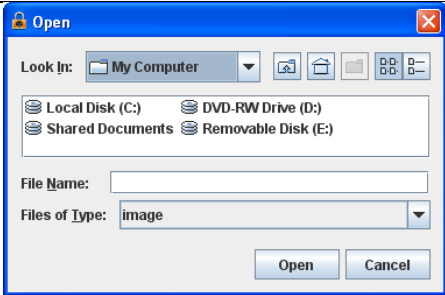
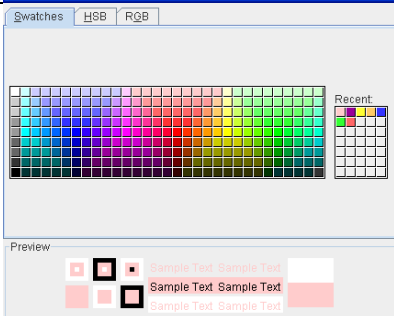
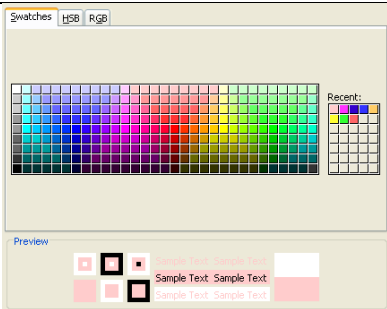
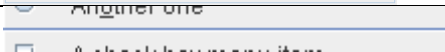
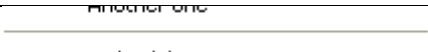
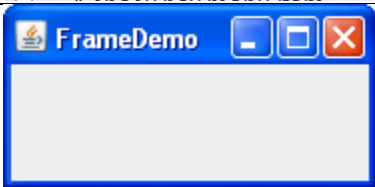
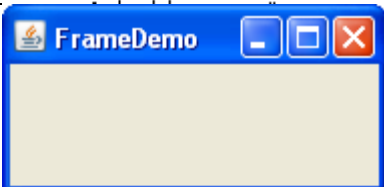
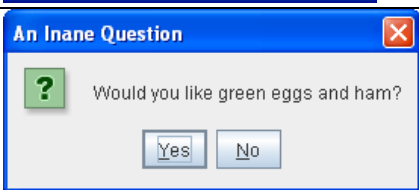
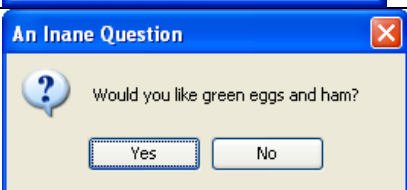
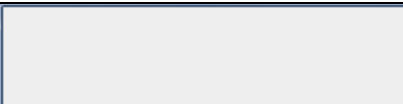
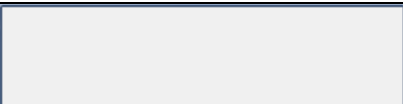
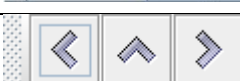
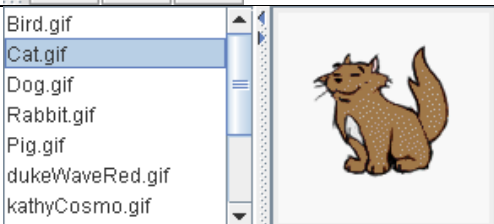
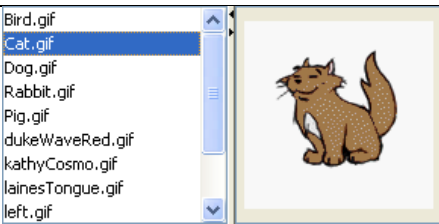
JPanel – pre zobrazenie sady súvisiacich komponent, definíciu nového typu komponenty

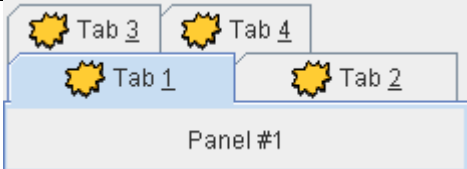
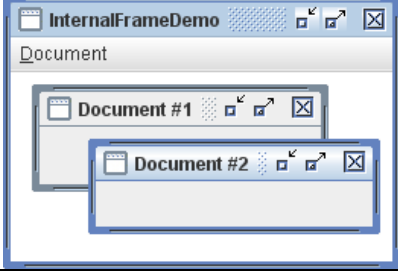
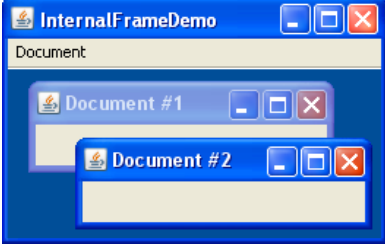
JFrame – pre vytvorenie hlavného okna

### Príklady Komponent a vzhľad motívu

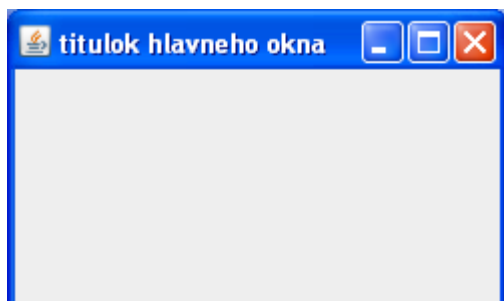
|                           | motív vzhľadu Java<br>(Java Look and Feel)                                                                                                                                                                                                                              | motív vzhľadu windows<br>(Windows Look and Feel)                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JButton                   |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |
| JLabel,<br>JTextField     | City: <input type="text" value="Santa Rosa"/>                                                                                                                                                                                                                           | City: <input type="text" value="Santa Rosa"/>                                                                                                                                                                                                                             |
| JLabel,<br>JPasswordField | Enter the password: <input type="password" value="....."/>                                                                                                                                                                                                              | Enter the password: <input type="password" value="....."/>                                                                                                                                                                                                                |
| JTextArea                 |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
| JEditorPane<br>JTextPane  |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                       |
| JCheckBox                 | <input checked="" type="checkbox"/> Chin<br><input checked="" type="checkbox"/> Glasses<br><input checked="" type="checkbox"/> Hair<br><input checked="" type="checkbox"/> Teeth<br> | <input checked="" type="checkbox"/> Chin<br><input checked="" type="checkbox"/> Glasses<br><input checked="" type="checkbox"/> Hair<br><input checked="" type="checkbox"/> Teeth<br> |
| JRadioButton              | <input type="radio"/> Bird<br><input type="radio"/> Cat<br><input type="radio"/> Dog<br><input type="radio"/> Rabbit<br><input checked="" type="radio"/> Pig<br>                     | <input type="radio"/> Bird<br><input type="radio"/> Cat<br><input type="radio"/> Dog<br><input type="radio"/> Rabbit<br><input checked="" type="radio"/> Pig<br>                     |

| JList            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |               |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|---------------|--------------|--------|-------------|--------------|--------|---------|-------------|-------------|---------------|--------------------|-------------|--------------|----------------|----------------|------------|--------------|------------------|-------------------|-----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|---------------|--------------|--------|-------------|--------------|--------|---------|-------------|-------------|---------------|------------------|-------------|--------------|----------------|-----------------|------------|--------------|------------------|------------------|-----------|--------------|
| JCombox          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |               |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| JSlider          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |               |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| JSpinner         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |               |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| JProgressBar     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |               |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| JToolTip         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |               |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| JTable           | <table data-bbox="421 1115 884 1229"><tr><th>Host</th><th>User</th><th>Password</th><th>Last Modified</th></tr><tr><td>Biocca Games</td><td>Freddy</td><td>!#asf6Awwzb</td><td>Mar 16, 2006</td></tr><tr><td>zabble</td><td>ichabod</td><td>Tazbi34\$fZ</td><td>Mar 6, 2006</td></tr><tr><td>Sun Developer</td><td>fraz@hotmail.co...</td><td>AasW541IfbZ</td><td>Feb 22, 2006</td></tr><tr><td>Heirloom Seeds</td><td>shams@gmail...</td><td>bKz[ADF78!</td><td>Jul 29, 2005</td></tr><tr><td>Pacific Zoo Shop</td><td>seal@hotmail.c...</td><td>ybAf124%z</td><td>Feb 22, 2006</td></tr></table> | Host                                                                                 | User          | Password | Last Modified | Biocca Games | Freddy | !#asf6Awwzb | Mar 16, 2006 | zabble | ichabod | Tazbi34\$fZ | Mar 6, 2006 | Sun Developer | fraz@hotmail.co... | AasW541IfbZ | Feb 22, 2006 | Heirloom Seeds | shams@gmail... | bKz[ADF78! | Jul 29, 2005 | Pacific Zoo Shop | seal@hotmail.c... | ybAf124%z | Feb 22, 2006 | <table data-bbox="946 1115 1410 1229"><tr><th>Host</th><th>User</th><th>Password</th><th>Last Modified</th></tr><tr><td>Biocca Games</td><td>Freddy</td><td>!#asf6Awwzb</td><td>Mar 16, 2006</td></tr><tr><td>zabble</td><td>ichabod</td><td>Tazbi34\$fZ</td><td>Mar 6, 2006</td></tr><tr><td>Sun Developer</td><td>fraz@hotmail.com</td><td>AasW541IfbZ</td><td>Feb 22, 2006</td></tr><tr><td>Heirloom Seeds</td><td>shams@gmail.com</td><td>bKz[ADF78!</td><td>Jul 29, 2005</td></tr><tr><td>Pacific Zoo Shop</td><td>seal@hotmail.com</td><td>ybAf124%z</td><td>Feb 22, 2006</td></tr></table> | Host | User | Password | Last Modified | Biocca Games | Freddy | !#asf6Awwzb | Mar 16, 2006 | zabble | ichabod | Tazbi34\$fZ | Mar 6, 2006 | Sun Developer | fraz@hotmail.com | AasW541IfbZ | Feb 22, 2006 | Heirloom Seeds | shams@gmail.com | bKz[ADF78! | Jul 29, 2005 | Pacific Zoo Shop | seal@hotmail.com | ybAf124%z | Feb 22, 2006 |
| Host             | User                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Password                                                                             | Last Modified |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| Biocca Games     | Freddy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | !#asf6Awwzb                                                                          | Mar 16, 2006  |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| zabble           | ichabod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tazbi34\$fZ                                                                          | Mar 6, 2006   |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| Sun Developer    | fraz@hotmail.co...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AasW541IfbZ                                                                          | Feb 22, 2006  |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| Heirloom Seeds   | shams@gmail...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | bKz[ADF78!                                                                           | Jul 29, 2005  |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| Pacific Zoo Shop | seal@hotmail.c...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ybAf124%z                                                                            | Feb 22, 2006  |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| Host             | User                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Password                                                                             | Last Modified |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| Biocca Games     | Freddy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | !#asf6Awwzb                                                                          | Mar 16, 2006  |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| zabble           | ichabod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tazbi34\$fZ                                                                          | Mar 6, 2006   |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| Sun Developer    | fraz@hotmail.com                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | AasW541IfbZ                                                                          | Feb 22, 2006  |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| Heirloom Seeds   | shams@gmail.com                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | bKz[ADF78!                                                                           | Jul 29, 2005  |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| Pacific Zoo Shop | seal@hotmail.com                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ybAf124%z                                                                            | Feb 22, 2006  |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| JTree            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |               |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |
| JMenu            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |               |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                    |             |              |                |                |            |              |                  |                   |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |          |               |              |        |             |              |        |         |             |             |               |                  |             |              |                |                 |            |              |                  |                  |           |              |

|               |                                                                                     |                                                                                      |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| JFileChooser  |    |    |
| JColorChooser |    |    |
| JSeparator    |    |    |
| JFrame        |   |   |
| JDialog       |  |  |
| JApplet       |                                                                                     |                                                                                      |
| JPanel        |  |  |
| JScrollPane   |  |  |
| JToolBar      |  |  |
| JSplitPane    |  |  |

|                |                                                                                   |                                                                                    |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| JTabbedPane    |  |  |
| JInternalFrame |  |  |

### Vytvorenie hlavného okna GUI aplikácie

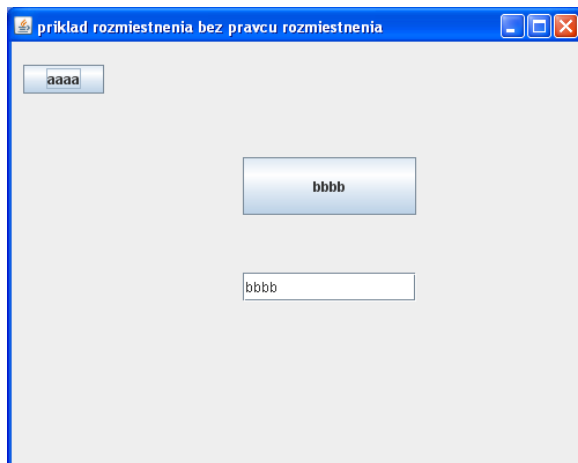


```
import javax.swing.JFrame;

public class HlavneOkno extends JFrame {
    public HlavneOkno() {
        setTitle("titulok hlavneho okna");
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setSize(250, 150);
    }
}
```

```
import javax.swing.SwingUtilities;

public class MainHlavneOkno {
    public static void main(String[] args) {
        SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                HlavneOkno okno = new HlavneOkno();
                okno.setVisible(true);
            }
        });
    }
}
```

**Rozmiestnenie prvkov bez použitia správcu rozmiestnenia – väčšinou nevhodný spôsob**

```
public class BezPouzitiaSpravcovRozmiestnenia extends JFrame {  
  
    public BezPouzitiaSpravcovRozmiestnenia() {  
        setTitle("priklad rozmiestnenia bez pravcu rozmiestnenia");  
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);  
  
        Container pane = getContentPane();  
        pane.setLayout(null); //odstránenie defaultneho správcu rozmiestnenia  
  
        JButton b1 = new JButton("aaaa");  
        b1.setLocation(10, 20);  
        b1.setSize(70, 25);  
        pane.add(b1);  
  
        JButton b2 = new JButton("bbbb");  
        b2.setBounds(200, 100, 150, 50);  
        pane.add(b2);  
  
        JTextField text = new JTextField("bbbb");  
        text.setBounds(200, 200, 150, 25);  
        pane.add(text);  
  
        setSize(500, 400);  
    }  
}
```

```
public static void main(String[] args) {  
    SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {  
        public void run() {  
            BezPouzitiaSpravcovRozmiestnenia frame =  
                new BezPouzitiaSpravcovRozmiestnenia();  
            frame.setVisible(true);  
        }  
    });  
}
```



## **Správcovia rozmiestnenia (layout managers)**

*Správcovia rozmiestnení* sú triedy používané pre riadenie rozmiestnenia a veľkosti jednotlivých komponent pridávaných do kontajneru.

Správcovia rozmiestnenia určujú polohu a veľkosť komponent v kontajnery podľa minimálnej, preferovanej a maximálnej veľkosti komponent. Tiež väčšinou určujú veľkosť minimálnej a preferovanej veľkosti kontajneru podľa určitých veľkostí komponent.

```
import java.awt.Dimension;
import javax.swing.*;

public class VelkostiSwingPrvkov {
    public static void main(String[] args) {
        JTextField component = new JTextField("vstup");
        //JButton component = new JButton("stlac");
        //JLabel component = new JLabel("nazov");

        Dimension min = component.getMinimumSize();
        System.out.println("min : "+min.width+", "+min.height);

        Dimension pref = component.getPreferredSize();
        System.out.println("pref: "+pref.width+", "+pref.height);

        Dimension max = component.getMaximumSize();
        System.out.println("max : "+max.width+", "+max.height);
    }
}
```

Správcovia rozmiestnení umožňujú určiť vzdialenosť (voľné miesto) medzi komponentmi navzájom a tiež medzi komponentmi a okrajom kontajneru.

### **Pridávanie komponenty do kontajneru – preťažená metóda `Container.add`**

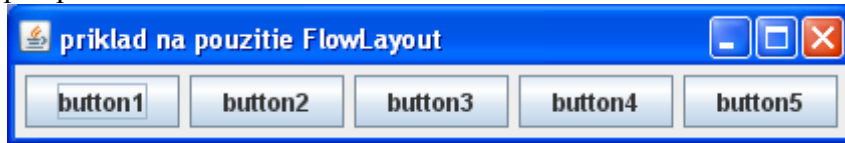
```
Component add(Component comp)
Component add(Component comp, int index)
void add(Component comp, Object constraints)
void add(Component comp, Object constraints, int index)
Component add(String name, Component comp)
```

V ďalšej časti si ukážeme použitie niektorých správco v rozmiestnenia.

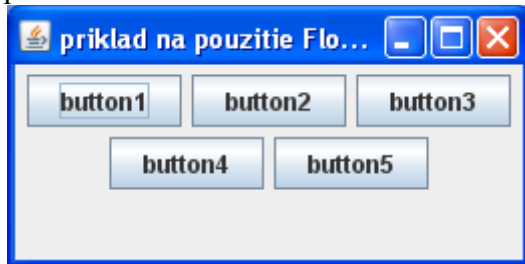
## Správca rozmiestnenia FlowLayout

Usporiada komponenty do riadkov zľava doprava a zhora dole.

po spustení:



po zmene veľkosti:



```
public class FlowLayoutFrame extends JFrame{
    public FlowLayoutFrame(){
        setTitle("priklad na pouzitie FlowLayout");
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

        Container pane = getContentPane();
        pane.setLayout(new FlowLayout());
        //pane.setLayout(new FlowLayout(FlowLayout.LEFT,10,5));

        pane.add(new JButton("button1"));
        pane.add(new JButton("button2"));
        pane.add(new JButton("button3"));
        pane.add(new JButton("button4"));
        pane.add(new JButton("button5"));

        pack(); //nastavi preferovanú veľkosť, vhodnejšie ako setSize
    }
}
```

```
public static void main(String[] args){
    SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            FlowLayoutFrame frame = new FlowLayoutFrame();
            frame.setVisible(true);
        }
    });
}
```

Obmedzujúce pravidlá

FlowLayout nepoužíva obmedzujúce pravidlá.

Rozmery komponent

Komponenty sú vždy zobrazované v preferovaných veľkostiach bez ohľadu na veľkosť kontajneru.

Umiestnenie komponent

Zľava doprava, zhora dole. Poradie komponent je dané poradím ich vkladania do kontajneru. Do riadku sa vloží toľko komponentov, koľko dovoľuje šírka kontajneru.

Veľkosť kontajneru

Preferovaná šírka je daná súčtom:

- šírka ľavej a pravej výplne kontajneru
- súčet šírky vodorovných medzier
- súčet uprednostňovaných širok všetkých komponentov

Preferovaná výška je daná výškou najvyššej komponenty plus horná a dolná výplň kontajneru

Minimálna veľkosť sa vypočíta podobne ako preferovaná, ale namiesto preferovaných rozmerov komponentov sa používajú minimálne rozmery.

**Správca rozmiestnenia GridLayout**

GridLayout rozdeľuje priestor na mriežku „buniek“, rovnomerne rozmiestnených po celej ploche kontajneru. Každá bunka má rovnakú veľkosť.



príklad:

```
import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class GridLayoutFrame extends JFrame {
    public GridLayoutFrame() {
        setTitle("príklad na použitie GridLayout");
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        Container pane = getContentPane();
        pane.setLayout(new GridLayout(0,2 /*2,2*/ /*,5,20*/));
        pane.add(new JButton("prvy"));
        pane.add(new JButton("druhy"));
        pane.add(new JButton("treti je dlhy ----- dlhy "));
        pane.add(new JButton("stvrty"));
        pane.add(new JButton("piaty"));
        pane.add(new JButton("siesty"));
        pane.add(new JButton("siedmy"));
        pane.add(new JButton("osmy"));
        pack();
    }
}
```

```
public static void main(String[] args) {
    SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            GridLayoutFrame frame = new GridLayoutFrame();
            frame.setVisible(true);
        }
    });
}
```

### Obmedzujúce pravidlá

GridLayout nepoužíva obmedzujúce pravidlá.

### Rozmery komponent

Každý komponent má rovnakú veľkosť. Rozmery komponent závisia od veľkosti kontajnera a veľkosti medzier medzi komponentmi a veľkosti okrajov. GridLayout ignoruje minimálnu, preferovanú aj maximálnu veľkosť komponent pri určovaní ich rozmerov.

### Umiestnenie komponent

Komponenty sú umiestňované zľava doprava a zhora dole, v poradí v ktorom sú do kontajneru pridávané.

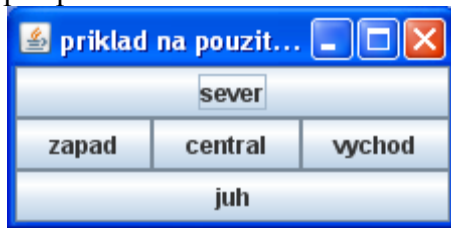
### Veľkosť kontajneru

Pri výpočte minimálnej (a preferovanej) výšky kontajneru sa nájde najväčšia výška a šírka zo všetkých minimálnych (preferovaných) výšok a širok komponentov. Táto výška a šírka sa vynásobí počtom riadkov, resp. stĺpcov, pripočítajú sa medzery medzi komponentmi a okraje.

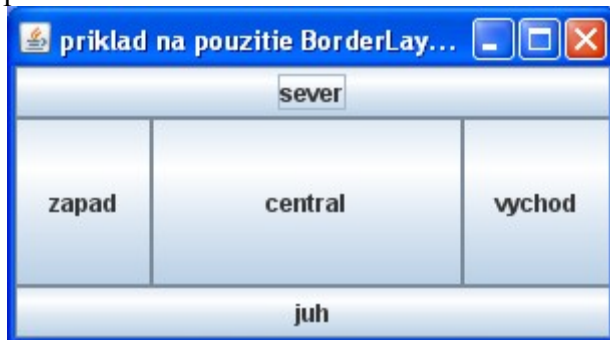
## Správca rozmiestnenia BorderLayout

BorderLayout má 5 oblastí: horný, dolný, ľavý a pravý okraj, stred

po spustení:



po zväčšení:



príklad:

```
public class BorderLayoutFrame extends JFrame{
    public BorderLayoutFrame(){
        setTitle("priklad na pouzitie BorderLayout");
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

        Container pane = getContentPane();
        pane.setLayout(new BorderLayout());

        pane.add( new JButton("sever"),    BorderLayout.NORTH);
        pane.add( new JButton("zapad"),    BorderLayout.WEST);
        pane.add( new JButton("central"),  BorderLayout.CENTER);
        pane.add( new JButton("vychod"),   BorderLayout.EAST);
        pane.add( new JButton("juh"),      BorderLayout.SOUTH);

        pack();
    }
}
```

```
public static void main(String[] args){
    SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            BorderLayoutFrame frame=new BorderLayoutFrame();
            frame.setVisible(true);
        }
    });
}
```

### Obmedzujúce pravidlá

určujú jednu z piatich oblastí. Bez použitia obmedzujúceho pravidla je komponent pridaný do strednej oblasti (v ktorej sa zobrazí naposledy pridaný komponent).

### Rozmery komponent

- horná a dolná oblasť
  - o výška = použitá je preferovaná výška komponenty
  - o šírka = použitá je šírka kontajneru mínus okraje
- pravá a ľavá oblasť
  - o výška = výška kontajneru mínus okraje mínus výška hornej a dolnej časti
  - o šírka = preferovaná šírka komponenty
- stredná časť
  - o pre komponentu je použitá celá zvyšná oblasť

Ak sú rozmery kontajnera príliš malé, tak sa komponenty prekrývajú.

### Umiestnenie komponent

podľa obmedzujúceho pravidla:

NORTH – horná časť,  
SOUTH – dolná časť,  
EAST – pravá časť,  
WEST – ľavá časť,  
CENTER – stredná časť

### Veľkosť kontajneru

Minimálna šírka je šírka okrajov plus maximum z:

- minimálna šírka horného komponentu
- súčet minimálnych širok komponentov v pravej, ľavej a strednej časti a medzier
- minimálna šírka dolného komponentu

Analogicky je vypočítaná minimálna výška, preferovaná šírka a výška.

### **Správca rozmiestnenia CardLayout**

CardLayout umožňuje pridať mnoho komponent, ale v jednom čase vždy zobrazuje iba jednu. Zobrazovaný komponent je možné zmeniť volaním metód `first()`, `last()`, `next()`, `previous()`, `show()` triedy CardLayout.



```
import java.awt.CardLayout;
import java.awt.Container;
import java.awt.event.ActionEvent;
import java.awt.event.ActionListener;
import javax.swing.JButton;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import javax.swing.JRadioButton;
import javax.swing.JTextField;
import javax.swing.Timer; //pozor na výber časovača
```

```
public class CardLayoutFrame extends JFrame {
    private CardLayout layout;
    private Container pane;

    public CardLayoutFrame() {
        setTitle("priklad na pouzitie CardLayout");
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        pane = getContentPane();
        layout = new CardLayout();
        setLayout(layout);
        pane.add(new JLabel("label"), "label" );
        pane.add(new JTextField("textField"), "text" );
        pane.add(new JRadioButton("radiobutton"), "radiobutton");
        pane.add(new JButton("button"), "button");
        pack();
    }

    public void startCycle() {
        new Timer(1000, new ActionListener() {
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                layout.next(pane);
            }
        }).start();
    }
}
```

```
public static void main(String[] args) {
    SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            CardLayoutFrame frame = new CardLayoutFrame();
            frame.setVisible(true);
            frame.startCycle();
        }
    });
}
```

### Obmedzujúce pravidlá

pre identifikovanie komponenty v metóde `show()`, treba každému komponentu priradiť názov typu `String`.

### Rozmery komponent

veľkosť komponenty je daná veľkosťou kontajneru mínus okraje

### Umiestnenie komponent

v celom kontajnery (okrem okrajov)

### Veľkosť kontajneru

Minimálna (resp. preferovaná) veľkosť kontajneru je daná najväčšou minimálnou (resp. preferovanou) šírkou a najväčšou minimálnou (resp. preferovanou) výškou všetkých komponentov.

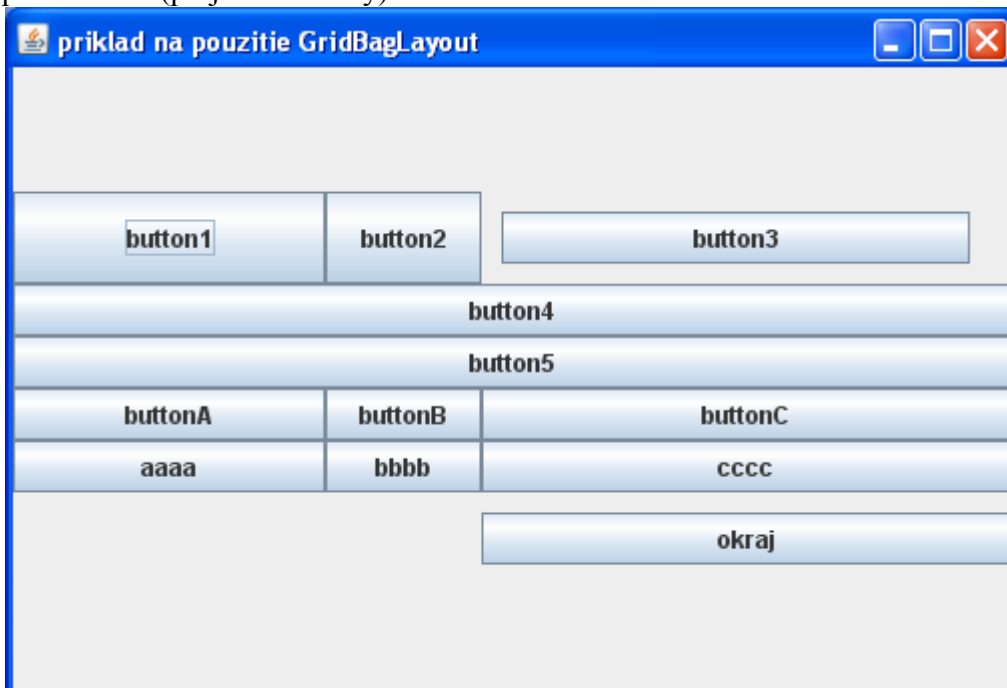
## Správca rozmiestnenia GridBagLayout

GridBagLayout delí kontajner do mriežky buniek, ale omnoho flexibilnejšie ako GridLayout. Komponenty môžu obsadzovať viacero buniek. Riadky môžu mať rôznu výšku, stĺpce rôznu šírku. Obmedzujúce pravidlá umožňujú prispôbiť výšku a šírku každej komponenty. Ku každému komponentu je priradená inštancia obsahujúca obmedzujúce pravidlá (tie sú dané 11 hodnotami)

po spustení:



po zväčšení (prejavia sa váhy):



príklad:

```
public class GridBagLayoutFrame extends JFrame{
```



```
public GridBagLayoutFrame() {
    setTitle("priklad na pouzitie GridBagLayout");
    setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

    Container pane = getContentPane();
    pane.setLayout(new GridBagLayout());

    GridBagConstraints c = new GridBagConstraints();

    c.gridx = 0;
    c.gridy = 0;
    c.fill = GridBagConstraints.BOTH; //NONE,HORIZONTAL,VERTICAL
    pane.add( new JButton("button1"), c);

    c.gridx = 1;
    //c.gridy = 0;
    pane.add( new JButton("button2"), c);

    c.gridx = 2;
    c.insets = new Insets(10,10,10,20);
    pane.add( new JButton("button3"), c);

    c.gridx = 0;
    c.gridy = 1;
    c.gridwidth = 3;
    c.insets = new Insets(0,0,0,0);
    pane.add( new JButton("button4"), c);

    c.gridx = 0;
    c.gridy = 2;
    c.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;
    pane.add( new JButton("button5"), c);

    c.gridx = GridBagConstraints.RELATIVE;
    c.gridy = 3;
    c.gridwidth = 1;
    pane.add( new JButton("buttonA"), c);
    pane.add( new JButton("buttonB"), c);
    pane.add( new JButton("buttonC"), c);

    //vahy sa prejavia pri zmene velkosti hlavneho okna
    c.gridy = 4;
    c.weightx = 0.5;
    pane.add( new JButton("aaaa"), c);
    c.weightx = 0;
    pane.add( new JButton("bbbb"), c);
    c.weightx = 1;
    pane.add( new JButton("cccc"), c);

    c.gridx=2;
    c.gridy=6;
    c.insets = new Insets(10,0,0,0);
    c.fill=GridBagConstraints.BOTH;
    pane.add( new JButton("okraj"), c);

    pack();
}
```

```
}  
}  
  
public static void main(String[] args){  
    SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {  
        public void run() {  
            GridBagLayoutFrame frame=new GridBagLayoutFrame();  
            frame.setVisible(true);  
        }  
    });  
}
```

### Obmedzujúce pravidlá

- sú určené inštanciou triedy `GridBagConstraints`. Táto trieda má dva konštruktory (jeden bez parametrov a druhý s 11-timi parametrami). Trieda má verejne prístupné atribúty.

Atribúty a ich význam:

- `gridx` – určuje stĺpec v ktorom bude komponent umiestnený. Prvý stĺpec má index nula. Môže obsahovať nezápornú hodnotu, alebo konštantu `RELATIVE`.
- `gridy` – určuje riadok v ktorom bude komponent umiestnený. Prvý riadok má číslo nula. Môže obsahovať nezápornú hodnotu, alebo konštantu `RELATIVE`.
- `fill` – určuje či komponent má byť zväčšený na celú šírku, alebo výšku bunky.  
Hodnoty:
  - o `NONE` – komponent si zachová pôvodné rozmery
  - o `HORIZONTAL` – roztiahne komponent na celú šírku
  - o `VERTICAL` – na celú šírku
  - o `BOTH` – na celú plochu
- `gridwidth` – počet stĺpcov na ktorých je komponent zobrazený. Hodnotou je nezáporné číslo, alebo hodnota `REMAINDER`, ktorá udáva, že miesto pre komponentu bude vyhradené až do posledného stĺpca.
- `gridheight` – počet riadkov na ktorých je komponent zobrazený (môže obsahovať hodnotu `REMAINDER`).
- `anchor` – určuje bod, ku ktorému má byť komponent ukotvený, ak je komponent menší ako jemu pridelená zobrazovacia plocha. Hodnoty:
  - o `CENTER`, `NORTH`, `NORTHEAST`, `EAST`, `SOUTHEAST`, `SOUTH`, `SOUTHWEST`, `WEST`, `NORTHWEST`
  - o `PAGE_START`, `PAGE_END`, `LINE_START`, `LINE_END`, `FIRST_LINE_START`, `FIRST_LINE_END`, `LAST_LINE_START` and `LAST_LINE_END`
  - o `BASELINE`, `BASELINE_LEADING`, `BASELINE_TRAILING`, `ABOVE_BASELINE`, `ABOVE_BASELINE_LEADING`, `ABOVE_BASELINE_TRAILING`, `BELOW_BASELINE`, `BELOW_BASELINE_LEADING`, and `BELOW_BASELINE_TRAILING`
- `insets` - určuje výplň okolo komponenty (počet pixelov nad, pod, vpravo a vľavo od komponenty). Je to odkaz na inštanciu triedy `Insets`.
- `ipadx` – určuje hodnotu, ktorá je pridaná k minimálnej a preferovanej šírke komponentu. Ak je napr. preferovaná šírka 40 pixelov a hodnota `ipadx` je 10 pixelov, potom bude za preferovanú šírku pokladaná šírka 50 pixelov. Hodnota `ipadx` môže byť aj záporná.
- `ipady` – určuje hodnotu, ktorá je pridaná k minimálnej a preferovanej výške komponentu.

- `weightx` – používa sa pre úpravu šírky stĺpcov ak množstvo potrebného priestoru nie je rovnaké ako šírka kontajneru.
- `weighty` – používa sa pre úpravu výšky riadkov ak množstvo potrebného priestoru nie je rovnaké ako výška kontajneru.

### Správca rozmiestnenia `BoxLayout`

`BoxLayout` usporiada komponenty do stĺpca zhora nadol, alebo do riadku zľava doprava.

`BoxLayout` na rozdiel od iných správčov rešpektuje maximálne veľkosti komponentov.

Nezobrazí komponentu väčšiu, ako je maximálna veľkosť komponenty. Pre určenie priestoru potrebného pre zobrazenie komponenty používa maximálne rozmery komponenty.



príklad:

```
import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class BoxLayoutFrame extends JFrame {
    public BoxLayoutFrame() {
        setTitle("priklad na pouzitie BoxLayout");
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

        Container pane = getContentPane();
        pane.setLayout(new BoxLayout(pane, BoxLayout.Y_AXIS));

        pane.add(new JButton("button1"));
        pane.add(Box.createVerticalGlue()); //pružná medzera
        pane.add(new JButton("button2"));
        pane.add(new JButton("button3"));
        pane.add(Box.createVerticalStrut(10)); //pevná medzera
        pane.add(new JButton("button4"));
        pane.add(Box.createRigidArea(new Dimension(0,10))); //pevná
        pane.add(new JButton("button5"));

        JButton b1 = new JButton("aaaa");
        b1.setAlignmentX(0.2f);
        pane.add(b1);
        JButton b2 = new JButton("bbbb");
        b2.setAlignmentX(0.5f);
        pane.add(b2);
        JButton b3 = new JButton("cccc");
        b3.setAlignmentX(1.0f);
        pane.add(b3);

        pack();
    }
}
```

```
public static void main(String[] args){
    SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            BoxLayoutFrame frame = new BoxLayoutFrame();
            frame.setVisible(true);
        }
    });
}
```

### Obmedzujúce pravidlá

nepodporuje obmedzujúce pravidlá. Používa iba zarovnanie (alignment)

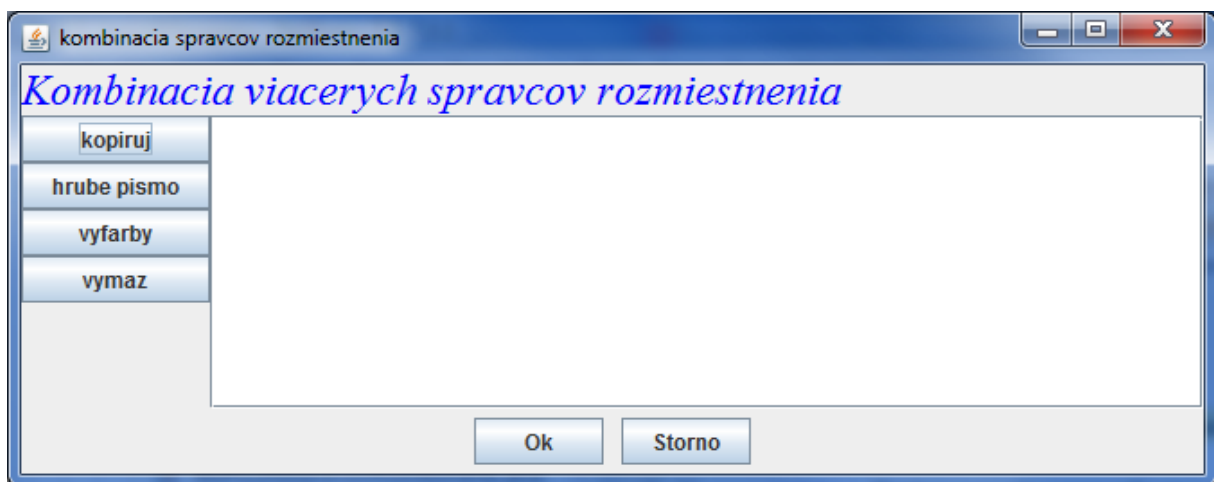
## Trieda Box

Trieda `Box` poskytuje metódy pre použitie v kombinácii s `BoxLayout`.

Niektoré statické výrobné metódy:

- `createRigidArea()` - pevná oblasť – zaberá pevnú plochu v kontajnery
- `createHorizontalGlue()`, `createVerticalGlue()` – tmel (názov nevystihuje dobre význam). Objekty typu „glue“ sa používajú na vyplnenie nadbytočného priestoru. Oddeluje komponenty od seba tak ďaleko ako je to možné. Jeho minimálna veľkosť je nulová.
- `createHorizontalStrut()`, `createVerticalStrut()` – rozpery. Rozpery sú podobné pevným oblastiam. Definujú ale iba jeden rozmer. Druhý – nedefinovaný rozmer má hodnotu nula pre minimálnu a preferovanú veľkosť. Pre maximálnu veľkosť je použitá veľmi veľká hodnota. To môže niekedy spôsobiť problémy. Vtedy je lepšie použiť pevnú oblasť.

## Kombinácia správco rozmiestnenia



contentPane:Container

BorderLayout

*Kombinacia viacerych spravcov rozmiestnenia*

leftPanel:Panel

BorderLayout

menu:Panel

GridLayout

kopiruj

hrube pismo

vyfarby

vymaz

scrollPane

textArea

bottomPanel:Panel

FlowLayout

buttonPanel:Panel

GridLayout

Ok

Storno

```

import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class KombinaciaSpravcovRozmiestnenia extends JFrame {

    public KombinaciaSpravcovRozmiestnenia() {
        setTitle("kombinacia spravcov rozmiestnenia");
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

        Container pane = getContentPane();
        pane.setLayout(new BorderLayout());

        pane.add(createHeader(), BorderLayout.NORTH);
        pane.add(createLeftMenu(), BorderLayout.WEST);
        pane.add(createTextArea(), BorderLayout.CENTER);
        pane.add(createButtonPanel(), BorderLayout.SOUTH);

        pack();
    }

```

```
private JComponent createHeader() {
    JLabel label =
        new JLabel("Kombinacia viacerych spravcov rozmiestnenia");
    label.setFont(new Font("Times New Roman", Font.ITALIC, 24));
    label.setForeground(Color.blue);
    return label;
}
private JComponent createLeftMenu() {
    JPanel menu = new JPanel();
    menu.setLayout(new GridLayout(0,1));
    menu.add(new JButton("kopiruj"));
    menu.add(new JButton("hrube pismo"));
    menu.add(new JButton("vyfarby"));
    menu.add(new JButton("vymaz"));

    JPanel leftPanel = new JPanel();
    leftPanel.setLayout(new BorderLayout());
    leftPanel.add(menu, BorderLayout.NORTH);
    return leftPanel;
}
private JComponent createTextArea() {
    return new JScrollPane( new JTextArea(10,50) );
}
private JComponent createButtonPanel() {
    JPanel buttonPanel = new JPanel();
    //GridLayout aby boli rovnako siroke tlacidla
    buttonPanel.setLayout(new GridLayout(1,2,10,0));
    buttonPanel.add(new JButton("Ok"));
    buttonPanel.add(new JButton("Storno"));

    JPanel bottomPanel = new JPanel();
    bottomPanel.setLayout(new FlowLayout());
    bottomPanel.add(buttonPanel);
    return bottomPanel;
}
}
```

```
import javax.swing.SwingUtilities;

public class Main_KombinaciaSpravcovRozmiestnenia {

    public static void main(String[] args) {
        SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                KombinaciaSpravcovRozmiestnenia frame =
                    new KombinaciaSpravcovRozmiestnenia();
                frame.setVisible(true);
            }
        });
    }
}
```