JAVA

GUI v std knihovně

Přehled

- Java GUI
  - Java 1.0 (1996) – AWT
    - použití nativních GUI komponent
  - Java 1.2 (2000) – Swing
    - kompletní GUI v Javě
  - JavaFX (2007)
    - nová technologie
    - běžící nad Java VM
    - ale vlastní jazyk
      - deklarativní
    - zamýšleno jako konkurence pro Flash
    - neujalo se
  - JavaFX 2.0 (2011)
    - zůstalo pouze API (jazyk zahozen)
  - od JDK 7 update 6 součást std JDK (JavaFX 2.2)
  - Java 8 – JavaFX 8
  - Java 11 – JavaFX oddělena z JDK

JAVA

Swing

Swing

- balíky
  - javax.swing....
  - používají se třídy z java.awt...
  - mnoho tříd je potomky tříd z java.awt...
- AWT
  - stále je přítomno
    - kompatibilita,...
  - používá se model událostí
- implementace plně v Javě
  - na všech platformách vypadá a chová se stejně
    - vzhled i chovaní lze upravovat – přizpůsobovat platformě
- podpora pro 2D grafiku, tisk, drag-and-drop, lokalizace, ...

Hello World

```
import javax.swing.*;

public class HelloWorldSwing {
  private static void createAndShowGUI() {
    JFrame.setDefaultLookAndFeelDecorated(true);
    JFrame frame = new JFrame("HelloWorldSwing");
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    JLabel label = new JLabel("Hello World");
    frame.getContentPane().add(label);
    frame.pack();
    frame.setVisible(true);
  }
  public static void main(String[] args) {
    javax.swing.SwingUtilities.invokeLater(new Runnable()
  {
      public void run() {
        createAndShowGUI();
      }
    });
  }
}
```

Hello World (2)

```
import javax.swing.*;

public class HelloWorldSwing {
  private static void createAndShowGUI() {
    JFrame.setDefaultLookAndFeelDecorated(true);
    JFrame frame = new JFrame("HelloWorldSwing");
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    JLabel label = new JLabel("Hello World");
    frame.getContentPane().add(label);
    frame.pack();
    frame.setVisible(true);
  }
  public static void main(String[
    javax.swing.SwingUtilities.invokeLater(new Runnable()
  {
      public void run() {
        createAndShowGUI();
      }
    });
  }
}
```

Layout

```
// příklad: cz.cuni.mff.java.gui.ButtonAndLabel
Container pane = frame.getContentPane();
pane.setLayout(new GridLayout(0, 1));

JButton button = new JButton("Click here");
pane.add(button);

JLabel label = new JLabel("Hello World");
pane.add(label);
```

- layout
  - určuje velikost a umístění komponent v kontejneru
  - určuje změnu velikosti a umístění při změně velikosti kontejneru
  - implementuje interface **java.awt.LayoutManager**

Panel a okraje

```
// příklad: cz.cuni.mff.java.gui.ButtonAndLabel2
JPanel panel = new JPanel(new GridLayout(0, 1));
panel.setBorder(BorderFactory.createEmptyBorder(30,
  30, 10, 30));
JButton button = new JButton("Click here");
panel.add(button);
JLabel label = new JLabel("Hello World");
panel.add(label);
...
frame.getContentPane().add(panel);
```

- panel
  - "lightweigth" kontejner
  - kontejnery se vkládají do jiných kontejnerů
- okraj (Border)
  - jak vykreslovat okraje komponent (JComponent)

Look & Feel

```
// příklad: cz.cuni.mff.java.gui.ButtonAndLabel3
String lookAndFeel =
  UIManager.getCrossPlatformLookAndFeelClassName();
UIManager.setLookAndFeel(lookAndFeel);
```

- určuje vzhled a chování GUI
- L&F obsažený v JDK
  - crossplatform (Metal) – na všech platformách stejný vzhled
  - Windows – podobné Windows GUI
  - system
    - na Unixu – metal
    - na Windows – windows
  - Motif
  - GTK+ – od JDK 1.4.2
  - Nimbus – od JDK 6 u10
- lze vytvářet vlastní

Události

Observer pattern

- GUI se ovládá pomocí událostí (*events*)
  - př. stisknutí tlačítka → událost
- zpracování událostí – *listener*
  - objekt si zaregistruje *listener* → dostává informace o události
- mnoho druhů událostí (a jim odpovídající *listenery*)
  - př. stisk tlačítka, zavření okna, pohyb myši,...

```
public class ButtonAndLabel4 implements ActionListener {
  ...
  JButton button = new JButton("Click here");
  button.addActionListener(this);
  ...
  public void actionPerformed(ActionEvent e) {
    clicks++;
    label.setText("Hello World: "+clicks);
  }
```

Události

- jeden *listener* lze zaregistovat pro více událostí

```
public class TempConvert implements ActionListener {
   ...
     input = new JTextField();
     convertButton = new JButton("Preved");
     convertButton.addActionListener(this);
     input.addActionListener(this);
   ...
   public void actionPerformed(ActionEvent e) {
     int temp = (int)
   ((Double.parseDouble(input.getText())-32)*5/9);
     celLabel.setText(temp+" Celsius");
   }
}
```

Události

- implementace listeneru typicky přes anonymní vnitřní třídu nebo lambda výraz

```
button.addActionListener(e ->
                              label.setText("Clicked"));
```

Vlákna

- obsluha událostí a vykreslování GUI
  - **jedno** vlákno (event-dipatching thread)
  - zajišťuje postupné obsluhování událostí
    - každá událost se obslouží až po skončení předchozí obsluhy
    - události nepřerušují vykreslování
- SwingUtilities.invokeLater(Runnable doRun)
  - statická metoda
  - provede kód v doRun.run() pomocí vlákna obsluhujícího GUI
    - počká se, až budou všechny události obslouženy
  - metoda okamžitě skončí
    - nečeká, až se kód provede
  - používá se, pokud program upravuje GUI
- SwingUtilities.invokeAndWait(Runnable doRun)
  - jako invokeLater(), ale skončí, až se kód provede

Actions

- oddělení komponenty a její funkce
  - pro tlačítka, menu,....
  - stejná akce přiřazená k více komponentám
- **`Action`**
  - interface
  - lze nastavit
    - zobrazovaný text
    - ikonu
    - popis
    - klávesovou zkratku
    - action listener
    - ...
- **`AbstractAction`**
  - třída implementující interface **`Action`**
  - typicky se od ní dědí

Swing

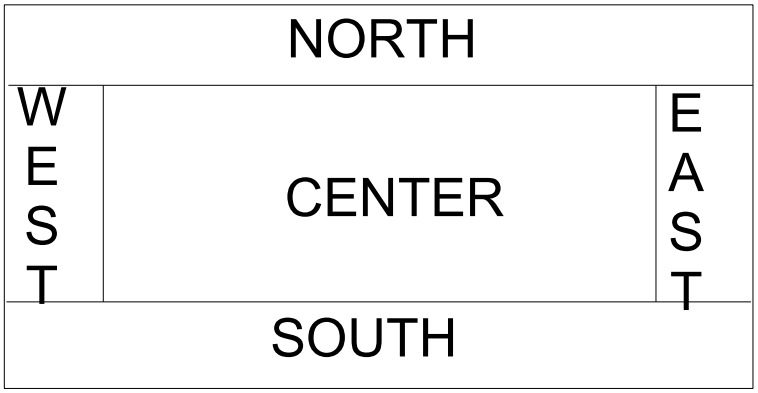
Layouts

Přehled

- vlastnost kontejneru
  - komponenty GUI se umísťují do kontejnerů (frame, dialog, panel,...)
- určuje velikost a umístění komponent v kontejneru
- určuje změnu velikosti a umístění při změně velikosti kontejneru
- implementuje interface **java.awt.LayoutManager**
- java.awt.Container
  - void setLayout(LayoutManager m)
  - LayoutManager getLayout()

BorderLayout

- implicitní layout pro *content pane*
- 5 regionů - north, south, east, west, center

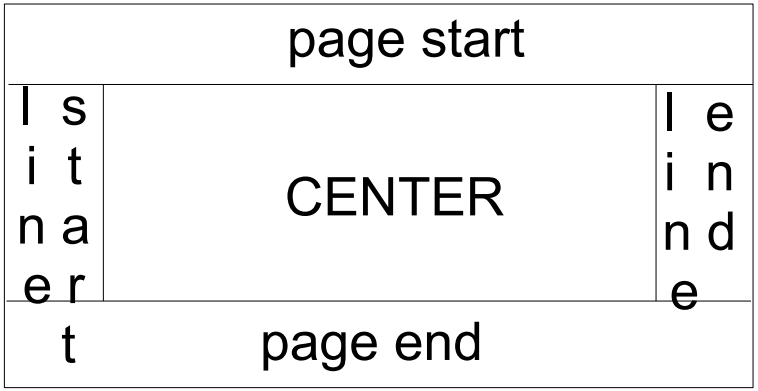



```
JPanel p = new JPanel();
p.setLayout(new BorderLayout());
p.add(new Button("Okay"), BorderLayout.SOUTH);

// nasledující řádky dělají totéž
p.add(new Button("Cancel"));
p.add(new Button("Cancel"), BorderLayout.CENTER);
```

BorderLayout

- relativní určování regionu
  - page start, page end, line start, line end
  - závisí na nastavení **ComponentOrientation**
    - java.awt.Component
      - setComponentOrientation
      - getComponentOrientation
    - java.awt.ComponentOrientation
      - orientace komponent v závislosti na jazyku
  - při ComponentOrientation.LEFT_TO_RIGHT se shoduje s north, south, west, east



BorderLayout

- implicitně – žádné mezery mezi komponenty kontaineru
- konstruktor
  - BorderLayout(int horizontalGap, int verticalGap)
- metody
  - void setVgap(int)
  - void setHgap(int)

FlowLayout

- implicitní layout pro JPanel
- dává komponenty do kontejneru za sebe do řady
- pokud už není místo, začne další řadu

```
contentPane.setLayout(new FlowLayout());

contentPane.add(new JButton("Button 1"));
contentPane.add(new JButton("Button 2"));
contentPane.add(new JButton("Button 3"));
contentPane.add(new JButton("Long-Named Button 4"));
contentPane.add(new JButton("5"));
```

FlowLayout

- konstruktory
  - FlowLayout()
  - FlowLayout(int alignment)
  - FlowLayout(int alignment, int horizontalGap, int verticalGap)
    - alignment – kam se budou komponenty zarovnávat
      - FlowLayout.LEADING – dopředu
      - FlowLayout.CENTER – na střed
      - FlowLayout.TRAILING – na konec
      - opět záleží na ComponentOrientation
    - Gap – mezery mezi komponentami

GridLayout

- komponenty umísťuje do tabulky
- každá komponenta zabírá celou buňku tabulky
- všechny buňky mají stejnou velikost
- specifikuje se počet sloupců a řádků
  - GridLayout(int rows, int columns)
  - jeden z rozměrů může být 0
    - oba zároveň ne
    - daný rozměr není specifikován
    - určí se podle počtu vložených komponent
- pořadí opět podle ComponentOrientation

```
pane.setLayout(new GridLayout(0,2));

pane.add(new JButton("Button 1"));
pane.add(new JButton("Button 2"));
...
```

CardLayout

- umožňuje, aby více komponent (typicky JPanel) sdílelo jedno místo
- v jednu chvíli zobrazena jen jedna komponenta

```
JPanel cards;
final static String PANEL1 = "Panel1";
final static String PANEL2 = "Panel2";

JPanel card1 = new JPanel();
...
JPanel card2 = new JPanel();
...
cards = new JPanel(new CardLayout());
cards.add(card1, PANEL1);
cards.add(card2, PANEL2);
```

CardLayout

- přepínání zobrazení

```
CardLayout cl = (CardLayout)(cards.getLayout());
cl.show(cards, PANEL2);
```

- další metody pro přepínaní zobrazení

```
void first(Container)
void next(Container)
void previous(Container)
void last(Container)
```

- **JTabbedPane**
  - podobné CardLayout
  - není to layout
  - je to samostatná komponenty
  - sama zobrazuje záložky

GridBagLayout

- nejsložitější a zároveň nejflexibilnější layout
- umísťuje komponenty do tabulky
- jedna komponenta může být přes více řádků nebo sloupců
- sloupce a řádky nemusejí mít stejnou velikost

- umístění komponent se určuje pomocí **GridBagConstraint**

```
JPanel pane = new JPanel(new GridBagLayout());
GridBagConstraints c = new GridBagConstraints();

// pro každou komponentu
//...vytvořit komponentu...
//...nastavit constraint...
pane.add(theComponent, c);
```

GridBagConstraint: atributy

- gridx, gridy
  - sloupec a řada levé horní části komponety
  - sloupec nejvíc vlevo gridx = 0
  - řádek nahoře gridy = 0
  - hodnota GridBagConstraint.RELATIVE (implicitní)
    - komponenta bude umístěna vpravo od předchozí (gridx) nebo pod předchozí (gridy)
  - doporučení – vždy specifikovat hodnoty pro každou komponentu

GridBagConstraint: atributy

- gridwidth, gridheight
  - počet sloupců (gridwidth) a řádků (gridheight), které komponenta zabere
  - implicitní hodnota 1
  - hodnota GridBagConstraint.REMAINDER
    - komponenta bude poslední ve sloupci (gridwidth) nebo řádku (gridheight)
  - hodnota GridBagConstraint.RELATIVE
    - komponenta bude vedle předchozí

GridBagConstraint: atributy

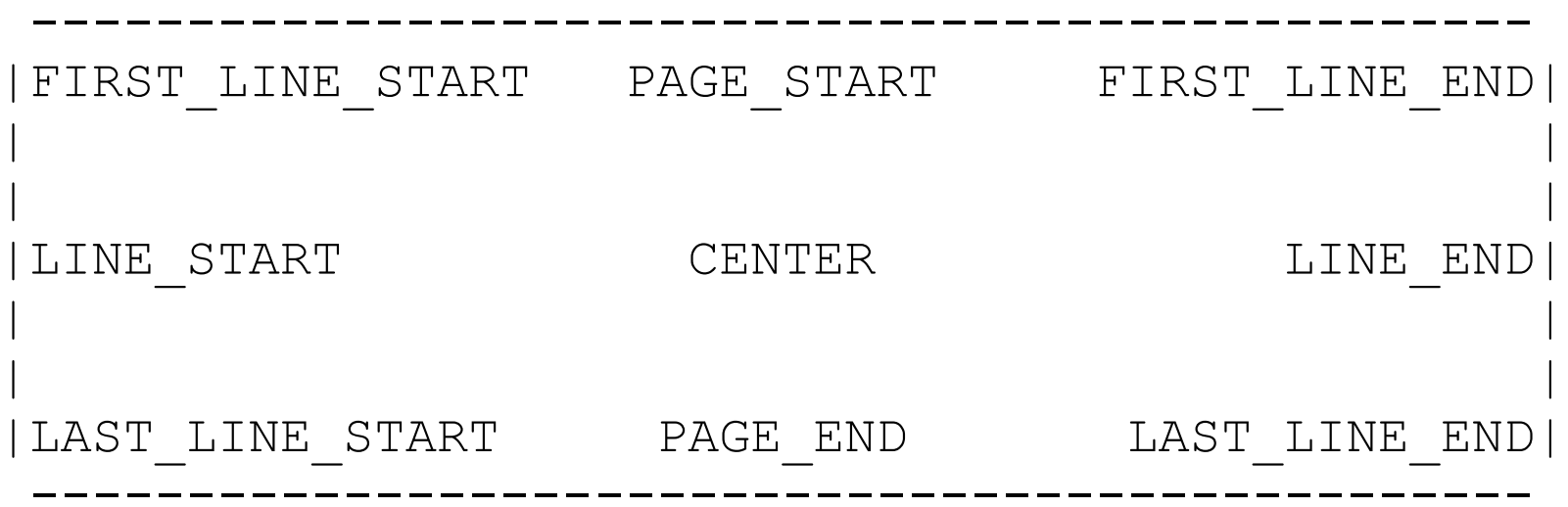
- fill
  - určuje změnu velikosti komponenty, pokud plocha pro zobrazení je větší než komponenta
  - hodnoty (konstanty na GridBagConstraint)
    - NONE (implicitní)
      - velikost komponenty se nemění
    - HORIZONTAL
      - roztáhne komponentu na šířku
      - výšku nemění
    - VERTICAL
      - roztáhne komponentu na výšku
      - šířku nemění
    - BOTH
      - roztáhne komponentu na celou plochu pro zobrazení

GridBagConstraint: atributy

- ipadx, ipady
  - vnitřní doplnění
  - implicitně 0
  - kolik přidat k minimální velikosti komponenty
  - šířka komponenty bude minimálně 2*ipadx
    - doplnění je přidáno na obě strany
  - obdobně výška komponenty bude minimálně 2*ipady
- insets
  - vnější doplnění
  - minimální místo mezi komponentou a hranicí plochy pro zobrazení
  - implicitně žádné
  - hodnota – objekt java.awt.Insets
    - konstruktor Insets(nahore, vlevo, dole, vpravo)

GridBagConstraint: atributy

- anchor
  - kam umístit komponentu, pokud je menší než velikost plochy pro zobrazení
  - hodnoty – konstanty na GridBagContraint

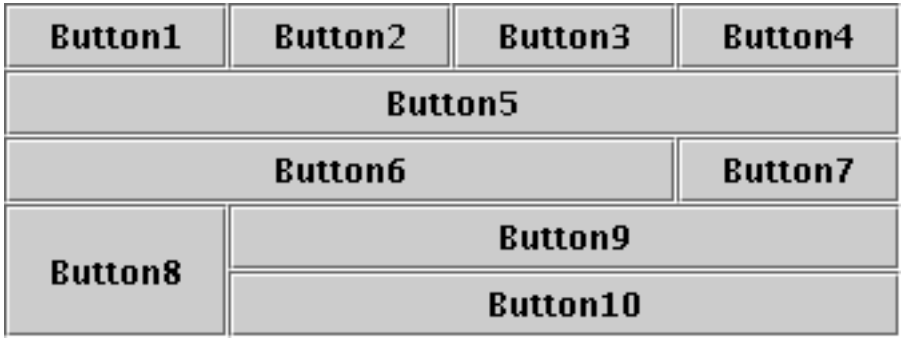


GridBagConstraint: atributy

- weightx, weighty
  - hodnoty mezi 0.0 a 1.0
  - implicitně 0
  - určuje, jak se rozdělí prostor mezi řádky, resp. sloupci
  - pokud všechny weight(x|y) = 0 v řádku resp. sloupci, jsou komponenty soustředěny na střed kontaineru
  - důležité hlavně při změně velikosti kontejneru

GridBagLayout: příklad

- **Button1, Button2, Button3**: weightx = 1.0
- **Button4**: weightx = 1.0, gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER
- **Button5**: gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER
- **Button6**: gridwidth = GridBagConstraints.RELATIVE
- **Button7**: gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER
- **Button8**: gridheight = 2, weighty = 1.0
- **Button9, Button 10**: gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER



GridBagLayout: příklad

Všechna tlačítka: ipadx = 0, fill = GridBagConstraints.HORIZONTAL

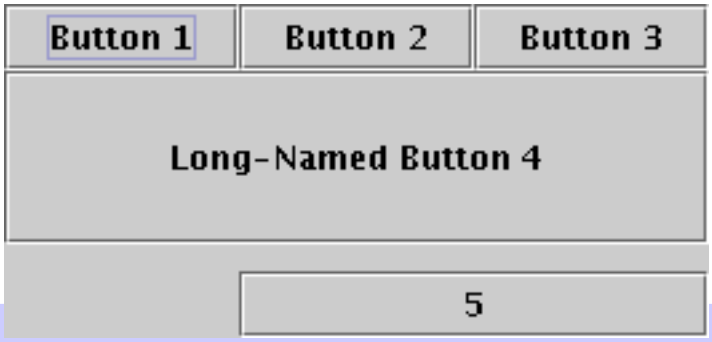
Button 1: ipady = 0, weightx = 0.5, weighty = 0.0, gridwidth = 1, anchor = GridBagConstraints.CENTER, insets = new Insets(0,0,0,0), gridx = 0, gridy = 0

Button 2: weightx = 0.5, gridx = 1, gridy = 0

Button 3: weightx = 0.5, gridx = 2, gridy = 0

Button 4: ipady = 40, weightx = 0.0, gridwidth = 3, gridx = 0, gridy = 1

Button 5: ipady = 0, weightx = 0.0, weighty = 1.0, anchor = GridBagConstraints.SOUTH, insets = new Insets(10,0,0,0), gridwidth = 2, gridx = 1, gridy = 2



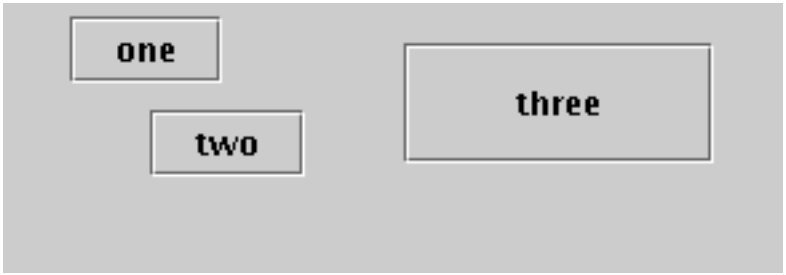
SpringLayout

- přidán od JDK 1.4
- velmi flexibilní
  - dokáže emulovat většinu předchozích layoutů
- nízkoúrovňový
  - určen pro IDE nástroje
  - není určen pro přímé použití
    - nicméně je to možné

Žádný layout

- umístění komponent na absolutní pozice

```
pane.setLayout(null);
JButton b1 = new JButton("one");
JButton b2 = new JButton("two");
JButton b3 = new JButton("three");
pane.add(b1);
pane.add(b2);
pane.add(b3);
Insets insets = pane.getInsets();
Dimension size = b1.getPreferredSize();
b1.setBounds(25 + insets.left, 5 + insets.top,
             size.width, size.height);
size = b2.getPreferredSize();
b2.setBounds(55 + insets.left, 40 + insets.top,
             size.width, size.height);
size = b3.getPreferredSize();
b3.setBounds(150 + insets.left, 15 + insets.top,
             size.width + 50, size.height + 20);
```



Vlastní layout

- implementovat interface **java.awt.LayoutManager**
- metody
  - `void addLayoutComponent(String, Component)`
    - volaná kontejnerem v metodě **add**
    - přidává komponentu do layoutu
    - asociuje komponentu se stringem
  - `void removeLayoutComponent(Component)`
    - volaná kontejnerem v metodách **remove** a **removeAll**
  - `Dimension preferredLayoutSize(Container)`
    - idealní velikost kontejneru
  - `Dimension minimumLayoutSize(Container)`
    - minimální velikost kontejneru
  - `void layoutContainer(Container)`
    - volá se při prvním zobrazení a při každé změně velikosti kontejneru

Swing

Přehled komponent

Label

- třída JLabel
- pro zobrazení
  - krátkého textu
  - obrázku
  - obojího

Tlačítka

- mnoho druhů tlačítek (buttons)
- všechna dědí od **AbstractButton**
  - normální tlačítko (JButton)
    - "klikací" tlačítko
  - toggle button (JToggleButton)
    - přepínací tlačítko (dva stavy)
  - check box (JCheckBox)
    - zaškrtávácí tlačítko
  - radio button (JRadioButton)
    - typicky ve skupině, stisknuté jen jedno
- událost – ActionEvent
- listener – ActionListener

Skupiny tlačítek

- skupina tlačítek – stisknuto jen jedno
  - typicky pro RadioButton
- třída ButtonGroup

```
JRadioButton buttons[] = new JRadioButton [4];

for (int i=0; i<4; i++) {
  pane.add(buttons[i] =
           new JRadioButton("Button "+(i+1)));
}

ButtonGroup bg = new ButtonGroup();

for (int i=0; i<4; i++) {
  bg.add(buttons[i]);
}
```

Ikony

- interface **Icon**
  - lze použít na label, tlačítko, menu,...
- třída **ImageIcon**
  - implementuje **Icon**
  - ikona vytvořená z obrázku
    - ze souboru, URL,...
  - jpg, png, gif

```
new JButton("Click", new ImageIcon("ystar.png"));

new JLabel("Hello", new ImageIcon("gstar.png"),
  SwingConstants.CENTER);
```

Tool tips

- "malá" nápověda
  - "bublina" s textem
  - objeví se při delším podržení myší nad komponentou
- lze nastavit všemu, co dědí od **JComponent**

```
button.setToolTipText("Click here");
```

Textové pole

- třída JTextField
- editace jednoho řádku textu
- po stisknutí klávesy ENTER → ActionEvent
- metody
  - String getText()
    - vrátí napsaný text
  - void setText(String text)
    - nastaví text

- třída JTextArea
  - editace více řádků
  - pro zobrazení posuvníků (scrollbars) nutno vložit do **JScrollPane**
    - new JScrollPane(new JTextArea())
    - JScrollPane funguje na vše co implementuje Scrollable

Combo box

- třída JComboBox
- tlačítko s možnostmi na výběr
  - lze i editovat – setEditable(boolean b)
- při změně – ActionEvent

```
String[] list = { "aaaa", "bbbb", ... };
JComboBox cb = new JComboBox(list);
cb.setEditable(true);
```

List box

- třída JList
- seznam položek
- umožňuje vybírat položky
  - jednu i více naráz (setSelectionMode(int mode))
- metody
  - int getSelectedIndex()
  - Object getSelectedValue()
- ListSelectionEvent
- ListSelectionListener

Menu

```
frame.setJMenuBar(createMenu());
....
private static JMenuBar createMenu() {
    JMenuBar mb = new JMenuBar();
    JMenu menu = new JMenu("File");
    JMenuItem item = new JMenuItem("Quit");
    menu.add(item);
    mb.add(menu);

    menu = new JMenu("Help");
    item = new JMenuItem("Content");
    menu.add(item);
    menu.add(new JSeparator());
    ....
    mb.add(menu);

    return mb;
  }
```

Stromy

- javax.swing.JTree
- zobrazení hierarchických dat
- JTree neobsahuje data přímo
  - pouze data zobrazuje
  - data obsahuje *model (model-view concept)*
- obecně
  - všechny složitější komponenty mají model
    - JTree, JTable, JList, JButton, ...
  - model určuje, jak jsou zobrazovaná data uchovávána a získávána
  - jedna komponenta může mít více modelů
    - př: JList
      - ListModel – spravuje obsah seznamu
      - ListSelectionModel – aktuální výběr v seznamu

JTree: statický obsah

```
DefaultMutableTreeNode top =
        new DefaultMutableTreeNode("Root");
createNodes(top);
tree = new JTree(top);
...
private void createNodes(DefaultMutableTreeNode top) {
  DefaultMutableTreeNode node = null;
  DefaultMutableTreeNode leaf = null;

  node = new DefaultMutableTreeNode("Node1");
  top.add(node);

  leaf = new DefaultMutableTreeNode("Leaf1");
  node.add(leaf);
  leaf = new DefaultMutableTreeNode("Leaf2");
  node.add(leaf);

  node = new DefaultMutableTreeNode("Node2");
  top.add(node);
```

JTree: dynamické změny

```
rootNode = new DefaultMutableTreeNode("Root Node");
treeModel = new DefaultTreeModel(rootNode);
treeModel.addTreeModelListener(new MyTreeModelListener());
tree = new JTree(treeModel);
tree.setEditable(true);
tree.getSelectionModel().setSelectionMode
        (TreeSelectionModel.SINGLE_TREE_SELECTION);
...
class MyTreeModelListener implements TreeModelListener {
  public void treeNodesChanged(TreeModelEvent e) {
  }
  public void treeNodesInserted(TreeModelEvent e) {
  }
  public void treeNodesRemoved(TreeModelEvent e) {
  }
  public void treeStructureChanged(TreeModelEvent e) {
  }
}
```

JTree: dynamické změny

```
public DefaultMutableTreeNode addObject(DefaultMutableTreeNode
                parent, Object child, boolean shouldBeVisible) {

  DefaultMutableTreeNode childNode =
           new DefaultMutableTreeNode(child);
  ...
  treeModel.insertNodeInto(childNode, parent,
                           parent.getChildCount());

  if (shouldBeVisible) {
    tree.scrollPathToVisible(new TreePath(childNode.getPath()));
  }
  return childNode;
}
```

JTree: vlastní model

- *model-view*
  - Model
    - popisuje data (např. DefaultTreeModel)
  - View
    - Definuje, jak se mají data zobrazit (JTree)
- implicitní model – DefaultTreeModel
- pokud nevyhovuje → vlastní model
  - př. implicitně uzly ve stromu jsou DefaultMutableTreeNode a implementují TreeNode interface
    - vlastní model může přidávat uzly zcela jiného typu
- model musí implementovat TreeModel interface

TreeModel

```
void addTreeModelListener(TreeModelListener l);

Object getChild(Object parent, int index);

int getChildCount(Object parent);

int getIndexOfChild(Object parent, Object child);

Object getRoot();

boolean isLeaf(Object node);

void removeTreeModelListener(TreeModelListener l);

void valueForPathChanged(TreePath path, Object;
  newValue);
```

Ikony ve stromu

- TreeCellRenderer
  - interface
- setCellRenderer(TreeCellRenderer r)
  - metoda na JTree

```
class MyRenderer extends DefaultTreeCellRenderer {
  public Component
  getTreeCellRendererComponent(JTree
     tree,Object value,boolean sel,boolean expanded,
     boolean leaf,int row,boolean hasFocus) {

    super.getTreeCellRendererComponent(tree, value,
        sel, expanded, leaf, row, hasFocus);
    if (....) {
      setIcon(someIcon);
      setToolTipText("....");
    } else {.....}
    return this;
```

Ikony ve stromu

```
ImageIcon leafIcon = createImageIcon("..");

if (leafIcon != null) {
    DefaultTreeCellRenderer renderer =
 new DefaultTreeCellRenderer();

    renderer.setLeafIcon(leafIcon);
    tree.setCellRenderer(renderer);
}
```

JTable

- tabulka
- konstruktory (některé)
  - JTable(Object[][] rowData, Object[] columnNames)
  - JTable(TableModel dm)

First Name	Last Name	Sport	# of Years	Vegetarian
Kathy	Smith	Snowboarding	5	false
John	Doe	Rowing	3	true
Sue	Black	Knitting	2	false
Jane	White	Speed reading	20	true
Joe	Brown	Pool	10	false

TableModel

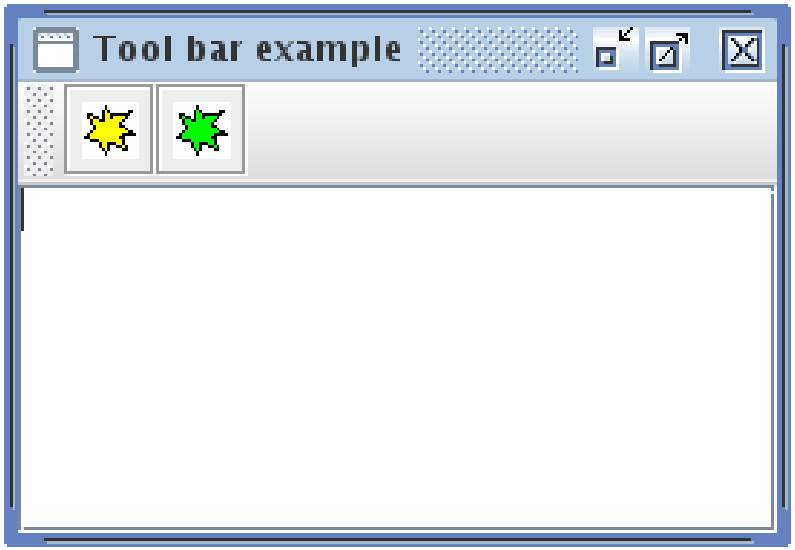
- void addTableModelListener(TableModelListener l)
- Class<?> getColumnClass(int columnIndex)
- int getColumnCount()
- String getColumnName(int columnIndex)
- int getRowCount()
- Object getValueAt(int rowIndex, int columnIndex)
- boolean isCellEditable(int rowIndex, int columnIndex)
- void removeTableModelListener(TableModelListener l)
- void setValueAt(Object aValue, int rowIndex,
  int columnIndex)

AbstractTableModel

- předpřipravená implementace modelu
- stačí naimplementovat pouze metody
  - public int getColumnCount()
  - public int getRowCount()
  - public Object getValueAt(int row, int col)

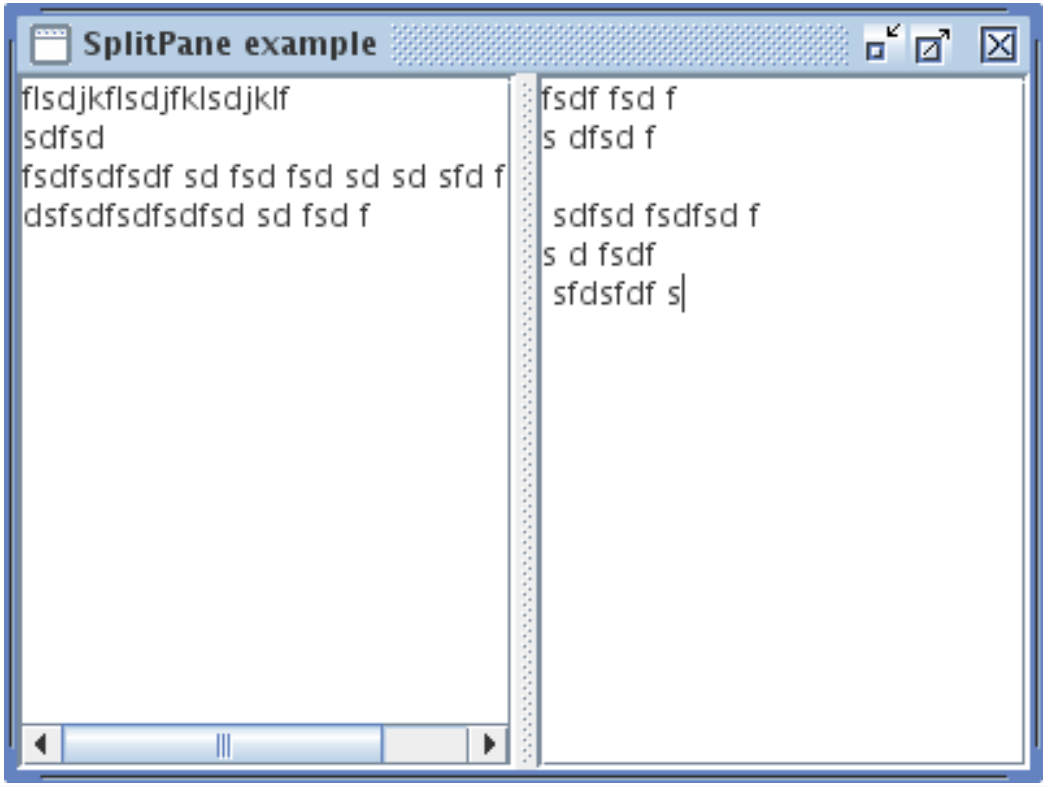
JToolBar

- lišta s tlačítky
- lze přetáhnout na jiné místo
- lze i „vytrhnout“



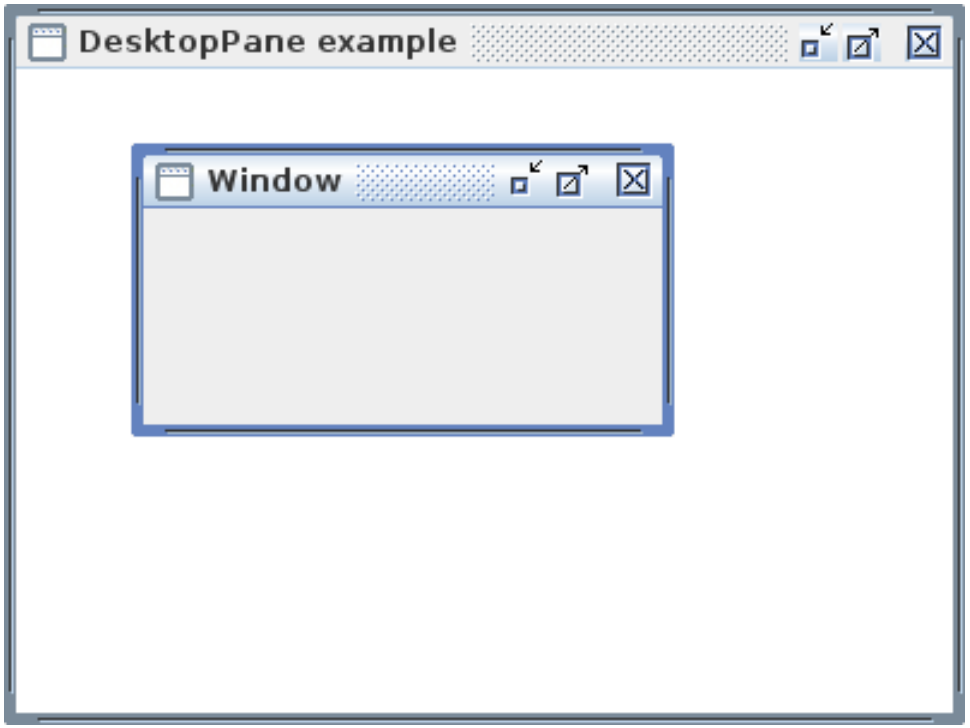
JSplitPane

- zobrazení 2 komponent
  - vedle sebe
  - pod sebe
- oddělovač mezi komponentami lze posouvat



JDesktopPane

- „okna v okně“
- JDesktopPane
  - „plocha“
- JInternalFrame
  - vnitřní okno



Swing

Dialogy

Přehled

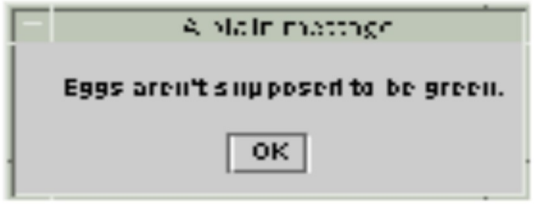
- *JDialog*
- *dialog* = okno podobně jako *frame*
- *dialog* je závislý na *frame*
- dialog je modální
  - pokud je zobrazen, je zablokovaný vstup do ostatních oken programu
  - lze vytvářet i nemodální dialogy
- práce s dialogem – stejná jako u frame
- JOptionPane
  - komponenta usnadňující vytváření standardních dialogů
  - předpřipravené dialogy

JOptionPane


```
//default title and icon
JOptionPane.showMessageDialog(frame,
    "Eggs aren't supposed to be green.");
```


```
//custom title, warning icon
JOptionPane.showMessageDialog(frame,
    "Eggs aren't supposed to be green.",
    "Inane warning",
    JOptionPane.WARNING_MESSAGE);
```


```
//custom title, error icon
JOptionPane.showMessageDialog(frame,
    "Eggs aren't supposed to be green.",
    "Inane error",
    JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
```




```
//custom title, no icon
JOptionPane.showMessageDialog(frame,
    "Eggs aren't supposed to be green.",
    "A plain message",
    JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
```


```
//custom title, custom icon
JOptionPane.showMessageDialog(frame,
    "Eggs aren't supposed to be green.",
    "Inane custom dialog",
    JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE,
    icon);
```

JOptionPane

- předpřipravené dialogy
  - lze je konfigurovat
    - defaultní volba
- statické metody vytvářející dialogy (vždy několik variant jedné metody)
  - showMessageDialog()
    - informační dialog
  - showInputDialog()
    - dialog vyžadující vstup od uživatele
    - vrací String
  - showConfirmDialog()
    - dotazovací dialog (Ano/Ne/Zrušit)
    - vrací int
  - showOptionDialog()
    - Výběr z více možností (Ano-Ne-Možná-Zrušit)

JOptionPane

- lze používat přímo
  - vytvořit JOptionPane objekt
    - několik konstruktorů
  - vložit vytvořený objekt do dialogu

JFileChooser

- standardní dialog pro výběr souborů

```
JFileChooser chooser = new JFileChooser();
chooser.setDialogType(JFileChooser.OPEN_DIALOG)
FileNameExtensionFilter filter =
                    new FileNameExtensionFilter(
                                "Obrazky", "jpg", "gif");
chooser.setFileFilter(filter);
int returnVal = chooser.showOpenDialog(parent);
if (returnVal == JFileChooser.APPROVE_OPTION) {
   System.out.println("Vybraný soubor: " +
   chooser.getSelectedFile().getName());
}
```

JColorChooser

- výběr barvy
- lze použít
  - jako dialog
  - jako komponenta