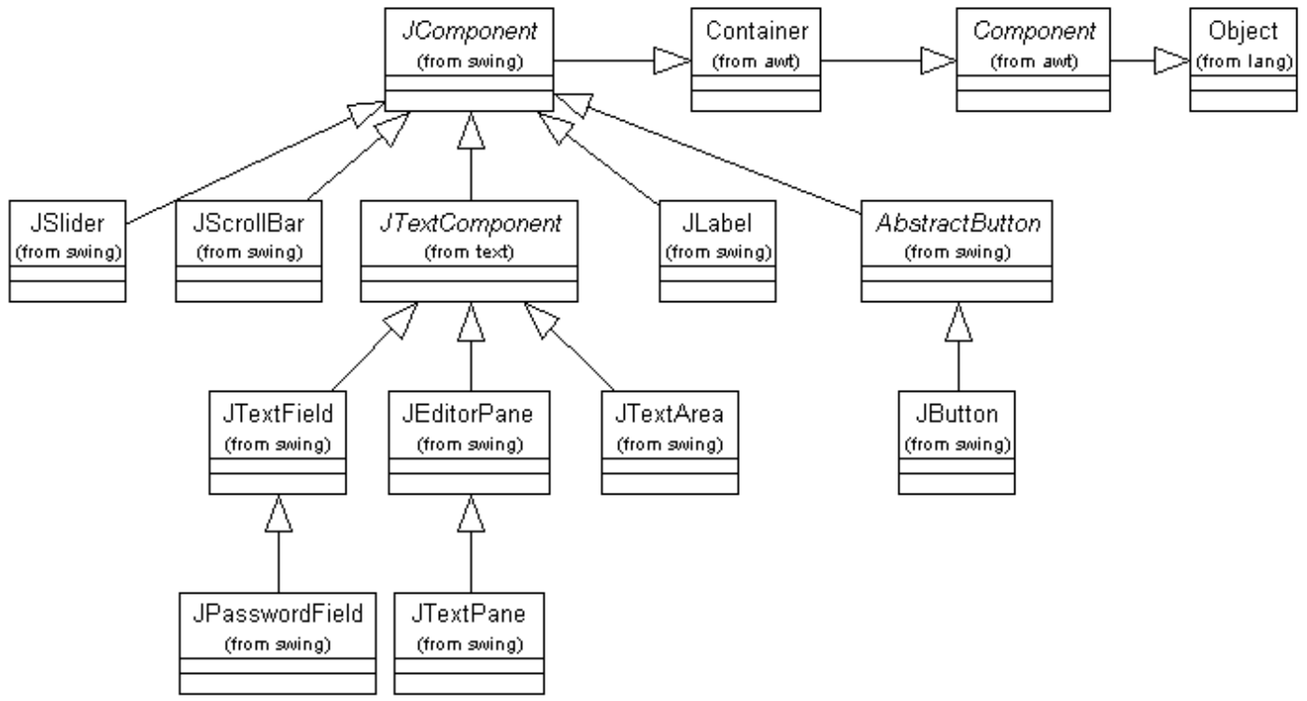
# Swing

## (A javax.swing csomag)

**Simon Károly**
simon.karoly@codespring.ro

# SWING komponensek

- Motiváció: az AWT hátrányai: a toolkit-ek komplexitása (bug-ok forrása volt, sérti a platformfüggetlenséget), kevés lehetőség a megjelenítés befolyásolására, speciális megjelenítésű komponensek létrehozására (a megjelenítés a platformnak megfelelő) stb.
- JavaSoft megoldás: SWING: 100%-ban Java-ban megírt grafikus komponensek.



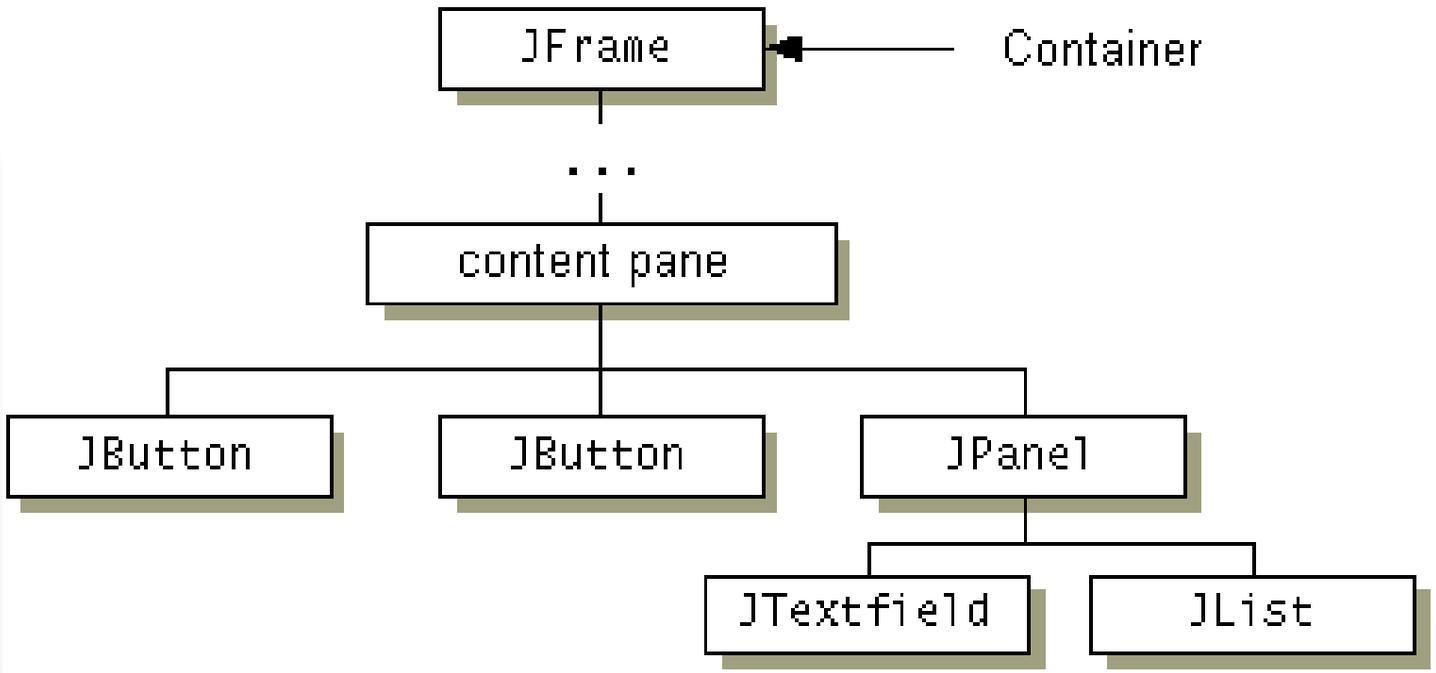
# Tartalom panel

- JFrame: a Frame kiterjesztése
- NEM adhatunk hozzá direkt módon komponenseket
- Tartozik hozzá egy Content Panel (Container típus), ehhez adjuk hozzá a komponenseinket:

```
Container contentPane =
      this.getContentPane();
contentPane.setLayout(
      new FlowLayout());
contentPane.add(button1);
contentPane.add(button2);
contentPane.add(panel);
```

- Vagy:

```
JPanel panel = new JPanel();
panel.setLayout(
      new FlowLayout());
panel.add(textField);
panel.add(list);
…
this.setContentPane(panel);
```



# Look and feel

- A komponensek megjelenítése már nem platformfüggő, az UIManager osztály segítségével befolyásolhatjuk a felszínünk grafikus megjelenítését, különböző „look and feel” osztályokat rendelhetünk hozzá:

```
try {
    UIManager.setLookAndFeel(
            "javax.swing.plaf.metal.MetalLookAndFeel");
} catch (Exception e) {
    System.err.println("Couldn't use the metal look
            and feel: " + e);
}
```

# SWING komponens példák

- **JLabel**: az awt.Label SWING-es megfelelője. Ikont rendelhetünk hozzá, lehetővé teszi a tartalom pozicionálását. Megjegyzés: a SWING címkék esetében html formázás is alkalmazható.
- **JButton**: az awt.Button SWING-es megfelelője, ikon rendelhető hozzá
- **JTextComponent**:
  - Hasznos metódusok: copy(), cut(), paste(), getSelectedText(), setSelectionStart(), setSelectionEnd(), selectAll(), replaceSelection(), getText(), setText(), setEditable(), setCaretPosition()
  - Származtatott osztályok: JTextField, JTextArea, JTextPane.
  - Továbbá a JTextField leszármazottja: JPasswordField (jelszavak beolvasására)
- **JScrollBar**: az awt.ScrollBar SWING-es megfelelője
- **JSlider**: a JScrollBar-hoz hasonló, plusz funkciókkal
- **JProgressBar**: folyamatok, műveletsorok állapotának monitorizálására
- **JComboBox**: az awt.Choice komponenshez hasonló, lehetővé teszi egy szerkeszthető mező hozzáadását
- **JList**: az awt.List megfelelője
- Más eszközök (nem grafikus komponensek): pl. **Timer** (bizonyos időintervallum eltelte után ActionEvent-et generál) stb.
- Stb., stb. - lásd pl. http://java.sun.com/developer/onlineTraining/GUI/Swing1/shortcourse.html

# Példa: az Icon interfész

- ```
  public interface Icon{
    void paintIcon(Component c, Graphics g, int x, int y);
    int getIconWidth();
    int getIconHeight();
  }
  ```
- Használata:

```
public class RedOval implements Icon {
      public void paintIcon(Component c, Graphics g, int x, int y) {
            g.setColor(Color.red);
            g.drawOval(x, y, getIconWidth(), getIconHeight());
      }
      public int getIconWidth() {
            return 10;
      }
      public int getIconHeight() {
            return 10;
      }
}
```

- Vagy:

```
 Icon iconPicture = new ImageIcon("Apple.gif");
```
```

# Példa - JLabel

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

public class SwingPanel extends JPanel {

   public SwingPanel() {
      setLayout(new GridLayout(3, 1));
      JLabel simplelabel = new JLabel("This is a simple label");
      add(simplelabel);
      JLabel iconlabel = new JLabel("This is a fancy label");
      Icon icon = new ImageIcon("icon.gif");
      iconlabel.setIcon(icon);
      Font font = new Font("Serif",Font.BOLD|Font.ITALIC,30);
      iconlabel.setFont(font);
      add(iconlabel);
      JLabel myiconlabel = new JLabel("This is my icon label");
      Icon myicon = new RedOval();
      myiconlabel.setIcon(myicon);
      add(myiconlabel);
   }

}
```

# Példa - JLabel

```
import javax.swing.JFrame;

public class SwingFrame extends JFrame {

  private SwingPanel p;

  public SwingFrame() {
       p = new SwingPanel();
       getContentPane().add(p);
   }

   public static void main(String args[]) {
       SwingFrame f = new SwingFrame();
       f.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
       f.setBounds(1, 1, 400, 300);
       f.setVisible(true);
   }

}
```

# „Nehézsúlyú” és „pehelysúlyú” komponensek

- Az AWT heavyweight komponenseket használ (mindegyiknek megfelel egy natív peer), a SWING lightweight komponenseket (nincs natív párjuk).
- A Swing komponensek egy natív konténeren belül lesznek megjelenítve, az AWT komponensek mindegyikének megfelel egy natív ablak → Z-ordering problémák (a SWING komponensek öröklik az őket tartalmazó tároló szintjét, így az AWT komponensek elfedik őket).
- → egy alkalmazáson (tárolón) belül nem javasolt a különböző típusú komponensek keverése (megjegyzés: vonatkozó Java SE 6 javítások).
- A lightweight komponensek tartalmazhatnak „átlátszó” részeket (a felület nem lesz feltétlenül kitöltve háttérszínű pixelekkel → a komponensek nem feltétlenül „téglalap alakúak”, az egérműveletek „továbbítódhatnak” az őket tartalmazó tárolókhoz).

# Paint: AWT vs. SWING

- AWT:
  - A (natív) rendszer által kiváltott (system triggered) frissítés: mikor először jelenik meg a komponens, mikor újraméreteződik, mikor „sérül” és frissíteni kell → paint metódus meghívása (a teljes érintett felület újrarajzolódik)
  - Az alkalmazás által kiváltott (application triggered) frissítés: az alkalmazás kéri a komponens frissítését (valamilyen állapotváltozás következményeként) → a repaint metódus meghívása az update, majd a paint meghívását eredményezi (az update alap implementációja „törli” a komponens felületét, de újradefiniálható → incremental painting)
- SWING:
  - A Containerek frissítése először saját felületük, majd az általuk tartalmazott komponensek felületének frissítését eredményezi → a paint metódus újradefiniálásánál fontos a super.paint() metódushívás alkalmazása (ellenkező esetben a tartalmazott komponensek nem jelennek meg, mivel a Container.update() alap implementációja nem biztosít rekurzív update és paint metódushívásokat a tartalmazott komponensekre)
  - A system triggered frissítést nem csak a natív rendszer (első megjelenés), hanem a lightweight framework is kiválthatja (későbbi frissítés), és ez repaint metódushíváson keresztül történik → a SWING esetében nincs igazi különbség az update/paint között

# Paint: SWING

- Double buffering támogatás:
  - offscreen buffer hozzárendelése a tárolókhoz
  - **`public boolean isDoubleBuffered()`** – alapértelmezetten true
- Transparency és overlapping: a komponensek felületén nincs minden pixel kirajzolva, és a komponensek részlegesen fedhetik egymást → a frissítésnél a komponens alatti, illetve az egymást fedő részeket is frissíteni kell (a hierarchia bejárása).
  - A frissítés optimalizálására: **`public boolean isOptimizedDrawingEnabled()`** – true, ha a komponens biztosítja, hogy nem tartalmaz egymást fedő komponenseket (nincs szükség a hierarchia bejárására).
- Opacity: - **`public boolean isOpaque()`**
  - true – a komponensnek megfelelő téglalap alakú felület minden pixele meg lesz jelenítve (a legtöbb esetben)
  - false – a komponens nem garantálja minden pixel megjelenítését
  - Nem átlátszóságot jelent, tulajdonképpen csak egy „szerződés” a grafikus frissítést végző rendszerrel. A komponenseknek maguknak kell biztosítaniuk a megfelelő implementációt.
- Paint metódusok:
  - **`protected void paintComponent(Graphics g)`**
  - **`protected void paintBorder(Graphics g)`**
  - **`protected void paintChildren(Graphics g)`**
  - → általában csak a paintComponent metódust akarjuk újradefiniálni (és akkor csak ezt tegyük!)

# SWING: feladat

- Az AWT grafikával kapcsolatos feladat (alakzatok kirajzolása) megoldása során elkészített program grafikus felületét írjuk át SWING komponensek felhasználásával. A programot egészítsük ki néhány új funkcionalitással. Egy *JSlider* segítségével legyen változtatható az alakzat mérete, olyan módon, hogy az meg is haladhassa a vászon (esetünkben *JPanel* komponens) aktuális méretét. Amennyiben az alakzat „kilóg” a vászonból, jelenjenek meg görgetősávok, amelyek segítségével változtathatjuk az éppen látható felületet (*JScrollPane* komponenst alkalmazhatunk). A szín kiválasztására ezúttal egy külön grafikus felületet is biztosítsunk, a *JColorChooser* komponens felhasználásával.