

Objektovo orientované programovanie

Učiteľ:
Ing. Jozef Wagner PhD.

Učebnica:
<https://oop.wagjo.com/>

OPG

Teória 19

1. GUI knižnice
2. AWT, Java2D
3. Swing, JavaFX

Grafické knižnice

- **2D grafika** - tvary (čiary, obdĺžniky, kruhy), text, farby, ...
- **GUI** - komponenty pre tvorbu užívateľského rozhrania (tlačidlá, textové polia, scrollbar, menu, tabuľky)
- **3D** - textúry, polygony, scéna, osvetlenie, kamera

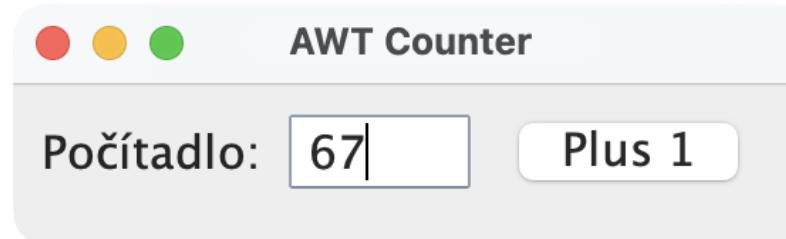
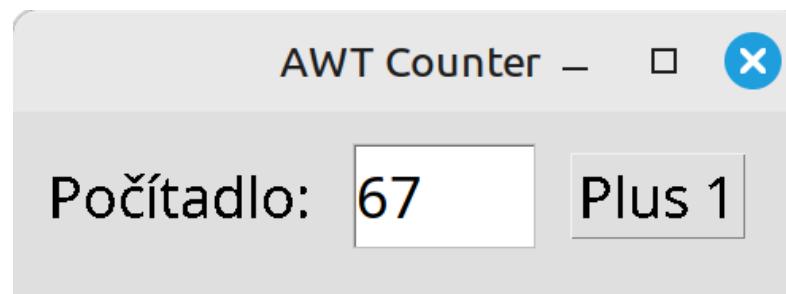
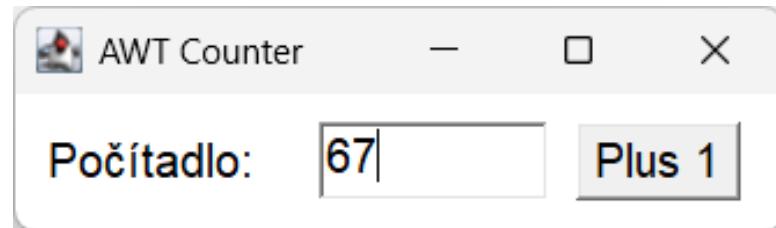
AWT

- Prvá GUI knižnica v Jave (1996)
- Rýchly štart, jednoduchá architektúra
- **Natívny vzhľad**, ale nejednotné správanie na rôznych OS
- Veľmi obmedzené možnosti kreslenia, **málo komponentov**
- **heavyweight** (ťažké, komplikované) komponenty, pretože vykreslovanie prenecháva OS

Počítadlo v AWT

```
public class AwtCounter extends Frame {  
    private int counter = 0;  
    private TextField textField;  
    public AwtCounter() {  
        super("AWT Counter");  
        setLayout(new FlowLayout(FlowLayout.LEFT, 20, 20));  
        Label label = new Label("Počítadlo:");  
        add(label);  
        textField = new TextField("0", 5); add(textField);  
        Button button = new Button("Plus 1");  
        add(button);  
        button.addActionListener(e -> {  
            counter++;  
            textField.setText(String.valueOf(counter));  
        });  
        setSize(500, 180);  
        addWindowListener(new WindowAdapter() {  
            public void windowClosing(WindowEvent e) {  
                dispose();  
                System.exit(0);  
            }  
        });  
        setVisible(true);  
    }  
}
```

AWT – Windows, Linux, Mac OS



Java 2D

- 1998, pre vykreslovanie 2D grafiky, nie GUI
- Vektorová grafika, Transformácie (rotate, scale, translate)
- Práca s fontami a obrázkami
- Obmedzená hardwarová akcelerácia

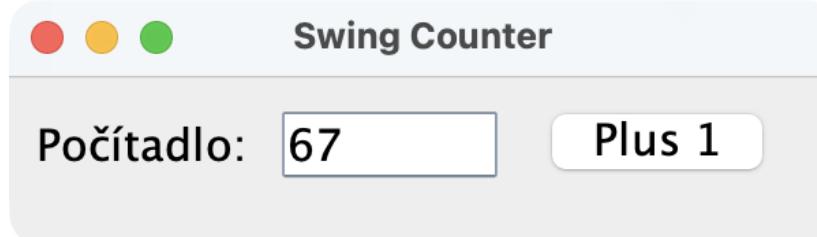
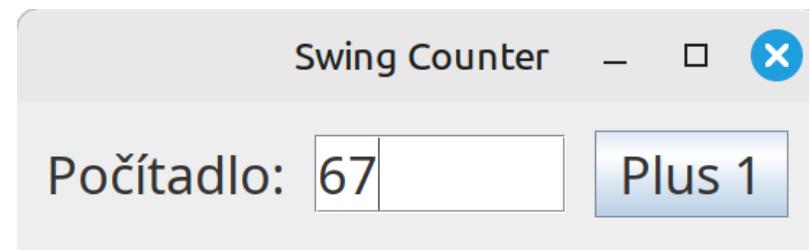
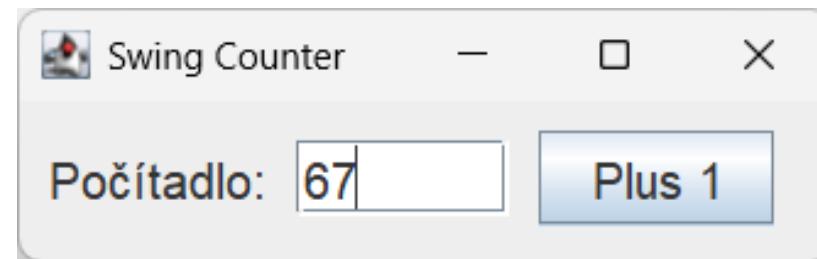
Swing

- Nástupca AWT pre GUI vývoj (1998)
- používa "ľahké" komponenty (**lightweight components**), ktoré sa kreslia priamo v Java, nie cez OS
- **pokročilé** komponenty ako stromy, tabuľky, editory a drag-and-drop.
- **Konzistentné správanie** naprieč OS
- **Zastaralý vzhľad, komplikovaná architektúra**

Počítadlo vo Swing

```
public class SwingCounter {  
    private int counter = 0;  
    public SwingCounter() {  
        JFrame frame = new JFrame("Swing Counter");  
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);  
        JPanel panel = new JPanel(new FlowLayout(FlowLayout.LEFT, 20, 20));  
        JLabel label = new JLabel("Počítadlo:");  
        panel.add(label);  
        JTextField textField = new JTextField("0", 5);  
        panel.add(textField);  
        JButton button = new JButton("Plus 1");  
        button.addActionListener(e -> {  
            counter++;  
            textField.setText(String.valueOf(counter));  
        });  
        panel.add(button);  
        frame.setContentPane(panel);  
        frame.setSize(560, 170);  
        frame.setVisible(true);  
    }  
}
```

Swing – Windows, Linux, Mac OS



JavaFX

- moderný nástupca Swingu. (2008)
- ľahší na učenie pre web developerov vďaka CSS
- **Moderný vzhľad, GPU akcelerácia, podpora animácií a efektov**
- Podpora **CSS**
- **Scene graph** - niečo ako DOM v prehliadačoch
- **FXML** - niečo ako HTML v prehliadačoch

Počítadlo v JavaFX

```
public class FxCounterApplication extends Application {  
    private int counter = 0;  
    public void start(Stage stage) {  
        Label label = new Label("Počítadlo:");  
        label.setStyle("-fx-font-size: 18px;");  
        TextField textField = new TextField("0");  
        textField.setPrefColumnCount(4);  
        textField.setStyle("-fx-font-size: 18px;");  
        Button button = new Button("Plus 1");  
        button.setStyle("-fx-font-size: 18px;");  
        button.setOnAction(e -> {  
            counter++;  
            textField.setText(String.valueOf(counter));  
        });  
        HBox root = new HBox(20, label, textField, button);  
        root.setPadding(new Insets(20));  
        Scene scene = new Scene(root);  
        stage.setTitle("JavaFX Counter");  
        stage.setScene(scene);  
        stage.show();  
    }  
}
```

JavaFX – Windows, Linux, Mac OS

