

12. Swing API

kontejneri i komponente

Sadržaj

- Swing API
- Kontejneri
- LayoutManager interfejs
- Komponente
- Eclipse Window Builder

Swing API

- *Application Programming Interface* (API) za razvoj grafičkog korisničkog interfejsa u Javi
- Nastao kao napredniji API u odnosu na *Abstract Window Toolkit* (AWT)
- Jedan deo Swing klasa proširuje AWT klase
- Većina Swing klasa u nazivu ima prefiks “J”
 - Swing klasa `JFrame` proširuje AWT klasu `Frame`
 - Swing klasa `JLabel` proširuje AWT klasu `Label`
 - ...

Vrste GUI komponenti

- *Top-level* kontejneri

- JFrame
- JDialog

- *Intermediate* kontejneri

- JPanel
- JScrollPane
- JSplitPane ...

- *Elementarne* komponente

- JLabel
- JTextField
- JTable

Najjednostavnija GUI aplikacija

```
package gui;

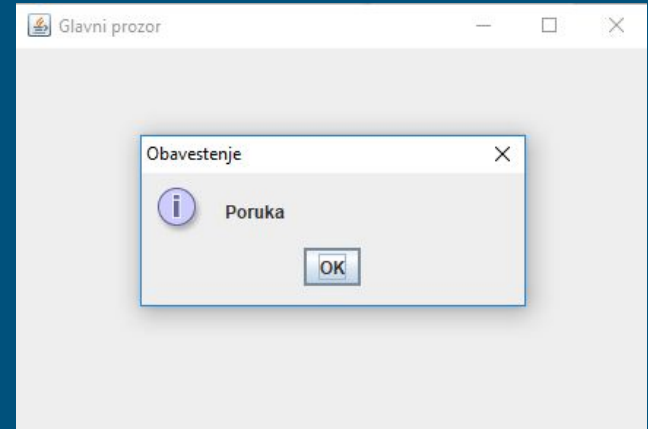
import javax.swing.JFrame;

public class EmptyFrameApp {

    public static void main(String[] args) {
        JFrame frame = new JFrame();
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setBounds(100, 100, 450, 300);
        frame.setVisible(true);
    }
}
```

Top-level kontejneri

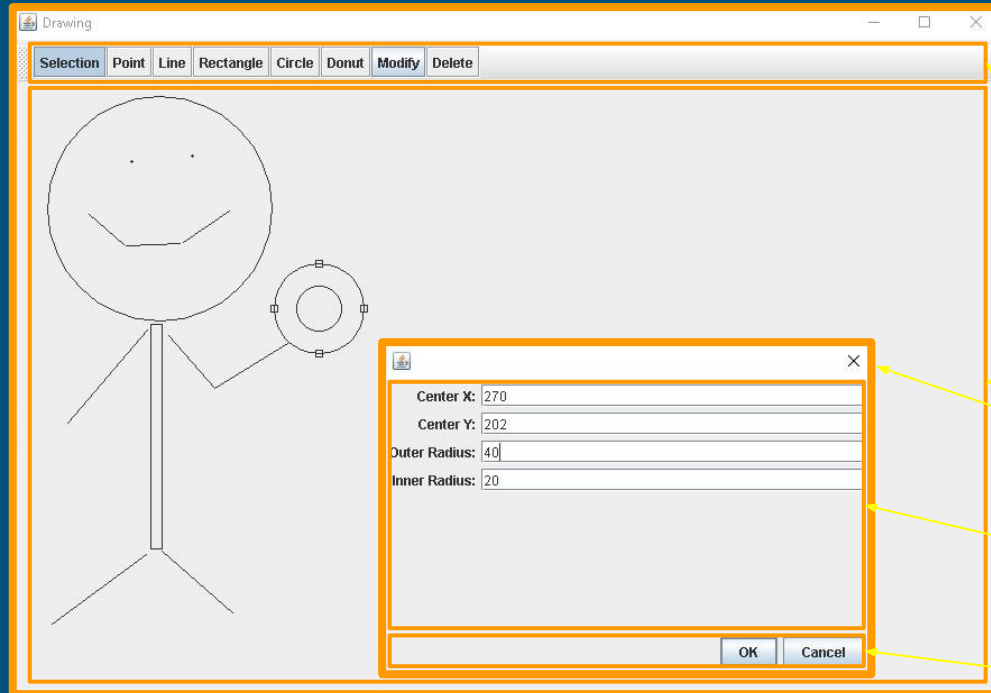
- `JFrame` - prozor ili “okvir za sliku”
 - minimiziranje
 - maksimiziranje
 - pomeranje
 - promenu dimenzija
- `JDialog` - traži interakciju korisnika
 - prikazuje se u odnosu na svoj *parent* prozor
 - modalni - blokiraju dalji rad dok korisnik ne izvrši akciju
 - nemodalni - pozadina dijaloga je dostupna dok je dijalog prikazan (npr. *find - replace* dijalog)
- Sadrže *content pane* - okno sadržaja tj. “sliku” u koji se smešta sadržaj
- Predstavljaju koren stabla GUI komponenti



Intermediate kontejneri

- Služe za grupisanje drugih kontejnera ili komponenti
- Čvorovi stabla GUI komponenti
- Najjednostavniji i najčešće korišćeni je `JPanel`
 - prazna površina koja sadrži druge komponente
 - može da se koristi za iscrtavanje grafike
- `JToolBar`
- `JMenuBar`, `JMenu`
- `JScrollPane` - omogućava prikaz komponente koja je veća od dodeljenog *viewport*-a pomerenjem klizača

Studija slučaja - kontejneri



JFrame

JToolBar

JPanel

JDialog

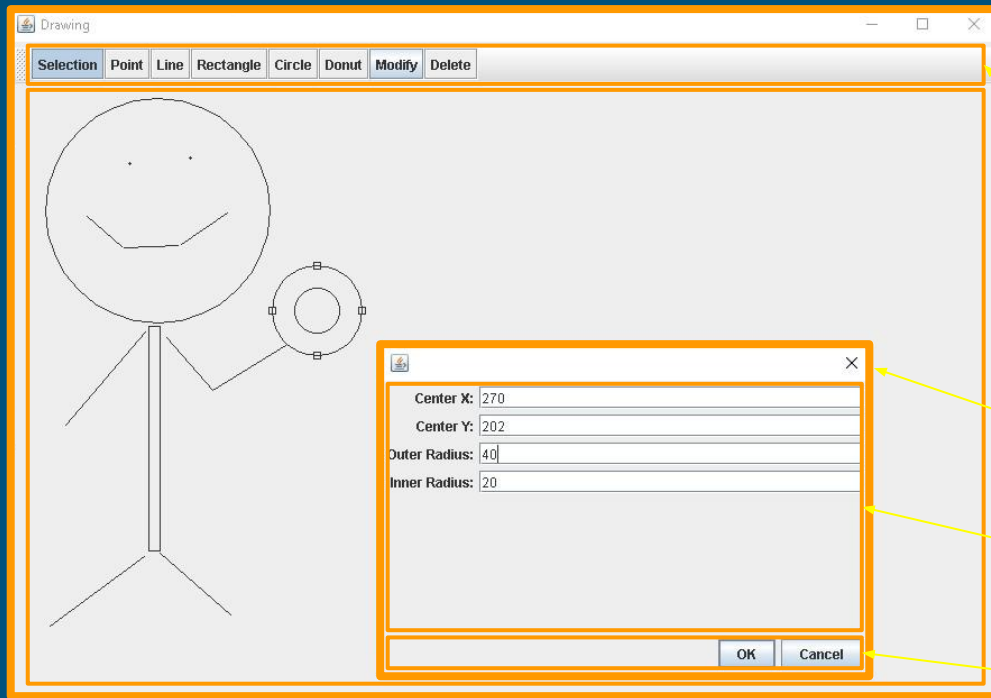
JPanel

JPanel

Interfejs `LayoutManager`

- Rasporedom sadržaja kontejnera upravlja određeni *layout manager* - klasa koja implementira interfejs *LayoutManager*
- Neki od najčešće korišćenih *layout manager*-a
 - `BorderLayout`
 - `FlowLayout`
 - `BoxLayout`
 - `GridLayout`
 - `GridBagLayout`
- Većina nije pogodna za ručno pisanje koda - koriste se GUI editori
- Eclipse *plug-in* “`WindowBuilder`” podržava Swing

Studija slučaja - *layout manager-i*



BorderLayout

BoxLayout

BorderLayout

GridBagLayout

FlowLayout

Elementarne komponente

- Listovi stabla GUI komponenti
- Omogućavaju interakciju korisnika sa aplikacijom
 - JLabel
 - JTextField
 - JButton
 - JToggleButton
 - JCheckBox
 - JRadioButton
 - JMenuItem

Klasa `JList`

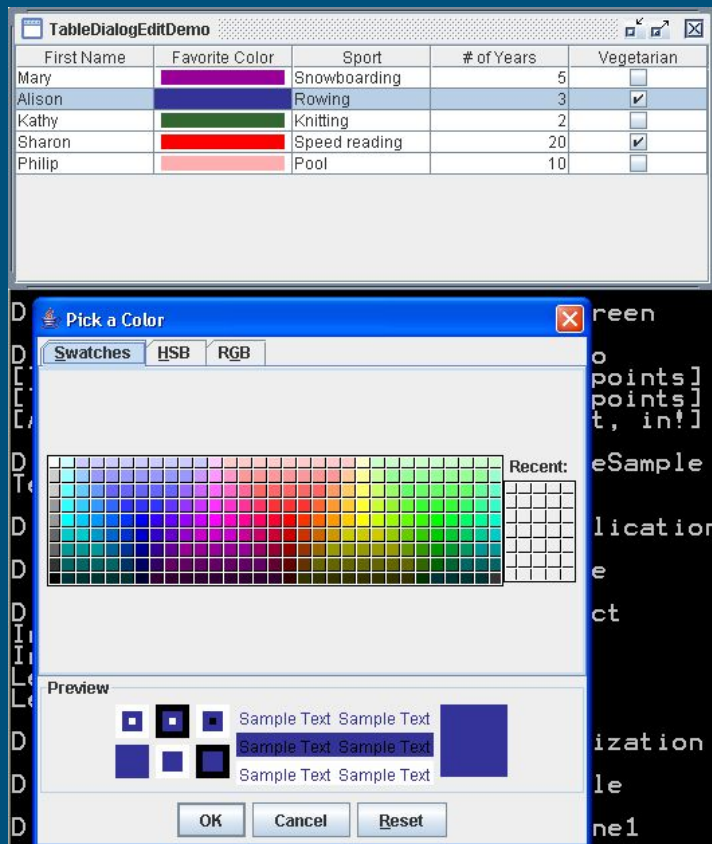
- Koristi `ListModel` interfejs za upravljanje podacima u listi

```
JList list = new JList();  
ListModel<Shape> model = new DefaultListModel<Shape>();  
model.addElement(new Point());  
model.addElement(new Circle(new Point(6, 6) 7));  
list.setModel(model);
```

- Prikazuje `String` reprezentaciju sadržanih objekata
- Prikaz i osluškivanje događaja vrši `JList`
- Koristiti `JScrollPane` kada sadržaj liste može da bude veći od *viewport*-a
- `JComboBox` obezbeđuje sličnu funkcionalnost, zauzima manje prostora

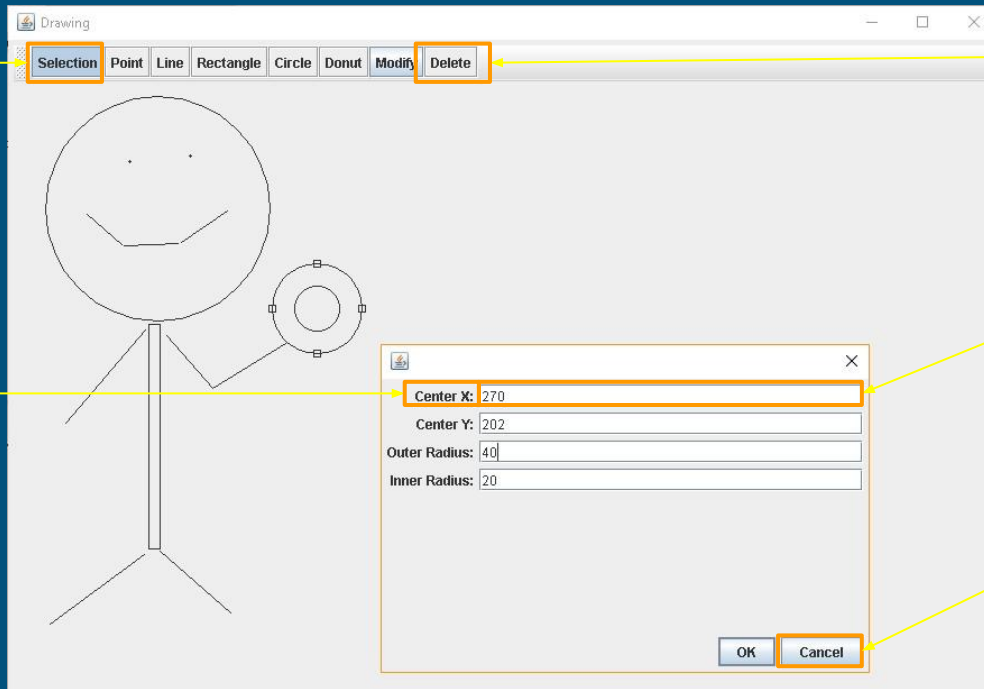
Klasa JTable

- Najkompleksnija komponenta
- Omogućava definisanje
 - zaglavlja
 - renderera za kolonu
 - editora za kolonu
- Potrebno kreirati klasu koja implementira `TableModel` interfejs



Studija slučaja - elementarne komponente

JToggleButton



JButton

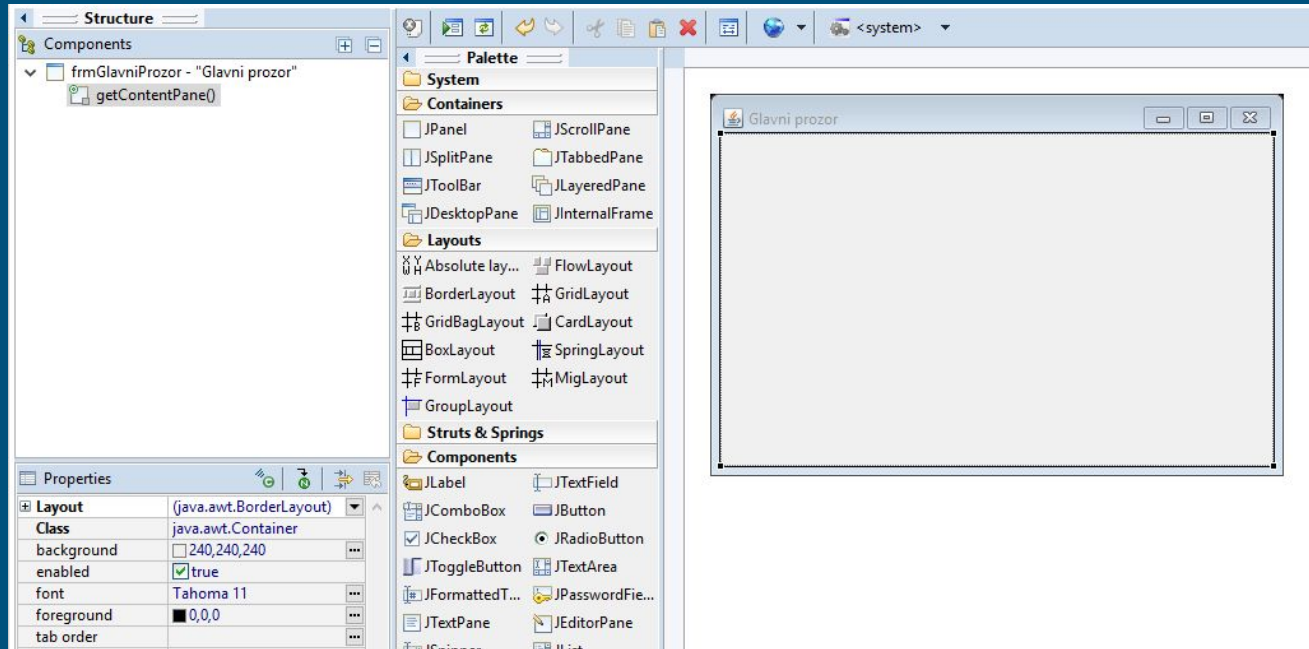
JLabel

JTextField

JButton

Window Builder

- Za kreiranje Swing komponenti: New/Other... pa izabrati iz Window Builder



Podešavanje GridBagLayout parametara

The image shows a screenshot of an IDE with three main panels:

- Left Panel (Hierarchy):** Shows a tree view of a window titled "getContentPane()". Under "panel", there are several components: "lblId - 'ID:'", "txtId", "lblIme - 'Ime:'", "txtIme", "lblPrezime - 'Prezime:'", and "txtPrezime". The "txtId" component is selected.
- Middle Panel (Properties):** Shows the "Properties" window for the selected "txtId" component. The "Constraints" section is expanded, showing the class "java.awt.GridBagConstraints". The "Variable" is "gbc_txtId". The "Anchor" is "CENTER" and the "Fill" is "HORIZONTAL". The "Grid" parameters are: gridheight: 1, gridwidth: 1, gridx: 1, gridy: 0. The "Insets" are (5, 5, 5, 5). The "Weight" parameters are: weightx: 0.0, weighty: 0.0.
- Right Panel (Visual Editor):** Shows a visual representation of the window titled "Glavni prozor". It contains three text input fields: "ID:", "Ime:", and "Prezime:". The "ID:" field is highlighted with a red border, indicating it is the selected component.

Variable	txtId
Constraints	(java.awt.GridBagConstraints)
Class	java.awt.GridBagConstraints
Variable	gbc_txtId
Anchor	CENTER
Fill	HORIZONTAL
Gridheight	1
Gridwidth	1
Gridx	1
Gridy	0
Insets	(5, 5, 5, 5)
ipadx	0
ipady	0
Weightx	0.0
Weighty	0.0

Grafički kontekst

- Klasa `Graphics` omogućava crtanje grafike po komponenti ili kontejneru
- Svaka klasa se iscrtava na ekranu pomoću grafičkog konteksta tako što se izvrši njena metoda `public void paint(Graphics g)`
- Klasa `Graphics` obezbeđuje metode za crtanje
 - osnovnih geometrijskih oblika
 - `drawLine`
 - `drawOval`
 - `drawRectangle...`
 - teksta pomoću `drawString`
 - rastera pomoću `drawImage`

Grafički kontekst i Graphics2D

- Neke često korišćene metode
 - `setFont` - menjanje fonta kojim se iscrtava tekst
 - `setColor` - menjanje boje kojom se iscrtava grafika ili tekst
 - `translate` - pomera koordinatni sistem grafičkog konteksta
- Klasa `Graphics2D` proširuje `Graphics`
- Obezbeđuje metode za crtanje kompleksnije dvodimenzionalne grafike
 - `scale` - skalira grafički kontekst
 - `rotate` - rotira grafički kontekst
 - `setStroke` - podešava stil kojim se crta
 - `setBackground` - podešava pozadinu

Rezime

- Swing API obezbeđuje komponente za izgradnju GUI
- *Top level* kontejner je koren stabla strukture GUI
- *Intermediate* kontejneri su čvorovi strukture GUI
- Elementarne komponente su listovi strukture GUI
- *Layout manager*-i upravljaju rasporedom sadržaja kontejnera
- `Graphics` i `Graphics2D` obezbeđuju crtanje grafike po GUI