PROGRAMOWANIE W JĘZYKU JAVA

Prowadzący: dr hab. inż. **Jan Prokop**, prof. PRz, e-mail: *jprokop@prz.edu.pl*,
Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki

LABORATORIUM 3

Temat: Java AWT, SWING - Obsługa zdarzeń

Java 8 API – `https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/`

Zadania

W oparciu o przykład 1.1 i pozostałe przykłady z punktów 1 – 6 zbudować aplikację biblioteki Swing o nazwie **ImageViewer** i wyglądzie przedstawionym na poniższym rysunku:

- Sposób obsługi zdarzeń od **komponentów** (w klasie głównej, klasie wewnętrznej, anonimowej klasie wewnętrznej, klasie zewnętrznej) wybiera prowadzący dla każdej grupy laboratoryjnej
- Sposób obsługi zdarzeń od **myszki** (kliknięcie, naciśnięcie klawisza myszki, zwolnienie klawisza myszki, itp. z modyfikatorami typu Alt, Ctrl, itp. lub bez modyfikatorów) oraz **klawiatury** (sterowanie klawiszami bez i z modyfikatorami typu Alt, Ctrl, itp.) podaje prowadzący
- Wybór **komponentów dodatkowych** i szczegóły funkcjonalności wybiera prowadzący dla każdej grupy laboratoryjnej, w szczególności w oparciu o klasy: JComboBox, JTabbedPane, JFileChooser, JMenu, JToolBar, JSplitPane, JTree i inne
- Środkowy przycisk nawigacji powinien uruchamiać **automatyczny** pokaz zdjęć (dodać komponent wyboru czasu) korzystając z klasy Timer
- W aplikacji dodać funkcję **logowania**, np. do całej aplikacji lub po oglądnięciu 5 obrazków bez logowania
- Liczbę i zawartość poszczególnych zakładek podaje prowadzący, np. należy zmodyfikować kod tak aby na wybranej zakładce po załadowaniu obrazka za każdym razem był **odtwarzany** inny plik dźwiękowy lub plik video
- Zbudować powyższą aplikację w architekturze **MVC**
- Budowa aplikacji może być realizowana za pomocą narzędzi podstawowych lub w dowolnie wybranym środowisku IDE, np. NetBeans, IntelliJ IDEA, Eclipse, JDeveloper
- Inne szczegóły obsługi zdarzeń i funkcjonalności podaje prowadzący dla każdej grupy laboratoryjnej

UWAGA : Zamieszczone w punkach 1 – 6 przykłady mogą zawierać specjalnie zrobione błędy, których usunięcie jest ściśle związane ze zrozumieniem problematyki obsługi zdarzeń !!!

1. Zdarzenia od komponentów

1.1. Obsługa zdarzeń w klasie głównej

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

public class ImageViewer extends JFrame implements ActionListener {

    int currentImage = 0;
    String images[] = {"image1.jpg", "image2.jpg", "image3.jpg"};
    JLabel title;
    JLabel display;
    JButton buttonNext;
    JButton buttonBack;
    public ImageViewer() {
      super("Java Slide Show");
      setSize(800, 600);
        title = new JLabel("", JLabel.CENTER);
        add(title, BorderLayout.NORTH);
        display = new JLabel();
        //display.setBounds(0, 0, getWidth(), getHeight());
        showCurrentImage(0);
        add(display, BorderLayout.CENTER);
        buttonNext = new JButton(">>");
        buttonNext.addActionListener(this);
        buttonBack = new JButton("<<");
        buttonBack.addActionListener(this);
        JPanel panel = new JPanel(new FlowLayout());
        panel.add(buttonBack);
        panel.add(buttonNext);
        add(panel, BorderLayout.SOUTH);
        setLocationRelativeTo(null);
        setResizable(false);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setVisible(true);
        //showCurrentImage(0);
    }
    public void showCurrentImage(int i) {
        try {
            ImageIcon icon = new ImageIcon(images[i]);
            Image img = icon.getImage();
            Image newImg = img.getScaledInstance(display.getWidth(),
                              display.getHeight(), Image.SCALE_SMOOTH);
            ImageIcon newImc = new ImageIcon(newImg);
            display.setIcon(newImc);
            title.setText("Image: " + (i + 1) + " / " + images.length);
        }
        catch (Exception e) {
        }
    }
    public void showNextImage() {
        currentImage += 1;
        if (currentImage >= images.length) {
            currentImage = 0;
        }
        showCurrentImage(currentImage);
    }
    public void showPreviousImage() {
        currentImage -= 1;
        if (currentImage < 0) {
            currentImage = images.length - 1;
        }
        showCurrentImage(currentImage);
```

```
    }
    public void actionPerforned(ActionEvent e) {
        if (e.getSource() == buttonNext) {
            showNextImage();
        }
        else if (e.getSource() == buttonBack) {
            showPreviousImage();
        }
    }
    public static void main(String[] args) {
        SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                new ImageViewer();
            }
        });
    }
}
```

1.2. Obsługa zdarzeń w klasie wewnętrznej

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

public class JComboBoxDemo extends JFrame {
    JComboBox combo;
    JLabel label;
    public JComboBoxDemo(String title) {
      super(title);
        String[] data = {"Blue", "Green", "Red", "White", "Yellow"};
        DefaultComboBoxModel comboModel = new DefaultComboBoxModel(data);
        combo = new JComboBox(comboModel);
        combo.setPreferredSize(new Dimension(150, 25));
        combo.addActionListener(new MyListener());
        JPanel p = new JPanel();
        p.add(combo);
        label = new JLabel("Choose item !", JLabel.CENTER);
        Container content = this.getContentPane();
        content.add(p, BorderLayout.PAGE_START);
        content.add(label, BorderLayout.CENTER);
      }
    public static void main(String[] args) {
        JComboBoxDemo test = new JComboBoxDemo("JComboBoxDemo");
        test.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        test.setBounds( 10, 10, 250, 200);
        test.setVisible(true);
    }
    class MyListener implements ActionListener {
      public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        JComboBox cb = (JComboBox)e.getSource();
        String itemText = (String)cb.getSelectedItem();
        label.setText(itemText);
      }
    }
}
```

1.3. Obsługa zdarzeń w anonimowej klasie wewnętrznej

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

public class Login extends JFrame {
    JButton blogin = new JButton("Login");
    JPanel panel = new JPanel(new GridLayout(2, 2));
```

```
    JLabel user = new JLabel("User");
    JTextField txuser = new JTextField(10);
    JLabel password = new JLabel("Password");
    JPasswordField pass = new JPasswordField(10);
    Login() {
        super("Autentification");
        this.setSize(300, 150);
        panel.add(user);
        panel.add(txuser);
        panel.add(password);
        panel.add(pass);
        add(panel, BorderLayout.CENTER);
        add(blogin, BorderLayout.SOUTH);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setLocationRelativeTo(null);
        setVisible(true);
        actionLogin();
    }
    public void actionLogin() {
        blogin.addActionListener(new ActionListener() {
            @Override
            public void actionPerformed(ActionEvent ae) {
                String puname = txuser.getText();
                String ppaswd = pass.getText();
                if (puname.equals("admin") && ppaswd.equals("admin")) {
                    NewWindow regFace = new NewWindow();
                    regFace.setVisible(true);
                    dispose();
                } else {
                    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Wrong Password / Username");
                    txuser.setText("");
                    pass.setText("");
                    txuser.requestFocus();
                }

            }
        });
    }
    public static void main(String[] args) {
        Login login = new Login();
    }
}
class NewWindow extends JFrame {
    public static void main(String[] args) {
        NewWindow newWindow = new NewWindow();
    }
    NewWindow() {
        super("Welcome");
        setSize(300, 200);
        setLocation(500, 280);
        JPanel panel = new JPanel();
        JLabel welcome = new JLabel("Welcome to a New Frame");
        panel.add(welcome);
        add(panel);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setVisible(true);
    }
}
```

1.4. Obsługa zdarzeń w klasie zewnętrznej

- **Klasa główna**

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

```
public class MainClass extends JFrame{
  JTextField tf;
  MainClass(){
    tf=new JTextField();
    tf.setBounds(60,50,150,30);
    JButton b=new JButton("Click me");
    b.setBounds(60,100,150,30);
    Outer o=new Outer(this);
    b.addActionListener(o);
    add(b);
    add(tf);
    setSize(300,300);
    setLayout(null);
    setVisible(true);
  }
  public static void main(String args[]){
    new MainClass();
  }
}
```

- **Klasa zewnętrzna**

```
import java.awt.event.*;

public class Outer implements ActionListener {
    MainClass obj;
    Outer(MainClass obj) {
        this.obj = obj;
    }
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        obj.tf.setText("Java");
    }
}
```

2. Zdarzenia od myszki

2.1. Obsługa zdarzeń od myszki w klasie głównej

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

public class MouseEventDemo extends JFrame implements MouseListener {

JLabel display;
   public MouseEventDemo () {
      super("Mouse Events");
      display = new JLabel("", JLabel.CENTER);
      add(display,BorderLayout.PAGE_START);
      addMouseListener(this);
      setSize(300, 200);
      setVisible(true);
   }
   public static void main(String[] args) {
      MouseEventDemo demo = new MouseEventDemo();
      demo.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
   }
   public void mouseClicked(MouseEvent e) {
      display.setText("Clicked at location: "+location(e));
   }
   private String location(MouseEvent e) {
      return("(" + e.getX() + "," + e.getY() + ")");
   }
}
```

2.2. Obsługa zdarzeń od myszki z identyfikacją przycisków myszki

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import javax.swing.*;
public class MouseEventDemo extends JFrame {
    public MouseEventDemo() {
        setSize(300, 300);
        setTitle("MouseEventDemo");
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        final JTextArea textArea = new JTextArea();
        textArea.setText("Kliknij w obszar okna aplikacji");
        textArea.addMouseListener(new MouseListener() {
            @Override
            public void mousePressed(MouseEvent e) {
                if ((e.getModifiers() & InputEvent.BUTTON1_MASK) ==
                                                    InputEvent.BUTTON1_MASK) {
                    textArea.setText("Naciśnięty lewy przycisk w pozycji " +
                                                    e.getX() + ", " + e.getY());
                } else {
                    textArea.setText("Naciśnięty prawy przycisk w pozycji " +
                                                    e.getX() + ", " + e.getY());
                }
            }
            @Override
            public void mouseReleased(MouseEvent e) {
                textArea.setText("Puściłeś przycisk myszy");
            }
            @Override
            public void mouseCliked(MouseEvent e) {
                textArea.setText("Kliknąłeś w pozycji " + e.getX() + ", " +
                                                                    e.getY());
            }
            @Override
            public void mouseExited(MouseEvent e) {
                textArea.setText("Kursor poza obszarem aplikacji");
            }
            @Override
            public void mouseEntered(MouseEvent e) {
                textArea.setText("Kursor w obszarze aplikacji");
            }
        });
        add(textArea, BorderLayout.CENTER);
    }
    public static void main(String[] args) {
        new MouseEventDemo().setVisible(true);
    }
}
```

2.3. Obsługa zdarzeń od myszki z zastosowaniem klasy adaptacyjnej, zastosować do obsługi myszy klasę adaptacyjną `MouseAdapter` **według szablonu**

```
public class MyClass extends MouseAdapter {
 ...
someObject.addMouseListener(this);
...
   public void mouseClicked(MouseEvent e) {

    // kod zdarzenia

   }
}
```

3. Zdarzenia od klawiatury

3.1. Obsługa zdarzeń od klawiatury w klasie głównej

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

public class KeyEventApplication extends JFrame implements KeyListener {
   String str;
   KeyEventApplication() {
      addKeyListener(…);
   }
   public static void main(String[] args) {
      KeyEventApplication frame = new KeyEventApplication();
      frame.setTitle("KeyEventApplication");
      frame.setSize(300, 150);
      frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
      frame.setVisible(true);
   }
   public void keyPressed(KeyEvent e) {
      System.out.println("Key Pressed: " + e);
   }
   public void keyTyped(KeyEvent e) {
      str = e.getKeyChar() + "";
      System.out.println("Key Typed: " + str);
   }
   public void keyReleased(KeyEvent e) {
      System.out.println("Key Released: " + e);
   }
}
```

3.2. Obsługa zdarzeń od klawiatury

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

public class KeyListenerExample implements KeyListener {

    JFrame frame;

    public KeyListenerExample() {
        frame = new JFrame();
        frame.addKeyListener(this);
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setSize(300, 300);
        frame.setVisible(true);
    }

    @Override
    public void keyTyped(KeyEvent e) {
        System.out.println("Key Typed: " + e);
    }

    @Override
    public void keyPressed(KeyEvent e) {
        System.out.println("Key Pressed: " + e);
    }

    @Override
    public void keyReleased(KeyEvent e) {
        System.out.println("Key Released: " + e);
    }

    public static void main(String[] args) {
        KeyListenerExample keyListenerExample = new KeyListenerExample();
```

```
    }
}
```

3.3. Obsługa zdarzeń od klawiatury w klasie wewnętrznej słuchacza

```
package jp;

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

public class FocusTest {
    JTextField tf1, tf2, tf3;
    public FocusTest() {
        JFrame f= new JFrame();
        Font font = new Font("Courier New", Font.BOLD, 30);
        tf1 = new JTextField();
        tf1.setFont(font);
        tf1.setBounds(50,50, 200,50);
        tf2 = new JTextField();
        tf2.setFont(font);
        tf2.setBounds(50,150, 200,50);
        tf3 = new JTextField();
        tf3.setFont(font);
        tf3.setBounds(50,250, 200,50);
        tf3.setEditable(false);
        MyKeyListener listener = new MyKeyListener();
        tf1.addKeyListener(listener);
        tf2.addKeyListener(listener);
        f.add(tf1);
        f.add(tf2);
        f.add(tf3);
        f.setTitle("FocusTest");
        f.setSize(350, 500);
        f.setLayout(null);
        f.setVisible(true);
        f.setDefaultCloseOperation(WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);
    }
    public static void main(String[] args) {
        new FocusTest();
    }
    class MyKeyListener implements KeyListener {

        @Override
        public void keyPressed(KeyEvent e) {
            if ((e.getSource() == tf1) & (e.getKeyCode() == KeyEvent.VK_ENTER)) {
                tf3.setText(tf1.getText());
                tf1.setText("");
                tf2.requestFocus();
            } else if ((e.getSource() == tf2) & (e.getKeyCode() ==
                                                    KeyEvent.VK_ENTER)) {
                tf3.setText(tf2.getText());
                tf2.setText("");
                tf1.requestFocus();
            }
        }
        @Override
        public void keyReleased(KeyEvent e) {
        }
        @Override
        public void keyTyped(KeyEvent e) {
        }

    }
}
```

3.4. Obsługa zdarzeń od klawiatury w zewnętrznej klasie słuchacza

```
import java.awt.event.*;
import javax.swing.*;
public class KeyListenerDemo {

  public static void main(String[] a) {
    JFrame frame = new JFrame("Popup JComboBox");
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

    JTextField textField = new JTextField();
    textField.addKeyListener(new MyKeyListener());

    frame.add(textField);
    frame.setSize(300, 300);
    frame.setVisible(true);
  }

}
class MyKeyListener implements KeyListener {
  public void keyPressed(KeyEvent e) {
    System.out.println("Key Pressed");
  }
  public void keyTyped(KeyEvent e) {
    System.out.println("Key Typed: " + e.getKeyChar());
  }
  public void keyReleased(KeyEvent e) {
    System.out.println("Key Released");
  }
}
```

4. Obsługa wielu zdarzeń różnego typu

4.1. Implementacja dwóch interfejsów

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

public class MyEvents extends Frame implements MouseListener, ActionListener {
      MyEvents() {
            addWindowListener(new WindowAdapter() {
               public void windowClosing(WindowEvent e) {
                  System.exit(0);
               }
            });
            setLayout(new FlowLayout());
            Button b=new Button("My New Button");
            b.addActionListener(this);
            b.addMouseListener(this);
            add(b);
      }
      public static void main(String args[]) {
            System.out.println("Starting MyEvents...");
            MyEvents mainFrame = new MyEvents();
            mainFrame.setSize(400, 400);
            mainFrame.setTitle("MyEvents");
            mainFrame.setVisible(true);
      }
      public void mouseEntered(MouseEvent e) {
            e.getComponent().setBackground(Color.red);
      }
      public void mouseExited(MouseEvent e) {
            e.getComponent().setBackground(SystemColor.control);
      }
      public void mousePressed(MouseEvent e) { System.out.println("Mouse pressed");
```

```
      }
      public void mouseReleased(MouseEvent e) {
         System.out.println("Mouse released");
      }
      public void mouseClicked(MouseEvent e) { System.out.println("Mouse clicked");
      }
      public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            System.out.println("Action performed on " +  e.getActionCommand());
      }
}
```

4.2. Obsługa zdarzeń akcji

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

public class AbstractActionDemo extends JFrame {
    public AbstractActionDemo() {
        Action open = new OpenFileAction();
        JMenuBar menuBar = new JMenuBar();
        JMenu menu = new JMenu("File");
        JMenuItem item = new JMenuItem(open);
        menuBar.add(menu);
        menu.add(item);
        setJMenuBar(menuBar);
        JToolBar toolBar = new JToolBar();
        toolBar.add(open);
        getContentPane().add(toolBar, BorderLayout.PAGE_START);
        JPanel panel = new JPanel();
        JButton button = new JButton(open);
        panel.add(button);
        add(panel, BorderLayout.CENTER);
    }
}
class OpenFileAction extends AbstractAction {
      public OpenFileAction() {
            super("Open", new ImageIcon("open.gif"));
      }
      public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            Component comp = (Component)e.getSource();
            System.out.println("Open" + comp);
      }
}
```

5. Obsługa zdarzeń wybranych komponentów Swing

5.1. Okno wyboru pliku

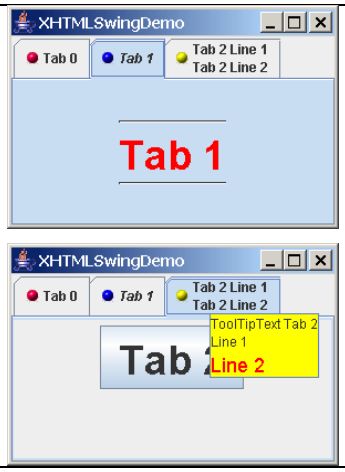
```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.awt.image.*;
import java.io.*;
import javax.swing.*;

public class OtwieraniePlikowGIF {
    public static void main(String[] args) {
       JFrame ramka = new RamkaPrzegladarki();
       ramka.setTitle("OtwieraniePlikowGIF");
       ramka.setSize(400, 500);
       ramka.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
       ramka.show();
    }
}
class RamkaPrzegladarki extends JFrame {
    private JLabel etykieta;
    public RamkaPrzegladarki() {
```

```
        JMenuBar pasekMenu = new JMenuBar();
        setJMenuBar(pasekMenu);
        JMenu menu = new JMenu("Plik");
        pasekMenu.add(menu);
        JMenuItem pozycjaOtworz = new JMenuItem("Otwórz");
        menu.add(pozycjaOtworz);
        pozycjaOtworz.addActionListener(new SluchaczOtwarciaPliku());
        JMenuItem pozycjaZakoncz = new JMenuItem("Zakończ");
        menu.add(pozycjaZakoncz);
        pozycjaZakoncz.addActionListener(new
           ActionListener() {
              public void actionPerformed(ActionEvent zdarzenie)  {
                 System.exit(0);
              }
           });
        etykieta = new JLabel();
        Container zawartosc = getContentPane();
        zawartosc.add(etykieta);
     }
     private class SluchaczOtwarciaPliku implements ActionListener  {
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
           JFileChooser wybor = new JFileChooser();
           wybor.setCurrentDirectory(new File("."));
           wybor.setFileFilter(new
              javax.swing.filechooser.FileFilter() {
                 public boolean accept(File p) {
                    return p.getName().toLowerCase().endsWith(".gif") ||
                                                                  p.isDirectory();
                 }
                 public String getDescription() {
                    return "Obraz GIF";
                 }
              });
           int r = wybor.showOpenDialog(RamkaPrzegladarki.this);
           if(r == JFileChooser.APPROVE_OPTION) {
              String nazwa = wybor.getSelectedFile().getPath();
              etykieta.setIcon(new ImageIcon(nazwa));
           }
        }
     }
}
```

5.2. Panele z zakładkami

Kod przykładowej aplikacji	Zadania
`import javax.swing.*;` `import javax.swing.event.*;` `public class JTabbedPaneDemo {` `  public static void main(String[] args) {` `  JFrame frame = new JTabbedPaneFrame();` `  frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);` `  frame.setVisible(true);` `  }` `}` `class JTabbedPaneFrame extends JFrame {` `  ImageIcon icon1, icon2;` `  public JTabbedPaneFrame() {` `  setTitle("JTabbedPaneDemo");` `  setSize(250, 200);` `  final JTabbedPane tp=new TabbedPane(JTabbedPane.TOP);` `  tp.setTabLayoutPolicy(JTabbedPane.WRAP_TAB_LAYOUT);` `  icon1 = new ImageIcon("blue.gif");` `  icon2 = new ImageIcon("red.gif");` `  JLabel label = new JLabel(new ImageIcon("Tab0.jpg"));`	**1.3.1.** Sprawdzić działanie pól i metod: `JTabbedPane.LEFT	RIGHT	BOTTOM` `tp.setTabLayoutPolicy(JTabbedPane.SCROLL_TAB_LAYOUT);` **1.3.2.** Dodać do każdej zakładki inny panel z komponentami, którego kolor tła będzie można wybrać z okna dialogowego z przykładu 1 **1.3.3.** Sformatować wygląd zakładek jak na rysunkach

```
        tp.addTab("Tab0", icon1, label, "ToolTipText Tab 0");
        tp.addTab("Tab1", icon2, null,  "ToolTipText Tab 1");
        // tutaj dodać następne zakładki
        getContentPane().add(tp);
        tp.addChangeListener(new ChangeListener() {
              public void stateChanged(ChangeEvent e) {
                    int n = tp.getSelectedIndex();
                    ImageIcon foto = new
                          ImageIcon(tp.getTitleAt(n) + ".jpg");
                    tp.setComponentAt(n, new JLabel(foto));
                    tp.setIconAt(n, icon1);
              }
         });
    }
}
```



5.3. Panele dzielone

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

public class JSplitPaneDemo {
      JSplitPane splitPane;
      public JSplitPaneDemo() {
         JButton leftButton = new JButton("Left");
         JButton rightButton = new JButton("Right");
         ActionListener leftButtonActionListener = new ActionListener() {
            public void actionPerformed(ActionEvent event) {
               splitPane.resetToPreferredSizes();
            }
         };
         ActionListener rightButtonActionListener = new ActionListener() {
            public void actionPerformed(ActionEvent event) {
               splitPane.setDividerLocation(30);
               splitPane.setContinuousLayout(true);
            }
         };
         leftButton.addActionListener(leftButtonActionListener);
         rightButton.addActionListener(rightButtonActionListener);
         JPanel p1 = new JPanel();
         p1.add(leftButton);
         JPanel p2 = new JPanel();
         p2.add(rightButton);
         splitPane = new JSplitPane(JSplitPane.HORIZONTAL_SPLIT);
         splitPane.setOneTouchExpandable(true);
         splitPane.setLeftComponent(p1);
         splitPane.setRightComponent(p2);
      }
      public void actionJFrame() {
         JFrame frame = new JFrame("JSplitPaneDemo");
         frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
         frame.getContentPane().add(splitPane, BorderLayout.CENTER);
         frame.setSize(300, 150);
         frame.setVisible(true);
      }
      public static void main(String[] args){
        JSplitPaneDemo demo = new JSplitPaneDemo();
        demo.actionJFrame();
      }
}
```

5.4. Okna wewnętrzne

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

```
public class JInternalFrameDemo extends JFrame {
  public JInternalFrameDemo() {
    super("JInternalFrameDemo");
    setSize(500, 400);
    JDesktopPane desktop = new JDesktopPane();
    JInternalFrame iframe1 = new JInternalFrame(
            "JInternalFrame 1", // title
             false, // resizable
             false, // closable
             false, // maximizable
             false);// iconifiable
    iframe1.setBounds(20, 20, 300, 200);
    iframe1.getContentPane().add(new JLabel(new ImageIcon("fig1.jpg")));
    iframe1.setVisible(true);
    desktop.add(iframe1);
    JInternalFrame iframe2 = new JInternalFrame("JInternalFrame 2", true,
                                                        true, true, true);
    iframe2.setBounds(120, 120, 300, 200);
    JScrollPane scrPane = new JScrollPane();
    scrPane.getViewport().setView(new JLabel(new ImageIcon("fig1.jpg")));
    iframe2.getContentPane().add(scrPane);
    iframe2.setVisible(true);
    desktop.add(iframe2);
    JMenuBar menuBar = new JMenuBar();
    JMenu file = new JMenu("File");
    JMenuItem item1 = new JMenuItem("New");
    JMenuItem item2 = new JMenuItem("Open");
    JMenuItem item3 = new JMenuItem("Close");
    JMenuItem item4 = new JMenuItem("Save");
    file.add(item1);
    file.add(item2);
    file.add(item3);
    file.add(item4);
    menuBar.add(file); iframe2.setJMenuBar(menuBar);
    getContentPane().add(desktop, BorderLayout.CENTER);
  }
  public static void main(String[] args) {
    JInternalFrameDemo demo = new JInternalFrameDemo();
    demo.setVisible(true);
  }
}
```

5.5. Drzewo klasy JTree

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

public class TreeDemo extends JFrame {

    public TreeDemo() {
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setTitle("Tree Demo");
        DefaultMutableTreeNode treeRoot = new DefaultMutableTreeNode("Root");
        DefaultMutableTreeNode item1 = new DefaultMutableTreeNode("Item 1");
        DefaultMutableTreeNode item2 = new DefaultMutableTreeNode("Item 2");
        treeRoot.add(item1);
        treeRoot.add(item2);
        final JTree tree = new JTree(treeRoot);
        JScrollPane scroll = new JScrollPane();
        tree.setShowsRootHandles(true);
        tree.setRootVisible(true);
        getContentPane().add(tree);
        tree.getSelectionModel().addTreeSelectionListener(
```

```
                new TreeSelectionListener() {
            @Override
            public void valueChanged(TreeSelectionEvent e) {
                DefaultMutableTreeNode selectedNode = (DefaultMutableTreeNode) tree
                        .getLastSelectedPathComponent();
                JOptionPane.showMessageDialog(null, selectedNode
                        .getUserObject().toString());
            }
        });
    }
    public static void main(String[] args) {
        EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                TreeDemo frame = new TreeDemo();
                frame.setSize(400,300);
                frame.setVisible(true);
            }
        });
    }
}
```

5.6. Okno wyboru koloru

Kod przykładowej aplikacji	Zadania

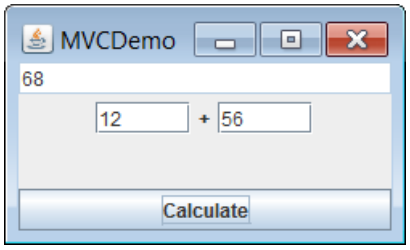
`import java.awt.*;`
`import java.awt.event.*;`
`import javax.swing.*;`
 	
`public class JColorChooserTest extends JFrame implements`
`ActionListener {`
`  public static void main(String[] args) { new JColorChooserTest();`
`  }`
`  public JColorChooserTest() {`
`  super("Test JColorChooser");`
`  Container content = getContentPane();`
`  content.setBackground(Color.white);`
`  content.setLayout(new FlowLayout());`
`  JButton colorButton = new JButton("Wybierz kolor tła");`
`  colorButton.addActionListener(this);`
`  content.add(colorButton);`
`  setSize(300, 100);`
`  setVisible(true);`
`  }`
`  public void actionPerformed(ActionEvent e) {`
`  JColorChooser ch = new JColorChooser();`
`  Color bgColor=ch.showDialog(this,"Wybór koloru tła",`
`  getBackground());`
`  if (bgColor != null) getContentPane().setBackground(bgColor);`
`  }`
`}`
	1.1.1. Zmienić kod tak aby wybierać kolor tła przycisku
	
	1.1.2. Zmodyfikować aplikację tak aby w oknie głównym była etykieta z napisem oraz komponent wyboru koloru, z którego po wyborze zmienia się kolor tekstu etykiety. Zastosować interfejs `ChangeListener`
	
	Podpowiedź:
	
	`JColorChooser ch = new JColorChooser();`
	
	`ch.getSelectionModel().addChangeListener(this);`
	
	`public void stateChanged(ChangeEvent e) {`
	`Color newColor = ch.getColor();`
	`label.setForeground(newColor);}`

5.7. Menu z obsługą zadarzeń

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

public class Menu extends JPanel implements ActionListener, MenuListener {
    JTextField fldStatus;
    public Menu(JFrame frm) {
        JMenuBar bar = new JMenuBar();
        JMenu menu = new JMenu("File");
        JMenuItem tmp;
        setBackground(Color.white);
```

```
        setLayout(new BorderLayout());
        setDoubleBuffered(true);
        menu.addMenuListener(this);
        tmp = new JMenuItem("New");
        tmp.addActionListener(this);
        tmp.setActionCommand("New");
        menu.add(tmp);
        tmp = new JMenuItem("Open");
        tmp.addActionListener(this);
        tmp.setActionCommand("Open");
        menu.add(tmp);
        tmp = new JMenuItem("Quit");
        tmp.addActionListener(this);
        tmp.setActionCommand("Quit");
        menu.add(tmp);
        bar.add(menu);
        frm.setJMenuBar(bar);
        fldStatus = new JTextField(10);
        fldStatus.setEditable(false);
        add(fldStatus,"South");
    }
    public void actionPerformed(ActionEvent e) {
        String cmd;
        cmd = e.getActionCommand();
        if (cmd.equals("New")) { fldStatus.setText("Action: New"); }
        if (cmd.equals("Open")) { fldStatus.setText("Action: Open"); }
        if (cmd.equals("Quit")) { System.exit(0); }
    }
    public void menuSelected(MenuEvent e) {
      fldStatus.setText("Menu Selected");
    }
    public void menuDeselected(MenuEvent e) {
      fldStatus.setText("Menu Deselected");
    }
    public void menuCanceled(MenuEvent e) {
      fldStatus.setText("Menu Cancelled");
    }
    public static void main(String s[]) {
        JFrame f = new JFrame("Menu");
        Menu panel = new Menu(f);
        f.setForeground(Color.black);
        f.setBackground(Color.lightGray);
        f.getContentPane().add(panel, "Center");
        f.setSize(300,200);
        f.setVisible(true);
        f.addWindowListener(new WindowCloser());
    }
}
class WindowCloser extends WindowAdapter {
    public void windowClosing(WindowEvent e) {
        Window win = e.getWindow();
        win.setVisible(false);
        win.dispose();
        System.exit(0);
    }
}
```

6. Budowa aplikacji w architekturze MVC



- **MVCMain**

```
public class MVCMain {
    public static void main(String[] args) {
      View view = new View();
      Model model = new Model();
        Controller controller = new Controller(view, model);
        view.setVisible(true);
    }
}
```

- **Model**

```
public class Model {
      private int value;
      public void addNumbers(int a, int b){
            value = a + b;
      }
      public int getValue(){
            return value;
      }
}
```

- **Widok**

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import javax.swing.*;
public class View extends JFrame {
      private JTextField a  = new JTextField(5);
      private JLabel label = new JLabel("+");
      private JTextField b = new JTextField(5);
      private JButton button = new JButton("Calculate");
      private JTextField display = new JTextField();
      View() {
            setTitle("MVC");
            setSize(250, 150);
            display.setEditable(false);
            display.setBackground(Color.white);
            add(display,BorderLayout.NORTH);
            add(button,BorderLayout.SOUTH);
            JPanel panel = new JPanel();
            panel.add(a);
            panel.add(label);
            panel.add(b);
            add(panel,BorderLayout.CENTER);
      }
      public int getFirstNumber() {
            return Integer.parseInt(a.getText());
      }
      public int getSecondNumber() {
            return Integer.parseInt(b.getText());
      }
      public void setSolution(int solution) {
            display.setText(Integer.toString(solution));
      }
```

```
	void addCalculateListener(ActionListener listener) {
		button.addActionListener(listener);
	}
	void displayErrorMessage(String error) {
		JOptionPane.showMessageDialog(this, error);
	}
}
```

- **Sterownik**

```
import java.awt.event.*;
public class Controller {
	private View view;
	private Model model;
	public Controller(View view, Model model) {
		this.view = view;
		this.model = model;
		this.view.addCalculateListener(new CalculateListener());
	}
	class CalculateListener implements ActionListener{
		public void actionPerformed(ActionEvent e) {
			int a, b = 0;
			try{
				a = view.getFirstNumber();
				b = view.getSecondNumber();
				model.addNumbers(a, b);
				view.setSolution(model.getValue());
			}
			catch(NumberFormatException ex){
				System.out.println(ex);
				view.displayErrorMessage("Enter 2 Integers");
			}
		}
	}
}
```

7. Zadania

Zadania do wykonania podaje prowadzący dla każdej grupy laboratoryjnej