МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Вятский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ВятГУ»)

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Разработка программных систем

Разработка пользовательского интерфейса с использований технологий Swing

Вариант 4

Выполнил студент группы ИВТ-31 _____/Кудяшев Я.Ю./

Проверил преподаватель_____/Чистяков Г.А./

Киров 2022

1. Задание

В ходе выполнения лабораторной работы необходимо разработать калькулятор для работы с длинной дробной арифметикой; взаимодействие с пользователем должно осуществляться с применением пользовательского интерфейса.

2. Листинг программы

Листинг программы приведен в приложении А.

3. Экранные формы

Экранные формы приведены в приложении Б.

4. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены основы технологии Swing, её основные компоненты. Написано приложение с графическим пользовательским интерфейсом, предназначенное для работы с длинной дробной арифметикой.

Приложение А

(обязательное)

Листинг программы

Main.java

```
package com.company;


public class Main {


    public static void main(String[] args) {
        BigFractionCalculatorGUI app = new BigFractionCalculatorGUI();
        app.setVisible(true);
    }
}
```

BigFractionCalculatorGUI.java

```
package com.company;

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

public class BigFractionCalculatorGUI extends JFrame {


    /**
     * Class variable for the first argument
     */
    public static BigFraction arg1 = new BigFraction(BigInteger.ONE, BigInteger.ONE);
    public static BigFraction answer = new BigFraction(BigInteger.ONE, BigInteger.ONE);

    /**
     * Class variable for the second argument
     */
    public static BigFraction arg2 = new BigFraction(BigInteger.ONE, BigInteger.ONE);

    /**
     * Buttons for numbers
```

```
 */
private JButton zero = new JButton("0");
private JButton one = new JButton("1");
private JButton two = new JButton("2");
private JButton three = new JButton("3");
private JButton four = new JButton("4");
private JButton five = new JButton("5");
private JButton six = new JButton("6");
private JButton seven = new JButton("7");
private JButton eight = new JButton("8");
private JButton nine = new JButton("9");

/**
 * buttons for common operations
 */
private JButton adding_button = new JButton("+");
private JButton subtraction_button = new JButton("-");
private JButton multiplication_button = new JButton("×");
private JButton dividing_button = new JButton("÷");
private JButton answer_button = new JButton("=");



/**
 * buttons for non-standart operations
 */
private JButton fruction_button = new JButton("Fraction");
private JButton delete_button = new JButton("⇐");
private JButton clear_button = new JButton("C");

/**
 * fields for input and output
 */
private JLabel input_field = new JLabel("");
private JTextField text_field = new JTextField("", 1);

/**
 * GridBagLayout
```

```
 */
ActionListener actionListener = new TestActionListener();
GridBagLayout gridbag = new GridBagLayout();
GridBagConstraints c = new GridBagConstraints();
byte operation_counter = 0; // + or - or / or *
String label = " ";



/**
 * Function for buttons
 *
 * @param gridwidth
 * @param weightx
 * @param gridx
 * @param gridy
 * @param button
 */
public void make_buttons(int gridwidth, double weightx, int gridx, int gridy, JButton button) {
    c.gridwidth = gridwidth;
    c.weightx = weightx;
    c.gridx = gridx;
    c.gridy = gridy;
    gridbag.setConstraints(button, c);
    add(button);
    button.setFont(new Font("Serif", Font.BOLD, 30));
    button.addActionListener(actionListener);
}

/**
 * Function for action on operation button's press
 *
 * @param operation
 * @param line      string
 */
public void operations_buttons(byte operation, String line, String arithmetic_operation) {
    if (fraction_flag == true && line.length() != 0) {
        label = label + line + arithmetic_operation;
```

```
        input_field.setText(label);
        operation_counter = operation;
        arg1.denominator = new BigInteger(text_field.getText());
        line = "";
        text_field.setText(line);
        fraction_flag = false;
    }
}

public void end(String line) {
    label = " ";
    input_field.setText(label);
    operation_counter = 0;
    line = "";
    text_field.setText(line);
    fraction_counter = 0;
    fraction_flag = false;
    end = false;
}

/**
 * Constructor for main window
 */
public BigFractionCalculatorGUI() {
    super("Fractional calculator");
    this.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    this.setSize(500, 800);
    this.setLocationRelativeTo(null);
    input_field.setText(label);
    setLayout(gridbag);
    c.weighty = 1.0;
    c.fill = GridBagConstraints.BOTH;

    /**
     * Input_Field
     */
    c.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;
```

```
    gridbag.setConstraints(input_field, c);
    add(input_field);
    input_field.setComponentOrientation(ComponentOrientation.RIGHT_TO_LEFT);
    input_field.setFont(new Font("Serif", Font.BOLD, 20));

    /**
     * Text_Field
     */
    gridbag.setConstraints(text_field, c);
    add(text_field);
    text_field.setComponentOrientation(ComponentOrientation.RIGHT_TO_LEFT);
    text_field.setFont(new Font("Serif", Font.BOLD, 40));

    /**
     * Other buttons
     */
    make_buttons(3, 1.0, 0, 2, fruction_button);
    make_buttons(1, 0.2, 3, 2, delete_button);
    make_buttons(1, 1.0, 0, 3, seven);
    make_buttons(1, 1.0, 1, 3, eight);
    make_buttons(1, 1.0, 2, 3, nine);
    make_buttons(1, 1.0, 3, 3, dividing_button);
    make_buttons(1, 1.0, 0, 4, four);
    make_buttons(1, 1.0, 1, 4, five);
    make_buttons(1, 1.0, 2, 4, six);
    make_buttons(1, 1.0, 3, 4, multiplication_button);
    make_buttons(1, 1.0, 0, 5, one);
    make_buttons(1, 1.0, 1, 5, two);
    make_buttons(1, 1.0, 2, 5, three);
    make_buttons(1, 1.0, 3, 5, subtraction_button);
    make_buttons(1, 1.0, 0, 6, clear_button);
    make_buttons(1, 1.0, 1, 6, zero);
    make_buttons(1, 1.0, 2, 6, answer_button);
    make_buttons(1, 1.0, 3, 6, adding_button);
}

byte fraction_counter = 0;
```

```
boolean fraction_flag = false;
boolean end = false;

public class TestActionListener implements ActionListener {
   public void actionPerformed(ActionEvent e) {
      String line = text_field.getText();
      try {
         if (end == true) {
            end(line);
         }
         if (e.getSource() == answer_button) {
            if (line.length() != 0 && fraction_counter == 2) {
               arg2.denominator = new BigInteger(text_field.getText());

               switch (operation_counter) {
                  case 1:
                     answer = arg1.Addition(arg1);

                     break;
                  case 2:
                     answer = arg1.Subtraction(arg1);

                     break;
                  case 3:
                     answer = arg1.Multiplication(arg1);

                     break;
                  case 4:
                     answer = arg1.Division(arg1);

                     break;

               }
               label = label + line + " = " + answer.numerator + "/" + answer.denominator;
               input_field.setText(label);
               line = "";
               text_field.setText(line);
```

```
            end = true;
        }

    } else if (e.getSource() == clear_button) {
        end(line);

    } else if (e.getSource() == delete_button) {

        if (line.length() != 0)
            line = line.substring(0, line.length() - 1);
        text_field.setText(line);

    } else if (e.getSource() == fruction_button) {
        if (line.length() != 0 && fraction_flag == false && fraction_counter != 2) {
            fraction_flag = true;
            line = text_field.getText();
            label = label + line + "/";
            input_field.setText(label);
            if (operation_counter == 0) {
                arg1.numerator = new BigInteger(text_field.getText());
                fraction_counter = 1;

            } else {
                arg2.numerator = new BigInteger(text_field.getText());
                fraction_flag = false;
                fraction_counter = 2;

            }

            line = "";
            text_field.setText(line);
        }


    } else if (e.getSource() == adding_button) {
        operations_buttons((byte) 1, line, " + ");
```

```
} else if (e.getSource() == subtraction_button) {
    operations_buttons((byte) 2, line, " - ");


} else if (e.getSource() == multiplication_button) {
    operations_buttons((byte) 3, line, " × ");


} else if (e.getSource() == dividing_button) {
    operations_buttons((byte) 4, line, " ÷ ");


} else {
    if (e.getSource() == zero && line.length() != 0) {

        text_field.setText(line + "0");

    } else if (e.getSource() == one) {

        text_field.setText(line + "1");

    } else if (e.getSource() == two) {
        text_field.setText(line + "2");

    } else if (e.getSource() == three) {

        text_field.setText(line + "3");

    } else if (e.getSource() == four) {

        text_field.setText(line + "4");

    } else if (e.getSource() == five) {

        text_field.setText(line + "5");

    } else if (e.getSource() == six) {
```

```
                text_field.setText(line + "6");

            } else if (e.getSource() == seven) {

                text_field.setText(line + "7");

            } else if (e.getSource() == eight) {

                text_field.setText(line + "8");

            } else if (e.getSource() == nine) {

                text_field.setText(line + "9");
            }
          }
        } catch (Exception ee) {
          end(line);
        }
      }
    }

}
```

Приложение Б

(обязательно)

Экранные формы

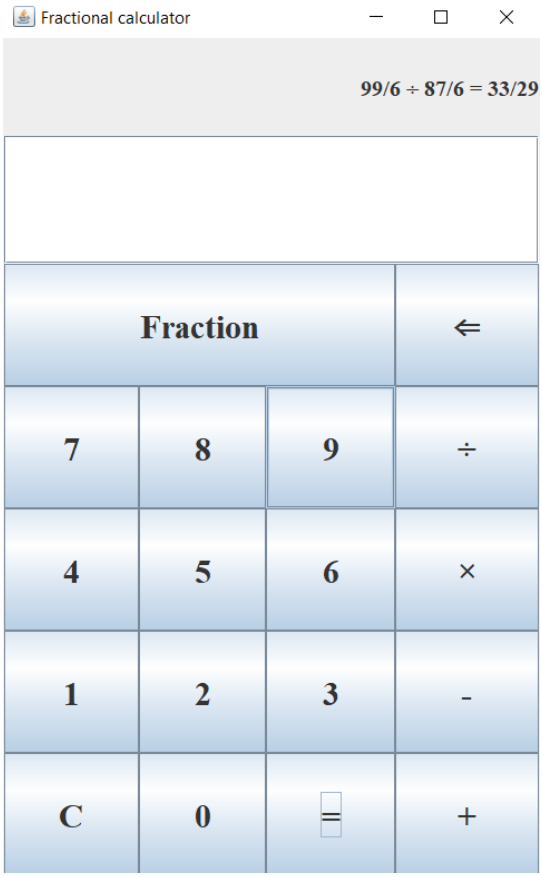

Рисунок 1 – Пользовательский интерфейс дробного калькулятора

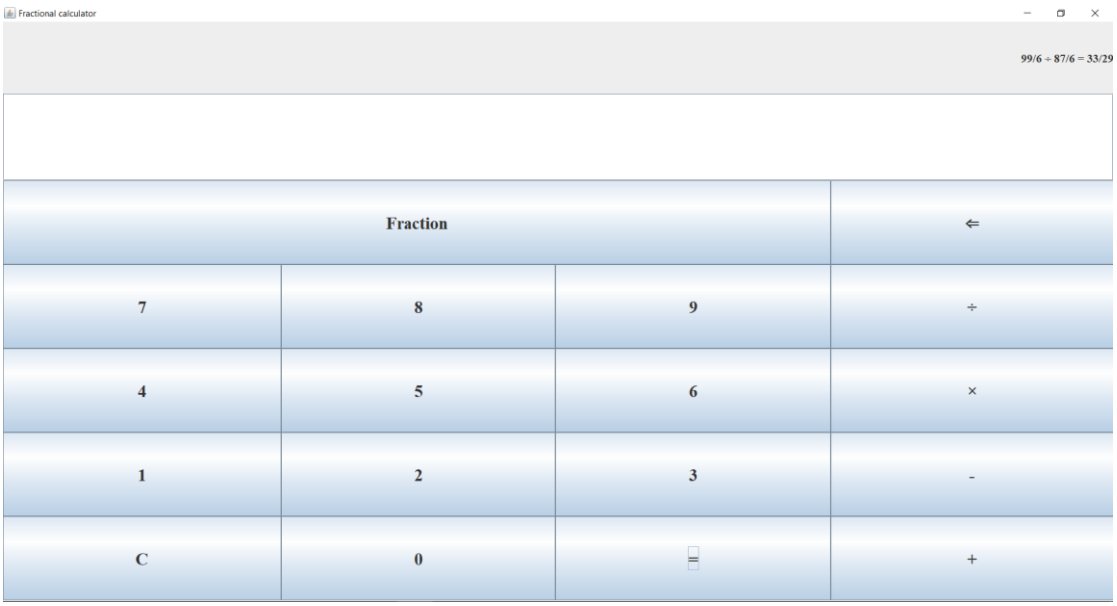

Рисунок 2 – Калькулятор в развёрнутом виде