Министерство образования Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №1

по курсу «Программирование на языке Java»

на тему «Графические интерфейсы»

Выполнили:

Студенты группы 22ВВП1

Матросов А.М.

Пяткин М.Э.

Приняли:

Юрова О. В.

Карамышева Н. С.

Пенза 2025

### Цель работы

Научиться разрабатывать приложения, обладающие графическим интерфейсом пользователя, с использованием библиотеки Swing.

### Лабораторное задание:

**Вариант 10**:

Вычислить определенный интеграл функции в соответствии с вариантом задания. Разработать приложение, обладающее графическим интерфейсом с использованием языка Java и библиотеки Swing.

|  |  |
| --- | --- |
| 10 |  |

**Ход работы**

1. Разработали графический интерфейс взаимодействия с пользователем, используя форму из библиотеки SWING. Добавили: текстовые поля, кнопки, таблицу значений.
2. Реализовали метод численного расчёта интеграла с помощью площади трапеции.
3. Отрезок [a,b] разбивается на n частей.
4. Вычисляется сумма значений функции в этих точках.
5. Применяется формула метода трапеций.
6. Выполняется do-while до тех пор, пока разница между новым и предыдущим приближение интеграла больше 0.01
7. Добавили функционал кнопкам «добавить», «удалить», «вычислить», предусмотрев все случаи исключений
8. Протестировали программу на разных входных значениях.

**Листинг**

**/\***

**\* Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/Licenses/license-default.txt to change this license**

**\* Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/GUIForms/JFrame.java to edit this template**

**\*/**

**package my.contacteditor;**

**import javax.swing.JOptionPane;**

**import javax.swing.table.DefaultTableModel;**

**/\*\***

**\***

**\* @author AlexMat**

**\*/**

**public class ContactEditorUI extends javax.swing.JFrame {**

**/\*\***

**\* Creates new form ContactEditorUI**

**\*/**

**public ContactEditorUI() {**

**initComponents();**

**}**

**/\*\***

**\* This method is called from within the constructor to initialize the form.**

**\* WARNING: Do NOT modify this code. The content of this method is always**

**\* regenerated by the Form Editor.**

**\*/**

**@SuppressWarnings("unchecked")**

**// <editor-fold defaultstate="collapsed" desc="Generated Code">**

**private void initComponents() {**

**jButton1 = new javax.swing.JButton();**

**jButton2 = new javax.swing.JButton();**

**jButton3 = new javax.swing.JButton();**

**jTextField1 = new javax.swing.JTextField();**

**jTextField2 = new javax.swing.JTextField();**

**jTextField3 = new javax.swing.JTextField();**

**jLabel1 = new javax.swing.JLabel();**

**jLabel2 = new javax.swing.JLabel();**

**jLabel3 = new javax.swing.JLabel();**

**jScrollPane1 = new javax.swing.JScrollPane();**

**jTable1 = new javax.swing.JTable();**

**setDefaultCloseOperation(javax.swing.WindowConstants.EXIT\_ON\_CLOSE);**

**jButton1.setText("Добавить");**

**jButton1.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {**

**public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**jButton1ActionPerformed(evt);**

**}**

**});**

**jButton2.setText("Удалить");**

**jButton2.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {**

**public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**jButton2ActionPerformed(evt);**

**}**

**});**

**jButton3.setText("Вычислить");**

**jButton3.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {**

**public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**jButton3ActionPerformed(evt);**

**}**

**});**

**jTextField1.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {**

**public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**jTextField1ActionPerformed(evt);**

**}**

**});**

**jTextField2.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {**

**public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**jTextField2ActionPerformed(evt);**

**}**

**});**

**jTextField3.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {**

**public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**jTextField3ActionPerformed(evt);**

**}**

**});**

**jLabel1.setText("Н");**

**jLabel2.setText("В");**

**jLabel3.setText("Ш");**

**jTable1.setModel(new javax.swing.table.DefaultTableModel(**

**new Object [][] {**

**},**

**new String [] {**

**"Нижний", "Верхний", "Шаг", "Результат"**

**}**

**));**

**jScrollPane1.setViewportView(jTable1);**

**javax.swing.GroupLayout layout = new javax.swing.GroupLayout(getContentPane());**

**getContentPane().setLayout(layout);**

**layout.setHorizontalGroup(**

**layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)**

**.addGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING, layout.createSequentialGroup()**

**.addContainerGap()**

**.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING)**

**.addGroup(layout.createSequentialGroup()**

**.addGap(0, 0, Short.MAX\_VALUE)**

**.addComponent(jScrollPane1, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 339, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE))**

**.addGroup(layout.createSequentialGroup()**

**.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)**

**.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING)**

**.addComponent(jLabel1)**

**.addComponent(jLabel2))**

**.addComponent(jLabel3))**

**.addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)**

**.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING, false)**

**.addComponent(jTextField1, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, 104, Short.MAX\_VALUE)**

**.addComponent(jTextField2)**

**.addComponent(jTextField3))**

**.addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED, 140, Short.MAX\_VALUE)**

**.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING, false)**

**.addComponent(jButton1, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, Short.MAX\_VALUE)**

**.addComponent(jButton2, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, Short.MAX\_VALUE)**

**.addComponent(jButton3, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, Short.MAX\_VALUE))))**

**.addGap(42, 42, 42))**

**);**

**layout.setVerticalGroup(**

**layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)**

**.addGroup(layout.createSequentialGroup()**

**.addGap(29, 29, 29)**

**.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)**

**.addComponent(jButton1)**

**.addComponent(jTextField1, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)**

**.addComponent(jLabel1))**

**.addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.UNRELATED)**

**.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)**

**.addComponent(jButton2)**

**.addComponent(jTextField2, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)**

**.addComponent(jLabel2))**

**.addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.UNRELATED)**

**.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)**

**.addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)**

**.addComponent(jButton3)**

**.addComponent(jTextField3, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE))**

**.addComponent(jLabel3))**

**.addGap(37, 37, 37)**

**.addComponent(jScrollPane1, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 116, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)**

**.addContainerGap(53, Short.MAX\_VALUE))**

**);**

**pack();**

**}// </editor-fold>**

**private double trapezoidalIntegral(double a, double b, double dx) {**

**int n = (int) Math.ceil((b - a) / dx); // количество разбиений**

**double s1 = 0, s2;**

**do {**

**s2 = 0;**

**for (int i = 1; i < n; i++) {**

**double x = a + i \* dx;**

**s2 += function(x);**

**}**

**s2 = (s2 + function(a) / 2 + function(b) / 2) \* dx;**

**double temp = s1;**

**s1 = s2;**

**s2 = temp;**

**} while (Math.abs(s1 - s2) > 1e-2);**

**return s1;**

**}**

**private double function(double x) {**

**return Math.exp(x) / x;**

**}**

**private void jButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**try {**

**double a = Double.parseDouble(jTextField1.getText());**

**double b = Double.parseDouble(jTextField2.getText());**

**double step = Double.parseDouble(jTextField3.getText());**

**// Проверки на корректность**

**if (step <= 0) {**

**JOptionPane.showMessageDialog(this, "Шаг должен быть больше 0!", "Ошибка", JOptionPane.ERROR\_MESSAGE);**

**return;**

**}**

**if (a >= b) {**

**JOptionPane.showMessageDialog(this, "Начальное значение a должно быть меньше b!", "Ошибка", JOptionPane.ERROR\_MESSAGE);**

**return;**

**}**

**DefaultTableModel model = (DefaultTableModel) jTable1.getModel();**

**// есть ли уже такая строка в таблице**

**for (int i = 0; i < model.getRowCount(); i++) {**

**double rowA = (double) model.getValueAt(i, 0);**

**double rowB = (double) model.getValueAt(i, 1);**

**double rowStep = (double) model.getValueAt(i, 2);**

**if (rowA == a && rowB == b && rowStep == step) {**

**JOptionPane.showMessageDialog(this, "Такие данные уже добавлены!", "Ошибка", JOptionPane.ERROR\_MESSAGE);**

**return;**

**}**

**}**

**model.addRow(new Object[]{a, b, step, "-"});**

**} catch (NumberFormatException e) {**

**JOptionPane.showMessageDialog(this, "Ошибка ввода! Введите числа.", "Ошибка", JOptionPane.ERROR\_MESSAGE);**

**}**

**}**

**private void jButton2ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**int selectedRow = jTable1.getSelectedRow();**

**if (selectedRow == -1) {**

**JOptionPane.showMessageDialog(this, "Выберите строку для удаления!", "Ошибка", JOptionPane.ERROR\_MESSAGE);**

**return;**

**}**

**DefaultTableModel model = (DefaultTableModel) jTable1.getModel();**

**model.removeRow(selectedRow);**

**}**

**private void jTextField1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**}**

**private void jTextField2ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**// TODO add your handling code here:**

**}**

**private void jTextField3ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**// TODO add your handling code here:**

**}**

**private void jButton3ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {**

**int selectedRow = jTable1.getSelectedRow();**

**if (selectedRow == -1) {**

**JOptionPane.showMessageDialog(this, "Выберите строку для вычисления!", "Ошибка", JOptionPane.ERROR\_MESSAGE);**

**return;**

**}**

**DefaultTableModel model = (DefaultTableModel) jTable1.getModel();**

**Object resultValue = model.getValueAt(selectedRow, 3);**

**if (!"-".equals(resultValue.toString())) {**

**JOptionPane.showMessageDialog(this, "Эта строка уже вычислена!", "Ошибка", JOptionPane.ERROR\_MESSAGE);**

**return;**

**}**

**double a = (double) model.getValueAt(selectedRow, 0);**

**double b = (double) model.getValueAt(selectedRow, 1);**

**double dx = (double) model.getValueAt(selectedRow, 2);**

**double result = trapezoidalIntegral(a, b, dx);**

**model.setValueAt(result, selectedRow, 3);**

**}**

**/\*\***

**\* @param args the command line arguments**

**\*/**

**public static void main(String args[]) {**

**/\* Set the Nimbus look and feel \*/**

**//<editor-fold defaultstate="collapsed" desc=" Look and feel setting code (optional) ">**

**/\* If Nimbus (introduced in Java SE 6) is not available, stay with the default look and feel.**

**\* For details see http://download.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/lookandfeel/plaf.html**

**\*/**

**try {**

**for (javax.swing.UIManager.LookAndFeelInfo info : javax.swing.UIManager.getInstalledLookAndFeels()) {**

**if ("Nimbus".equals(info.getName())) {**

**javax.swing.UIManager.setLookAndFeel(info.getClassName());**

**break;**

**}**

**}**

**} catch (ClassNotFoundException ex) {**

**java.util.logging.Logger.getLogger(ContactEditorUI.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);**

**} catch (InstantiationException ex) {**

**java.util.logging.Logger.getLogger(ContactEditorUI.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);**

**} catch (IllegalAccessException ex) {**

**java.util.logging.Logger.getLogger(ContactEditorUI.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);**

**} catch (javax.swing.UnsupportedLookAndFeelException ex) {**

**java.util.logging.Logger.getLogger(ContactEditorUI.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);**

**}**

**//</editor-fold>**

**/\* Create and display the form \*/**

**java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {**

**public void run() {**

**new ContactEditorUI().setVisible(true);**

**}**

**});**

**}**

**// Variables declaration - do not modify**

**private javax.swing.JButton jButton1;**

**private javax.swing.JButton jButton2;**

**private javax.swing.JButton jButton3;**

**private javax.swing.JLabel jLabel1;**

**private javax.swing.JLabel jLabel2;**

**private javax.swing.JLabel jLabel3;**

**private javax.swing.JScrollPane jScrollPane1;**

**private javax.swing.JTable jTable1;**

**private javax.swing.JTextField jTextField1;**

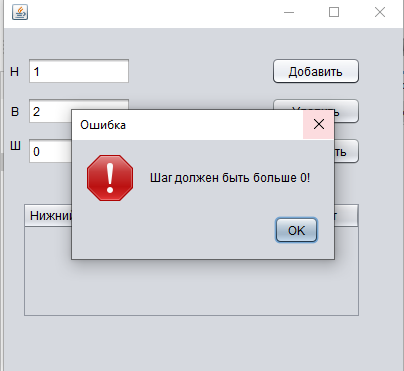
**private javax.swing.JTextField jTextField2;**

**private javax.swing.JTextField jTextField3;**

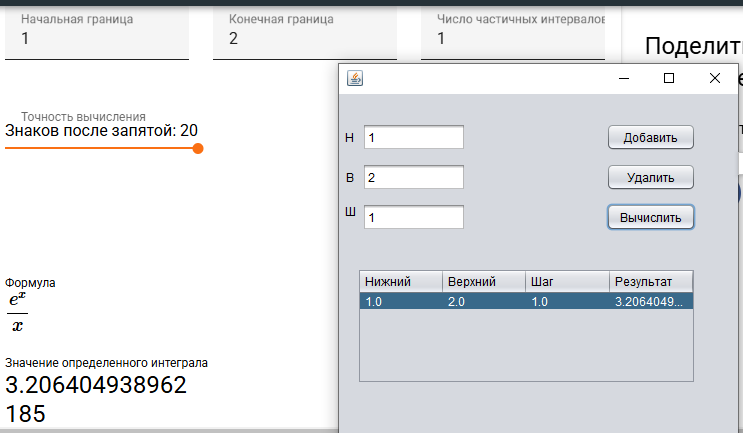
**// End of variables declaration**

**}**

**Результат работы программы**



***Рисунок 1 – пример исключения.***



***Рисунок 2 – расчёт интеграла.***

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной научились разрабатывать Java-приложение с использованием библиотеки Swing.