Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе № 1

по курсу «Программирование на языке Java»

на тему «Графические интерфейсы»

Вариант 2

Выполнили

студенты группы 22ВВП1:

Юртаев Д.Ю.

Шатин Д.Д.

Приняли:

Юрова О.В.

Карамышева Н.С.

Пенза 2025

**Цель работы**

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

**Лабораторное задание**

Вычислить определенный интеграл функции в соответствии с вариантом задания. Разработать приложение, обладающее графическим интерфейсом с использованием языка Java и библиотеки Swing. Приложение должно содержать 3 поля ввода (JTextField), доступных для редактирования, и соответственно таблицу (JTable) с четырьмя колонками: нижняя граница интегрирования, верхняя граница интегрирования, шаг интегрирования и результат вычисления. Кроме того, должны присутствовать 3 кнопки (JButton): добавить, удалить, вычислить. Для добавления/удаления строки и вычисления значения определенного интеграла для функции в соответствии с вариантом задания и параметров выделенной строки таблицы. Результат должен выводиться в четвертой колонке, которая не доступна для редактирования.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер варианта | Функция |
| 3 | cos(x) |

**Описание метода решения задачи**

Разработали основной графический интерфейс с помощью контейнера jFrame библиотеки Swing. Создали 3 текстовых поля для ввода текста пользователем (jTextField1, jTextField2, jTextField3) и метки-подписи к ним: «A» (jLabel1), «B» (jLabel2), «H» (jLabel3); таблицу (jTable1). Добавили 3 кнопки: «ADD», «DELETE», «PERFORM».

При нажатии на кнопку «Добавить» происходит считывание из текстовых полей информации, введенной пользователем, в строковые переменные niz, verh, shag. Затем в таблицу добавляется новая строка с этими данными. После добавления строки в таблицу текстовые поля очищаются.

При нажатии на кнопку «Удалить» происходит проверка: если пользователь выбрал строку в таблице – она удаляется из таблицы, если не выбрал – появляется диалоговое окно с оповещением, удаление строки не происходит.

При нажатии на кнопку «Вычислить» также проверяется, выбрал ли пользователь строку в таблице: если нет, то появляется диалоговое окно с оповещением. Если пользователь выбрал определенную строку в таблице, то выполняется считывание данных из текущей строки ячеек таблицы в переменные a, b, h. Затем выполняются сами вычисления определенного интеграла для функции cos(x). Результат операции записывается в колонку таблицы с названием result.

**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 lab1\_java;

import javax.swing.table.DefaultTableModel;

import javax.swing.JOptionPane;

import java.awt.Font;

import javax.swing.table.JTableHeader;

/\*\*

\*

\* @author Ant

\*/

public class NewJFrame extends javax.swing.JFrame {

/\*\*

\* Creates new form NewJFrame

\*/

public NewJFrame() {

initComponents();

JTableHeader tableHeader = jTable1.getTableHeader();

tableHeader.setFont(new Font("Showcard Gothic", Font.PLAIN, 12));

getContentPane().setBackground(new java.awt.Color(0, 0, 0)); // черный фон

}

/\*\*

\* 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();

jLabel1 = new javax.swing.JLabel();

jLabel2 = new javax.swing.JLabel();

jLabel3 = new javax.swing.JLabel();

jTextField1 = new javax.swing.JTextField();

jTextField2 = new javax.swing.JTextField();

jTextField3 = new javax.swing.JTextField();

jScrollPane1 = new javax.swing.JScrollPane();

jTable1 = new javax.swing.JTable();

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

setBackground(new java.awt.Color(255, 204, 51));

jButton1.setBackground(new java.awt.Color(255, 102, 51));

jButton1.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 12)); // NOI18N

jButton1.setText("ADD");

jButton1.setCursor(new java.awt.Cursor(java.awt.Cursor.DEFAULT\_CURSOR));

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

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

jButton1ActionPerformed(evt);

}

});

jButton2.setBackground(new java.awt.Color(255, 102, 51));

jButton2.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 12)); // NOI18N

jButton2.setText("DELETE");

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

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

jButton2ActionPerformed(evt);

}

});

jButton3.setBackground(new java.awt.Color(255, 102, 51));

jButton3.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 12)); // NOI18N

jButton3.setText("PERFORM");

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

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

jButton3ActionPerformed(evt);

}

});

jLabel1.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 14)); // NOI18N

jLabel1.setForeground(new java.awt.Color(255, 102, 51));

jLabel1.setText("a");

jLabel2.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 14)); // NOI18N

jLabel2.setForeground(new java.awt.Color(255, 102, 51));

jLabel2.setText("b");

jLabel3.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 14)); // NOI18N

jLabel3.setForeground(new java.awt.Color(255, 102, 51));

jLabel3.setText("h");

jTextField1.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 14)); // NOI18N

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

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

jTextField1ActionPerformed(evt);

}

});

jTextField2.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 14)); // NOI18N

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

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

jTextField2ActionPerformed(evt);

}

});

jTextField3.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 14)); // NOI18N

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

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

jTextField3ActionPerformed(evt);

}

});

jTable1.setFont(new java.awt.Font("Showcard Gothic", 0, 12)); // NOI18N

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

new Object [][] {

},

new String [] {

"lower limit", "higher limit", "step", "result"

}

) {

boolean[] canEdit = new boolean [] {

true, true, true, false

};

public boolean isCellEditable(int rowIndex, int columnIndex) {

return canEdit [columnIndex];

}

});

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(14, Short.MAX\_VALUE)

.addComponent(jScrollPane1, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 434, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addGap(14, 14, 14))

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addGap(22, 22, 22)

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

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

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

.addComponent(jLabel2)

.addGap(18, 18, 18))

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addComponent(jLabel1)

.addGap(17, 17, 17)))

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addComponent(jLabel3)

.addGap(16, 16, 16)))

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

.addComponent(jTextField3, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, 84, Short.MAX\_VALUE)

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

.addComponent(jTextField1, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, 84, Short.MAX\_VALUE)

.addComponent(jTextField2)))

.addGap(34, 34, 34)

.addComponent(jButton1)

.addGap(18, 18, 18)

.addComponent(jButton2, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 78, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addGap(18, 18, 18)

.addComponent(jButton3)

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

);

layout.setVerticalGroup(

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addGap(29, 29, 29)

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

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

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

.addComponent(jLabel1)

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

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

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

.addComponent(jLabel2)

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

.addGap(5, 5, 5)

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

.addComponent(jLabel3)

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

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

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

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

.addGap(27, 27, 27)

.addComponent(jScrollPane1, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 275, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addContainerGap())

);

pack();

}// </editor-fold>

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

// TODO add your handling code here:

// Получаем модель таблицы

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

// Получаем индекс выделенной строки

int selectedRow = jTable1.getSelectedRow();

// Проверяем, выбрана ли строка

if (selectedRow != -1) {

// Удаляем выбранную строку

model.removeRow(selectedRow);

} else {

// Если строка не выбрана, можно вывести сообщение

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

}

}

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

// TODO add your handling code here:

// Получаем модель таблицы

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

// Получаем индекс выбранной строки

int selectedRow = jTable1.getSelectedRow();

// Проверяем, выбрана ли строка

if (selectedRow != -1) {

try {

// Получаем значения a, b, h из таблицы

double a = Double.parseDouble(model.getValueAt(selectedRow, 0).toString());

double b = Double.parseDouble(model.getValueAt(selectedRow, 1).toString());

double h = Double.parseDouble(model.getValueAt(selectedRow, 2).toString());

// Проверяем, что h > 0 и a < b

if (h <= 0 || a >= b) {

JOptionPane.showMessageDialog(this, "Некорректные значения a, b или h", "Ошибка", JOptionPane.WARNING\_MESSAGE);

return;

}

// Метод трапеций для интегрирования cos(x) от a до b с шагом h

double sum = 0.0;

double x = a;

while (x + h <= b) { // Основные трапеции

sum += (h / 2.0) \* (Math.cos(x) + Math.cos(x + h));

x += h;

}

// Последняя трапеция, если шаг выходит за b

if (x < b) {

double last\_h = b - x;

sum += (last\_h / 2.0) \* (Math.cos(x) + Math.cos(b));

}

// Записываем результат обратно в таблицу

model.setValueAt(sum, selectedRow, 3);

} catch (NumberFormatException e) {

JOptionPane.showMessageDialog(this, "Ошибка преобразования чисел", "Ошибка", JOptionPane.ERROR\_MESSAGE);

}

} else {

// Если строка не выбрана

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

}

}

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

// TODO add your handling code here:

String niz = jTextField1.getText();

String verh = jTextField2.getText();

String shag = jTextField3.getText();

// Получаем модель таблицы

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

// Добавляем строку с введёнными значениями

model.addRow(new Object[]{niz, verh, shag, ""});

// Очищаем текстовые поля после добавления

jTextField1.setText("");

jTextField2.setText("");

jTextField3.setText("");

}

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

// TODO add your handling code here:

}

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:

}

/\*\*

\* @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(NewJFrame.class.getName()).log(java.util.logging.Level.SEVERE, null, ex);

} catch (InstantiationException ex) {

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

} catch (IllegalAccessException ex) {

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

} catch (javax.swing.UnsupportedLookAndFeelException ex) {

java.util.logging.Logger.getLogger(NewJFrame.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 NewJFrame().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

}

**Результаты работы программы**

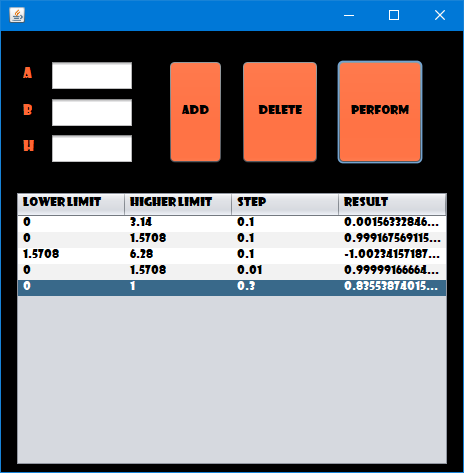
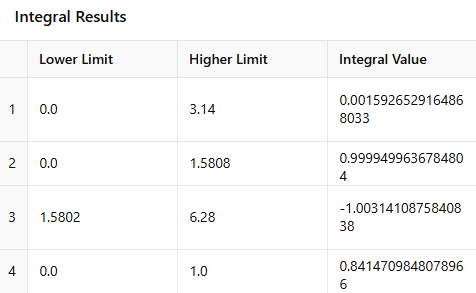


Рисунок 1 – Результаты работы программы

**Ручной расчёт**

****

Результаты ручного подсчёта совпали с программой.

**Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы была разработана программа, вычисляющая определенный интеграл функции. Были изучены основы разработки приложений, имеющих графический интерфейс пользователя, с использованием библиотеки Swing. Результаты работы программы совпали с ожидаемыми результатами, следовательно, программа работает без ошибок.