Пензенский Государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

**Отчёт**

По лабораторной работе №1

По дисциплине: «Программирование на языке JAVA»

По теме: «Графические интерфейсы»

Вариант 1

Выполнили:

Студенты группы 20ВВП2

Пантюшов Е.В.

Шмелёв Д.В.

Приняли:

Юрова О.В.

Карамышева Н.С.

Пенза 2023

**Цель работы:** научиться разрабатывать приложения, обладающие графическим интерфейсом пользователя, с использованием библиотеки Swing.

**Задание**: вычислить определенный интеграл функции в соответствии с вариантом задания (cos(x)). 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 (tg(x)) и параметров выделенной строки таблицы. Результат должен выводиться в четвертой колонке, которая не доступна для редактирования.

**Ход выполнения работы**

Создали отображаемую на экране форму swing, в которую добавили панель с кнопками и панель с табличкой. Добавили строки, в которых указываем границы и шаг интегрирования. Добавили кнопки «Добавить», «Удалить», «Вычислить». Кнопка «Добавить» добавляет информацию из строк, в которых устанавливается границы и шаг интегрирования в таблицу, заполняя столбцы «Верхняя граница», «Нижняя граница» и «Шаг интегрирования». Добавили кнопку «Удалить». Кнопка «Удалить» удаляет всю строку из таблицы. Добавили функцию, вычисляющую интеграл по формуле cos(x).Добавили кнопку «Вычислить»,которая вычисляет интеграл по заданной в нашем варианте формуле и записывает его в столбец «РезультатеРрр» в таблице.

**Листинг**

/\*

\* To change this license header, choose License Headers in Project Properties.

\* To change this template file, choose Tools | Templates

\* and open the template in the editor.

\*/

import static java.lang.Math.cos;

import javax.swing.table.DefaultTableModel;

import java.util.Vector;

//package com.csharpcoderr.messageDialog;

import javax.swing.JOptionPane;

import static javax.swing.JOptionPane.showMessageDialog;

/\*\*

\*

\* @author PENZA

\*/

public class NewJFrame extends javax.swing.JFrame {

/\*\*

\* Creates new form NewJFrame

\*/

public NewJFrame() {

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() {

jScrollPane1 = new javax.swing.JScrollPane();

jTable1 = new javax.swing.JTable();

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();

jButton1 = new javax.swing.JButton();

jButton2 = new javax.swing.JButton();

jButton3 = new javax.swing.JButton();

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

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

new Object [][] {

},

new String [] {

"Top", "Bottom", "Step", "Result"

}

) {

boolean[] canEdit = new boolean [] {

true, true, true, false

};

public booleanisCellEditable(int rowIndex, int columnIndex) {

return canEdit [columnIndex];

}

});

jScrollPane1.setViewportView(jTable1);

if (jTable1.getColumnModel().getColumnCount() > 0) {

jTable1.getColumnModel().getColumn(0).setResizable(false);

jTable1.getColumnModel().getColumn(1).setResizable(false);

jTable1.getColumnModel().getColumn(2).setResizable(false);

jTable1.getColumnModel().getColumn(3).setResizable(false);

}

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

public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEventevt) {

jTextField1ActionPerformed(evt);

}

});

jLabel1.setText("Up");

jLabel2.setText("Down");

jLabel3.setText("Step");

jButton1.setText("Add");

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

public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEventevt) {

jButton1ActionPerformed(evt);

}

});

jButton2.setText("Delete");

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

public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEventevt) {

jButton2ActionPerformed(evt);

}

});

jButton3.setText("Calculate");

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

public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEventevt) {

jButton3ActionPerformed(evt);

}

});

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

getContentPane().setLayout(layout);

layout.setHorizontalGroup(

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addContainerGap()

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

.addComponent(jLabel1)

.addComponent(jLabel2)

.addComponent(jLabel3))

.addGap(18, 18, 18)

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

.addComponent(jTextField3, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, 43, Short.MAX\_VALUE)

.addComponent(jTextField2)

.addComponent(jTextField1))

.addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, Short.MAX\_VALUE)

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

.addComponent(jButton1, 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)

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

.addGap(56, 56, 56))

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addGap(25, 25, 25)

.addComponent(jScrollPane1, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 345, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addContainerGap(30, Short.MAX\_VALUE))

);

layout.setVerticalGroup(

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

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

.addGap(40, 40, 40)

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

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

.addComponent(jLabel1)

.addComponent(jButton2))

.addGap(26, 26, 26)

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

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

.addComponent(jLabel2)

.addComponent(jButton1))

.addGap(18, 18, 18)

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

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

.addComponent(jLabel3)

.addComponent(jButton3))

.addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED, 41, Short.MAX\_VALUE)

.addComponent(jScrollPane1, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 76, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addGap(30, 30, 30))

);

pack();

}// </editor-fold>

private void jTextField1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEventevt) {

// TODO add your handling code here:

}

private void jButton2ActionPerformed(java.awt.event.ActionEventevt) {

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

int SelectedRow =jTable1.getSelectedRow();

if (jTable1.getRowCount() != 0)

{

if (SelectedRow == -1)

{

model.removeRow(jTable1.getRowCount()-1);

}

else

{

model.removeRow(jTable1.getSelectedRow());

}

} // TODO add your handling code here:

}

private void jButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEventevt) {

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

JOptionPaneWindowMessage;

String TextField1 = jTextField1.getText();

String TextField2 = jTextField2.getText();

String TextField3 = jTextField3.getText();

if ("".equals(TextField1) || "".equals(TextField2) || "".equals(TextField3))

{

showMessageDialog(null, "Вы ввели не все данные!");

return;

}

model.addRow(new Object[]{Integer.parseInt(TextField1), Integer.parseInt(TextField2), Float.parseFloat(TextField3), null}); // TODO add your handling code here:

}

private void jButton3ActionPerformed(java.awt.event.ActionEventevt) {

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

FunctionIntegral funk = new FunctionIntegral();

Vector data = model.getDataVector();

for(int i = 0; i<data.size(); i++){

Vector CurrentData = (Vector)data.get(i);

double n,x1,x2 ;

int j,a,b;

double result=0;

if ((int)CurrentData.get(1)<(int)CurrentData.get(0)){

a=(int)CurrentData.get(1);

b=(int)CurrentData.get(0);

}

else{

a=(int)CurrentData.get(0);

b=(int)CurrentData.get(1);

}

n = (int)((b-a)/(float)CurrentData.get(2));

for(j = 0; j < n-1; j++)

{

x1=a+j\*(float)CurrentData.get(2);

x2=a+(float)CurrentData.get(2)\*(j+1);

result+= 0.5\*(x2-x1)\*(funk.f(x1) + funk.f(x2));

}

if((n-1)\*(float)CurrentData.get(2) < b){

float newstep= (float) (b - (n-1)\*(float)CurrentData.get(2));

x1=a+(n-1)\*(float)CurrentData.get(2);

result+= 0.5\*(b-x1)\*(funk.f(x1) + funk.f(b));

}

if ((int)CurrentData.get(1)<(int)CurrentData.get(0))

result=result\*(-1);

model.setValueAt(result, i, 3);

} // 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);

}

});

}

class FunctionIntegral {

// {Функция, площадькоторойнужновычислить}

public double f(double x) {

//double b = Math.toRadians(x)

double F= cos(x);

return F;

}

}

// 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**

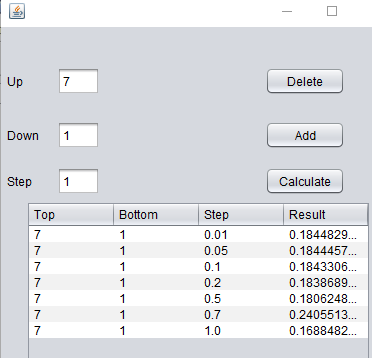
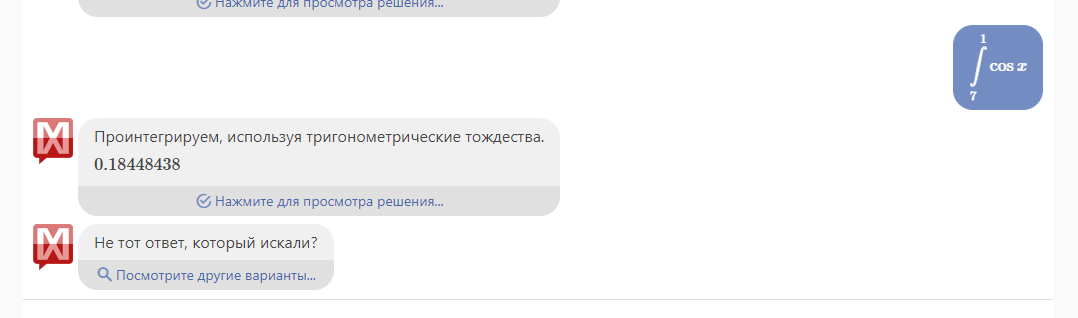


Рисунок 1 - Результат работы

При увеличении шага интегрирования результат будет менее точным. На рисунке 1 это наглядно видно.

**Ручной расчёт**



Результат работы программы сходится с ручным расчётом!

**Вывод**: в ходе выполнения данной лабораторной работы научились разрабатывать приложения, обладающие графическим интерфейсом пользователя, с использованием библиотеки Swing.