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

Духнов О.О.

Тихонов А.А.

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 (1/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 tg(x).Добавили кнопку «Вычислить»,которая вычисляет интеграл по заданной в нашем варианте формуле и записывает его в столбец «РезультатеРрр» в таблице.

**Листинг**

**ФайлForm\_Integral**

import java.util.Vector;

import javax.swing.table.DefaultTableModel;

import static javax.swing.JOptionPane.showMessageDialog;

/\*

\* 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.

\*/

/\*\*

\*

\* @author student

\*/

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();

jScrollPane2 = new javax.swing.JScrollPane();

jTable2 = new javax.swing.JTable();

javax.swing.JPanel jPanel1 = new javax.swing.JPanel();

AddButton = new javax.swing.JButton();

DeleteButton = new javax.swing.JButton();

CalculateButton = new javax.swing.JButton();

javax.swing.JPanel jPanel2 = new javax.swing.JPanel();

UpperThreshold = new javax.swing.JTextField();

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

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

LowerThreshold = new javax.swing.JTextField();

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

Step = new javax.swing.JTextField();

javax.swing.JPanel jPanel3 = new javax.swing.JPanel();

jScrollPane3 = new javax.swing.JScrollPane();

MainTable = new javax.swing.JTable();

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

new Object [][] {

{null, null, null, null},

{null, null, null, null},

{null, null, null, null},

{null, null, null, null}

},

new String [] {

"Title 1", "Title 2", "Title 3", "Title 4"

}

));

jScrollPane1.setViewportView(jTable1);

jTable2.setModel(new javax.swing.table.DefaultTableModel(

new Object [][] {

{null, null, null, null},

{null, null, null, null},

{null, null, null, null},

{null, null, null, null}

},

new String [] {

"Title 1", "Title 2", "Title 3", "Title 4"

}

));

jScrollPane2.setViewportView(jTable2);

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

setTitle("kan du inte lägga en automatisk tentamen och terminsuppsats utan laboratorium?");

setPreferredSize(new java.awt.Dimension(480, 432));

AddButton.setText("Lägg till");

AddButton.addMouseListener(new java.awt.event.MouseAdapter() {

public void mouseClicked(java.awt.event.MouseEvent evt) {

AddButtonMouseClicked(evt);

}

});

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

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

AddButtonActionPerformed(evt);

}

});

DeleteButton.setText("Radera");

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

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

DeleteButtonActionPerformed(evt);

}

});

CalculateButton.setText("Beräkna");

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

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

CalculateButtonActionPerformed(evt);

}

});

javax.swing.GroupLayout jPanel1Layout = new javax.swing.GroupLayout(jPanel1);

jPanel1.setLayout(jPanel1Layout);

jPanel1Layout.setHorizontalGroup(

jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

.addGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING, jPanel1Layout.createSequentialGroup()

.addContainerGap(150, Short.MAX\_VALUE)

.addGroup(jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

.addComponent(CalculateButton, javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 103, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addComponent(AddButton, javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 103, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addComponent(DeleteButton, javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 103, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE))

.addGap(20, 20, 20))

);

jPanel1Layout.setVerticalGroup(

jPanel1Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

.addGroup(jPanel1Layout.createSequentialGroup()

.addContainerGap()

.addComponent(AddButton, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 34, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addGap(13, 13, 13)

.addComponent(DeleteButton, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 34, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addGap(26, 26, 26)

.addComponent(CalculateButton, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 34, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addContainerGap(39, Short.MAX\_VALUE))

);

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

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

UpperThresholdActionPerformed(evt);

}

});

jLabel3.setText("Steg");

jLabel1.setText("Topp");

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

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

LowerThresholdActionPerformed(evt);

}

});

jLabel2.setText("Botten");

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

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

StepActionPerformed(evt);

}

});

javax.swing.GroupLayout jPanel2Layout = new javax.swing.GroupLayout(jPanel2);

jPanel2.setLayout(jPanel2Layout);

jPanel2Layout.setHorizontalGroup(

jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

.addGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.TRAILING, jPanel2Layout.createSequentialGroup()

.addGap(32, 32, 32)

.addGroup(jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

.addComponent(jLabel2)

.addComponent(jLabel3)

.addComponent(jLabel1))

.addGroup(jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

.addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()

.addGap(18, 18, 18)

.addComponent(LowerThreshold, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, 134, Short.MAX\_VALUE))

.addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()

.addGap(16, 16, 16)

.addComponent(UpperThreshold))

.addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()

.addGap(18, 18, 18)

.addComponent(Step)))

.addGap(48, 48, 48))

);

jPanel2Layout.setVerticalGroup(

jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

.addGroup(jPanel2Layout.createSequentialGroup()

.addGap(12, 12, 12)

.addGroup(jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)

.addComponent(UpperThreshold, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 34, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addComponent(jLabel1))

.addGap(18, 18, 18)

.addGroup(jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)

.addComponent(jLabel2)

.addComponent(LowerThreshold, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 34, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE))

.addGap(18, 18, 18)

.addGroup(jPanel2Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)

.addComponent(Step, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 34, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addComponent(jLabel3))

.addContainerGap(43, Short.MAX\_VALUE))

);

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

new Object [][] {

},

new String [] {

"Верхний порог", "Нижний порог", "Шаг", "Результат"

}

) {

Class[] types = new Class [] {

java.lang.Integer.class, java.lang.Integer.class, java.lang.Float.class, java.lang.Double.class

};

boolean[] canEdit = new boolean [] {

true, true, true, false

};

public Class getColumnClass(int columnIndex) {

return types [columnIndex];

}

public boolean isCellEditable(int rowIndex, int columnIndex) {

return canEdit [columnIndex];

}

});

MainTable.getTableHeader().setReorderingAllowed(false);

jScrollPane3.setViewportView(MainTable);

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

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

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

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

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

}

javax.swing.GroupLayout jPanel3Layout = new javax.swing.GroupLayout(jPanel3);

jPanel3.setLayout(jPanel3Layout);

jPanel3Layout.setHorizontalGroup(

jPanel3Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

.addComponent(jScrollPane3, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, 548, Short.MAX\_VALUE)

);

jPanel3Layout.setVerticalGroup(

jPanel3Layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)

.addComponent(jScrollPane3, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, 233, Short.MAX\_VALUE)

);

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

getContentPane().setLayout(layout);

layout.setHorizontalGroup(

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addComponent(jPanel2, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

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

.addComponent(jPanel1, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, Short.MAX\_VALUE))

.addComponent(jPanel3, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, Short.MAX\_VALUE)

);

layout.setVerticalGroup(

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

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

.addComponent(jPanel1, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, Short.MAX\_VALUE)

.addComponent(jPanel2, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, Short.MAX\_VALUE))

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

.addComponent(jPanel3, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, javax.swing.GroupLayout.DEFAULT\_SIZE, Short.MAX\_VALUE))

);

pack();

}// </editor-fold>

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

DefaultTableModel module = (DefaultTableModel)MainTable.getModel();

int SelectedRow = MainTable.getSelectedRow();

if(MainTable.getRowCount() != 0){

if(SelectedRow == -1)

module.removeRow(MainTable.getRowCount()-1);

else

module.removeRow(MainTable.getSelectedRow());

}

}

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

// TODO add your handling code here:

DefaultTableModel module = (DefaultTableModel)MainTable.getModel();

String a = UpperThreshold.getText();

String b = LowerThreshold.getText();

String c = Step.getText();

if("".equals(a)||"".equals(b) || "".equals(c))

showMessageDialog(null, "Varför gav du ett tomt fält?");

else{

if("0".equals(c)){

showMessageDialog(null, "Är du en komplett nörd?");

return;

}

module.addRow(new Object[]{Integer.parseInt(a), Integer.parseInt(b), Float.parseFloat(c), null});

}

}

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

// TODO add your handling code here:

DefaultTableModel module = (DefaultTableModel)MainTable.getModel();

FunctionIntegral funk = new FunctionIntegral();

Vector data = module.getDataVector();

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

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

int j;

double result=0;

int n = (int)(((int)CurrentData.get(1)-(int)CurrentData.get(0))/(float)CurrentData.get(2));

// result += (funk.f((int)CurrentData.get(0))+funk.f((int)CurrentData.get(1)))/2;

// result += funk.f((int)CurrentData.get(0))/2 \* ((int)CurrentData.get(0) + 1 \* (float)CurrentData.get(2) - (int)CurrentData.get(0));

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

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

result += funk.f((int)CurrentData.get(1) + newstep);

}

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

result += funk.f((int)CurrentData.get(0) + j \*(float)CurrentData.get(2))\* (float)CurrentData.get(2);

// result += funk.f((int)CurrentData.get(0)) \* ((int)CurrentData.get(0) + (j+1)\*(float)CurrentData.get(2) - ((int)CurrentData.get(0) + (j-1)\*(float)CurrentData.get(2)))/2;

// result+= funk.f((int)CurrentData.get(1)) \* ((int)CurrentData.get(1) - ((int)CurrentData.get(0) + (j-1)\*(float)CurrentData.get(2)));

module.setValueAt(result, i, 3);

}

}

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

// TODO add your handling code here:

}

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

// TODO add your handling code here:

}

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

// TODO add your handling code here:

}

private void AddButtonMouseClicked(java.awt.event.MouseEvent evt) {

}

/\*\*

\* @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, площадь которой нужно вычислить}

public double f(double x) {

double F=1/x;

return F;

}

}

// Variables declaration - do not modify

private javax.swing.JButton AddButton;

private javax.swing.JButton CalculateButton;

private javax.swing.JButton DeleteButton;

private javax.swing.JTextField LowerThreshold;

private javax.swing.JTable MainTable;

private javax.swing.JTextField Step;

private javax.swing.JTextField UpperThreshold;

private javax.swing.JScrollPane jScrollPane1;

private javax.swing.JScrollPane jScrollPane2;

private javax.swing.JScrollPane jScrollPane3;

private javax.swing.JTable jTable1;

private javax.swing.JTable jTable2;

// End of variables declaration

}

**Результат работы**

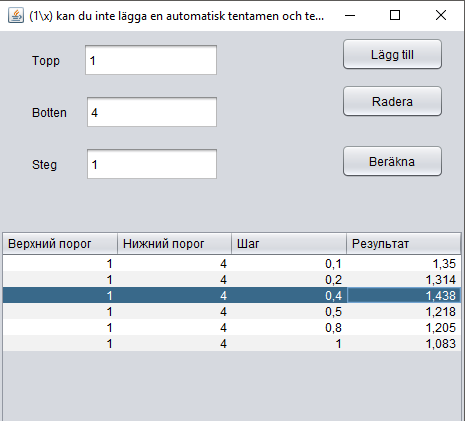


Рисунок 1 - Результат работы

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

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