Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»  
  
  
  
  
  
 **ОТЧЁТ**

по лабораторной работе №2

по курсу «Программирование на языке Java»

на тему «Работа с коллекциями объектов»

Вариант 1

Выполнили:

cтуденты группы 21ВВП2

Давкин М.А.

Борисова А.В.

Михальцова П.В.

Приняли:

Юрова О.В.

Карамышева Н.С.

Пенза 2024

**Цель работы:** изучить библиотеку стандартных коллекций Java Collections Framework, позволяющую хранить различные структуры данных.

**Лабораторное задание:**

Модифицировать приложение из лабораторной работы 1, реализовав хранение данных таблицы с использованием библиотеки коллекций. Для этого реализовать класс RecIntegral, способный хранить одну запись таблицы. В качестве класса-коллекции выбрать ArrayList. Кроме того, добавить пару кнопок: очистить / заполнить, которые будут очищать таблицу и заполнять ее данными из коллекции соответственно.

**Описание метода решения задачи:**

Создан класс RecIntegral, хранящий запись таблицы. Для него определено два конструктора: пустой конструктор (нужен, когда мы сначала объявляем объект класса, а уже потом последовательно добавляем поля), обнуляющий поля объекта, и конструктор с параметрами. В основном классе Integral добавлен класс-коллекция ArrayList и его объект number.

При добавлении нового элемента в таблицу создается объект класса RecIntegral, в который добавляются нижняя и верхняя границы и шаг интегрирования. Объект заносится в number, полученная запись заносится в таблицу.

При вычислении интеграла функция берет переменные непосредственно из объекта класса, вычисляет результат и последовательно заносит его в поля объекта класса и таблицы.

**Листинг программы:**

Integral.java:

package llab1;

import javax.swing.table.\*;

import java.util.ArrayList;

public class Integral extends javax.swing.JFrame {

ArrayList<RecIntegral> number = new ArrayList();

public Integral() {

initComponents();

}

@SuppressWarnings("unchecked")

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

private void initComponents() {

TextBottom = new javax.swing.JTextField();

TextTop = new javax.swing.JTextField();

TextStep = new javax.swing.JTextField();

jLabel1 = new javax.swing.JLabel();

jLabel2 = new javax.swing.JLabel();

jLabel3 = new javax.swing.JLabel();

jLabel4 = new javax.swing.JLabel();

jLabel5 = new javax.swing.JLabel();

ButtonAdd = new javax.swing.JButton();

ButtonCalculate = new javax.swing.JButton();

ButtonClear = new javax.swing.JButton();

ButtonDelete = new javax.swing.JButton();

ButtonFill = new javax.swing.JButton();

jScrollPane1 = new javax.swing.JScrollPane();

jTable1 = new javax.swing.JTable();

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

setBackground(new java.awt.Color(153, 51, 0));

TextBottom.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createBevelBorder(javax.swing.border.BevelBorder.RAISED, null, null, null, new java.awt.Color(204, 204, 204)));

TextBottom.setMinimumSize(new java.awt.Dimension(1000, 1000));

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

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

TextBottomActionPerformed(evt);

}

});

TextTop.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createBevelBorder(javax.swing.border.BevelBorder.RAISED, null, null, null, new java.awt.Color(204, 204, 204)));

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

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

TextTopActionPerformed(evt);

}

});

TextStep.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createBevelBorder(javax.swing.border.BevelBorder.RAISED, null, null, null, new java.awt.Color(204, 204, 204)));

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

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

TextStepActionPerformed(evt);

}

});

jLabel1.setBackground(new java.awt.Color(0, 204, 204));

jLabel1.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI Semibold", 0, 14)); // NOI18N

jLabel1.setText("Исходные данные:");

jLabel1.setBorder(javax.swing.BorderFactory.createEmptyBorder(1, 1, 1, 1));

jLabel2.setText("нижняя граница:");

jLabel3.setText("верхняя граница:");

jLabel4.setText("шаг интегрирования:");

jLabel5.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 2, 12)); // NOI18N

jLabel5.setHorizontalAlignment(javax.swing.SwingConstants.CENTER);

jLabel5.setText("<html>вычисление определенного интеграла 1/x</html>");

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

ButtonAdd.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 12)); // NOI18N

ButtonAdd.setText("добавить");

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

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

ButtonAddActionPerformed(evt);

}

});

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

ButtonCalculate.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 12)); // NOI18N

ButtonCalculate.setText("вычислить");

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

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

ButtonCalculateActionPerformed(evt);

}

});

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

ButtonClear.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 12)); // NOI18N

ButtonClear.setText("очистить");

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

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

ButtonClearActionPerformed(evt);

}

});

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

ButtonDelete.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 12)); // NOI18N

ButtonDelete.setText("удалить");

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

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

ButtonDeleteActionPerformed(evt);

}

});

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

ButtonFill.setFont(new java.awt.Font("Segoe UI", 1, 12)); // NOI18N

ButtonFill.setText("заполнить");

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

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

ButtonFillActionPerformed(evt);

}

});

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

new Object [][] {

},

new String [] {

"нижняя", "верхняя", "шаг", "результат"

}

) {

Class[] types = new Class [] {

java.lang.Object.class, java.lang.Object.class, java.lang.Object.class, java.lang.Double.class

};

boolean[] canEdit = new boolean [] {

false, true, false, false

};

public Class getColumnClass(int columnIndex) {

return types [columnIndex];

}

public boolean isCellEditable(int rowIndex, int columnIndex) {

return canEdit [columnIndex];

}

});

jTable1.addPropertyChangeListener(new java.beans.PropertyChangeListener() {

public void propertyChange(java.beans.PropertyChangeEvent evt) {

jTable1PropertyChange(evt);

}

});

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(layout.createSequentialGroup()

.addContainerGap()

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addComponent(jLabel1)

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

.addComponent(jLabel5, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 88, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE))

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addComponent(jScrollPane1, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 317, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

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

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

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

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

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

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

.addGap(12, 12, 12))

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

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

.addComponent(jLabel3)

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

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

.addComponent(jLabel4)

.addComponent(jLabel2))

.addGap(18, 18, 18)

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

.addComponent(TextTop, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 68, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addComponent(TextStep, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 68, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addComponent(TextBottom, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 68, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE))))

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

.addComponent(ButtonAdd, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 94, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addGap(108, 108, 108))))

);

layout.setVerticalGroup(

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

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

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addContainerGap()

.addComponent(jLabel1)

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

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

.addComponent(jLabel2)

.addComponent(TextBottom, 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(jLabel3)

.addComponent(ButtonAdd)

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addGap(19, 19, 19)

.addComponent(jLabel5, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 48, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)))

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

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

.addComponent(jLabel4)

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

.addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED, 25, Short.MAX\_VALUE)

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

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addComponent(ButtonClear)

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

.addComponent(ButtonFill)

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

.addComponent(ButtonCalculate)

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

.addComponent(ButtonDelete)

.addGap(12, 12, 12))

.addGroup(layout.createSequentialGroup()

.addComponent(jScrollPane1, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE, 155, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED\_SIZE)

.addContainerGap())))

);

pack();

}// </editor-fold>

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

// TODO add your handling code here:

}

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

try{

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

double H1, result=0.0;

RecIntegral rec = number.get(jTable1.getSelectedRow());

rec.N = (rec.B - rec.A) / rec.H;

int N1 = (int)rec.N;

for (int i = 0; i < N1; i++){

result += (1 / (rec.A + rec.H \* i) + 1 /(rec.A + rec.H \* (i + 1))) \* (rec.H / 2);

if (rec.N % 1 != 0 ){

H1= rec.B - (rec.A + rec.H \* N1);

result += (1 / (rec.A + H1 \* i) + 1 /(rec.A + H1 \* (i + 1))) \* (H1 / 2);

}

rec.N = result;

jTable1.setValueAt(result,jTable1.getSelectedRow(), 3);}

}

catch(Throwable t) {}

}

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

// TODO add your handling code here:

}

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

// TODO add your handling code here:

}

private void jTable1PropertyChange(java.beans.PropertyChangeEvent evt) {

// TODO add your handling code here:

}

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

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

try{

number.remove(jTable1.getSelectedRow());

model.removeRow(jTable1.getSelectedRow());

}

catch (Throwable t){}

}

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

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

RecIntegral recIntegral = new RecIntegral();

recIntegral.A = Double.parseDouble((String)TextBottom.getText());

recIntegral.B = Double.parseDouble((String)TextTop.getText());

recIntegral.H = Double.parseDouble((String)TextStep.getText());

number.add(recIntegral);

TextBottom.setText("");

TextTop.setText("");

TextStep.setText("");

RecIntegral rec = number.get(number.size() - 1);

model.addRow(new Object[] {rec.A, rec.B, rec.H});

}

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

((DefaultTableModel)jTable1.getModel()).setRowCount(0);

}

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

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

((DefaultTableModel)jTable1.getModel()).setRowCount(0);

if (jTable1.getRowCount() != number.size())

for (RecIntegral rec:number ){

model.addRow(new Object[] {rec.A, rec.B, rec.H, rec.N});

}

}

public static void main(String args[]) {

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

public void run() {

new Integral().setVisible(true);

}

});

}

// Variables declaration - do not modify

private javax.swing.JButton ButtonAdd;

private javax.swing.JButton ButtonCalculate;

private javax.swing.JButton ButtonClear;

private javax.swing.JButton ButtonDelete;

private javax.swing.JButton ButtonFill;

private javax.swing.JTextField TextBottom;

private javax.swing.JTextField TextStep;

private javax.swing.JTextField TextTop;

private javax.swing.JLabel jLabel1;

private javax.swing.JLabel jLabel2;

private javax.swing.JLabel jLabel3;

private javax.swing.JLabel jLabel4;

private javax.swing.JLabel jLabel5;

private javax.swing.JScrollPane jScrollPane1;

private javax.swing.JTable jTable1;

// End of variables declaration

}

RecIntegral.java:

package llab1;

public class RecIntegral

{

double A;

double B;

double H;

double N;

public RecIntegral(double A,double B,double H, double N)

{

this.A = A;

this.B = B;

this.H = H;

this.N = N;

}

public RecIntegral()

{

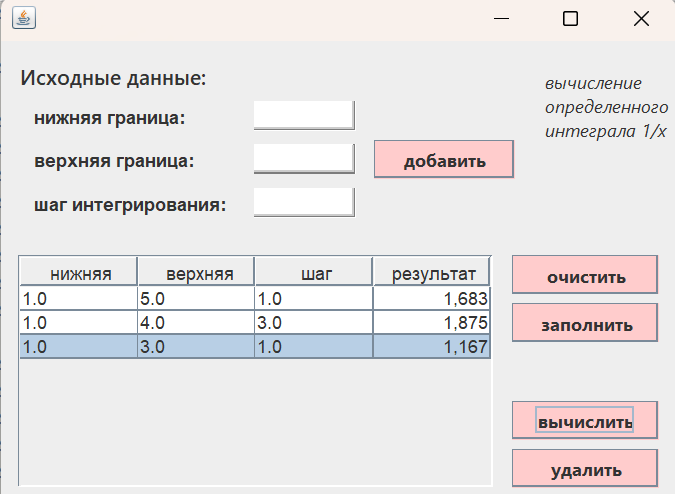
A = 0;

B = 0;

H = 0;

}

}

**Результат работы программы:**

В силу того, что теперь в таблицу добавляются элементы коллекции, имеющие тип double (ранее в таблицу дублировался ввод пользователя), значения полей таблицы имеют дробную часть.

**Вывод:** изучена библиотека стандартных коллекций Java Collections Framework, позволяющая хранить различные структуры данных, в приложение добавлен класс-коллекция ArrayList, в связи с чем модифицировано хранение данных, вычисление интеграла, добавлены новые функции для работы с записями таблиц – очищение и заполнение таблицы данными из коллекции.