Разработка объектно-ориентированного приложения

Сидоров М.Е.

Приложение позволяет рассчитать значения некоторой заданной функции и отобразить ее на графике. При этом можно изменять интервал построения графика по оси абсцисс, Рисунок 1.

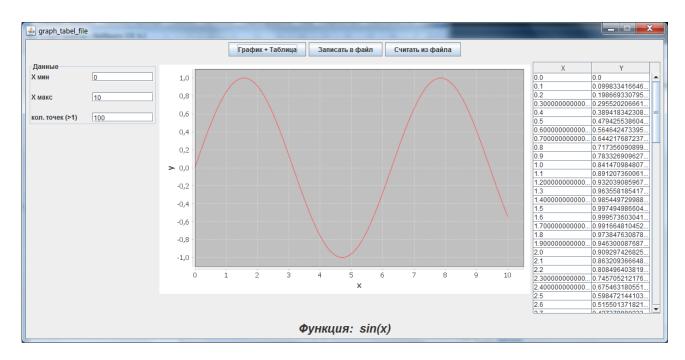


Рисунок 1

Обязанности классов проекта

№	Имя класса	Обязанность
1.	Main	запуск приложения и создание объекта - формы
2.	MainFrame	создание объектов - панелей
3.	WestPanel	создание панели с элементами управления для ввода данных
4.	CenterPanel	создание панели отображения графика функции
5.	SouthPanel	создание панели отображения вида функции
6.	EastPanel	создание панели отображения таблицы
7.	NorthPanel	создание панели с кнопками
8.	MakeGraph	построение графика функции
9.	MakeTable	построение таблицы
10.	RWRandomAccessFile	методы работы с файлом (запись и считывание данных)
11.	Verify	проверка корректности введенных данных
12.	MyFunc	задание вида функции
13.	ActionBtn1, ActionBtn2, ActionBtn3	обработка событий нажатия кнопок

Разработка классов

Задание № 1

- 1. Запустите *NetBeans* и создайте новый проект.
- 2. На первом шаге выберите Категорию *Java*, Проекты *Приложение Java*.
- 3. На втором шаге укажите имя проекта GraphTabelFile, расположение $D:\Appl$, и имя главного класса graphtabelfile.Main.
- 4. В файле *Main.java* наберите код классов *Main* и *MyFunc*, Рисунок 2.

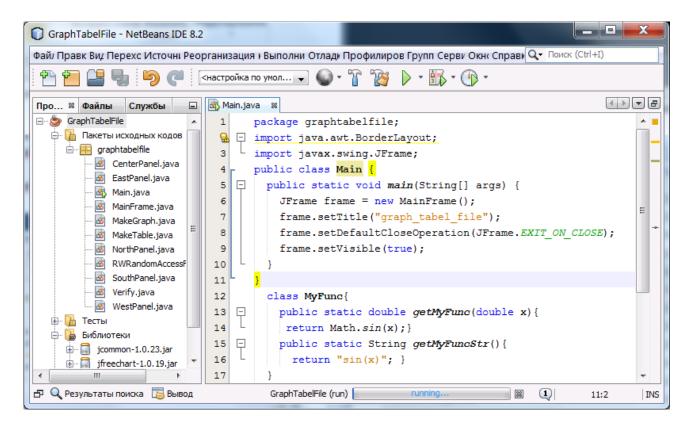


Рисунок 2

- 5. Загрузите архивный файл *jfreechart* с сайта *jfree.org*: http://www.jfree.org/jfreechart/download.html и распакуйте его в папку проекта.
- 6. Для подключения классов, обеспечивающих построения графика, в контекстном меню раздела проекта *Библиотеки* выберите *Добавить файл JAR/nanky* и укажите файлы *jcommon-1.0.23.jar* и *jfreechart-1.0.19.jar* из распакованной папки *jfreechart-1.0.19\lib*\.



Рисунок 3

7. Создайте в пакете graphtabelfile новый класс с именем MainFrame и наберите код, Рисунок 4.

```
...va 📓 MainFrame.java 🗴 📓 EastPanel.java 🗴 | 🚵 Verify.java 🗴 | 🚵 MakeTable... ◀ 🕨 🔻 🕻
Projects X
         Services
                    Files
🗐 👺 GraphTabelFile
                                              History | 🔀 🖫 - 💹 - | 🗖 🖓 🐶 🖶 🗔 | 💡 😓 | 💇 | 🌑 🖂 | 💸
                                       Source
  package graphtabelfile;
     🖮 🏢 graphtabelfile
                                        2
                                             import ...5 lines
          public class MainFrame extends JFrame {
          EastPanel.java
                                                private static int height;
                                        8
          Main.java
                                                private static int width;
          - ☎
                                                private Container c;
          MakeGraph.java
                                                private NorthPanel northPanel;
                                        ₽
         - 🚳 MakeTable.java
                                       12
                                                public MainFrame() {
         NorthPanel.java
                                                  setPosition():
                                       13
                                                 // setResizable(false)
         RWRandomAccessFile.java
                                       14
                                                                                      соблюдайте последовательнос
         -- 🚳 SouthPanel.java
                                                  c = getContentPane();
                                                                                     добавления панелей
                                                  c.setLayout(new BorderLayout());
                                       16

→ 🚳 Verify.java
         - 🚳 WestPanel.java
                                       17
                                                   northPanel = new NorthPanel();
                                                   c.add(new WestPanel(), BorderLayout.WES1),
                                       18
  ⊕ Test Packages
                                                  c.add(new SouthPanel(), BorderLayout.SOUTH);
                                       19
  🖃 🍃 Libraries
                                       20
                                                  c.add(northPanel, BorderLayout.NORTH);
     ⊕ 🗐 jcommon-1.0.23.jar
                                                  c.add( new EastPanel(), BorderLayout.EAST);
                                       21
     ifreechart-1.0.19.jar
                                       22
                                                  c.add(new CenterPanel(), BorderLayout.CENTER);
     i JDK 17 (Default)
                                       23
                                                  northranel.html.addActionListener(new ActionBtnl(c));
  ⊞ Test Libraries
                                       24
                                                  northPanel.btn3.addActionListener(new ActionBtn3(c));
                                       25
                                           26
                                                private void setPosition(){
                                                  Toolkit kit = Toolkit.getDefaultToolkit();
                                       27
                                       28
                                                  Dimension screenSize = kit.getScreenSize();
                                                  vidth = Math.round(0.7f*screenSize.width);
                                       29
                                       30
                                                  height = Math.round(0.55f*screenSize.height);
                                       31
                                                  int top = 0;
                                                  int left = 0:
                                       32
                                       33
                                                  setSize(width, height);
                                       34
                                                  setLocation(top, left);
                                       35
                                       36
                                           public static int getH() {return height;}
                                           public static int getW() {return width;}
                                       37
                                       38
```

Рисунок 4

8. Создайте в пакете graphtabelfile новый класс с именем SouthPanel и наберите код, Рисунок 5.

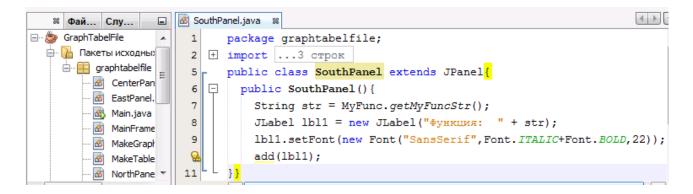


Рисунок 5

9. Создайте в пакете graphtabelfile новый класс с именем MakeGraph и наберите код, Рисунок 6.

```
package graphtabelfile;
   ∄ import ...9 lines
2
11
      public class MakeGraph extends JPanel {
       public MakeGraph( double xMin, double xMax,int n) {
12
         XYSeries seriesl;
13
14
         XYDataset xyDataset1;
         String str = MyFunc.getMyFuncStr();
         series1 = new XYSeries(str);
16
17
         xyDataset1 = new XYSeriesCollection(series1);
         str=null:
18
19
         JFreeChart chart = ChartFactory.createXYLineChart( str, "x", "y",
                     xyDataset1, PlotOrientation. VERTICAL, true, true, false);
20
21
         double dx = (xMax-xMin)/(n-1);
22
         double x, y;
23
         for (int i=0; i<n; i++) {
24
           x = xMin + dx*i;
           y = MyFunc.getMyFunc(x);
25
           seriesl.add(x, y);
26
27
<u>Q.</u>
         setLayout(new BorderLayout());
29
         add(new ChartPanel(chart));
31
```

Рисунок 6

10. Создайте в пакете graphtabelfile новый класс с именем NorthPanel и наберите код, Рисунок 7, 8.

```
    MorthPanel.java 

    X

package graphtabelfile;
 1
 2 🕀 import ...10 lines
      public class NorthPanel extends JPanel{
12
        JButton btnl= new JButton("График + Таблица");
13
        private JButton btn2= new JButton ("Записать в файл");
15
        JButton btn3= new JButton("Считать из файла");
16
          public NorthPanel() {
           add(btn1);
 <u>Q.</u>
           add(btn2);
 <u>Q.</u>
           add(btn3);
           ActionListener actionBtn2 = new ActionBtn2();
20
21
           btn2.addActionListener(actionBtn2);
22
23
   曱
            private class ActionBtn2 implements ActionListener{
₩.
              public void actionPerformed(ActionEvent event) { //Записать в файл
              if (Verify.getVerify() ==-1) return;
25
26
               writeToFile();
27
   28
            private void writeToFile() {//Записать в файл
              double xMin = Verify.xMin;
29
              double xMax = Verify.xMax;
30
              int n = Verify.n;
31
              RWRandomAccessFile rwRAF = new RWRandomAccessFile(xMin,xMax,n);
32
33
              try {
                rwRAF.writeFile();
34
                JOptionPane.showMessageDialog(null, "Данные записаны в файл !");
35
              } catch (IOException ex) {
36
                JOptionPane.showMessageDialog(null, "Ошибка при записи в файл ! /n"+
37
                                                                       ex.getMessage());
38
                Logger.getLogger(ActionBtn2.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
39
40
```

Рисунок 7

```
42
      class ActionBtn1 implements ActionListener{
<u>Q.</u>
          private Container c;// все панели на фрейме
44
          ActionBtn1(Container c) { this.c = c; }
45
           @Override
           public void actionPerformed(ActionEvent event) {
1
              if (Verify.getVerify() ==-1) return;
47
48
              c.remove(4);
49
              remove(3);
              c.add( new EastPanel(), BorderLayout.EAST);
50
              c.add(new CenterPanel(), BorderLayout.CENTER);
51
52
              c.validate();
53
      11
      class ActionBtn3 implements ActionListener{
54
         private Container c;// все панели на фрейме
₽
56 🗆
          ActionBtn3(Container c) { this.c = c; }
57
           @Override
           public void actionPerformed(ActionEvent event) {
② □
59
               readFromFile(); //считать из файла и отобразить график и таблицу
               if (Verify.getVerify() ==-1) return;
60
               c.remove(4);
61
62
               c_remove(3);
               c.add( new EastFanel(), BorderLayout.EAST);
63
               c.add(new CenterPanel(), BorderLayout.CENTER);
64
               c.validate();
65
66
   private void readFromFile() {
67
68
           String xMin, xMax, n;
₽
          double[] y;
          RWRandomAccessFile rwRAF=new RWRandomAccessFile();
70
71
           try {
            v = rwRAF.readFile();
72
73
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "Данные считаны из файла !");
74
           } catch (IOException ex) {
75
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "Ошибка при считывании файла ! /n"+
76
                                                                      ex.getMessage());
            Logger.getLogger(ActionBtn3.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
77
78
79
           n = Integer.toString(rwRAF.getN());
80
           xMin =Double.toString(rwRAF.getXmin());
81
          xMax =Double.toString(rwRAF.getXmax());
82
          WestPanel.setText1(xMin);
83
          WestPanel.setText2(xMax);
84
          WestPanel.setText3(n);
85
      11
```

Рисунок 8

11. Создайте в пакете graphtabelfile новый класс с именем CenterPanel и наберите код, Рисунок 9.

```
醏 CenterPanel.java 🗙
      Source
      package graphtabelfile;
 1
 2

    import | ...3 lines

      public class CenterPanel extends JPanel {
 5
   public CenterPanel() {
 6
             double xMin = Verify.xMin;
 7
 8
             double xMax = Verify.xMax;
             int n = Verify.n;
 9
10
             try{
                setLayout(new BorderLayout());
 ₩.
                add (new MakeGraph (xMin, xMax, n));
 ₽
             }//отобразить график
13
14
             catch (Exception ex) {
15
               JOptionPane.showMessageDialog(null, "Ошибка при построении графика !");
16
17
      }}
```

Рисунок 9

12. Создайте в пакете graphtabelfile новый класс с именем MakeTable и наберите код, Рисунок 10.

```
MakeTable.java X
              Source
      package graphtabelfile;
   □ import javax.swing.JTable;
      public class MakeTable {
3
Q
   public MyJTable getTable(double xMin, double xMax,int n) {
          Double[][] cells;
5
          String[] colNames = new String[]{" X ", " Y "};
6
7
          int k=2;
8
          double x, dx = (xMax-xMin)/(n-1);
          cells = new Double[n][k];
9
10
          for(int i=0; i<n; i++) {
           x = xMin + dx*i;
11
12
           cells[i][0]=x;
            cells[i][1] = MyFunc.getMyFunc(x);
13
14
          return new MyJTable(cells,colNames);
15
      11
16
       class MyJTable extends JTable {
17
   public MyJTable(final Object[][] rowData, final Object[] columnNames){
18
19
          super(rowData,columnNames);
20
         @Override
21
   public boolean isCellEditable(int i, int il) {
0
23
                 return false;
24
```

Рисунок 10

13. Создайте в пакете graphtabelfile новый класс с именем EastPanel и наберите код, Рисунок 11.

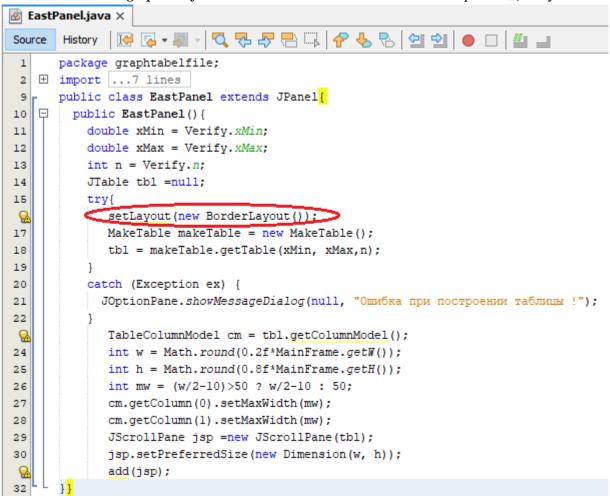


Рисунок 11

14. Создайте в пакете graphtabelfile новый класс с именем WestPanel и наберите код, Рисунок 12.

```
1
       package graphtabelfile;
   + import ...7 crpok
       public class WestPanel extends JPanel
 9
         private static JTextField txt1 = new JTextField("0");
 <u>Q.</u>
 <u>Q.</u>
         private static JTextField txt2 = new JTextField("10");
         private static JTextField txt3 = new JTextField("100");
 <u>Q.</u>
13
    public WestPanel() {
14
         int row=3, col=2, hgap=0, vgap=20;
         int w = Math.round(0.2f*MainFrame.getW());//150
15
         int h = Math.round(0.2f*MainFrame.getH());//100;
16
17
         JPanel jp = new JPanel();
         jp.setBorder(new TitledBorder("Данные"));
18
         jp.setPreferredSize(new Dimension(w, h));
19
20
         jp.setLayout(new GridLayout(row,col,hgap,vgap));
21
         JLabel lbl1 = new JLabel("X MNH");
22
         JLabel 1b12 = new JLabel("X make");
         JLabel 1b13 = new JLabel("кол. точек (>1)");
23
24
         jp.add(lbl1);
25
         jp.add(txt1);
26
         jp.add(lb12);
27
         jp.add(txt2);
         jp.add(lb13);
28
         jp.add(txt3);
29
 ₩.
         add(jp);
31
32 -
        public static String getText1() {return txt1.getText();}
33 🗀
         public static String getText2() {return txt2.getText();}
34 🖃
         public static String getText3() {return txt3.getText();}
35
         public static void setText1(String str) { txt1.setText(str);}
36 🖃
37 🗀
         public static void setText2(String str) { txt2.setText(str);}
         public static void setText3(String str) { txt3.setText(str);}
38 -
39
```

Рисунок 12

15. Создайте в пакете *graphtabelfile* новый класс с именем *RWRandomAccessFile* и наберите код, Рисунок 13.

```
package graphtabelfile;
    + import ...3 строк
       public class RWRandomAccessFile {
         private double xMin, xMax;
  6
 7
         private int n;
 <u>Q.</u>
         private String file = "rWtest.dat";
 9
         RWRandomAccessFile(double xMin, double xMax, int n) {
10
           this.xMin = xMin;
 11
           this.xMax = xMax;
           this.n = n;
12
13
14 -
         RWRandomAccessFile(){};
15 -
         void writeFile() throws FileNotFoundException, IOException{
 <u>Q.</u>
           RandomAccessFile rf = new RandomAccessFile(file, "rw");
17
           rf.writeInt(n);
18
           rf.writeDouble(xMin);
19
          rf.writeDouble(xMax);
           for (int i = 0; i < n; i++) {
20
             double x=xMin+(xMax-xMin)*i/(n-1);
21
22
            rf.writeDouble(MyFunc.getMyFunc(x));}
           rf.close();
23
24
25 🖃
         double[] readFile() throws IOException {
           RandomAccessFile rf = new RandomAccessFile(file, "r");
 ₽
27
           n =rf.readInt();
28
          xMin = rf.readDouble();
           xMax = rf.readDouble();
29
30
           double[] y = new double[n];
31
           for(int i = 0; i < n; i++) y[i] = rf.readDouble();</pre>
           rf.close();
32
          return y;
33
34
35 -
         int getN() {return n;};
36 =
         double getXmin() { return xMin;};
37
   double getXmax() { return xMax;};
38
```

Рисунок 13

16. Создайте в пакете graphtabelfile новый класс с именем Verify и наберите код, Рисунок 14.

```
    ★ Verify.java ×

              Source
       History
      package graphtabelfile;
 1
 2
   import javax.swing.JOptionPane;
 3
      public class Verify {
         catic Double xMin=0.;
 4
 5
        static Double xMax=10.;
         static Integer n=100;
 6
 7
        public static int getVerify() {
          String txtl = WestPanel.getText1();
 8
          String txt2 = WestPanel.getText2();
 9
          String txt3 = WestPanel.getText3();
10
11
          try { xMin = Double.valueOf(txt1);}
12
           catch(NumberFormatException e) {
13
            String str = "X мин не является числом";
             JOptionPane.showMessageDialog(null, str);
14
            return -1;
15
16
           try{ xMax = Double.valueOf(txt2);}
17
18
           catch(NumberFormatException e) {
            String str = "X макс не является числом";
19
            JOptionPane.showMessageDialog(null, str);
20
21
            return -1;
22
23
           try{ n = Integer.valueOf(txt3);}
24
           catch(NumberFormatException e) {
            String str = "n не является числом";
25
             JOntionPane.showMessageDialog(null, str);
26
27
            return -1;
28
29
           { String str = "допустимые значения n от 2 до 1000";
            if (n<2 || n>1000 ){
30
              JOptionPane.showMessageDialog(null, str);
31
              return -1;
32
33
34
           { String str = "Не допустимые значения: Xmax-Xmin <=0";
35
            if ( xMax-xMin <=0.) {
36
              JOntionPane.showMessageDialog(null, str);
37
              return -1;
38
39
             return 0;
40
```

Рисунок 14

- 17. Запустите проект на выполнение (*Выполнить*, *Запустить проект*) и проверьте работу элементов управления.
- 18. Создайте исполнимый файл проекта *Выполнить*, *Очистить и собрать проект*. Откройте папку проекта *GraphTabelFile\dist* и запустите на выполнение файл *GraphTabelFile.jar*.
- 19. Протестируйте проект при различных данных и работу кнопок (вывод графика и таблицы, запись в файл и чтение из файла).