



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА _____ «Теоретическая информатика и компьютерные технологии»

Лабораторная работа № 6
по курсу «Языки и методы программирования»
«Программа с графическим пользовательским интерфейсом»

Студент группы ИУ9-22Б Федуков А. А.

Преподаватель Посевин Д. П.

13 марта 2024 г.

Цель работы

Приобретение навыков разработки программ с графическим пользовательским интерфейсом на основе библиотеки swing.

Задание

В течение лабораторной работы нужно разработать программу, рисующую на экране одно из изображений, перечисленных в таблицах 1 – 7. Программа должна иметь графический пользовательский интерфейс, через который пользователь может задавать параметры изображения. Изображение должно перерисовываться автоматически при изменении любого параметра. Значения параметров, обозначенных в таблицах 1 – 7 латинскими буквами, представляют собой неотрицательные целые числа. Когда в описании изображения говорится о выборе цвета, подразумевается выбор из нескольких predetermined альтернатив (например, красный, зелёный или синий).

Необходимо создать «Домик» с двускатной крышей, у которого n этажей, а на каждом этаже по m окон. Печное отопление – по желанию пользователя.

Реализация

Я создал интерфейс приложения `mainPanel.form` в IntelliJ, а также создал файл для инициализации и обработки событий `mainPanel.java`. Помимо этого, я сделал класс `House.java`, который рисовал необходимый по заданию домик с переменным числом этажей и окон.

ЛИСТИНГ 1: Файл mainPanel.java

```
1 import javax.swing.*;
2 import java.awt.event.ActionEvent;
3 import java.awt.event.ActionListener;
4
5 public class mainPanel {
6     public static void main(String[] args) {
7         JFrame frame = new JFrame("SmartHouse");
8
9         frame.setContentPane(new mainPanel().mainPanel());
10        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
11        // frame.setLocationRelativeTo(null);
12        frame.setLocation(1000, 300);
13        frame.pack();
14        frame.setVisible(true);
15    }
16
17    private JPanel mainPanel;
18    private JTextField floorTextField;
19    private JPanel floorPanel;
20    private JLabel floorNow;
21    private JButton floorSetButton;
22    private JPanel ctrPanel;
23    private JPanel drawPanel;
24    private JPanel windowPanel;
25    private JRadioButton heatingButton;
26    private House house;
27    private JLabel windowsNow;
28    private JButton windowsSetButton;
29    private JTextField windowsTextField;
30
31    private int floors = 5;
32    private int windows = 3;
33    public mainPanel(){
34        house.setFloors(floors);
35        house.setWindows(windows);
36
37        floorNow.setText("Текущее количество: " + floors);
38        windowsNow.setText("Текущее количество: " + windows);
39
40        heatingButton.addActionListener(new ActionListener() {
41            @Override
42            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
43                house.changePipe();
```

```

44         }
45     });
46     floorSetButton.addActionListener(new ActionListener() {
47         @Override
48         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
49             floors = Integer.parseInt(floorTextField.getText());
50             house.setFloors(floors);
51             floorNow.setText("Текущее количество: " + floors);
52         }
53     });
54
55
56     windowsSetButton.addActionListener(new ActionListener() {
57         @Override
58         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
59             windows = Integer.parseInt(windowsTextField.getText());
60             house.setWindows(windows);
61             windowsNow.setText("Текущее количество: " + windows);
62         }
63     });
64 }
65
66
67 }

```

Листинг 2: Файл House.java

```
1 import javax.swing.*;
2 import java.awt.*;
3
4 public class House extends JPanel {
5     private final int screenWidth = 1000;
6     private final int screenHeight = 800;
7     private int floorWidth = 100;
8     private int floorHeight = 100;
9
10    private final int minRoofHeight = 30;
11    private final int houseThickness = 3;
12    private final int windowThickness = (int) (houseThickness / 2);
13    private int windowWidth = 50;
14    private int windowHeight = 50;
15    private boolean hasPipe = false;
16
17    private int floors = 5;
18    private int windows = 5;
19
20    private void updateSizes() {
21        this.windowHeight = 50;
22        this.windowWidth = 50;
23        this.floorHeight = 100;
24        this.floorWidth = 100;
25
26        // Fix width
27        while (this.floorWidth < (this.windowWidth + this.
windowThickness) * (this.windows + 1)) {
28            if (this.floorWidth >= this.screenWidth - 10){
29                this.windowWidth /= 2;
30
31                while (this.floorWidth > (this.windowWidth + 1 + this.
windowThickness) * (this.windows + 2)) {
32                    this.windowWidth += 1;
33                }
34            }
35            else {
36                this.floorWidth += this.windowWidth / 2;
37            }
38        }
39
40        // Fix height
41        while (this.screenHeight - this.minRoofHeight < this.floorHeight
* this.floors) {
```

```

43         this.floorHeight -= 1;
44         this.windowHeight -= 1;
45
46         while (this.floorHeight - this.windowHeight > this.
windowHeight) {this.windowHeight += 1;}
47
48     }
49 }
50
51 public void setFloors(int n) {
52     this.floors = n;
53     updateSizes();
54     repaint();
55 }
56
57 public void setWindows(int m) {
58     this.windows = m;
59     updateSizes();
60     repaint();
61 }
62
63 public void changePipe() {
64     this.hasPipe = !hasPipe;
65     repaint();
66 }
67
68 private int floorX;
69 private int floorY;
70
71 protected void paintComponent(Graphics g) {
72     super.paintComponent(g);
73     this.setSize(screenWidth, screenHeight);
74     Graphics2D g2d = (Graphics2D) g;
75     BasicStroke pen10 = new BasicStroke(10); // Ground stroke
76     BasicStroke pen7 = new BasicStroke(7); // Roof stroke
77     BasicStroke pen3 = new BasicStroke(houseThickness); // Floors
stroke
78     BasicStroke pen2 = new BasicStroke(windowThickness); // Windows
stroke
79
80     // Ground
81     g2d.setStroke(pen10);
82     g2d.drawLine(0, screenHeight, screenWidth, screenHeight);
83
84     // House
85     g2d.setStroke(pen3);

```

```

86         updateSizes();
87         for (int i = 1; i <= floors; i++) {
88             // floor
89             floorX = (screenWidth - floorWidth) / 2;
90             floorY = screenHeight - floorHeight * i - 7;
91             g2d.drawRect(floorX, floorY, floorWidth, floorHeight);
92
93             // windows for this floor
94             g2d.setStroke(pen2);
95             for (int j = 0; j < windows; j++) {
96                 g2d.drawRect(floorX + windowWidth * j + (floorWidth -
windowWidth * windows) / 2, floorY + (floorHeight - windowHeight) /
2, windowWidth - windowThickness*4, windowHeight);
97             }
98             g2d.setStroke(pen3);
99         }
100
101         // Roof
102         g2d.setStroke(pen7);
103         g2d.drawLine(floorX, floorY, floorX + floorWidth / 2, 0);
104         g2d.drawLine(floorX + floorWidth / 2, 0, floorX + floorWidth,
floorY);
105
106         // Pipe
107         if (hasPipe) {
108             g2d.drawLine(floorX + floorWidth, floorY, floorX +
floorWidth, floorY / 2);
109             g2d.drawLine(floorX + floorWidth, floorY / 2, floorX +
floorWidth - floorWidth / 4, floorY / 2);
110         }
111     }
112 }

```

Вывод программы

Программа отрисовала домик. В верху окна программы пользователь может задать количество окон и этажей, а также наличие отопления.

С видеодемонстрацией работы программы можно ознакомиться по ссылке: <https://disk.yandex.ru/d/IhZrn3uAVP030Q>

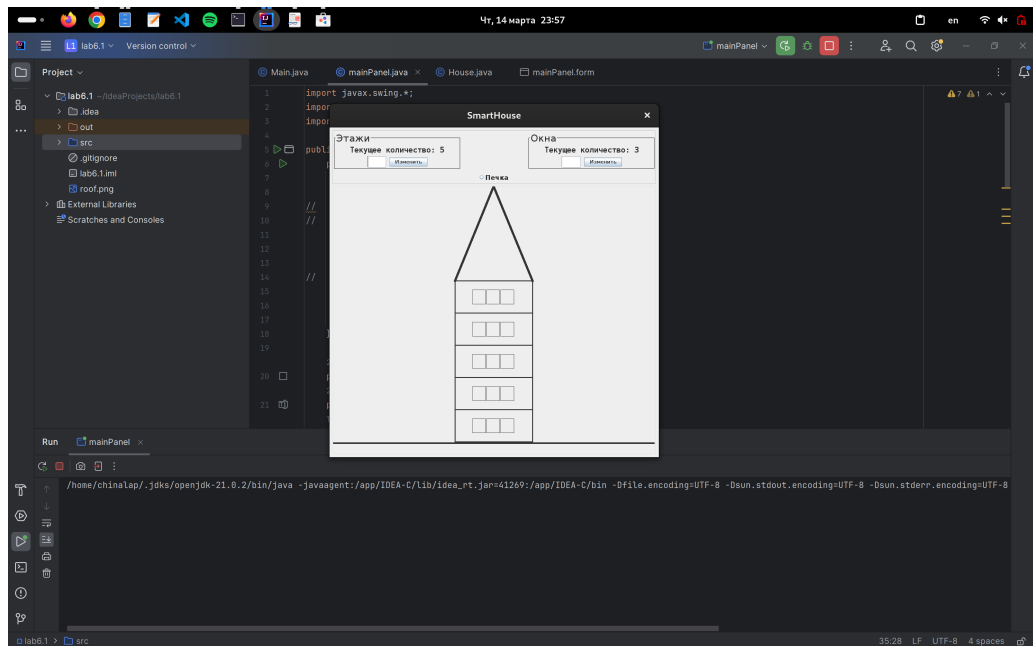


Рис. 1 — Окно программы после запуска

Вывод

По ходу выполнения задания я получил некоторые навыки разработки графического интерфейса программы на языке Java при помощи библиотеки swing, а также научился рисовать отцентрированные домики по координатам.