

Основы программирования (Java)

ФИСТ 1 курс

Власенко

Олег

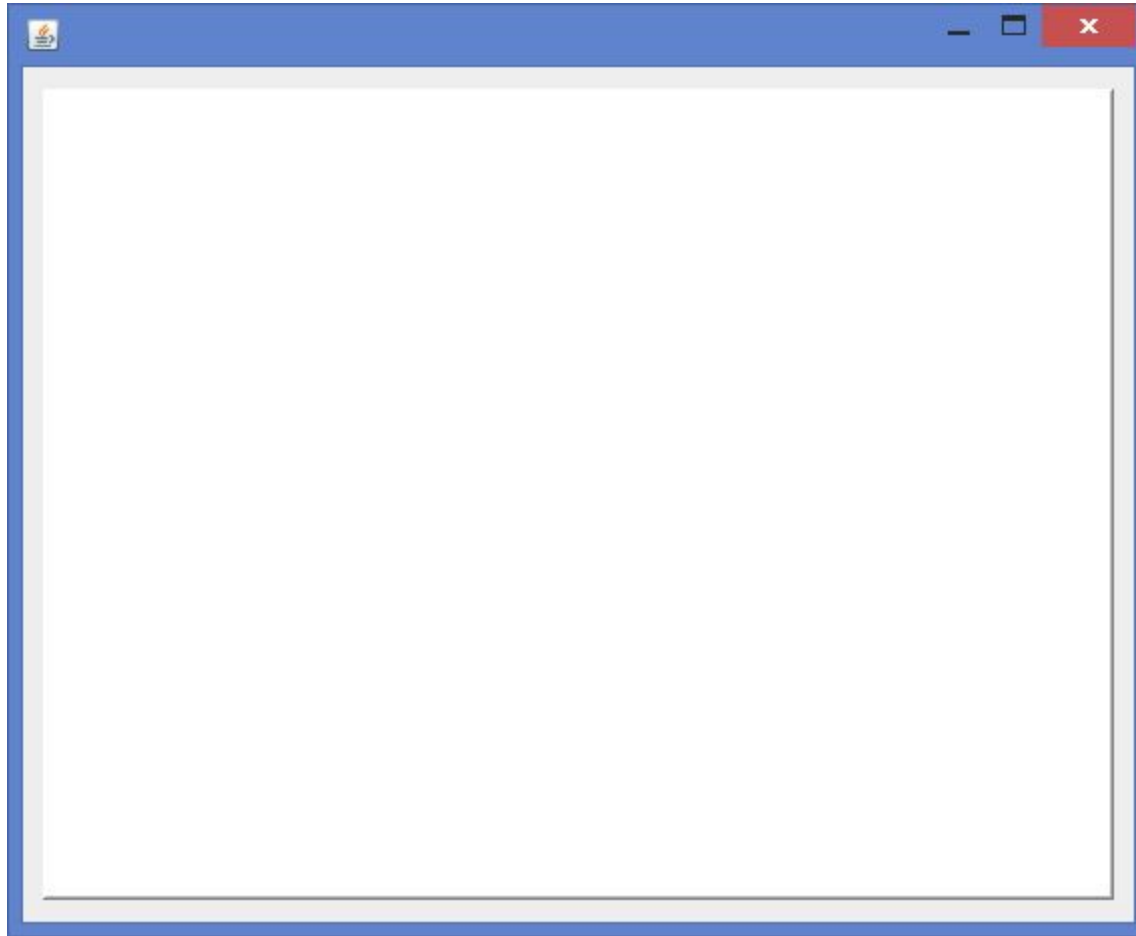
Федосович

Лекция 2

Знакомство с графикой в Java

Почему графика?

Создаем приложение с панелью



Создаем собственную панель

```
package lect2;

import java.awt.Graphics;
import javax.swing.JPanel;

public class MyPanel1 extends JPanel {

    public void paint(Graphics g) {
        super.paint(g);
        g.drawRect(10, 20, 30, 40);
        g.drawOval(10, 50, 100, 50);
    }
}
```

Прикручиваем собственную панель

```
private void initialize() {
    frame = new JFrame();
    frame.setBounds(100, 100, 571, 467);
    frame.setDefaultCloseOperation(
        JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    frame.getContentPane().setLayout(null);

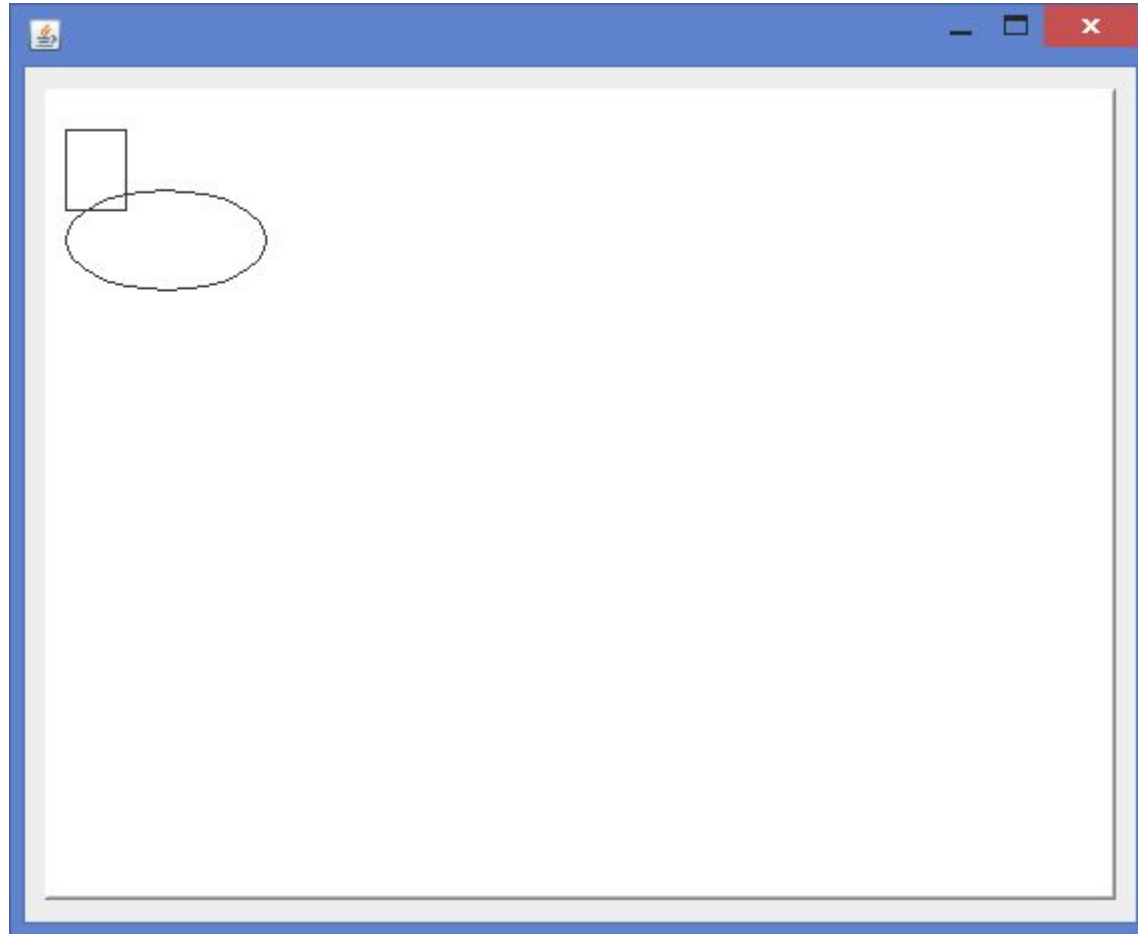
    JPanel panel = new JPanel();
    panel.setBackground(Color.WHITE);
    panel.setBorder(new
        BevelBorder(BevelBorder.RAISED,
            null, null, null, null));
    panel.setBounds(10, 11, 535, 405);
    frame.getContentPane().add(panel);
}
```

Прикручиваем собственную панель

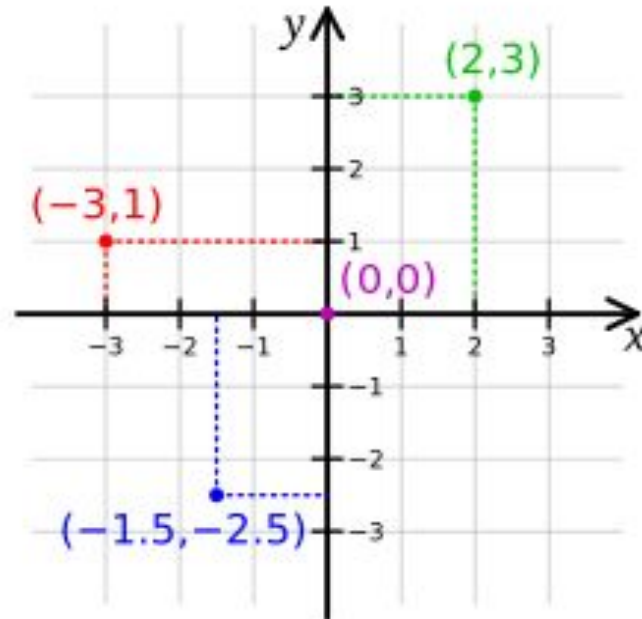
```
private void initialize() {  
    frame = new JFrame();  
    frame.setBounds(100, 100, 571, 467);  
    frame.setDefaultCloseOperation(  
        JFrame.EXIT_ON_CLOSE);  
    frame.getContentPane().setLayout(null);  
  
    JPanel panel = new JPanel1();  
    panel.setBackground(Color.WHITE);  
    panel.setBorder(new  
        BevelBorder(BevelBorder.RAISED,  
            null, null, null, null));  
    panel.setBounds(10, 11, 535, 405);  
    frame.getContentPane().add(panel);  
}
```

Прикручиваем собственную панель

Результат:

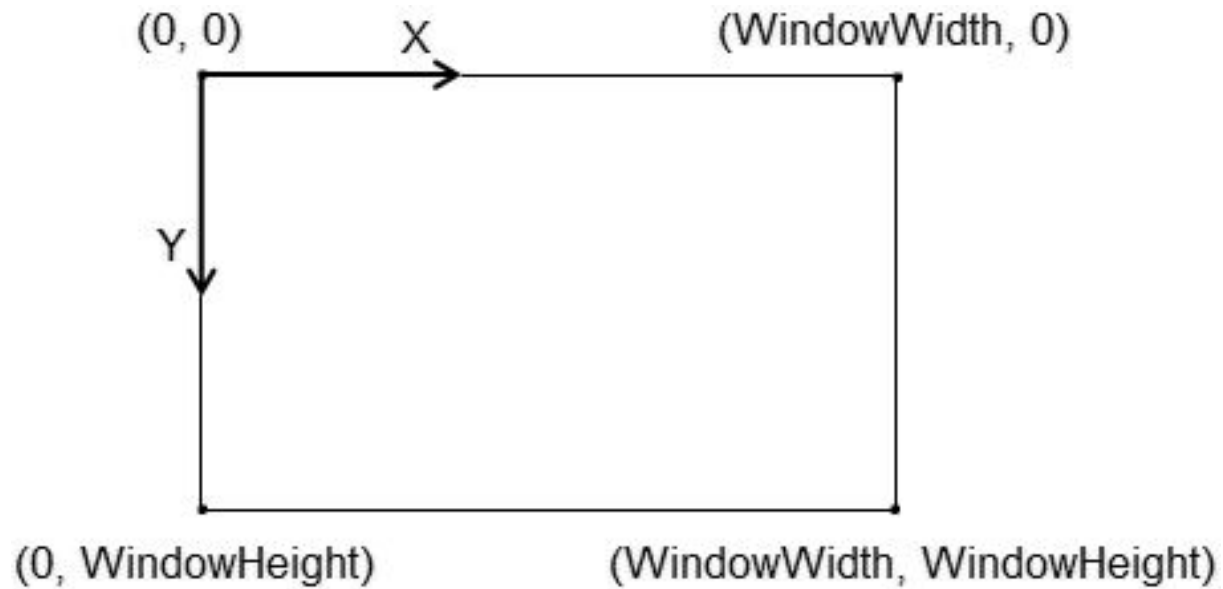


Как рисовать?



Декартова система координат

Как рисовать?

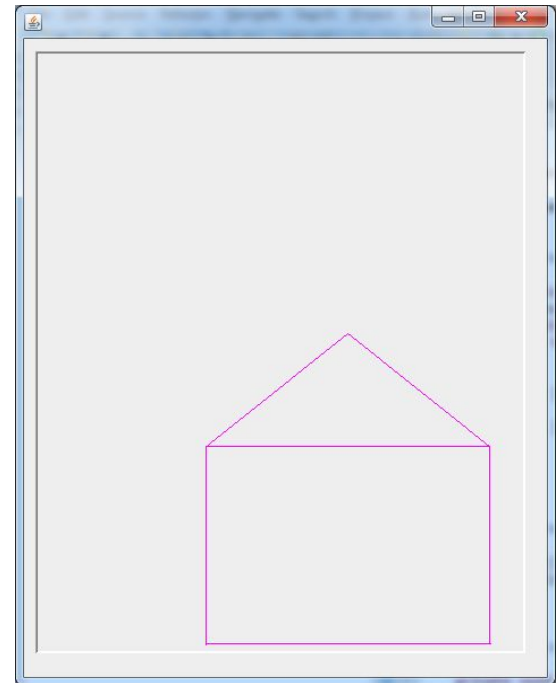


Экранная система координат

Как рисовать?

```
// В метод paint() передается объект g, реализующий возможности  
// класса Graphics.  
// Чтобы создать свое изображение, мы используем разные методы  
// объекта g.
```

```
public void paint(Graphics g) {  
    // пурпурный цвет делается текущим – все ниже будет  
    // рисоваться пурпурным цветом  
    g.setColor(Color.magenta);  
    // рисуем корпус домика  
    g.drawRect(150, 350, 250, 175);  
    // левая линия крыши  
    g.drawLine(150,350,275,250);  
    // правая линия крыши  
    g.drawLine(275,250,400,350);  
}
```



Как установить цвет?

Graphics.setColor(Color color)

// Текущий цвет синий – все ниже рисуется синим

```
g.setColor(Color.blue);
```

// линия рисуется синим цветом

```
g.drawLine(10, 50, 100, 50);
```

// Текущий цвет желтый – все ниже рисуется желтым

```
g.setColor(new Color(255, 255, 0));
```

// линия рисуется желтым цветом

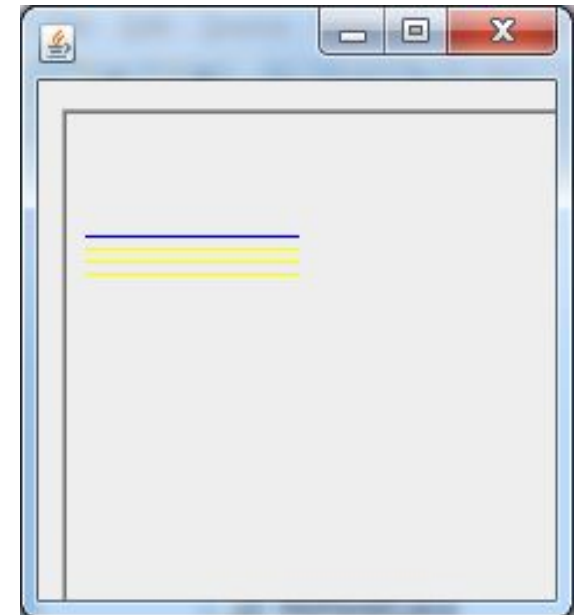
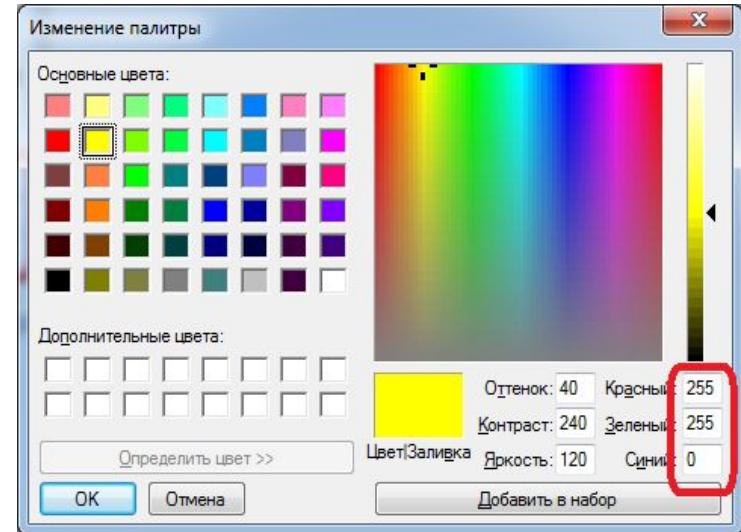
```
g.drawLine(10, 55, 100, 55);
```

// линия рисуется желтым цветом

```
g.drawLine(10, 60, 100, 60);
```

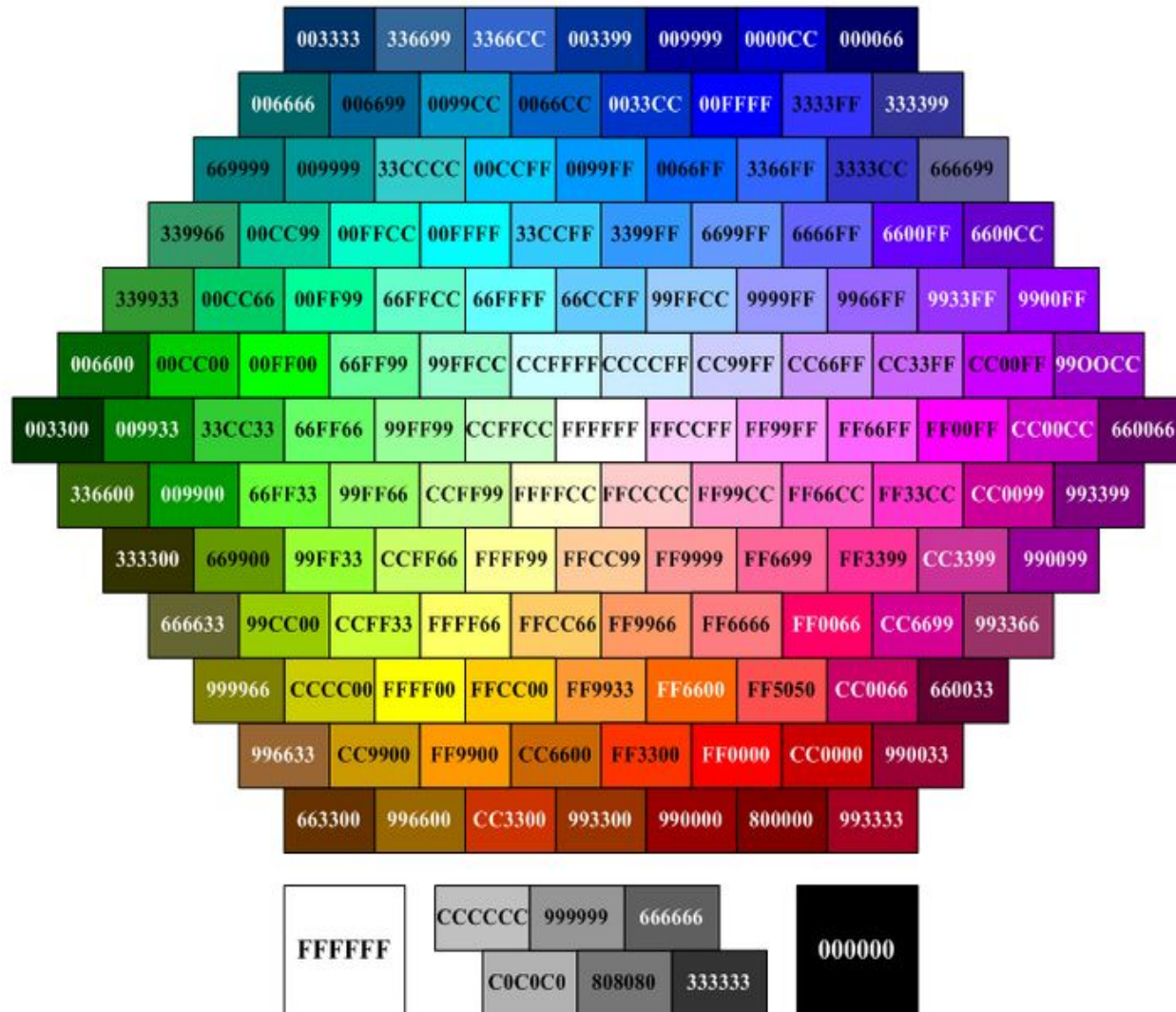
// линия рисуется желтым цветом

```
g.drawLine(10, 65, 100, 65);
```



Как установить цвет?

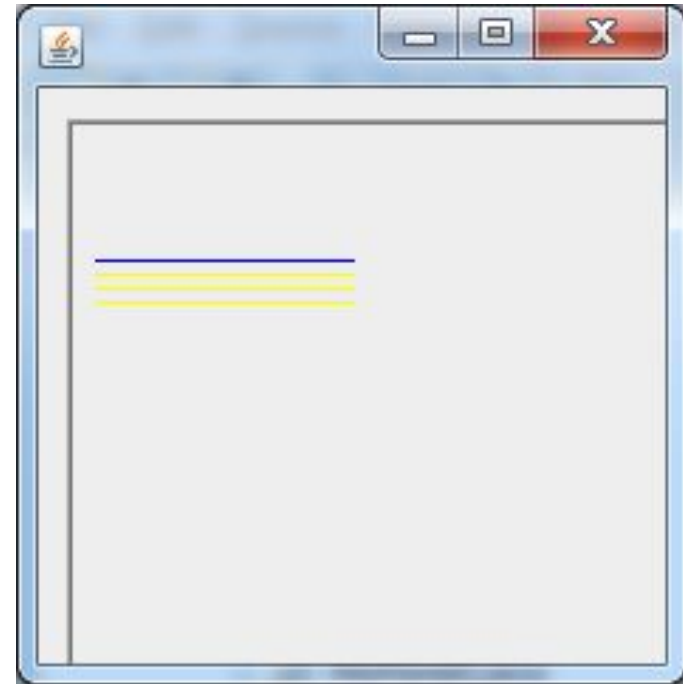
популярные цвета



Графические примитивы

Graphics.drawLine(int x1, int y1, int x2, int y2)

```
g.setColor(Color.blue);  
g.drawLine(10, 50, 100, 50);  
g.setColor(new Color(255, 255, 0));  
g.drawLine(10, 55, 100, 55);  
g.drawLine(10, 60, 100, 60);  
g.drawLine(10, 65, 100, 65);
```

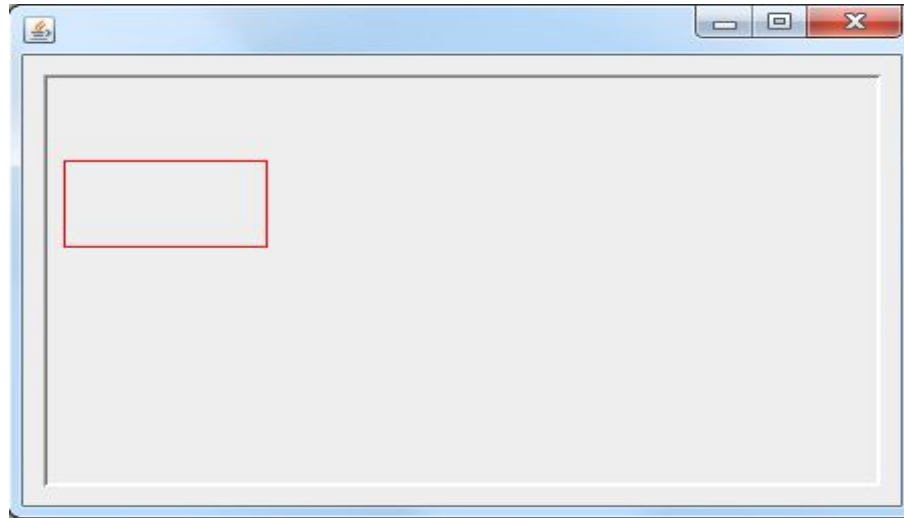


Графические примитивы

Graphics.drawRect(int x, int y, int width, int height)

```
g.setColor(Color.RED);
```

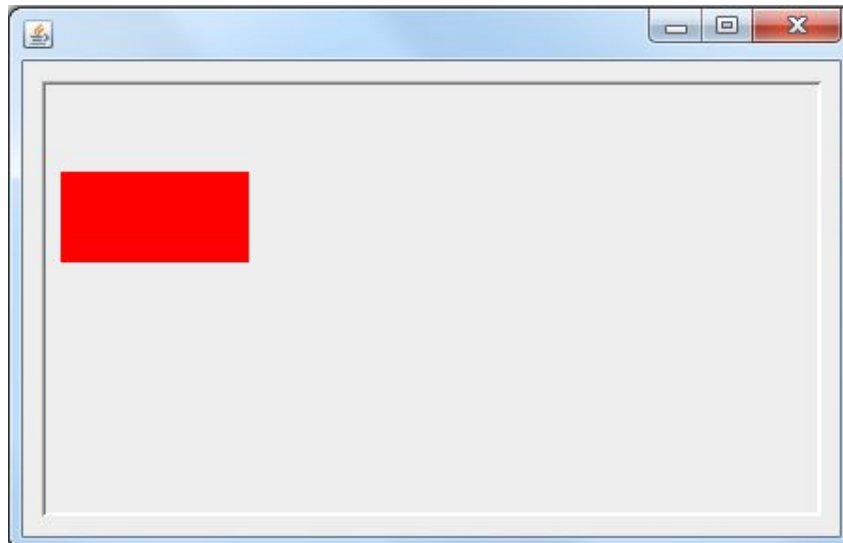
```
g.drawRect(10, 50, 100, 50);
```



Графические примитивы

Graphics.fillRect(int x, int y, int width, int height)

```
g.setColor(Color.RED);  
g.fillRect(10, 50, 100, 50);
```



Графические примитивы

Graphics.drawRoundRect(int x, int y, int width, int height, int rx, int ry)

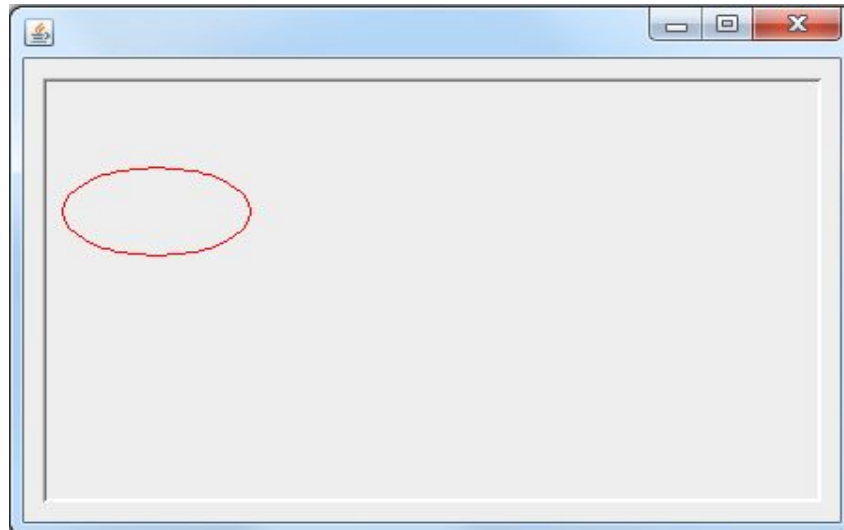
`g.drawRoundRect(10, 50, 100, 50, 10, 30);`



Графические примитивы

Graphics.drawOval(int x, int y, int width, int height)

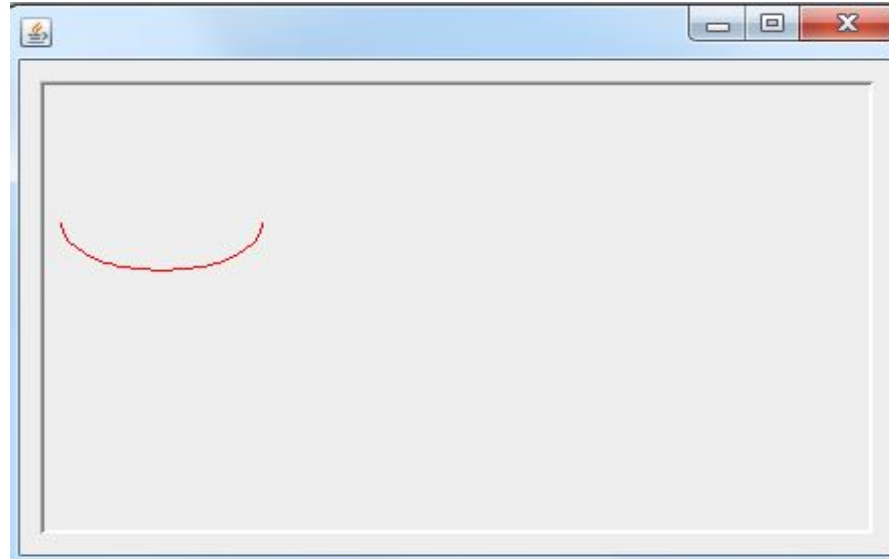
`g.drawOval(10, 50, 100, 50);`



Графические примитивы

Graphics.drawArc(int x, int y, int width, int height, int alpha, int beta)

`g.drawArc(10, 50, 100, 50, 180, 180);`



Графические примитивы

Graphics.drawString(String string, int x, int y)

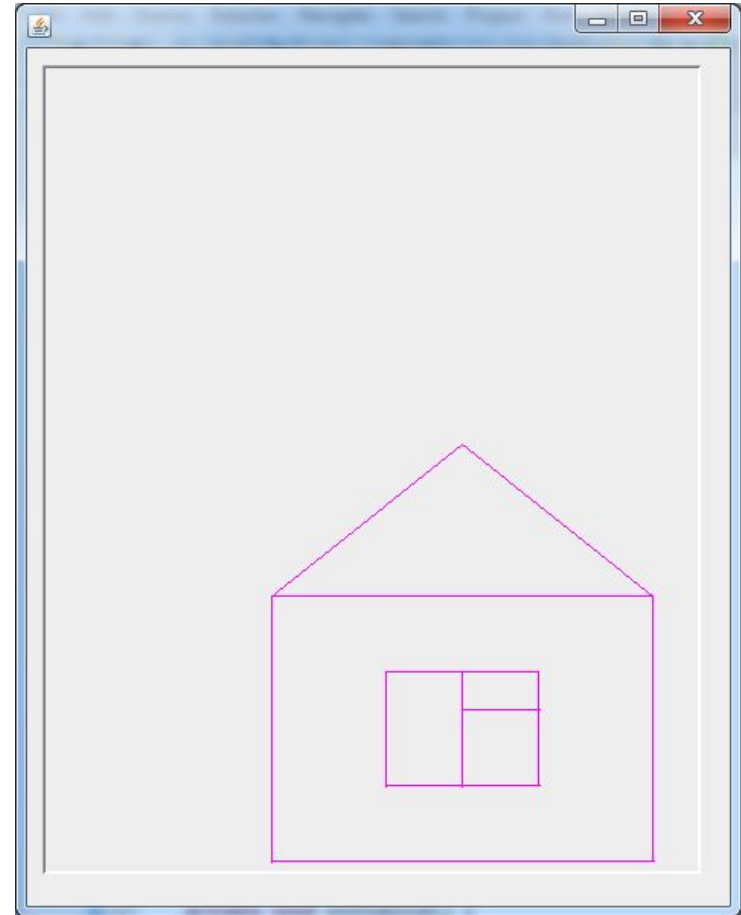
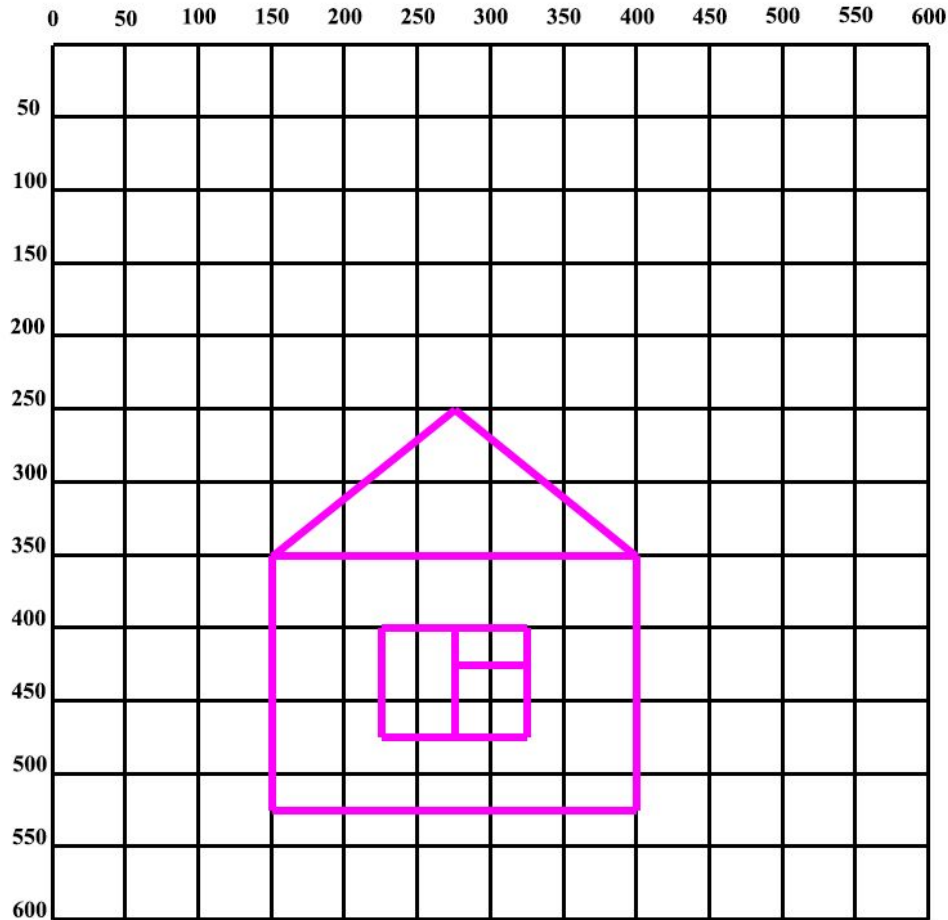
```
g.setFont(new Font("Courier", Font.BOLD + Font.ITALIC, 16));  
g.setColor(Color.RED);  
g.drawString("Hello World!", 100, 50);
```



Задача 1

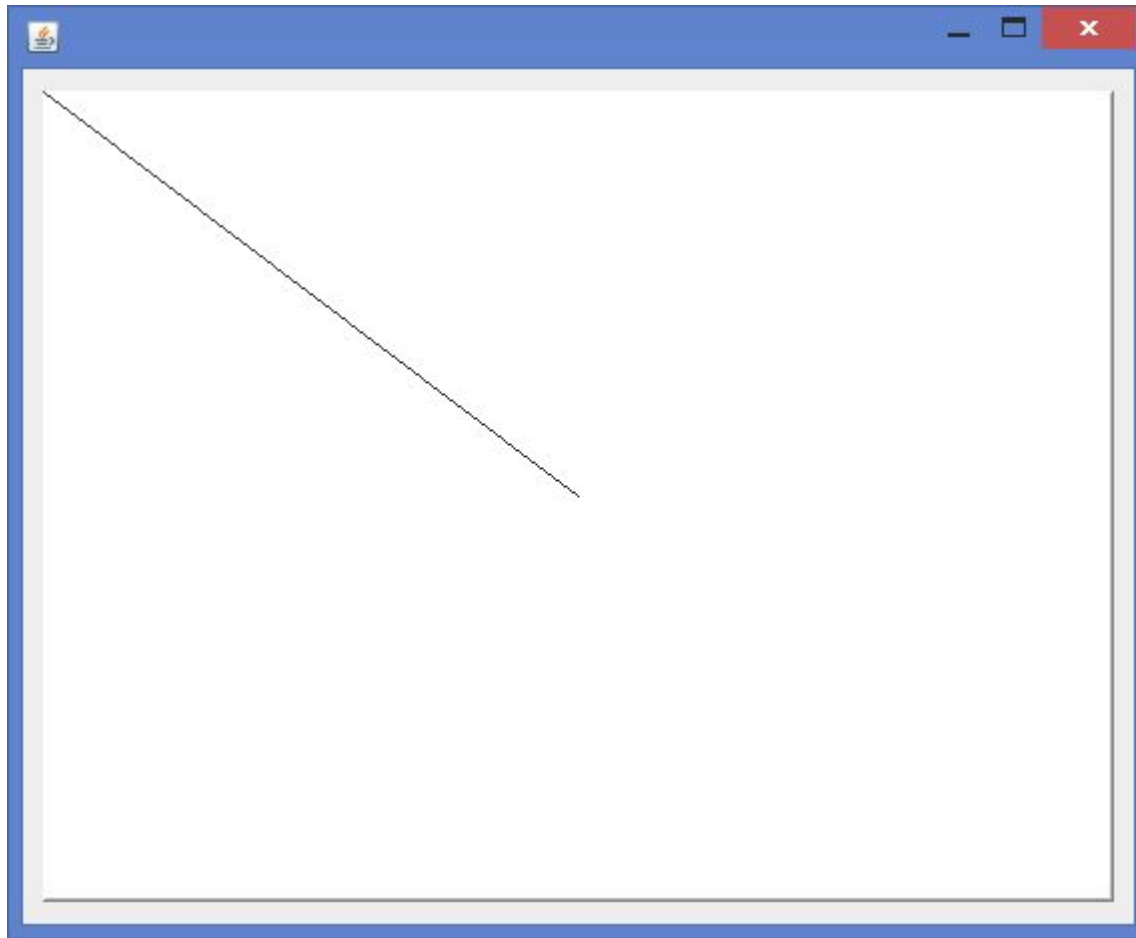
Нарисовать в своей панели снежную бабу. С носом-морковкой.

Как рисовать статическую картинку?



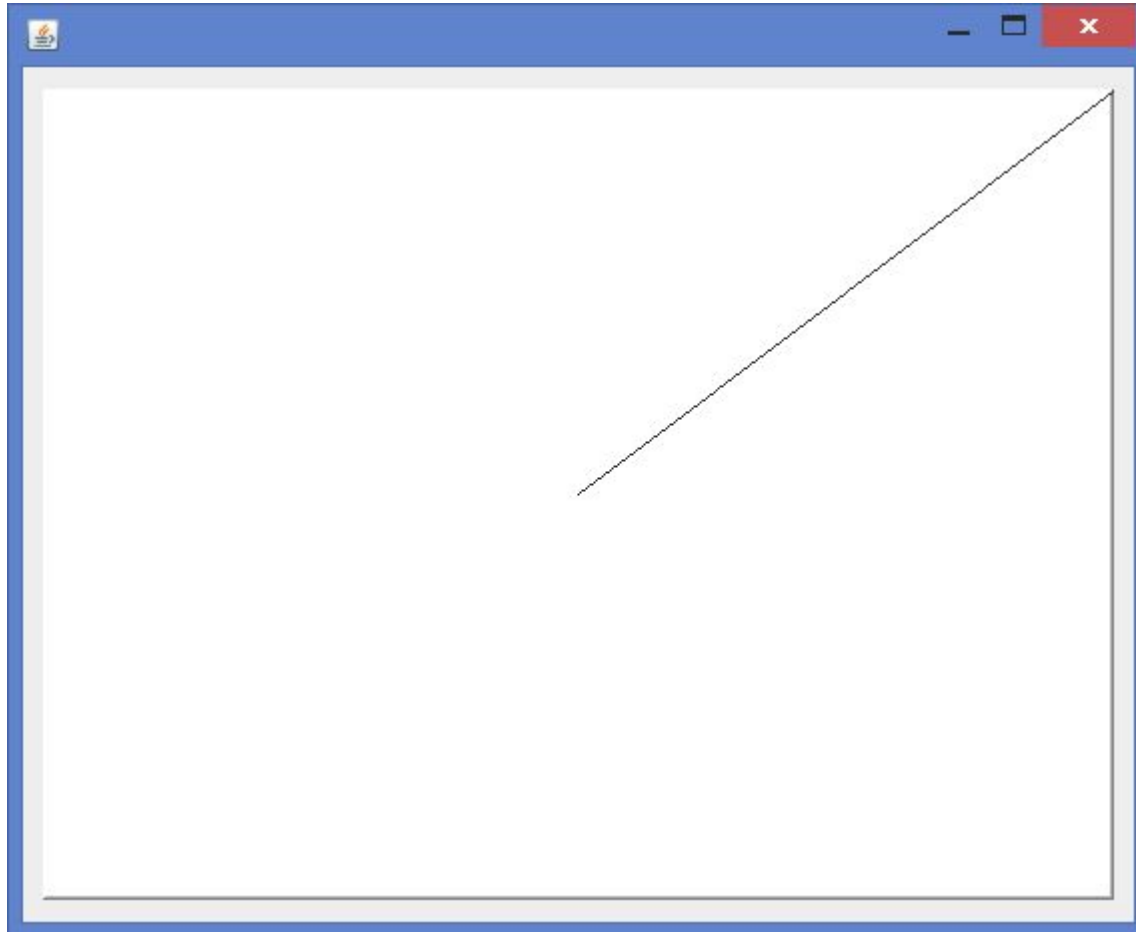
Задача 2

Рисуем линию от центра панели до левого верхнего угла



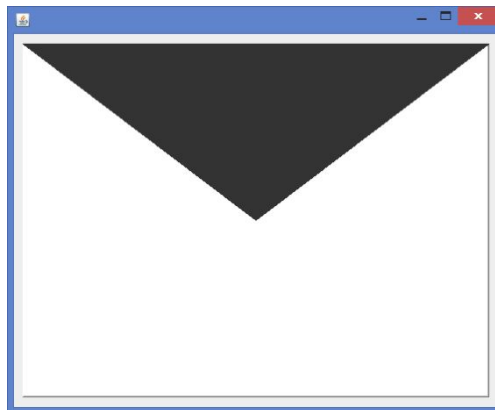
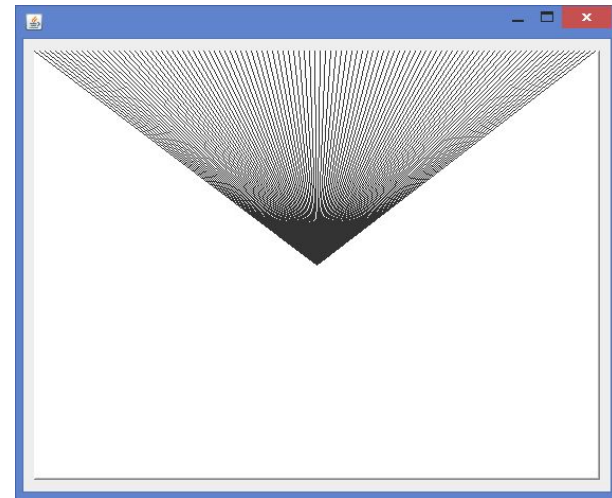
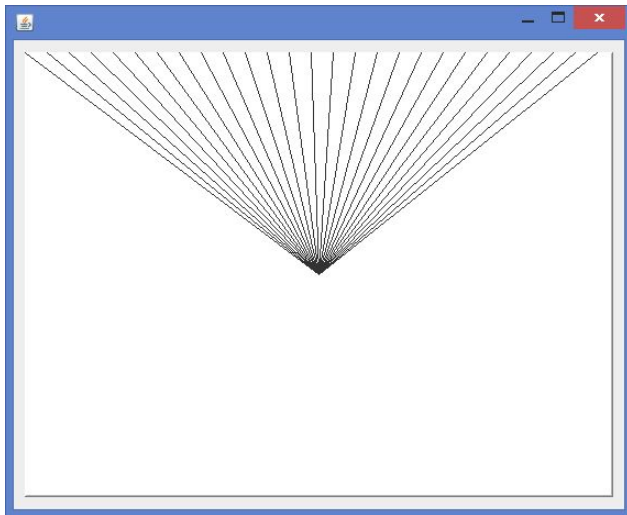
Задача 3

Рисуем линию от центра панели до правого верхнего угла



Задача 4

Рисуем много линий от центра панели – до верхнего края панели - от левого до правого верхнего угла – с шагом 20 (10, 5, 2, 1)



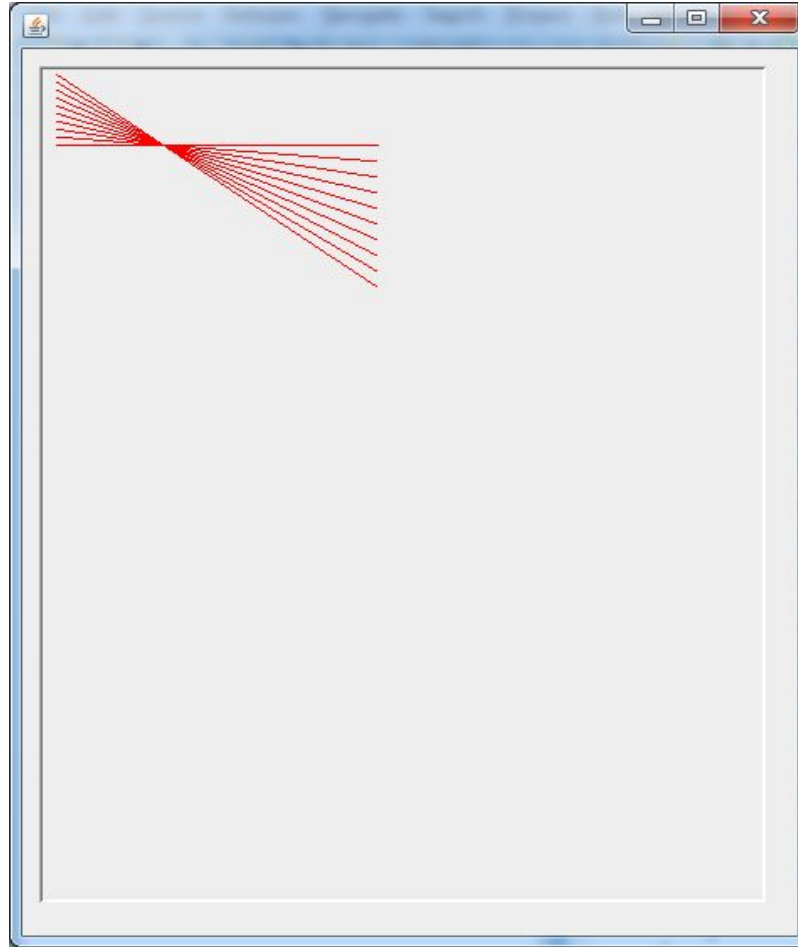
Задача 4 - Код

```
package lect2;

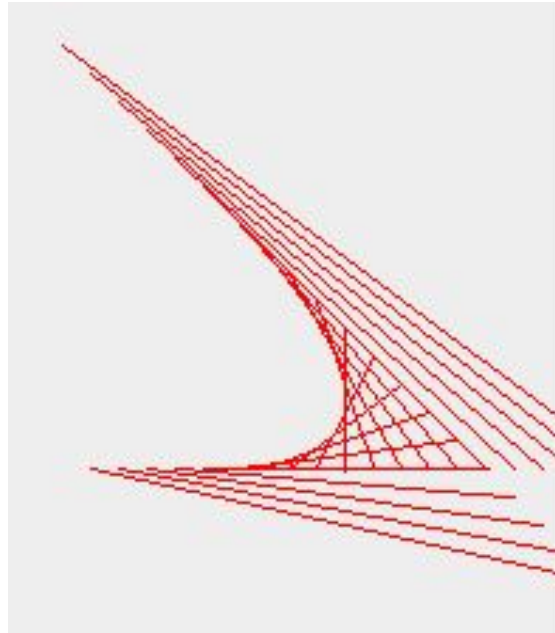
import java.awt.Color;
import java.awt.Graphics;
import javax.swing.JPanel;

public class MyPanel1 extends JPanel {
    public void paint(Graphics g) {
        super.paint(g);
        int x = 0;
        while (x < this.getWidth()) {
            g.drawLine(this.getWidth() / 2,
                       this.getHeight() / 2,
                       x, 0 );
            x += 20;
        }
    }
}
```

Задача 5

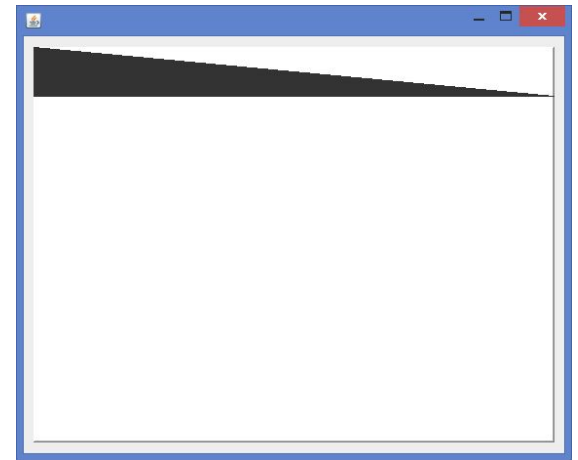
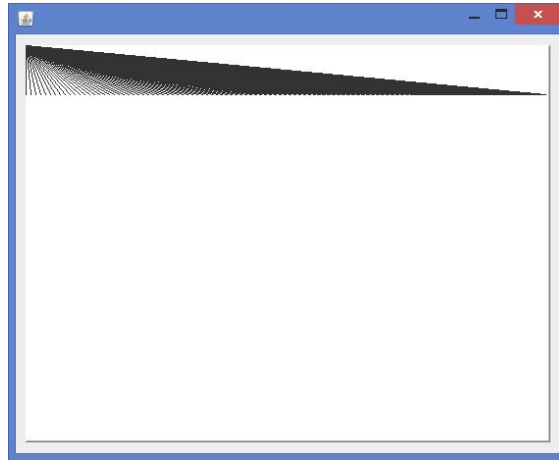
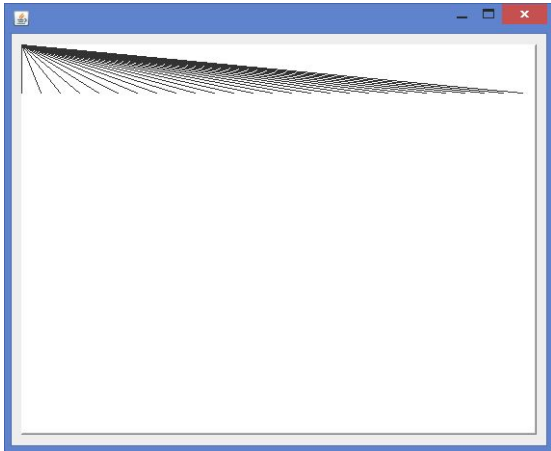


Задача 6



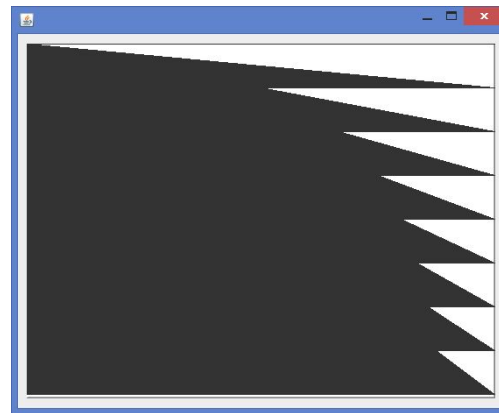
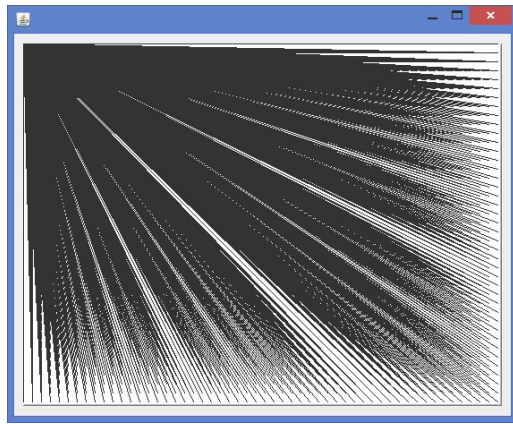
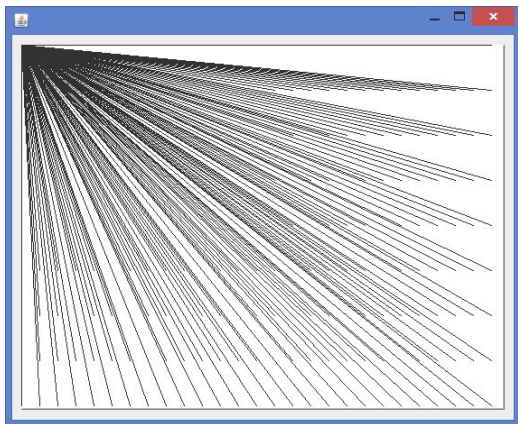
Задача 7

Соединить точку $(0,0)$ по очереди с точками $(x, 50)$
 $x \in \{0..maxX\}$ с шагом 20 (10, 5, 2, 1)



Задача 8

Соединить точку $(0,0)$ по очереди с точками (x, y)
 $x \in \{0..maxX\}$, $y \in \{0..maxY\}$, с шагом 20 (10, 5, 2, 1)



Задача 8 - код

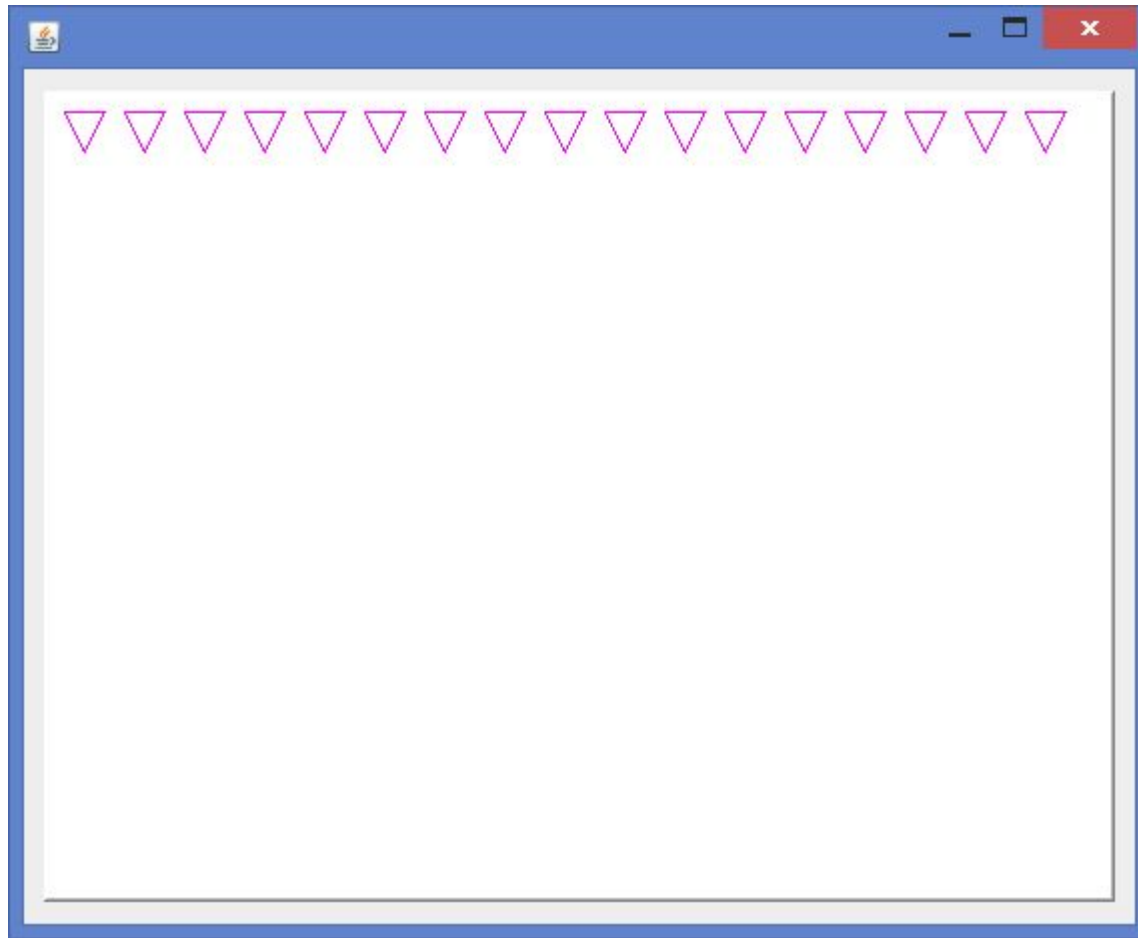
...

```
public class MyPanel1 extends JPanel {
    public void paint(Graphics g) {
        super.paint(g);

        int y = 0;
        while (y < this.getHeight()) {
            int x = 0;
            while (x < this.getWidth()) {
                g.drawLine(0, 0, x, y);
                x += 1;
            }
            y+=50;
        }
    }
}
```

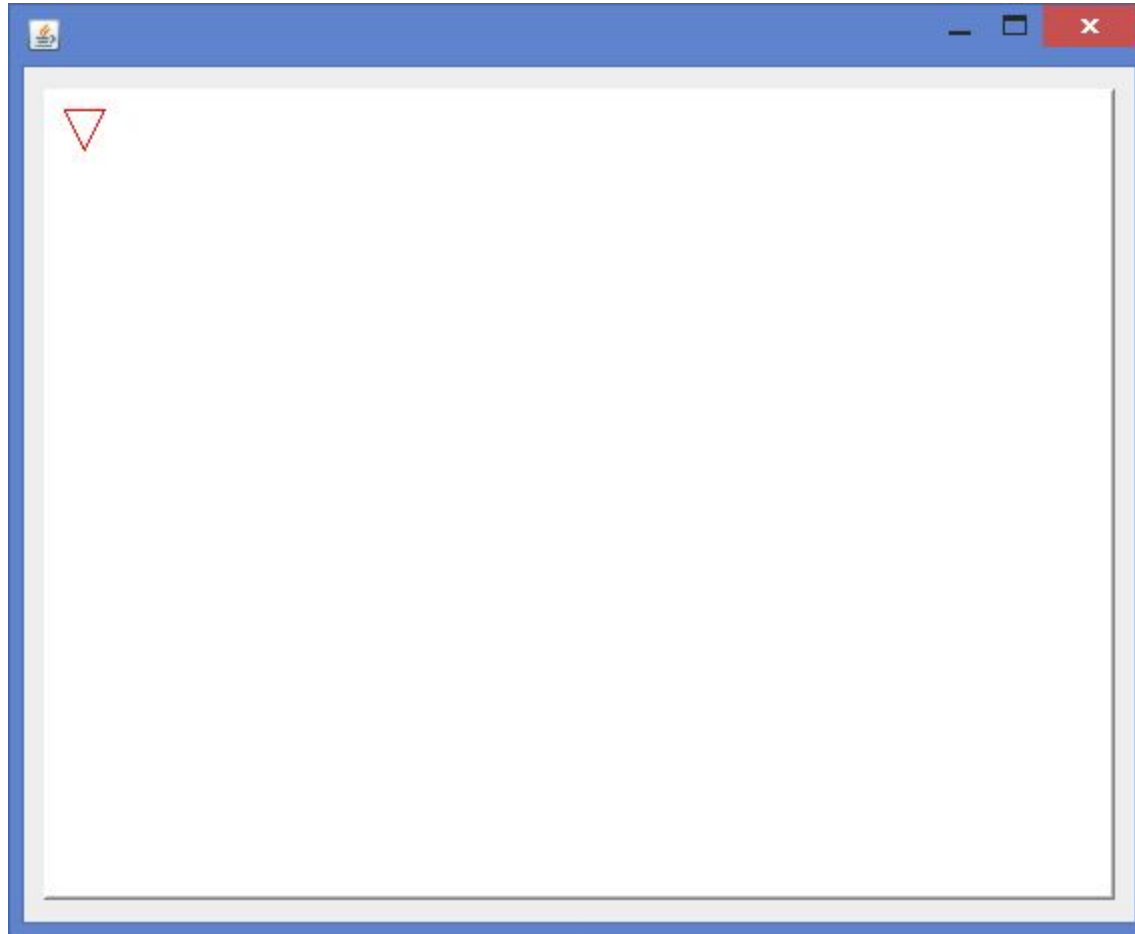
Задача 9

Заполнить треугольниками верхнюю часть панели в строку



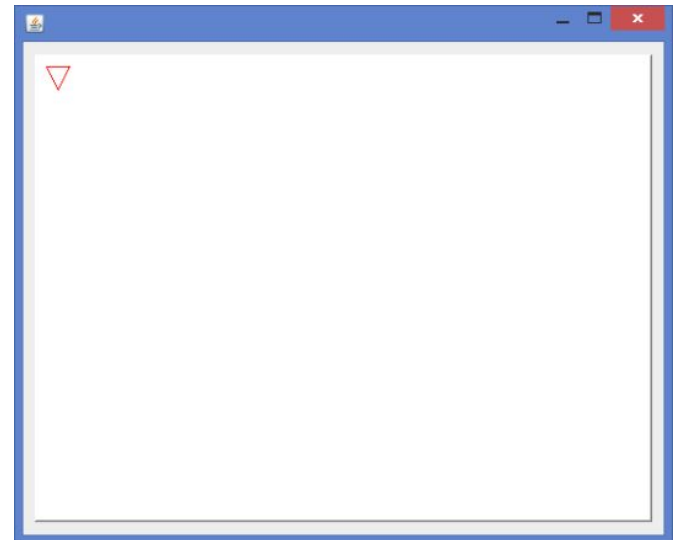
Задача 9.1

Нарисовать треугольник – в верхнем левом углу.



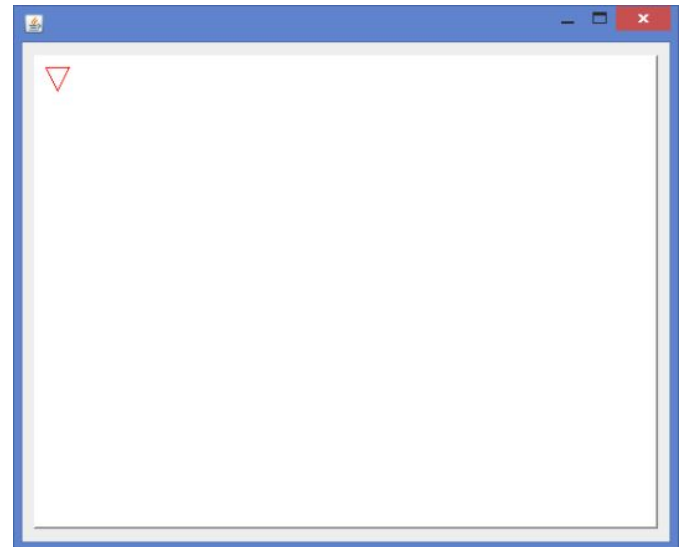
Задача 9.1 – код 1

```
public class MyPanel1 extends JPanel {  
    public void paint(Graphics g) {  
        super.paint(g);  
        g.setColor(Color.red);  
  
        g.drawLine(10, 10, 30, 10);  
        g.drawLine(30, 10, 20, 30);  
        g.drawLine(20, 30, 10, 10);  
    }  
}
```



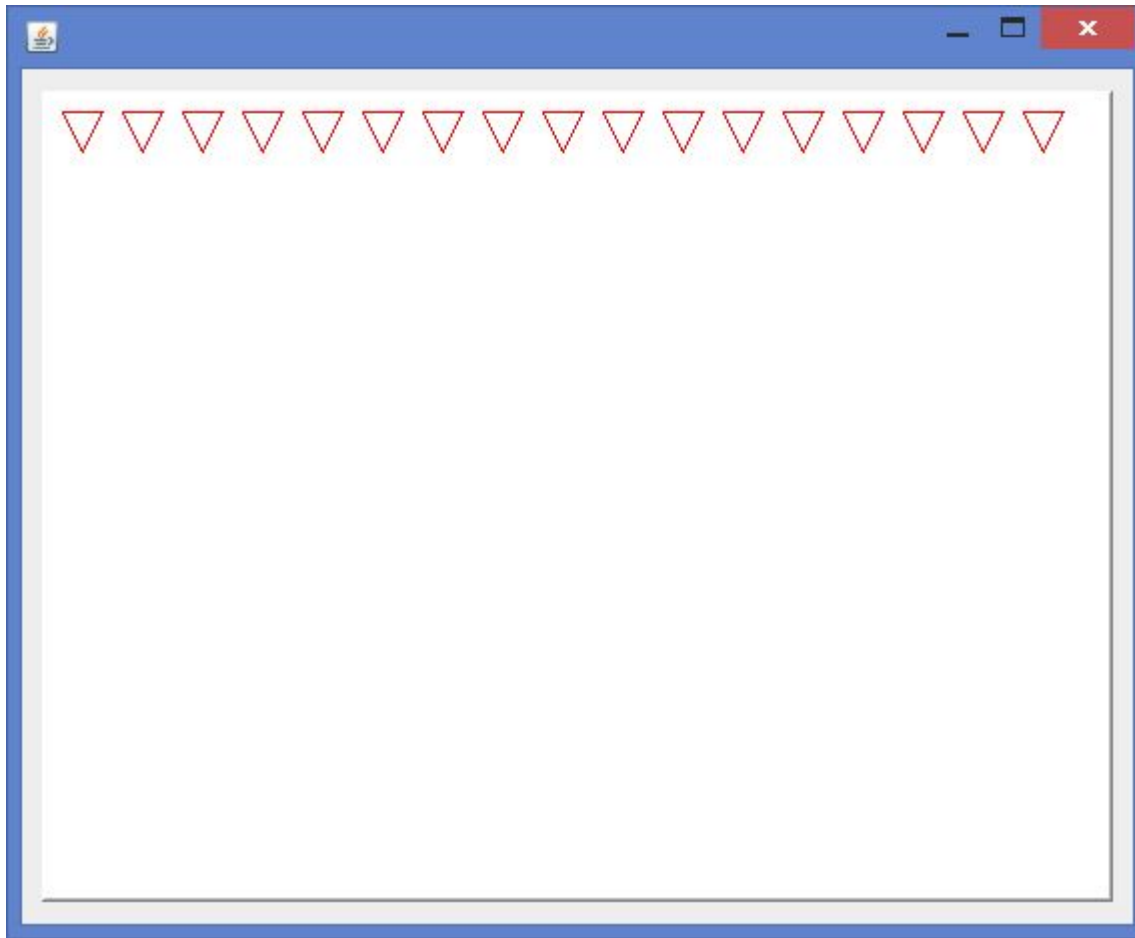
Задача 9.1 – код 2

```
public class MyPanel1 extends JPanel {  
    public void paint(Graphics g) {  
        super.paint(g);  
        g.setColor(Color.red);  
        int x = 20;  
        int y = 20;  
        g.drawLine(x - 10, y - 10, x + 10, y - 10);  
        g.drawLine(x + 10, y - 10, x, y + 10);  
        g.drawLine(x, y + 10, x - 10, y - 10);  
    }  
}
```



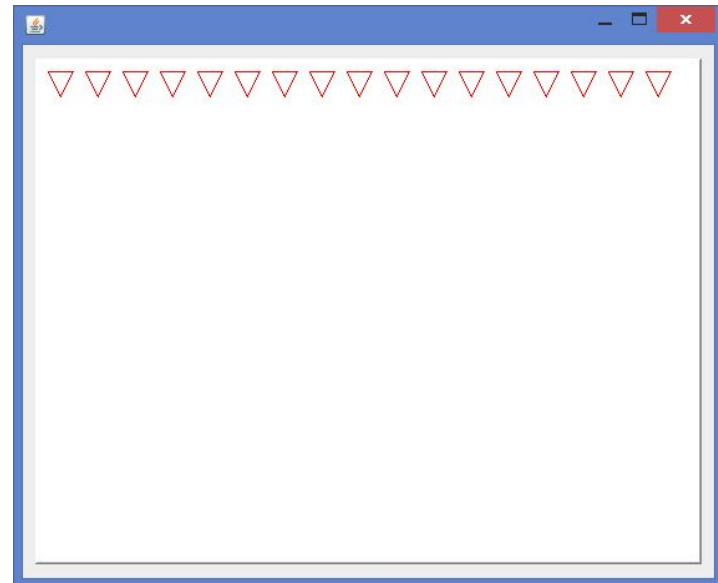
Задача 9.2

Заполнить треугольниками верхнюю часть панели в строку



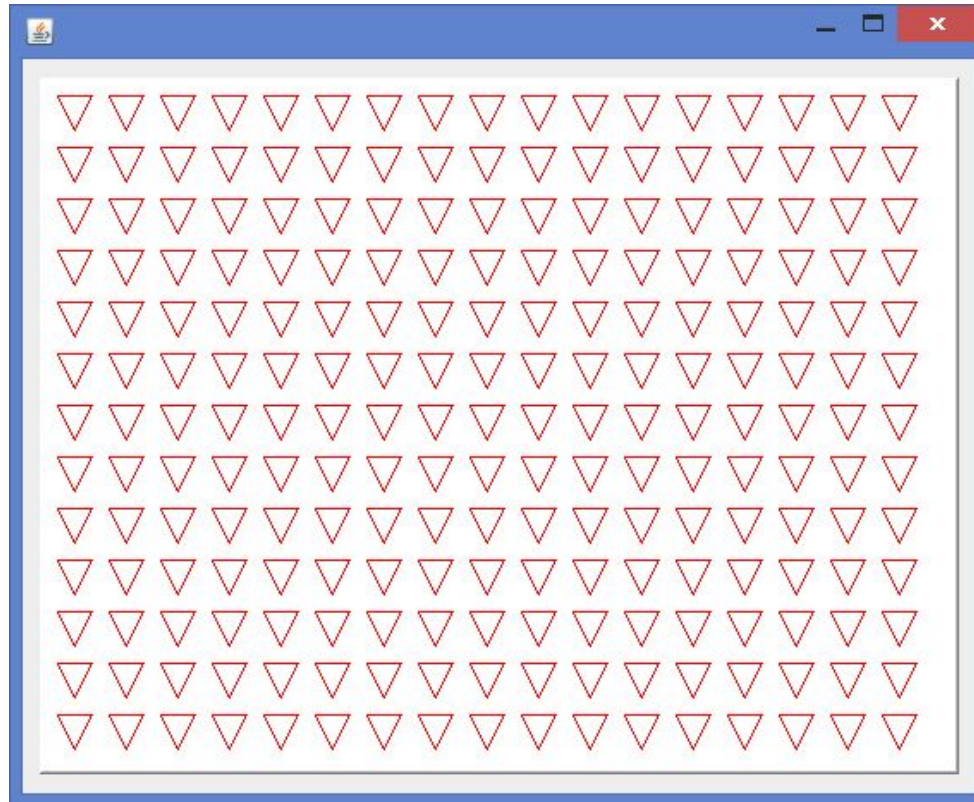
Задача 9.2 – код

```
public void paint(Graphics g) {  
    super.paint(g);  
    g.setColor(Color.red);  
    int x = 20;  
    int y = 20;  
    while (x <= this.getWidth() - 20) {  
        g.drawLine(x - 10, y - 10, x + 10, y - 10);  
        g.drawLine(x + 10, y - 10, x, y + 10);  
        g.drawLine(x, y + 10, x - 10, y - 10);  
  
        x += 30;  
    }  
}
```



Задача 9.3

Заполнить треугольниками вот так:



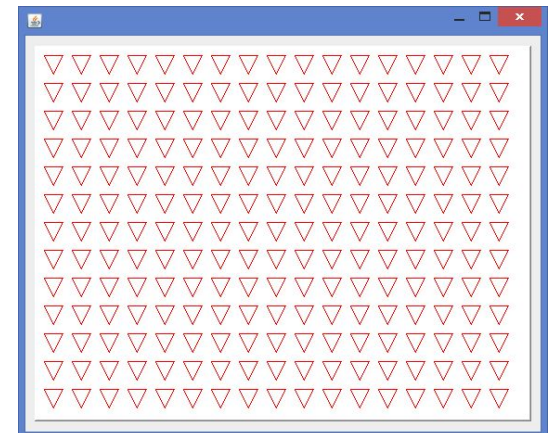
Задача 9.3 - код

```
public void paint(Graphics g) {
    super.paint(g);
    g.setColor(Color.red);

    int y = 20;
    while (y <= this.getHeight() - 20) {

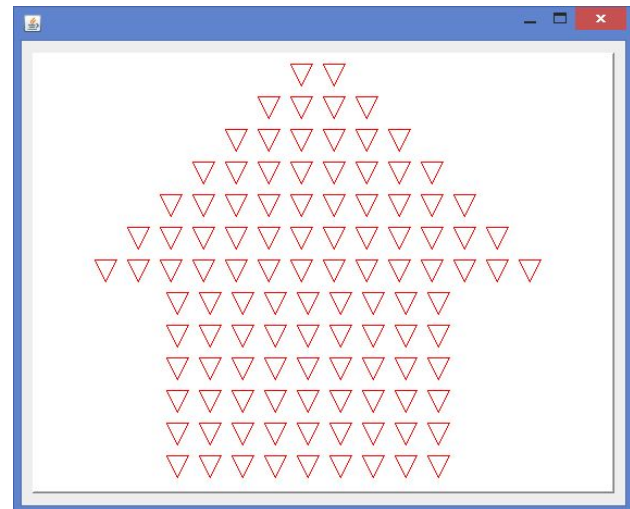
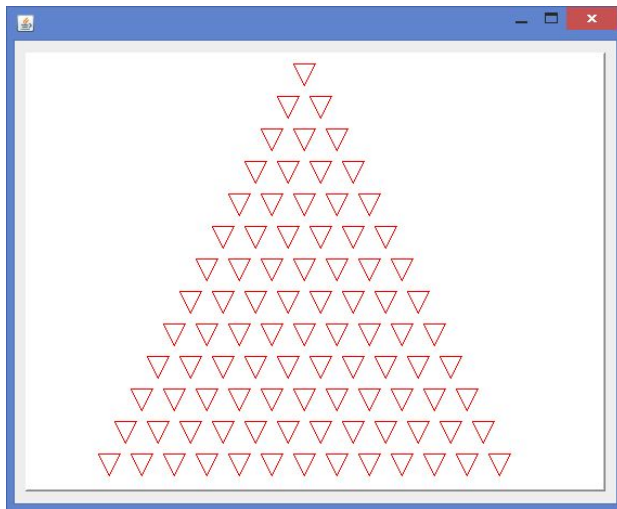
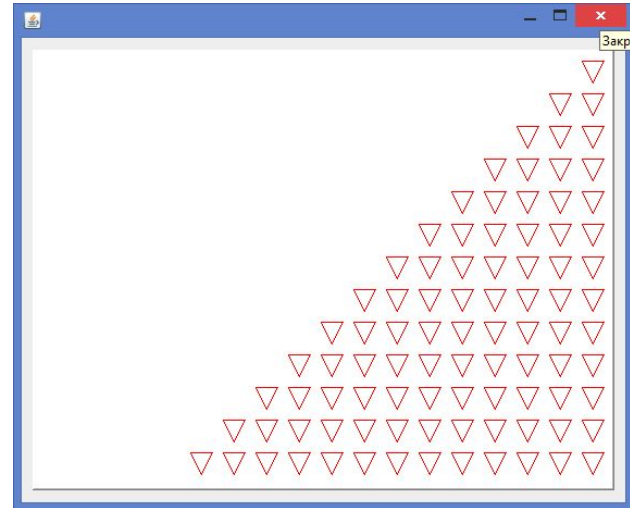
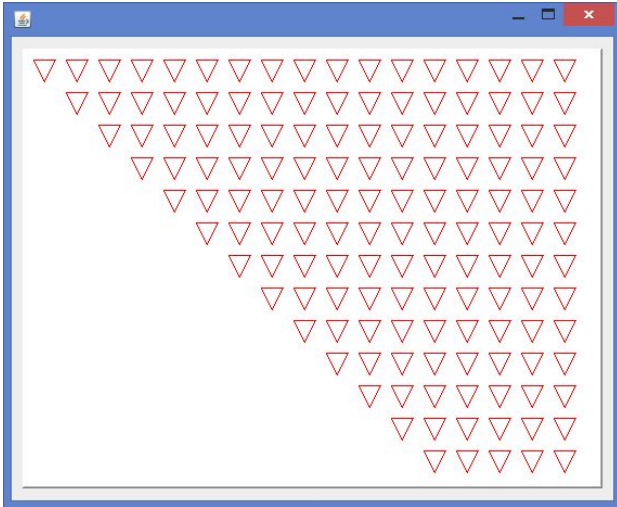
        int x = 20;
        while (x <= this.getWidth() - 20) {
            g.drawLine(x-10, y-0, x+10, y-10);
            g.drawLine(x+10, y-10, x, y+10);
            g.drawLine(x, y+10, x-10, y-10);
            x += 30;
        }

        y += 30;
    }
}
```



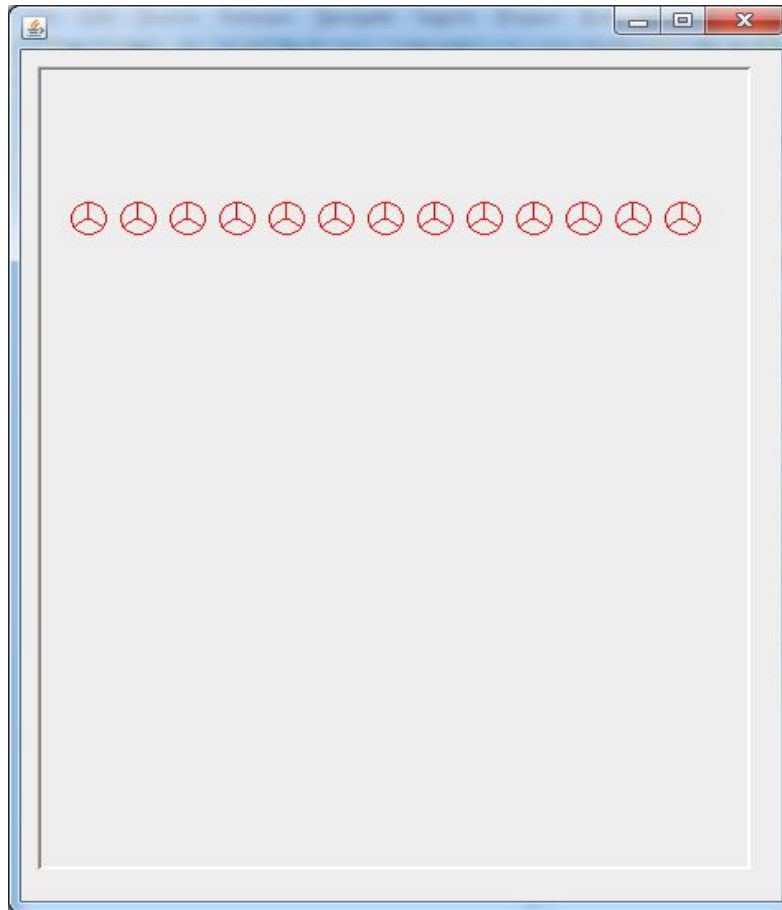
Задача 9.3+

Заполнить треугольниками вот так:



Задача 10

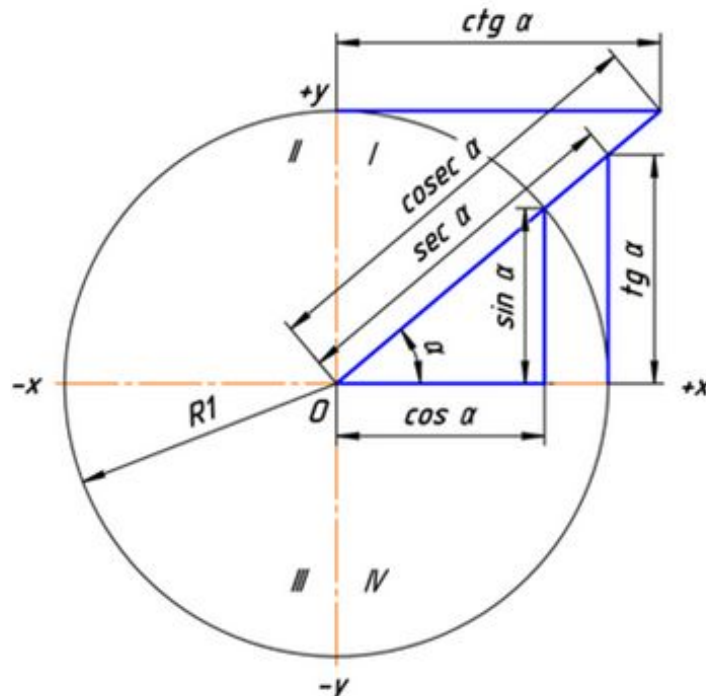
Заполнить значками мерседеса верхнюю часть панели в строку



Задача 10.1

Нарисуем 1 значок мерседеса – вспоминаем лекцию из 1 семестра:

Вспоминаем тригонометрию

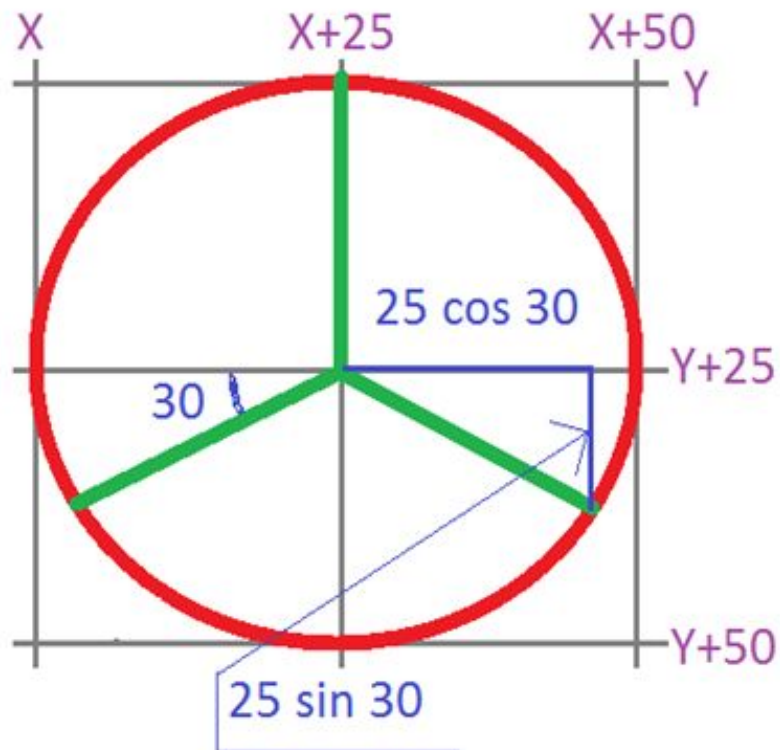


Численные значения тригонометрических функций угла в тригонометрической окружности с радиусом, равным единице

Задача 10.1

вспоминаем лекцию из 1 семестра:

Тригонометрия и Мерседес-Бенц



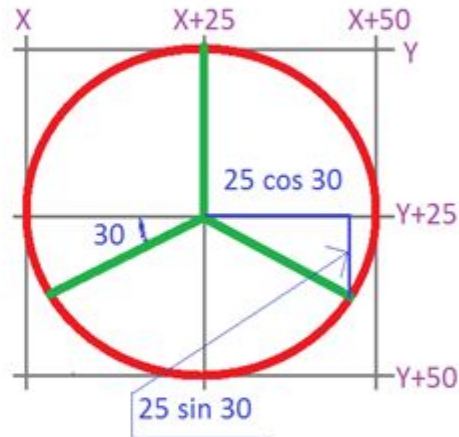
Задача 10.1

вспоминаем лекцию из 1 семестра:

Функция отрисовки упрощенного логотипа

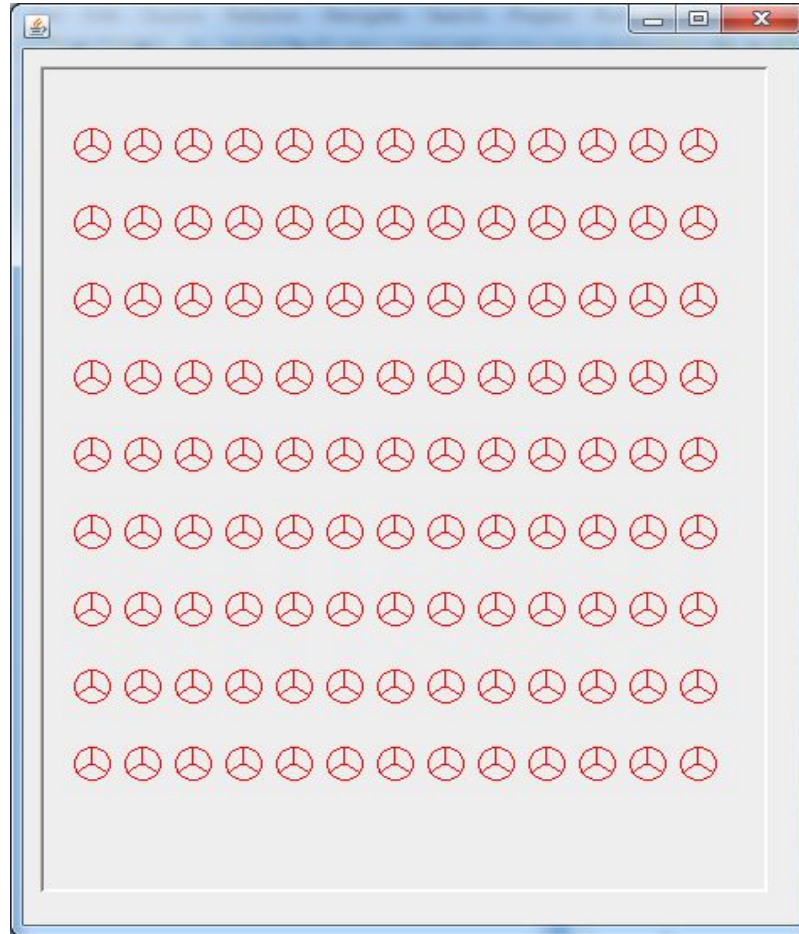
МерседесБенц

```
void MercedesBenz(HDC hdc, int x, int y) {  
    Ellipse(hdc, x, y, x + 50, y + 50);  
    MoveToEx(hdc, x + 25, y + 25, NULL);  
    LineTo(hdc, x + 25, y);  
  
    // R = 25  
    // sin 30 = 0,5  
    // cos 30 = 0,87  
    // R * sin 30 = 25 * 0,5 = 12  
    // R * cos 30 = 25 * 0,87 = 22  
  
    MoveToEx(hdc, x + 25, y + 25, NULL);  
    LineTo(hdc, x + 25 - 22, y + 25 + 12);  
  
    MoveToEx(hdc, x + 25, y + 25, NULL);  
    LineTo(hdc, x + 25 + 22, y + 25 + 12);  
}
```



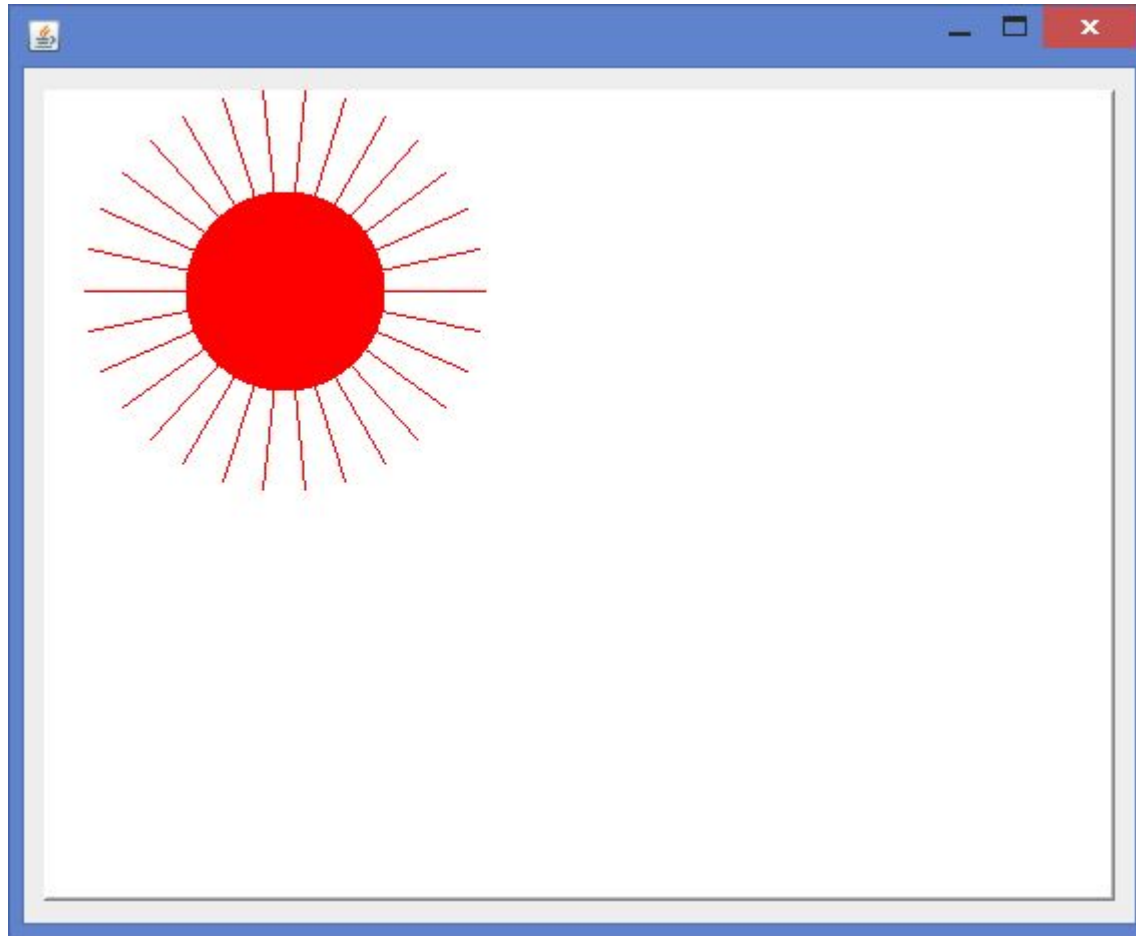
Задача 11

Заполнить весь экран значками мерседеса



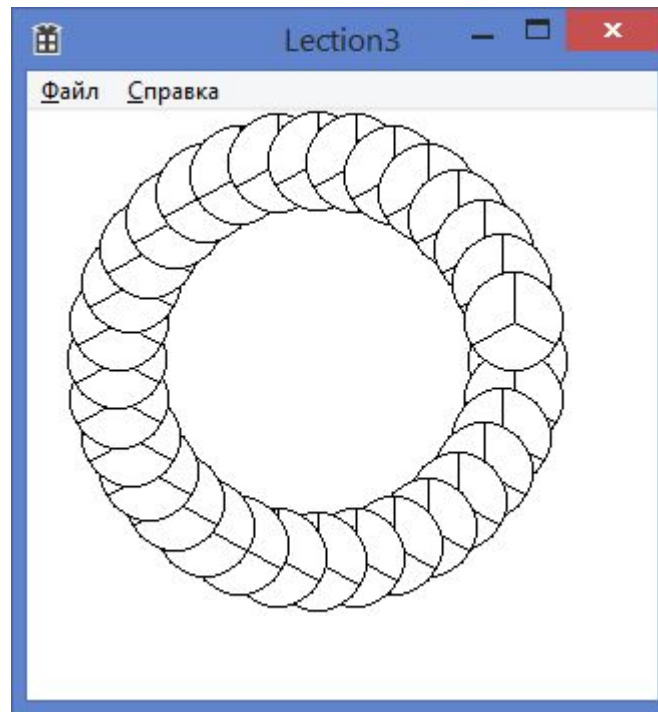
Задача 12

Нарисовать многолучевое солнце используя \sin , \cos и МОЗГ



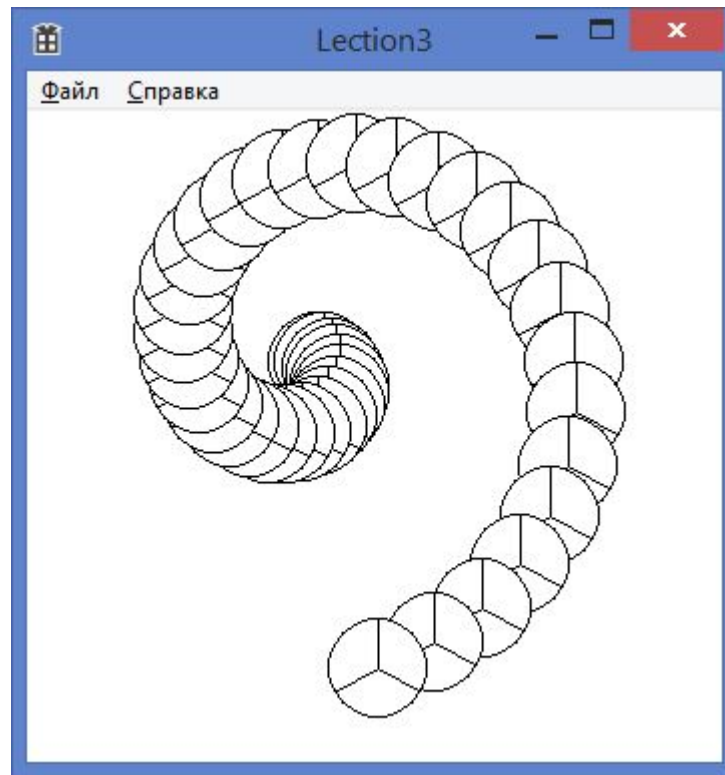
Задача 13

Нарисовать значки мерседеса в виде окружности



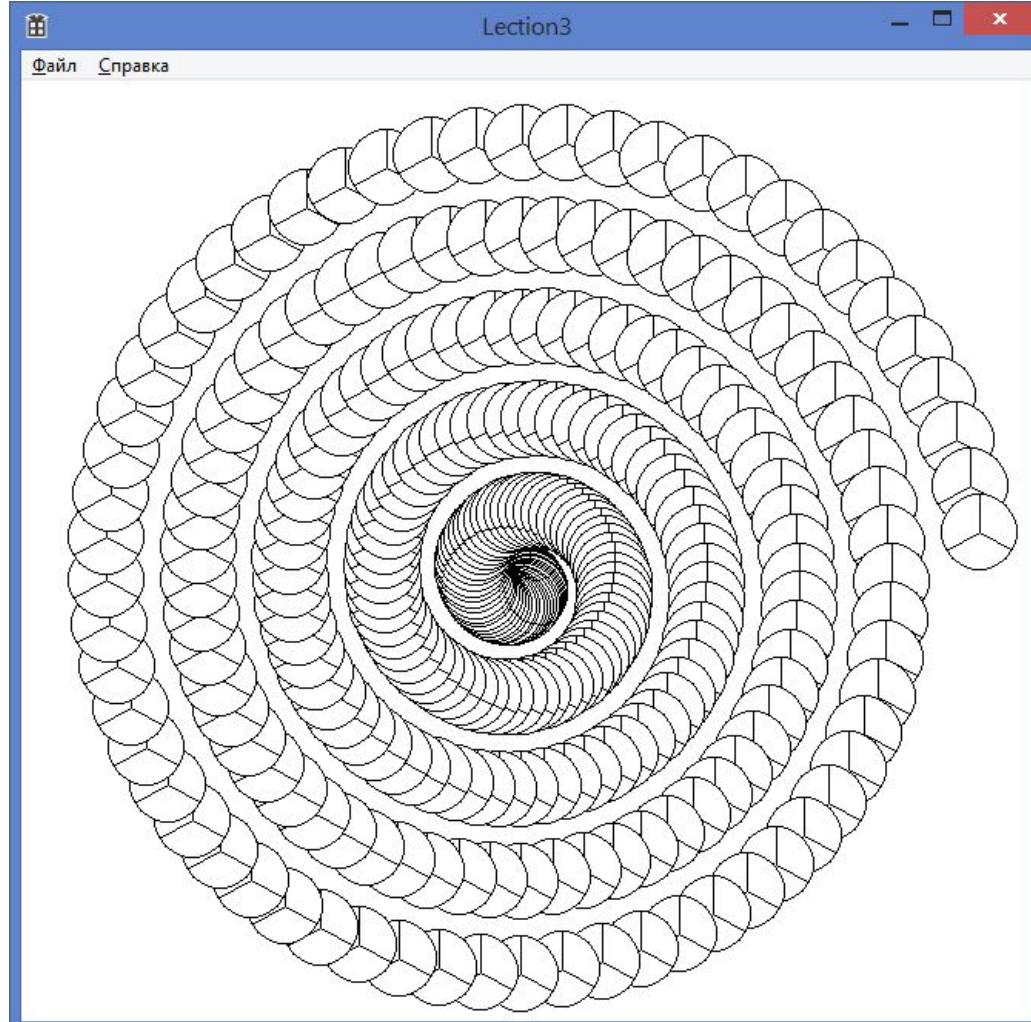
Задача 14

Нарисовать значки мерседеса в виде спирали



Задача 14+

Нарисовать значки мерседеса в виде спирали электроплитки



Домашнее задание

1. ТОЧНО Установить Eclipse и WindowBuilder
2. ТОЧНО Прочитать «Основные управляющие конструкции v 5.0.docx» ВСЮ!
3. Прочитать «Разработка GUI v 5.0.docx» ВСЮ!
4. *** Сделать задачи 9.3+ и 14+

Источники информации

Методички:

- «Основные управляющие конструкции v 5.0.docx»
- «Разработка GUI v 5.0.docx»

Учебники по математике средней школы

Мозг – Ваш и Вашего соседа!