

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
Кафедра ИИТ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №7
по дисциплине СПП

Выполнил:
студ. гр.ПО-5
Харкевич
Д.А.

Проверил:
Крощенко А.А.
Ст.преп. кафедры ИИТ

Брест 2021

Цель работы: освоить возможности языка программирования Java в построении графических приложений.

Вариант 13

Задание 1. Определить класс Line для прямых линий, проходящих через точки A(x1, y1) и B(x2, y2). Создать массив объектов класса Line. Определить, используя функции, какие из прямых линий пересекаются, а какие совпадают. Нарисовать все пересекающиеся прямые.

Реализация:

Main.java

```
package lab;

import javax.swing.*.*;
import java.awt.*.*;
import java.util.ArrayList;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        ArrayList<Line> lines = new ArrayList<Line>();
        ArrayList<Line> intersecting_lines = new ArrayList<Line>();

        lines.add(new Line(25, 25, 275, 275));
        lines.add(new Line(50, 100, 200, 250));
        lines.add(new Line(75, 100, 150, 25));
        lines.add(new Line(100, 25, 300, 225));
        lines.add(new Line(250, 25, 200, 110));
        lines.add(new Line(200, 225, 300, 175));

        for (Line i: lines) {
            for (Line j : lines) {
                if (i.checkIntersection(j)) {
                    intersecting_lines.add(i);
                    intersecting_lines.add(j);
                }
            }
        }

        for (Line i: lines) {
            for (Line j : lines) {
                if (i.equals(j)) intersecting_lines.remove(j);
            }
        }

        JFrame window = new JFrame();
        window.setSize(350, 350);

        Panel panel = new Panel(intersecting_lines);
        panel.setBackground(Color.black);

        window.add(panel);
        window.setVisible(true);
        window.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    }
}
```

Line.java

```
package lab;

public class Line {
    public int x1, y1, x2, y2;

    public Line(int x1, int y1, int x2, int y2) {
        if (x2 < x1) {
            this.x1 = x2;
            this.y1 = y2;
            this.x2 = x1;
            this.y2 = y1;
        } else {
            this.x1 = x1;
            this.y1 = y1;
            this.x2 = x2;
            this.y2 = y2;
        }
    }

    public boolean checkIntersection(Line line) {
        if (this.x2 < line.x1) {
            return false;
        }
        //оба отрезка не вертикальные
        double A1 = (this.y1 - this.y2) / (this.x1 - this.x2);
        double A2 = (line.y1 - line.y2) / (line.x1 - line.x2);
        double b1 = this.y1 - A1 * this.x1;
        double b2 = line.y1 - A2 * line.x1;

        if (A1 == A2) {
            return false; //отрезки параллельны
        }

        //Xa - абсцисса точки пересечения двух прямых
        double Xa = (b2 - b1) / (A1 - A2);

        if ((Xa < Math.max(this.x1, line.x1)) || (Xa > Math.min(this.x2,
line.x2))) {
            return false; //точка Xa находится вне пересечения проекций отрезков
на ось X
        }
        else {
            return true;
        }
    }

    public boolean equals(Line line) {
        if (this.x1 == line.x1 && this.x2 == line.x2 && this.y2 == line.y2 &&
this.y1 == line.y1)
            return true;
        else
            return false;
    }
}
```

Panel.java

```
package lab;

import javax.swing.*.*;
import java.awt.*.*;
```

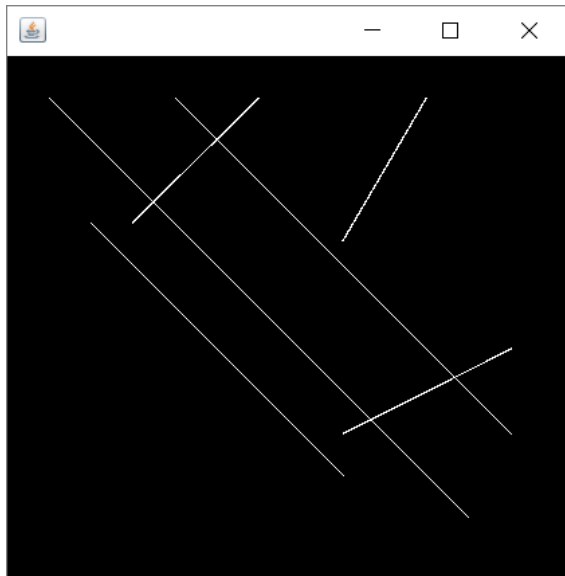
```
import java.util.ArrayList;

public class Panel extends JPanel{
    ArrayList<Line> lines;
    public Panel(ArrayList<Line> lines) {
        super();
        this.lines = lines;
    }

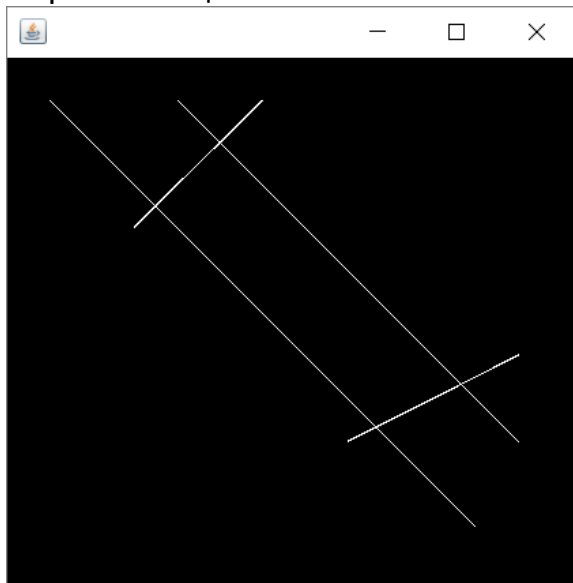
    @Override
    protected void paintComponent(Graphics g) {
        super.paintComponent(g);
        g.setColor(Color.white);
        for (Line l: lines)
            g.drawLine(l.x1, l.y1, l.x2, l.y2);
    }
}
```

Результат работы программы

Все линии:



Пересекающиеся линии:



Задание 2. Реализовать построение заданного типа фрактала по варианту. Фрактал Леви

Реализация:

Main.java

```
package com.company.tests;
import javax.swing.*;
import java.awt.*;
import java.util.Scanner;

import static javax.swing.JFrame.EXIT_ON_CLOSE;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Enter iterations: ");
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt();
        System.out.println("Choose color: 1-red, 2-cyan, 3-pink, 4-blue");
        Color color;
        switch (sc.nextInt()) {
            case 1: color = Color.RED; break;
            case 2: color = Color.CYAN; break;
            case 3: color = Color.MAGENTA; break;
            case 4: color = Color.BLUE; break;
            default: color = Color.WHITE;
        }
        JFrame window = new JFrame("Levy");
        window.setSize(615, 605);
        window.setBackground(Color.BLACK);
        window.setContentPane(new LevyView(n, color));
        window.setResizable(false);
        window.setDefaultCloseOperation(EXIT_ON_CLOSE);
        window.setVisible(true);
    }
}
```

LevyView.java

```
package com.company.tests;
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

public class LevyView extends JPanel {
    private int iterations;
    private Color color;
    LevyView(int n, Color col) {
        iterations = n;
        color = col;
    }
    public void paintComponent(Graphics g) {
        super.paintComponents(g);
        drawLevy(150, 350, 450, 350, iterations, color, g);
    }
    private void drawLevy(int x1, int y1, int x2, int y2, int n, Color color,
Graphics g) {
        g.setColor(color);
        if (n == 0) g.drawLine(x1, y1, x2, y2);
        else {
            int xx = (x1 + x2) / 2 + (y2 - y1) / 2;
            int yy = (y1 + y2) / 2 - (x2 - x1) / 2;
            drawLevy(x1, y1, xx, yy, n - 1, color, g);
            drawLevy(xx, yy, x2, y2, n - 1, color, g);
        }
    }
}
```

```
}  
}
```

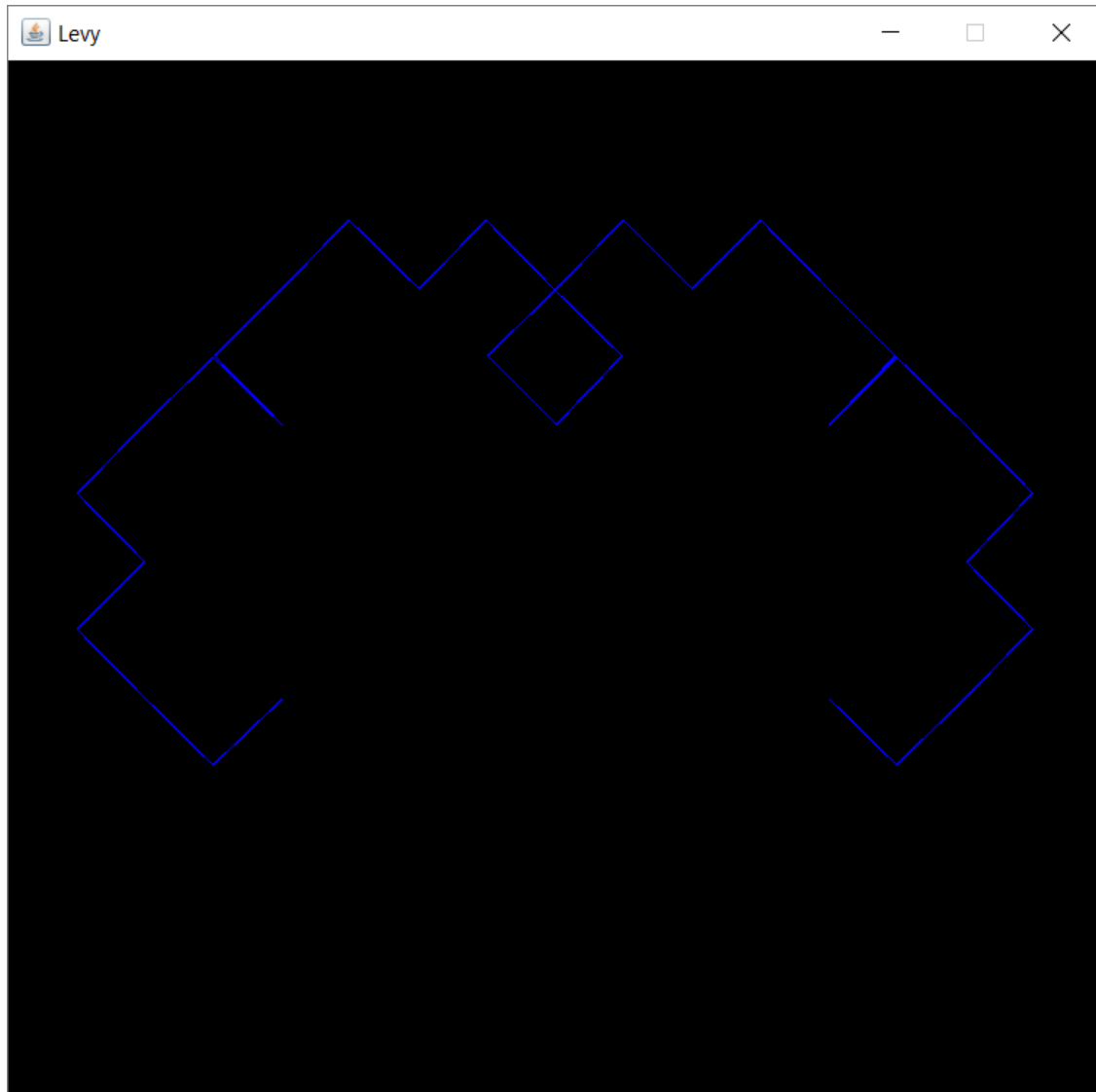
Результат работы программы:

Enter iterations:

5

Choose color: 1-red, 2-cyan, 3-pink, 4-blue

4



Enter iterations:

12

Choose color: 1-red, 2-cyan, 3-pink, 4-blue

2



Вывод: освоил возможности языка программирования Java в построении графических приложений.