ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО СВЯЗИ

Ордена Трудового Красного Знамени

федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Московский Технический Университет Связи и Информатики» (МТУСИ)

Кафедра математической кибернетики и информационных технологий

Лабораторная работа №5

«Выбор и сохранение фракталов»

Выполнила:

Студентка 2 курса

Группы БСТ1601

Костромина Любовь

Москва 2018

**Задачи:**

Расширить генератор фракталов из предыдущей работы двумя новыми функциями, научиться работать со множеством фракталов, выбирая их с помощью выпадающего списка и сохранять текущее изображение фрактала в файл. Сделать кнопку с функцией "Сохранить", чтобы сохранить текущее изображения фрактала.

**Анализ предметной области, выбор инструментария:**

Я использовала Java Development Kit (JDK), включающий в себя компилятор Java (javac), а для написания программы - программу Notepad++.

# Ход решения задач:

• FractalGenerator.java – предоставленный исходный файл, из которого происходят наши фрактальные генераторы.

Метод public static double getCoord преобразует целочисленные координаты в значение double;

Метод public void recenterAndZoomRange обновляет текущий диапазон для указанного центра;

Метод public abstract void getInitialRange задает указанный прямоугольник;

Метод public abstract int numIterations Вычисляет количество итераций для фрактала, если достигает предела, возвращает -1;

• JImageDisplay.java – графический виджет, позволяющий отображать фракталы.

Метод public void clearImage() устанавливает все пиксели в изображении к черному цвету;

Метод public void drawPixel устанавливает определенный цвет для пикселя;

Метод public BufferedImage getim() возвращает рендерингованное изображение;

Метод public void paintComponent выводит на экран данное изображение;

• FractalExplorer.java - позволяет исследовать различные части фрактала, создавая и показывая GUI Swing и обрабатывая события, вызванные различным взаимодействием с пользователем.

Метод void createAndShowGUI() создает и реализует окно с фракталом;

Метод void drawFractal() рисует фрактал;

Метод public void mouseClickedпреобразует координаты точки изображения в отображаемую область фрактала;

Метод public void actionPerformed сбрасывает диапазон отображения в начальное значение или сохраняет текущее изображение фрактала;

Главный метод public static void main запускает окно и рисует фрактал.

• Mandelbrot.java – производит итерации для построения фрактала. Высчитывает число итераций для данного фрактала: на протяжении 2000 итераций или пока z1 < 4, считает переменную, которая и является числом нужных итераций.

Метод public void getInitialRange указывает генератору фрактала, какая часть комплексной области "интересна" для вычисления фрактала;

Метод public int numIterations является реализацией итеративной функции фрактала Мандельброта;

Метод public String toString() возвращает название фрактала;

•BurningShip – второй фрактал, который имплементирован, это «горящий корабль», который так назван, потому что очень похож на горящий корабль. Вот детали: Равенство zn = (|Re(zn-1)| + i |Im(zn-1)|)2 + c. Другими словами, берется абсолютное значение каждого компонента zn-1. Каждая итерация начинается с изначальной области определения данного фрактала, т.е. от (-2, -2.5) до (2,1.5).

Метод public void getInitialRange(Rectangle2D.Double rec) указывает генератору фрактала, какая часть комплексной области "интересна" для вычисления фрактала;

Метод public int numIterations(double x, double y) является реализацией итеративной функции фрактала “Горящий корабль”;

Метод public String toString() возвращает название фрактала;

•Tricorn.java – практически идентичная имплементация фракталу Мандельброта, за исключением равенства zn = zn-1 2 + c. Единственное отличие в том, что берется сложное сопряжение zn-1. Каждая итерация начинается с изначальной области определения фрактала tricorn и является от (-2, -2) до (2,2).

Метод public void getInitialRange(Rectangle2D.Double rec) указывает генератору фрактала, какая часть комплексной области "интересна" для вычисления фрактала;

Метод public int numIterations(double x, double y) является реализацией итеративной функции фрактала Трикорн;

Метод public String toString() возвращает название фрактала;

# Вывод:

В этой лабораторной работе я научилась работать с GUI java, создавать там картинки и заполнаять их информацией. А также вычислять фракталы и выводить их в GUI .