Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №7**

**«ИССЛЕДОВАНИЕ ФРАКТАЛОВ»**

**ПО МДК 05.02 РАЗРАБОТКА КОДА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-109

Шипицын Павел Андреевич

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2021

Цель работы.

Получение навыков реализации алгоритмов с рекурсивными вычислениями, знакомство с фракталами.

Формулировка задания (с вариантом).

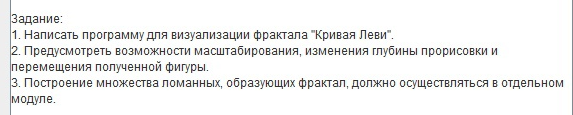


Рисунок 1 – Формулировка задания

Описание алгоритма.

Базовым элементом для кривой Леви является отрезок AB. Первый шаг включает в  себя построение равнобедренного прямоугольного треугольника на отрезке AB как на гипотенузе. При этом сама гипотенуза в дальнейшем построении не участвует и исключается  из кривой. Таким образом, первое поколение  кривой представляет собой ломаную ACB.

На втором шаге с каждым из отрезков AC и CB проделываем  ту же операцию, что и с отрезком AB на первом шаге. Последующие поколения  кривой строятся по тому же алгоритму. Следовательно, задача сводится к определению  координаты точки  С(х,у) по известным координатам точек A и B.

Для решения данной задачи сперва решим  вспомогательную задачу:

Вектор , и ┴. Найти вектор , е через координаты ,если ||=|.

Решение. Из условия следует, что ; . Получим систему уравнений с двумя неизвестными:

После решения этой системы уравнения  вектор с координатами или  .

Вернемся  к построению кривой Леви.

По свойству прямоугольного равнобедренного треугольника точки A, B,C равноудалены от точки О - середины гипотенузы, OC┴AO, OC=AO. Пусть A(x0,y0);B(x1,y1), тогда точка О как середина отрезка AB будет иметь координаты O() . Применяя вспомогательную задачу, имеем ,. Т.к. , то или . Нам для *построения кривой Леви необходим вектор, направленный <влево> от , т.е.* *. Если*O(*)*и C(x,y), то

 , .

На основании  проведенных вычислений мы строим программу  вычисления координат точек- вершин фрактальной кривой.

Код программы

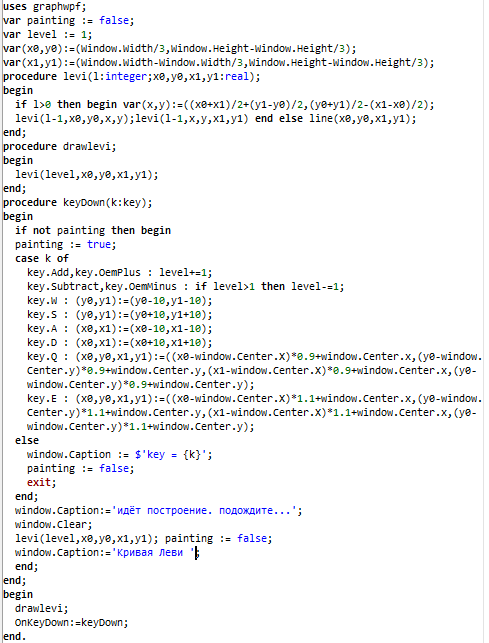


Рисунок 2 – Код программы

Результат выполнения программы.

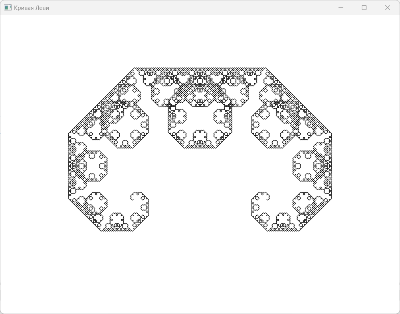
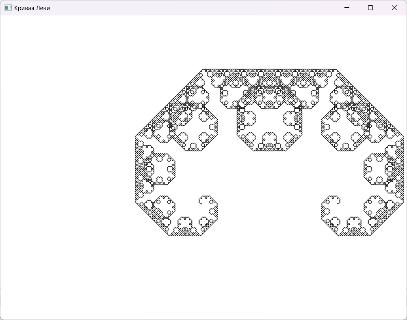
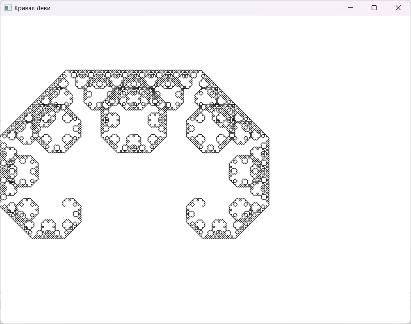


Рисунок 3 – Кривая Леви



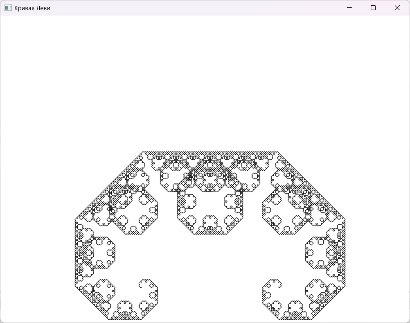
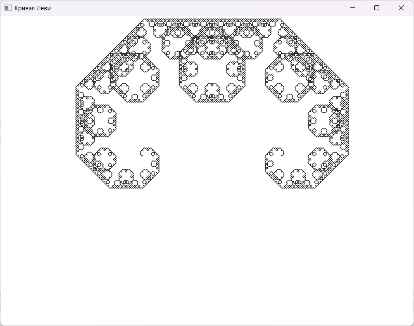


Рисунок 4 – Перемещение полученной фигуры

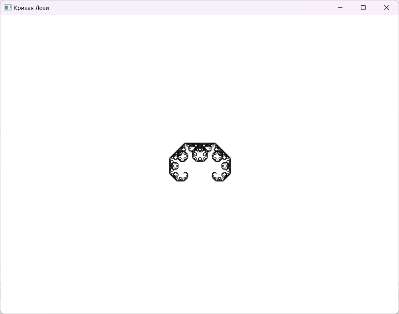
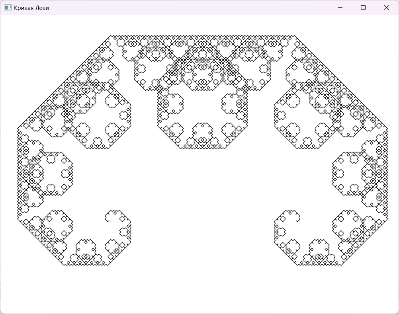


Рисунок 5 - Масштабирование

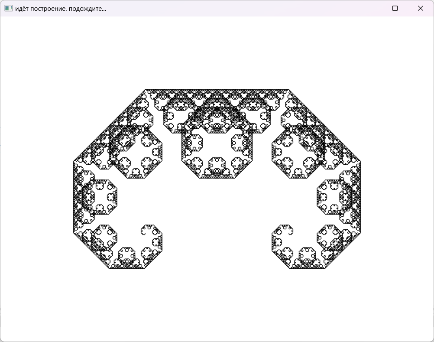
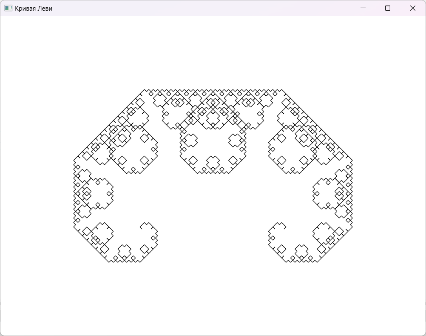


Рисунок 6 – Глубина прорисовки

Вывод:

На данной домашней контрольной работе были получены навыки реализации алгоритмов с рекурсивными вычислениями, знакомство с фракталами на языке программирования Pascal. Была создана программа для визуализации фрактала “Кривая Леви”. Также была предусмотрена возможность масштабирования, изменения глубины прорисовки и перемещение в стороны.

Были использованы подпрограммы (функции и процедуры) для вычисления значений функции, данной в задачи, и выполнения основной части программы.

После того как мы создали программу , с отчётом трудностей возникнуть у нас не должно, самое главное оформить все по плану.