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-205-52-00

Веселов Алексей Денисович

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2023

1 Цель работы

Цель работы: получение навыков реализации алгоритмов с рекурсивными вычислениями, знакомство с фракталами.

2 Формулировка задания (с вариантом)

Вариант: 4

Задание:

1. Написать программу для визуализации фрактала "Кривая Пеано".

2. Предусмотреть возможности масштабирования, изменения глубины прорисовки и перемещения полученной фигуры.

3. Построение множества ломанных, образующих фрактал, должно осуществляться в отдельном модуле.

3 Описание алгоритма

Для написания программы использовали модуль, который отвечал за прорисовку фрактала. Вычисления фрактала происходили в самой программе.

В одном из заданий сказано реализовать перемещение масштабирование и глубину. Перемещение реализовывается смешением начальной точки рисования т.к. фрактал — это одна линия. Масштабирование регулируется длиной одного отрезка рекурсии (от угла до угла) называемым шагом. Глубина фрактала задаться глубиной рекурсии.

Алгоритм построения примерено следующий:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 6 | 7 | 48 | 49 | 54 | 55 | 56 | 57 |
| 2 | 5 | 8 | 47 | 50 | 53 | 60 | 59 | 58 |
| 3 | 4 | 9 | 46 | 51 | 52 | 61 | 62 | 63 |
| 16 | 15 | 10 | 45 | 40 | 39 | 70 | 69 | 64 |
| 17 | 14 | 11 | 44 | 41 | 38 | 71 | 68 | 65 |
| 18 | 13 | 12 | 43 | 42 | 37 | 72 | 67 | 66 |
| 19 | 24 | 25 | 34 | 35 | 36 | 73 | 78 | 79 |
| 20 | 23 | 26 | 33 | 32 | 31 | 74 | 77 | 80 |
| 21 | 22 | 27 | 28 | 29 | 30 | 75 | 76 | 81 |

Последовательно соединять цифры прямыми линиями, по итогу получиться тот самый фрактал кривая Пеано.

4. Схема алгоритма с комментарием

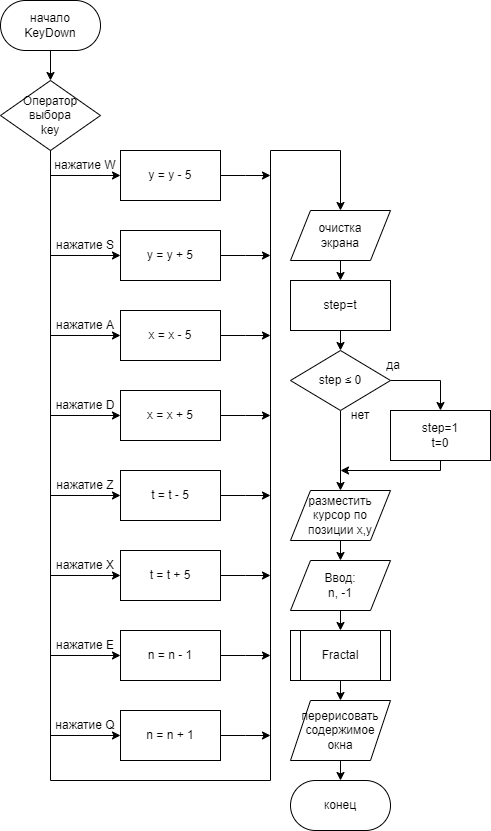


Рисунок 1 - процедура KeyDown

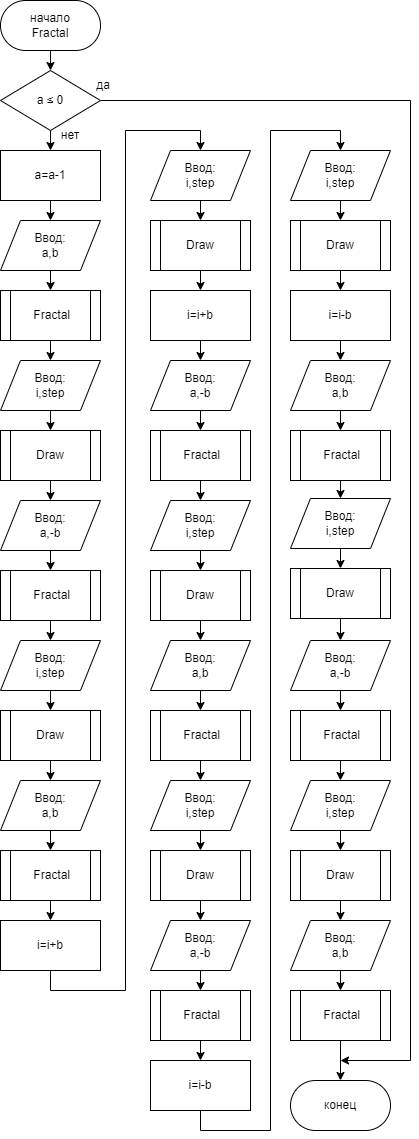


Рисунок 2 - процедура Fraktal

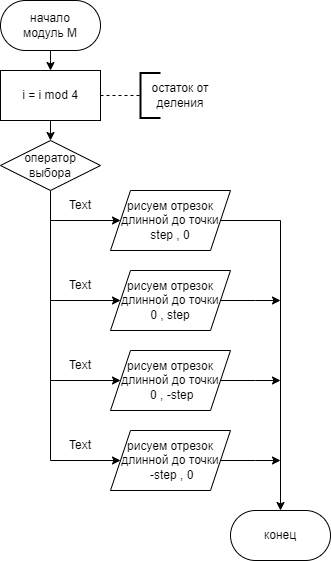
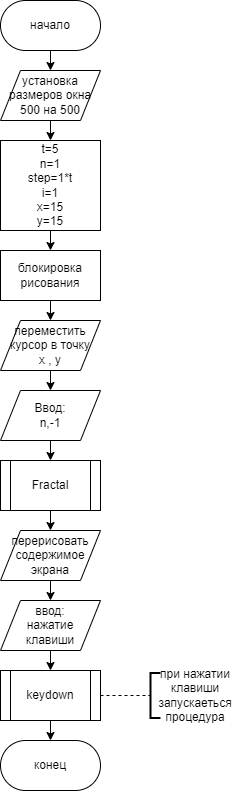


Рисунок 3 - тело программы Рисунок 4 - модуль M

5 Код программы

Программа

**uses** GraphABC,M;

**var**

i,step,x,y,t,n: integer;

{

procedure Draw();

begin

i := i mod 4;

case i of

0: LineRel(Step, 0);

1,-3: LineRel(0, Step);

2,-2: LineRel(-Step, 0);

3,-1: LineRel(0, -Step);

end;

end;

}

**procedure** Fractal(a: integer; b: integer);

**begin**

**if** (a <= 0) **then exit**;

a:=a-1;

Fractal(a, b);

Draw(i,step);

Fractal(a, -b);

Draw(i,step);

Fractal(a, b);

i += b;

Draw(i,step);

i += b;

Fractal(a, -b);

Draw(i,step);

Fractal(a, b);

Draw(i,step);

Fractal(a, -b);

i -= b;

Draw(i,step);

i -= b;

Fractal(a, b);

Draw(i,step);

Fractal(a, -b);

Draw(i,step);

Fractal(a, b);

**end**;

**procedure** KeyDown(key: integer);//Движ

**begin**

**case** key **of**

VK\_W: y -= 5;

VK\_S: y += 5;

VK\_A: x -= 5;

VK\_D: x += 5;

VK\_Z: t -= 5;

VK\_X: t += 5;

VK\_E: n -= 1;

VK\_Q: n += 1;

**end**;

Window.Clear;

Step:=t;

**if** step<=0 **then begin**

step:= 1;

t:=0;

**end**;

MoveTo(x, y);

Fractal(n, -1);

redraw;

**end**;

**begin**

SetWindowSize(500, 500);

t:=5; n:=1;

Step:=1\*t;

i:=1;

x:=15; y:=15;

LockDrawing;

MoveTo(x, y);

Fractal(n, -1);

redraw;

onKeyDown += keydown;

**end**.

Модуль

**Unit** M;

**uses** GraphABC;

**procedure** Draw(i,step:integer);

**begin**

i := i **mod** 4;

**case** i **of**

0: LineRel(Step, 0);

1,-3: LineRel(0, Step);

2,-2: LineRel(-Step, 0);

3,-1: LineRel(0, -Step);

**end**;

**end**;

**begin end**.

6 Результат выполнения программы

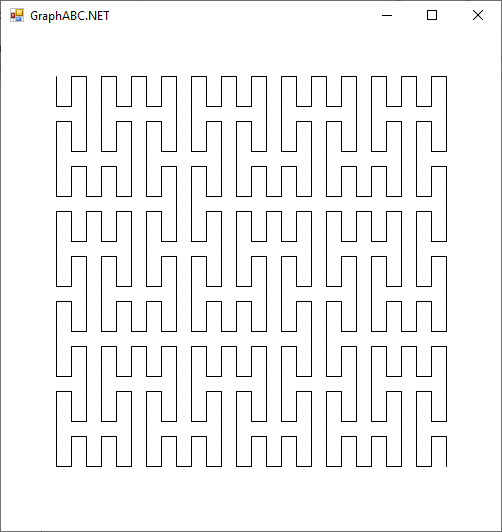
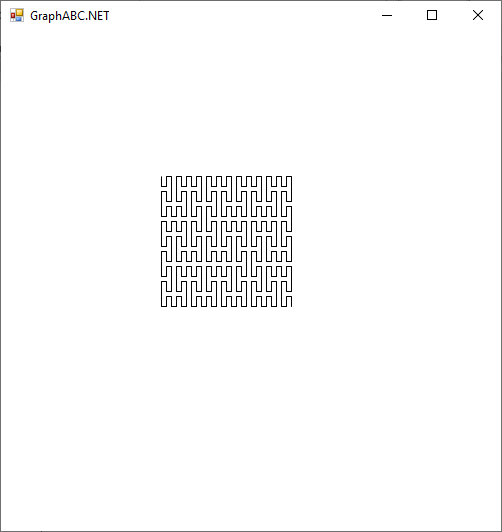
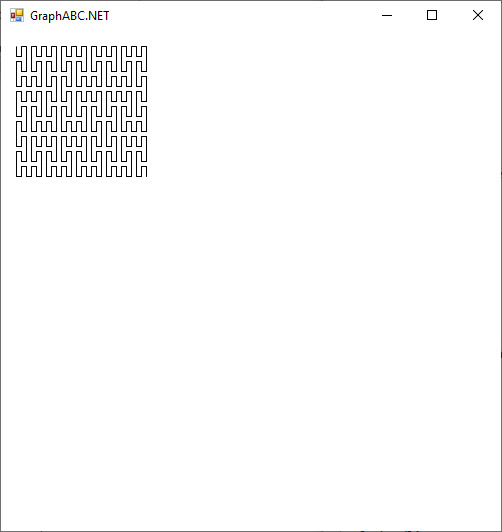
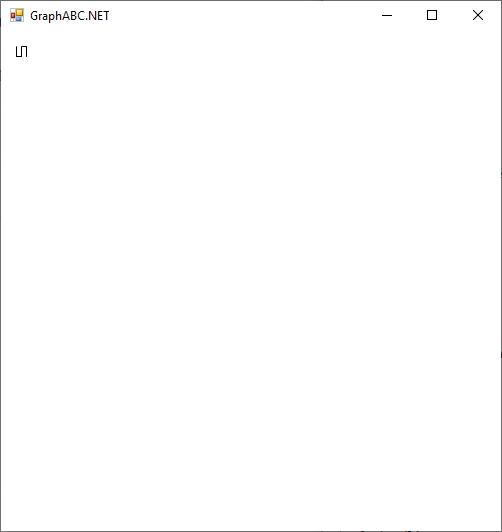


Рисунок 5 - Все возможности программы

7 Вывод

Данная работа не сложной.

Был изучен фрактал "Кривая Пеано".

Возникли небольшие трудности с подключением подпрограмм, но данная проблема достаточно быстро была решена.

Была реализована возможность изменять масштаб

В процессе работы были изучены фракталы разных видов.

Так же в ходе работы были изучены и реализованы возможности перемещения.

Так же за последние две недели было изучено понятие ТЗ, а так же его возможности в суде.

В ходе работы были получены навыки реализации алгоритмов с рекурсивными вычислениями.