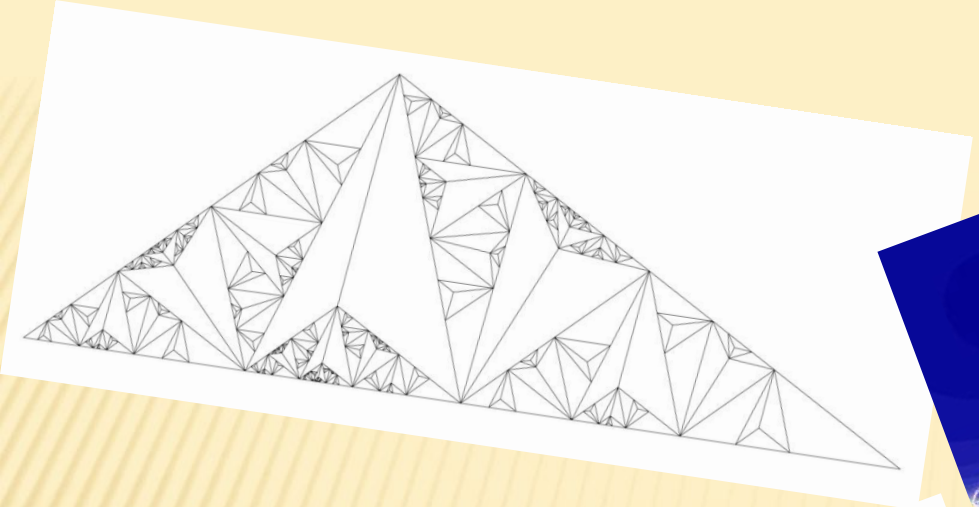
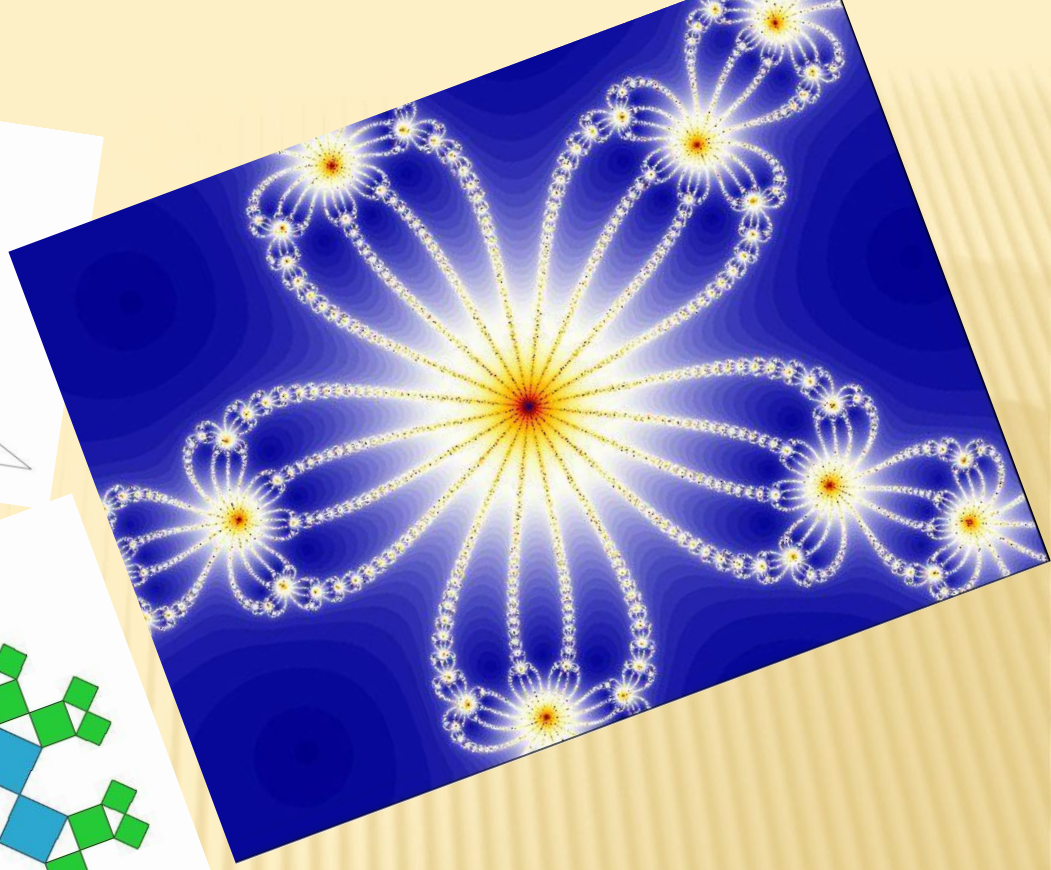
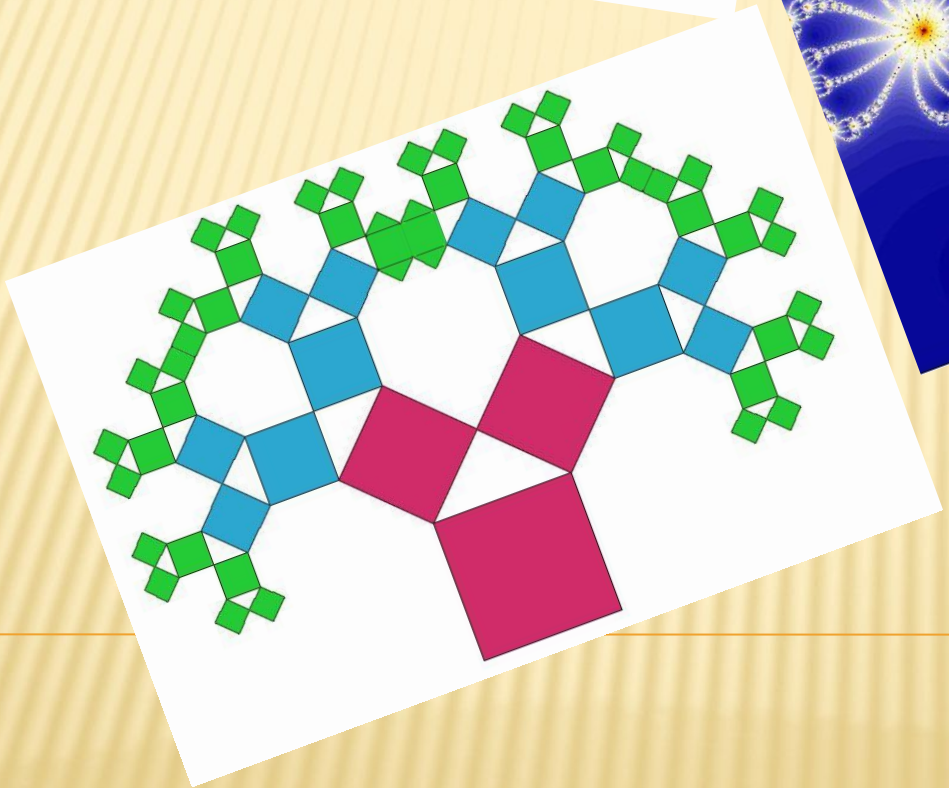
ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА НА ПАСКАЛЕ.

Выполнила :
Студентка 3 курса
группы ПО-31
Тупикина Анна







ФРАКТАЛ

(лат. *fractus* — дроблёный, сломанный, разбитый) — математическое множество, обладающее свойством самоподобия, то есть однородности в различных шкалах измерения.

САМОПОДОБИЕ САМОПОДОБНЫЙ ОБЪЕКТ

Это объект, в точности или приближённо совпадающий с частью себя самого (то есть целое имеет ту же форму, что и одна или более частей).

ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПАСКАЛЬ

Это язык программирования общего назначения. Один из наиболее известных языков программирования, используется для обучения программированию в школах, ССУЗах, ВУЗах, в дальнейшем он служит базой для ряда других языков.

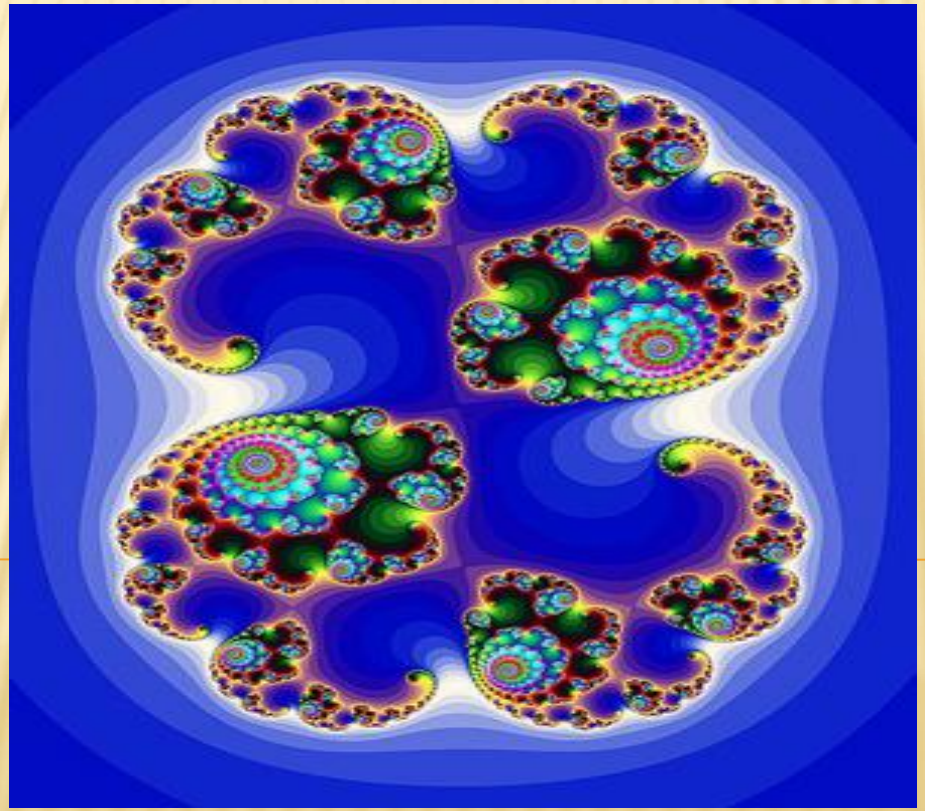
КЛАССИФИКАЦИЯ ФРАКТАЛОВ

- Обладает нетривиальной структурой на всех масштабах.
- Является самоподобным или приближенно самоподобным.
- Обладает дробной метрической размерностью.

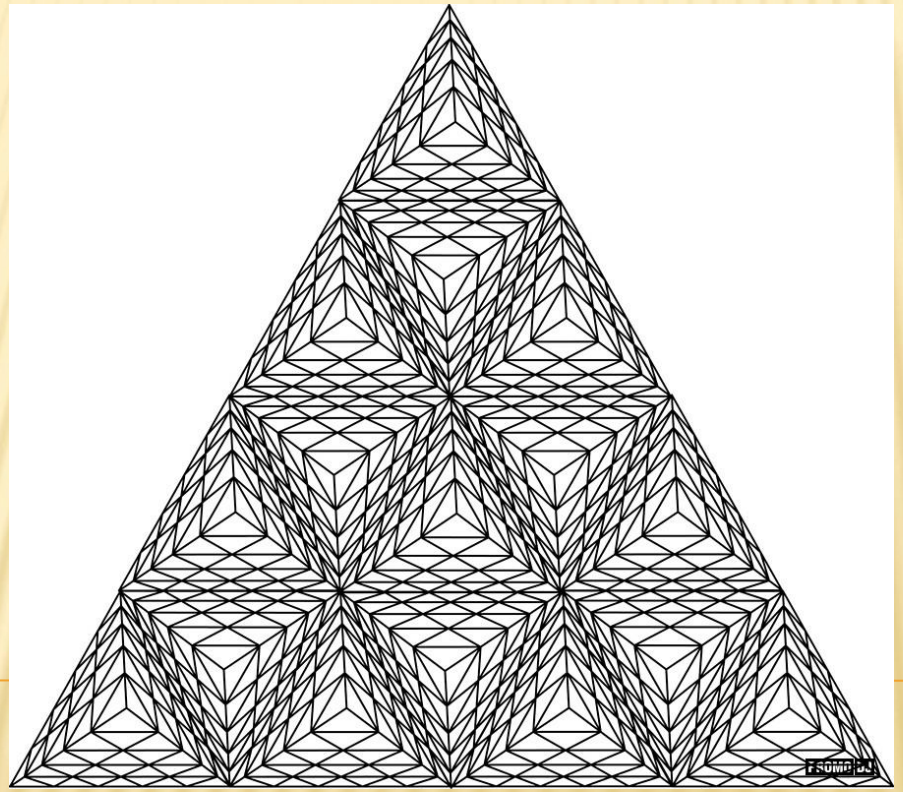
В ОСНОВНОМ:

- Алгебраические фракталы .
- Геометрические фракталы .
- Стохастические фракталы.

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ФРАКТАЛЫ - ЭТО САМАЯ КРУПНАЯ ГРУППА ФРАКТАЛОВ, ПОЛУЧИВШАЯ НАЗВАНИЕ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ФОРМУЛ.



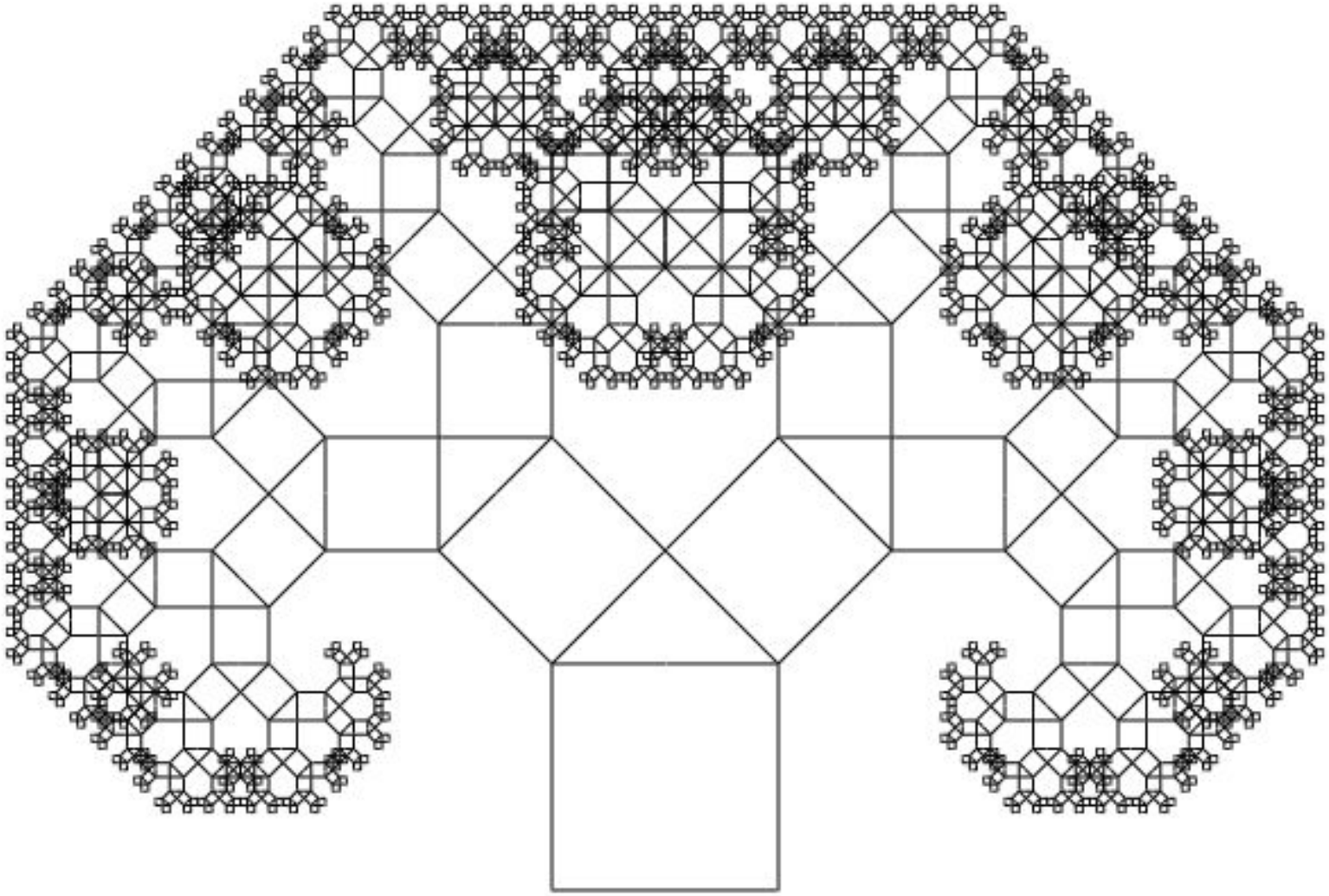
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФРАКТАЛЫ- ЭТОТ ТИП ФРАКТАЛОВ ПОЛУЧАЕТСЯ ПУТЕМ ПРОСТЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ.



СТОХАСТИЧЕСКИЕ ФРАКТАЛЫ - ЭТО ВИД ФРАКТАЛОВ, КОТОРЫЙ ПОЛУЧАЮТСЯ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ В ИТЕРАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ СЛУЧАЙНЫМ ОБРАЗОМ МЕНЯТЬ КАКИЕ-ЛИБО ЕГО ПАРАМЕТРЫ.

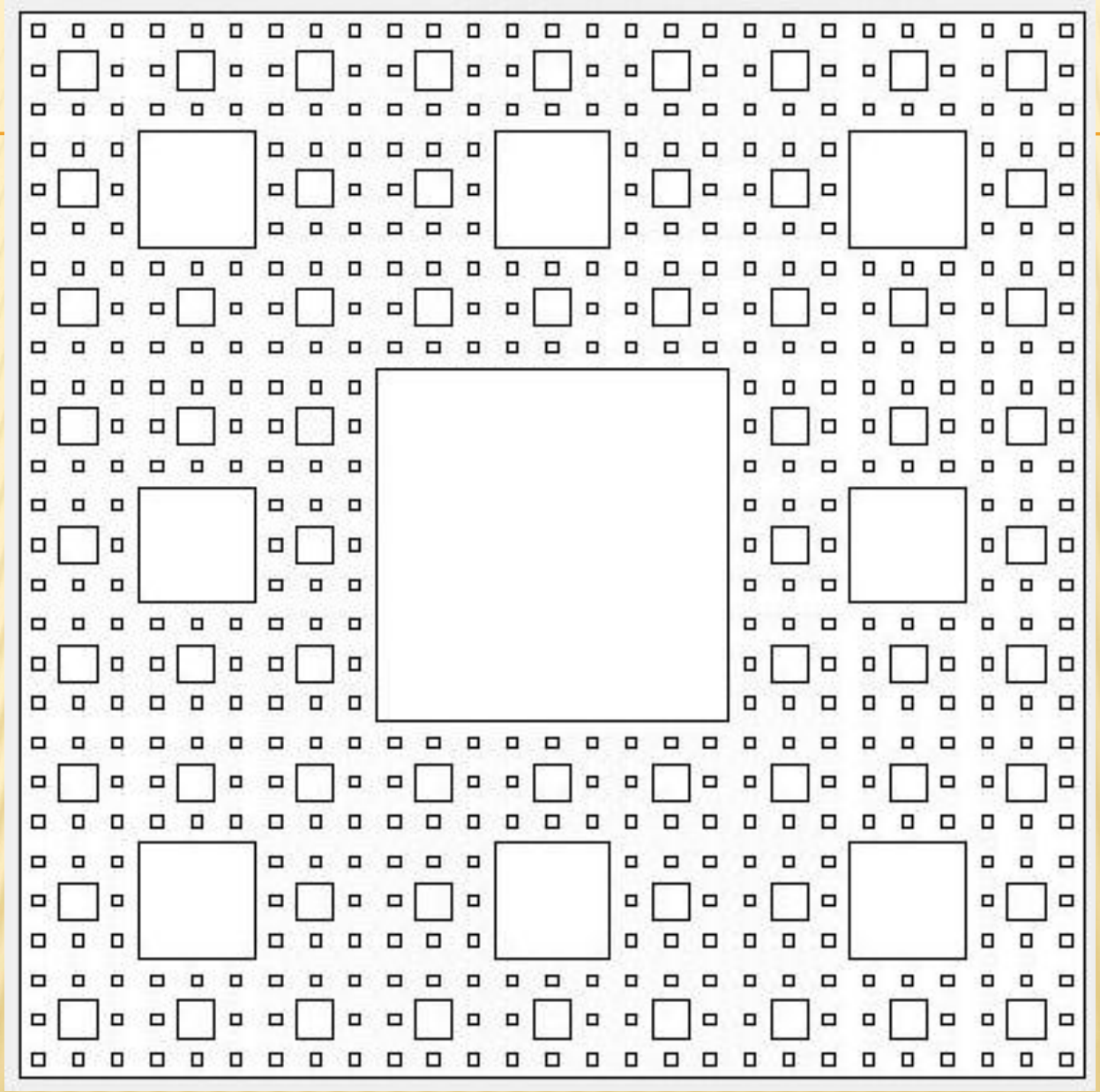
ДЕРЕВО ПИФАГОРА

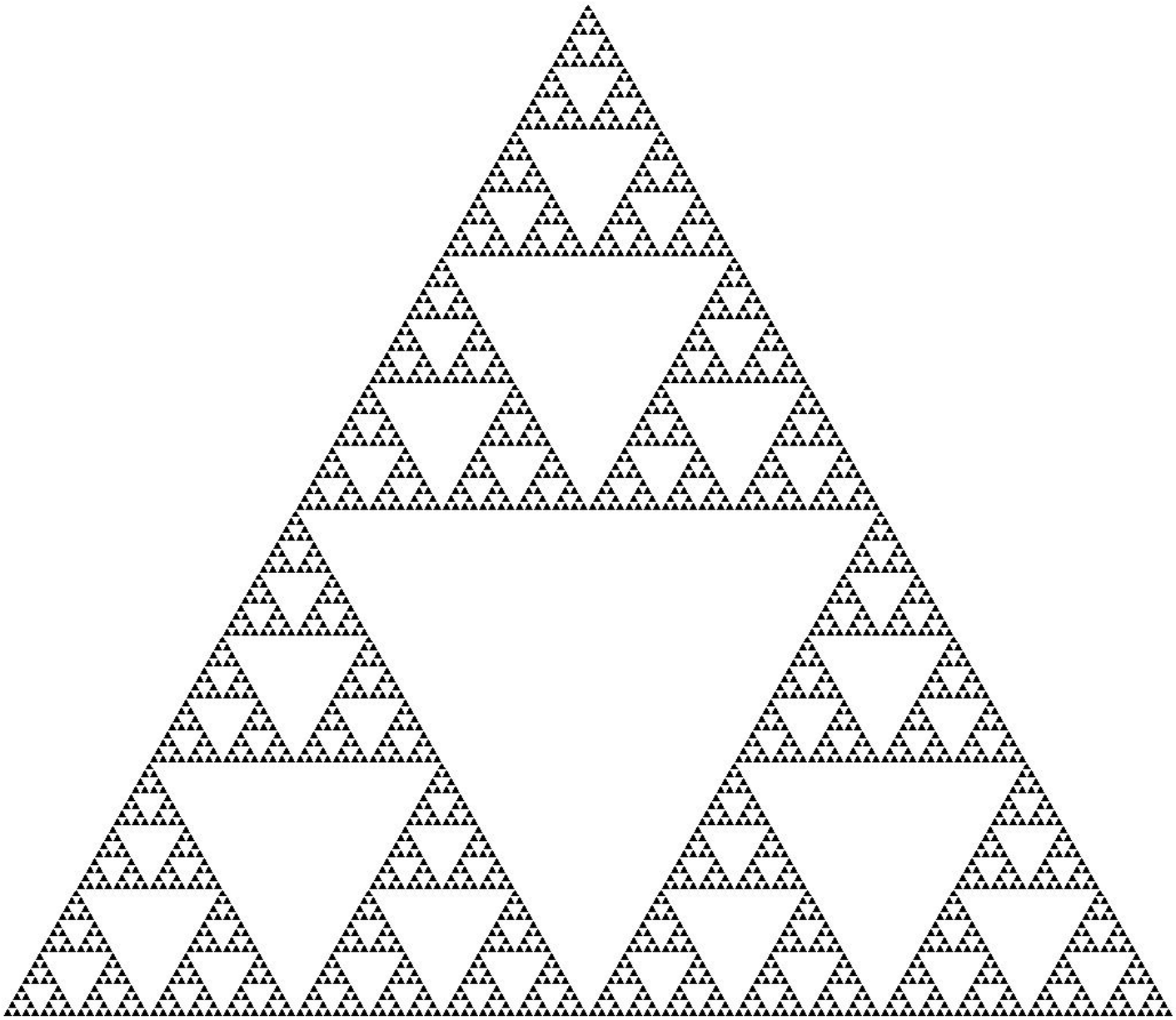
```
1  uses CRT, GraphABC;
2
3  Procedure Rect(x1, y1, l: Integer; a1: Real);
4  Begin
5       MoveTo(x1, y1);
6         LineTo(x1 + Round(l * cos(a1)), y1 - Round(l * sin(a1)));
7         LineTo(x1 + Round(l * sqrt(2) * cos(a1 + pi/4)),
8           y1 - Round(l * sqrt(2) * sin(a1 + pi/4)));
9         LineTo(x1 + Round(l * cos(a1 + pi/2)), y1 - Round(l * sin(a1 + pi/2)));
10        LineTo(x1, y1)
11 End;
12
13 Procedure Draw(x, y, l, a: Real);
14 Begin
15      If l > 4 Then
16      Begin
17              Rect(Round(x), Round(y), Round(l), a);
18              Draw(x - l*sin(a), y - l * cos(a), l / sqrt(2), a + pi / 4);
19              Draw(
20                     x - l * sin(a) + l / sqrt(2) * cos(a + pi/4),
21                     y - l * cos(a) - l / sqrt(2) * sin(a + pi/4),
22                     l / sqrt(2),
23               a - pi/4)
24      End
25 End;
26 Begin
27      SetWindowCaption('Фракталы: Дерево Пифагора');
28      SetWindowSize(730,500);
29      ClearWindow;
30      Draw(280, 460, 100, 0);
31        Repeat Until KeyPressed
32 End.
```



КОВЕР СЕРПИНСКОГО

```
1  Uses CRT, GraphABC;
2  Const Z = 6; {Глубина фрактала}
3  Var
4     x1, y1, x2, y2, x3, y3: Real;
5
6  Procedure Serp(x1, y1, x2, y2: Real; n: Integer);
7  Var
8     x1n, y1n, x2n, y2n: Real;
9  Begin
10       If  n > 0  Then
11       Begin
12            x1n := 2*x1/3 + x2 / 3;
13            x2n := x1/3 + 2*x2 / 3;
14            y1n := 2*y1/3 + y2 / 3;
15            y2n := y1/3+2*y2 / 3;
16            Rectangle(Round(x1n), Round(y1n), Round(x2n), Round(y2n));
17            Serp(x1, y1, x1n, y1n, n-1);
18            Serp(x1n, y1, x2n, y1n, n-1);
19            Serp(x2n, y1, x2, y1n, n-1);
20            Serp(x1, y1n, x1n, y2n, n-1);
21            Serp(x2n, y1n, x2, y2n, n-1);
22            Serp(x1, y2n, x1n, y2, n-1);
23            Serp(x1n, y2n, x2n, y2, n-1);
24            Serp(x2n, y2n, x2, y2, n-1)
25       End
26 End;
27 Begin
28       SetWindowCaption('Фракталы: Ковер Серпинского');
29       SetWindowSize(500,500);
30       ClearWindow;
31       Rectangle(20, 20, 460, 460);
32       Serp(20, 20, 460, 460, Z);
33       Repeat Until Keypressed
34 End.
```



ТРЕУГОЛЬНИК СЕРПИНСКОГО

```
1 Uses CRT, GraphABC;
2 Const Z = 7; {Глубина фрактала}
3
4 Procedure tr(x1, y1, x2, y2, x3, y3: Real);
5 Begin
6       Line(Round(x1), Round(y1), Round(x2), Round(y2));
7         Line(Round(x2), Round(y2), Round(x3), Round(y3));
8         Line(Round(x3), Round(y3), Round(x1), Round(y1));
9 End;
10
11 Procedure draw(x1, y1, x2, y2, x3, y3: Real; n: Integer);
12 Var
13    x1n, y1n, x2n, y2n, x3n, y3n : Real;
14 Begin
15      If  n > 0  Then
16      Begin
17            x1n := (x1 + x2) / 2;
18            y1n := (y1 + y2) / 2;
19            x2n := (x2 + x3) / 2;
20            y2n := (y2 + y3) / 2;
21            x3n := (x3 + x1) / 2;
22            y3n := (y3 + y1) / 2;
23            tr(x1n, y1n, x2n, y2n, x3n, y3n);
24            draw(x1, y1, x1n, y1n, x3n, y3n, n - 1);
25            draw(x2, y2, x1n, y1n, x2n, y2n, n - 1);
26            draw(x3, y3, x2n, y2n, x3n, y3n, n - 1)
27      End
28 End;
29 Begin
30      SetWindowCaption('Фракталы: Треугольник Серпинского');
31      SetWindowSize(650,500);
32      ClearWindow;
33      tr(320,10,600,470,40,470);
34        draw(320,10,600,470,40,470,Z);
35      Repeat Until KeyPressed
36 End.
```