

Рекурсия

Презентация разработана
Шороховой Евгенией Анатольевной (ДДЮТ «На Ленской»,
СПб) с применением материала с сайта

<http://kpolyakov.spb.ru>

27.12.2015

рекурсия – это приём, позволяющий свести исходную задачу к одной или нескольким более простым задачам того же типа

Рекурсивная процедура (функция) – это процедура, которая вызывает сама себя

чтобы определить рекурсию, нужно задать

- условие остановки рекурсии (базовый случай или несколько базовых случаев)
- рекуррентную формулу

- любую рекурсивную процедуру можно запрограммировать с помощью цикла
- рекурсия позволяет заменить цикл и в некоторых сложных задачах делает решение более понятным, хотя часто менее эффективным

Дан рекурсивный алгоритм: (<http://kpolyakov.spb.ru>)

procedure F(n: integer);

begin

writeln(n);

if n < 5 then

begin

F(n + 1);

F(n + 3)

end

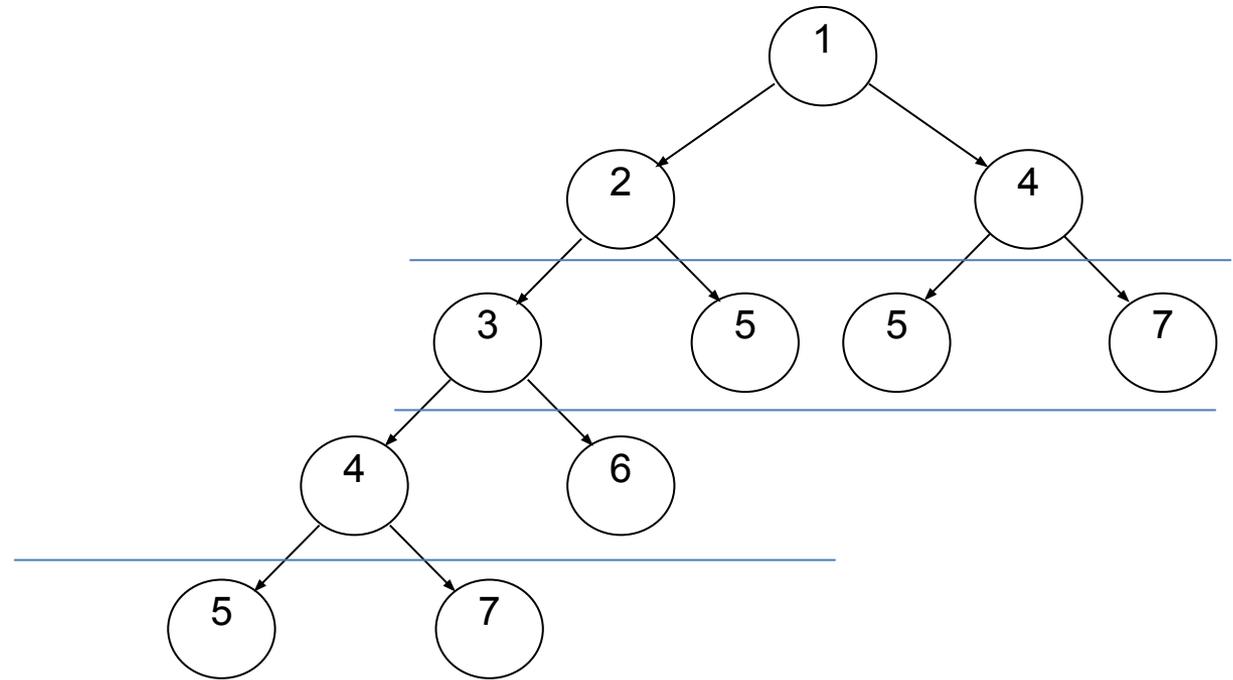
end;

Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(1).

```
writeln(n);  
if n < 5 then  
begin
```

```
  F(n + 1);
```

```
  F(n + 3)
```



$$1 + (2+4) = 7$$

$$+ (3+5) + (5+7) = 27$$

$$+ (4+6) = 37$$

$$+ (5+7) = 49$$

```
// снежинка
Var Xc, Yc, R: integer;
var i: integer
const k1=1.8; k2=0.3; // коэффициенты

// рекурсивная процедура
procedure Elem( x, y, r, p: integer);
// x,y - координаты, r - радиус,
// p - параметр для остановки рекурсии
var x1,y1: integer;
```

begin

if $p \leq 4$ **then**

begin

DrawEllipse($x-r$, $y-r$, $x+r$, $y+r$);

Redraw;

sleep(100);

$x1 := \text{Round}(x+r * k1 * \text{Cos}(0))$;

$y1 := \text{Round}(y+r * k1 * \text{Sin}(0))$;

Elem($x1$, $y1$, $\text{Round}(r * k2)$, $p+1$);

// повторить вызов еще пять раз, чтобы

//получилась снежинка, меняя угол от нуля

до

// $5 * \text{Pi} / 3$

Begin // главная программа

Window.Title := ('Рекурсия - снежинка');

Window.Init(400, 20, 800, 600);

Window.clear(clDarkBlue);

LockDrawing;

Xc := Window.Width **div** 2;

Yc := Window.Height **div** 2;

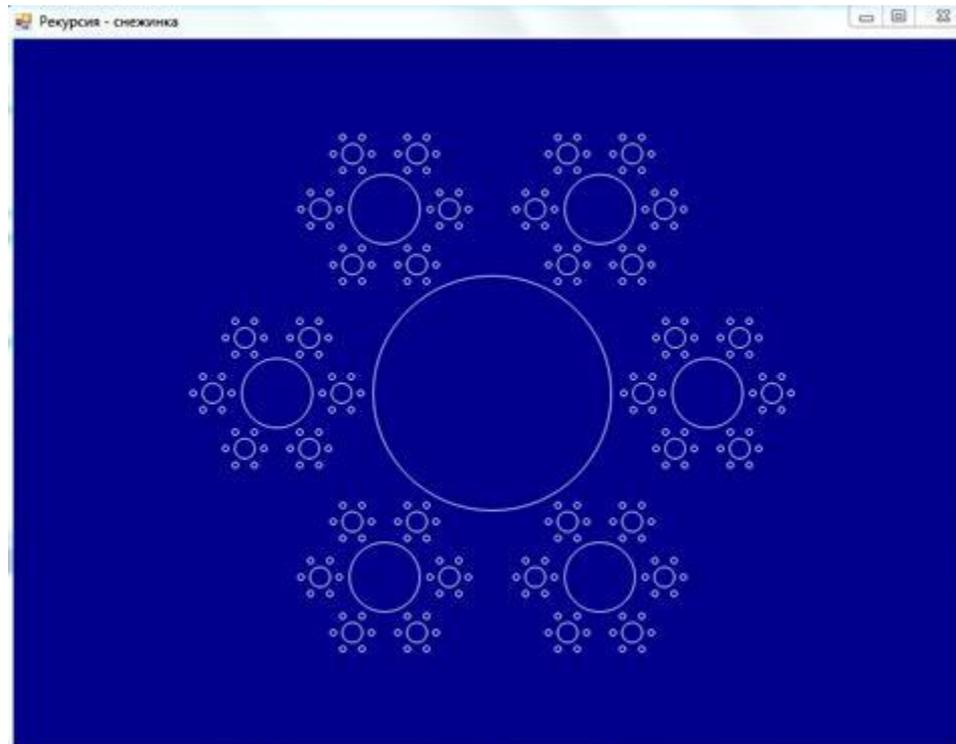
R := Window.Height **div** 6;

SetPenColor(clWhite);

Elem(Xc, Yc, R, 1);

end.

Результат работы программы Снежинка с рекурсивной процедурой Elem



На компьютере сделать рекурсивную программу по любому алгоритму из файла “ege11.doc”

показать

Сделать снежинку

показать

Перевести любую рекурсию на циклы.