

# Вспомогательный алгоритм

Вариант решения:

Сделать описание одной «ёлки» в параметрической форме, и повторить это описание три раза для различных значений параметров.

Для облегчения работы по написанию больших и сложных по объему программ существует прием называемый «Вспомогательный алгоритм»

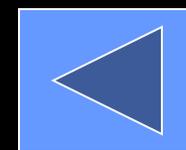
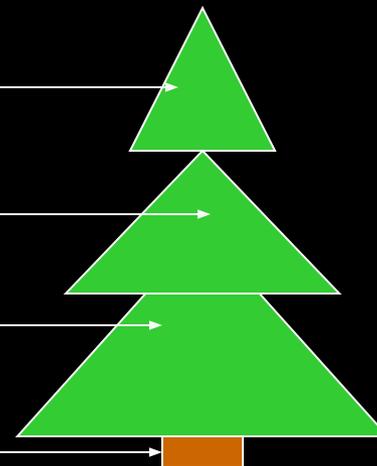
## План изображения 1 елки:

1. Верхняя часть

2. Средняя часть

3. Нижняя часть

4. Комель



# Схема основного («лес») и вспомогательного алгоритмов («ёлка»):

Алг\_елка( $x, y, h$ )

нач

Верхняя часть

Средняя часть

Нижняя часть

Комель

кОН

Алг лес

Нач

Графический режим

Елка( $x_1, y_1, h_1$ )

Елка( $x_2, y_2, h_2$ )

Елка( $x_3, y_3, h_3$ )

КОН

## Вспомогательный алгоритм -

- Алгоритм, снабженный заголовком, который позволяет вызывать его из других программ.

## Основной алгоритм -

- Алгоритм, из тела которого вызывается вспомогательный алгоритм

## Общий вид описания процедуры:

Procedure <имя проц>[(*список формальных параметров*:  
тип)];

Var <*список локальных переменных*>: тип;

→  
Заголовок  
процедуры

Begin

<тело процедуры>

End;

## Общий вид программы:

```
Program <имя программы>;  
Uses crt, graph;  
Var <список глобальных переменных>: тип;  
Procedure ...  
    Begin  
    .....  
    End;
```

Begin

```
<имя процедуры>(список фактических параметров);  
<имя процедуры>(список фактических параметров);  
<имя процедуры>(список фактических параметров);
```

End.

Команды  
вызова  
процедуры

## Формальные параметры —

- записываются в заголовке процедуры;
- Это переменные, которые получают значения при вызове процедуры.

## Фактические параметры —

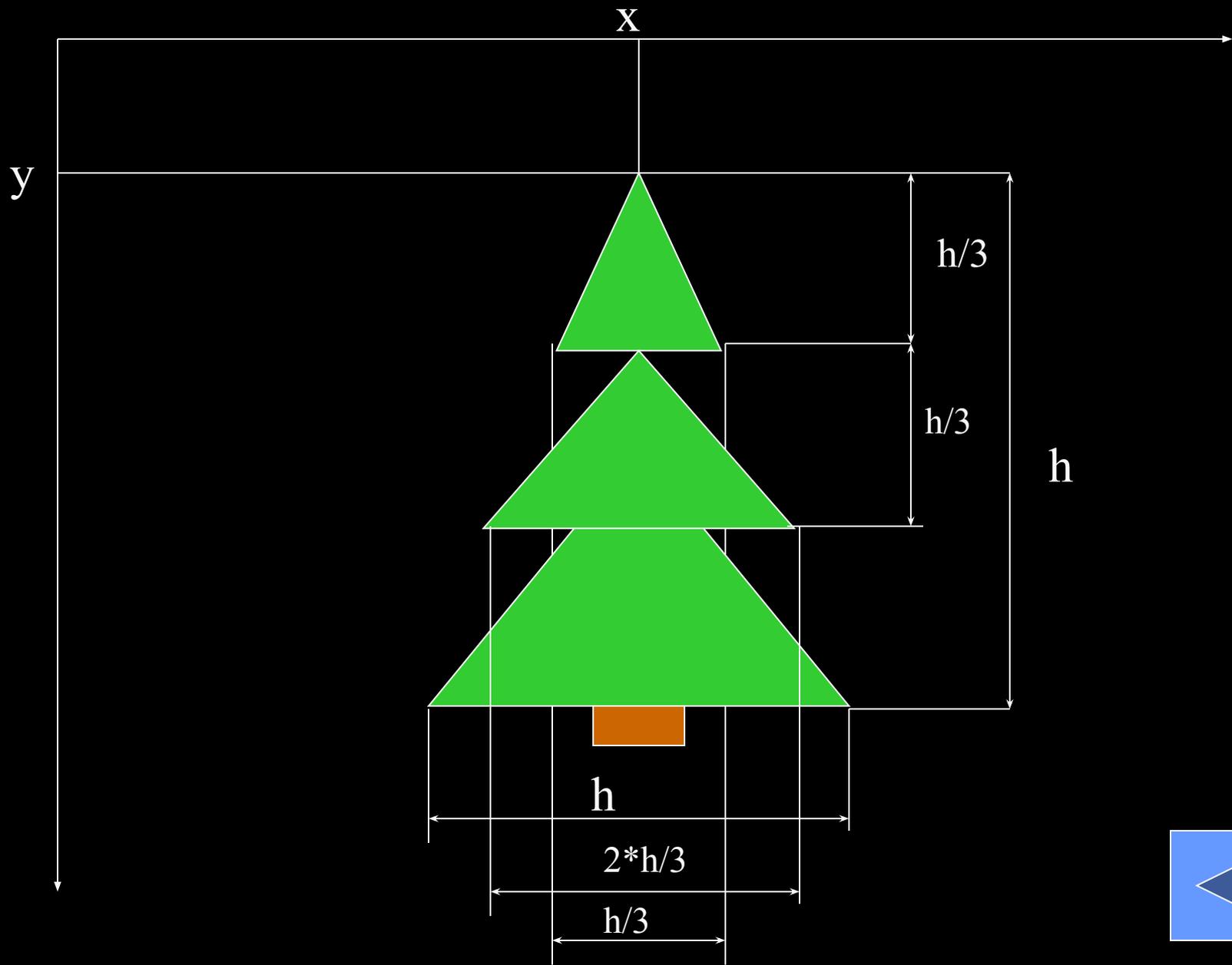
- записываются в команде вызова процедуры;
- Это переменные или константы;
- передают значения в процедуру при исполнении команды вызова процедуры.

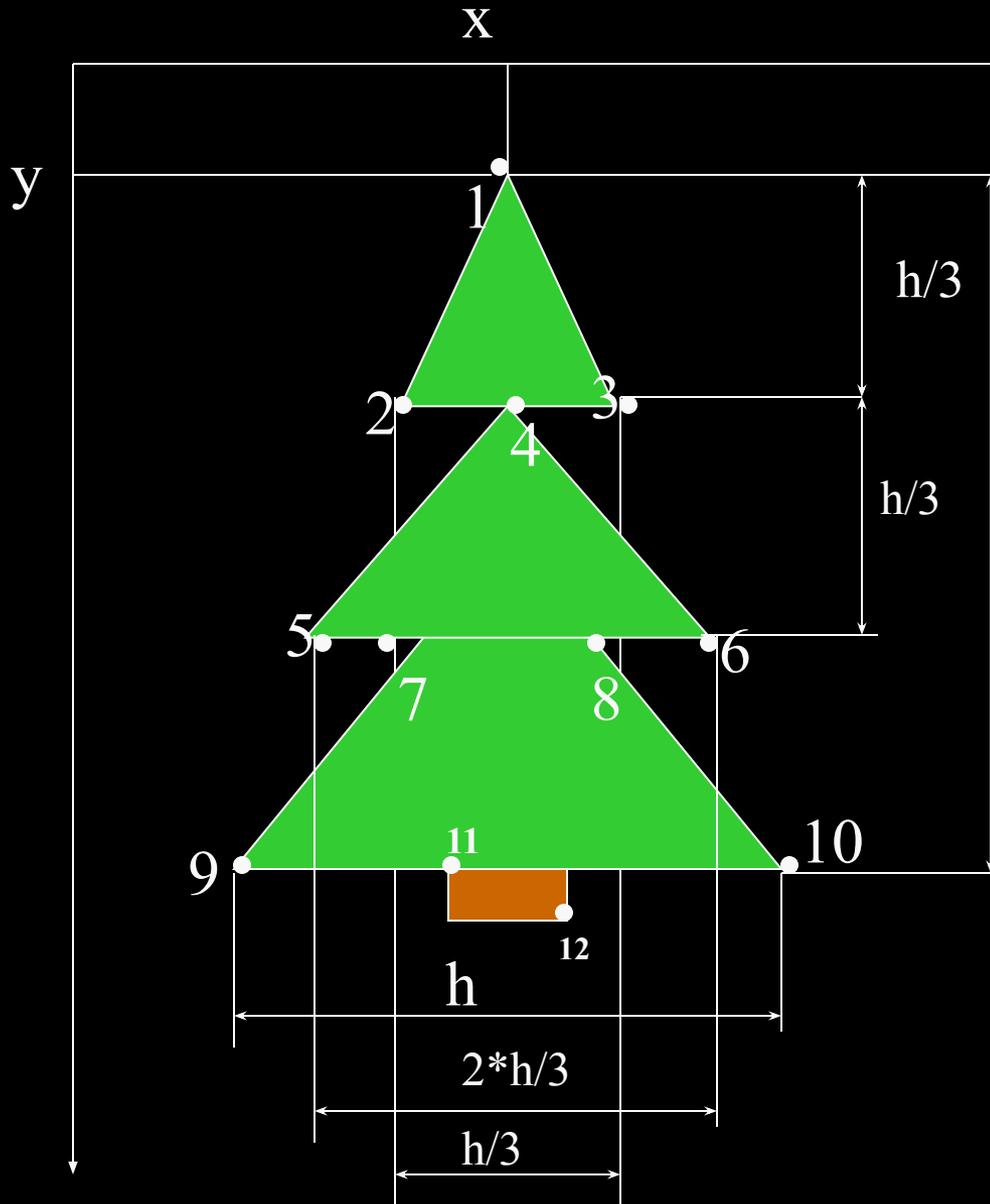
Глобальные переменные – переменные, описанные в главной программе и доступные всем процедурам.

Локальные переменные – переменные, описанные в описательной части процедуры и доступные только этой процедуре.

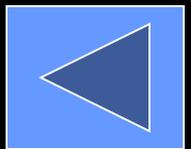
# Технология разработки графической программы

- План изображения (схема).
- Погружение в графическую систему координат.
- Определение размеров изображения.
- Уточнение значений всех параметров для отрисовки элементов изображения.
- Запись графических команд с соответствующими параметрами.





$x_1=x; y_1=y$   
 $x_2=x-h \text{ div } 6; y_2=y+h \text{ div } 3;$   
 $x_3=x+h \text{ div } 6; y_3=y+h \text{ div } 3;$   
 $x_4=x; y_4= y+h \text{ div } 3;$   
 $x_5= x- h \text{ div } 3; y_5=y+2*h \text{ div } 3;$   
 $x_6=x+h \text{ div } 3; y_6=y+2*h \text{ div } 3;$   
 $x_7= x-h \text{ div } 6; y_7=y+2*h \text{ div } 3;$   
 $x_8=x+h \text{ div } 6; y_8=y+2*h \text{ div } 3;$   
 $x_9=x-h \text{ div } 2; y_9=y+h;$   
 $x_{10}=x+h \text{ div } 2; y_{10}= y+h;$   
 $X_{11}= x-h \text{ div } 14; y_{11}=y+h;$   
 $x_{12}=x+h \text{ div } 14; y_{12}=y+h*15$   
 $\text{div } 14;$



## Программа:

```
program forest;
uses crt,graph;
{-----Описательная часть программы-----}
var gd,gm:integer;
procedure tree(x,y,h: integer);
begin
{=====верхняя часть}
line(x,y,x-h div 6,y+h div 3);
line(x,y,x+h div 6, y+h div 3);
line(x-h div 6,y+h div 3,x+h div 6, y+h div 3);
{=====средняя часть}
line(x,y+h div 3, x-h div 3, y+2*h div 3);
line(x, y+h div 3,x+h div 3,y+2*h div 3);
line( x-h div 3, y+2*h div 3,x+h div 3,y+2*h div 3);
```

```
{=====нижняя часть}  
line(x-h div 6, y+2*h div 3,x-h div 2, y+h);  
line(x+h div 6, y+2*h div 3,x+h div 2, y+h);  
line(x-h div 2, y+h, x+h div 2, y+h);  
{=====комель}  
setfillstyle(1,6);  
bar(x-h div 14,y+h+1,x+h div 14,y+h*15 div 14);  
{=====закраска елок}  
setfillstyle(1,2);  
floodfill(x,y+3,15);  
floodfill(x,y+h div 3 +3,15);  
floodfill(x,y+2*h div 3 +3,15);  
end;
```

{-----основная часть программы-----}

```
begin gd:=detect;  
initgraph(gd,gm,"");  
setbkcolor(7);  
tree(150,170,80);  
tree(100,10,200);  
tree(300,250,200);  
tree(500,200,150);  
tree(400,100,80);  
readkey;  
closegraph;  
end.
```

# Вопросы для повторения:

1. Что такое вспомогательный алгоритм?
2. Как в Паскале называется вспомогательный алгоритм?
3. Что называется основной программой?
4. Какие параметры называются формальными и где они указываются?
5. Какие параметры называются фактическими и где они указываются?
6. Какие переменные называются локальными? Где они описываются?
7. Какие переменные называются глобальными? Где они описываются?

## Задание на практику:

1. Проверить программу на компьютере (ввести, отладить).
2. Провести эксперимент по изменению значений фактических параметров и добавлением команд вызова процедур.
3. Написать программу рисования на экране компьютера цветочной клумбы (улицы из нескольких домов и пр.)