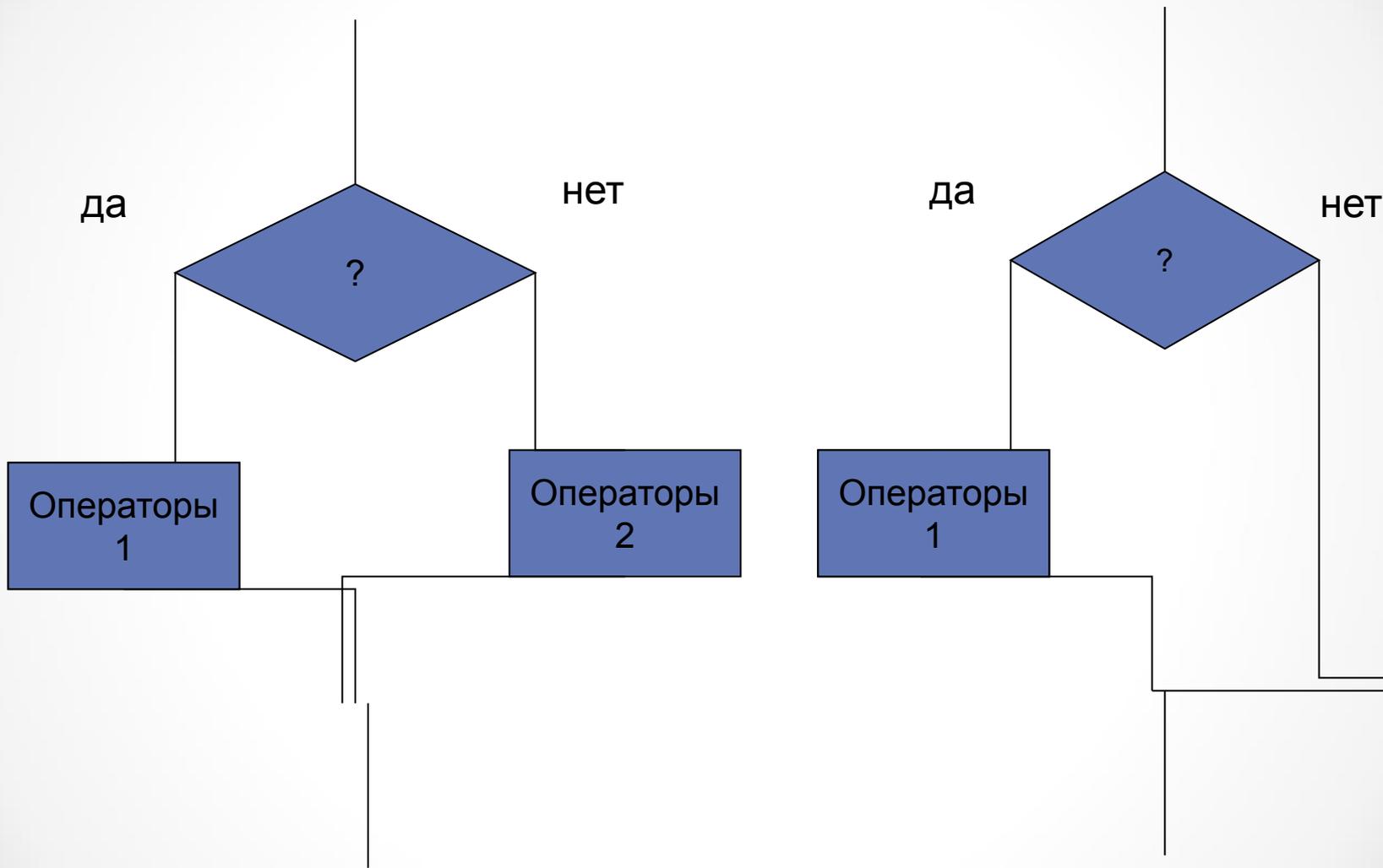


НЕЛИНЕЙНЫЕ АЛГОРИТМЫ

Язык программирования Паскаль

ВЕТВЛЕНИЕ



Полное ветвление

Неполное ветвление

УСЛОВНЫЙ ОПЕРАТОР

(оператор ветвления, выбора)

IF <условие> THEN <операторы1> ELSE<опер-ры2>

Выполнение условного оператора начинается с вычисления значения логического выражения, записанного в условии.

Простые условия записываются в виде равенств или неравенств.

Сложные условия составляют из простых с помощью логических операций.

Если условие истинно, то выполняется <операторы1>, в противном случае - <операторы2>.



ПРОВЕРОЧНЫЙ ВОПРОС

Какими будут значения переменных j , k после выполнения условного оператора:

If $j > k$ then $j := k - 2$ else dec(k , 2);

dec(k , 2) $\Leftrightarrow k := k - 2$

если исходные значения переменных равны:

1) $j=3, k=5;$

2) $j=3, k=3;$

3) $j=3, k=2.$

1) $j=3, k=3;$

2) $j=3, k=1;$

3) $j=0, k=2;$

Сложные условия



$$A \leq X \leq B$$

$$(X \geq A) \text{ AND } (X \leq B)$$

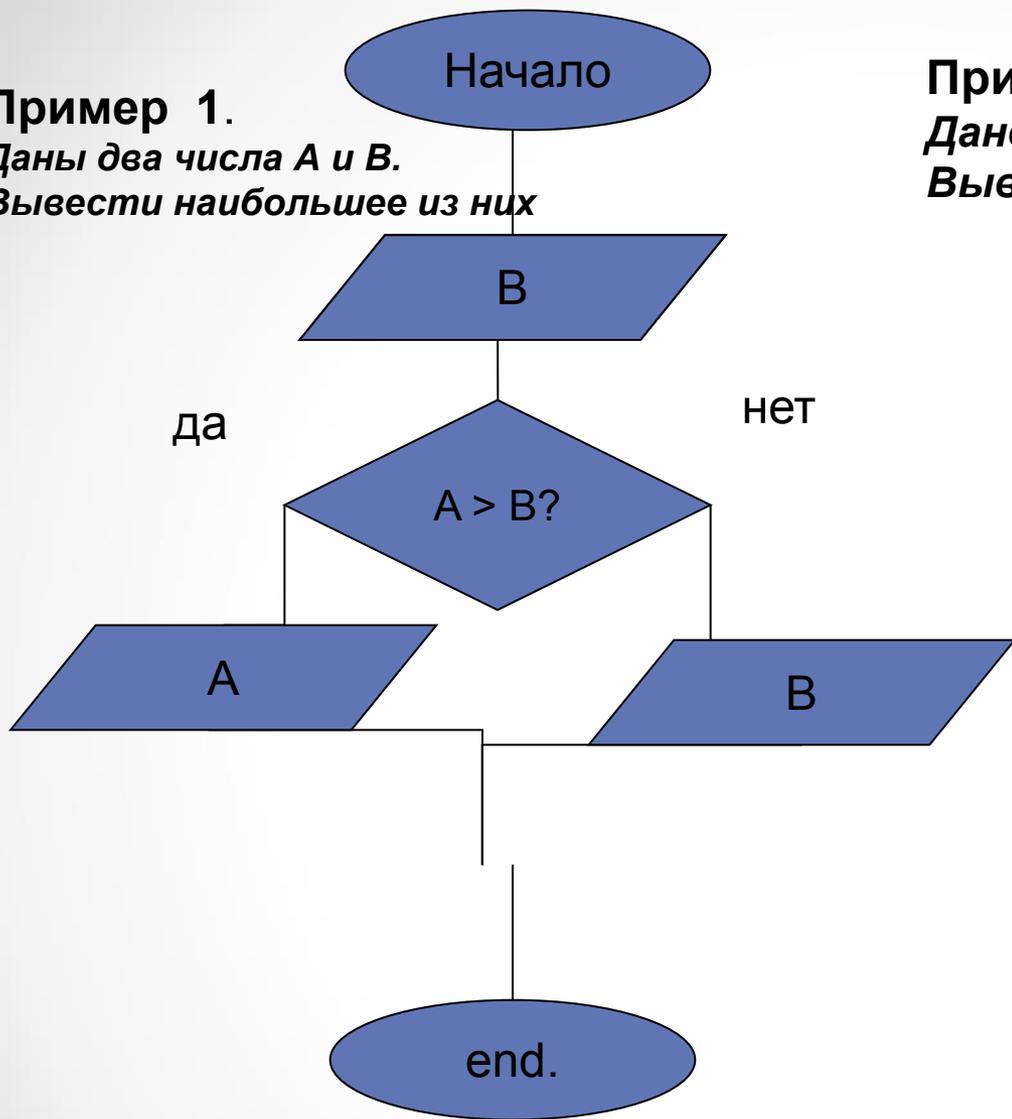
$$Y < A \text{ или } Y > B$$

$$(Y < A) \text{ OR } (Y > B)$$

Пример 1.

Даны два числа A и B.

Вывести наибольшее из них

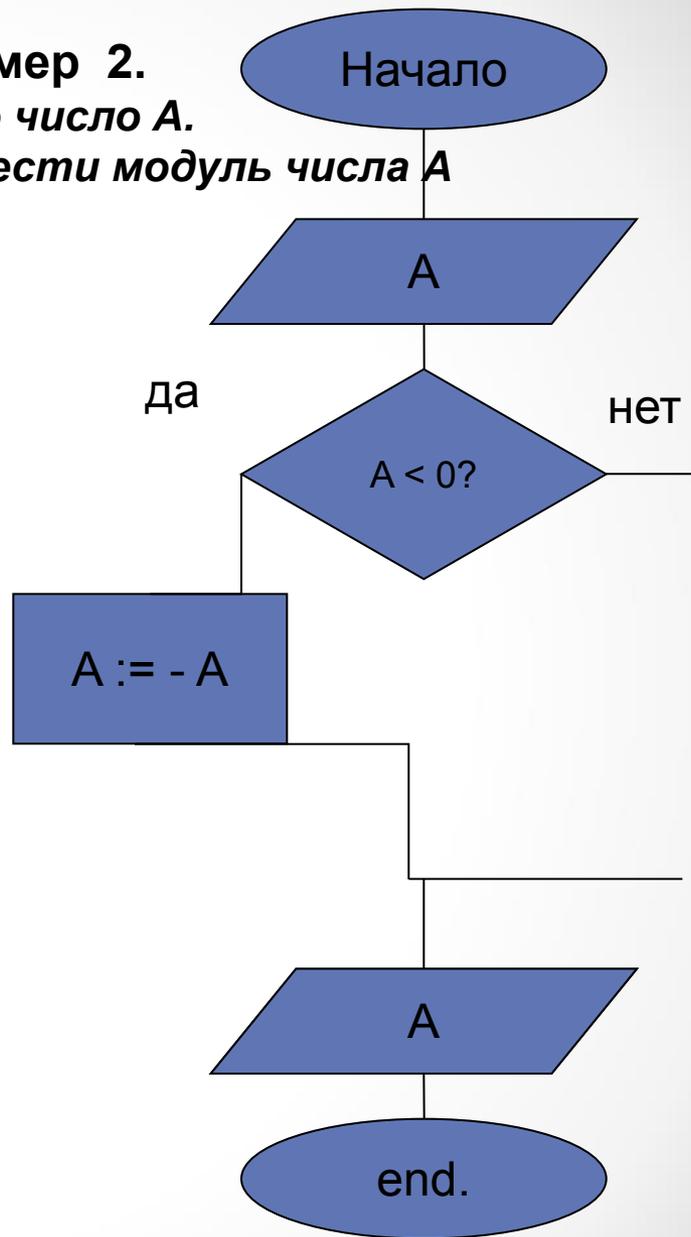


Полное ветвление

Пример 2.

Дано число A.

Вывести модуль числа A



Неполное ветвление

Пример 1.

Даны два числа А и В. Найти наибольшее из них

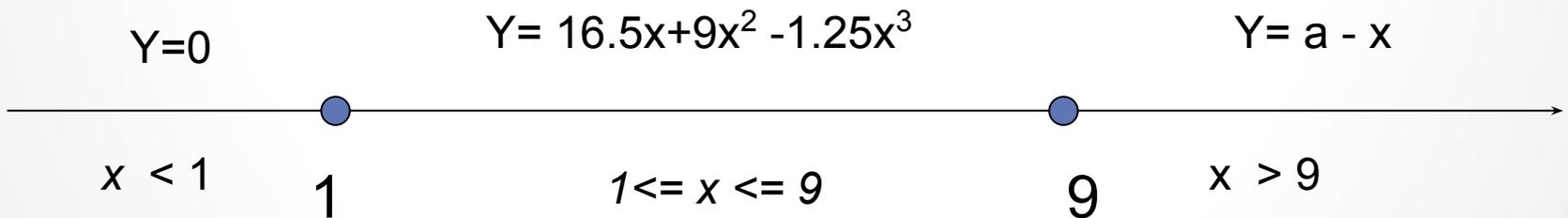
```
program prim1;  
uses crt;  
var a,b: integer;  
begin  
    writeln('введите 2 числа');  
    readln(a, b);  
    if a>b then writeln(a) else writeln(b);  
End.
```

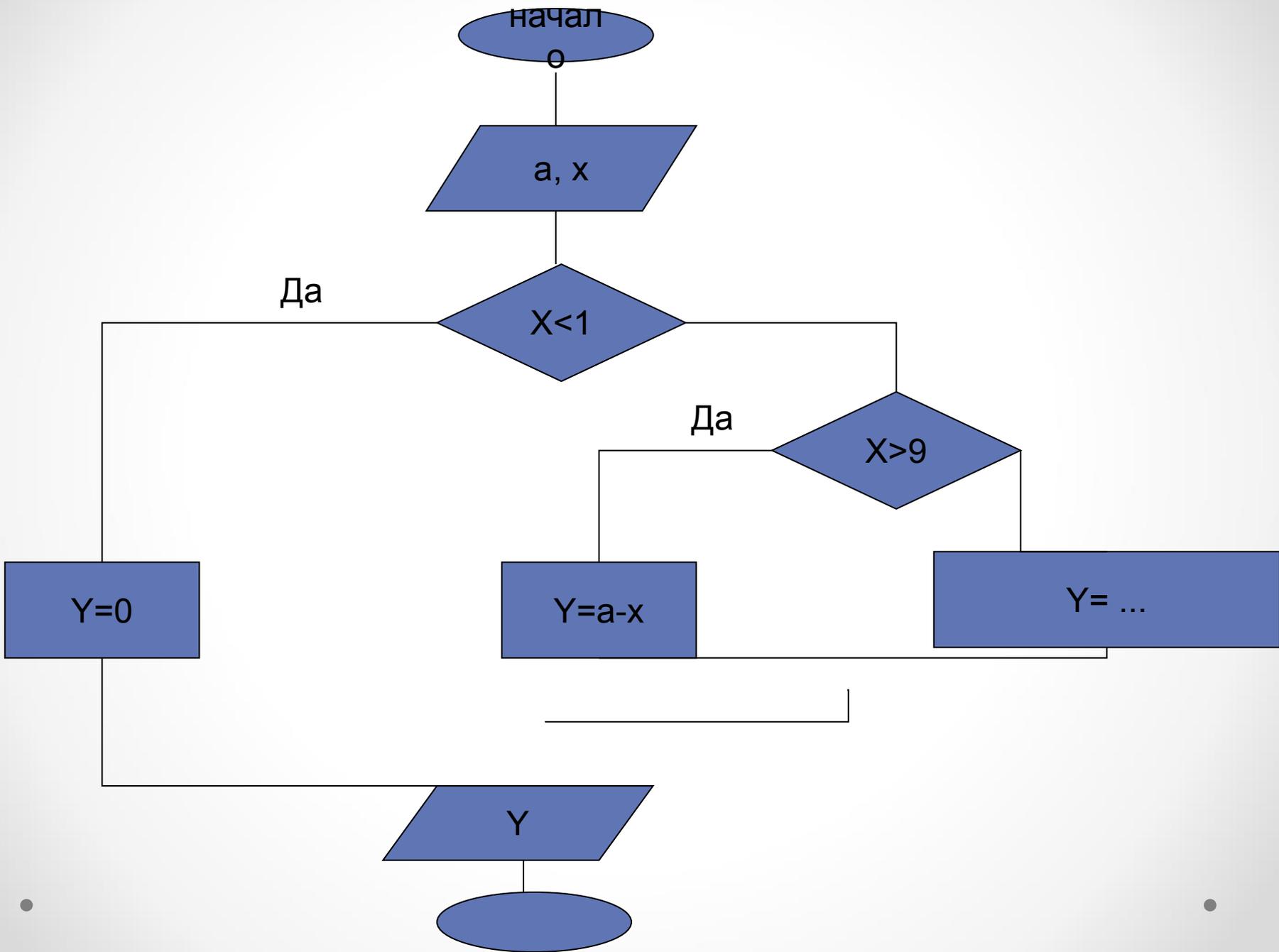
Д/З:Задание №2 Дано число А. Вывести модуль числа А.
Написать программу к блок-схеме

Задание №2

Составить блок-схему и программу вычисления значения функции

$$y = \begin{cases} 16.5x + 9x^2 - 1.25x^3 & \text{если } 1 \leq x \leq 9 \\ 0 & \text{если } x < 1 \\ a - x & \text{если } x > 9 \end{cases}$$





Program yy; Uses crt;

Var a, x, y: real;

Begin

Writeln(' a, x ');

Readln(a, x);

If x<1 then y:=0

else

if x>9 then y:=a-x

*else y:=16.5*x+9*x*x -1.25*x*x*x;*

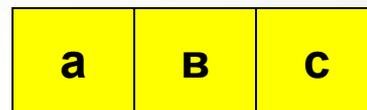
Writeln('y= ', y:5:2);

End.

№ 3.

Даны три числа a , b , c .

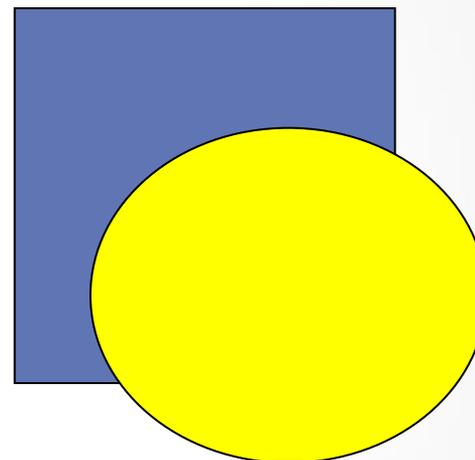
Найти M - большее из них.



№ 4.

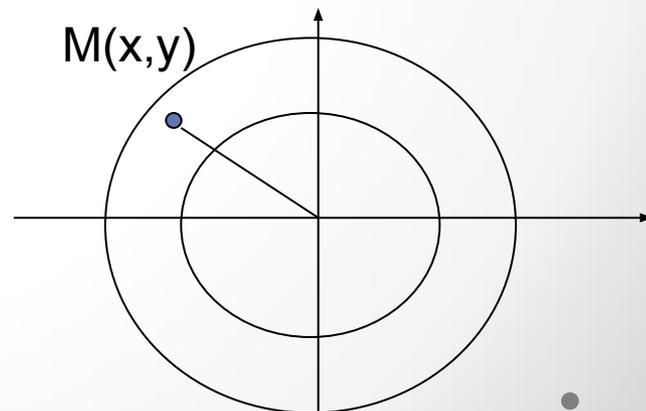
Дан круг радиуса R и квадрат со стороной A . Впишется ли круг в квадрат?

Ответ вывести в словесной форме «да» или «нет»

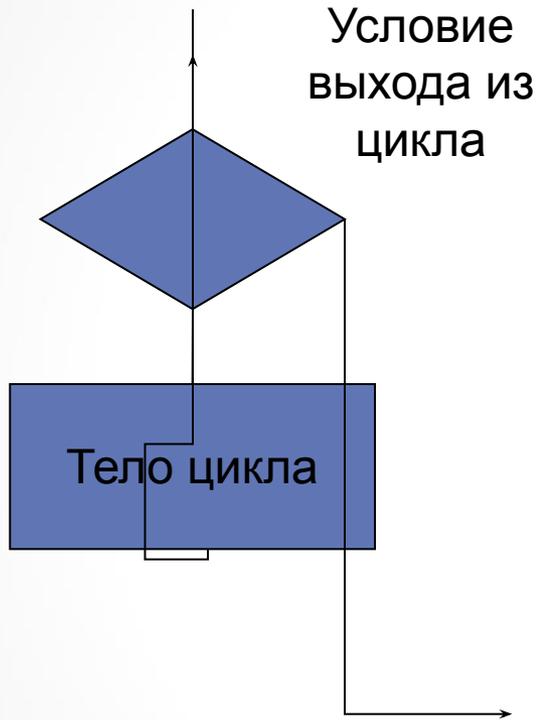


№ 5*

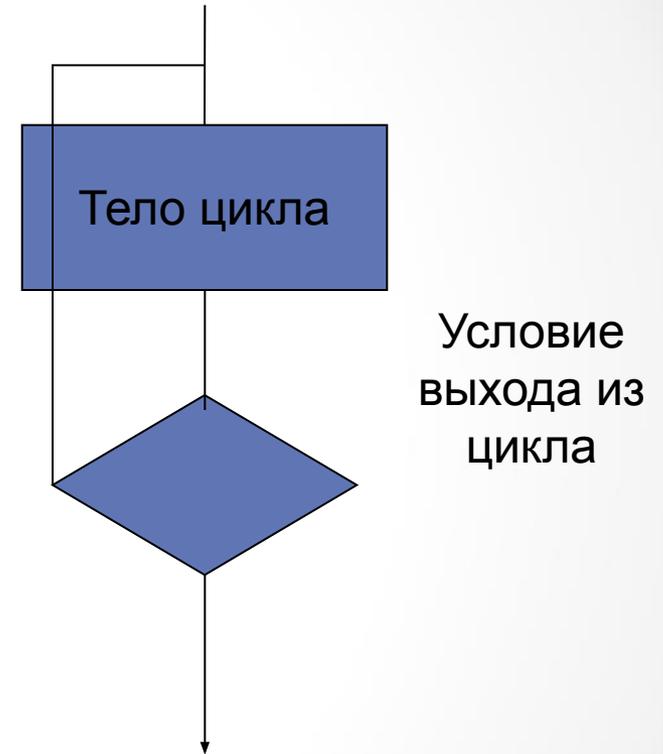
Определить, принадлежит ли точка $M(x, y)$ кольцу с центром в начале координат, внешним радиусом R_1 , внутренним радиусом R_2



Циклические алгоритмы



Цикл с предусловием
«делать пока»



Цикл с постусловием
«делать до»

ЦИКЛ С ПАРАМЕТРОМ

Выполняет тело цикла, пока параметр изменяется от A до B с шагом 1

for <параметр>:=A to B do begin

<тело цикла> ;

End;

Цикл с шагом параметра = 1

for <параметр>:=A downto B do

с шагом = - 1

Пример 1. Составить программу вычисления значения выражения $y=1+2+3+.. +100$

```
program prim1;  
    uses crt;  
    var n: integer;  
    y: real;  
Begin  
    y:=0;  
        for n:=1 to 100 do begin  
            y:=y+n;  
        end;  
    writeln('y=', y);  
end.
```

Пример 2. Составить программу вычисления значения выражения $y=1+1/2+1/3+.. +1/20$

```
program prim2;  
    uses crt;  
    var n: integer;  
    y: real;  
Begin  
    y:=0;  
        for n:=1 to 20 do begin  
            y:=y+1/n;  
        end;  
    writeln('y=', y);  
end.
```

Пример 3*. Из чисел от 10 до 99 вывести те, сумма цифр которых равна N, причем $0 < N < 18$.

```
program prim3;
```

```
uses crt;
```

```
var n,t,p1,p2,s: integer;
```

```
begin
```

```
clrscr;
```

```
Write(' целое число от 1 до 18 n= ');
```

```
readln(n);
```

```
For t:=10 to 99 do begin
```

```
    p1:=t div 10; {деление нацело}
```

```
    p2:=t mod 10; {остаток от деления нацело}
```

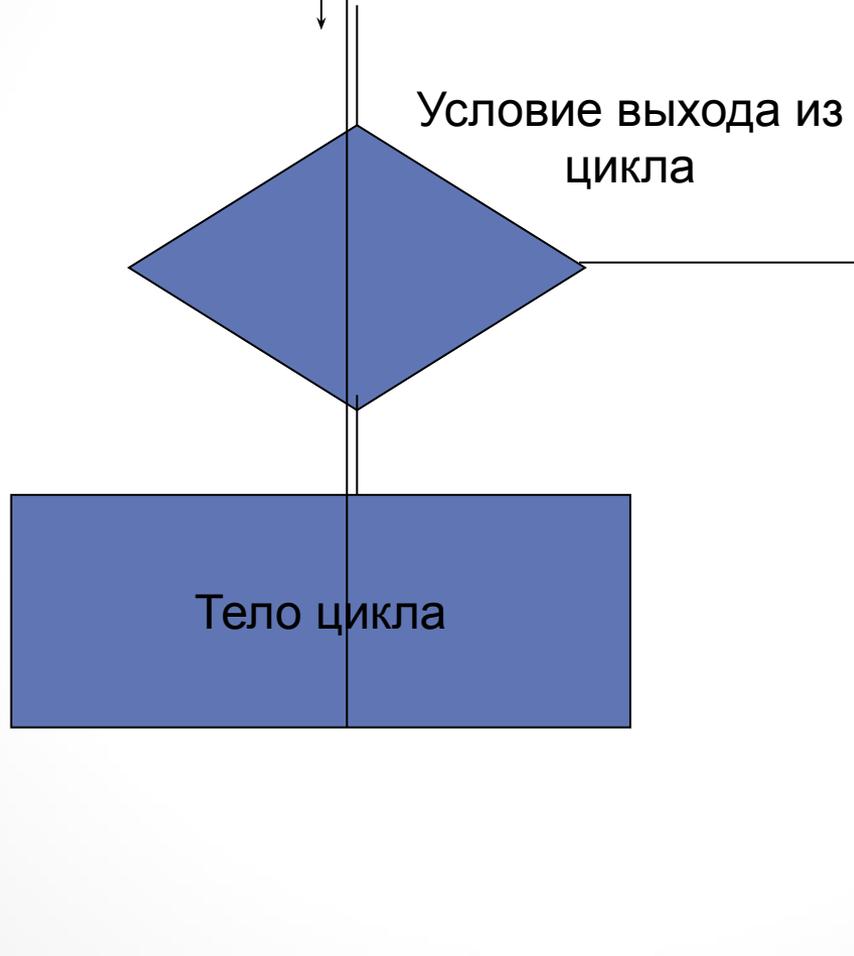
```
    s:=p1+p2;
```

```
    If s=n then writeln('k= ', t);
```

```
end;
```

```
end.
```

Цикл с предусловием «делать пока»



ОПЕРАТОР ЦИКЛА С ПРЕДУСЛОВИЕМ: *while ...do*

Пример 4

Дано натуральное число *n*. Посчитать количество цифр в числе.

Алгоритм. Подсчет количества цифр начнем с последней цифры числа. Увеличим счетчик цифр на единицу. Число уменьшим в 10 раз (тем самым мы избавляемся от последней цифры числа). Далее с получившимся числом проделаем ту же последовательность действий и т. д., пока число не станет равным нулю.

```
writeln ('Введите N='); readln(n);
```

```
m:=n; k:=0;
```

```
while m<>0 do begin;
```

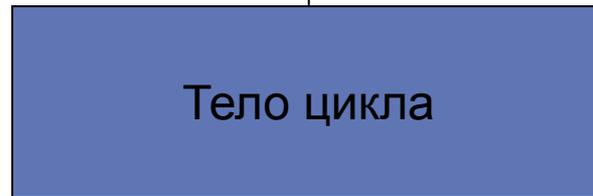
```
k:=k+1; m:= m div 10;
```

```
end;
```

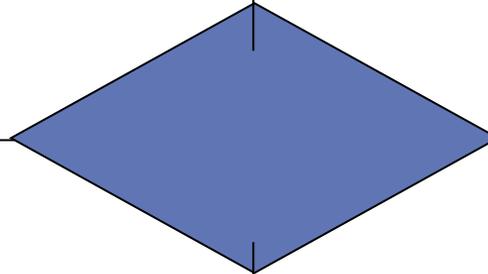
```
writeln('В числе ', N, ' ', k, ' цифр!');
```

Цикл с постусловием

«делать до»



Условие выхода из
цикла



ОПЕРАТОР ЦИКЛА С ПОСТУСЛОВИЕМ

repeat (повторять) *until* (до тех пор, пока)

Пример 5

Составить программу планирования закупки товара в магазине на сумму, не превышающую заданную величину.

```
writeln('сумма - ');
```

```
readln(p); s:=0;
```

```
    repeat;
```

```
        writeln('Цена тов. и его кол '); readln(c, k);
```

```
        s:=s+c*k;
```

```
        Writeln('Стоимость покупки',s:5:2);
```

```
    until s>p;
```

```
writeln('Суммарная стоимость
```

```
покупки превысила предельную сумму');
```

```
readln;
```

```
end.
```

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Материал для презентаций взят из учебника
PASCAL. Практикум/Чернов Н. А., Мамелина
С. В., Новосельцев С. В. - Кострома, 2009