

ЦИКЛЫ В ЯЗЫКЕ ПАСКАЛЬ

Информатика, 9 класс

Определение цикла

Циклом - называется последовательность действий, выполняемых многократно, каждый раз при новых значениях параметров.

Последовательность действий, выполняемых многократно называется – **телом цикла**.

Если заранее известно количество необходимых повторений, то цикл называется **арифметическим**.

Если количество повторений заранее неизвестно, то говорят об **итерационном** цикле.

Циклы бывают арифметические и итерационные

- ▣ Арифметический цикл – это такой цикл, число повторений которого известно заранее. В Pascal такой цикл обычно реализуется с помощью оператора *for*.
- ▣ Итерационный цикл – это такой цикл, число повторений которого заранее неизвестно и выход из цикла производится в случае выполнения или невыполнения какого-то условия. В Pascal такие циклы обычно реализуются с помощью операторов *while* и *repeat*

I. Цикл с параметром.

Выполняется заранее определенное количество раз.

FOR – для TO – до DO - выполнить

ДЛЯ i:=1 ДО N ВЫПОЛНЯТЬ действие;

FOR i:=1 TO N DO действие;

если в теле цикла
одно действие

FOR i:=1 TO N DO BEGIN

действие1;

действие2;

END;

если в теле цикла
несколько
действий

FOR i:=N DOWNTO 1 DO действие;

если переменная i
убывает

Цикл с увеличением параметра

FOR I:= A TO B DO

<Тело цикла>;

I – параметр, увеличивается на 1

A – начальное значение

B – конечное значение

Тело цикла – один оператор!!!

Или – скобки BEGIN ... END;



Цикл с уменьшением параметра

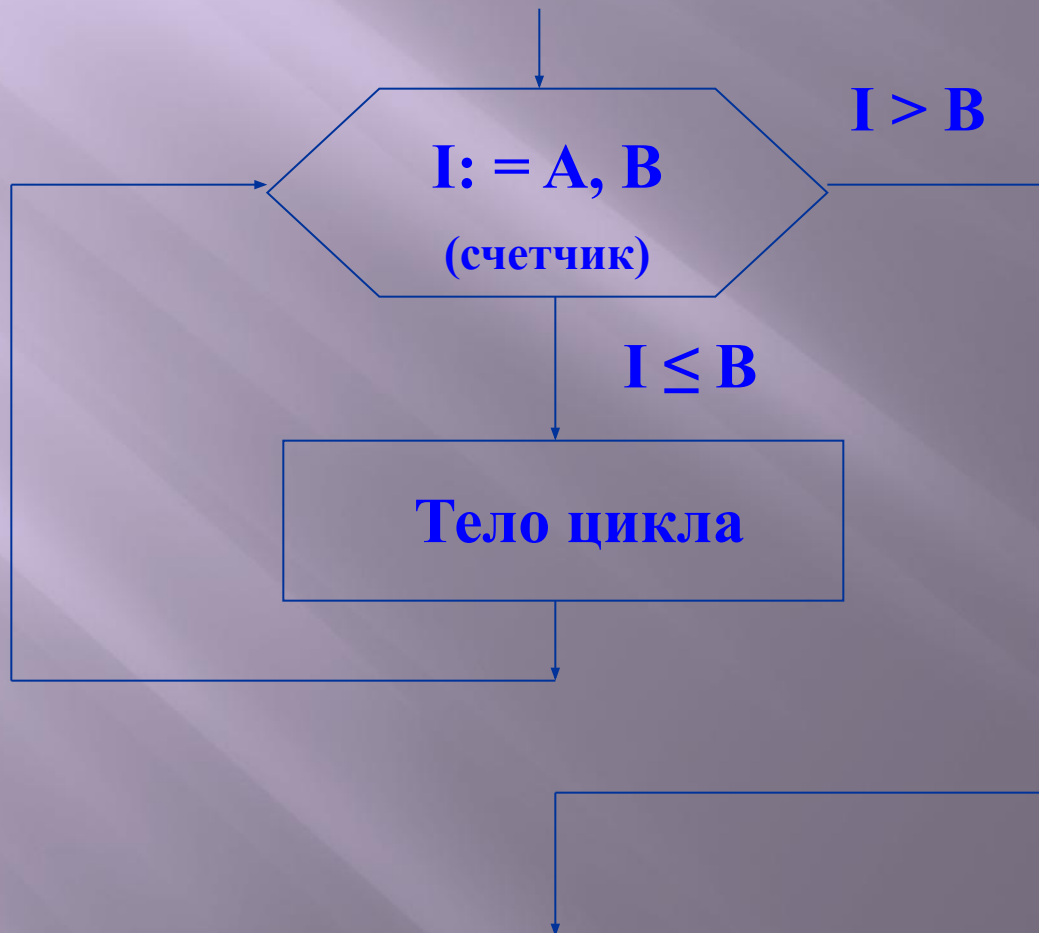
■ **FOR I:=A DOWNT0 B DO**
<ТЕЛО ЦИКЛА> ;

- выполняется аналогичным образом, но значение параметра уменьшается на 1.



Цикл со счетчиком (для)

в котором тело цикла выполняется определенное количество раз



Цикл for

Принцип работы:

Сначала счетчику цикла присваивается начальное значение. Если это значение не больше конечного значения, то выполняется тело цикла. Затем значение счетчика увеличивается на 1 и опять сравнивается с конечным значением. Если оно по-прежнему не больше конечного значения, то оператор выполняется еще раз и так далее.

Замечание:

если тело цикла состоит из одного оператора, то begin и end можно опустить

Алгоритмы вычисления в цикле

□ СУММЫ

$S:=0$ - первоначальное значение суммы

$S:= S+(\text{текущее значение})$ – подсчёт в цикле

□ КОЛИЧЕСТВА

$k:=0$ - первоначальное значение количества

$k:=k+1$ - подсчёт в цикле

□ ПРОИЗВЕДЕНИЯ

$P:=1$ - первоначальное значение произведения

$P:=P*(\text{множитель})$ - подсчёт в цикле

Задачи:

- 1) Написать программу, которая выводит на экран все натуральные числа от 1 до n
- 2) Написать программу, которая подсчитывает сумму натуральных чисел от 1 до n
- 3) Вычислить количество всех чисел от 5 до 55.
- 4) Написать программу, которая подсчитывает произведение натуральных чисел от 1 до n
- 5) Написать программу, которая находит произведение чисел от 20 до 1.

Задача 1

```
Program m;  
var i,n:integer;  
begin  
  writeln('Введите n');  
  readln(n);  
  for i:=1 to n do  
    write(i, ' ');  
end.
```

Задача 2

```
Program m15;  
var i, n, sum:integer;  
begin  
  writeln('Введите n');  
  readln(n);  
  sum:=0;  
  for i:=1 to n do  
    sum:=sum+i;  
  writeln(sum);  
end.
```

Задача 4

```
Program m18;  
var p,i,n:integer;  
begin  
  writeln('Введите n');  
  readln(n);  
  p:=1;  
  for i:=1 to n do  
    p:=p*i;  
  writeln(p);  
end.
```

Задача 3

```
program mmm;  
var i,k:integer;  
begin  
  k:=0;  
  for i:=5 to 55 do  
    k:=k+1;  
  writeln('Количество чисел k=',k);  
end.
```

```
program zadachal;  
var i,P:integer;  
begin  
  P:=1;  
  For i:=20 downto 1 do P:=P*i;  
  writeln('P=',P);  
end.
```

Задача 5

Решение задач ОГЭ

```
var s, n: integer;  
begin  
s:=2;  
for n:=2 to 5 do  
s:=s+n*2;  
write (s);  
end.
```

Дан фрагмент программы. Чему будет равна переменная s в результате работы данной программы?

Решение:

В этой задаче есть цикл for. Тело цикла будет выполняться 4 раза (при $n=2,3,4,5$).

$$s=2$$

$$n=2 \quad s=2+2*2=6$$

$$n=3 \quad s=6+3*2=12$$

$$n=4 \quad s=12+4*2=20$$

$$n=5 \quad s=20+5*2=30$$

Программа выводит значение переменной s , значит на экране будет число 30

Ответ: 30

Задачи

Даны фрагменты программы. Что будет напечатано на экране в результате работы данных программ?

Задача 1

```
var d, n:integer;  
begin  
d:=6;  
d:=d-2;  
for n:=1 to 4 do  
d:=d+n;  
writeln (d);  
end.
```

Задача 2

```
var s, k:integer;  
begin  
s:=0;  
for k:=3 to 8 do  
s:=s+3*k;  
write(s);  
end.
```

Задача 3

```
var s, n:integer;  
begin  
s:=5;  
for n:=2 to 4 do  
s:=s+(n-1);  
writeln(s);  
end.
```

Задача 4

```
var k, i:integer;  
begin  
k:=2;  
for i:=0 to 2 do  
k:=3*k+i;  
writeln(k);  
end.
```

Задача 5

```
var s, k:integer;  
begin  
s:=1;  
for k:=1 to 5 do  
s:=s*k;  
write(s);  
end.
```

Даны фрагменты программы. Что будет напечатано на экране в результате работы данных программ?

Задача 5

```
var s,k: integer;  
begin  
  s := 2;  
  for k := 1 to 3 do  
    s := s * s;  
  writeln(s);  
end.
```

Задача 6

```
var s,k: integer;  
begin  
  s := 1;  
  for k := 3 downto 0 do  
    s := s * 3;  
  writeln(s);  
end.
```

Задача 7

```
var y, i: integer;  
begin  
  y := 0;  
  for i := 1 to 3 do  
    y := y + 4 * i;  
  writeln(y);  
end.
```


Задачи:

- 1) Вычислить сумму все чисел от 14 до 90 кратных 4.
- 2) Ввести с клавиатуры 5 произвольных чисел. После ввода каждое число увеличить в 2 раза. Результат вывести на экран.
- 3) Составит программу перевода из градусов по шкале Цельсия в градусы по Фаренгейту для значений от 15С до 30С с шагом в 1С. Перевод осуществляется по формуле: $F=C*1.8+32$.
- 4) Написать программу, которая выводит на экран: 20
40 80 160 320

Домашняя работа:

- 1) Вычислить сумму всех трёхзначных чисел кратных 13.
- 2) Составит программу перевода аршинов в метры для значений от 1 до 10 с шагом в 1. Перевод осуществляется по формуле: 1 аршин=0,7 м.
- 3) Даны фрагменты программы. Что будет напечатано на экране в результате работы данных программ?

Задача 1

```
Var y, i: integer;  
begin  
  y := 0;  
  for i := 3 to 7 do  
    y := y + 3 * i;  
  writeln(y);  
end.
```

Задача 2

```
Var s,k: integer;  
begin  
  s := 1;  
  for k := 5 downto 1 do  
    s := s * 2;  
  writeln(s);  
end.
```

Задача 3

```
Var d, n, i: integer;  
begin  
  n := 5;  
  d := n*3;  
  for i := 3 to 6 do  
    d := d -3* i;  
  writeln(d);  
end.
```