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;

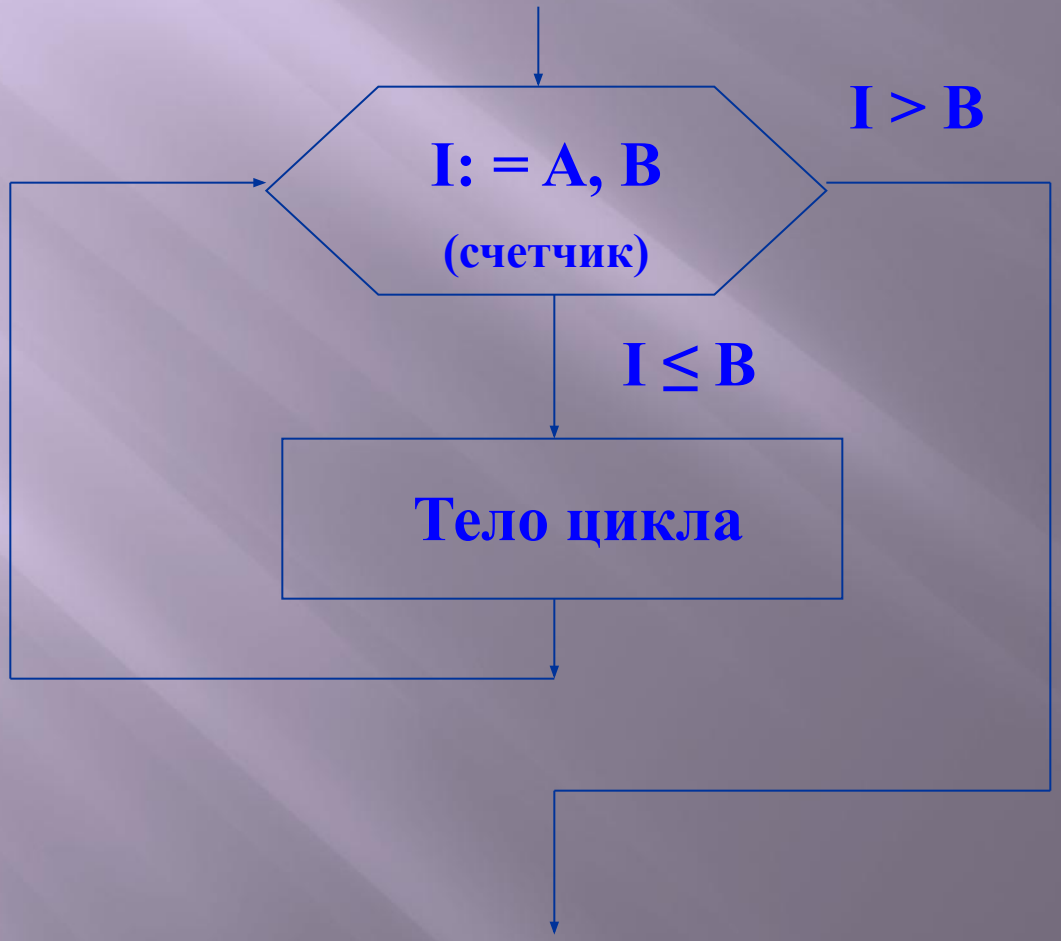
Цикл с уменьшением параметра

- **FOR** I:=A **DOWNTO** B **DO**
  <ТЕЛО ЦИКЛА> ;

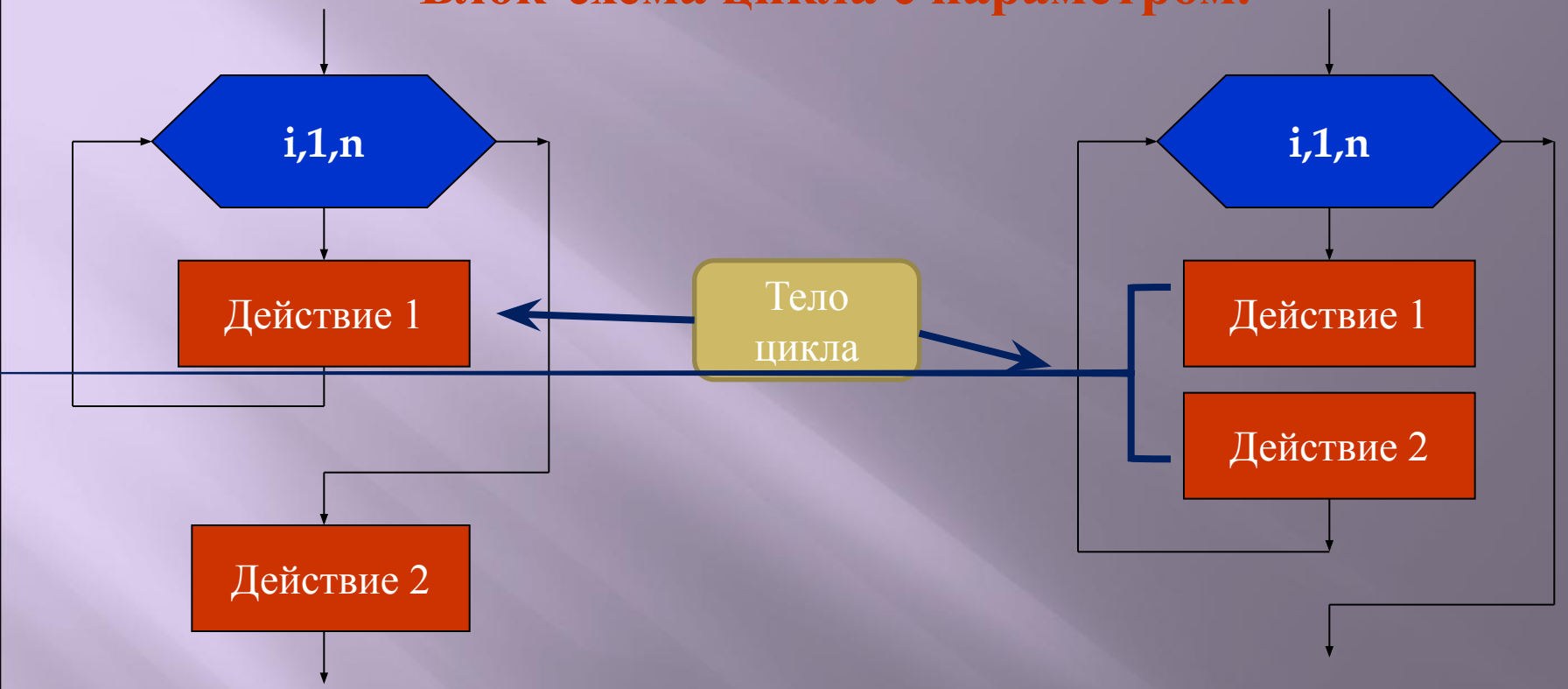
- выполняется аналогичным образом, но значение параметра уменьшается на 1.

Цикл со счетчиком (для)

в котором тело цикла выполняется определенное количество раз



Блок-схема цикла с параметром.




```
FOR i:=1 TO N DO действие1;
                 действие2;
```

```
FOR i:=1 TO N DO BEGIN
                 действие1;
                 действие2;
               END;
```

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+(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*(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.
```

Задача 5

```
program zadacha1;
var i,P:integer;
begin
  P:=1;
  For i:=20 downto 1 do P:=P*i;
 writeln('P=',P);
end.
```

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 s=2+2*2=6

n=3 s=6+3*2=12

n=4 s=12+4*2=20

n=5 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.
```