

# **Тема: Операторы организации циклов**

- Цель: Познакомить с форматом и алгоритмом работы операторов цикла с предусловием и постусловием.**

# Оператор повторения с предусловием **while**

**Формат:**

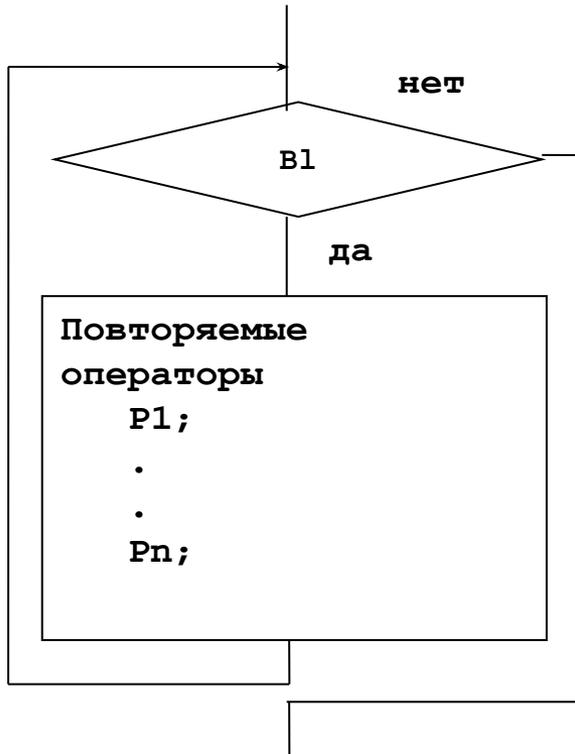
**while** условие **do**

**begin**

тело цикла

**end;**

# Блок-схема while



.....  
**While B1 do**  
**begin**  
    **P1;**  
    **P2;**  
    .  
    .  
    **Pn;**  
**end;**

.....

# Работа оператора while

1. проверяется условие;
2. если оно истинно, то выполняется тело цикла;
3. вновь проверяется условие и т.д.,
4. как только на очередном шаге окажется, что условие ложно, то выполнение цикла прекратится
5. Если условие сразу ложно, то тело цикла не выполнится ни разу.

# Пример1

**While  $x \leq 0$  do**  
 **$x := x + 1;$**

Если  $x$  отрицательно, то к этому значению будет добавляться по 1 до тех пор, пока значение не станет положительным.

Если  $x$  положительно, то значение  $x$  не изменяется.

Тестирование		
$x$		
-2	$-2 < 0$	true
-1	$-1 < 0$	true
0	$0 = 0$	true 1 конец цикла
2		Цикл не выполнен

Задача: Составить программу подсчета S

$$S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

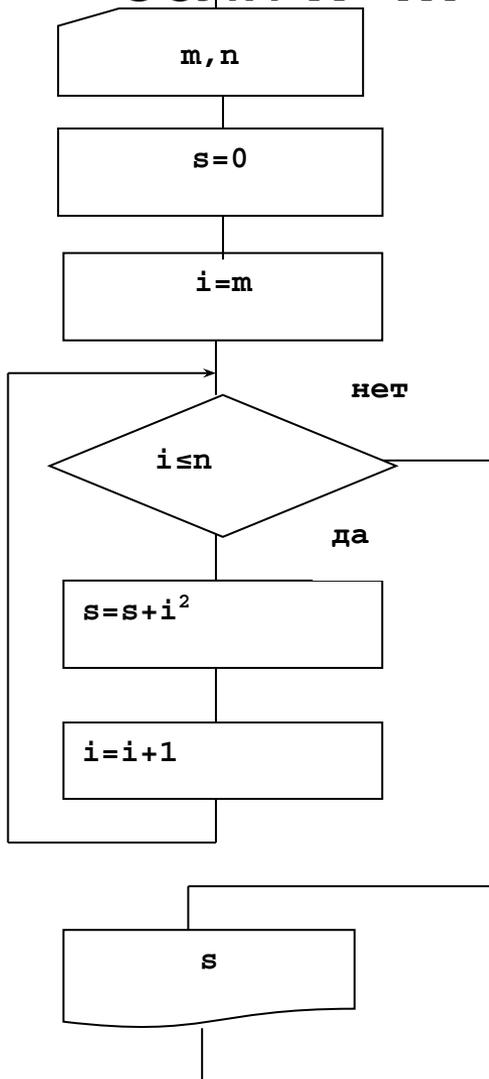
```
Program s_While;  
  var s:real;  
      n,i:integer;  
Begin  
  readln(n);  
  s:=0;  
  i:=1;  
  while i<=n do  
    begin  
      s:=s+1/i;  
      i:=i+1;  
    end;  
  writeln(s);  
End.
```

Тестирование

N	i	S
1	1	0
Условие 1<=1 верно (True)		
2	1	
Условие 2<=1 не верно(False)		
Цикл закончил работу		
2	1	0
Условие 1<=2 верно (True)		
2	0+1=1	
Условие 2<=2 верно(True)		
3	1+0.5=	<b>1.5</b>
Условие 3<=2 не верно(False)		
Цикл закончил работу		

*Вычислить сумму квадратов целых чисел в диапазоне от  $m$  до  $n$ ;*

**если  $n < m$  тогда сумма не вычисляется и  $S=0$ .**



```
.....  
Read (m, n) ;  
s := 0 ;  
i := m ;  
While i <= n do  
begin  
  
s := s + sqr (i) ;  
i := i + 1 ;  
end ;  
Writeln (s) ;  
.....
```

# задание

Написать программу для решения задачи.

1. Дано натуральное число  $n$ . Определить количество и сумму цифр числа.
2. Сумма в 10 000 у. е. положена в банк. При этом прирост составляет 3% в год и считается непрерывным. Через какой срок сумма вклада увеличится в  $x$  раз.