

Тема: Операторы организации циклов

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

Оператор повторения с предусловием **while**

Формат:

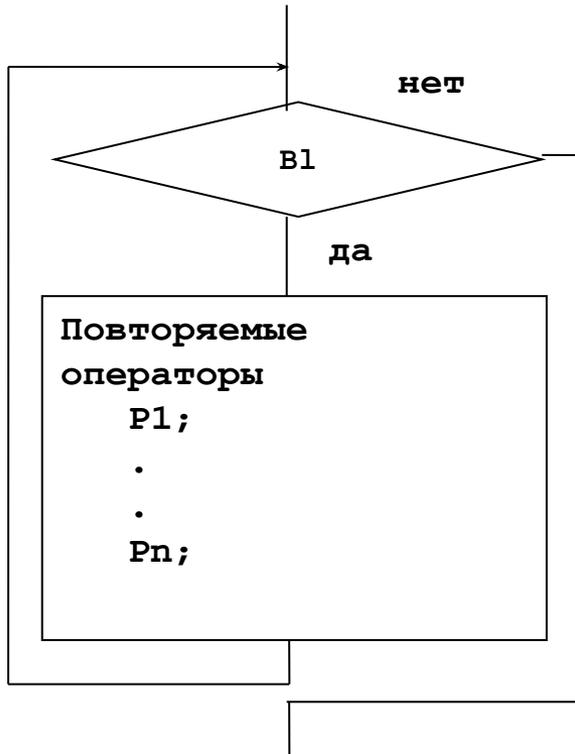
while условие **do**

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)

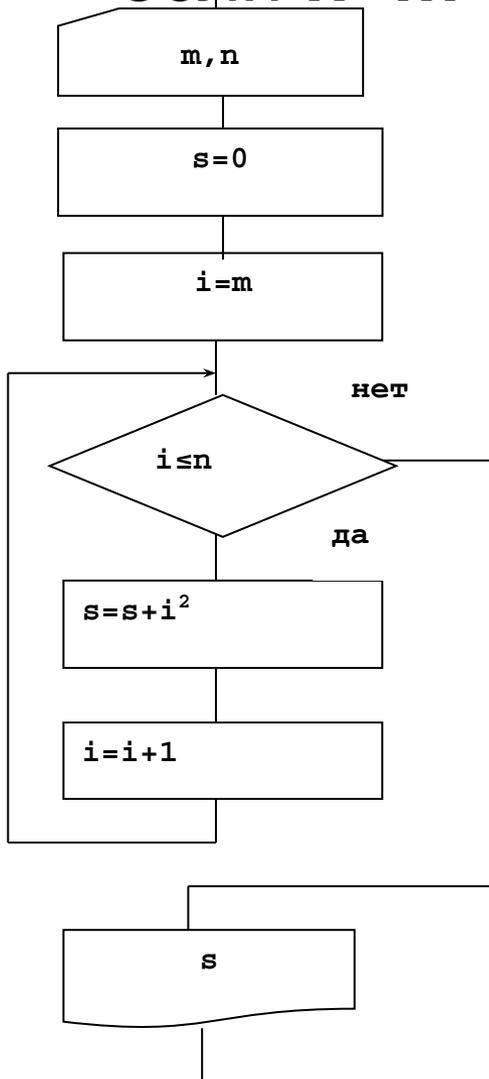
3 1+0.5=**1.5**

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.

Оператор повторения с постусловием **repeat**

Формат: **repeat**

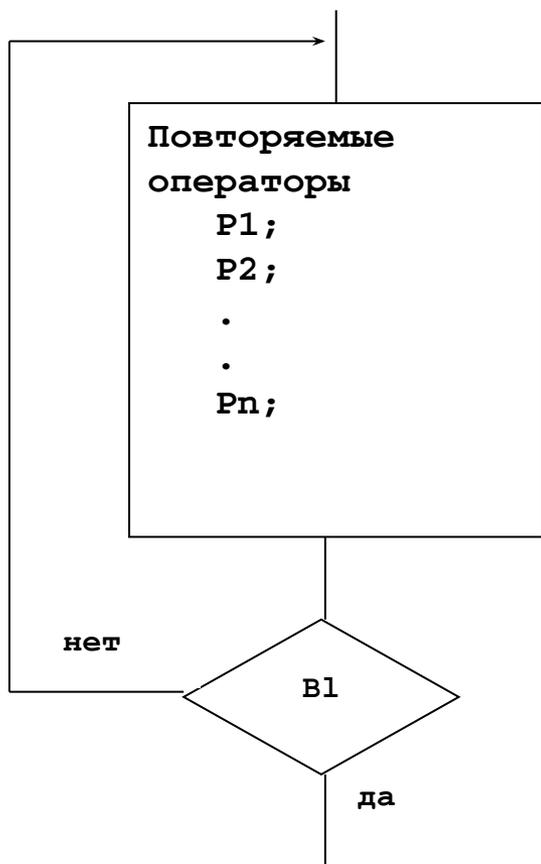
тело цикла

until условие;

Работа оператора:

1. Тело цикла выполняется пока условие ложно.
2. Выполнение прекращается, если условие истинно.
3. Цикл **repeat** обязательно выполняется хотя бы один раз, а цикл **while** может не выполниться ни разу.

блок-схема Repeat



.....
Repeat
 P1;
 P2;
 .
 .
 Pn;
Until B1;
.....

Пример2

```
Repeat  
    x:=x-1  
until x=0;
```

Тестирование

X

2 1=0 False

0 0=0 True цикл закончил работу

1 0=0 цикл закончил работу

1. Сначала выполняется оператор $x:=x-1$;
2. затем проверяется условие $x=0$.
3. если , $x \neq 0$ оператор еще раз выполнится.
4. Если $x=0$, то управление передается на оператор, следующий за **until**.

Задача: Составить программу подсчета S

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

```
Program s_Repeat;  
Var s:real;  
    n,i:integer;  
Begin  
    readln(n);  
    s:=0;  
    i:=1;  
    repeat  
        S:=s+1/i;  
        i:=i+1;  
    until i>n;  
    writeln(s);  
End.
```

Тестирование
выполнить самостоятельно

задание

Написать программу для решения задач используя команду **Repeat**:

1. Дано натуральное число n . Определить сумму четных 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.

```
Program Schet;  
{Uvelichenie summ vklada_Lavruhina}  
Var  
  NS:longint;  
  P,X,KS:real;  
  K:byte;  
Begin  
  WriteLn('Vvedite nachalnuy summu');  
  Read(NS);  
  WriteLn('Vvedite procent');  
  Read(P);  
  WriteLn('Vvedite uvelichenie vklada');  
  Read(X);  
  K:=0;  
  KS:=NS;  
  repeat  
    K:=K+1;  
    KS:=KS*P/100+KS;  
  UNTIL KS>(NS*X);  
  WriteLn('Konechnaja summa',KS:4:2);  
  WriteLn('Cherez let',K:4);  
End.
```

**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.**