

Программирование циклов Цикл `while`

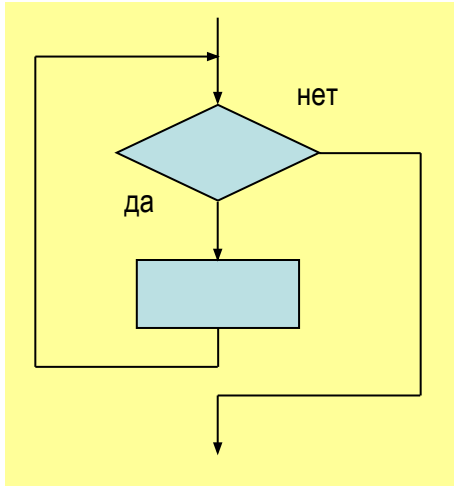
Цикл – это многократно выполняемая последовательность операторов (команд).



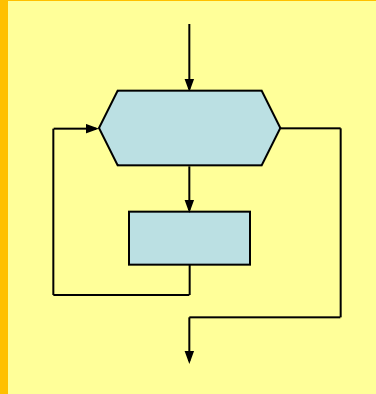
Цикл с параметром (FOR ... DO ...) является частным случаем цикла с предусловием.

Циклические операторы на Паскале

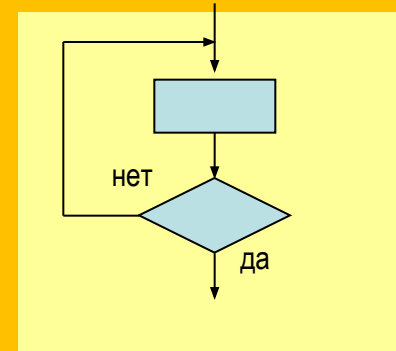
1. Цикл с предусловием (пока)



3. Цикл с параметром



2. Цикл с постусловием (повтори)



```
WHILE  $x < 10$  DO  $x := x + 1$ ;
```

Оператор после `do` повторяется до тех пор, пока логическое условие ИСТИННО



Помните

Цикл с предусловием (WHILE ... DO ...) многократно выполняет одни и те же действия при истинности условия, которое изменяется обычно внутри цикла. Истинность условия проверяется перед выполнением операторов. Таким образом, **если условие с самого начала оказалось ложным, то операторы тела цикла не будут выполнены ни разу.**

Если в цикле необходимо выполнить несколько простых операторов, они объединяются после служебного слова DO в составной оператор операторными скобками BEGIN ... END

ЧИСЛОВЫЕ ЗАДАЧИ

Найти сумму чисел,
вводимых с
клавиатуры до
первого появления 0.

Алгоритм:

- 1)Спрашиваем число
- 2)Не 0?
- 3)Добавляем в
«корзинку»
- 4)Идем в п.1



3

Цикл с предусловием, цикл «пока»

Задача 1

Вычислить сумму ряда чисел $2+4+6+\dots+1000$.

```
Program sum;
```

```
  var a, s: integer;
```

```
Begin
```

```
  writeln (' вычисление суммы ряда');
```

```
  a:=0; s:=0;
```

```
  while a<1000 do
```

```
    begin
```

```
      a:=a+2;
```

```
      s:=s+a;
```

```
    end;
```

```
  writeln ('сумма ряда равна s=', s);
```

```
end.
```

Задача 2 (самостоятельно на компьютерах)

Вычислить сумму ряда чисел

```
Program sum;
```

```
  var a: integer;
```

```
      s:real;
```

```
Begin
```

```
  writeln (' вычисление суммы ряда');
```

```
  a:=0; s:=0;
```

```
  while a<600 do
```

```
    begin
```

```
      a:=a+1;
```

```
      s:=s+1/a;
```

```
    end;
```

```
  writeln ('сумма ряда равна s=', s);
```

```
end.
```

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{600}$$

Для обсуждения

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{600}$$

```
Program sum;  
  var a, s: real;  
Begin  
  writeln (' вычисление суммы ряда');  
  a:=0; s:=0;  
  while a<1000 do  
    begin  
      a:=a+2;  
      s:=s+a  
    end;  
  writeln ('сумма ряда равна s=', s);  
end.
```


Задание

1) Найти сумму всех натуральных чисел от 1 до n .

2) Вычислить сумму ряда чисел

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \dots \frac{1}{n}$$