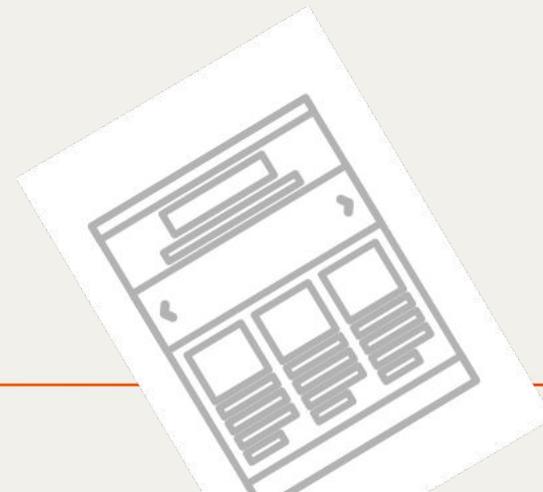


Решение задач с циклом

Циклические алгоритмы

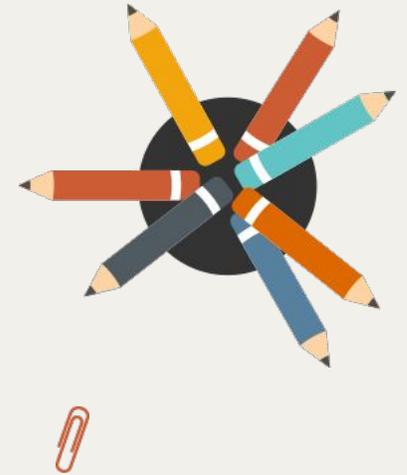
Циклические алгоритмы содержат, помимо прочих, **конструкцию повторения.**

Повторение (цикл) – это алгоритмическая конструкция, представляющая собой последовательность действий, которая выполняется многократно.



Циклические алгоритмы

Последовательность действий, исполняемых в цикле, называется **телом цикла**.

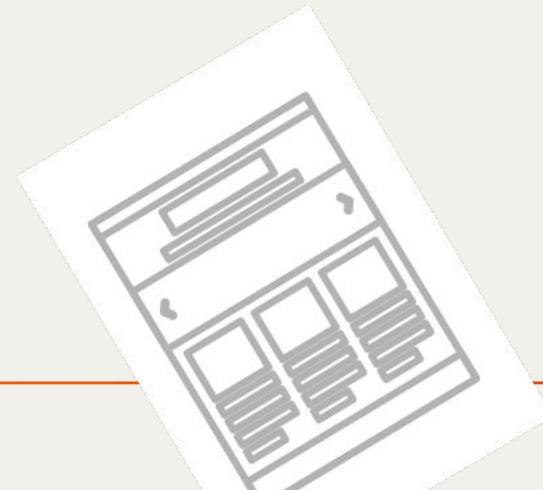


Циклы

С заданным **условием**
окончания работы

С заданным **условием**
продолжения работы

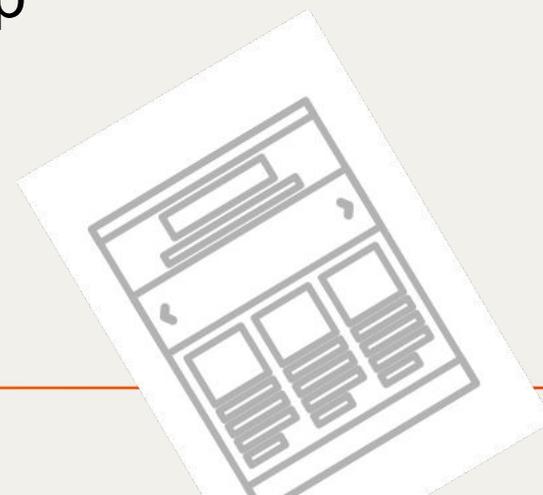
С заданным **числом**
повторений



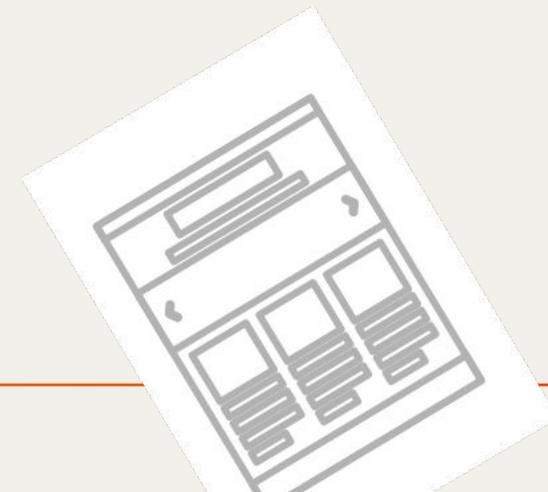
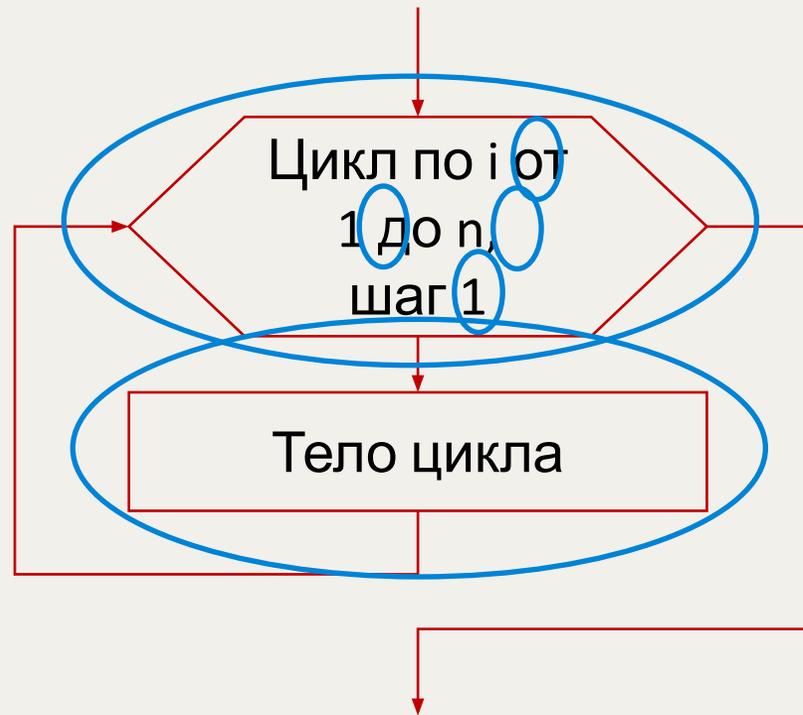
Цикл с заданным числом повторений (с параметром)

Организация цикла с параметром:

- ✓ указывается параметр;
- ✓ указывается начальное и конечное значение параметра, а также шаг его изменения;
- ✓ при каждом исполнении тела цикла параметр изменяется на значение шага;
- ✓ цикл выполняется пока параметр не станет больше (меньше) конечного значения.



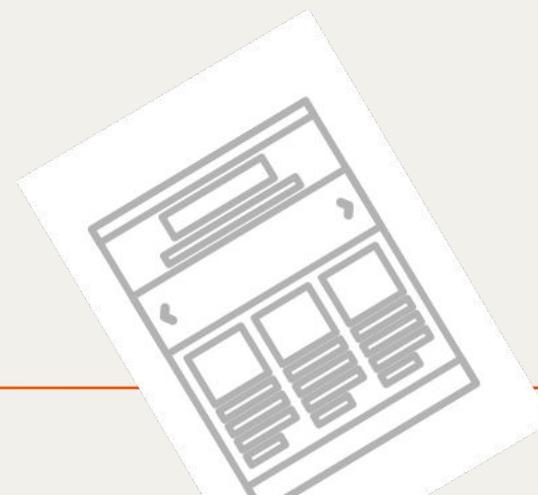
Цикл с заданным числом повторений (с параметром)



Запись цикла с параметром на языке Pascal

```
for <параметр :=<начальное значение>
begin
  <оператор 1>;
  <оператор 2>;
  ...
end;
```

<начальное значение> < <конечное значение>
to <конечное значение> **do**
downto <конечное значение>
<начальное значение> > <конечное значение>



Задача. Вывести на экран все числа кратные 3 от 1 до 10.

Решение

Цикл с параметром (цикл ДЛЯ)

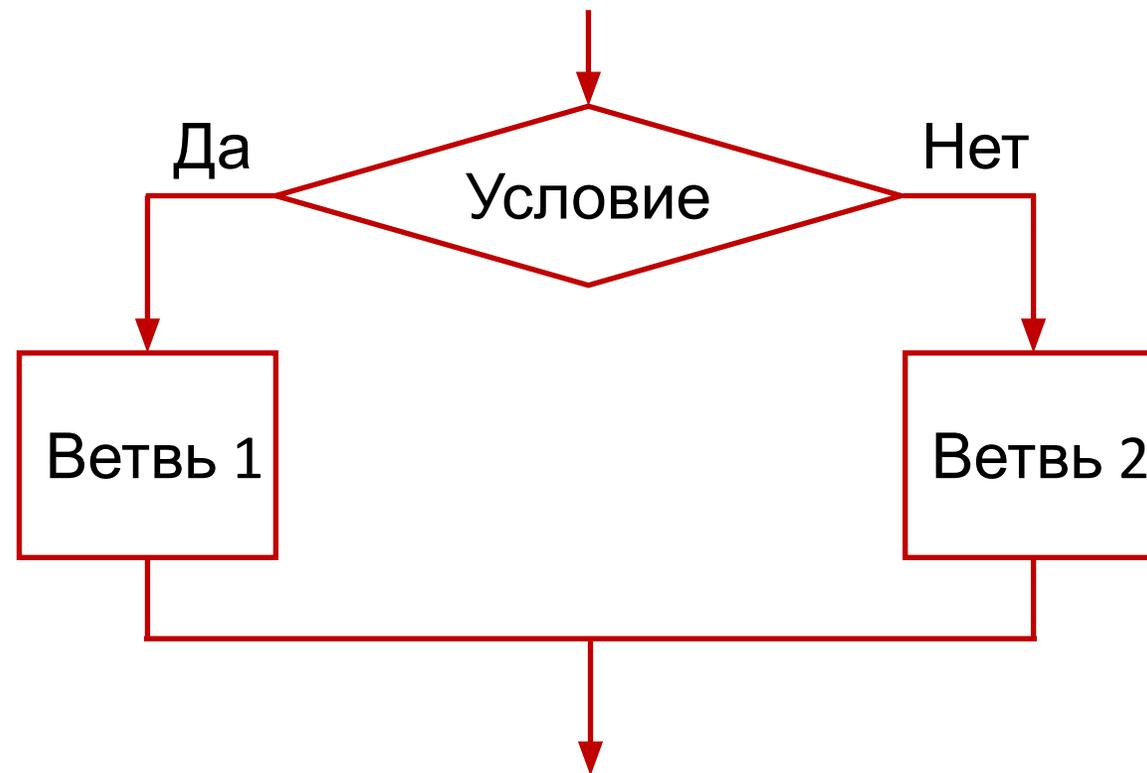
| | |
|--------------------|--------------------------------------------------------|
| program a1; | название программы a1 |
| var | раздел описания переменных |
| i, a:integer; | i – параметр цикла; a – исходное число |
| begin | начало программы |
| for i:=1 to 10 do | считаем числа от 1 до 10 (работает встроенный счетчик) |
| begin | начало тела цикла |
| readln(a); | вводим число a с клавиатуры |
| if a mod 3 =0 then | проверяем, если число кратно 3, то |
| writeln(a) | выводим на экран |
| end; | конец тела цикла |
| end. | конец программы |

Программирование циклов с заданным условием продолжения работы

Запись цикла с заданным условием продолжения работы (с предусловием) на языке Pascal:

```
while <условие> do  
begin  
  <оператор 1>;  
  <оператор 2>;  
  ...  
end;
```

Цикл ПОКА



Задача. Вывести на экран все числа кратные 3 от 1 до 10.

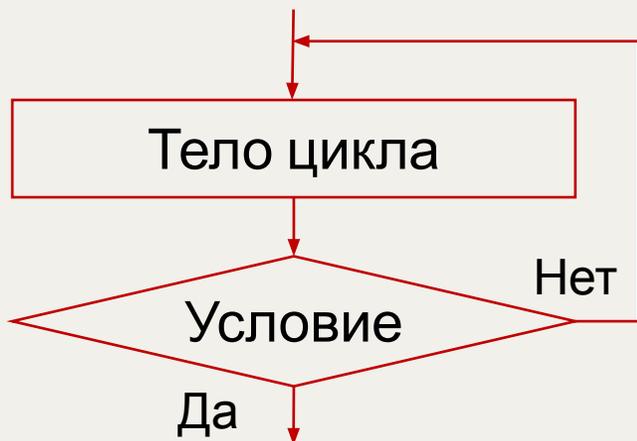
Решение

Цикл с предусловием (цикл ПОКА)

| | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| program a1; | название программы a1 |
| var | раздел описания переменных |
| i, a:integer; | i – параметр цикла; a – исходное число |
| begin | начало программы |
| i:=1; | устанавливаем начальное значение шага цикла |
| while i<=10 do | Пока значение счетчика не будет равно 10 (условие окончания работы цикла) |
| | выполнять тело цикла |
| begin | начало тела цикла |
| readln(a); | вводим число a с клавиатуры |
| if a mod 3 =0 then | проверяем, если число кратно 3, то |
| writeln(a); | выводим на экран |
| i:=i+1 | переходим на следующий шаг |
| end; | конец тела цикла |
| end. | конец программы |

Цикл с заданным условием окончания работы (с постусловием) организован таким образом, что сначала выполняется тело цикла, а затем проверяется его условие. Цикл выполняется до тех пор, пока не выполняется его условие.

**Блок-схема
цикла с постусловием**



**Запись цикла с постусловием
на языке Pascal:**

```
repeat  
  <оператор 1>;  
  <оператор 2>;  
  ...  
until <условие>;
```

Задача. Вывести на экран все числа кратные 3 от 1 до 10.

Решение

Цикл с постусловием (цикл ДО)

| | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| program a1; | название программы a1 |
| var | раздел описания переменных |
| i, a:integer; | i – параметр цикла; a – исходное число |
| begin | начало программы |
| i:=1; | устанавливаем начальное значение шага цикла |
| repeat | До тех пор пока не выполнится условие, повторять: |
| begin | начало тела цикла |
| readln(a); | вводим число a с клавиатуры |
| if a mod 3 =0 then | проверяем, если число кратно 3, то |
| writeln(a); | выводим на экран |
| i:=i+1 | переходим на следующий шаг |
| end | конец тела цикла |
| until i>=7; | условие окончания работы цикла |
| end. | конец программы |

Домашнее задание.

Решить задачу.

1. Найти сумму положительных нечетных чисел, меньших 50.