

# 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**



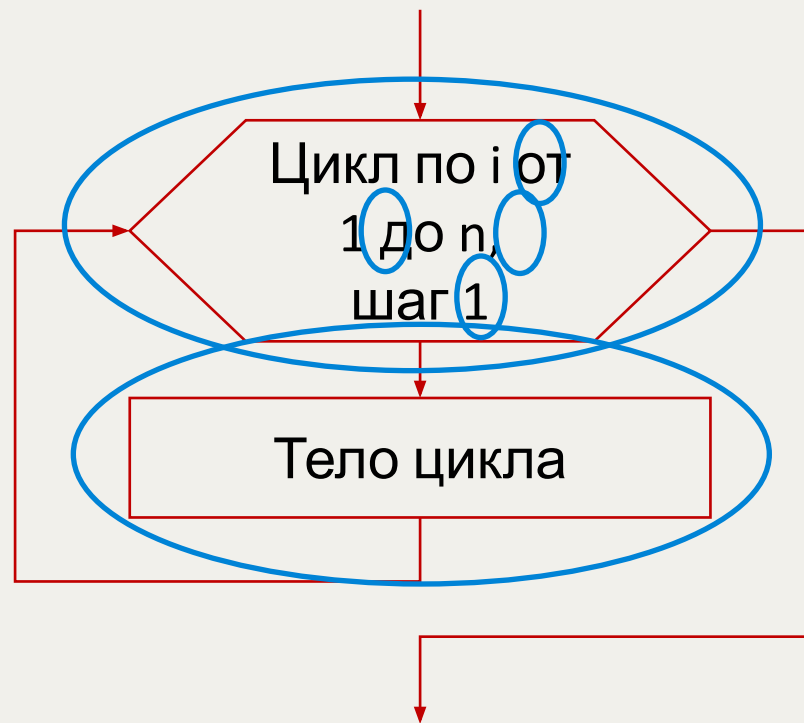
# Цикл с заданным числом повторений (с параметром)

## 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
<b>begin</b>	<b>начало программы</b>
for i:=1 to 10 do	считаем числа от 1 до 10 (работает встроенный счетчик)
begin	<b>начало тела цикла</b>
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;	<b>конец тела цикла</b>
<b>end.</b>	<b>конец программы</b>

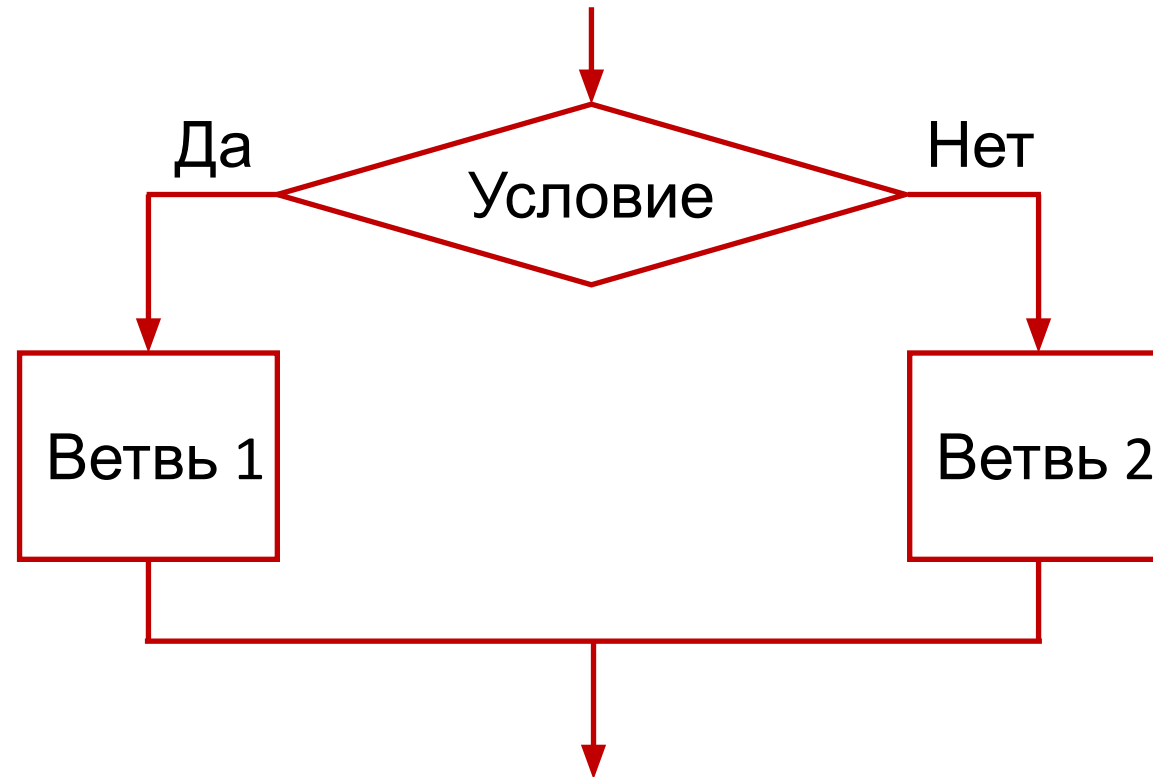
# Программирование циклов с заданным условием продолжения работы

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.

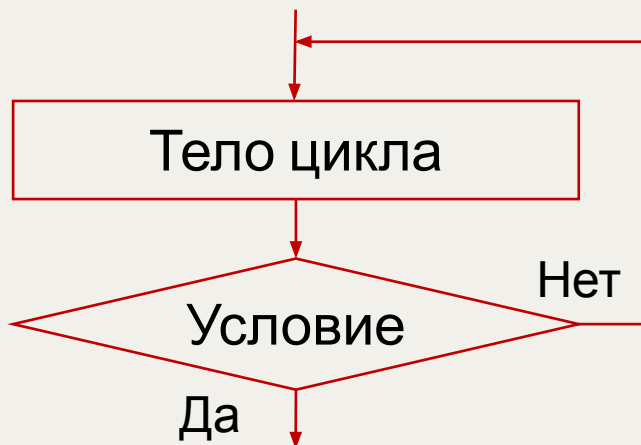
**Решение**

**Цикл с предусловием (цикл ПОКА)**

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

**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)**

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

## Домашнее задание.

Решить задачу.

1. Найти сумму положительных нечетных чисел, меньших 50.