

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



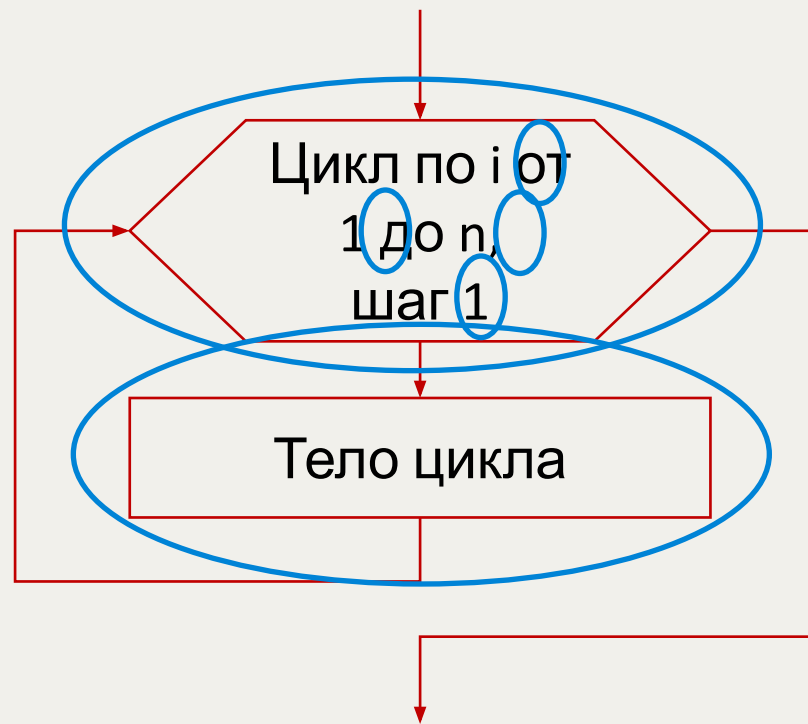
Цикл с заданным числом повторений (с параметром)

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> to <конечное значение> do  
begin  
  <оператор 1>;  
  <оператор 2>;  
  ...  
end;
```



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

Решение

Цикл с параметром (цикл ДЛЯ)

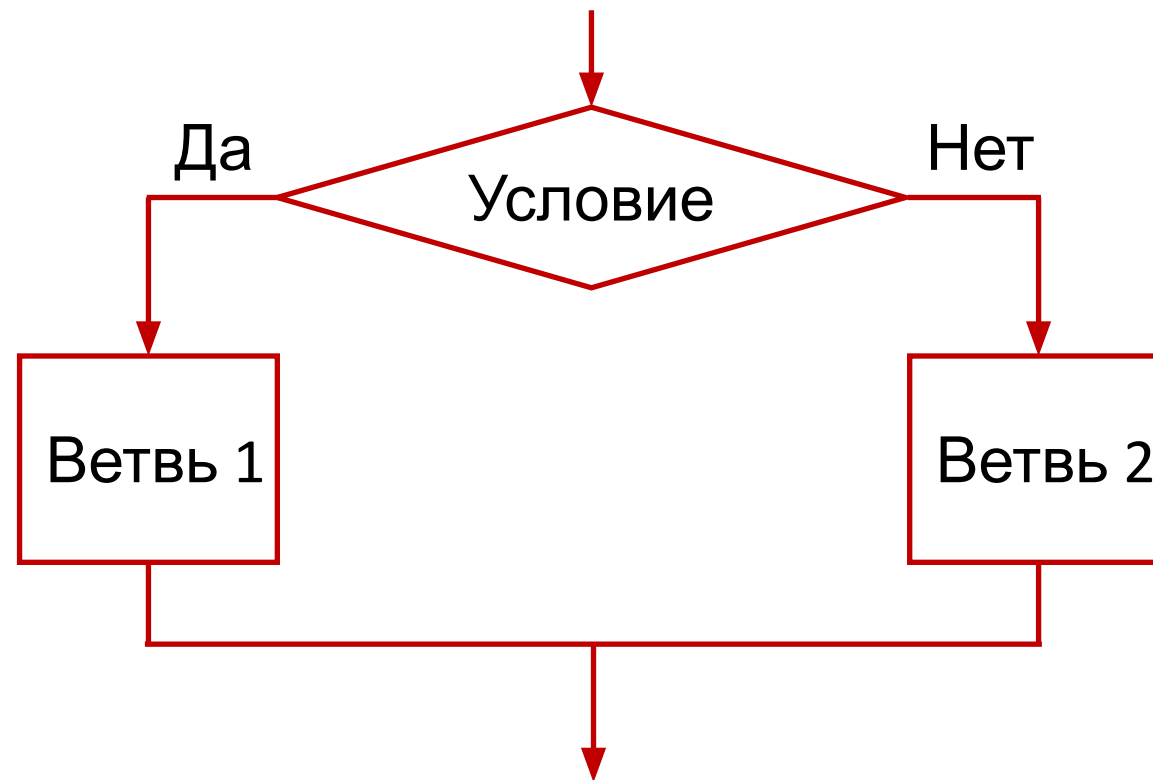
program a1;	название программы a1
var	раздел описания переменных
i, a:integer;	i – параметр цикла; a – исходное число
begin	начало программы
for i:=1 to 10 do	считаем числа от 1 до 10 (работает встроенный счетчик)
begin	начало тела цикла
readln(a);	вводим число a с клавиатуры
if a mod 3 =0 then	проверяем,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

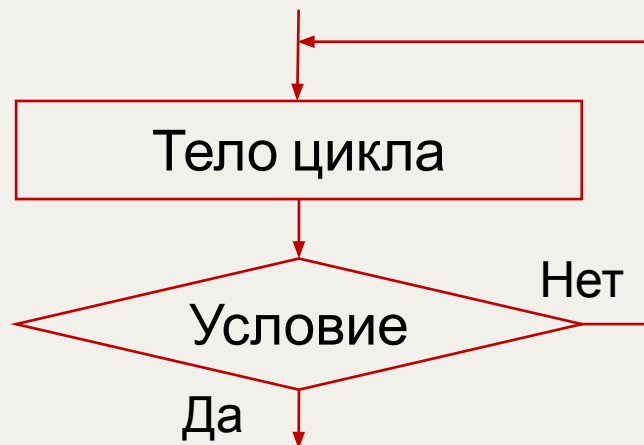
Решение

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.