

## Цикл с параметром

**Цикл** – это конструкция, когда необходимо выполнить несколько раз одни и те же действия.

Цикл с параметром используется тогда, когда заранее известно количество повторений.

**Параметр** – это переменная, которая изменяется от начального значения до конечного значения с шагом 1.

Пример 1. Вывести на экран слово «Бегемот» 10 раз.

Вариант 1.

```
program Ex;
begin
  writeln('Бегемот');
  writeln('Бегемот');
  ...
  writeln('Бегемот');
end.
```

Вариант 2.

```
program Ex;
var x : byte;
begin
  for x:=1 to 10 do
    writeln('Бегемот');
end.
```

Параметр x изменяется автоматически от 1 до 10, увеличиваясь на 1.

Чаще всего параметр бывает целым числом, *нельзя использовать для параметра вещественный тип*.

Действия, которые повторяются, называется **телом цикла**.

Пример 2. Среди всех двузначных чисел вывести на экран те, которые содержат цифру 7.

```
program Ex;
var x, a, b : byte;
begin
  for x:=10 to 99 do
  begin
    a:=x div 10;
    b:=x mod 10;
    if (a=7) or (b=7) then write(x, ' ');
  end;
end.
```

**ИТАК:**

## Алгоритмический язык:

Цикл k раз выполнять

Начало цикла

<действия>

конец цикла

В Паскале:

Оператор цикла с параметром имеет следующую форму записи:

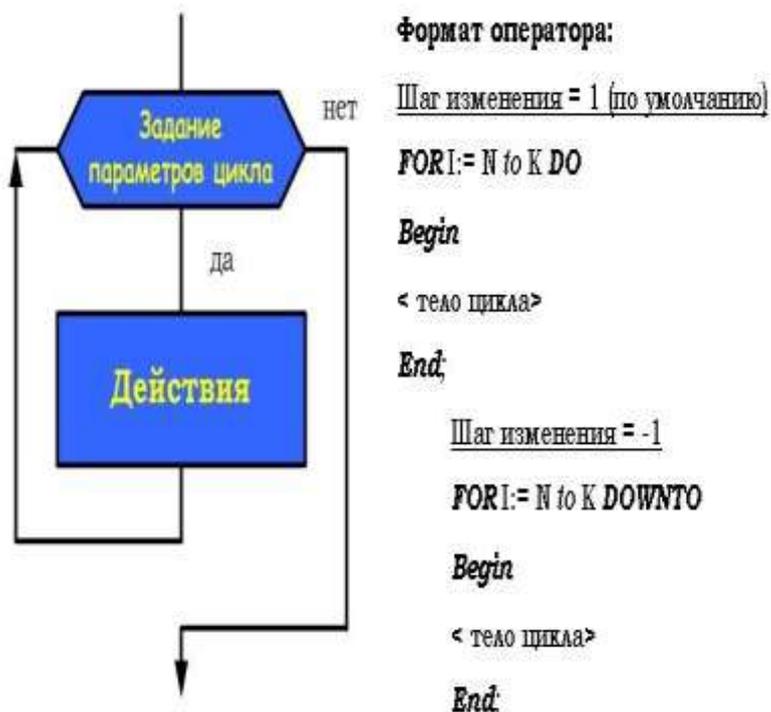
**FOR** параметр:= нач\_значение **TO** кон\_значение **DO** оператор

Здесь **FOR** (для), **TO** (до), **DO** (выполнить) – служебные слова.

Циклическая часть программы выполняется повторно для каждого значения параметра от его начального значения до конечного значения включительно.

Параметр цикла является переменной целого типа, а шаг его изменения равен 1 или  $-1$ . Если значение параметра уменьшается, то шаг его изменения равен  $-1$  и в операторе **for** вместо слова **to** записывается слово **downto**.

**Примечание.** Если шаг изменения параметра цикла равен 1 и начальное значение больше конечного, то циклическая часть не выполнится ни разу.



Задание:

1. Среди всех трехзначных чисел вывести на экран те, которые делятся на 13.
2. Среди всех четырехзначных чисел вывести на экран те, в которых есть цифра 1.
3. Найти сумму квадратов всех натуральных чисел от 1 до 1000.
4. Найти количество четырехзначных чисел, в которых сумма кубов цифр равна исходному числу.
5. Среди четырехзначных чисел найти сумму и количество таких, в которых все цифры разные.
6. Среди четырехзначных чисел найти все числа и их сумму, в которых 3 цифры одинаковые, а четвертая отличается (1222, 2122).
7. Дано натуральное число. Найти все его делители. Простое ли это число.
8. Даны два натуральных числа. Найти их НОД и НОК.
9. Среди всех трехзначных чисел найти те, которые состоят из цифр, являющихся остатками от деления этого числа на 3, 7 и 11.
10. Найти количество счастливых шестизначных номеров билетов.
11. Найти первые  $n$  натуральных чисел, являющихся степенью 2 ( $n > 0$  и вводится с клавиатуры).
12. Найти первые  $n$  чисел Фибоначчи ( $n > 2$  и вводится с клавиатуры).
13. Вводится последовательность из  $n$  целых чисел. Найти среднее арифметическое введенных чисел, кратных 3. А также минимальное из таких чисел ( $n > 0$  и вводится с клавиатуры).

## Вложенные циклы

Если внутри одного цикла мы используем другой цикл, то получаем вложенные циклы.

Параметры вложенных циклов должны быть разными.

### Решение задач

Задача №1 Решить ребус: ИСК + ИКС = КСИ

Решение:

Обозначим            И как i            где  $1 \leq i \leq 4$   
                               К как k            где  $2 \leq k \leq 9$   
                               С как c            где  $1 \leq c \leq 9$

x1-трехзначное число ИСК

x2-трехзначное число ИКС

x3-трехзначное число КСИ

Program Ex1;

Var i, k, c: Byte;

x1, x2, x3: Integer;

Begin

For i:=1 To 4 Do

For k:=2 To 9 Do

For c:=1 To 9 Do

If (k <> i) And (c <> i) And (c <> k) Then

Begin

x1:=100\*i+10\*c+k;

x2:=100\*i+10\*k+c;

x3:=100\*k+10\*c+i;

if x1+x2=x3 Then Writeln(x1,'+',x2,'=',x3);

End;

End.

Решить ребус

КУБ = (К + У + Б) <sup>3</sup>	ДА +ДА <u>+ДА</u> ЕДА	ЛЖК +УЦЕ <u>ЦЦП</u>	МУХА +МУХА <u>СЛОН</u>	
ABC + AB <u>+ A</u> BCB	КТО +КОТ ТОК	УФ + ФУ <u>+ УФ</u> УМФ		
НАРОД + ОДИН <u>ДОМНА</u>	КОШКА + КОШКА ШКОЛА	ПУШКА + ПУШКА ШАЛАШ	ОДИН +ОДИН МНОГО	ПОЛБА + ПОЛК ПОЛКА
КАФТАН +КАФТАН ТРИШКА	ЦВЕТОК +ЦВЕТОК <u>+ЦВЕТОК</u> БУКЕТИК	FORTY +TEN <u>+TEN</u> SIXTY	РЕШИ +ЕСЛИ СИЛЁН	ТРОПКА +ТРОПКА <u>+ТРОПКА</u> ДОРОЖКА

$$\begin{array}{r}
 ИСК \\
 + \\
 ИКС \\
 \hline
 КСИ
 \end{array}$$