

Учитель информатики и ИКТ  
Шорин П.М.

**9 класс**

Тема урока:

**«Программирование  
циклических алгоритмов»**



**Цикл** - многократное повторение одинаковой последовательности действий

**Примеры циклов из жизни:**

выполнение домашних заданий, гигиенические процедуры, восход и закат солнца, то есть те действия которые повторяются

**Две большие группы циклов:**

- Циклы с известным числом шагов (с параметром)
- Циклы с неизвестным числом шагов (с условием)

# Виды циклов в Pascal

Цикл с известным  
числом шагов (с  
параметром)

FOR - «Для»

Циклы с неизвестным  
числом шагов (с  
условием)

WHILE -  
«Пока»

REPEAT -  
«До»

# Структура цикла FOR с увеличением шага на 1

```
for <переменная> := <начальное значение> to  
<конечное значение> do  
begin  
{тело цикла} – команды ЯП, которые  
необходимо повторить  
end;
```

## Если:

- а) Начальное значение  $>$  конечного значения, то цикл не выполнится ни разу
- б) Начальное значение = конечному значению, то цикл выполнится один раз
- в) Начальное значение  $<$  конечного значения, то цикл выполнится  $N$  раз, где  $N = \text{конечное значение} - \text{начальное значение} + 1$



# Структура цикла FOR с уменьшением шага на 1

```
for <переменная> := <начальное значение> to  
<конечное значение> downto  
begin  
  {тело цикла}  
end;
```

## Если:

- а) Начальное значение  $>$  конечного значения, то ЦИКЛ выполнится  $N$  раз, где  $N = \text{начальное значение} - \text{конечное значение} + 1$
- б) Начальное значение  $=$  конечному значению, то ЦИКЛ выполнится один раз
- в) Начальное значение  $<$  конечного значения, то ЦИКЛ не выполнится ни разу

# Структура цикла FOR с уменьшением шага на 1

```
for <переменная> := <начальное значение> to  
<конечное значение> downto  
begin  
  {тело цикла}  
end;
```

## Если:

- а) Начальное значение  $>$  конечного значения, то ЦИКЛ выполнится  $N$  раз, где  $N = \text{начальное значение} - \text{конечное значение} + 1$
- б) Начальное значение  $=$  конечному значению, то ЦИКЛ выполнится один раз
- в) Начальное значение  $<$  конечного значения, то ЦИКЛ не выполнится ни разу

Сколько раз выполняется цикл?

Чему равно значение переменной a?

```
a := 1;  
for i:=1 to 5 do a := a+1;
```

5 раз  
a = 6

```
a := 3;  
for i:=6 to 1 do a := a+1;
```

ни разу  
a = 3

```
a := 4;  
for i:=1 downto 6 do a := a+1;
```

ни разу  
a = 4

```
a := 3;  
for i:=3 downto 1 do a := a+2;
```

3 раза  
a = 9

# Задача №1

**Вычислить произведение натуральных чисел от 1 до N.**

**Математическая модель:  $P = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N$**

**Анализ условия:** Для вычисления произведения будут необходимы переменные:

**P** - переменная-произведение, которая целого типа

**i** - переменная цикла, которая всегда целого типа

**N** - целое число, которое вводится с клавиатуры



9 класс

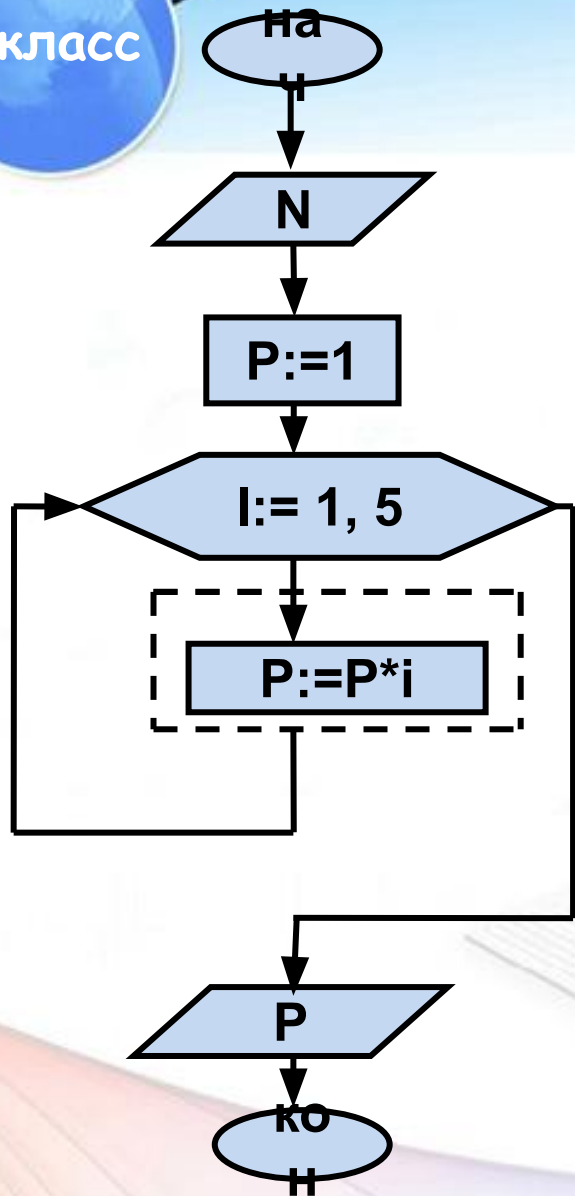
# Решение задачи с использованием двух способов записи алгоритмов

Блок-схема

- Программный
- Program z1;
- var n,i,s,p: integer;
- begin
- write('n=');
- readln(n);
- p:=1;
- for i:= 1 to n do p:=p\*i;
- writeln('p=' , p);
- end.

# Решение задачи при N=5

9 класс



Шаг	Опера ция	P	i
	P:=1	1	
1	i:=1 P:=P*i	1	1
2	i:=2 P:=P*i	2	2
3	i:=3 P:=P*i	6	3
4	i:=4 P:=P*i	24	4
5	i:=5 P:=P*i	120	5

## Задачи для самостоятельного решения

1. Найти сумму и произведение чисел, среднее арифметическое от  $a$  до  $b$  (значения  $a$  и  $b$  вводятся с клавиатуры).
2. Вычислить  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{N}$ .

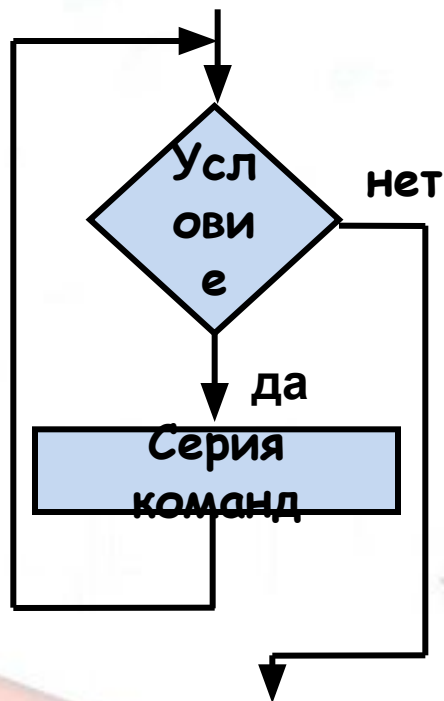
## Домашнее задание

1. На сайте [shorin.ucoz.net](http://shorin.ucoz.net) в разделе Учащимся выполнить тест по циклам.
2. Из сборника задач Д.М.Златопольского задачи на стр.48 - № 5.1 - 5.6, стр.50 - 5.30

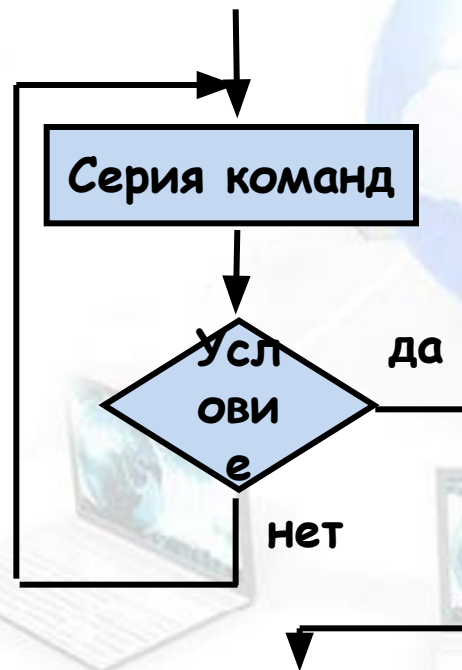


# Блок-схемы циклических алгоритмов

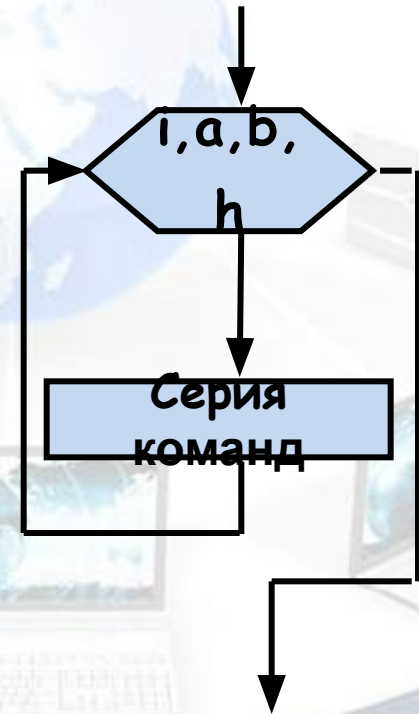
Цикл *While*



Цикл *REPEAT*



Цикл *FOR*



9 класс

# Список источников

<http://kpolyakov.spb.ru/index.htm>

