

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

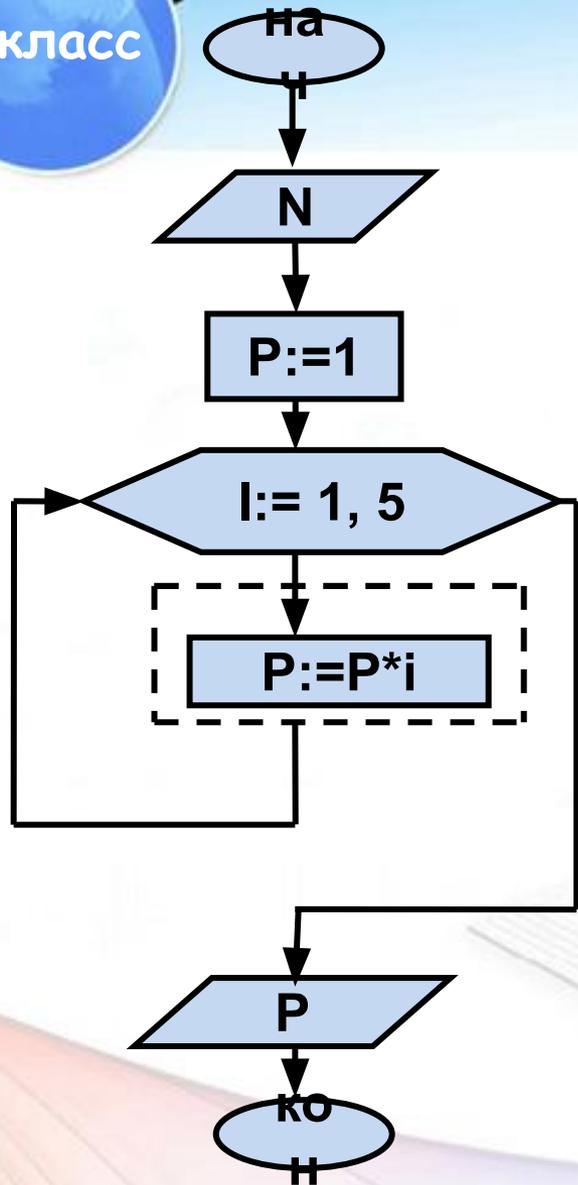
Решение задачи с использованием двух способов записи алгоритмов

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

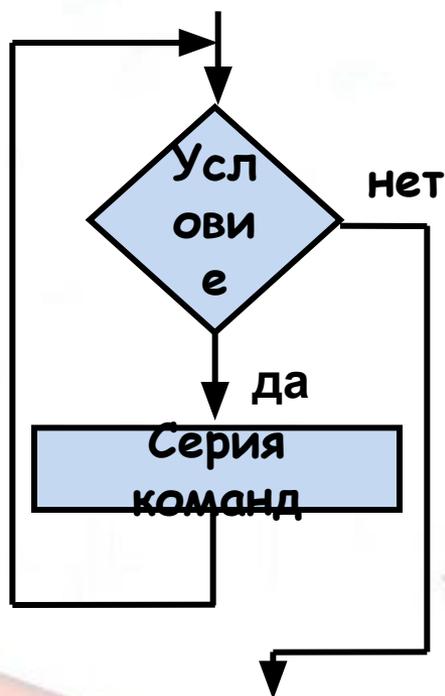
1. Найти сумму и произведение чисел, среднее арифметическое от a до b (значения a и b вводятся с клавиатуры).
2. Вычислить $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{N}$.

Домашнее задание

1. На сайте shorin.ucoz.net 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

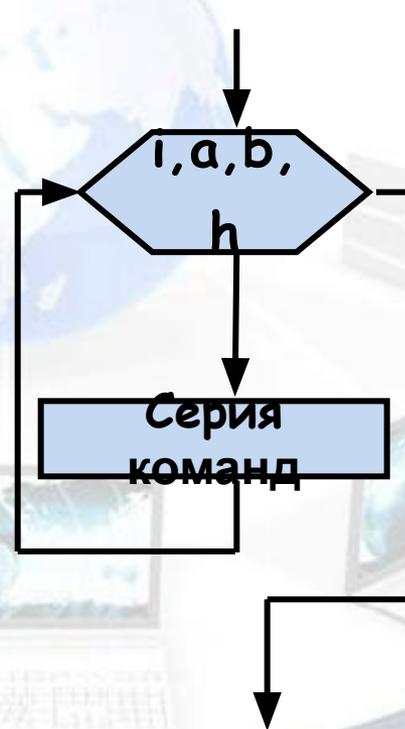
Цикл *While*



Цикл *REPEAT*



Цикл *FOR*



9 класс

Список источников

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

