

# Шуғлиқалар алгоритмлары

## Дикл



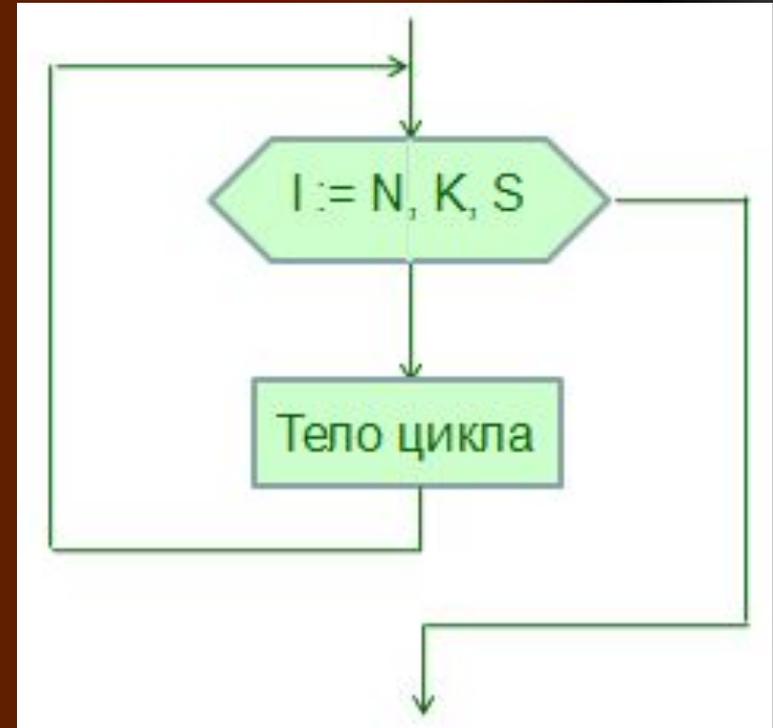
# Цикл с параметром

$i$  — параметр цикла

$N$  — начальное значение параметра

$K$  — конечное значение параметра

$S$  — шаг изменения параметра



Цикл с известным числом повторений (цикл с параметром, цикл типа «Для») имеет такие особенности:

- В цикле с известным числом повторений параметр изменяется в заданном диапазоне.
- Если в цикле изменяется простая переменная, то она является параметром цикла; если в цикле изменяется переменная с индексом, то индекс этой переменной является параметром цикла.
- **Для организации цикла с известным числом повторений в Pascal используется оператор for.**



# Формат записи в Pascal:

**for** *<пар.цикла>* :=

*<нач.знач>* **to** *<кон.знач.>* **do** *<оператор>*.

Здесь **for**, **to**, **do** - зарезервированные слова (для, до, выполнить);

*<пар. цикла>* - параметр цикла - переменная типа `integer` (точнее, любого порядкового типа);

*<нач. знач.>* - начальное значение - число или выражение того же типа;

*<кон. знач.>* - конечное значение - число или выражение того же типа;

*<оператор>* - произвольный оператор Паскаля.

**For** <параметр> := <Нач.Знач> **To**  
<Кон.Знач> **Do** <тело цикла>;

где: **For** – для; **To** – до; **Do** – выполнить;

<параметр> – переменная целого типа;

<Нач.Знач> , <Кон.Знач> – начальное и конечное значения,  
арифметические выражения целого типа;

<тело цикла> – один или несколько операторов языка Pascal

# Запись цикла с параметром

- Если операторов несколько используются операторные скобки: **begin ... end**.  
Например, возможны такие записи оператора цикла:

1. **for** i := a **to** b **do** s1;

2. **for** j := a **to** b **do begin** s1; s2; ..., sn **end**;

- или

3. **for** k := p **to** m **do**  
**begin**

s1;

s2;

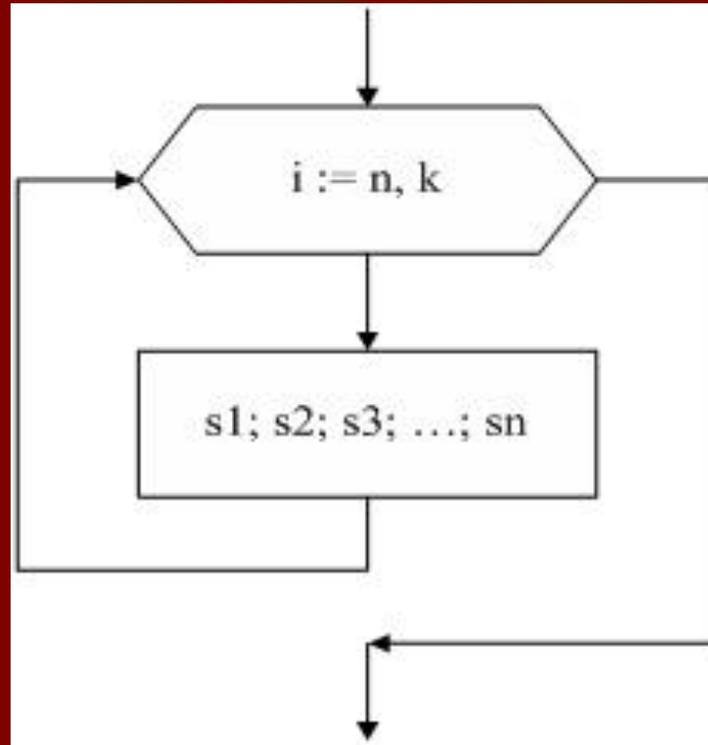
...

sn

**end**;

- Здесь s1, s2, s3, ... sn - операторы цикла.

# Графический способ



- Здесь:  $i$  - переменная цикла;  $n$  - ее начальное значение;  $k$  - ее конечное значение. Тело цикла составляет оператор или несколько операторов:  $s1; s2; \dots; sn$ , которые нарисованы в прямоугольнике.

# Цикл с параметром

- Существует другая форма оператора цикла **for**:

**for** *<пар .цикл.> := <кон.*

*зн.> downto* *<нач.*

*зн.> do* *<оператор>* Замена

зарезервированного

слова **to** на **downto** означает, что *шаг параметра цикла равен (-1)*.

Изменение значения параметра идет от большего значения к меньшему, т.

е. *<кон. знач.> <нач. знач.>*

**For** <параметр> := <Кон.Знач>

**DownTo** <Нач.Знач> **Do**  
<тело цикла>;

где: **For** – для; **DownTo** – до; **Do** – выполнить;

<параметр> – переменная целого типа;

<Нач.Знач> , <Кон.Знач> – начальное и конечное значения,  
арифметические выражения целого типа;

<тело цикла> – один или несколько операторов языка Pascal

# Пример:

- Вывести на экран числа от *1* до *5* в:
  - а) прямом порядке;
  - б) обратном порядке.
- Математическая модель:
  - а) 1 2 3 4 5
  - б) 5 4 3 2 1



```
Program Pr4;  
Var i: integer;  
Begin  
For i:=1 to 5 do  
Write (i);  
end.
```

В результате на экране  
будет:

**1 2 3 4 5**

```
Program Pr5;  
Var i: integer;  
Begin  
For i:=5 downto 1  
do  
Write (i);  
end.
```

В результате на экране  
будет:

**5 4 3 2 1**

# Самостоятельно

- Вывести на экран числа от 1 до 10 и обратно.



# Решение

- Вывести на экран числа от 1 до 10.
- Program zadaha;
- Var x: integer;
- Begin
- For x:=1 to 10 do
- Write (x);
- End.

# Решение 2

- Вывести на экран числа от 10 до 1.
- Program obratno;
- Var x: integer;
- Begin
- For x:=10 down to 1 do
- Write (x);
- End.

# Самостоятельно

- Напечатать буквы от 'Z' до 'A'
- Напечатать буквы от 'A' до 'Z'.



# Решение

- **Program** obratno;
- **var** g: char;
- **begin**
- **For** g:= 'Z' **downto** 'A'**do**
  - write(g);
  - readln
- **end.**



# Решение 2

- **Program** for2;
- **var** c: char;
- **begin**
- **For** c:= 'A' **to** 'Z' **do** writeln (c);
- **end.**



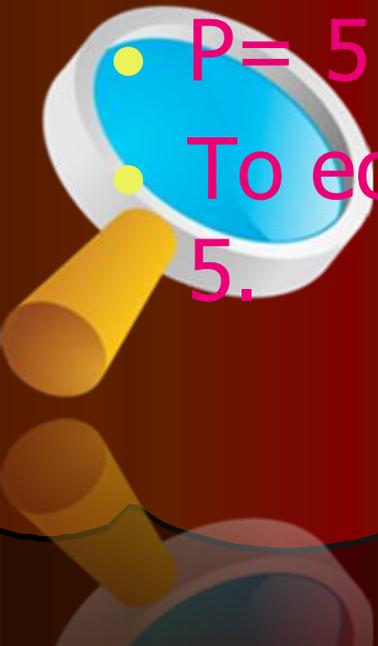
# Самостоятельная работа

**Вычислить произведение чисел от 1 до 5 используя различные варианты цикла.**

- Математическая модель:

- $P = 5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

- То есть, нужно найти факториал числа 5.



## «Пока»

```
Program Pr1;  
Var I, P: integer;  
Begin  
P:=1;  
i:=1;  
While i<=5 do  
    begin  
        P:=P*i;  
        i:=i+1;  
    end;  
Write ('P=', P);  
end.
```

## «ДО»

```
Program Pr2;  
Var i, P: integer;  
Begin  
P:=1;  
i:=1;  
Repeat P:=P*i;  
    i:=i+1;  
until i>5;  
Write (' P=', P);  
end.
```

## « ДЛ Я »

```
Program Pr3;  
Var I, P: integer;  
Begin  
P:=1;  
For i:=1 to 5 do  
P:=P*i;  
Write ('P=', P);  
end.
```