

# Программирование на алгоритмическом языке

## Тема: Циклы

# Циклы

---

**Цикл** – это многократное выполнение одинаковых действий.

- цикл с **известным** числом шагов
- цикл с **неизвестным** числом шагов (цикл с условием)

**Задача.** Вывести на экран 5 раз слово «Привет».

**Особенность:** одинаковые действия выполняются 5 раз.



Можно ли решить известными методами?

# Циклы

---

алг **Привет**

нач

вывод "Привет" , НС

вывод "Привет" , НС

вывод "Привет" , НС

вывод "Привет" , НС

вывод "Привет" , НС

кон



Что плохо?

# Циклы

начало цикла

алг **Привет**

нач

тело цикла

нц **5** раз

вывод **"Привет!"**, нс

конец цикла

кц

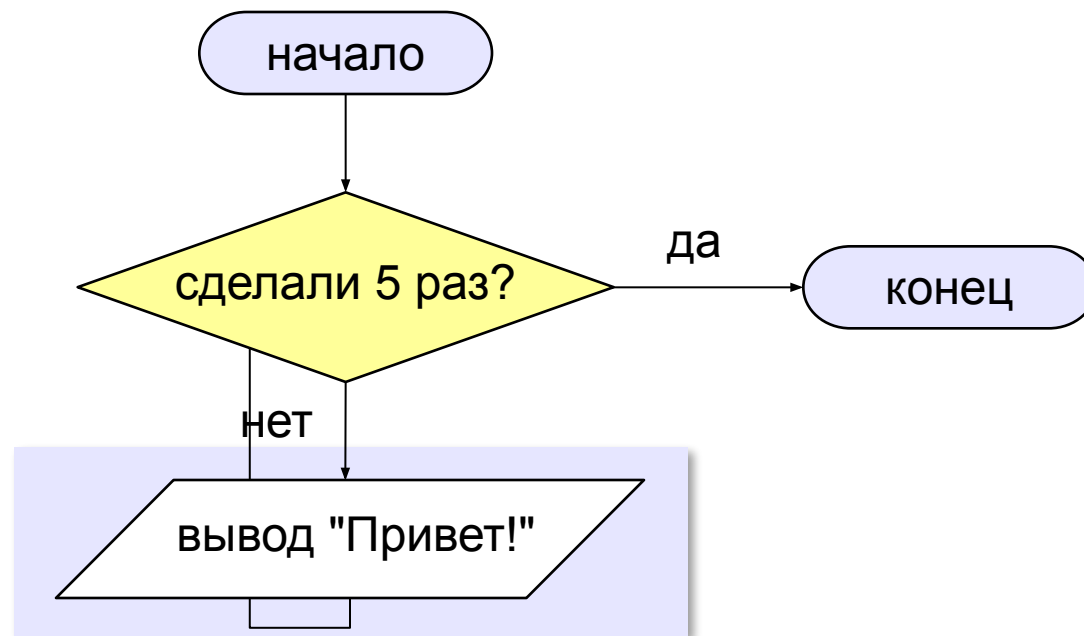
кон



Как выглядит блок-схема?

# Циклы

Блок-схема:



тело цикла

# Число шагов – переменная

---

**Задача:** ввести количество повторения с клавиатуры.

```
алг Привет
нач
    цел N
    вывод "Сколько раз?", нс
    ввод N
    нц N раз
        вывод "Привет!", нс
    кц
кон
```

# Задания

---

**1:** Ввести натуральное число и вывести в строчку все числа от 1 до этого числа.

*Пример:*

Введите натуральное число:

**4**

Ответ: 1 2 3 4

**2:** Ввести два целых числа, найти их произведение, не используя операцию умножения.

*Пример:*

Введите два числа:

**4 15**

**4\*15=60**

# Задания

---

**3:** Ввести натуральное число  $N$  и найти сумму всех чисел от 1 до  $N$  ( $1+2+3+\dots+N$ ).

*Пример:*

Введите число слагаемых:

**100**

Сумма чисел от 1 до 100 равна 5050



# Циклы

алг **Привет**

нач

нц **5** раз

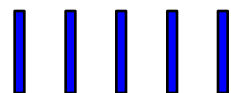
вывод **"Привет!"**, нс

кц

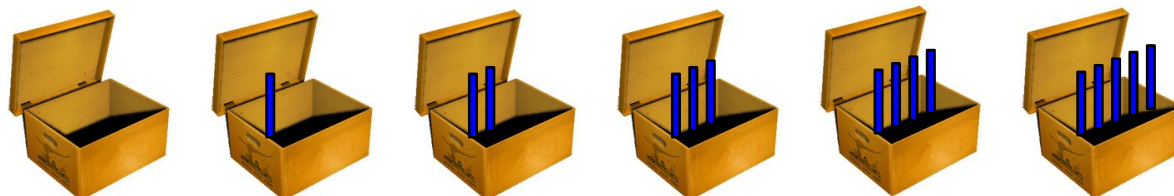
кон



Как отсчитать ровно 5 раз?

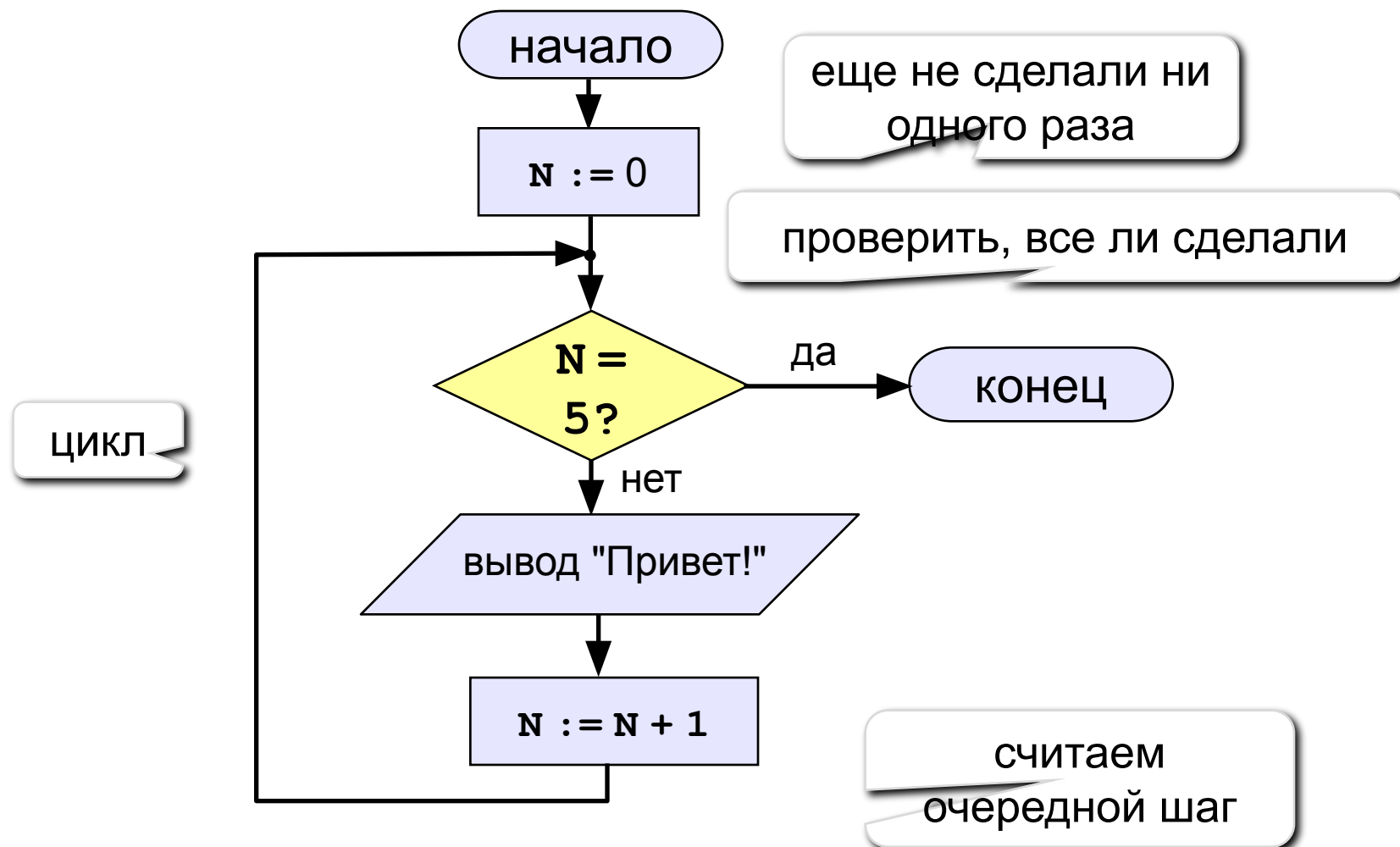


Как запоминать, сколько раз уже сделали?



**$N := N + 1$**

# Блок-схема алгоритма



# Цикл с условием

---

```
алг Привет 2
нач
  цел N
  N := 0
  нц пока N <> 5
    вывод "Привет! ", нс
    N := N + 1
  кц
кон
```

## Цикл с условием

Вместо знаков вопроса добавьте числа и операторы так, чтобы цикл выполнялся ровно 5 раз:

```
алг Привет 3
нач
  цел N
  N := 5
  нц пока N <> 0
    вывод "Привет! ", нс
    N := N - 1
  кц
кон
```

# Что получим?

```
алг Пример 1  
нач  
  цел N  
  N := 1  
  нц пока N <= 5  
    вывод N, нс  
    N := N + 1  
  кц  
кон
```



1  
2  
3  
4  
5

# Что получим?

```
алг Пример 2  
нач  
  цел N  
  N := 1  
  нц пока N <= 5  
    вывод N, нс  
    N := N + 2  
  кц  
кон
```



1  
3  
5

# Что получим?

```
алг Пример 3  
нач  
  цел N  
  N := 2  
  нц пока N <> 5  
    вывод N, нс  
    N := N + 2  
  кц  
кон
```



2  
4  
6  
8  
10  
12  
14  
16  
...



Условие цикла никогда не станет ложным – это заикливание!

# Что получим?

алг **Пример 4**

нач

**цел** N

N := 1

нц пока N <= 5

**вывод** N\*N\*N, нс

    N := N + 1

кц

кон



1  
8  
27  
64  
125



# Что получим?

алг **Пример 5**

нач

**цел** N

N := 5

нц пока N >= 1

**вывод** N\*N\*N, нс

    N := N - 1

кц

кон



125

64

27

8

1

# Задания

---

**4:** Ввести натуральное число вывести квадраты и кубы всех чисел от 1 до этого числа.

*Пример:*

Введите натуральное число :

3

1: 1 1

2: 4 8

3: 9 27

**5:** Ввести два целых числа  $a$  и  $b$  ( $a \leq b$ ) и вывести квадраты все чисел от  $a$  до  $b$ .

*Пример:*

Введите два числа :

4 5

4\*4=16

5\*5=25

# Задания

---

**6:** Ввести два целых числа  $a$  и  $b$  ( $a \leq b$ ) и вывести сумму квадратов всех чисел от  $a$  до  $b$ .

*Пример:*

Введите два числа:

**4 10**

Сумма квадратов **371**

## **Домашнее задание:**

---

**Задачи 1-6 со слайдов 7, 8, 18, 19 выполнить в программе КУМир и прислать либо в Дневнике ру, либо на адрес e-mail: [leljasuhareva@mail.ru](mailto:leljasuhareva@mail.ru)**