

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

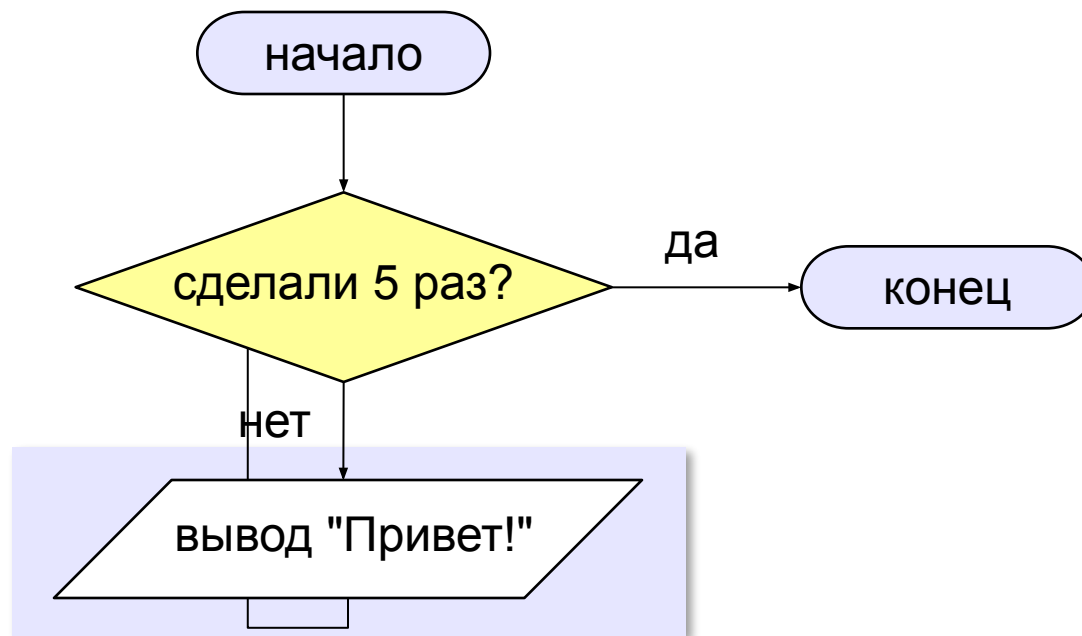
кон



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

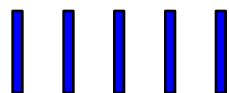
вывод **"Привет!"**, нс

кц

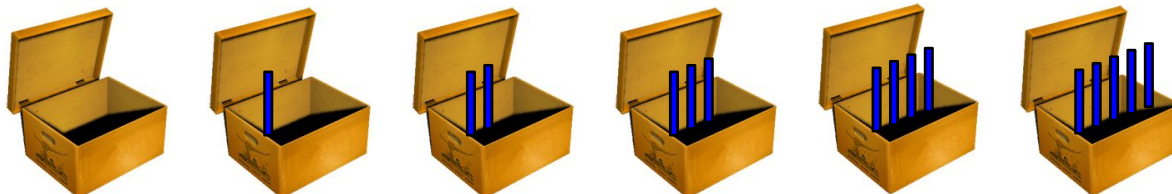
кон



Как отсчитать ровно 5 раз?

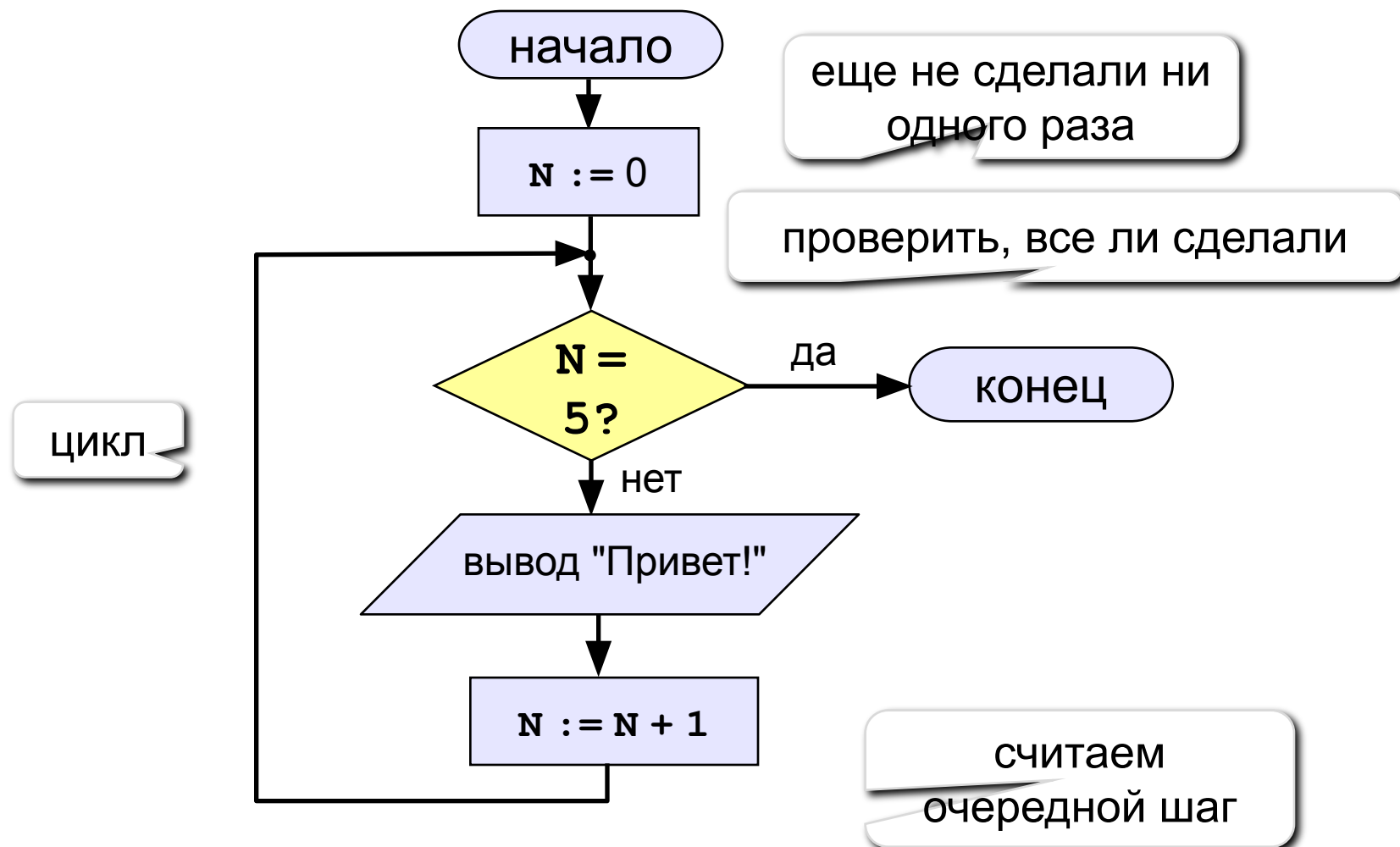


Как запоминать, сколько раз уже сделали?



$N := N + 1$

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