

Программирование на языке Python

§ 58. Циклические алгоритмы

Что такое цикл?

Цикл – это многократное выполнение одинаковых действий.

Два вида циклов:

- цикл с **известным** числом шагов (сделать 10 раз)
- цикл с **неизвестным** числом шагов (делать, пока не надоест)

Задача. Вывести на экран 10 раз слово «Привет».



Можно ли решить известными методами?

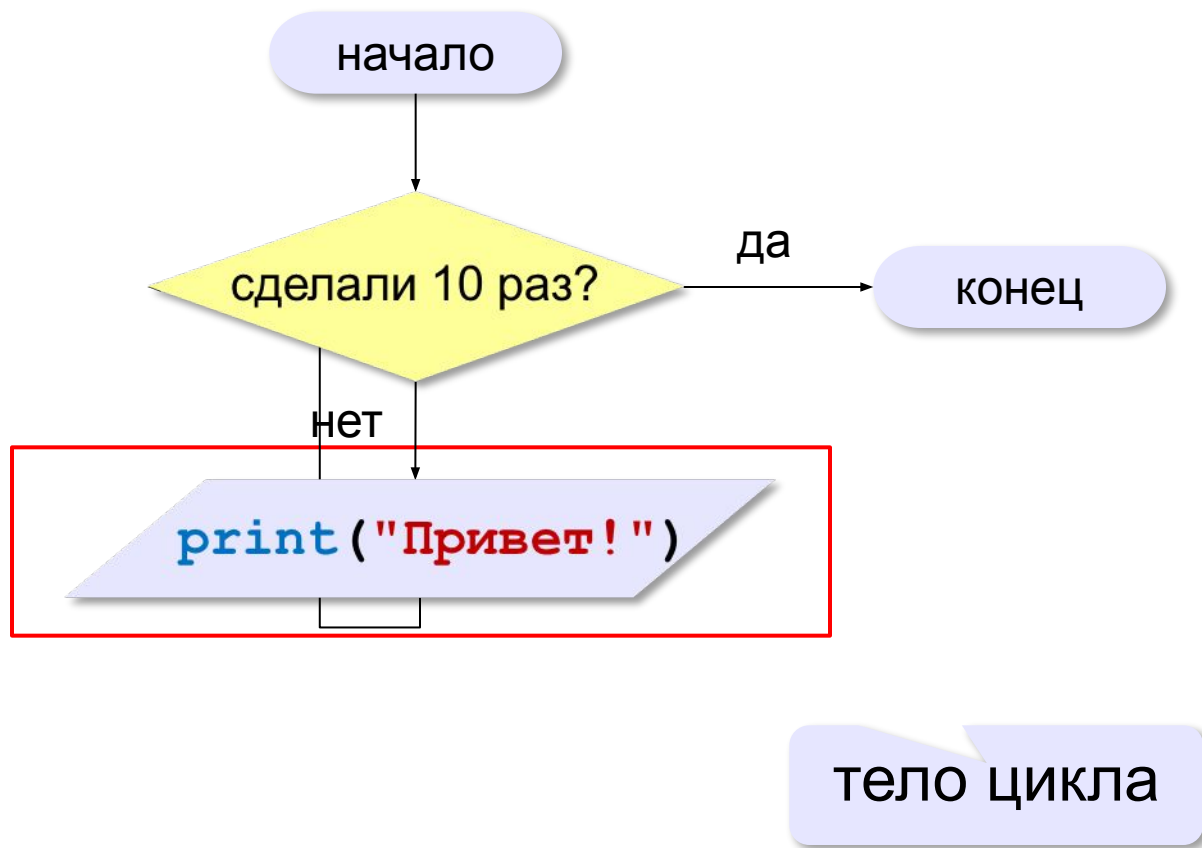
Повторения в программе

```
print ("Привет")  
print ("Привет")  
...  
print ("Привет")
```



Что плохо?

Блок-схема цикла



Как организовать цикл?

```
счётчик = 0
пока счётчик < 10:
    print("Привет")
    увеличить счётчик на 1
```

результат операции
автоматически
сравнивается с нулём!

```
счётчик = 10
пока счётчик > 0:
    print("Привет")
    уменьшить счётчик на 1
```



Какой способ удобнее для процессора?

Цикл с условием

Задача. Определить **количество цифр** в десятичной записи целого положительного числа, записанного в переменную n .

```
счётчик = 0
пока n > 0:
    отсечь последнюю цифру n
    увеличить счётчик на 1
```

n	счётчик
1234	0

? Как отсечь последнюю цифру?

```
n = n // 10
```

? Как увеличить счётчик на 1?

```
счётчик = счётчик + 1
```

```
счётчик += 1
```

Цикл с условием

начальное значение
счётчика

условие
продолжения

заголовок
цикла

```
count = 0
while n > 0 :
    n = n // 10
    count += 1
```

тело цикла



Цикл с предусловием – проверка на входе в цикл!

Цикл с условием

При известном количестве шагов:

```
k = 0
while k < 10:
    print ( "привет" )
    k += 1
```

Заикливание:

```
k = 0
while k < 10:
    print ( "привет" )
```


Сколько раз выполняется цикл?

```
a = 4; b = 6  
while a < b: a += 1
```

2 раза

a = 6

```
a = 4; b = 6  
while a < b: a += b
```

1 раз

a = 10

```
a = 4; b = 6  
while a > b: a += 1
```

0 раз

a = 4

```
a = 4; b = 6  
while a < b: b = a - b
```

1 раз

b = -2

```
a = 4; b = 6  
while a < b: a -= 1
```

зацикливание

Цикл с постусловием

Задача. Обеспечить ввод **положительного** числа в переменную `n`.

бесконечный
цикл

```
while True:
```

```
    print ( "Введите положительное число:" )
```

```
    n = int ( input () )
```

```
if n > 0: break
```

тело цикла

условие
выхода

прервать
цикл

- при входе в цикл условие **не проверяется**
- цикл всегда выполняется **хотя бы один раз**

Задачи-2

«А»: Ввести натуральное число и найти сумму его цифр.

Пример:

Введите натуральное число:

12345

Сумма цифр 15.

«В»: Ввести натуральное число и определить, верно ли, что в его записи есть две одинаковые цифры, стоящие рядом.

Пример:

Введите натуральное число:

12342

Нет.

Пример:

Введите натуральное число:

12245

Да.

Задачи-2

«С»: Ввести натуральное число и определить, верно ли, что в его записи есть две одинаковые цифры (не обязательно стоящие рядом).

Пример:

Введите натуральное число:

12342

Да .

Пример:

Введите натуральное число:

12345

Нет .