

Программирование (Python)

§ 20. Программирование циклических алгоритмов

Зачем нужен цикл?

Задача. Вывести 5 раз «Привет!».

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



А если 5000?

Цикл «N раз»:

```
сделай 5 раз  
    print ("Привет")
```

такого оператора нет
в Python!

Как работает цикл?

! Нужно запоминать, сколько раз цикл уже выполнен!

переменная-счётчик

```
счётчик = 0
пока счётчик < 5
    print("Привет")
    счётчик += 1
```

ещё не делали

сделали ещё раз

```
c = 0
while c < 5:
    print("Привет")
    c += 1
```

Ещё один вариант

Идея: запоминать, сколько шагов осталось.

```
счётчик = 5
пока счётчик > 0
    print("Привет")
    счётчик -= 1
```

```
с = 5
while с > 0:
    print("Привет")
    с -= 1
```



Как записать иначе
последнюю строку?

Цикл с предусловием

- условие проверяется при входе в цикл
- как только условие становится ложным, работа цикла заканчивается
- если условие ложно в самом начале, цикл не выполняется **ни разу**

```
while условие:
```

```
    ...
```

тело цикла



Если условие никогда не станет ложно?

```
while True:
```

```
    ...
```

бесконечный цикл
(зацикливание)

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

Сумма цифр числа

Задача. Вычислить сумму цифр введённого числа.

$$123 \rightarrow 1 + 2 + 3 = 6$$

Выделить последнюю цифру числа в переменной N :

```
d = N % 10
```

$$123 \rightarrow 3$$

Отбросить последнюю цифру числа в переменной N :

```
N = N // 10
```

$$123 \rightarrow 12$$

Добавить к переменной sum значение переменной d :

```
sum += d
```

$$sum = 6 \rightarrow 6 + 4 = 10$$

$$d = 4$$

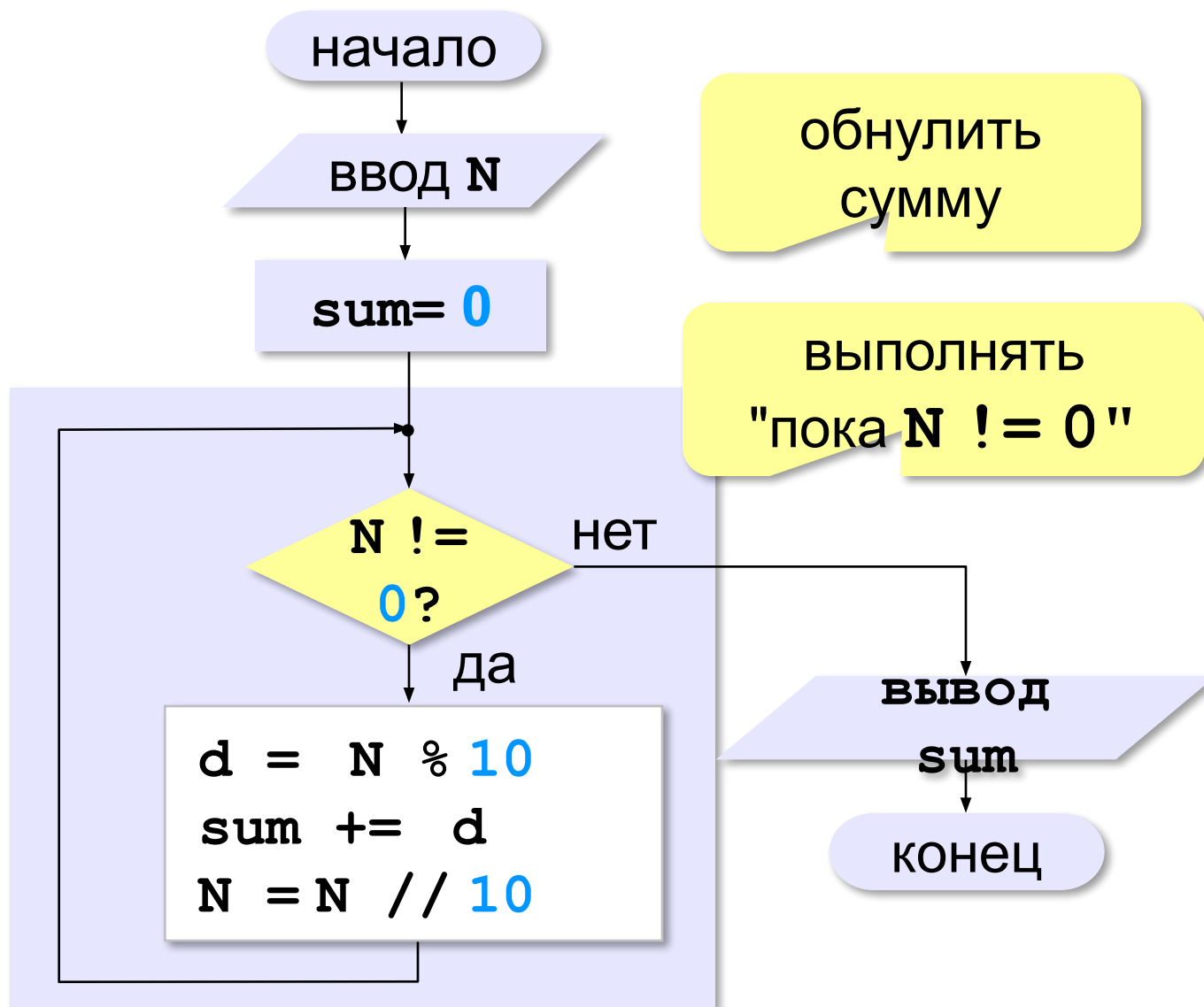
Сумма цифр числа

- выделяем последнюю цифру числа (%)
- увеличиваем сумму на значение цифры (`sum+=d`)
- отсекаем последнюю цифру числа (//)

N	d	sum
123		0

начальные значения

Сумма цифр числа



Сумма цифр числа

```
N = int(input("Введите целое число")); N1= N
```

```
sum = 0
```

```
while N != 0:
```

```
    d = N % 10
```

```
    sum += d
```

```
    N = N // 10
```

```
print("Сумма цифр числа", N1, " равна", sum)
```



Что плохо?

Задачи

«А»: Напишите программу, которая получает с клавиатуры количество повторений и выводит столько же раз какое-нибудь сообщение.

Пример:

Сколько раз повторить? **3**

Привет!

Привет!

Привет!

«В»: Напишите программу, которая получает с клавиатуры натуральное число и определяет, сколько раз в его десятичной записи встречается цифра 1.

Пример:

Введите число? **311**

Единиц: **2**

Задачи

«С»: Напишите программу, которая получает с клавиатуры натуральное число и находит наибольшую цифру в его десятичной записи.

Пример:

Введите число: **311**

Наибольшая цифра: 3

«D»: Напишите программу, которая получает с клавиатуры натуральное число и определяет, есть ли в его десятичной записи одинаковые цифры, стоящие рядом.

Пример:

Введите число: **553**

Ответ: да.

Введите число: **535**

Ответ: нет.