

# Цикл по переменной

Понятие цикла по переменной.  
Решение задач

# Цикл по переменной (**for**)



Цикл **for**, также называемый циклом по переменной или циклом с параметром, удобно использовать **когда количество повторений цикла известно или может быть вычислено заранее.**

В цикле **for** указывается **переменная** и **множество значений**, которые может принимать переменная.

# Рассмотрим пример



```
1 n=6
2 for i in range(n):
3     print(i)
```

Оболочка ×

0  
1  
2  
3  
4  
5

Вывод на экран  
чисел от 0 до 5.

Чтобы вывести на экран числа от **0** до **n-1**, можно использовать цикл **for** вместе с функцией **range()**.

В качестве **n** может использоваться числовая константа или переменная.

Если значение **n** равно **нулю** или **отрицательное**, то тело цикла **не выполнится** ни разу.

# Цикл по переменной (**for**)



**for i in range(n):**

*повторяющиеся действия*

**i** – переменная цикла (имя может быть любое);

**n** – верхняя граница диапазона;

**i** меняется **от 0 до n-1** с шагом **+1** (т.е. на первом круге **i** будет равна 0, на втором **i=1**, на третьем **i=2** и т.д.)

**for i in range(a, b):**

*повторяющиеся действия*

**a** – начальное значение переменной **i**;

**b** – верхняя граница диапазона;

**a ≤ b!!!**

**шаг** изменения переменной **i** равен **+1**.

**for i in range(a, b, t):**

*повторяющиеся действия*

**a** – начальное значение переменной **i**;

**b** – верхняя граница диапазона;

**t** – шаг (на сколько изменяется переменная **i** на каждом круге цикла)

если **a ≤ b**, то **t > 0**;

если **a > b**, то **t < 0**.

# Рассмотрим пример



```
1 a=5
2 b=10
3 for i in range(a,b):
4     print(2**i)
```

Оболочка ×

32  
64  
128  
256  
512

Вывод на экран  
степеней двойки в  
интервале от a до (b-1).

```
1 a=1
2 b=100
3 s = 0
4 for i in range(a, b):
5     s += i
6 print(s)
```

Оболочка ×

4950

Вывод на экран суммы  
чисел от a до (b-1).

# Рассмотрим пример



Чтобы организовать цикл, в котором индексная переменная будет уменьшаться или увеличиваться на величину отличную от 1, необходимо использовать функцию `range()` с тремя параметрами.

```
1 a=5
2 b=0
3 d=-1
4 for i in range(a, b, d):
5     print(i)
6 print('Поехали!')
```

Оболочка ×

```
5
4      Вывод на экран
3      обратного отсчёта.
2
1
Поехали!
```

```
1 a=0
2 b=100
3 d=7
4 s = 0
5 for i in range(a, b, d):
6     s += i
7     print(i)
8 print('сумма чисел, кратных ',d, ' равна ',s)
```

Оболочка ×

```
0
7
14
21
28
35
42
49
56
63
70
77
84
91
98
сумма чисел, кратных 7 равна 735
```

Вывод на экран чисел кратных 7 в интервале от 0 до 99 и их суммы.

# Выполните задание



1. Что будет выведено на экран в результате работы следующего цикла?

```
1 k=1
2 for i in range(5):
3     print(i, end="")
```

2. Что будет выведено на экран в результате работы следующего цикла?

```
1 k=1
2 for i in range(5):
3     print(k*k, end="")
4     k+=2
```

3. Что будет выведено на экран в результате работы следующего цикла?

```
1 k=8
2 for i in range(5,0,-1):
3     print(2*i-k, end="")
4     k-=2
```



# Выполните задание



4. Вводятся два целых числа  $A$  и  $B$ , не превосходящие 200 по абсолютному значению (при этом  $A \leq B$ ). Выведите все числа от  $A$  до  $B$  включительно.
5. Даны два целых числа  $A$  и  $B$ . Выведите все числа от  $A$  до  $B$  включительно в порядке возрастания, если  $A < B$ , или в порядке убывания в противном случае.
6. На вход программы подаётся натуральное 10-значное число. Выведите все цифры этого числа в обратном порядке по одной.
7. По данному натуральному  $n \leq 100$  вычислите сумму квадратов  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ .



# Выполните задание



8. Напишите программу, которая находит сумму положительных чисел и произведение отрицательных чисел в ряду: -5, -4, -3, ..., 9.
9. Задумано трёхзначное число, которое при делении на 15 даёт в остатке 11, а при делении на 11 даёт в остатке 9. Найдите все такие числа.
10. Найдите все пятизначные числа, которые при делении на 133 дают в остатке 125, а при делении на 134 дают в остатке 111.