

## Цикл for (цикл с параметром)

Цикл `for`, также называемый циклом с параметром, в языке Python богат возможностями.

В цикле `for` указывается переменная и множество значений, по которому будет пробегать переменная. Множество значений может быть задано списком.

**Пример:**

```
for color in 'red', 'green', 'blue':  
    print(color)
```

В этом примере в качестве множества значений используется список цветов. Переменная `color` последовательно принимает значения 'red', 'green', 'blue'.

**Пример:**

Выведем на экран квадраты первых пяти простых чисел.

```
for i in 2, 3, 5, 7, 11:  
    print(i ** 2)
```

## Функция range() с одним параметром

Как правило, при использовании цикла `for` необходимо, чтобы переменная принимала значения от некоторого начального значения до некоторого конечного. Чтобы реализовать это, удобно использовать функцию `range()`.

**Пример:**

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

```
for i in range(n):  
    print(i)
```

В качестве  $n$  может использоваться числовая константа или переменная. Если значение  $n$  равно нулю или отрицательное, то тело цикла не выполнится ни разу.

## Функция range() с двумя параметрами

Если требуется задать цикл от некоторого числа  $a$  до некоторого числа  $b$ , то можно использовать функцию `range()` с двумя параметрами:

```
for i in range(a, b):  
    print(i)
```

Индексная переменная  $i$  будет принимать значения от  $a$  до  $b-1$ , то есть первый параметр функции `range()`, вызываемой с двумя параметрами, задаёт начальное значение индексной переменной, а

второй параметр — значение, которое индексная переменная принимать не будет. Если же  $b \leq a$ , то цикл не будет выполнен ни разу.

### **Пример:**

Чтобы просуммировать значения чисел от  $a$  до  $b$  можно воспользоваться следующей программой:

```
s = 0
for i in range(a, b):
    s += i
```

В этом примере переменная  $i$  принимает значения от  $a$  до  $b-1$ , и значение переменной  $s$  последовательно увеличивается на указанные значения.

### **Функция range() с тремя параметрами**

Наконец, чтобы организовать цикл, в котором индексная переменная будет уменьшаться, необходимо использовать функцию `range` с тремя параметрами. Первый параметр задает начальное значение индексной переменной, второй параметр — значение, до которого будет изменяться индексная переменная (не включая его!), а третий параметр — величину изменения индексной переменной.

Более формально, цикл `for i in range(a, b, d)` при  $d > 0$  задает значения индексной переменной  $i = a$ ,  $i = a + d$ ,  $i = a + 2 * d$  и так для всех значений, для которых  $i < b$ .

Если же  $d < 0$ , то переменная цикла принимает значения  $i = a$ ,  $i = a - |d|$ ,  $i = a - 2 * |d|$  и так для всех значений, для которых  $i > b$ .

### **Пример:**

Сделать цикл по всем числам от 100 до 1 можно при помощи следующей команды

```
range(100, 0, -1)
```