

Теоретический материал

Теоретический материал по теме "Цикл for"

Сайт: [Дистанционная подготовка](#)

Курс: Д. П. Кириенко. Программирование на языке Python (школа 179 г. Москвы)

Book: Теоретический материал

Printed by: Гость

Date: Понедельник 5 Март 2018, 00:30

Table of Contents

[Цикл for](#)

[Функция range](#)

Цикл for

Цикл `for`, также называемый циклом с параметром, в языке Питон богат возможностями. В цикле `for` указывается переменная и множество значений, по которому будет пробегать переменная. Множество значений может быть задано списком, кортежем, строкой или диапазоном.

Вот простейший пример использования цикла, где в качестве множества значений используется кортеж:

```
i = 1
for color in 'red', 'orange', 'yellow', 'green', 'cyan', 'blue', 'violet':
    print(i, '-th color of rainbow is ', color, sep = ' ')
    i += 1
```

В этом примере переменная `color` последовательно принимает значения `'red'`, `'orange'` и т.д. В теле цикла выводится сообщение, которое содержит название цвета, то есть значение переменной `color`, а также номер итерации цикла — число, которое сначала равно 1, а потом увеличивается на один (инструкцией `i += 1` с каждым проходом цикла).

В списке значений могут быть выражения различных типов, например:

```
for i in 1, 2, 3, 'one', 'two', 'three':
    print(i)
```

При первых трех итерациях цикла переменная `i` будет принимать значение типа `int`, при последующих трех — типа `str`.

Функция range

Как правило, циклы `for` используются либо для повторения какой-либо последовательности действий заданное число раз, либо для изменения значения переменной в цикле от некоторого начального значения до некоторого конечного.

Для повторения цикла некоторое заданное число раз n можно использовать цикл `for` вместе с функцией `range`:

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

Тело цикла

В качестве n может использоваться числовая константа, переменная или произвольное арифметическое выражение (например, `2 ** 10`). Если значение n равно нулю или отрицательное, то тело цикла не выполнится ни разу.

Если задать цикл таким образом:

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

Тело цикла

то индексная переменная i будет принимать значения от a до $b - 1$, то есть первый параметр функции `range`, вызываемой с двумя параметрами, задает начальное значение индексной переменной, а второй параметр — значение, которая индексная переменная принимать **не будет**. Если же $a \geq b$, то цикл не будет выполнен ни разу. Например, для того, чтобы просуммировать значения чисел от 1 до n можно воспользоваться следующей программой:

```
sum = 0
```

```
for i in range(1, n + 1):
```

```
    sum += i
```

В этом примере переменная i принимает значения 1, 2, ..., n , и значение переменной `sum` последовательно увеличивается на указанные значения.

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. Например, сделать цикл по всем нечетным числам от 1 до 99 можно при помощи функции `range(1, 100, 2)`, а сделать цикл по всем числам от 100 до 1 можно при помощи `range(100, 0, -1)`.

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 все значения $i > b$.