

Программирование на языке Python. Базовый уровень

Модуль 1. Введение в программирование

Тема 1.6. Цикл for и while (занятие 1)



Цикл

В языке программирования Python реализовано два вида цикла:

- С предусловием – цикл `while`;
- С параметром – цикл `for`.

Циклы позволяют требуемое количество раз запустить один и тот же фрагмент кода во время выполнения программы.

В программировании для переменных цикла обычно используют буквы `i`, `j`, `k`.



Цикл for – это цикл, перебирающий элементы конечной последовательности.

Последовательность – это упорядоченный набор элементов.

Двоеточие (:) в конце строки с инструкцией for сообщает интерпретатору Python, что дальше находится блок команд. В блок команд входят все строки, расположенные с отступом от строки с инструкцией for, вплоть до следующей строки без отступа.

Блок команд, который выполняется в цикле for, называется **телом цикла**.



Блок-схема



Функция range

Функция `range()` что возвращает последовательность чисел, регулируемую количеством переданных в неё аргументов. Возможны следующие варианты обращения к данной функции:

- `range(finish)` – создает последовательность чисел $0, 1, 2, \dots, n-1$.
- `range(start, finish)` – создает последовательность чисел $a, a+1, a+2, \dots, b-1$.
- `range(start, finish, step)`

Здесь `start` – это первый элемент последовательности (включительно),

`finish` – последний (не включительно),

`step` – разность между следующим и предыдущим членами

Пример

The screenshot shows the PyCharm IDE interface. The left sidebar displays the project structure for 'pythonProject2', including a 'venv' directory and files like '_1.py', 'hello.py', 'main.py', and 'main_1.py'. The main editor window shows the code in 'main.py' with line numbers 1 through 12. The code consists of four 'for' loops using the 'range' function to print sequences of numbers. The bottom panel shows the output of the 'main' script, which matches the code's logic: the first loop prints 0-4, the second prints 2-10, the third prints 2-10 in increments of 2, and the fourth prints 23-15 in decrements of 2. The process finished with exit code 0.

```
1 for i in range(5):
2     print(i, end="; ")
3 print()
4 for i in range(2, 11):
5     print(i, end="; ")
6 print()
7 for i in range(2, 11, 2):
8     print(i, end="; ")
9 print()
10 for i in range(23, 14, -2):
11     print(i, end="; ")
12
```

Run: main ×

```
C:\Users\msic\PycharmProjects\pythonProject2\venv\Scripts\py
0; 1; 2; 3; 4;
2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10;
2; 4; 6; 8; 10;
23; 21; 19; 17; 15;
Process finished with exit code 0
```



Следует помнить:

- Нельзя устанавливать шаг равный нулю, иначе вы получите ошибку `ValueError`.
- Значение, тип которого отличается от `integer`, вызывает `TypeError`.
- Ненулевое значение шага ($\geq \text{stop}$) вернет диапазон, как минимум, состоящий из одного элемента.



Пример

```
# Запрашиваем у пользователя верхнюю границу
limit = int(input("Введите целое число: "))
# Выводим все числа, кратные трем, вплоть до указанного
пользователем значения
print("Все числа, кратные трем, вплоть до", limit, ":")
for i in range(3, limit + 1, 3):
    print(i)
```