



Белорусско-Российский университет
Кафедра «Программное обеспечение информационных
технологий»

Информатика. Программирование на Python

Тема: Python. Основы Циклы While. For

КУТУЗОВ Виктор Владимирович

Могилев, 2021

Python

Циклы

While. For

Циклы

- Циклы **for** и **while** позволяют выполнить одно и то же действие несколько раз подряд.
- **for** используется если известно количество повторений
- **while** используется в случаях, если количество повторений цикла заранее неизвестно.

Циклы While и For

While

```
while <condition>:  
    <action>
```

For

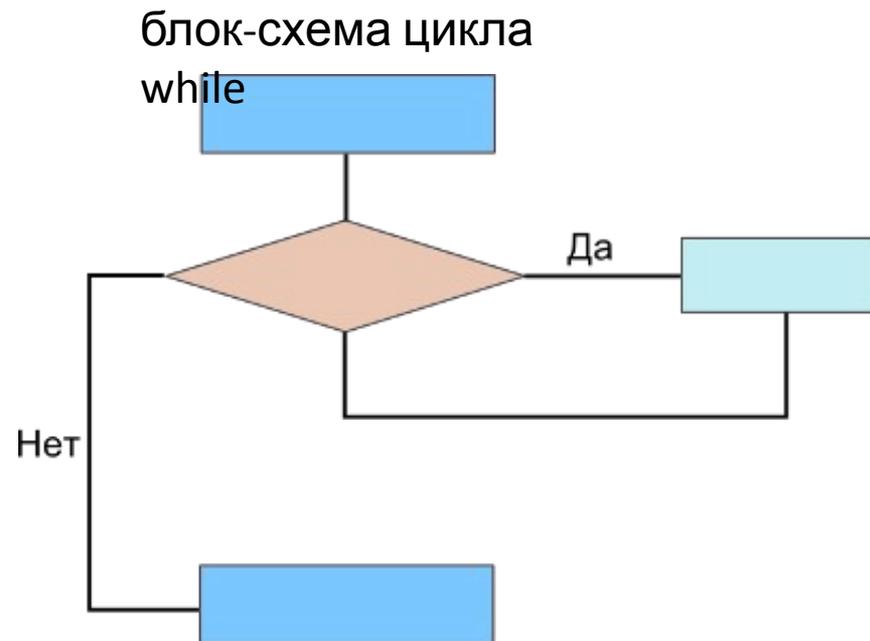
```
for <item> in <sequence>:  
    <action>
```

Цикл While

Инструкция `while` в Python повторяет указанный блок кода до тех пор, пока указанное в цикле условие будет оставаться истинным.

Цикл while

Цикл **while**
повторяет
команды, пока
верно условие.



while условие:



} заголовок

} тело цикла

Цикл `while`

С помощью цикла `while` мы можем выполнять действия, пока условие верно.

Выводим `i`, до тех пор, пока `i` будет меньше 6:

```
i = 1
while i < 6:
    print(i)
    i += 1
```

Вывод:

```
1
2
3
4
5
```

Цикл while

```
n = 5
while n > 0:
    n -= 1
    print(n)
```

Вывод:

4
3
2
1
0

Бесконечный цикл

- Цикл `while` становится бесконечным в случае, когда условие цикла никогда не становится ложным.
- Примером задачи, для реализации которой необходим бесконечный цикл, может быть, например, создание программы "Часы", которая бесконечно будет обновлять и отображать время.
- Однако, часто бесконечный цикл является ошибкой начинающего программиста, который забыл добавить изменение условия цикла. Например:

```
num = 1
while num < 10 :
    print('У нас бесконечный цикл!')
```

- Не спешите запускать данный цикл, иначе ваша программа начнет бесконечное выполнение.

Цикл `while`. Прерывание цикла

С помощью оператора `break` мы можем остановить цикл, даже если условие `while` ИСТИННО:

Выходите из цикла когда он равен 3:

```
i = 1
while i < 6:
    print(i)
    if i == 3:
        break
    i += 1
```

Вывод:

```
1
2
3
```

Цикл while. Оператор continue

С помощью оператора `continue` мы можем остановить текущую итерацию и перейти к выполнению следующей:

Продолжайте до следующей итерации пока `i` равна 3:

```
i = 0
while i < 6:
    i += 1
    if i == 3:
        continue
    print(i)
```

Вывод:

1
2
4
5
6

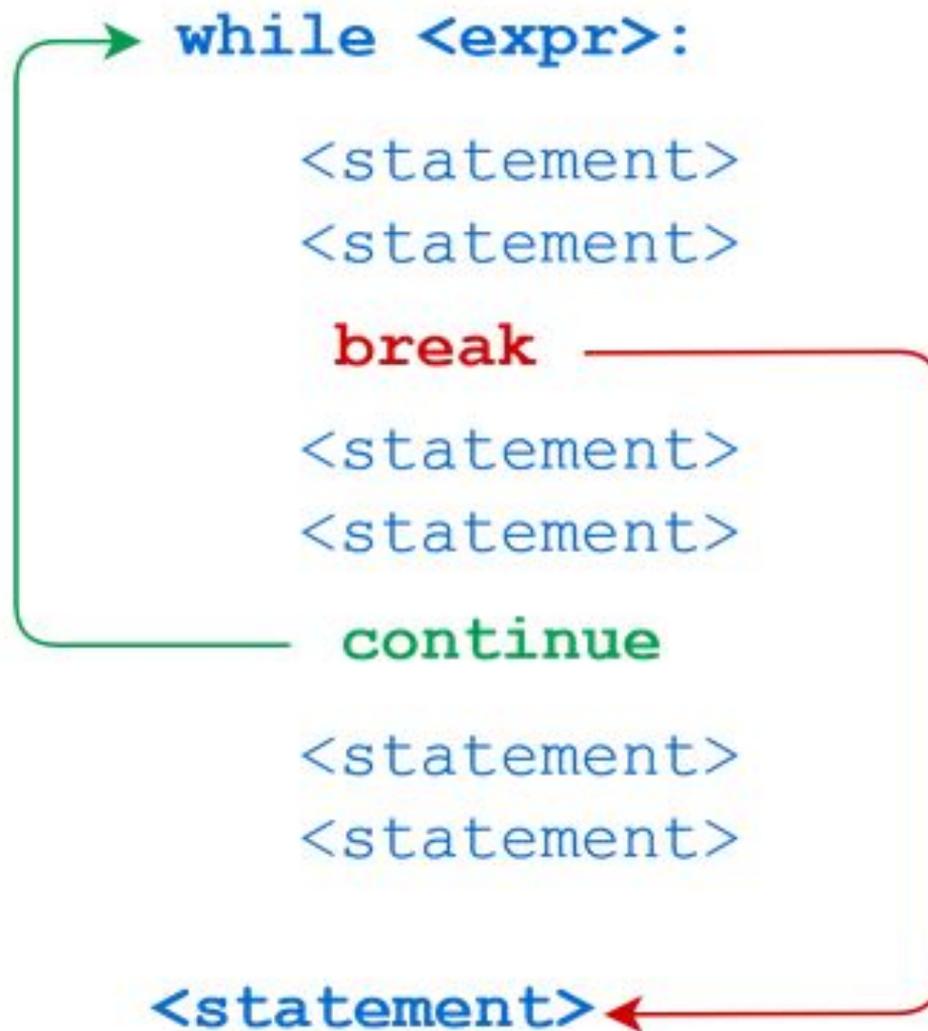
Пример условия else в цикле while

```
i = 0
while i < 3:
    print(i)
    i += 1
else:
    print('done')
```

```
0
1
2
done
```

Условие **else** выполняется только после завершения цикла **while**, когда его условное выражение становится ложным

Цикл while. break и continue



Цикл For

Цикл for преимущественно используется когда известно необходимое количество итераций.

Цикл for

- Цикл **for** преимущественно используется для итерации по последовательности (**list**, **tuple**, **dict**, **set** или **str**).
- Общий синтаксис **for...in** в python выглядит следующим образом:

```
for <переменная> in  
<последовательность>:    <действие>  
else: <действие>
```

Цикл For. Итерация по строке

- Даже строки являются итерируемыми объектами и содержат последовательность СИМВОЛОВ.
- Получим буквы слова “Банан”:

```
for x in "Банан":  
    print(x)
```

Вывод:

Б
а
н
а
н

Цикл For. Итерация по строке

```
word = 'Слово'  
for letter in word:  
    print(letter)
```

Вывод:

С
Л
О
В
О

Цикл For. Перебираем элементы словаря

```
# Перебираем элементы словаря
# По-умолчанию цикл проходится по ключам словаря
# Значение по ключу получаем самостоятельно seasons[s]
seasons = {1: 'Зима', 2: 'Весна',
3: 'Лето', 4: 'Осень'}
for s in seasons:
    print('Номер сезона:', s)
    print('Название:', seasons[s])
```

```
Номер сезона: 1
Название: Зима
Номер сезона: 2
Название: Весна
Номер сезона: 3
Название: Лето
Номер сезона: 4
Название: Осень
```

Цикл for. Перебираем элементы списка

```
fruits = ["яблоко", "банан", "вишня"]  
for x in fruits:  
    print(x)
```

Вывод:

яблоко
банан
вишня

Цикл for. Перебираем элементы списка

```
languages = ["C", "C++", "Java",  
             "Python"]  
  
for x in languages :  
    print(x)
```

Вывод:

C

C++

Java

Python

Цикл For. Оператор break

- Благодаря оператору **break** мы можем остановить цикл прежде чем он закончится по всем элементам:
- Завершим из цикл когда x — “банан”:

```
fruits = ["яблоко", "банан", "вишня"]  
for x in fruits:  
    print(x)  
    if x == "банан":  
        break
```

Вывод:

яблоко
банан

Цикл For. Оператор `break` и `continue`

- **`break`** – прерывает цикл и выходит из него;
- **`continue`** – прерывает текущую итерацию и переходит к следующей.

Цикл For. Оператор break

- Выйдем из цикла когда `x` — “банан”, но в этот раз `if` будет перед выводом:

```
fruits = ["яблоко", "банан", "вишня"]
for x in fruits:
    if x == "банан":
        break
    print(x)
```

Вывод:

яблоко

Цикл For. Оператор continue

- С помощью оператора **continue** мы можем остановить текущую итерацию цикла и перейти к следующей
- Пропустим вывод "банан":

```
fruits = ["яблоко", "банан", "вишня"]  
for x in fruits:  
    if x == "банан":  
        continue  
    print(x)
```

Вывод:

яблоко
вишня

Цикл For. Функция range()

- Функция `range()` применяется что бы выполнить действия заданное количество раз.
- Она возвращает последовательность чисел, начиная с 0 (по умолчанию) увеличивает число на 1 (по умолчанию) и заканчивая указанным числом.

```
for x in range(6):  
    print(x)
```

Вывод:

```
0  
1  
2  
3  
4  
5
```

Цикл For. Функция range()

```
# скажем Миру привет целых пять раз!  
for i in range(5):  
    print("Hello World!")
```

```
Hello World!  
Hello World!  
Hello World!  
Hello World!  
Hello World!
```

Цикл For. Функция range()

равносильно инструкции for i in 0, 1, 2, 3

```
for i in range(4) :
```

```
    # здесь можно выполнять  
    циклические действия
```

```
        print(i)
```

```
        print(i ** 2)
```

```
# цикл закончился, поскольку  
закончился блок с отступом
```

```
print('Конец цикла')
```

Вывод:

0

0

1

1

2

4

3

9

Конец

цикла

Цикл For. Функция range()

- **range ()** можно представлять, как функцию, что возвращает последовательность чисел, регулируемую количеством переданных в неё аргументов.
- Их может быть 1, 2 или 3:
 - **range (finish) ;**
 - **range (start, finish) ;**
 - **range (start, finish, step) .**
- Здесь **start** – это первый элемент последовательности (включительно),
- **finish** – последний (не включительно),
- а **step** – разность между следующим и предыдущим членами последовательности.

Цикл For. Функция range()

Функция `range()` по умолчанию начинается с 0, однако можно изменить начальное значение, добавив параметр: `range(2, 6)`, что означает значения от 2 до 6 (но не включая 6):

```
for x in range(2, 6):  
    print(x)
```

Вывод:

```
2  
3  
4  
5
```

Цикл For. Функция range()

Функция `range()` по умолчанию увеличивает последовательность на 1, однако можно указать значение приращения, добавив третий параметр: `range(2, 30, 3)` :

```
for x in range(2, 30, 3):  
    print(x)
```

Вывод:

2
5
8
11
14
17
20
23
26
29

Цикл For. Функция range()

```
# выведем числа от 100 до 1000 с шагом 150
for nums in range(100, 1000, 150):
    print(nums)
```

100
250
400
550
700
850

Цикл For. Функция range()

```
# выведем числа от 45 до 50 по убыванию  
# для этого установим step -1  
for nums in range(50, 44, -1):  
    print(nums)
```

```
50  
49  
48  
47  
46  
45
```

Цикл For. Enumerate

Enumerate - позволяет автоматически считать итерации цикла

Функция **enumerate** также принимает необязательный аргумент (значение начала отсчета, по умолчанию 0), который делает ее еще более полезной.

```
fruits = ["яблоко", "банан", "вишня", "персик"]  
for c, value in enumerate(fruits, 1):  
    print(c, value)
```

Вывод

```
1 яблоко  
2 банан  
3 вишня  
4 персик
```

Цикл For. Enumerate

```
for index, item in enumerate(['один', 'два',  
'три', 'четыре']):  
    print(index, '::', item)
```

```
0 :: один  
1 :: два  
2 :: три  
3 :: четыре
```

Else в цикле For

- Ключевое слово **else** в цикле **for** включает блок кода, который должен быть выполнен после завершения цикла:

```
for x in range(6):  
    print(x)  
else:  
    print("Цикл завершен!")
```

Вывод:

0

1

2

3

4

5

Цикл

завершен!

Вложенный цикл

- **Вложенный цикл** — это цикл в цикле. Он будет запускаться при каждой итерации основного цикла.
- Выведем все фрукты с каждым прилагательным:

```
adj = [ "желтый" , "большой" , "вкусный" ]
```

```
fruits = [ "апельсин" , "банан" , ' Вывод:
```

```
for x in adj:  
    for y in fruits:  
        print(x, y)
```

```
желтый апельсин  
желтый банан  
желтый ананас  
большой  
апельсин  
большой банан  
большой ананас  
вкусный апельсин  
вкусный банан  
вкусный ананас
```

Дополнительные примеры программ с циклами

Посчитаем количество символов (с пробелами) в строке

```
myText = "Посчитаем сколько символов в строке  
с пробелами."
```

```
# с помощью цикла for посчитаем количество  
символов (с пробелами) в строке
```

```
# зададим счетчик
```

```
count = 0
```

```
# будем посимвольно обходить весь текст
```

```
for letter in myText:
```

```
    # на каждой новой итерации:
```

```
    # в переменной letter будет храниться  
    следующий символ предложения;
```

```
    # увеличиваем счетчик на 1;
```

```
    count += 1
```

```
print(count)
```

48

Посчитаем количество слов в строке

```
s = "Посчитаем количество слов в строке"  
count = 0  
flag = 0  
for i in range(len(s)):  
    if s[i] != ' ' and flag == 0:  
        count += 1  
        flag = 1  
    else:  
        if s[i] == ' ':  
            flag = 0  
print(count)
```

Посчитаем количество слов в строке

```
c = 0
s = "Посчитаем количество слов в строке"
for i in s:
    if i == ' ':
        c += 1
print(c+1)
```



Белорусско-Российский университет
Кафедра «Программное обеспечение информационных
технологий»

Информатика. Программирование на Python
Тема: Python. Основы. Циклы While. For

Благодарю за внимание

КУТУЗОВ Виктор Владимирович

Список использованных источников

1. Python - <https://www.python.org/>
2. Google Colaboratory <https://colab.research.google.com/>
3. №15 Цикл for / Уроки по Python для начинающих
<https://pythonru.com/uroki/cikl-for-uroki-po-python-dlja-nachinajushhih>
4. Синтаксис и возможности цикла for Python
<https://pythonru.com/osnovy/cikl-for-in>
5. №14 Цикл while / Уроки по Python для начинающих
<https://pythonru.com/uroki/cikl-while-uroki-po-python-dlja-nachinajushhih>
6. Python. Цикл while. <https://ppt-online.org/587500>
7. Python "while" Loops (Indefinite Iteration)
<https://realpython.com/python-while-loop/>
8. Урок 3. Функции, условные выражения и циклы. Циклы
<https://smartiqa.ru/courses/python/lesson-3>
9. Цикл "for" в Python - универсальная управляющая конструкция
<https://pythonchik.ru/osnovy/cikl-for-v-python>
10. Цикл for и цикл while в Python — 9 примеров
<https://codecamp.ru/blog/python-loops/>