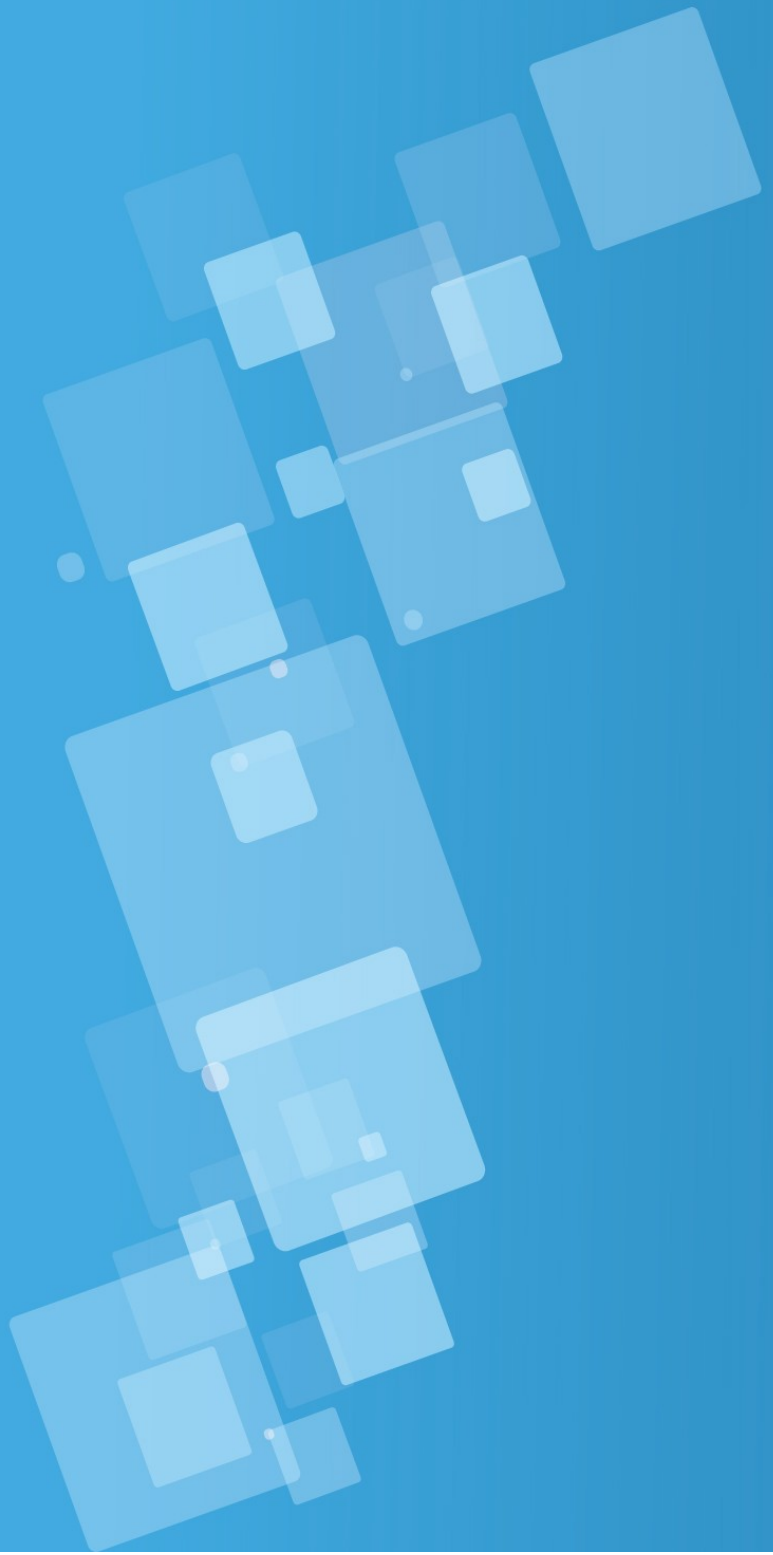


# Списки

## Циклы

# Оглавление


- Коллекции
- Конструкция for
- Оператор break
- Оператор continue
- Конструкция while

# Коллекции

1. Строка `(str)`
2. Список `(list)`
3. Кортеж `(tuple)`
4. Словарь `(dict)`
5. Множество `(set)`
6. Замороженное множество `(frozenset)`

# Список(List)

- Список — это упорядоченный набор элементов, перечисленных через запятую, заключённый в квадратные скобки
- Элементы списка могут быть разных типов, в отличие от элементов массива (array), но, как правило, используются списки из элементов одного типа
- Список может содержать одинаковые элементы, в отличие от множества `(set)`
- Список можно изменить после создания, в отличие от кортежа `(tuple)`
- Список может содержать другие списки

# Список (mutable)

Создать список можно двумя способами:

Вызывать функцию list()

```
lst = list()
```

Использовать квадратные скобки

```
lst = []  → Задали пустой список
```

Пример:

```
lst = list([1, 4, 5])
lst = list("hello")
lst = [1, 4, 5]
```

# Элементы списка разных типов

Пример:

```
>>> lst = [10, True, [1,2], "#ffffff"]
>>> type(lst)
<class 'list'>
```

# Список – изменяемый тип данных

Так как список - изменяемый тип данных, то мы можем заменить определённый элемент в нём на другой.

```
>>> mass = [4, 3, 2, 1]
>>> mass[0] = 8
>>> [8,3,2,1]
```

# Создание копии(клона) списка

```
>>> a = [1, 3, 5, 7]
>>> b = a[:]
```

Вопрос!

Что за оператор **[:]** ?

Второй способ:

```
>>> a = [1, 3, 5, 7]
>>> b = list(a)
```

# Присвоение списка

В случае, если вы выполните простое присвоение списков друг другу, то переменной **b** будет присвоена ссылка на тот же элемент данных в памяти, на который ссылается **a**

```
>>> a = [1, 3, 5, 7]
>>> b = a
>>> b [0] = 10
>>> print(a)
[10, 3, 5, 7]
```

# Сложение массивов

При сложении происходит объединение множеств массива

```
>>> a = [1,2]
>>> b = [3,4]
>>> c = a + b
[1,2,3,4]
```

# Размножение списка

Мультипликация списка происходит при  умножение его на число.

```
>>> a = [1,2]
>>> b*2
[1,2,1,2]
```

# Нахождение значения в списке in , not in

```
>>> a = [1,2]
>>> b = 2
>>> b in a
True
>>> 19 not in a
True
>>> 1 not in a
False
```

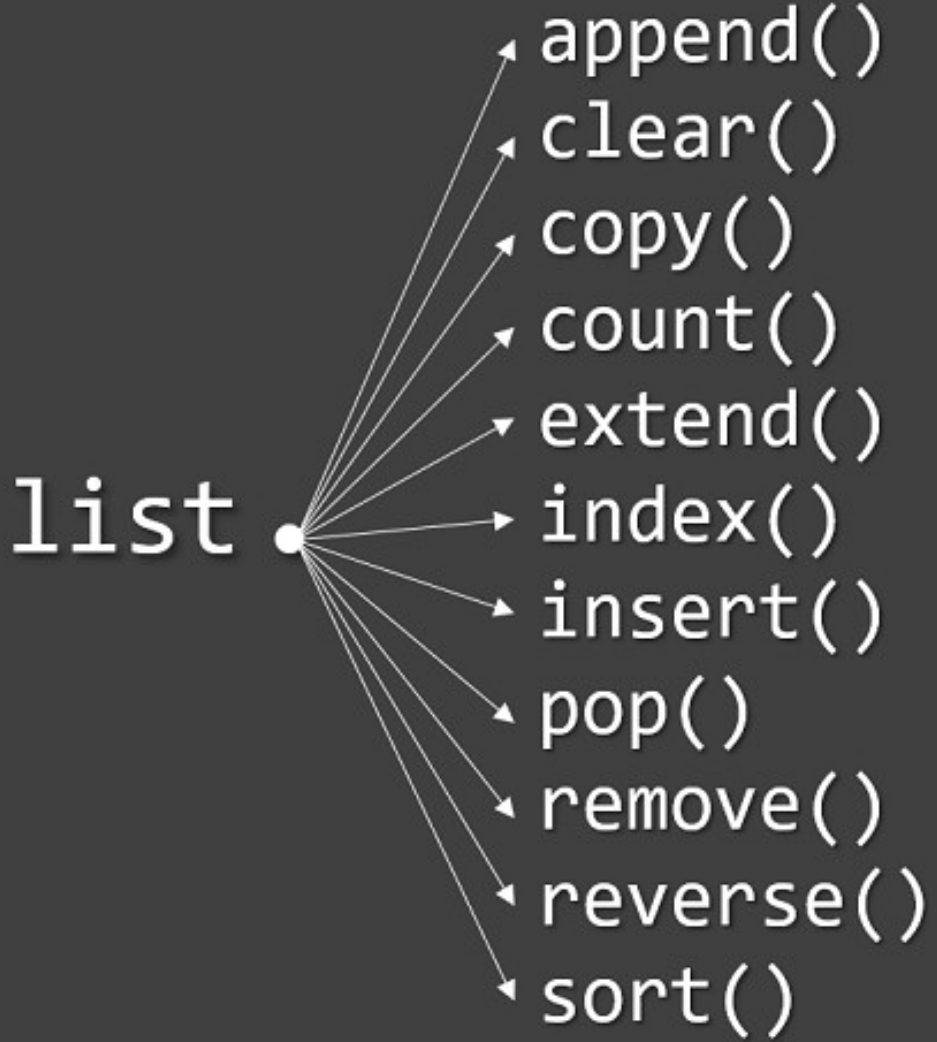
# Получить размер списка - len()

```
>>> mass = [1,2,3]
>>> len(mass)
3
```

# предположение

Догадка, предварительная мысль.

# Python List Methods




WTMatter

# Метод `append(x)`

Добавление элемента в список осуществляется с помощью метода `append()`

```
>>> a = []
>>> a.append(3)
>>> a.append("hello")
>>> print(a)
[3, 'hello']
```

# Метод `clear()`

Метод `clear()` удаляет все элементы из списка.

```
>>> a = [1, 2, 3, 4, 5]
>>> print(a)
[1, 2, 3, 4, 5]
>>> a.clear()
>>> print(a)
[]
```

# Метод `copy()`

Возвращает копию списка. Эквивалентно `a[:]`

```
>>> a = [1, 7, 9]
>>> b = a.copy()
>>> print(b)
```

# Метод `count(x)`

Возвращает количество вхождений элемента **x** в список.

```
>>> a=[1, 2, 2, 3, 3]
>>> print(a.count(2))
2
```

# Метод `extend(L)`

Расширяет существующий список за счет добавления всех элементов из списка L.

Эквивалентно команде `a[len(a):] = L`

```
>>> a = [1, 2]
>>> b = [3, 4]
>>> a.extend(b)
>>> print(a)
[1, 2, 3, 4]
```

# Метод `index(x[, start[, end]])`

Возвращает индекс элемента.

```
>>> a = [1, 2, 3, 4, 5]
>>> a.index(4)
3
```

# Метод `insert(i,x)`

Вставить элемент x в позицию i.  Первый аргумент – индекс элемента после которого будет вставлен элемент x.

```
>>> a = [1, 2]
>>> a.insert(0, 5)
>>> print(a)
[5, 1, 2]
>>> a.insert(len(a), 9)
>>> print(a)
[5, 1, 2, 9]
```

# Метод `list.pop([i])`

Удаляет элемент из позиции i и возвращает его. Если использовать метод без аргумента, то будет удален последний элемент из списка.

```
>>> a = [1, 2, 3, 4, 5]
>>> print(a.pop(2))
3
>>> print(a.pop())
5
>>> print(a)
[1, 2, 4]
```

# Метод `remove(x)`

Удаляет первое вхождение элемента x из списка.

```
>>> a = [1, 2, 3]
>>> a.remove(1)
>>> print(a)
[2, 3]
```

# Метод `reverse()`

Изменяет порядок расположения элементов в списке на обратный.

```
>>> a = [1, 3, 5, 7]
>>> a.reverse()
>>> print(a)
[7, 5, 3, 1]
```

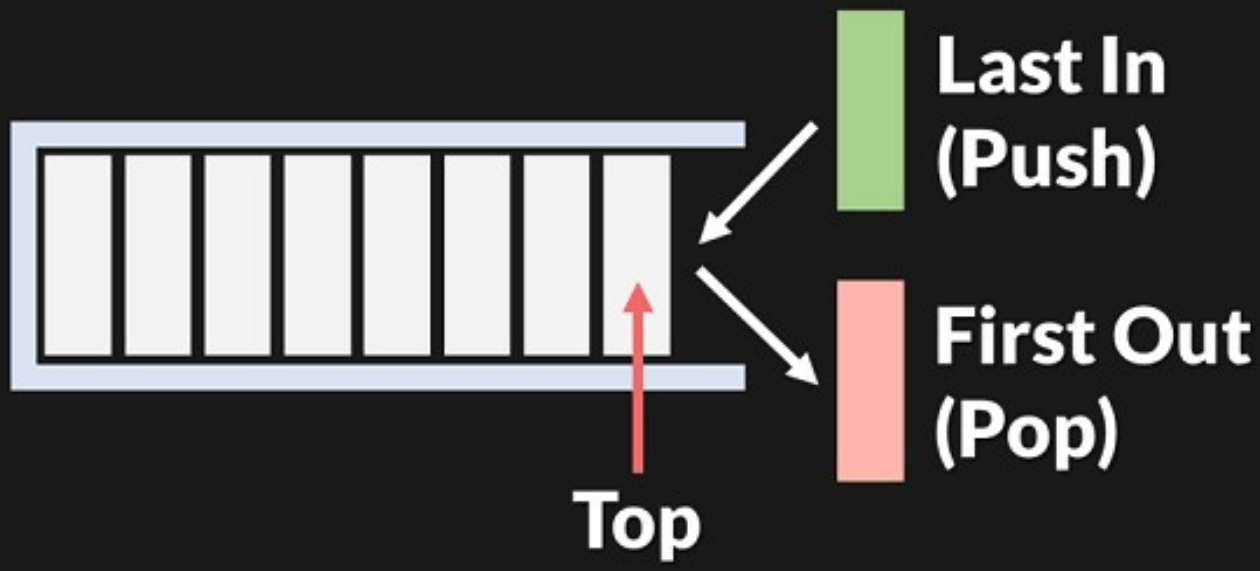
# Метод `sort()`

Сортирует элементы в списке по возрастанию. Для сортировки в обратном порядке используйте флаг `reverse=True`. Дополнительные возможности открывает параметр key, за более подробной информацией обратитесь к документации.

```
>>> a = [1, 4, 2, 8, 1]
>>> a.sort()
>>> print(a)
[1, 1, 2, 4, 8]
```

Как запомнить все эти методы ?

# Python Stack Implementation




WTMatter

# Срезы(слайсы) в массивах

Срез как и в строках задается тройкой чисел `[start:stop:step]`
start – индекс с которой нужно начать выборку, stop – конечный индекс, step – шаг. При этом необходимо помнить, что выборка не включает элемент определяемый индексом stop.

```
>>> # Получить копию списка
>>> a[:]
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
>>> # Получить первые пять элементов списка
>>> a[0:5]
[0, 1, 2, 3, 4]
>>> # Получить элементы с 3-го по 7-ой
>>> a[2:7]
[2, 3, 4, 5, 6]
>>> # Взять из списка элементы с шагом 2
>>> a[::2]
[0, 2, 4, 6, 8]
>>> # Взять из списка элементы со 2-го по 8-ой с шагом 2
>>> a[1:8:2]
[1, 3, 5, 7]
```

# Цикл for

Общая конструкция:

```
for цель in объект:
    операторы
     if проверка: break      # выход из цикла
     if проверка: continue   # переход в начало цикла
else:
    Операторы    # ветка else выполняется если не было выхода с помощью оператора break
```

# Итерация списока с использованием for

```
input_list = [10, "S", 15, "A", 1]
for x in input_list:
    print(x)
```

Вывод:

```
10
"S"
15
"A"
1
```

# Функция range()

Функция `range()` применяется для генерации индексов в цикле for. Генерирует диапазон чисел в зависимости от условия.

```
>>> range(5)
>>> list(range(5))
[0, 1, 2, 3, 4]
>>> list(range(-5, 5))
[-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4]
```

# Пример:

```
for x in range(3):
    print('result', x )
```

# А можно так ?

```
for x in 3:
    print('result', x )
```

# Оператор break

```
>>> for i in 'hello world':
...     if i == 'o':
...         break
...     print(i * 2, end='')
...
hheellll
```

# Оператор continue

```
>>> for i in 'hello world':
...     if i == 'o':
...         continue
...     print(i * 2, end='')
...
hheellll  wwrrlldd
```

# Волшебное слово else

```
>>> for i in 'hello world':
...     if i == 'a':
...         break
... else:
...     print('Буквы a в строке нет')
...
Буквы a в строке нет
```

# Оператор pass

```
for i in 'hello world':
    ????                ← Что нужно поставить чтобы for
                          заработал ?
```

# Цикл while

Общая конструкция:

```
while проверка уловия:
    операторы
     if проверка: break     # выход из цикла
     if проверка: continue  # переход в начало цикла
else:
    Операторы    # ветка else выполняется если не было выхода с помощью оператора break
```

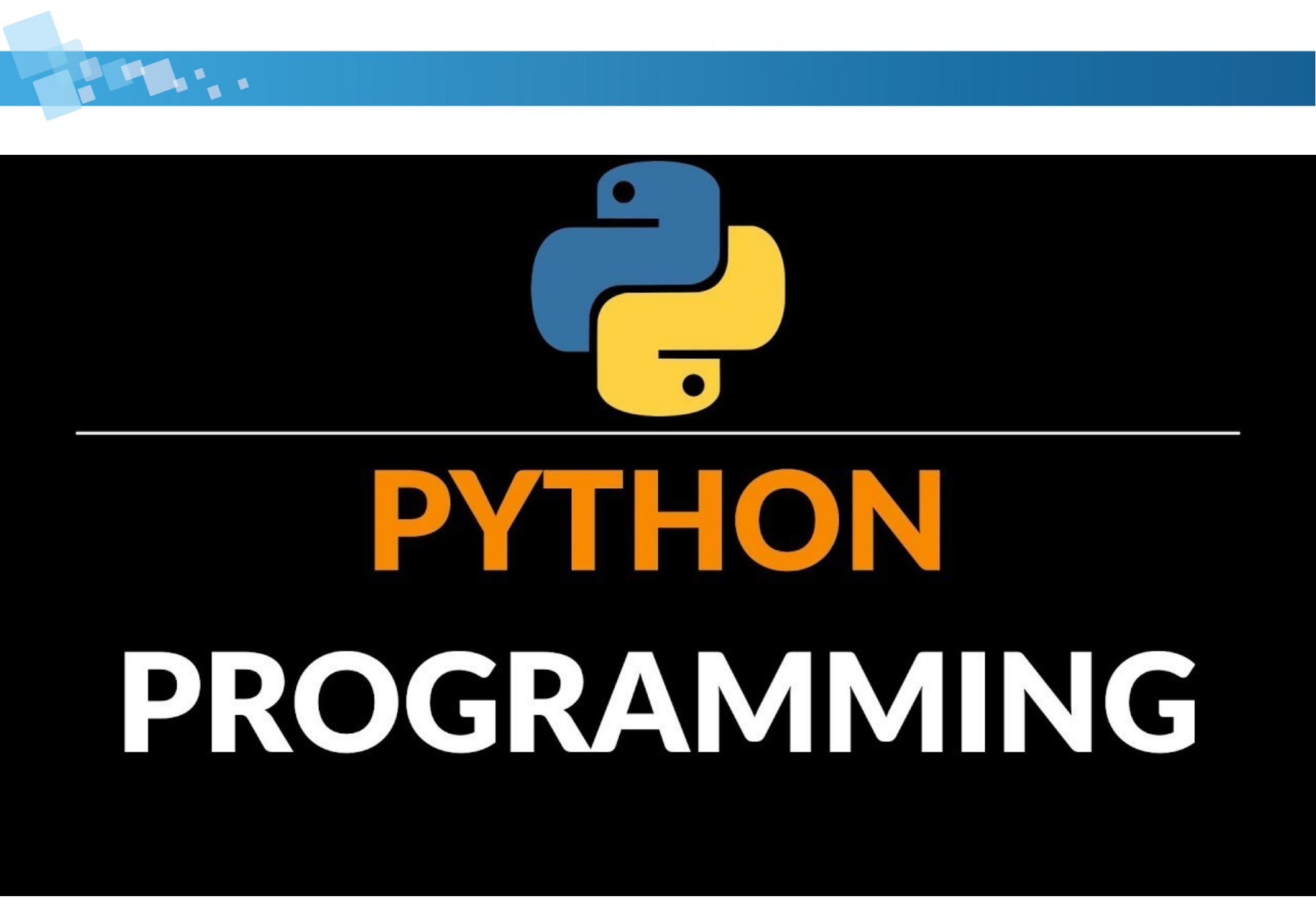
# Пример

```
>>> i = 5
>>> while i < 15:
...     print(i)
...     i = i + 2
...
5
7
9
11
13
```

# Бесконечный цикл

```
>>> i = 5
>>> while True:
...     print(i)
...     i = i + 2
...     if i == 7: braek
```

**Что выведет код ?**


PYTHON
PROGRAMMING