



Язык Python. Описание базовых конструкций.

Евгений Борисов

Python: типы данных

Логические

Списки

Числовые

Множества

Строки

Словари

None

Python: тип данных логический

Boolean Type:

True

False

Python: типы данных числовые

Numeric Type:

int – целое число

7

float – число с плавающей точкой

7.5, 75e-1

Python: тип данных строки

Text Sequence Type

'привет'

"медвед"

'''превед
Медвед'''

Python: типы данных списки

Sequence Type:

list – список

[1, 2, 'a', [4,'a', 5,] ,]

tuple – кортеж

(1, 2, 'a',)

Python: типы данных множества

Set Types:

set – множество

`set([1,2,2,3,4,2,3,4]) → {1,2,3,4}`

frozenset – неизменяемое множество

Python: типы данных словарь

Mapping Types:

dict – словарь

`{'a':1, 'b':2, 'zzz':7,}`

Python: изменяемые типы данных

всё есть объекты

присваивание создаёт новый объект

immutable:

int float bool string tuple frozenset

mutable:

list dict set

Python: операции

**Операции с данными:
арифметические, логические,
строковые, битовые**

управление

ЦИКЛЫ

ВВОД / ВЫВОД

Python: операции с данными

присваивание, арифметика и сравнения

`a,b = 1,2`

`a,b = b,a`

`a = 10`

`a += 7`

`a / b`

`a // 3`

`a % 3`

`a - b`

`a + b`

`a * b`

`a**2`

`a<10`

`b<=7`

`a>2`

`a!=b`

`a==1`

Python: операции с данными

ЛОГИЧЕСКИЕ

```
a = True  
b = False
```

```
a or b  
a and b  
not b
```

Python: операции с данными

БИТОВЫЕ

`a = 255`

`b = 7`

`a^b`

`a&b`

`a|b`

`a>>3`

Python: операции с данными

строковые

`s = 'abc'`

`s*3 → 'abccabccabc'`

`s + 'dmr' → 'abccdmr'`

Python: операции управления

```
if not x:  
    print('x')  
elif y:  
    print('y')  
else:  
    print('z')
```

отступ в качестве операторных скобок

Python: цикл while

```
i=0
while i<5:
    print(i)
    i+=1
```

```
i=0
while i<5:
    i+=1
    if i<3:
        continue
    print(i)
```

```
i=0
while True:
    print(i)
    i+=1
    if i>5:
        break
```


Python: цикл for

```
for x in [1,2,3,4]:  
    print(x)
```

Python: списки (list)

```
s=[1,7,3,4,['a','b']]
```

```
s.append(9)
```

```
s=[1,5,3,4,]
```

```
s.insert(5,'a')
```

```
len(s)    sorted(s)
```

```
s.index(2)
```

```
s[2]  s[2:]  s[2:4]
```

```
2 in s
```

```
s = list(range(10))
```

```
s = [ i/2 for i in range(10) if i!=3 ]
```

Python: кортежи (tuple)

```
c = (1,2,3,5)
```

Python: словари (dict)

```
d = { 'a':1, 'b':44, 'c':45, 'cvc':-1, }
```

```
d['c']→ 45
```

```
d.keys()    d.values()
```

Python: множества (set)

```
s = set([1,2,3,1,3,4,5])
```

```
{1,2,3,4,5}
```

```
s[2] → error
```

операции: & | -

Python: менеджер контекстов (with)

```
with open('temp.txt','r') as f:  
    x = f.read()
```

```
with open('temp.txt','r') as f:  
    x = [ s for s in f.read().split('\n') if s ]
```

Python: функции

```
def myfunc(x,y=1):  
    print(x)  
    return x+1,y/2
```

возможность определения значения параметра по умолчанию

```
a,b = myfunc(y=5,x=-1)
```

возможность именования параметров

Python: итераторы

объект перечислитель

реализует навигацию по элементам другого объекта

выдаёт следующий элемент `__next__()`

если элементов больше нет
то «бросает» исключение

```
s='abcdef'
it_s = iter(s)
it_s.__next__()
for c in it_s:
    print(c)
```

```
s='abcdef'
for c in s:
    print(c)
```


Python: генераторы

генерируем последовательность

```
def ones(n):  
    while n > 0:  
        n -= 1  
        yield 1
```

```
for o in ones(4):  
    print(o)
```

Python: функциональное программирование

```
squares = map(lambda x: x * x, [0, 1, 2, 3, 4])
```

```
sum = reduce(lambda a, x: a + x, [0, 1, 2, 3, 4])
```

Python: OOP

```
class Animal:
```

```
    def __init__(self, name, color):  
        self.name = name  
        self.color = color
```

```
class Dog(Wolf):
```

```
    def bark(self):  
        super().bark()  
        print("Woof!")  
    def __repr__(self):  
        return "Dog({})".format(self.name)
```

```
class Wolf(Animal):
```

```
    def bark(self):  
        print("Grr...!")
```

Python: ООП декораторы

```
class Rectangle:
    def __init__(self, width, height):
        self.width = width
        self.height = height
        self._allowed = False
```

```
def calculate_area(self):
    return self.width * self.height
```

@classmethod

```
def new_square(cls, side_length):
    return cls(side_length, side_length)
```

@staticmethod

```
def square(a):
    return a**2
```

@property

```
def allowed(self):
    return self._allowed
```

@allowed.setter

```
def allowed(self, value):
    self._allowed = not(value)
```

```
sq = Rectangle.new_square(5)
```

```
print(sq.calculate_area())
```

```
# 25
```

```
sq.allowed=0
```

```
print(sq.allowed)
```

```
# True
```

```
print(Rectangle.square(4))
```

```
# 16
```

Python: Исключения

```
try:  
    r = myfunc()  
except Exception as e:  
    print(e)  
finally:  
    print("end")
```

```
raise RuntimeError('Failed to open database')
```

```
assert x==0, 'error: x!=0'
```

Python: модули

```
import numpy as np
```

```
help(np)  
np.__name__  
np.__version__
```

```
from numpy.random import rand
```

numpy

matplotlib

sympy

pandas

geopandas

scikit-image

scikit-learn

Python: что почитать?

Лутц М. Изучаем Python. пер. с англ. — СПб.: ООО “Диалектика”, 2019.

Дауни А. Основы Python. Научитесь думать как программист. пер. с англ. — Москва : "Манн, Иванов и Фербер", 2021.

Дейтел П., Дейтел Х. Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления. — СПб.: Питер, 2020.

Python Help : Tutorial <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

SoloLearn : Python <http://www.sololearn.com/Course/Python/>

http://github.com/mechanoid5/ml_lectorium