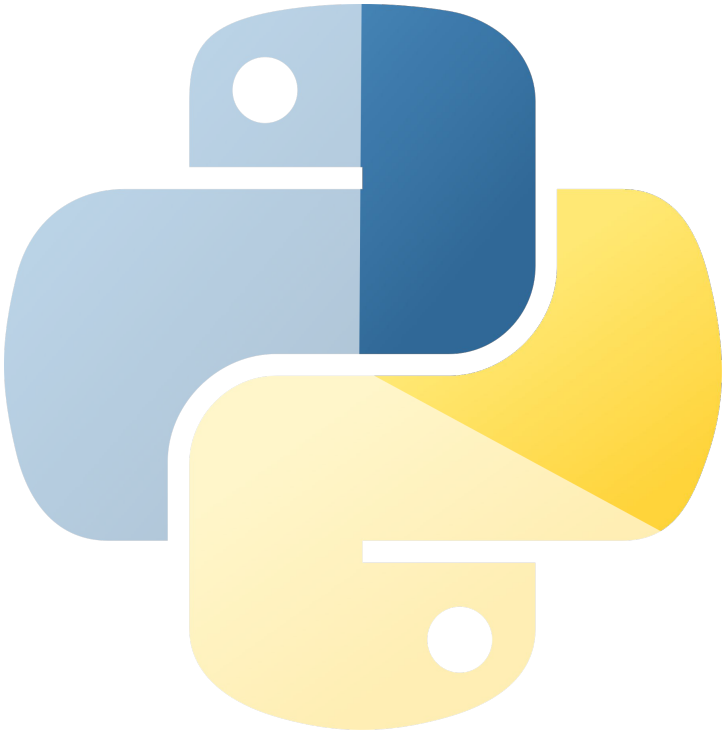
01. Въведение в Python

05 октомври 2023

Въведение

You look like this because you are a Python developer - you can’t C#.

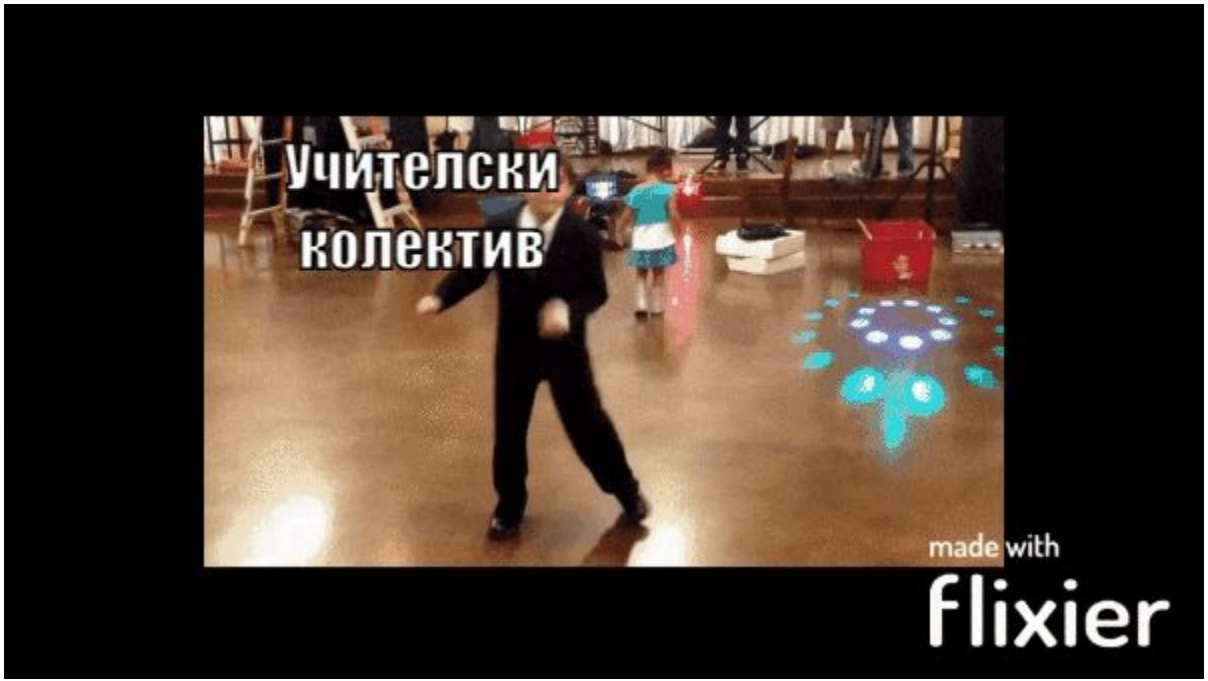
Организационен слайд - какво е това?



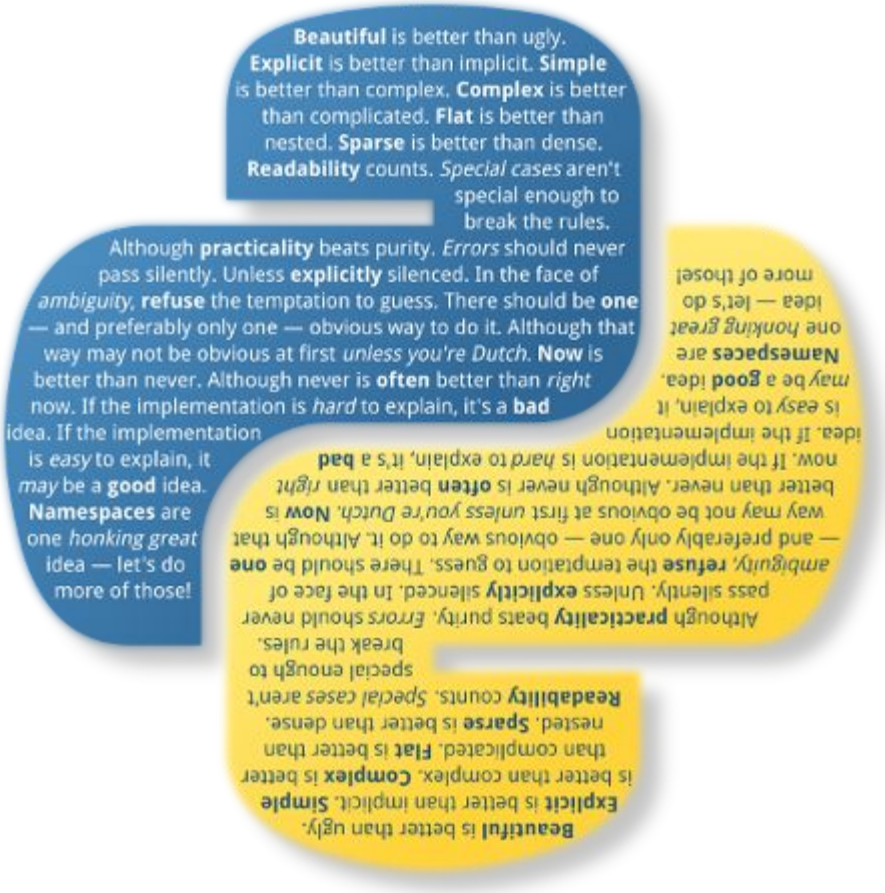
Py-chart на регистрираните потребители към 18:00 днес - 34/103

Домашно

Ако не сте се регистрирали в сайта, направете го. Ще получите задача за домашно под формата на коментар във форум, който ще създадем съвсем скоро.



По темата...


Beautiful is better than ugly. **Explicit** is better than implicit. **Simple** is better than complex. **Complex** is better than complicated. **Flat** is better than nested. **Sparse** is better than dense. **Readability** counts. *Special cases* aren't special enough to break the rules.
Although **practicality** beats purity. *Errors* should never pass silently. Unless **explicitly** silenced. In the face of *ambiguity*, **refuse** the temptation to guess. There should be **one** — and preferably only one — obvious way to do it. Although that way may not be obvious at first *unless you're Dutch*. **Now** is better than never. Although never is **often** better than *right* now. If the implementation is *hard* to explain, it's a **bad** idea. If the implementation is *easy* to explain, it *may* be a **good** idea. **Namespaces** are one *honking great* idea — let's do more of those!

Произход на името

Среда за програмиране

- Който е с Windows - светият граал е наличен на https://www.python.org/downloads/
- Или “download python”@Google
- По време на инсталация - “Add Python to PATH“
- Който е с Linux - `sudo apt install python3.10` (или еквивалента на това)
- Инсталирайте Python 3.10.*

Среда за програмиране

- VSCode
- PyCharm
- Sublime
- IDLE
- Notepad (++)
- CMD / Terminal

- *vim (само за смелите)*
- *emacs (само за тези с железни кутрета)*

Къде отива кода?

- Код се пише в `.py` файлове (например `gameoflife.py`)
- Изпълнява се с `python gameoflife.py`
- Можем да пишем код интерактивно като пуснем `python` без аргументи

Python е предсказуем

Когато не сте сигурни, просто пробвайте.

```
$ python
Python 3.10.7 (tags/v3.10.7:6cc6b13, Sep  5 2022, 14:08:36)
[MSC v.1933 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> 13 + 10
23
>>> a = 13
>>> b = a + 10
>>> print(b)
23
>>> a * 2
26
>>> a ** 2
169
>>> "hello" + ', ' + "world"
'hello, world'
```

Първа помощ

В интерактивната конзола `help()` показва документацията на всяка функция, клас или тип.

```
>>> help(str)
>>> help(5)
>>> help(SomeClass)
>>> help(some_function)
```

Един ред код

```
>>> my_var = 'spam'.upper()
>>> print(my_var)
SPAM
```

- Съдържа един израз
- **никога не завършва с ;**
- Всичко след # е коментар

Типове: int

- Цели числа - положителни и отрицателни
- Стандартни операции: `+`, `-`, `*`, `/`, `//`, `%`, `**` (степенуване)
- Без максимален размер
- Може да пробваме `2 ** 4 ** 3`

Типове: float

- Числа с плаваща запетая (точка?) - `3.1452`
- По всичко друго приличат на целите числа
- `0.1 + 0.2 = ?`

Типове: complex

- Още един вид число - комплексно
- Пишат се така: `(2+3j)`
- Да, `j`, а не `i`

Типове: complex

```
>>> a = 1j * 1j
(-1+0j)
```

Типове: str

```
>>> "hello".upper()
"HELLO"
>>> len("абвгдеж")
7
>>> "hello"[1]
"e"
>>> help(str)
```

- Текстови низове с произволна дължина
- Единични или двойни кавички
- Unicode навсякъде!!!!
- Поддържат `\n`, `\t` и пр.

Типове: bool

- `True` и `False`
- **NB!** главните букви

Типове: None

- Като `null` в другите езици
- Когато една функция не върне нищо, тя връща `None`
- Използвайте го, за да кажете "нищо" или "няма"

Типове

- Всяка стойност има тип

```
>>> type(5.5)
<class 'float'>
>>> type("Питона искаш ли да ти покажа?")
<class 'str'>
```

- Включително и функциите

```
>>> type(len)
<class 'builtin_function_or_method'>
```

Типове

- Всяка стойност е обект и има клас (включително функциите)
- Всъщност **всичко** в Python е обект (включително функциите **и типовете**!)
- Можем да проверим типа на един обект с функцията `type()`

Типове

`type` е функция

⇒ `type` е обект

⇒ `type` си има тип

```
>>> type(type)
<class 'type'>

>>> type(type(type(type)))
<class 'type'>
```

It's turtles all the way down...

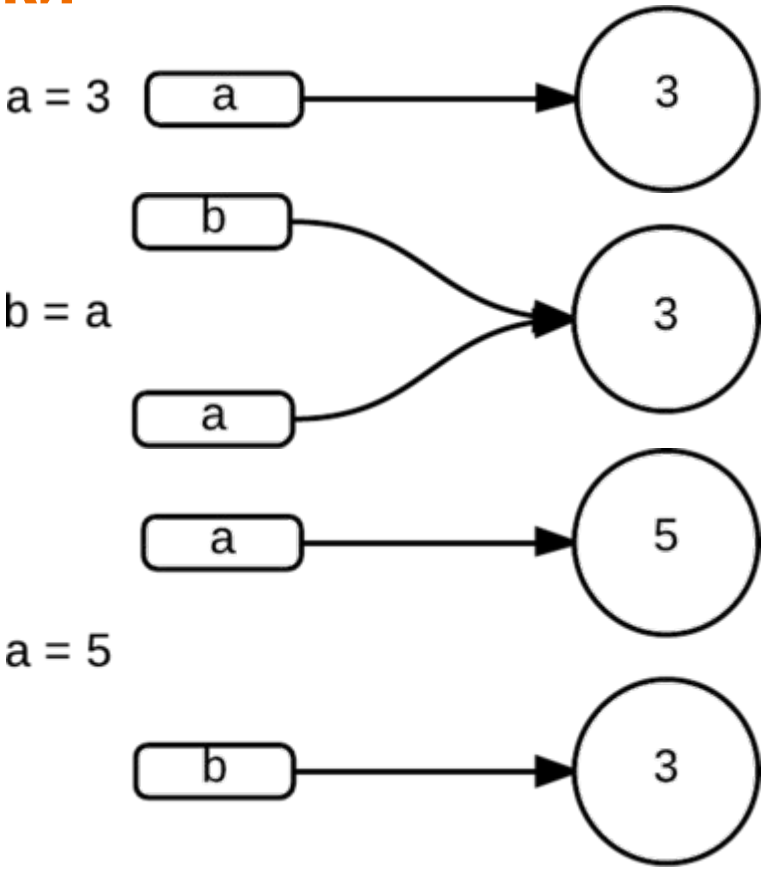
Имена

Можем да присвоим стойност на име. Така създаваме променлива.

Python е динамичен език - стойностите имат тип, но не и имената.

```
>>> a = 5
>>> type(a)
<class 'int'>
>>> a = 'test'
>>> type(a)
<class 'str'>
```

Имена в картинки



Структури от данни

- Списък - `list`
- Речник - `dict`
- Tuple - `tuple` a.k.a кортеж
- Множество - `set`
- `help` е ваш пръв приятел!

Списъци

```
>>> my_list = []        # препоръчително!
>>> my_list = list()  # иначе може и така
```

- Списък = `list` = масив = array
- Mutable и без фиксирана дължина
- Бързи за търсене по индекс, бавни за търсене по стойност
- Гарантиран ред
- Не е нужно елементите да са от еднакъв тип (т.е. списъците са хетерогенни)

Списъци

```
>>> my_list = []
>>> my_list.append('word')
>>> my_list.append(5)
>>> my_list.append(False)


>>> my_list[1] == 5
True
```

Списъци

```
>>> my_other_list = ['foo', 'bar', 'spam']
>>> len(my_other_list)
3
>>> del my_other_list[1]

>>> my_other_list
['foo', 'spam']

>>> 'foo' in my_other_list
True
>>> False in my_list
True
>>> 'spam' in my_list
False
```

Речник (dict)

- Речник = `dict` = hashtable = associative array
- Реда не е гарантиран
- Асоциира ключ със стойност

Речник (dict)

```
>>> ages = {'Вселена': 1.4E10, 'Сайтът на курса': 1}
>>> ages['Виктор'] = 33
>>> ages['Георги'] = 33
>>> ages['Христос'] = 33

>>> ages['Виктор']
33
>>> 'Христос' in ages
True

>>> ages.get('Стамат')
None
>>> ages.get('Стамат', 'няма такъв')
няма такъв
```

tuple

- `tuple` = кортеж = n-торка
- Immutable
- Гарантиран ред

tuple

```
>>> args = (9.8, 3.14, 2.71)
>>> args[2]
2.71
>>> args[1] = 22/7
Traceback (most recent call last):
File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

tuple

- Ползват се, за да подадете или върнете няколко стойности от функция, когато специален клас би бил твърде много
- Tuple от един елемент - със запетайка на края:
  `('This is the tale of captain Jack Sparrow.',)`
- Може и без скобите

Структури от данни: set

- `set` = множество = колекция без повтарящи се елементи
- Редът не е гарантиран
- Нямаме пряк достъп до конкретен елемент
- Можем да проверяваме за принадлежност
- Можем да обхождаме всички (след малко ще видим как)

Структури от данни: set

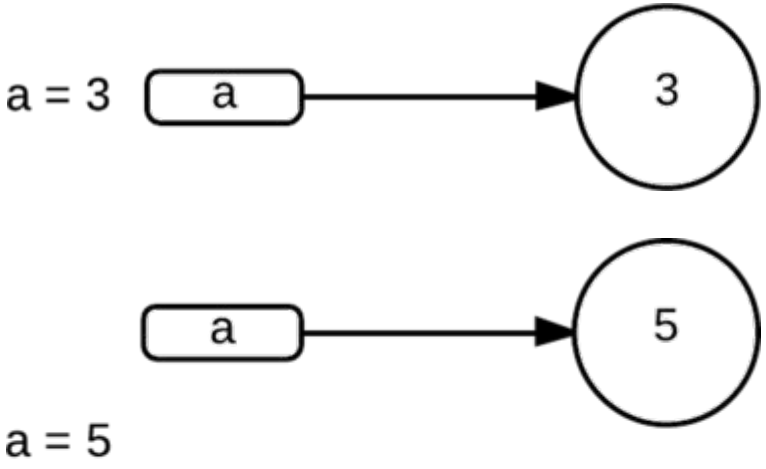
```
>>> unique_numbers = {2, 3, 5, 6}
>>> unique_numbers
{2, 3, 5, 6}
>>> unique_numbers.add(5)
>>> unique_numbers
{2, 3, 5, 6}
>>> unique_numbers.remove(5)
>>> unique_numbers
{2, 3, 6}
>>> my_list = [5, 1, 6, 6, 2, 3, 5, 5]
>>> set(my_list)
{1, 2, 3, 5, 6}
```

Mutable vs immutable

```
a = 3
a += 2
a # 5
```

- Immutable са стойностите, които не могат да бъдат променяни.
- Този код не променя стойността на 3, а кара a да сочи към друга стойност - 5.
- Immutable са числата, низовете, `tuple`-ите, `True`, `False`, `None` etc.

Имена в картинки (пак)



(Или в нашия случай - a+=2)

Mutable vs immutable

```
a = [1, 2, 3]
a.append(4)
a # [1, 2, 3, 4]
```

- Този код променя списъка, към който сочи a. Списъците са mutable.
- Всичко останало е mutable.
- Като ключ на `dict` или елемент на set могат да се ползват само immutable стойности.
- Защо?
- hashmap

Въпроси?