

<epam>

# Введение в Python

Python/Spring-2019



# Информация о курсе

---

- 100500 лекций
- 100499 домашних заданий
- В конце каждой лекции:
  - Ссылка на опорные материалы лекции
  - Ссылка на домашнее задание
  - Ссылку на гуглоформу опроса
- В конце курса:
  - Экзамен
- После курса:
  - Лаборатория
  - Работа
- Информационная поддержка:
  - Tg: <https://epa.ms/epam-python-2019>



## GUIDO VAN ROSSUM

*ex-“Великодушный пожизненный диктатор”*

- Разрабатывал язык ABC
- alma mater: Амстердамский Университет
- GAE и Mondrian в Google
- Сейчас в Dropbox
- пер 572  $[y:=f(x), y^{**2}, y^{**3}]$
- ...
- Чуть не вылетел из университета
- Python + Amoeba
- <https://habr.com/ru/post/315974/>

# Источники вдохновения

ABC

MODULA-3

C

SMALLTALK

FORTAN

MIRANDA



# Источники вдохновения

**JAVA**

**ICON**

**И**

**ЕЩЁ**

**МНОЖЕСТВО**

**НЕЯВНЫХ**



# Дзен Питона

---

- Красивое лучше, чем уродливое.
- Явное лучше, чем неявное.
- Простое лучше, чем сложное.
- Сложное лучше, чем запутанное.
- Плоское лучше, чем вложенное.
- Разреженное лучше, чем плотное.
- Читаемость имеет значение.
- Особые случаи не настолько особые, чтобы нарушать правила.
- При этом практичность важнее безупречности.
- Ошибки никогда не должны замалчиваться.
- Если не замалчиваются явно.
- Встретив двусмысленность, отбрось искушение угадать.
- Должен существовать один — и, желательно, *только* один — очевидный способ сделать это.
- Хотя он поначалу может быть и не очевиден, если вы не голландец.
- Сейчас лучше, чем никогда.
- Хотя никогда зачастую лучше, чем *прямо* сейчас.
- Если реализацию сложно объяснить — идея плоха.
- Если реализацию легко объяснить — идея, *возможно*, хороша.
- Пространства имён — отличная вещь! Давайте будем делать их больше!

# Что получилось?

---

```
1  def magic(dir):  
2      acc = []  
3      for root, dirs, files in os.walk(dir):  
4          acc.extend(os.path.join(root, file) for file in files)  
5      return acc
```

# Если верить википедии...

---

- Python (в русском языке распространено название питон) — высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Синтаксис ядра Python минималистичен. В то же время стандартная библиотека включает большой объём полезных функций.
- Python поддерживает структурное, объектно-ориентированное, функциональное, императивное и аспектно-ориентированное программирование. Основные архитектурные черты — **динамическая типизация, автоматическое управление памятью, полная интроспекция**, механизм обработки исключений, **поддержка многопоточных вычислений, высокоуровневые структуры данных**. Поддерживается разбиение программ на модули, которые, в свою очередь, могут объединяться в пакеты.
- Эталонной реализацией Python является интерпретатор CPython, поддерживающий большинство активно используемых платформ. Он распространяется под свободной лицензией Python Software Foundation License, позволяющей использовать его без ограничений в любых приложениях, включая проприетарные. Есть реализация интерпретатора для JVM с возможностью компиляции, CLR, LLVM, другие независимые реализации. Проект PyPy использует JIT-компиляцию, которая значительно увеличивает скорость выполнения Python-программ.



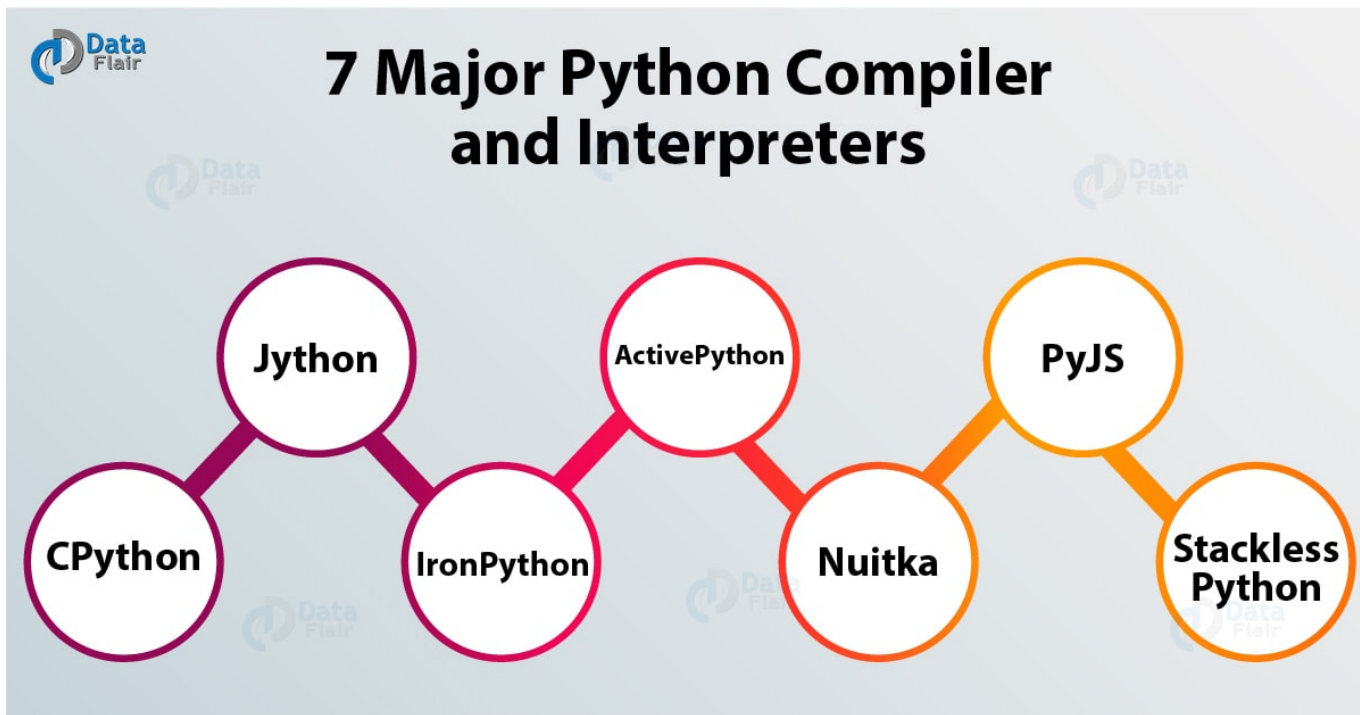
# Python – динамический интерпретируемый язык

## ДИНАМИЧЕСКИЙ ЯЗЫК

```
>>> def add(x,y):
...     return x+y
...
>>> def bar(x):
...     add(x, "1", "2")
...
...
>>> add(1,2)
3
>>> bar(3)
Traceback (most recent call last):
  File "<input>", line 1, in <module>
    bar(3)
  File "<input>", line 2, in bar
    add(x, "1", "2")
TypeError: add() takes exactly 2 arguments (3 given)
>>> 
```

## ИНТЕРПРЕТИРУЕМЫЙ

```
→ source cat hello.py
message = "Python Epam 2019"
→ source python -m dis ./hello.py
1          0 LOAD_CONST           0 ('Python Epam 2019')
          3 STORE_NAME           0 (message)
          6 LOAD_CONST           1 (None)
          9 RETURN_VALUE
→ source 
```



# Основные идеи

---

```
>>> import hello
>>> hello
<module 'hello' from 'hello.py'>
>>> dir(hello)
['__builtins__', '__doc__', '__file__', '__name__', '__package__', 'message']
>>> hello.__name__
'hello'
>>> hello.__file__
'hello.py'
>>> print(hello.message)
Python Epam 2019
>>> █
```

## ТИПЫ ДАННЫХ

# Специальные

---

```
>>> None
>>> None == None
True
>>> None is None
True
>>> type(None)
<type 'NoneType'>
>>> █
```

```
>>> True
True
>>> False
False
>>> True == False
False
>>> True is False
False
>>> True is not False
True
>>> True != False
True
>>> type(True), type(False)
(<type 'bool'>, <type 'bool'>)
>>> 
```

# Числовые

```
>>> 42
42
>>> type(42)
<type 'int'>
>>> .42
0.42
>>> type(.42)
<type 'float'>
>>> 42j
42j
>>> type(42j)
<type 'complex'>
>>> 2019 / 3
673
>>> 2019 / 4
504
>>> 2019 // 4
504
>>> 2019 / 4.0
504.75
>>> 
```

# Строковые

---

```
>>> "epam"
'epam'
>>> b"epam"
b'epam'
>>> b"epam".decode("utf-8")
'epam'
>>> text = "epam"
>>> text
'epam'
>>> len(text)
4
>>> text[3]
'm'
>>> "magic " * 5
'magic magic magic magic magic '
>>> █
```



# Коллекции (последовательности, sequences)

```
>>> []
[]
>>> list()
[]
>>> [1] * 4
[1, 1, 1, 1]
>>> lst = ['e', 'p', 'a', 'm']
>>> lst
['e', 'p', 'a', 'm']
>>> len(lst)
4
>>> lst[3]
'm'
>>> lst[2] = '@'
>>> lst
['e', 'p', '@', 'm']
>>> lst + ['2019']
['e', 'p', '@', 'm', '2019']
>>> lst[0:4]
['e', 'p', '@', 'm']
>>> lst[0:]
['e', 'p', '@', 'm']
>>> lst[:4]
['e', 'p', '@', 'm']
>>> lst[::-1]
['m', '@', 'p', 'e']
>>> lst[::2]
['e', '@']
>>>
```

# Коллекции (последовательности, sequences)

---

```
>>> ()
()
>>> tuple()
()
>>> lst = ('e', 'p', 'a', 'm')
>>> lst
('e', 'p', 'a', 'm')
>>> lst[2] = '@'
Traceback (most recent call last):
  File "<input>", line 1, in <module>
    lst[2] = '@'
TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
>>> █
```

# Коллекции (последовательности, sequences)

---

```
>>> set()
set()
>>> a = {'e', 'p', 'a', 'm'}
>>> a
{'p', 'e', 'm', 'a'}
>>> 'e' in a
True
>>> '2019' in a
False
>>> a.add('2019')
>>> a
{'e', '2019', 'a', 'p', 'm'}
>>> '2019' in a
True
>>> a.discard('2019')
>>> a
{'e', 'a', 'p', 'm'}
```

# Коллекции (последовательности, sequences)

---

```
>>> a = {1,2,3}
>>> b = {2,4}
>>> a or b
{1, 2, 3}
>>> a and b
{2, 4}
>>> a & b
{2}
>>> a | b
{1, 2, 3, 4}
>>> a.intersection(b)
{2}
>>> a.union(b)
{1, 2, 3, 4}
>>> 
```

# Словари (хэш-таблицы, mappings)

---

```
>>> {} == dict()
True
>>> course = {"name": "epam", "year": 2019}
>>> course
{'name': 'epam', 'year': 2019}
>>> course["name"]
'epam'
>>> course["year"]
2019
>>> "year" in course
True
>>> course.keys()
dict_keys(['name', 'year'])
>>> course.values()
dict_values(['epam', 2019])
>>> 
```

## УПРАВЛЯЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ

# if

---

```
>>> text = "epam"
>>> if text[2] == '@':
...     print('yes')
... elif text[1] == 'e':
...     print('no')
... else:
...     print('i dont know')
...
...
i dont know
>>> "yes" if text[0] == 'e' else "no"
'yes'
>>> █
```

## Циклы (while и for)

---

```
>>> i = 0
>>> while i < 10:
...     print(i)
...     i += 1
...
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
```

```
>>> for i in range(0, 10):
...     print(i)
...
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
>>> █
```



## Циклы (while и for)

---

```
>>> while False:
...     print('nonono:')
... else:
...     print('explain this')
...
...
explain this
>>> █
```

## МОДУЛИ И ПАКЕТЫ

# Модули и пакеты

---

```
>>> import hello
>>> hello
<module 'hello' from 'hello.py'>
>>> dir(hello)
['__builtins__', '__doc__', '__file__', '__name__', '__package__', 'message']
>>> hello.__name__
'hello'
>>> hello.__file__
'hello.py'
>>> print(hello.message)
Python Epam 2019
>>> █
```

## IDE AND TEXT EDITORS

# Pycharm, VSCode, VIM

| 1  |                | Cross Platform | Commercial/ Free | Auto Code Completion | Integrated Python Debugging | Bracket Matching | Line Numbering | Code Folding | Code Templates | Unit Testing | Integrated DB Support | Rapid Application Development | Notes  |
|----|----------------|----------------|------------------|----------------------|-----------------------------|------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|-----------------------|-------------------------------|--|
| 2  | Atom           | Y              | F                |                      | Y                           | Y                | Y              | Y            | Y              |              |                       |                               |  |
| 3  | BlackAdder     | Y              | C                |                      |                             |                  |                | Y            |                |              |                       |                               |  |
| 4  | BlueFish       | L              |                  |                      |                             |                  |                |              |                |              |                       |                               |  |
| 5  | ConTEXT        | W              | C                |                      |                             |                  |                |              |                |              |                       |                               |  |
| 6  | DABO           | Y              |                  |                      |                             |                  |                |              |                |              |                       |                               |  |
| 7  | DrPython       |                | F                |                      |                             |                  |                |              |                |              |                       |                               |  |
| 8  | DreamPie       |                | F                | Y                    |                             |                  |                |              |                |              |                       |                               |  |
| 9  | E-Texteditor   | W              |                  |                      |                             |                  |                |              |                |              |                       |                               |  |
| 10 | Emacs          | Y              | F                | Y                    | Y                           | Y                | Y              | Y            | Y              | Y            |                       |                               |  |
| 11 | Editra         | Y              | F                | Y                    |                             | Y                | Y              | Y            |                |              |                       |                               |  |
| 12 | Eric Ide       | Y              | F                | Y                    | Y                           |                  | Y              | Y            |                | Y            |                       |                               |  |
| 13 | Geany          | Y              | F                | Y*                   |                             | Y                | Y              | Y            |                |              |                       |                               | *very limited                                |
| 14 | Gedit          | Y              | F                | Y*                   |                             | Y                | Y              |              | Y²             |              |                       |                               | *with plugin; ²sort of                       |
| 15 | Idle           | Y              | F                | Y                    | Y                           | Y                |                |              |                |              |                       |                               |  |
| 16 | JEdit          | Y              | F                |                      |                             | Y                | Y              | Y            |                |              |                       |                               |  |
| 17 | KDevelop       | Y              | F                |                      |                             | Y                | Y              | Y            |                |              |                       |                               |  |
| 18 | Komodo         | Y              | CF               | Y                    | Y                           | Y                | Y              | Y            | Y              | Y            | Y                     |                               |  |
| 19 | NetBeans*      | Y              | F                | Y                    | Y                           | Y                | Y              | Y            | Y              | Y            |                       | Y                             | *pre-v7.0                                    |
| 20 | Ninja-IDE      | LW             | F                | Y                    | Y**                         | Y                | Y              | Y            | Y              | Y*           |                       |                               | *No, but plugins for ruby, **through plugins |
| 21 | Notepad++      | W              | F                | Y                    |                             | Y                | Y              | Y            | Y*             |              |                       |                               | *with plugin                                 |
| 22 | Pfaide         | W              | C                | Y                    |                             | Y                | Y              | Y            | Y              |              |                       |                               |  |
| 23 | PIDA           | LW             | F                | Y                    |                             | Y                | Y              | Y            |                |              |                       |                               | VIM based                                    |
| 24 | PTVS           | W              | F                | Y                    | Y                           | Y                | Y              | Y            |                |              |                       | Y                             | *WPF based                                   |
| 25 | PyCharm        | Y              | CF               | Y                    | Y                           | Y                | Y              | Y            |                | Y            |                       |                               | *JavaScript                                  |
| 26 | PyDev(Eclipse) | Y              | F                | Y                    | Y                           | Y                | Y              | Y            | Y              | Y            |                       |                               |  |
| 27 | PyScripter     | W              | F                | Y                    | Y                           |                  | Y              |              | Y              | Y            |                       |                               |  |
| 28 | PythonWin      | W              | F                | Y                    | Y                           | Y                |                | Y            |                |              |                       |                               |  |
| 29 | SciTE          | Y              | F¹               |                      |                             | Y                | Y              | Y            | Y              |              |                       |                               | ¹Mac version is commercial                   |
| 30 | ScriptDev      | W              | C                | Y                    | Y                           | Y                | Y              | Y            | Y              |              |                       |                               |  |
| 31 | SPE            |                | F                | Y                    |                             |                  |                |              |                |              |                       |                               |  |
| 32 | Spyder         | Y              | F                | Y                    | Y                           | Y                | Y              |              |                |              |                       |                               |  |
| 33 | Sublime Text   | Y              | CF               | Y                    |                             | Y                | Y              | Y            | Y              | Y*           |                       |                               | *extensible w/Python, PythonTestRunner       |
| 34 | TextMate       | M              | F                |                      |                             | Y                | Y              | Y            | Y              |              |                       |                               |  |
| 35 | UliPad         | Y              | F                | Y                    | Y                           | Y                |                |              | Y              | Y            |                       |                               |  |
| 36 | Vim            | Y              | F                | Y                    | Y                           | Y                | Y              | Y            | Y              | Y            |                       |                               |  |
| 37 | WingIde        | Y              | C                | Y                    | Y                           | Y                | Y              | Y            | Y              | Y            |                       |                               | *support for C                               |
| 38 | Zeus           | W              | C                |                      |                             | Y                | Y              | Y            | Y              |              |                       |                               |  |

**VCS (GIT)**

## GIT

- Распределённая система управления версиями
- Авторы – Линус Торвальдс и ~~студенты~~ высококлассные программисты



## Create a Repository

From scratch -- Create a new local repository

```
$ git init [project name]
```

Download from an existing repository

```
$ git clone my_url
```

## Observe your Repository

List new or modified files not yet committed

```
$ git status
```

Show the changes to files not yet staged

```
$ git diff
```

Show the changes to staged files

```
$ git diff --cached
```

Show all staged and unstaged file changes

```
$ git diff HEAD
```

Show the changes between two commit ids

```
$ git diff commit1 commit2
```

List the change dates and authors for a file

```
$ git blame [file]
```

Show the file changes for a commit id and/or file

```
$ git show [commit]:[file]
```

Show full change history

```
$ git log
```

Show change history for file/directory including diffs

```
$ git log -p [file/directory]
```

## Working with Branches

List all local branches

```
$ git branch
```

List all branches, local and remote

```
$ git branch -av
```

Switch to a branch, my\_branch, and update working directory

```
$ git checkout my_branch
```

Create a new branch called new\_branch

```
$ git branch new_branch
```

Delete the branch called my\_branch

```
$ git branch -d my_branch
```

Merge branch\_a into branch\_b

```
$ git checkout branch_b
```

```
$ git merge branch_a
```

Tag the current commit

```
$ git tag my_tag
```

## Make a change

Stages the file, ready for commit

```
$ git add [file]
```

Stage all changed files, ready for commit

```
$ git add .
```

Commit all staged files to versioned history

```
$ git commit -m "commit message"
```

Commit all your tracked files to versioned history

```
$ git commit -am "commit message"
```

Unstages file, keeping the file changes

```
$ git reset [file]
```

Revert everything to the last commit

```
$ git reset --hard
```

## Synchronize

Get the latest changes from origin (no merge)

```
$ git fetch
```

Fetch the latest changes from origin and merge

```
$ git pull
```

Fetch the latest changes from origin and rebase

```
$ git pull --rebase
```

Push local changes to the origin

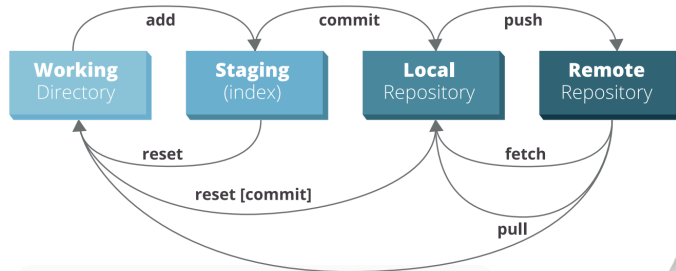
```
$ git push
```

## Finally!

When in doubt, use git help

```
$ git command --help
```

Or visit <https://training.github.com/> for official GitHub training.



BROUGHT TO YOU BY  
**JRebel**



# Ссылки

---

- Документация: <https://docs.python.org/>
- Сборка материалов: [https://vk.com/wall-12446354\\_1668](https://vk.com/wall-12446354_1668)
- Книги
  - Эндрю Тан(н?)енбаум «Архитектура компьютера»
  - Эндрю Тан(н?)енбаум «Компьютерные сети»
  - Эндрю Тан(н?)енбаум «Современные операционные системы»
  - Олиферы «Компьютерные сети»
  - Дональд Кнут «Искусство программирования»
  - Роберт Седжвик «Алгоритмы на C++»
  - Томас Кормен «Алгоритмы. Построение и анализ»
- ДЗ: <https://github.com/budurli/EpamPython2019>
- Обратная связь: <https://forms.gle/uXuv7a73CYu7QYwx9>