

Программирование на Python

Начало работы

Зачем изучать программирование?

- Программирование развивает креативность, логическое мышление, а также навыки поиска и устранения ошибок.
- Программист может создавать что-то из ничего, пользуясь логикой для составления понятных компьютеру программных конструкций, а если что-то пойдет не так, он отыщет ошибку и исправит проблему.
- Писать программы — занятие увлекательное и временами непростое, однако полученный опыт пригодится и в школе, и дома.

Почему именно Python

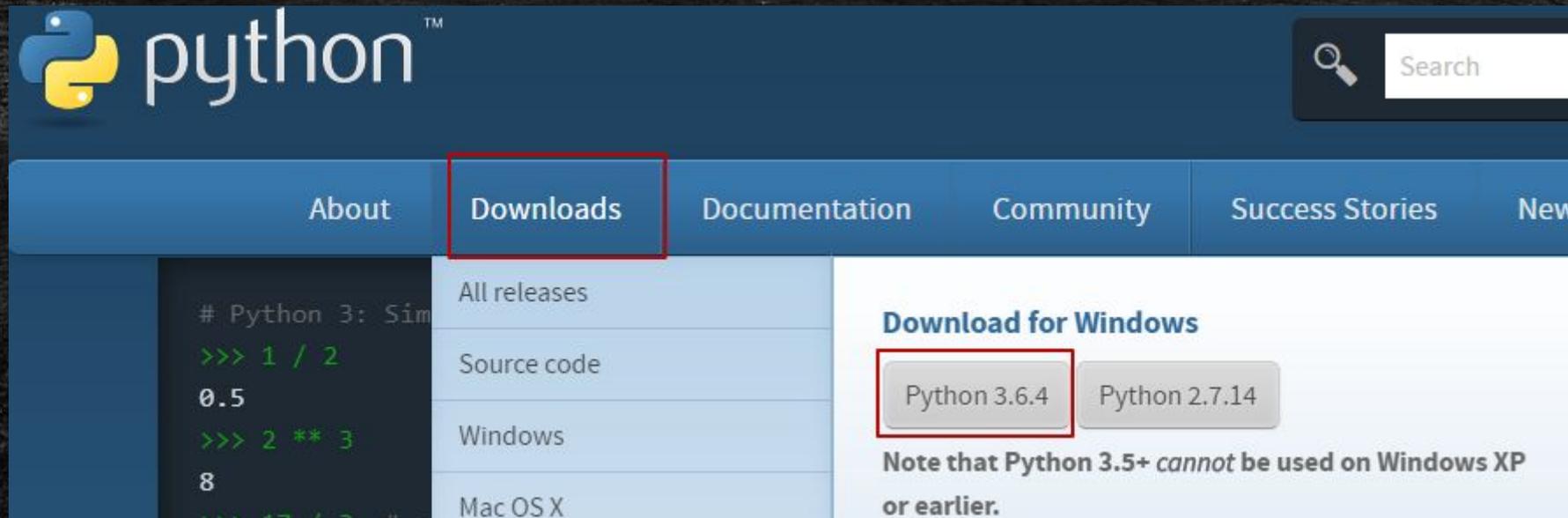
- Простой в изучении. Кроссплатформенность.
- Лаконичный синтаксис.
- Популярность и широкое применение.
 - веб-разработка
 - научные исследования
 - нейронные сети, искусственный интеллект
 - игры и пр.
- Язык используется компаниями Google, NASA, CIA и Disney.

Что можно создать на Python

- Системные утилиты
- Веб-сайты (платформы Django, Flask, Pyramid, Tornado, TurboGears)
- Приложения для научных расчетов (NumPy, SciPy)
- Приложения для Desktop (tkinter, PyQt, wxPython)
- Игры (Pygame)
- Мобильные приложения (kivy)

Что нужно для работы

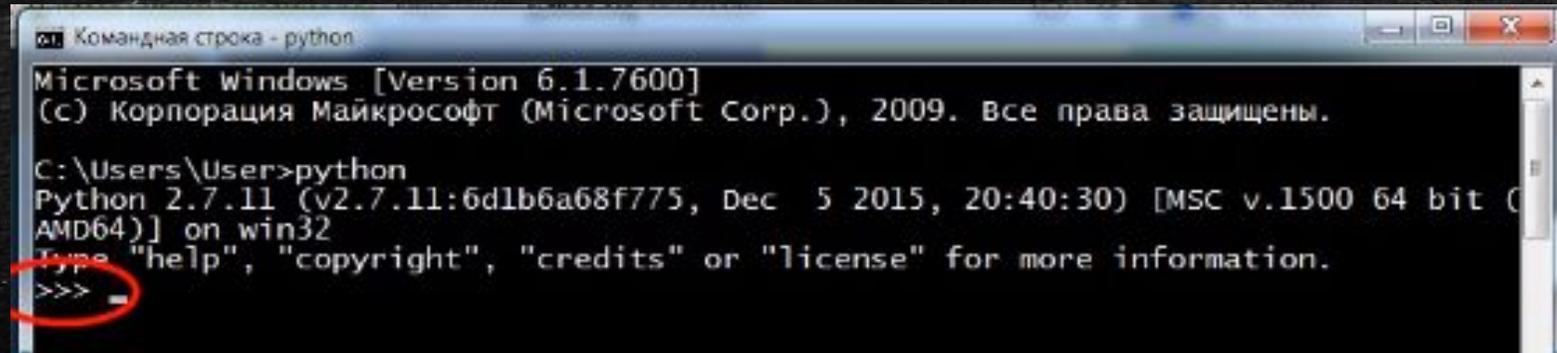
- Устанавливаем интерпретатор Python – www.python.org



- При установке на Windows обязательно отметьте галочкой чекбокс Add to PATH

После установки

- Если всё установлено правильно, то начать работу с Python можно прямо в командной строке. Для этого достаточно набрать [python](#)



```
Командная строка - python
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

C:\Users\User>python
Python 2.7.11 (v2.7.11:6d1b6a68f775, Dec  5 2015, 20:40:30) [MSC v.1500 64 bit (
AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

- Такая работа называется интерактивной – каждое действие выполняется сразу по нажатию клавиши Enter.
- Но писать большие программы в интерпретаторе неудобно.

Операции вычисления в Python

Тип операции	Символы в Python
Сложение	+
Вычитание	-
Умножение	*
Деление	/

Для вычислений также используйте скобки, как в обычных математических выражениях.

Операции вычисления в Python

Тип операции	Символы в Python
Возведение в степень	**
Целочисленное деление (определение частного)	//
Деление по модулю (остаток от деления)	%

Для извлечение квадратного корня используйте возведение в степень с указанием дроби, например:

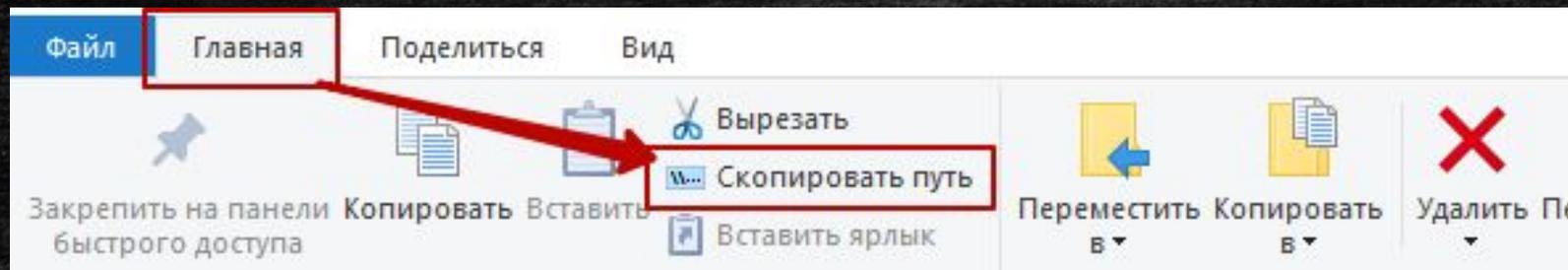
```
>>> 9 ** (1/2)
```

Задание

- В командной строке запустить интерпретатор Python
- Выполнить 10 математических выражений, используя изученные операторы вычислений, а также скобки.

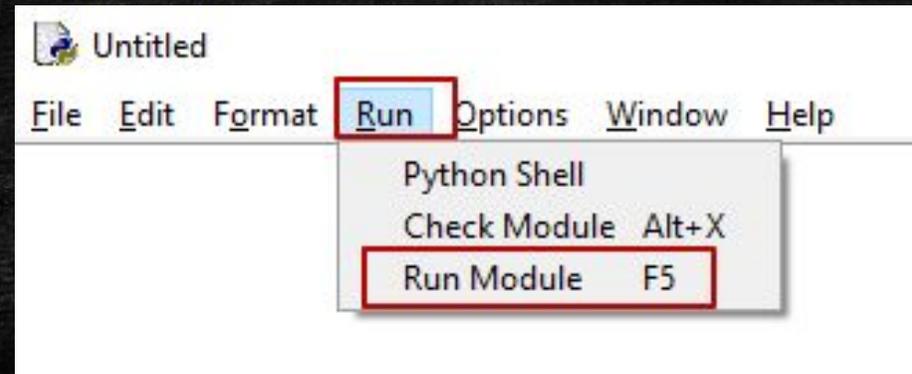
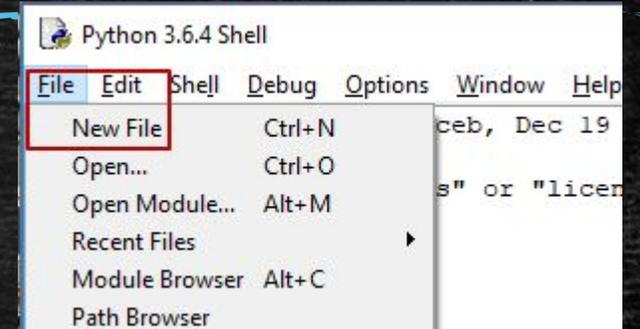
Написание программы

- Можно использовать текстовый редактор **IDLE** или **Atom**.
- Для открытия программы в интерпретаторе необходимо в командной строке также написать **python** и через пробел указать путь к файлу.
- Для удобства скопировать путь можно в Проводнике при выделенном файле



Написание программы

- В IDLE в меню выбираем File – New File (Ctrl+N).
- Сохраняем файл в свою директорию.
- Для запуска программы – меню Run – Run Module (F5)
 - При этом интерпретатор IDLE должен быть открыт – программа запустится именно в нем.



Пример простой программы

```
# Здесь любой комментарий  
print('Привет, проггер')  
input()
```

Редактор Atom

- Для удобства работы с кодом мы будем пользоваться редактором Atom.
- Первым делом добавим рабочую папку - меню **File** -> **Add Project Folder**
- И указываем путь к своей папке на компьютере
- После этого в левой части программы можно создавать файлы и папки прямо внутри рабочей папки.
- Для создания файла кликните правой клавишей мыши на папку и выберите пункт **New File**. Далее укажите имя файла с расширением **.py**

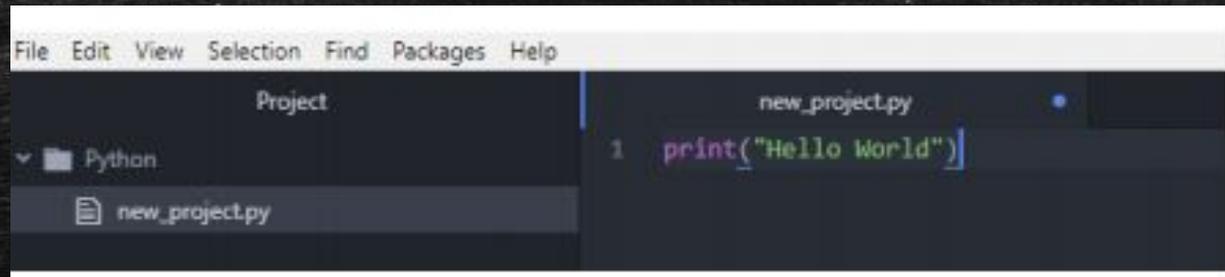


Редактор Atom

- Для работы с Python в редакторе Atom необходимо дополнительно установить **два плагина**.
- Меню **File** -> **Settings** раздел **Install**.
- В поиске набираем `python`. Находим и устанавливаем плагины:
 - `autocomplete-python`
 - `atom-python-run`
- После установки плагинов в редакторе Atom можно будет запускать выполнение программ клавишей **F5**.

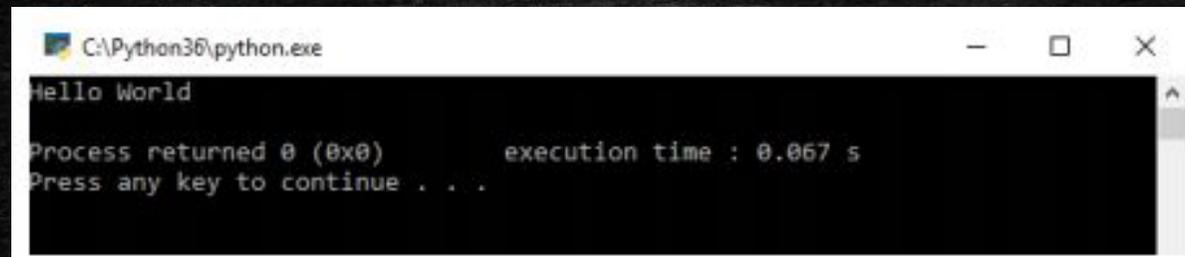
Проверка работы в Atom

- Пишем простую программу в одну строчку



```
File Edit View Selection Find Packages Help
Project
Python
new_project.py
new_project.py
1 print("Hello World")
```

- Нажимаем F5 и проверяем запустилась ли программа



```
C:\Python36\python.exe
Hello World
Process returned 0 (0x0)      execution time : 0.067 s
Press any key to continue . . .
```

Использование Строк

- Если вы хотите использовать текст в Python, нужно создать строку.
- Строка создается путем ввода текста между парой одинарных или двойных кавычек.
- В консоли Python строки обычно отображаются с одинарными кавычками. Символы-разделители, в которые заключается строка, никак не влияют на то, как она будет отображаться.
- `>>> "Python is fun!"`
- `'Python is fun!'`
- `>>> 'Always look on the bright side of life'`
- `'Always look on the bright side of life'`

Использование Строк

- Некоторые символы нельзя просто так писать в строке. Например, двойные кавычки нельзя заключать в другие двойные кавычки, оформляющие строку; это приведет к тому, что программа будет преждевременно прервана.
- Чтобы использовать такие символы, нужно создавать для них исключение: ставить перед ними обратную косую черту (бэкслэш).
- Двойные кавычки нужно экранировать только в строках, заключенных в двойные кавычки; то же самое касается и одинарных кавычек.
- `>>> 'Brian\'s mother: He\'s not the Messiah. He\'s a very naughty boy!'`
- `\n` используется для перехода на новую строку

Использование Строк

- Три одинарные кавычки в начале и в конце строки. Это позволит использовать в тексте двойные и одинарные кавычки без риска ошибок. Тогда можно поместить внутрь строки любую комбинацию кавычек, кроме трех одинарных подряд.
-
- `silly_string = '''"Тут что-то не так, не будь я д'Артаньян", —
подумал он.'''`

Спецсимволы

- Используйте символ `\n` для переноса текста на новую строку.
- Параметр `end=''` в конце функции `print()` отменяет перевод на новую строку

```
print("Hello", end=' ')\nprint("World")
```

- Параметр `sep=', '` добавляет разделитель между другими параметрами вывода

```
print("small", "medium", "large")\nprint("small", "medium", "large", sep="")\nprint("small", "medium", "large", sep=", ")
```

Подстановка значений

- Для подстановки заготовленных значений при выводе используются переменные и символ `{}`.

```
a = 1
b = 0
print(f"Pupils = {a} Students={b}")
```

- Обратите внимание, что перед кавычками стоит буква `f`, указывающая на особое форматирование с подстановкой.

Задание

- Создайте файл `text.py`
- Выведите на экран текст в несколько строк
- В самом тексте используйте двойные и одинарные кавычки
- Используйте символ перевода строки между словами
- Запустите программу в интерпретаторе

Переменные в Python

- Переменная - именованное место для хранения данных (чисел, текста, списков). Также переменную можно рассматривать как ярлык, которым помечены некие данные.
- Чтобы создать переменную с именем `fred`, нужно указать имя, поставить знак «равно» (=) и ввести соответствующие данные.
- `>>> fred = 100`
- `>>> print(fred)`

Типы переменных

- Имена переменных пишутся латинскими буквами и цифрами. Первый символ всегда буква.
- Есть разные типы переменных – отличаются хранимой информацией.

Тип переменной	Название	Пример
int	Целое число	-150 0 13
float	Вещественное число	-12.0 1.1 150.5
str	Символьная строка	"Hello" "My name is.."
bool	Логический тип данных	True False

Объединение строк

- Подобно целым и дробным числам, строки в Python можно сложить с помощью операции объединения (конкатенации).
- При объединении строк не имеет значения, созданы ли они с одинарными или двойными кавычками.
 - `>>> "Spam" + 'eggs'`
 - `'Spameggs'`
 - `>>> print("First string" + ", " + "second string")`
 - `First string, second string`

* Обратите внимание, что при выводе можно добавлять дополнительные символы в кавычках

Объединение строк

- Даже если ваши строки содержат числа, они будут объединяться как строки, а не числа.
 - `>>> "2" + "2"`
 - `'22'`
- Сложение строки с числом выдаст ошибку: несмотря на сходство, это два разных объекта.
 - `>>> 1 + '2' + 3 + '4'`
 - `Traceback (most recent call last): File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'`

Объединение строк

- Строки также можно умножать на целые числа. Это приводит к повторению первоначальной строки. Порядок следования не имеет значения, но строка, как правило, следует первой.
 - `>>> print("spam" * 3)`
 - `spamspamspam`
- Строки нельзя умножать на другие строки. Строки также нельзя умножать на числа с плавающей запятой, даже если это целые числа.
 - `>>> '17' * '87'`
 - `TypeError: can't multiply sequence by non-int of type 'str'`

Ввод данных

- Чтобы получить данные от пользователя, в Python используется функция с интуитивным названием **input** (англ. **ввод**).
- Функция приглашает пользователя ввести данные, после чего введенный текст возвращается в виде строки.
- `>>> input("Введите что-нибудь пжт: ")`

```
name = input("Your name: ")  
print("Hello, " + name)
```

Задание

- Создайте программу, которая бы запрашивала у пользователя его имя, а затем приветствовала по имени.
- При выводе сообщения на экран используйте опцию подстановки значений в {}

Домашнее задание

- Скачать и установить интерпретатор Python
- Выполнить в интерактивном режиме действия:
 - $10/3$; $10//3$; $10\%3$; $10^{**}3$ – разобраться, что они делают
 - $20*4+2$ и $20*(4+2)$
 - Сделать скриншот вычислений
- Придумать своей программе название, вывести его перед строкой приветствия, добавить строку ожидания ввода пользователя. Программу сохранить как `dzo1.py`
- В систему обучения загрузить **архив** с вычислениями в интерактивном режиме и файл с программой `dzo1.py`

Преобразование типа

- В Python возможность выполнения операции зависит от типов данных. Например, нельзя сложить две строки, содержащие числа 2 и 3, если вы хотите получить число 5: программа будет интерпретировать их как строки и вернет результат 23.
- В этом случае нужно преобразовать тип данных.
- В предыдущем примере нужно использовать функцию **int**
- ```
>>> "2" + "3"
```
- ```
'23'
```
- ```
>>> int("2") + int("3")
```
- ```
5
```

Преобразование типа

- Мы уже познакомились с такими типами данных, как целые и дробные числа и строки. Для преобразования в эти типы данных используются соответственно функции `int`, `float` и `str`.
- Другим примером преобразования типа является конвертация пользовательского ввода (строки) в числа (целые или дробные) с целью выполнения вычислений.
- ```
>>> float(input("Enter a number: ")) + float(input("Enter another number: "))
```
- Enter a number: 40
- Enter another number: 2
- 42.0