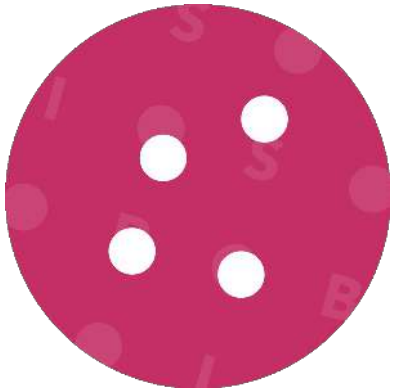
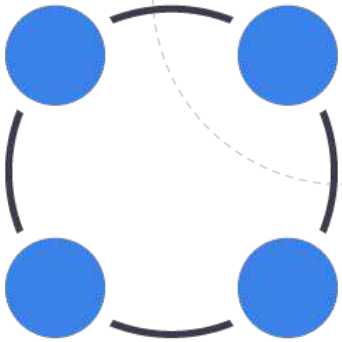
Python



Тимофей Проданов

timofey.prodanov@gmail.com



Кратчайшая история

- Создан в 1991
- Назван в честь Monty Python
- В 2008 разделился на
  - python 2
  - python 3
- Python 2 уже почти умер

Философия

- Beautiful is better than ugly
- Explicit is better than implicit
- Simple is better than complex
- Complex is better than complicated
- Readability counts

R

- Красивые графики
- Очень медленный
- Плохая архитектура языка
- Много хороших библиотек

Python

- Много удобных встроенных функций
- Очень интуитивный
- Приятно писать
- Много, но меньше хороших библиотек

Зачем использовать

- Рисовать графики
- Использовать только библиотечные функции
- Что-то писать самому

Запустить Python

```
python3
```

Иногда сойдёт

```
python
```

```
jupyter notebook
```

Математические выражения

Математические выражения

- 5
- 10
- 2.3
- -4
- 5 - 4
- 8 * 6.6
- (5 + 6) * 4

Операции

- **+** *сложение*
- **-** *вычитание*
- ***** *умножение*
- **/** *деление*
- ****** *возведение в степень*
- **//** *целочисленное деление*
- **%** *остаток от деления*

Переменные

Нет особого смысла использовать питон как калькулятор

Результаты можно сохранять в переменные

Переменные - хранилища данных

```
a = 5
```

```
In [3]: a = 5

In [4]: print(a)
5
```

```
In [6]: b = 13 + 14

In [7]: print(b)
27
```

```
In [11]: a, b
Out[11]: (5, 27)

In [12]: c = a + b + 10

In [13]: c
Out[13]: 42
```

Можно перезаписывать значение

```
In [14]: a

Out[14]: 5

In [15]: a = 10

In [16]: a

Out[16]: 10
```

Ввести число

```
In [*]: b = int(input())
```

Ввёл 111

```
In [18]: b = int(input())
         111

In [19]: b
Out[19]: 111
```

Условные выражения

Условие

```
In [22]: if a > 0:
             print("Positive number :)")
```

```
Positive number :)
```

Чуть более сложное условие

In [23]:
```
if a > 20:
    print("Hot")
else:
    print("Cold")
```

```
Cold
```

Самое сложное

In [24]:
```
if a > 0:
    print("Positive")
elif a == 0:
    print("WOW")
    print("a is ZERO")
    print("ZEROOOO")
else:
    print("Negative")
```

```
Positive
```

Написать самим

- Дан возраст, написать, какое учебное заведение подходит:
  a. “Too young”
  b. “School”
  c. “University”
  d. “Too old”

Можно писать

```
0 < a <= 10
```

Булевы выражения

- <, <=
- >, >=
- ==, !=

- and
- or
- not

```
a
```

```
10
```

```
5 < a < 15
```

```
True
```

```
a > 5 and a < 15
```

```
True
```

- **and** - оба условия должны быть правдой
- **or** - хотя бы одно из условий должно быть правдой
- **not** - условие должно быть неправдой

Циклы

Цикл for

Начинается с нуля, до 5 не доходит

```
for i in range(5):
    print(i)
```

```
0
1
2
3
4
```

Сумма чисел от 0 до 9

```
s = 0
for i in range(10):
    s = s + i
print(s)
```

```
45
```

Сумма чисел от 1 до 10

```
s = 0
for i in range(1, 11):
    s = s + i
print(s)
```

```
55
```

Сокращение

Одно и то же:

```
s = s + i
s += i
```

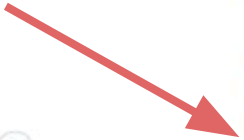
```
s = s + i * 10 + 213768
s +=     i * 10 + 213768
```

Работает не только с плюсом

if внутри for

```
for i in range(7):
    if i != 4:
        print(i)
```

```
0
1
2
3
5
6
```



Сделать самим

С помощью одного цикла и if посчитать отдельно

a. сумму всех ***чётных*** чисел
b. сумму всех ***нечётных*** чисел

на промежутке от 0 до 100

Строки

Уже знаем три типа данных

Числа:

- 0
- 10
- -5.5

Булены (True, False)

Строки:

- “Hello”
- “a”
- “”
- “sajdbsakhdb asdhsadsaldjaskdh”

```
print("Hi")
```

```
Hi
```

```
s = "Summer"
```

```
s
```

```
'Summer'
```

Разница между ‘ ‘ и “ “

Никакой. Разве что

```
print('aaa " aaa')
```

```
aaa " aaa
```

```
print("aaa ' aaa")
```

```
aaa ' aaa
```

```
print('aaa \' " aaa')
```

```
aaa ' " aaa
```

Обратите внимание

Экранированные символы

```
print('aaa\nbbb')
```

```
aaa
bbb
```

```
print('aaa\tbbb')
```

```
aaa	bbb
```

Сам слэш тоже надо экранировать

```
print('Common slash: /')
```

```
this is ok: /
```

```
print('Backslash: \\')
```

```
Backslash: \
```

Ещё бывает

```
s = '''This
is
multiline
string'''
```

```
print(s)
```

```
This
is
multiline
string
```

Считать строку

```
In [*]: s2 = input()
```

Я ввёл приветствие

```
In [45]: s2 = input()
         Heeeeeey

In [46]: s2
Out[46]: 'Heeeeeey'
```

Индексация

Можно получить любую букву (только нумерация с нуля):

```
s = 'Summer'
```

```
s[0]
```

```
'S'
```

```
s[4]
```

```
'e'
```

Индексация с конца

Длина строки

```
len(s)
```

```
6
```

Последняя буква

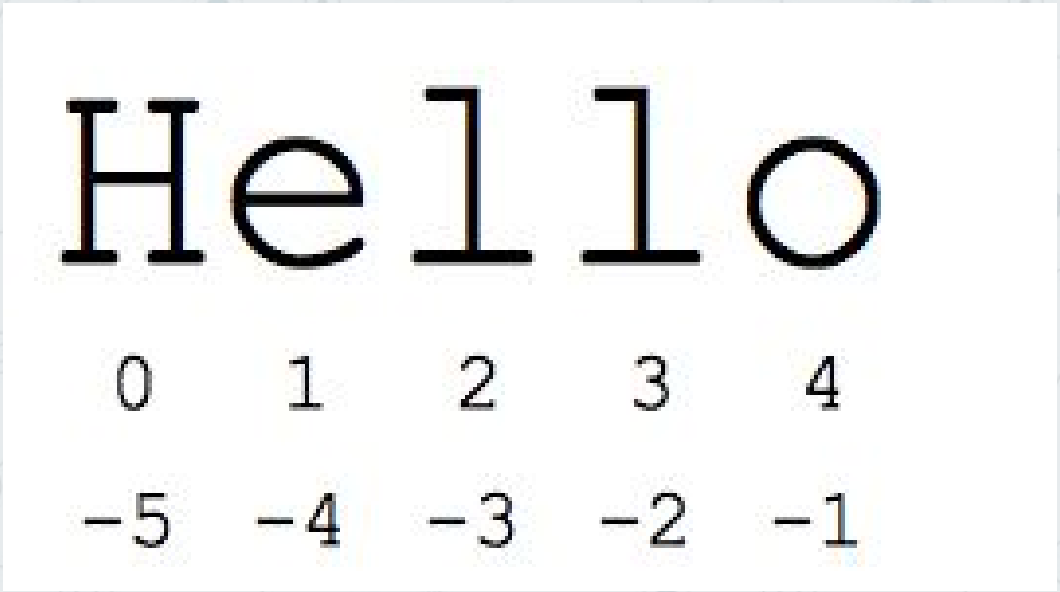
```
s[len(s) - 1]
```

```
'r'
```

Тоже последняя буква

```
s[-1]
```

```
'r'
```


Hello
0 1 2 3 4
-5 -4 -3 -2 -1

Цикл по строке

```
s = "index"
```

```
for i in range(len(s)):
    print(i, s[i])
```

```
0 i
1 n
2 d
3 e
4 x
```

Немного про print

```
print('aaa')
print('bbb')
```

```
aaa
bbb
```

```
print('aaa', end='')
print('bbb')
```

По умолчанию end=’\n’

```
aaabbb
```

Сделать самим

Примечание: для этого поможет предыдущий слайд (end = ‘’)

- Вывести комплементарную строку
  ACCCGAA → TGGGCTT
- Вывести ревёрс комплементарную строку
  ACCCGAA → TTCGGGT
- Посчитать GC контент
  A**C**A**G**T → ⅖ = 0.4

Ещё немного, пожалуйста

Проверить строку на палиндром
(Слева направо строка такая же, как и справа налево)
Палиндром например
ACGATAGCA

ACGATAGCA → True
ACGGTAGCA → False