

Тема № 2.

Основы программирования

Лекция 2.1

Классификация ЯП.

Введения в язык Python.

Почему Python?

Установка Python.

Среда разработки.

Алфавит.

Синтаксис.

Комментарии.

Что такое программирование?

Программирование — процесс создания компьютерных программ.

По выражению одного из основателей языков программирования Никлауса Вирта

«Программы = алгоритмы + структуры данных».

Программирование основывается на использовании языков программирования, на которых записываются исходные тексты программ.

Что такое язык программирования?

Язык программирования формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ.

Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, определяющих внешний вид программы и действия, которые выполнит исполнитель (обычно — ЭВМ) под её управлением.

Классификация языков программирования

По степени зависимости от аппаратных средств

- языки низкого уровня

(машинный код, Assembler)

- языки высокого уровня

(C, C++, Pascal, Basic, PHP, Python, Java и мн. др.)

По принципам программирования

-процедурные

(Assembler, Basic, Cobol, Pascal, C, Perl ...)

-объектно-ориентированные

(Java, C++, C#, Python, PHP, JavaScript, Ruby, Perl, Object Pascal, Swift, Kotlin, MATLAB)

По ориентации на класс задач

-универсальные

(Pascal/Delphi, C/C++, C#, Java, Python)

-специализированные

(Fortran, F#(матем. вычисления), MatLab, Scilab

(матем. моделирование), LISP(ИИ), Perl, PHP,
JavaScript(Веб-разработка), SQL (базы данных), Lua,
Unity, Godot, Twine(компьютерные игры), MEL
(Maya), MAX Script (3ds Max)(компьютерная
графика), 1C (бухгалтерия)

По модели исполнения

-компилируемые

(C, C++, Pascal, Go, Rust, Erlang)

-интерпретируемые

(JavaScript, Python, PHP)

Составляющие части языка программирования

Любой язык программирования высокого уровня, как и любой другой язык, имеет основные составляющие:

Алфавит - Набор символов, из которых образуются команды программы и другие конструкции языка. Каждый язык имеет свой алфавит. Но большинство из них содержит английские буквы, цифры, знаки арифметических операций (+, *, -, /), знаки отношений (больше, равно и др.), синтаксические знаки (точка, точка с запятой и др.).

Синтаксис - Совокупность правил записи команд и других конструкций языка. Нарушение правил синтаксиса определяется автоматически, о чем программист получает сообщение.

Семантика - Совокупность правил толкования и выполнения конструкций языка программирования.

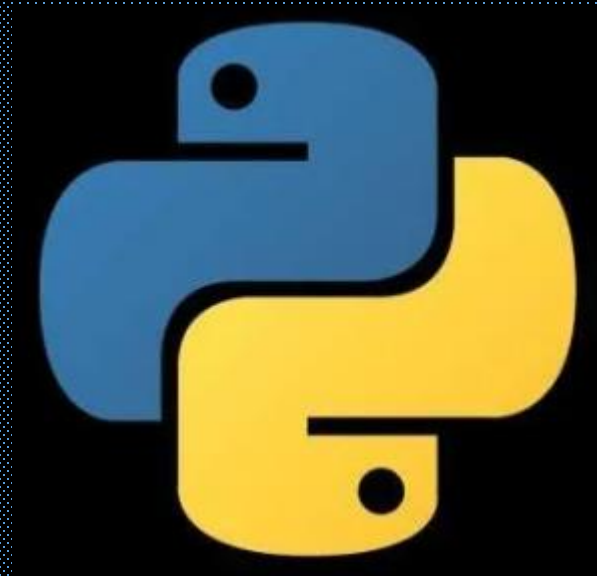
Python

Python (питон или пайтон) - интерпретируемый высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью, ориентированный на повышение производительности разработчика, читаемости кода и его качества, а также на обеспечение переносимости написанных на нём программ.

Язык является полностью объектно-ориентированным - всё является объектами. Необычной особенностью языка является выделение блоков кода пробельными отступами.

Почему Python?

- Прекрасно подходит для новичков
- Широкая область применения
- Богатое и дружелюбное сообщество разработчиков
- Востребованность



Сферы применения:

- Веб-разработка
- Анализ данных и машинное обучение
- Игры
- Скриптинг (написание скриптов автоматизации)
- Тестирование
- и др.

Недостатками языка Python являются зачастую более низкая скорость работы и более высокое потребление памяти написанных на нём программ по сравнению с аналогичным кодом, написанным на компилируемых языках, таких как Си или C++.


Установка Python



The screenshot shows the Python.org website. The browser's address bar displays www.python.org, which is circled in red. The page title is "Download Python | Python.org". The navigation bar includes links for Python, PSF, Docs, PyPI, Jobs, and Community. Below this, the Python logo is visible, along with a "Donate" button, a search bar, and a "Socialize" button. A secondary navigation bar contains links for About, Downloads (circled in red), Documentation, Community, Success Stories, News, and Events. The main content area features the heading "Download the latest version for Windows" and a yellow button labeled "Download Python 3.10.6" (also circled in red). Below the button, there are links for other operating systems: [Windows](#), [Linux/UNIX](#), [macOS](#), and [Other](#). Further down, there are links for [Prereleases](#) and [Docker images](#), and a note about Python 2.7 releases. The background of the page features a blue sky with clouds and two yellow and white striped parachutes carrying cardboard boxes.

← ↻ 🔒 www.python.org Download Python | Python.org 85 ОТЗЫВОВ

Python PSF Docs PyPI Jobs Community

 python™ [Donate](#) [GO](#) [Socialize](#)

[About](#) [Downloads](#) [Documentation](#) [Community](#) [Success Stories](#) [News](#) [Events](#)

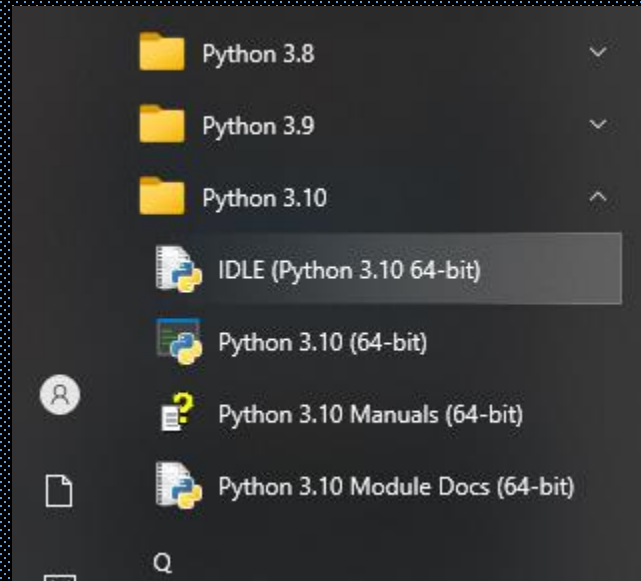
Download the latest version for Windows

[Download Python 3.10.6](#)

Looking for Python with a different OS? Python for [Windows](#), [Linux/UNIX](#), [macOS](#), [Other](#)

Want to help test development versions of Python? [Prereleases](#), [Docker images](#)

Looking for Python 2.7? See below for specific releases



A screenshot of the Python IDLE Shell 3.10.1 window. The window title is "IDLE Shell 3.10.1". The menu bar includes File, Edit, Shell, Debug, Options, Window, and Help. The shell displays the following text:

```
Python 3.10.1 (tags/v3.10.1:2cd268a, Dec 6 2021, 19:10:37) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> print("Hello World!")
Hello World!
>>> |
```

Среда разработки (IDE) включает в себя текстовый редактор, компилятор и/или интерпретатор, средства автоматизации сборки и отладчик.

Некоторые из них:

PyCharm

Visual Studio Code

Thonny

Jupyter Notebook

Облачные IDE:

replit.com, onlinegdb.com, online-python.com и др.

colab.research.google.com

Первая программа

```
>> print("Hello World!")
```

Hello World!

Функция `print()` предназначена для вывода текста в консоль.

Синтаксис:

```
print( *objects , sep=" " , end="\n")
```

```
>> print("Hello ", "World!")
```

Hello World!

Можно задавать разделить слов с помощью параметра `sep`.
И окончание строки с помощью параметра `end`.

input()

Для получения информации с клавиатуры в Python есть функция `input()`

```
name = input()
```

Важно! Функция `input` всегда возвращает (сохраняет) строку.

Если нужно получить число, необходимо выполнить преобразование типов:

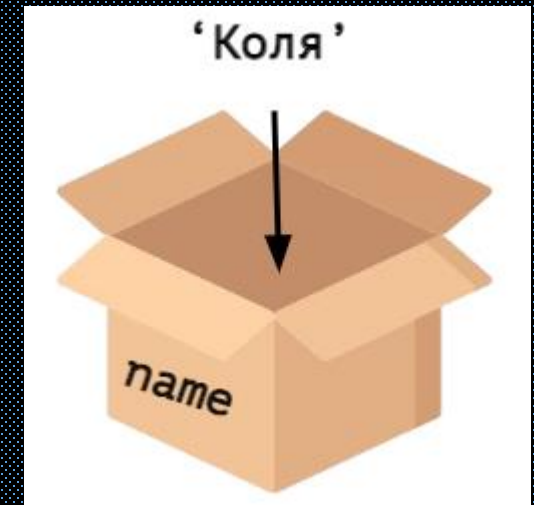
```
a = int(input("Введите длину стороны a: "))
```

Переменные. Оператор присваивания

Переменная – это объект, которому дано имя. Необходимо для хранения данных и промежуточных результатов вычислений.

Объект – это число, строка, всё что угодно.

Python – язык с динамической типизацией. Это значит, что он самостоятельно определяет тип объекта, который мы хотим сохранить в переменной.



Чтобы сохранить значение в переменной, используется оператор присваивания «=».

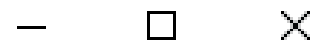
Не путать с «равно»!



Переменной name присвоено значение 'Коля'.



IDLE Shell 3.10.1



File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Python 3.10.1 (tags/v3.10.1:2cd268a, Dec 6 2021, 19:10:37) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
```

```
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
```

```
>>> name = "Коля"
```

```
>>> print("Привет,", name)
```

```
Привет, Коля
```

```
>>> |
```

Именованние переменных

Правила именования:

- Имя переменной может состоять только из цифр, латинских букв и знака подчеркивания.
- Имя переменной не может начинаться с цифр.
- Ключевые слова не могут быть именами переменных.

Рекомендации именования:

- Имя переменной должно описывать её суть.
- Лучше использовать `snake_case` (слова с маленькой буквы и разделять подчеркиванием).

Примеры именования переменных

Правильно:

month = 'May'

is_number = True

last_name = 'Petroff'

age = 25

list_1 = [1, 2, 3]

(для математических задач)

x = 123

a = 25.5

y = 2 * x

Неправильно:

zarplata = 1000

5element = True

familia = 455

qqq = 'Spartak'

min = 0

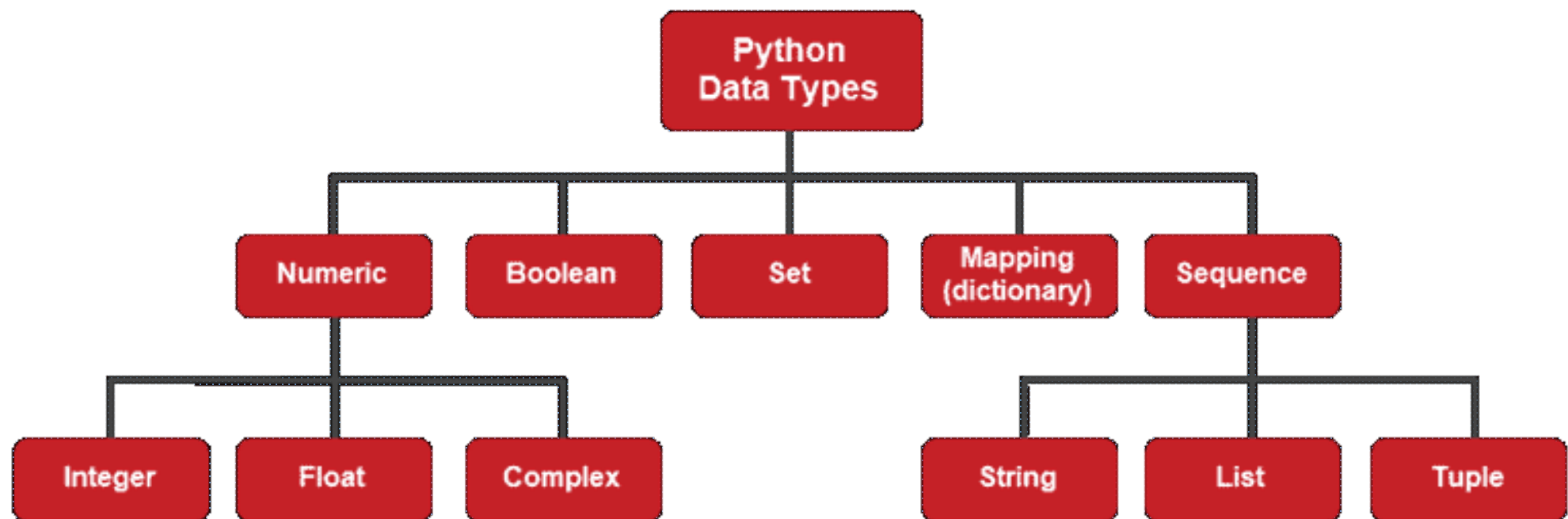
Input = 22

Арифметические операции

- сложение (+);
- вычитание (-);
- умножение (*);
- деление (/);
- возведение в степень (**);
- целочисленное деление (//);
- взятие остатка от деления (%).

Приоритет операций аналогичен стандартным математическим правилам. Можно использовать скобки.

Типы данных



Строки

Строка – последовательность символов.

Свойства строк:

- Строка создается заключением символа или последовательности символов в кавычки (одинарные, двойные или тройные).
- Можно применять некоторые арифметические операции (+, *).
- Поддерживают индексацию.
- У строк есть множество методов.

Строки

Строки можно складывать друг с другом:

```
hello_world = "Hello" + "World"
```

Строку можно умножить на целое число:

```
>>print('Hello' * 5)
```

```
# Hello Hello Hello Hello Hello
```

Числа

В Python множество численных типов данных, рассмотрим самые основные.

1. Целочисленный тип (integer)

```
age = 33
```

```
balance = -3030
```

```
x = int()
```

Числа

2. Вещественный тип (float)

`weight = 63.5`

`balance = -300.35`

`x = float()`

3. Булевый тип (Boolean)

`is_active = True`

`is_valid = False`

`x = bool()`

Булевый тип

1. True

- True
- Любое число не равное 0
- Не пустая строка

`is_active = True`

`is_staff = False`

2. False

- False
- 0
- Пустая строка

Преобразование типов

`int()` – преобразование в целое число.

`float()` - преобразование в число с плавающей точкой.

`str()` – преобразование в строку.

`bool()` – преобразование в булево значение.

Примеры:

```
age = int(input('Сколько тебе лет?')) # вернёт целое число
```

```
number = 10
```

```
print(str(number)) # вернёт строку '10'
```

Комментарии

Это текст, который присутствует в коде программы, но игнорируется интерпретатором. Используются для того, чтобы добавить объяснение для определенного блока кода.

Написание комментария начинается с символа #.

```
name = input('Enter your name') # сохраняем имя пользователя
```

Литература:

Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493261> (дата обращения: 26.08.2022).

<https://github.com/ViktorViktorovitsh/lessons>

Задание на дом:

1. Повторить изученный материал.
2. Зарегистрироваться на сайте [hackerrank.com](https://www.hackerrank.com)
3. Решить задачу "Say "Hello, World!" With Python"
4. Решить задачу "Arithmetic Operators"