ЛЕКЦИЯ №2

ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Преподаватель: Борисов Денис Дмитриевич

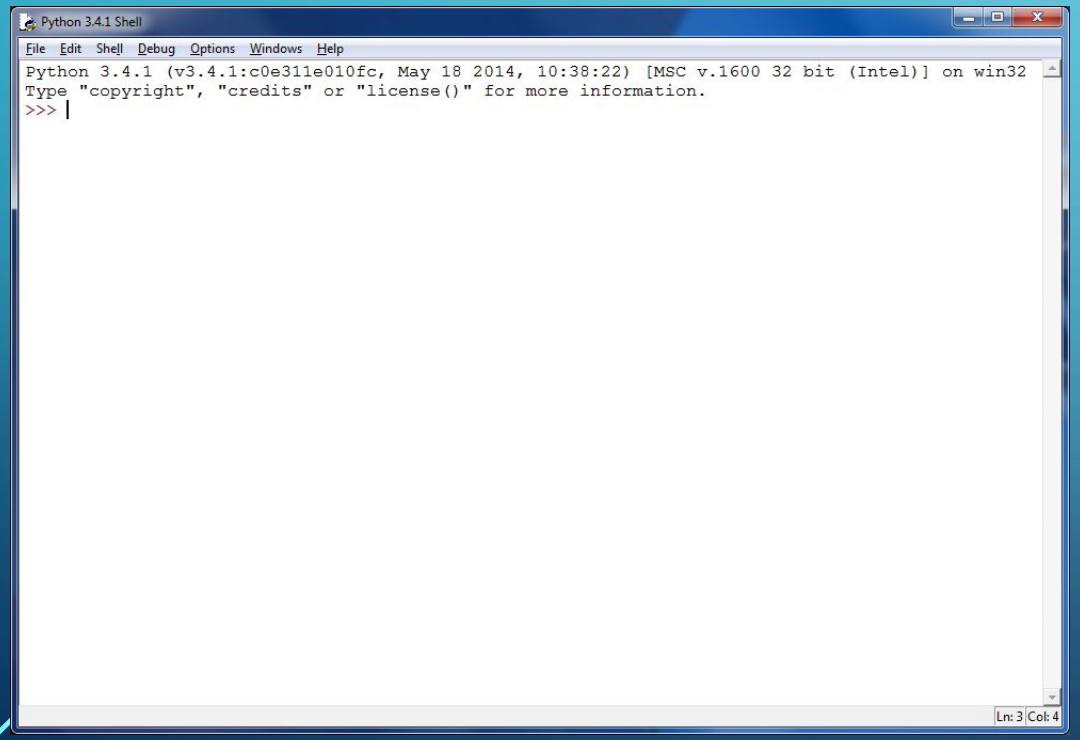
НЕБОЛЬШОЕ ПРЕДИСЛОВИЕ.

- Перед началом хотелось бы кое-что рассказать про сам язык Python.
- Python – 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. Разработчики языка Python придерживаются определённой философии программирования, называемой «The Zen of Python» («Дзен Питона). Её текст выдаётся интерпретатором Python по команде `import this` (работает один раз за сессию). Автором этой философии считается Тим Петерс (Tim Peters).
- Текст философии:
  - Красивое лучше, чем уродливое.
  - Явное лучше, чем неявное.
  - Простое лучше, чем сложное.
  - Сложное лучше, чем запутанное.
  - . . .

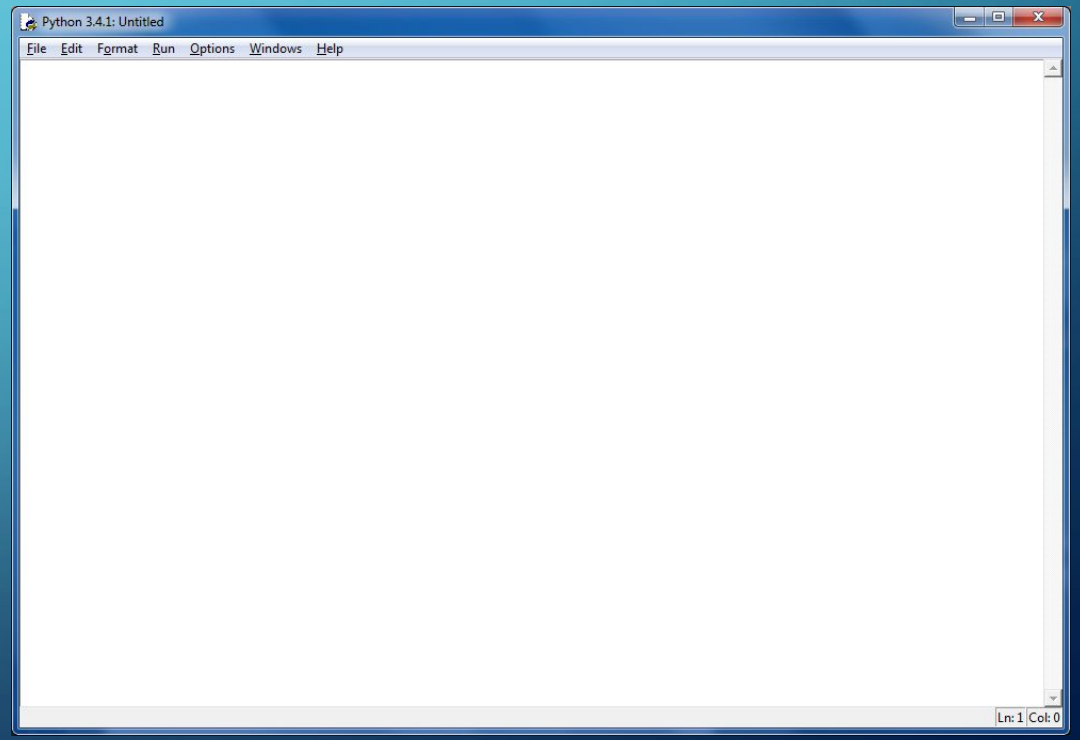
1. РАБОТА В ИНТЕРАКТИВНОМ РЕЖИМЕ

В Python написание программ возможно в двух режимах:

В ИНТЕРАКТИВНОМ РЕЖИМЕ



В СКРИПТОВОМ РЕЖИМЕ



Интерактивный режим языка Python позволяет писать программы построчно. Это очень удобно когда нужно быстро проверить работу какого-нибудь короткого кусочка кода. (Введем такое обозначение: >>> <какая-то команда>, для того, чтобы я каждый раз не вставлял скриншоты). Например в прошлый раз мы писали программу, которая выводила сообщение. Эту же самую программу можно сделать в ИР.

Попробуйте написать в ИР следующее:

```
>>> print('Hello new day!')
```

Вы должны увидеть следующий вывод:

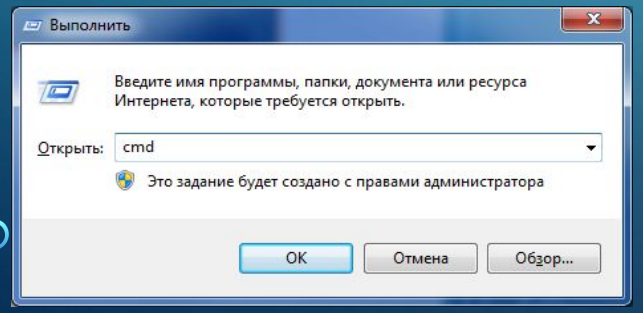
```
Hello new day!
```

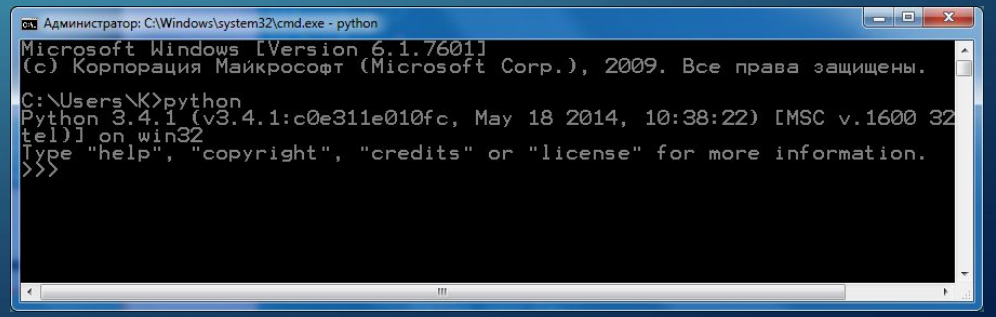
В будущих лекциях вы узнаете, что в интерактивном режиме можно запускать не только строки кода, но и целые циклы, функции, классы и т.д.

Поэкспериментируйте с выводом. Поменяйте сообщение в кавычках на то, что вы бы хотели вывести.

Начать работать в ИР можно либо, запустив IDLE, либо с помощью командной строки. Делается это так.

Нажмите Win + R и введите cmd. Запустится командная строка. В командной строке наберите **python**. Теперь вы можете пользоваться ИР.

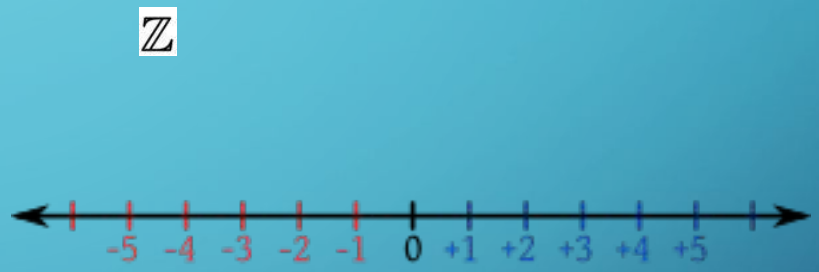




2. Встроенные типы данных языка Python. И операции над ними. Числа.

Все с чем мы будем иметь дело в Python является объектом. Типы объектов могут быть либо встроенными либо описанными с помощью классов. Я бы хотел рассказать о встроенных типах. Основные встроенные типы данных Python:

- Числа
- Строки
- Списки
- Кортежи
- Множества
- Словари
- Файлы



Как видно из заголовка, в этой лекции мы будем изучать только числа.

Целые числа (`int`, от английского слова *integer*, означающее «целое число»). Как вы помните из математики множество целых чисел обозначается символом ℤ и получается из множества натуральных чисел 1, 2, 3, 4, …, +∞ добавлением нуля и отрицательных чисел.

Над целыми числами в Python можно совершать следующие операции (таблица справа).

Обратите внимание, что нумерация начинается не с 1, а с нуля. ***В программировании принято начинат*** чтобы в дальнейшем не совершать ошибок. С этого момента я буду всегда начинать любую нумерацию с ну принятому в программировании обычаю начинать нумерацию с нуля =).

Операции с 0 по 8 являются операциями из школьной математики. Ничего сложного нет. Операции 0, 1, 2, нужно, достаточно в ИР с каждой из них поэкспериментировать.

```
>>> 4 + 6
10
>>> - 4 + 6
2
>>> 17 - 20
-3
>>> 13 * 8
104
>>> 100 / 2
    50.0
```

Обратите внимание на то, что при делении получается число не целое, а вещественное. Даже, когда числах мы поговорим позже.

```
>>> 2 ** 10
1024
```

Вообще можете попробовать возвести 1024 в 1024 степень! Посмотрите, что у вас получится.

```
>>> abs(-989)
989
```

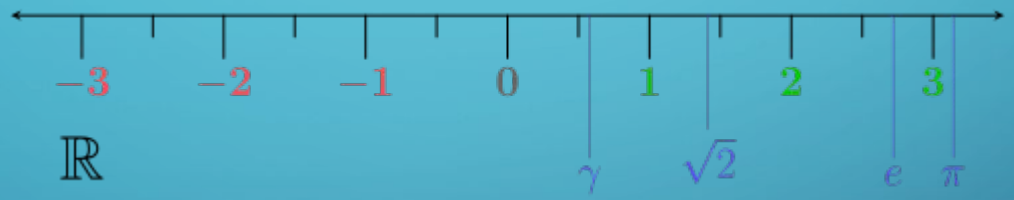
Операция // в отличается от операции / тем, что она возвращает целую часть числа, откидывая дробную. К примеру

№	Операция	Описание
0	x + y	Сложение
1	x - y	Вычитание
2	x * y	Умножение
3	x / y	Деление
4	x // y	Получение целой части от деления
5	x % y	Остаток от деления
6	-x	Смена знака числа
7	abs(x)	Модуль числа
8	x ** y	Возведение в степень
9	x | y	Побитовое ИЛИ (OR)
10	x & y	Побитовое И (AND)
11	x ^ y	Побитовое исключающее или (XOR)
12	x << y	Битовый сдвиг влево
13	x >> y	Битовый сдвиг вправо
14	~x	Инверсия битов

Вещественные числа или числа с плавающей точкой (`float`, `float` - поплавок).

В математике вещественные числа обозначаются символом $\mathbb{R}$

Наглядно понятие вещественного числа можно представить себе при помощи числовой прямой. Если на прямой выбрать направление, начальную точку и единицу длины для измерения отрезков, то каждому вещественному числу можно поставить в соответствие определённую точку на этой прямой, и обратно, каждая точка будет представлять некоторое, и притом только одно, вещественное число. Например числа `0.8`, `1`, `8.9999`, `-1`, `-23.09` все это вещественные числа.



Числа тип `float` **поддерживают все те же операции, что и числа типа** `int`**, кроме 9 - 14 (т.е. побитовых операций). Попробуйте произвести доступные операции над различными числами, как мы делали это с целыми числами. И попробуйте вызвать функцию** `type(228.0)`**. Результат оставьте в комментариях к посту с лекцией. Про комплексные числа в рамках данного курса возможно будут рассмотрены, но только в качестве дополнительного материала. С соответствующими задачами повышенной сложности. А теперь перейдем к изучению переменных - одному из самых основных понятий программирования.**

3. ПЕРЕМЕННЫЕ

Когда нам нужно обработать какую-то информацию, возникает вопрос как ее хранить? Для хранения различных данных в языках программирования есть ***переменные***. Переменная представляет собой зарезервированное место в оперативной памяти для временного хранения данных. Переменная характеризуется *именем*, *типом* и *значением*.

Синтаксис объявления переменных в языке Python показан на рисунке.

Имя переменной должно начинаться с латинской буквы в любом регистре или символа подчеркивания «_», после чего в имени можно использовать буквы, цифры и _ . Значение - это те данные, которые мы бы хотели хранить. На месте два два восемь может быть любой объект Python. Python чувствителен к регистру, это значит, что она отличает, к примеру, переменные p и P! Особенностью языка Python является, то что он динамически типизирован. Т.е. на месте два два восемь может стоять совершенно любой объект, а питон сам определит его тип и выделит под этот объект необходимый объем памяти.

- Упражнение №1:
  - Попробуйте в ИР создать переменные которые показаны ниже.
  - Затем выведите тип переменной, а затем и значение переменной.
  - Напоминаю, что для того, чтобы узнать тип объекта можно использовать функцию type(), а для вывода функцию print()

Это упражнение нужно делать в скриптовом режиме. Для проверки отправьте ссылку на код в pastebin.

```
s = ‘программирование – это круто’

t = (1, 2, 3, 4)

l = [555, 666, 777]

d = {‘first_name’ : ‘Михет’, ‘last_name’ : ‘Бозик’}

f = 5.5

i = 6
```

В общем случае у функции print() такой синтаксис: `print(*objects, sep=' ', end='\n', file=sys.stdout, flush=False)`

`*objects` означает, что функция принимает неограниченное числа аргументов.

`sep=‘ ‘` означает, что объекты, которые мы выводим будут разделяться строкой ‘ ‘, на ее месте может быть абсолютно любая строка

`end=‘\n’` означает какой строкой нужно окончить вывод, на месте ‘\n’ также может быть любая строка

`file=sys.stdout` это поток вывода, об этом поговорим позже

`flush` я не совсем понимаю, что такое flush =)

Упражнение №2:

Давайте с вами создадим программу, которая находит корень любого линейного уравнения. Как вы помните из математики общий вид линейного уравнения от одной переменной выглядит вот так:

$$y = kx + b$$

Соответственно корень уравнения можно найти так $x = \frac{y-b}{k}$ (*)

Предполагается, что k, b и y вводятся пользователем. Сейчас я объясню как нужно считывать данные от пользователя. Для этого существует функция intput(). Попробуйте в ИР сделать следующее:

```
>>> x = input()
```

Здесь у Вас появится ожидание ввода. Введите что угодно:)

Потом то, что вы ввели выведется с новой строки в кавычках. T.e. input() считывает данные пользователя и возвращает строку. Это важно запомнить, так как многие начинающие программисты на этом часто совершают ошибку. Чуть ниже я объясню, что за ошибку можно совершить.

Еще функция input() может иметь аргумент – строку.

```
>>> x = input('Enter message: ')
```

Теперь у вас появится самое настоящее приглашение ко вводу. Это нужно потому, что User может может быть не знаком с алгоритмом и реализацией Вашей программы. Вернее там обычно и бывает. Поэтому нужно ему сообщить, что мы вообще хотим от него получить.

Алгоритм нашей программы:

1. Считать y
2. Считать b
3. Считать k

   порядок считывания не важен
4. Подставив значения переменных в формулу * получить результат, сохранив его в переменную.
5. Вывести результат.

Делаем программу в скриптовом режиме.

```
y = input('Enter y :')
b = input('Enter b :')
k = input('Enter k :')
res = (y-b)/k
print('Result :', res)
```

Вот и вся программа!) всего 5 строчек! На самом деле количество строк можно еще уменьшить, при этом даже не теряя читабельность кода, но нам сейчас это ни к чему. Отправьте код вашей программы в комментарии к посту с лекцией.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- Жду от вас две ссылки:
  - 1 на упражнение №1
  - 2 на упражнение №2

Желаю удачи! =)