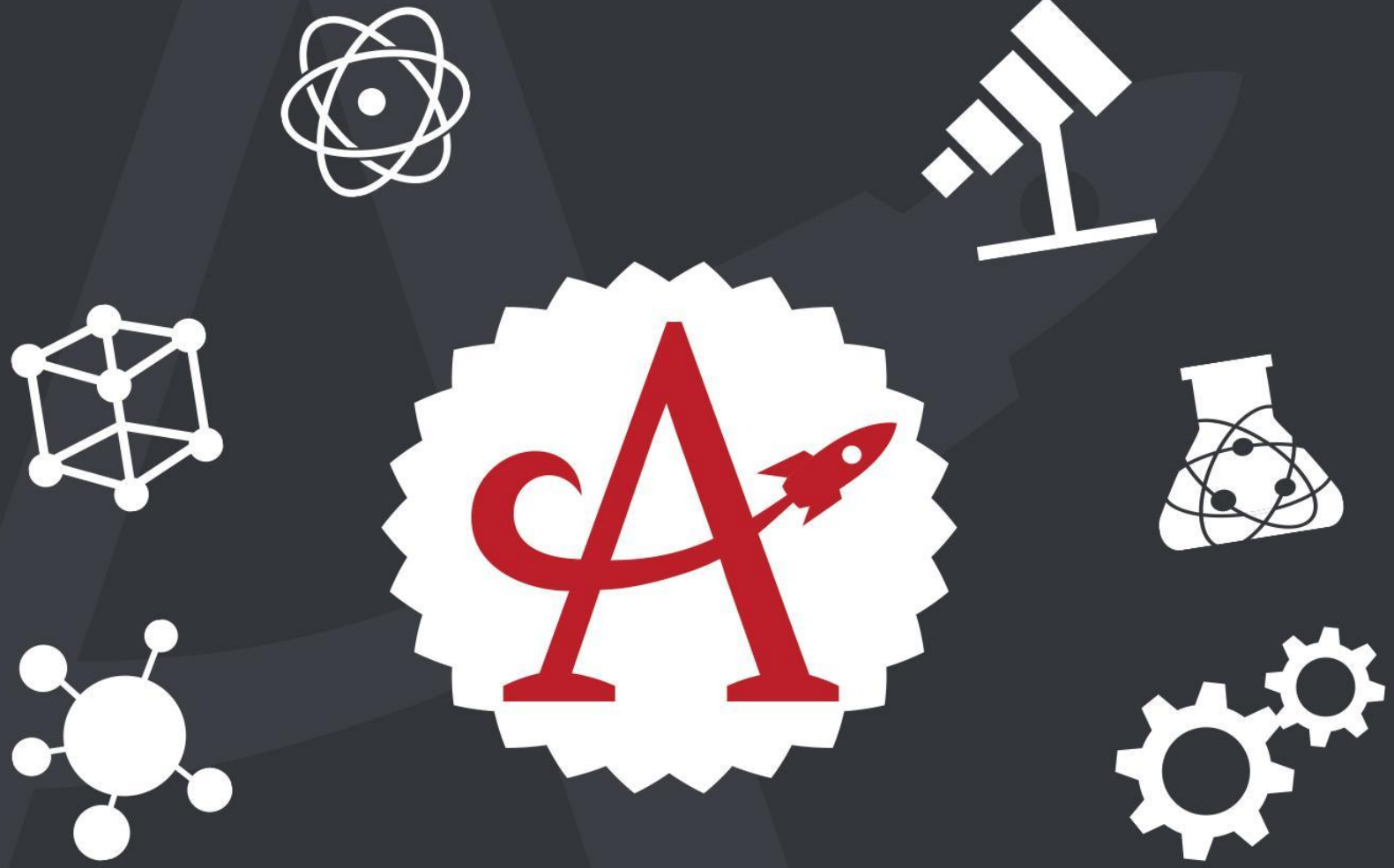


Астрономическое сообщество

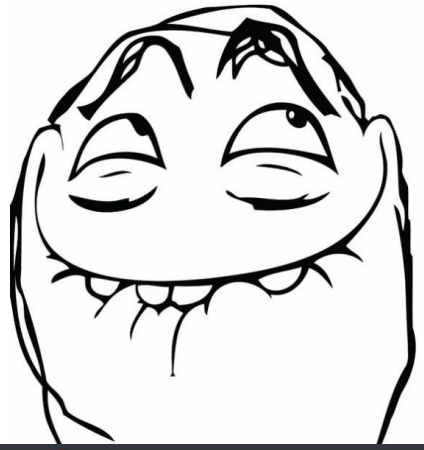
БФУ им.И. Канта

Модули и библиотеки

Работа с [illegible]

Определение

Модуль в Python - самая крупная организационная программная единица, которая вмещает в себя программный код и данные, готовые для многократного использования. То есть модуль это программа/файл/скрипт, подгружаемый другой программой



Создание модуля

Любой файл с расширением «.py» автоматически считается модулем Python

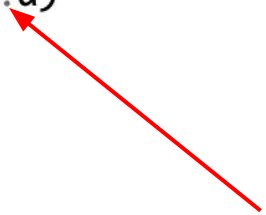
«my_module.py»

```
In [1]: a = 3 #Атрибут модуля
```

Инструкция import

```
In [1]: import my_module #Инструкция, целиком загружающая модуль
In [2]: print(my_module.a)
3
```

```
In [3]: b = my_module.a**2
In [4]: print(b)
9
```



Оператор, предоставляющий доступ к атрибутам объектов (модулей, библиотек и т.п.)

Конструкция import - as

```
In [1]: import my_module as mm  #Команда создания псевдонима для имени модуля
In [2]: print(mm.a)
3

In [3]: print(mm.a/(1 - mm.a**3))
-0.11538461538461539
```

Инструкция from

```
In [1]: from my_module import a #Инструкция, копирующая атрибуты модуля

In [2]: print(a)

3
```

Инструкция from *

«my_module.py»

```
In [1]: a = 3
In [2]: b = 55      #Атрибуты модуля
In [3]: c = 1
```

```
#----------------------------------------
In [1]: from my_module import a, b, c #Можно так

#----------------------------------------
In [1]: from my_module import * #Инструкция, копирующая все атрибуты модуля
In [2]: print(a*b - c)
164
```

Конструкция from – import - as

«my_module.py»

```
In [1]: earth_mass = 5.94*10**24

In [2]: gravity_constant = 6.67*10**(-11)

In [3]: your_mam_mass = 100000**1000000
```

```
#---------------------------------------
In [1]: from my_module import grvity_constant as G

In [2]: g = 500*G/10*2

In [3]: print(g)

6.6699999999999995e-09
```

Когда необходимо использовать инструкцию import

«my_module_1.py»

```
In [1]: a = 10

#----------------------------------------
```

«my_module_2.py»

```
In [1]: a = 5

#----------------------------------------
In [1]: from my_module_1 import a
In [2]: from my_module_2 import a
In [3]: print(a)
5
```

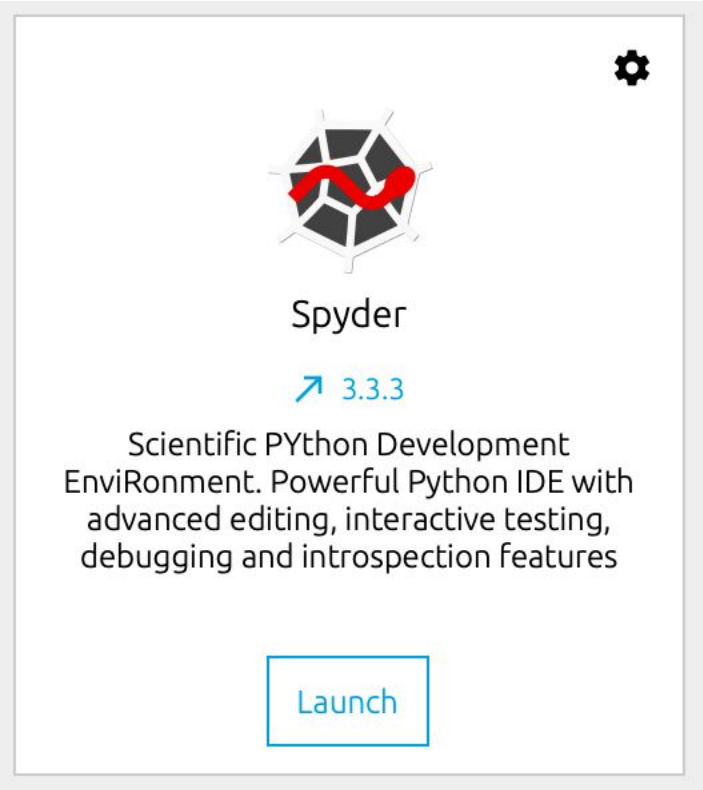
Когда необходимо использовать инструкцию import

```
In [4]: import my_module_1
In [5]: import my_module_2
In [6]: print(my_module_1.a * my_module_2.a)
50
```

Знакомство с некоторыми библиотеками

Почему Spyder?

Библиотеки – коллекция модулей



Библиотека math

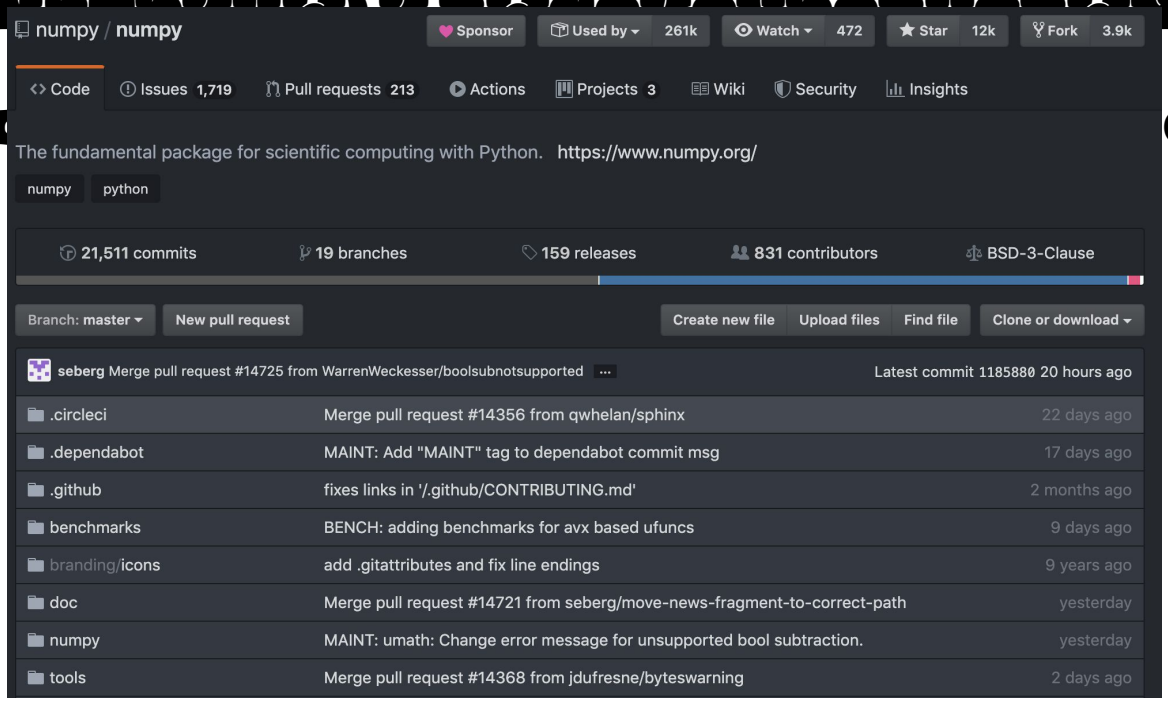
```
In [1]: from math import sin, tan, sqrt, pi
In [2]: sin(
```

```
Signature: sin(x, /)
Docstring: Return the sine of x (measured in radians).
Type:      builtin_function_or_method
```

```
In [2]: sin(2*pi)
-2.4492935982947064e-16

In [3]: sin(pi)
1.2246467991473532e-16

In [4]: sqrt(3**2 - 5*sin(pi/2))
2.0

In [5]: sin(pi/2)
1.0
```

Библиотека numpy

NumPy – библиотека с открытым исходным кодом для языка программирования Python, с возможностями поддержки многомерных массивов (включая



np.array

```
In [1]: import numpy as np
In [2]: a = [1,2,4]
In [3]: b = np.array(a) #Команда создания массивов из списков Python
In [4]: print(type(a))
<class 'list'>
In [5]: print(type(b))
<class 'numpy.ndarray'>
In [6]: print(b*b)
[ 1  4 16]
In [7]: print(b/b)
[1. 1. 1.]
In [8]: print(b - b)
[0 0 0]
In [9]: print(a/a)
---------------------------------------------------------------------------
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
```

np.zeros, np.ones и np.ndarray

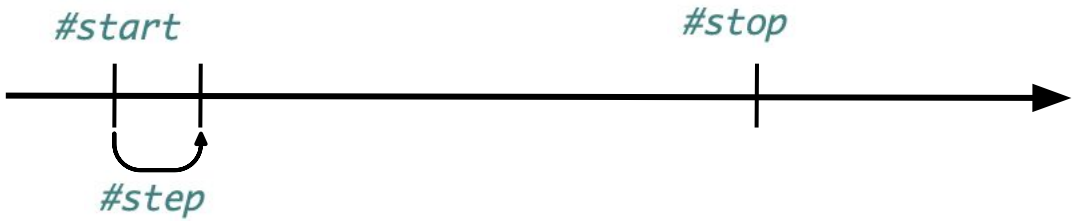
```
In [10]: A = np.zeros((2, 3))
In [11]: print(A)
[[0. 0. 0.]
 [0. 0. 0.]]

In [12]: A[0, 2] = 5
In [13]: print(A)
[[0. 0. 5.]
 [0. 0. 0.]]

In [14]: B = np.ones((3, 2))
In [15]: print(B)
[[1. 1.]
 [1. 1.]
 [1. 1.]]

In [16]: A = np.ndarray(shape=(2, 3))
In [17]: print(A)
[[0. 0. 0.]
 [0. 0. 0.]]
```

np.arange

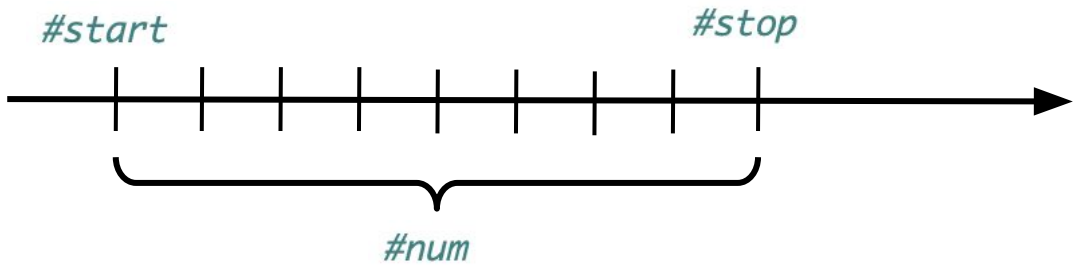
```
In [18]: A = np.arange(0, 10, 1)
In [19]: print(A)
[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
In [20]: B = np.arange(0, 5, 0.5)
In [21]: print(B)
[0.  0.5 1.  1.5 2.  2.5 3.  3.5 4.  4.5]
In [22]: print(A[-1])
9
In [23]: print(len(A)) #Оператор определения длины массива/списка
10
```

np.linspace

```
np.arange(start, stop, step)
```




```
np.linspace(start, stop, num)
```



np.linspace

```
In [24]: A = np.linspace(0, 10, 10)
In [25]: print(A)
[ 0.          1.11111111  2.22222222  3.33333333  4.44444444  5.55555556
  6.66666667  7.77777778  8.88888889 10.        ]
```

Срезы

```
In [26]: A = np.array([[1, 2, 3], [4, 5, 6]])
In [27]: print(A[1, :])
[4 5 6]
In [28]: print(A[:, 1])
[2 5]
In [29]: B = A[:, ::-1]
In [30]: print('A', A)
A [[1 2 3]
 [4 5 6]]
In [31]: print('B', B)
B [[3 2 1]
 [6 5 4]]
In [32]: print(A[:, :])
[[1 2 3]
 [4 5 6]]
```

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!