

Программирование на языке iPython

Варианты изучения языка Python:

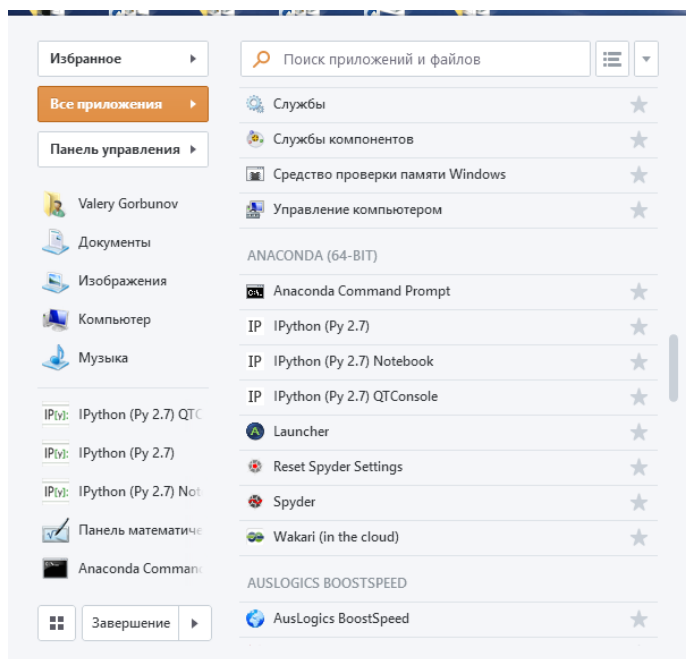
python-3.3.3.msi – автономная версия.

www.codeskulptor.org – в Интернет на сайте codeskulptor.

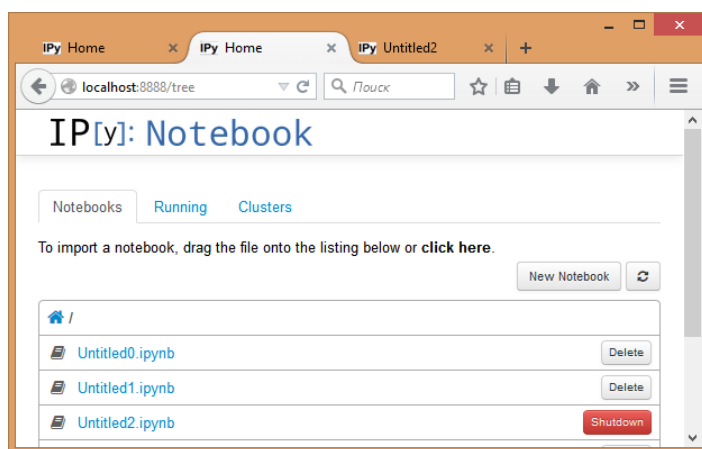
Версии языка отличаются по синтаксису (например, команда print).

Применение Python охватывает широкий спектр задач: от операционных систем, Web-сайтов до анализа, моделирования и обработки данных в научных исследованиях.

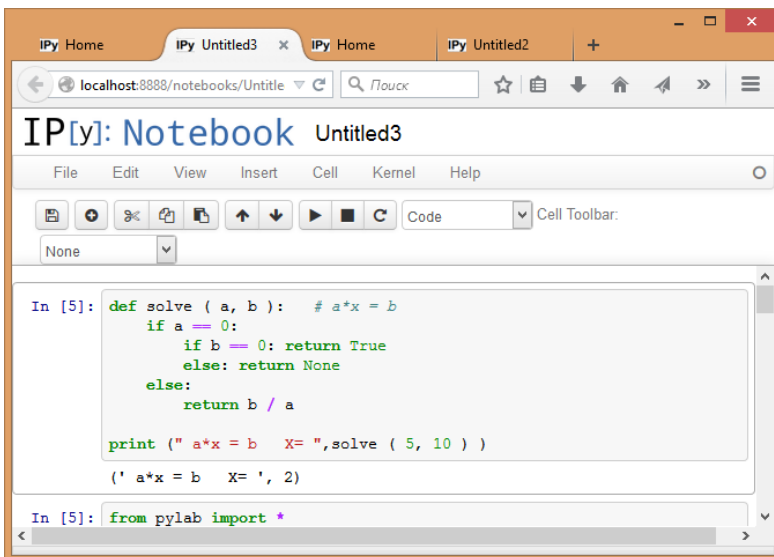
В этой лабораторной работе предлагается изучение команд из справочника и примеров на языке iPython (Install Anaconda <http://continuum.io/downloads>). После установки Anaconda-2.0.1-Windows-x86_64.exe получаем следующее меню:



Вызываем iPython (Py2.7) Notebook в браузере по умолчанию:



Выполняемые примеры нумеруются и сохраняются автоматически.



Выполняя примеры упражнений, учитываем регистр символов, в качестве операторных скобок используем отступы (Tab).

Упражнение 1. Ввод-вывод данных

Изучить и привести свои примеры команд:

Учитываем регистр символов, в качестве операторных скобок используем отступы.

Ввод данных

```
x = int(raw_input("Read numba: "))
```

Строки в языке Python невозможно изменить. Попытка изменить символ в определенной позиции или подстроку вызовет ошибку.

Вывод данных

```
print ("spameggs");
```

```
St="spameggs";
```

```
print (St[2:4]);
```

```
print (St[-4]);
```

```
print (St[:3]);
```

```
print (St[3]);
```

```
print(u"Unicode-\u0025");
```

```
>>>
```

```
spameggs
```

```
am
```

```
e
```

```
sra
```

```
m
```

```
Unicode-%
```

Упражнение 2. Основные алгоритмические конструкции

Изучить и привести свои примеры команд:

Ветвление

```

x = int(raw_input("Read numba: "))
if x < 0:
    x = 0
    print ("Отрицательное меняем на ноль")
elif x == 0:
    print ("Ноль")
elif x == 1:
    print ("Один")
else:
    print ("Больше")
Read numba: 0
Ноль

```

```

#Цикл со счетчиком
for i in range(7,10):
    print (i*i),
>>>
49 64 81

```

```

#Цикл с предусловием
b=0;
while b < 10:
    b=b+7;
    print b;
>>
7
14

```

Упражнение 3. Функции

Изучить и привести свои примеры функций:

```

def solve ( a, b ): # a*x = b
    if a == 0:
        if b == 0: return True
        else: return None
    else:
        return b / a

print (" a*x = b  X= ",solve ( 5, 10 ) )
(' a*x = b  X= ', 2)

```

Упражнение 3. Графики в виде линий и точек

Изучить и привести свои примеры графиков:

```

Пример 1
import matplotlib.pyplot as plt
plt.plot([1,2,3,4])
plt.ylabel('some numbers')
plt.show()

```

Пример 2

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.plot([1,2,3,4], [1,4,9,16], 'ro')
plt.axis([0, 6, 0, 20])
plt.show()
```

Пример 3

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# evenly sampled time at 200ms intervals
t = np.arange(0., 5., 0.2)

# red dashes, blue squares and green triangles
plt.plot(t, t, 'r--', t, t**2, 'bs', t, t**3, 'g^')
plt.show()
```

Упражнение 4. Графики периодических функций

Изучить и привести свои примеры графиков:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

def f(t):
    return np.exp(-t) * np.cos(2*np.pi*t)

t1 = np.arange(0.0, 5.0, 0.1)
t2 = np.arange(0.0, 5.0, 0.02)

plt.figure(1)
plt.subplot(211)
plt.plot(t1, f(t1), 'bo', t2, f(t2), 'k')

plt.subplot(212)
plt.plot(t2, np.cos(2*np.pi*t2), 'r--')
plt.show()
```

Упражнение 5. Гистограммы

Изучить и привести свои примеры графиков:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

mu, sigma = 100, 15
```

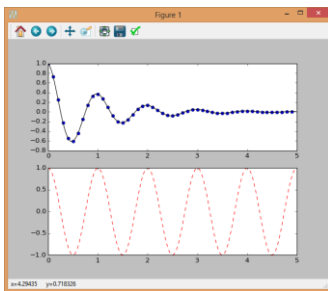
```

x = mu + sigma * np.random.randn(10000)

# the histogram of the data
n, bins, patches = plt.hist(x, 50, normed=1, facecolor='g', alpha=0.75)

plt.xlabel('Smarts')
plt.ylabel('Probability')
plt.title('Histogram of IQ')
plt.text(60, .025, r'\mu=100,\ \sigma=15$')
plt.axis([40, 160, 0, 0.03])
plt.grid(True)
plt.show()

```



Упражнение 6. Синусоида

Изучить и привести свои примеры графиков:

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

def f(t):
    return np.sin(np.pi*t)

t1 = np.arange(0.0, 5.0, 0.1)
t2 = np.arange(0.0, 5.0, 0.02)

plt.figure(1)
plt.subplot(211)
plt.plot(t1, f(t1), t2, f(t2), 'k')
plt.show()

```

Интернет-ресурсы:

<https://github.com/ipython/ipython/releases>
<https://pypi.python.org/pypi/ipython>
<http://pythonworld.ru/samouchitel-python> Самоучитель Python

<https://www.python.org/downloads/release/python-342/>
<http://pandas.pydata.org/> Введение в анализ данных с помощью Pandas
<http://python.su/forum/topic/10253/>
<http://packages.ubuntu.com/precise/ipython-qtconsole> Пакет: ipython-qtconsole (0.12.1+dfsg-0ubuntu1.1) [security] [universe]
<http://nbviewer.ipython.org/gist/whitehorn/7124257> Matplotlib. Подписи по-русски
ru.wikipedia.org/IPython
www.codeskulptor.org
www.stepic.org