

Язык программирования



Лекция № 10

Владимир Владимирович Руцкий
rutsky.vladimir@gmail.com



План занятия

- IPython
- Математические библиотеки
- Sage

IPython

- IPython (<http://ipython.org/>) — изначально, продвинутая командная строка для интерактивного выполнения Python
 - автодополнение (интроспекция), вызов системных команд, встроенная справка, удобный вывод контейнеров
- Выросла до клиент-серверной системы, не привязанной к Python
 - имеет веб-интерфейс, средства для параллельной обработки данных (включая работу на кластерах), интеграцию с графическими тулкитами

Пример интерактивной сессии

- Установка:

```
pip install ipython
```

Для различных фич потребуются различные пакеты
(*PyQt*, *matplotlib*)

Можно поставить готовую сборку (рекомендую)

- Документация: <http://ipython.org/ipython-doc/stable/interactive/index.html>

matplotlib

- matplotlib (<http://matplotlib.org/>) — популярная библиотека для визуализации данных
 - Визуализация данных, графики, диаграммы
 - Многие в синтаксисе взяты из средств визуализации графиков в MATLAB
- Примеры: <http://matplotlib.org/examples/index.html>
- Галерея примеров: <http://matplotlib.org/gallery.html>

numpy, scipy

- numpy (<http://www.numpy.org/>) — библиотека для работы с многомерными массивами данных
 - вектора, матрицы, пиксели изображений
 - данные обрабатываются **векторно**, используя специальные инструкции процессора — скорость работы сопоставима со скоростью работы программ на Си
- scipy (<http://www.scipy.org/>) — фреймворк, интегрирующий в себя ipython, matplotlib, numpy и др., плюс дополнительные алгоритмы обработки данных
- Тьюториал: [http://wiki.scipy.org/Tentative NumPy Tutorial](http://wiki.scipy.org/Tentative_NumPy_Tutorial)
- Примеры: [http://wiki.scipy.org/Numpy Example List](http://wiki.scipy.org/Numpy_Example_List)

sympy

- sympy (<http://sympy.org>) — библиотека для *символьных* вычислений
- **Символьные вычисления** — преобразования и работа с математическими равенствами и формулами как с последовательностью символов
- Тьюториал: <http://docs.sympy.org/latest/tutorial/index.html>

IPython notebook

- А что если сделать текстовый редактор, куда можно писать не только текст, но и код, который будет выполняться (вычислять, рисовать графики и т.п.)?
 - IPython Notebook
 - Цель: удобное создание воспроизводимых научных работ
- Документация: <http://ipython.org/ipython-doc/stable/notebook/index.html>
- Примеры: <http://nbviewer.ipython.org/github/ipython/ipython/tree/1.x/examples/notebooks/>

Sage

- Sage (<http://sagemath.org/index.html>) — математический пакет, включающий в себя NumPy, SciPy, matplotlib, Sympy, Maxima, GAP, FLINT, R и многие другие библиотеки
- Имеет веб-интерфейс, как и IPython notebook: Sage Notebook (<http://www.sagenb.org/>)
- Если IPython — это стандартный Python, с удобным интерфейсом к математическим библиотекам, то Sage — это *модифицированный* Python, ориентированный на математические операции
- Документация: <http://sagemath.org/tour.html>
- Примеры: <http://wiki.sagemath.org/pics>

SageMathCloud

- SageMathCloud (<https://cloud.sagemath.com/>) — продвинутая версия Sage Notebook (пока в стадии открытой беты)
 - улучшенный веб-интерфейс
 - поддержка IPython notebook, редактирования LaTeX, распределённых вычислений на кластерах