[关闭]
@hanxiaoyang 2016-10-16 21:48 字数 10234 阅读 114

Jupyter Notebook的27个秘诀，技巧和快捷键

文摘供稿

原文链接
翻译：姜范波
校对：毛丽 && 寒小阳

Jupyter Notebook

Jupyther notebook ,也就是一般说的 Ipython notebook，是一个可以把代码、图像、注释、公式和作图集于一处，从而实现可读性分析的一种灵活的工具。Jupyter延伸性很好，支持多种编程语言，可以很轻松地安装在个人电脑或者任何服务器上——只要有ssh或者http接入就可以啦。最棒的一点是，它完全免费哦。

jupyter spectrogram (autosaved)

File Edit View Insert Cell Kernel Help Python 3

Markdown CellToolbar

Simple spectral analysis

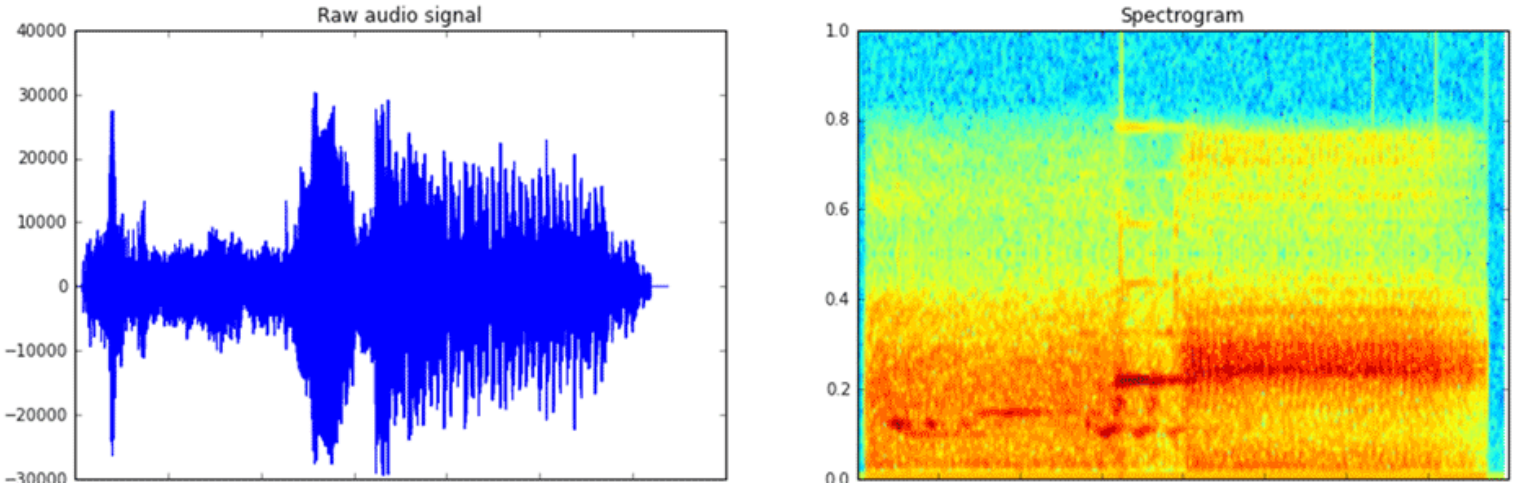
An illustration of the Discrete Fourier Transform

$$X_k = \sum_{n=0}^{N-1} x_n exp^{\frac{-2\pi i}{N} kn} \quad k = 0, \ldots, N-1$$

In [2]:
```
from scipy.io import wavfile
rate, x = wavfile.read('test_mono.wav')
```

And we can easily view it's spectral structure using matplotlib's builtin specgram routine:

In [5]:
```
fig, (ax1, ax2) = plt.subplots(1,2,figsize(16,5))
ax1.plot(x); ax1.set_title('Raw audio signal')
ax2.specgram(x); ax2.set_title('Spectrogram');
```

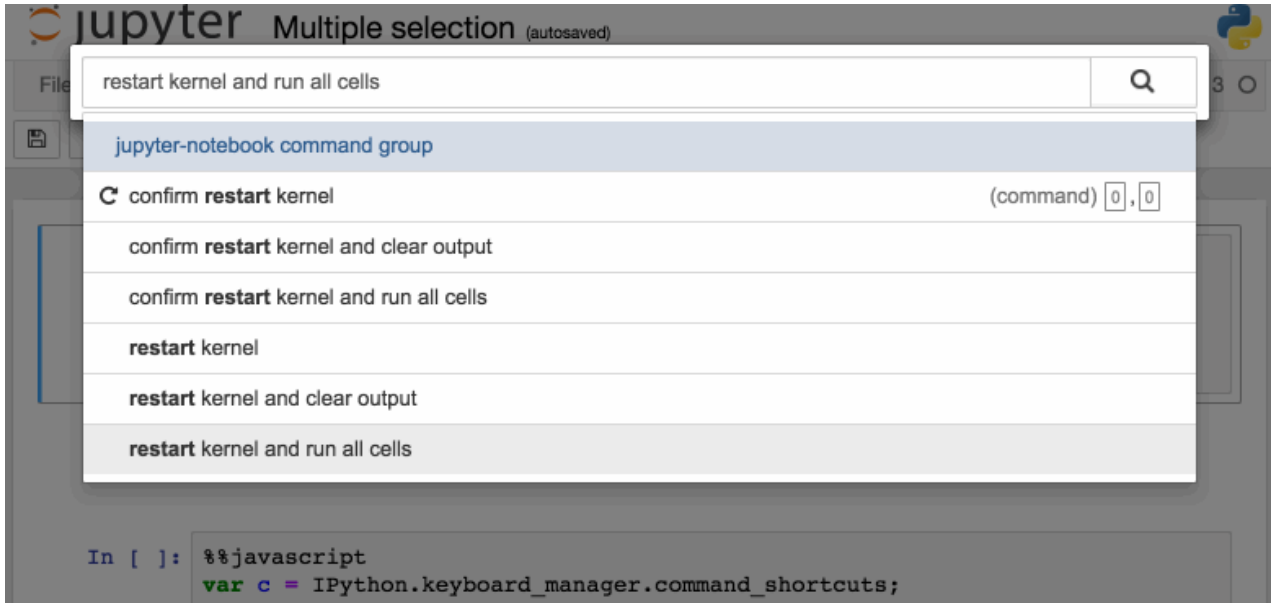


Jupyter 界面

默认情况下，Jupyter Notebook 使用Python内核，这就是为什么它原名 IPython Notebook。Jupyter notebook是Jupyter项目的产物——Jupyter这个名字是它要服务的三种语言的缩写：Julia，PYThon和R，这个名字与“木星（jupiter）”谐音。本文将介绍27个轻松使用Jupyter的小窍门和技巧。

1、快捷键

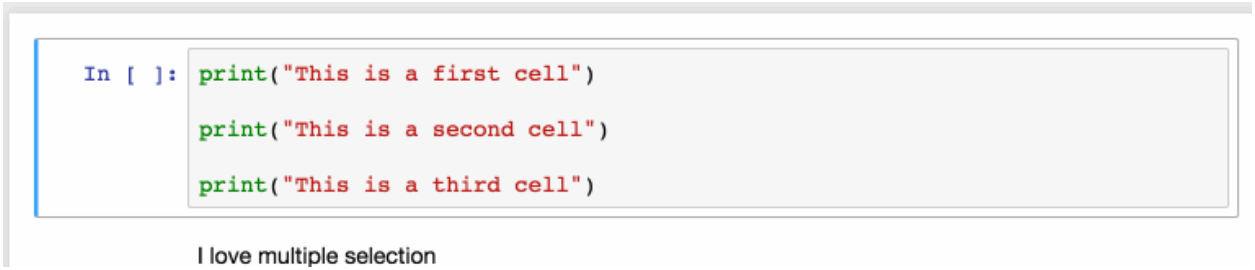
高手们都知道，快捷键可以节省很多时间。Jupyter在顶部菜单提供了一个快捷键列表：Help > Keyboard Shortcuts 。每次更新Jupyter的时候，一定要看看这个列表，因为不断地有新的快捷键加进来。另外一个方法是使用Cmd + Shift + P (Linux 和 Windows下 Ctrl + Shift + P亦可)调出命令面板。这个对话框可以让你通过名称来运行任何命令——当你不知道某个操作的快捷键，或者那个操作没有快捷键的时候尤其有用。这个功能与苹果电脑上的Spotlight搜索很像，一旦开始使用，你会欲罢不能。



几个我的最爱：

- Esc + F 在代码中查找、替换，忽略输出。
- Esc + O 在cell和输出结果间切换。
- 选择多个cell:
  - Shift + J 或 Shift + Down 选择下一个cell。
  - Shift + K 或 Shift + Up 选择上一个cell。
  - 一旦选定cell，可以批量删除/拷贝/剪切/粘贴/运行。当你需要移动notebook的一部分时这个很有用。

- Shift + M 合并cell.



2、变量的完美显示

有一点已经众所周知。把变量名称或没有定义输出结果的语句放在cell的最后一行，无需print语句，Jupyter也会显示变量值。当使用Pandas DataFrames时这一点尤其有用，因为输出结果为整齐的表格。
鲜为人知的是，你可以通过修改内核选项ast_note_interactivity，使得Jupyter对独占一行的所有变量或者语句都自动显示，这样你就可以马上看到多个语句的运行结果了。

```
In [1]: from IPython.core.interactiveshell import InteractiveShell
        InteractiveShell.ast_node_interactivity = "all"
In [2]: from pydataset import data
        quakes = data('quakes')
        quakes.head()
        quakes.tail()
Out[2]:
        lat long    depth   mag stations
        1   -20.42  181.62  562 4.8 41
        2   -20.62  181.03  650 4.2 15
        3   -26.00  184.10  42  5.4 43
        4   -17.97  181.66  626 4.1 19
        5   -20.42  181.96  649 4.0 11
Out[2]:
        lat long    depth   mag stations
        996 -25.93  179.54  470 4.4 22
        997 -12.28  167.06  248 4.7 35
        998 -20.13  184.20  244 4.5 34
        999 -17.40  187.80  40  4.5 14
        1000    -21.59  170.56  165 6.0 119
```

如果你想在各种情形下（Notebook和Console）Jupyter都同样处理，用下面的几行简单的命令创建文件~/.ipython/profile_default/ipython_config.py即可实现：

```
c = get_config()
# Run all nodes interactively
c.InteractiveShell.ast_node_interactivity = "all"
```

3、轻松链接到文档

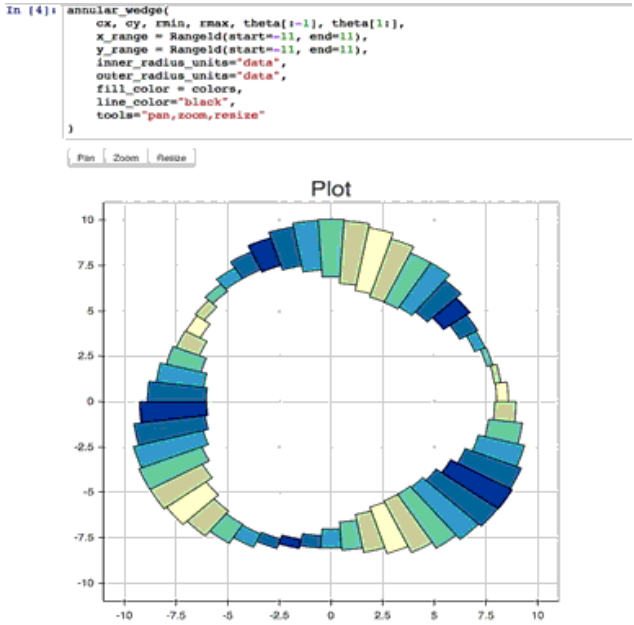
在Help 菜单下，你可以找到常见库的在线文档链接，包括Numpy，Pandas，Scipy和Matplotlib等。
另外，在库、方法或变量的前面打上?，即可打开相关语法的帮助文档。

```
In [3]: ?str.replace()
```

```
Docstring:
S.replace(old, new[, count]) -> str

Return a copy of S with all occurrences of substring
old replaced by new.  If the optional argument count is
given, only the first count occurrences are replaced.
Type:      method_descriptor
```

4、 在**notebook**里作图

在notebook里作图，有多个选择：
- **matplotlib** （事实标准），可通过%matplotlib inline 激活，详细链接
- %matplotlib notebook 提供交互性操作，但可能会有点慢，因为响应是在服务器端完成的。
- **mpld3** 提供matplotlib代码的替代性呈现（通过d3），虽然不完整，但很好。
- **bokeh** 生成可交互图像的更好选择。
- **plot.ly** 可以生成非常好的图，可惜是付费服务。



5、 Jupyter Magic命令

上文提到的%matplotlib inline 是Jupyter Magic命令之一。
推荐阅读Jupyter magic命令的相关文档，它一定会对你很有帮助。下面是我最爱的几个：

6、 Jupyter Magic-%env：设置环境变量

不必重启jupyter服务器进程，也可以管理notebook的环境变量。有的库（比如theano）使用环境变量来控制其行为，%env是最方便的途径。

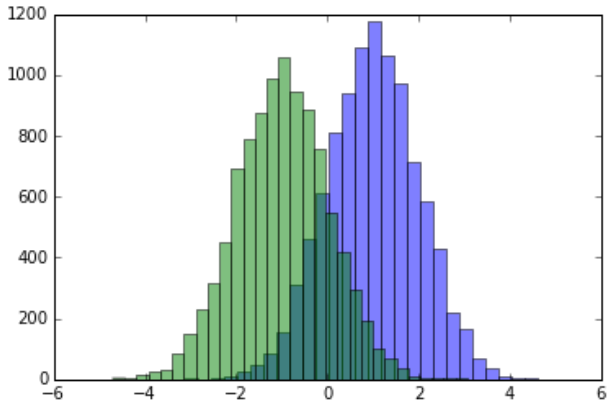
```
In [55]:    # Running %env without any arguments
            # lists all environment variables

            # The line below sets the environment
            # variable OMP_NUM_THREADS
            %env OMP_NUM_THREADS=4
```

```
            env: OMP_NUM_THREADS=4
```

7、Jupyter Magic - %run: 运行python代码

%run 可以运行.py格式的python代码——这是众所周知的。不那么为人知晓的事实是它也可以运行其它的jupyter notebook文件，这一点很有用。
注意：使用%run 与导入一个python模块是不同的。

```
In [56]:    # this will execute and show the output from
            # all code cells of the specified notebook
            %run ./two-histograms.ipynb
```



8、Jupyter Magic -%load：从外部脚本中插入代码

该操作用外部脚本替换当前cell。可以使用你的电脑中的一个文件作为来源，也可以使用URL。

```
In [ ]:     # Before Running
            %load ./hello_world.py
In [61]:    # After Running
            # %load ./hello_world.py
            if __name__ == "__main__":
                print("Hello World!")
```

```
Hello World!
```

9、Jupyter Magic - %store: 在notebook文件之间传递变量

%store 命令可以在两个notebook文件之间传递变量。

```
In [62]:    data = 'this is the string I want to pass to different notebook'
            %store data
            del data # This has deleted the variable
```

```
Stored 'data' (str)
```

现在，在一个新的notebook文档里……

```
In [1]: %store -r data
        print(data)
```

```
this is the string I want to pass to different notebook
```

10、Jupyter Magic - %who: 列出所有的全局变量

不加任何参数， %who 命令可以列出所有的全局变量。加上参数 str 将只列出字符串型的全局变量。

```
In [1]: one = "for the money"
        two = "for the show"
        three = "to get ready now go cat go"
        %who str
```

```
one  three   two
```

11、Jupyter Magic – 计时

有两种用于计时的jupyter magic命令： %%time 和 %timeit.当你有一些很耗时的代码，想要查清楚问题出在哪时，这两个命令非常给力。
仔细体会下我的描述哦。
%%time 会告诉你cell内代码的单次运行时间信息。

```
In [4]: %%time
        import time
        for _ in range(1000):
            time.sleep(0.01)# sleep for 0.01 seconds
```

```
CPU times: user 21.5 ms, sys: 14.8 ms, total: 36.3 ms
Wall time: 11.6 s
```

%%timeit 使用了Python的 timeit 模块，该模块运行某语句100，000次（默认值），然后提供最快的3次的平均值作为结果。

```
In [3]: import numpy
        %timeit numpy.random.normal(size=100)
```

```
The slowest run took 7.29 times longer than the fastest. This could mean that an intermediate result is being cached.
100000 loops, best of 3: 5.5 µs per loop
```

12、Jupyter Magic - %%writefile and %pycat:导出cell内容/显示外部脚本的内容

使用%%writefile magic可以保存cell的内容到外部文件。 而%pycat功能相反，把外部文件语法高亮显示（以弹出窗方式）。

```
In [7]: %%writefile pythoncode.py

        import numpy
        def append_if_not_exists(arr, x):
            if x not in arr:
                arr.append(x)

        def some_useless_slow_function():
            arr = list()
            for i in range(10000):
                x = numpy.random.randint(0, 10000)
                append_if_not_exists(arr, x)
```

```
        Writing pythoncode.py
```

```
In [8]: %pycat pythoncode.py
```

```
        import numpy
        def append_if_not_exists(arr, x):
            if x not in arr:
                arr.append(x)

        def some_useless_slow_function():
            arr = list()
            for i in range(10000):
                x = numpy.random.randint(0, 10000)
                append_if_not_exists(arr, x)
```

13、Jupyter Magic - %prun: 告诉你程序中每个函数消耗的时间

使用%prun+函数声明会给你一个按顺序排列的表格，显示每个内部函数的耗时情况，每次调用函数的耗时情况，以及累计耗时。

```
In [47]:    %prun some_useless_slow_function()
```

```
         26324 function calls in 0.556 seconds

   Ordered by: internal time

   ncalls  tottime  percall  cumtime  percall filename:lineno(function)
    10000    0.527    0.000    0.528    0.000 <ipython-input-46-b52343f1a2d5>:2(append_if_not_exists)
    10000    0.022    0.000    0.022    0.000 {method 'randint' of 'mtrand.RandomState' objects}
        1    0.006    0.006    0.556    0.556 <ipython-input-46-b52343f1a2d5>:6(some_useless_slow_function)
     6320    0.001    0.000    0.001    0.000 {method 'append' of 'list' objects}
        1    0.000    0.000    0.556    0.556 <string>:1(<module>)
        1    0.000    0.000    0.556    0.556 {built-in method exec}
        1    0.000    0.000    0.000    0.000 {method 'disable' of '_lsprof.Profiler' objects}
```

14、Jupyter Magic –用%pdb调试程序

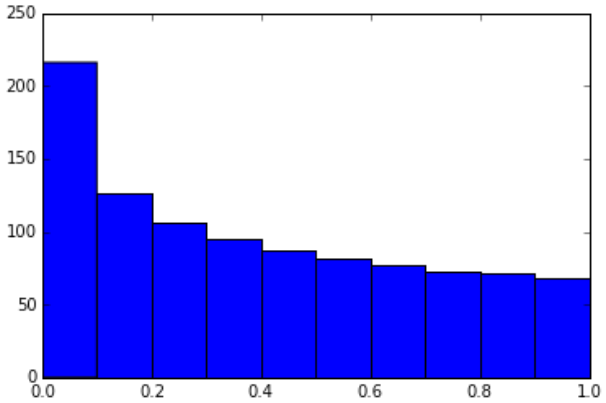
Jupyter 有自己的调试界面The Python Debugger (pdb)，使得进入函数内部检查错误成为可能。
Pdb中可使用的命令见链接

```
In [ ]: %pdb

        def pick_and_take():
            picked = numpy.random.randint(0, 1000)
            raise NotImplementedError()

        pick_and_take()
        Automatic pdb calling has been turned ON
        ---------------------------------------------------------------------------
        NotImplementedError                       Traceback (most recent call last)
        <ipython-input-24-0f6b26649b2e> in <module>()
              5     raise NotImplementedError()
              6
        ----> 7 pick_and_take()

        <ipython-input-24-0f6b26649b2e> in pick_and_take()
              3 def pick_and_take():
              4     picked = numpy.random.randint(0, 1000)
        ----> 5     raise NotImplementedError()
              6
              7 pick_and_take()

        NotImplementedError:
        > <ipython-input-24-0f6b26649b2e>(5)pick_and_take()
              3 def pick_and_take():
              4     picked = numpy.random.randint(0, 1000)
        ----> 5     raise NotImplementedError()
              6
              7 pick_and_take()

        ipdb>
```

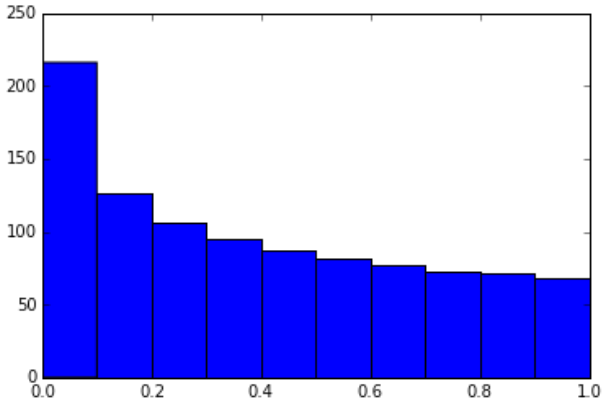
15、末句函数不输出

有时候不让末句的函数输出结果比较方便，比如在作图的时候，此时，只需在该函数末尾加上一个分号即可。

```
In [4]: %matplotlib inline
        from matplotlib import pyplot as plt
        import numpy
        x = numpy.linspace(0, 1, 1000)**1.5
In [5]: # Here you get the output of the function
        plt.hist(x)
Out[5]:
        (array([ 216.,  126.,  106.,   95.,   87.,   81.,   77.,   73.,   71.,   68.]),
         array([ 0. ,  0.1,  0.2,  0.3,  0.4,  0.5,  0.6,  0.7,  0.8,  0.9,  1. ]),
         <a list of 10 Patch objects>)
```




```
In [6]: # By adding a semicolon at the end, the output is suppressed.
        plt.hist(x);
```



16、运行Shell命令

在notebook内部运行shell命令很简单，这样你就可以看到你的工作文件夹里有哪些数据集。

```
In [7]: !ls *.csv
```

```
nba_2016.csv            titanic.csv
pixar_movies.csv        whitehouse_employees.csv
```

17、用LaTex 写公式

当你在一个Markdown单元格里写LaTex时，它将用MathJax呈现公式：如
$$ P(A \mid B) = \frac{P(B \mid A) , P(A)}{P(B)} $$

会变成

$$P(A \mid B) = \frac{P(B \mid A)\, P(A)}{P(B)}$$

18、在**notebook**内用不同的内核运行代码

如果你想要，其实可以把不同内核的代码结合到一个notebook里运行。
只需在每个单元格的起始，用Jupyter magics调用kernal的名称：

- %%bash
- %%HTML
- %%python2
- %%python3
- %%ruby

- %%perl

```
In [6]: %%bash
        for i in {1..5}
        do
           echo "i is $i"
        done
```

```
i is 1
i is 2
i is 3
i is 4
i is 5
```

19、给**Jupyter**安装其他的内核

Jupyter的优良性能之一是可以运行不同语言的内核。下面以运行R内核为例说明：

简单的方法：通过 **Anaconda**安装**R**内核

```
conda install -c r r-essentials
```

稍微麻烦的方法：手动安装 **R**内核

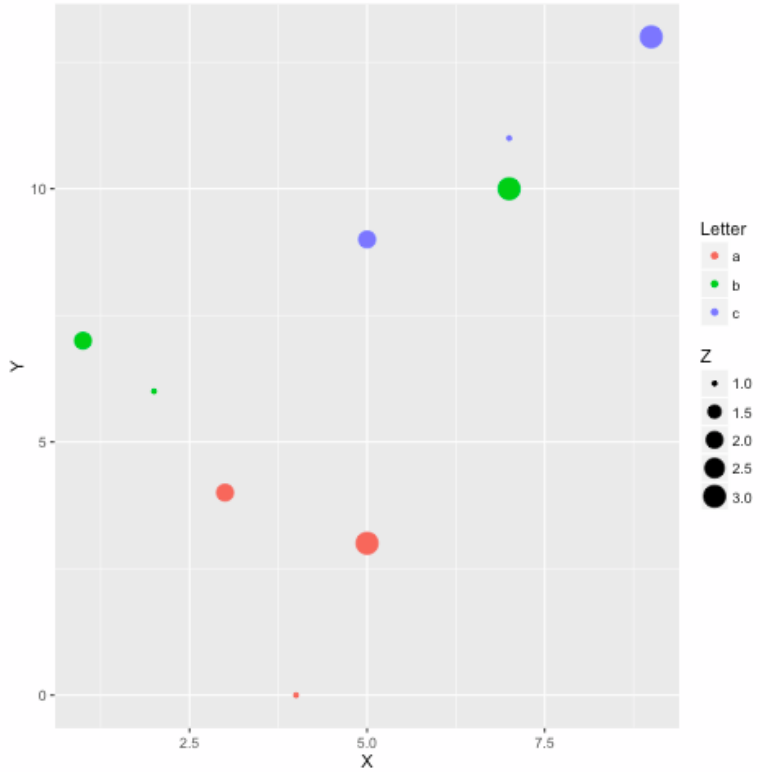
如果你不是用Anaconda，过程会有点复杂，首先，你需要从CRAN安装R。
之后，启动R控制台，运行下面的语句：

```
install.packages(c('repr', 'IRdisplay', 'crayon', 'pbdZMQ', 'devtools'))
devtools::install_github('IRkernel/IRkernel')
IRkernel::installspec()  # to register the kernel in the current R installation
```

20、在同一个**notebook**里运行**R**和**Python**

要这么做，最好的方法事安装rpy2（需要一个可以工作的R），用pip操作很简单：
pip install rpy2
然后，就可以同时使用两种语言了，甚至变量也可以在二者之间公用：

```
In [1]: %load_ext rpy2.ipython
In [2]: %R require(ggplot2)
Out[2]: array([1], dtype=int32)
In [3]: import pandas as pd
        df = pd.DataFrame({
                'Letter': ['a', 'a', 'a', 'b', 'b', 'b', 'c', 'c', 'c'],
                'X': [4, 3, 5, 2, 1, 7, 7, 5, 9],
                'Y': [0, 4, 3, 6, 7, 10, 11, 9, 13],
                'Z': [1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3]
            })
In [4]: %%R -i df
        ggplot(data = df) + geom_point(aes(x = X, y= Y, color = Letter, size = Z))
```



21、用其他语言写函数

有时候numpy的速度有点慢，我想写一些更快的代码。
原则上，你可以在动态库里编译函数，用python来封装…
但是如果这个无聊的过程不用自己干，岂不更好？

你可以在cython或fortran里写函数，然后在python代码里直接调用。
首先，你要先安装：

```
!pip install cython fortran-magic
```

```
In [ ]: %load_ext Cython
In [ ]: %%cython
        def myltiply_by_2(float x):
            return 2.0 * x
In [ ]: myltiply_by_2(23.)
```

我个人比较喜欢用Fortran，它在写数值计算函数时十分方便。更多的细节在这里。

```
In [ ]: %load_ext fortranmagic
In [ ]: %%fortran
        subroutine compute_fortran(x, y, z)
            real, intent(in) :: x(:), y(:)
            real, intent(out) :: z(size(x, 1))

            z = sin(x + y)

        end subroutine compute_fortran
In [ ]: compute_fortran([1, 2, 3], [4, 5, 6])
```

还有一些别的跳转系统可以加速python 代码。更多的例子见链接：

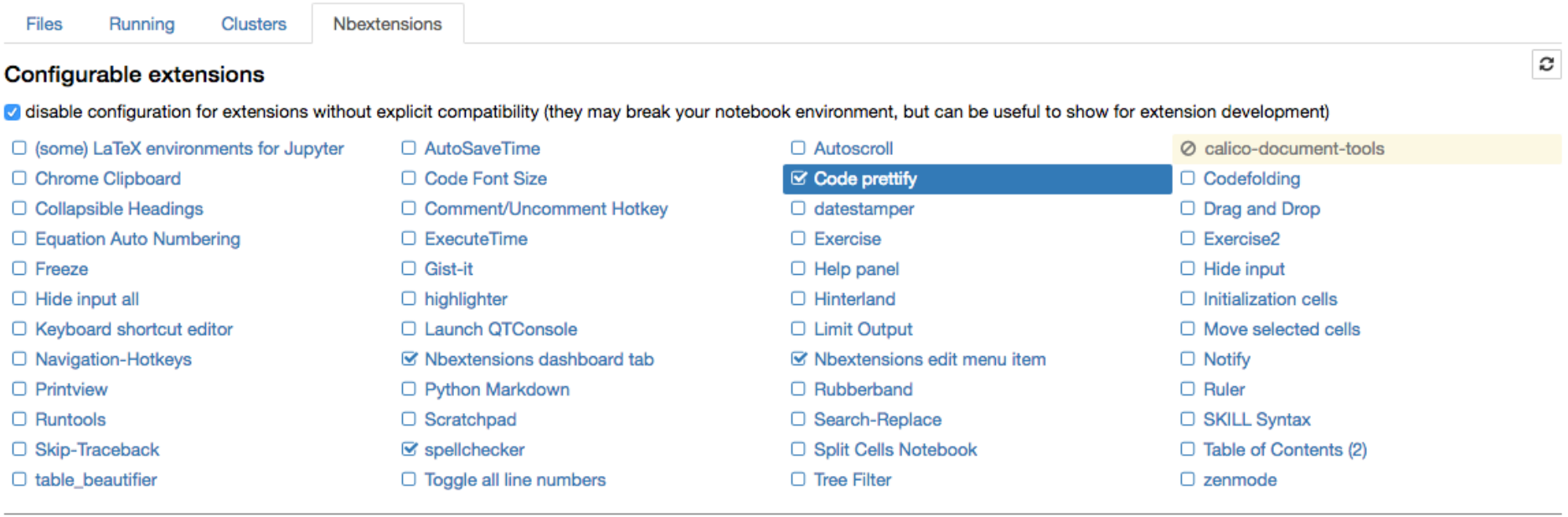
22、支持多指针

Jupyter支持多个指针同步编辑，类似Sublime Text编辑器。按下Alt键并拖拽鼠标即可实现。

23、Jupyter外接拓展

Jupyter-contrib extensions是一些给予Jupyter更多更能的延伸程序，包括jupyter spell-checker和code-formatter之类.
下面的命令安装这些延伸程序，同时也安装一个菜单形式的配置器，可以从Jupyter的主屏幕浏览和激活延伸程序。

```
!pip install https://github.com/ipython-contrib/jupyter_contrib_nbextensions/tarball/master
!pip install jupyter_nbextensions_configurator
!jupyter contrib nbextension install --user
!jupyter nbextensions_configurator enable --user
```



24、从Jupyter notebook创建演示稿

Damian Avila的RISE允许你从已有的notebook创建一个powerpoint形式的演示稿。
你可以用conda来安装RISE：

```
conda install -c damianavila82 rise
```

或者用pip安装：

```
pip install RISE
```

然后运行下面的代码来安装和激活延伸程序：

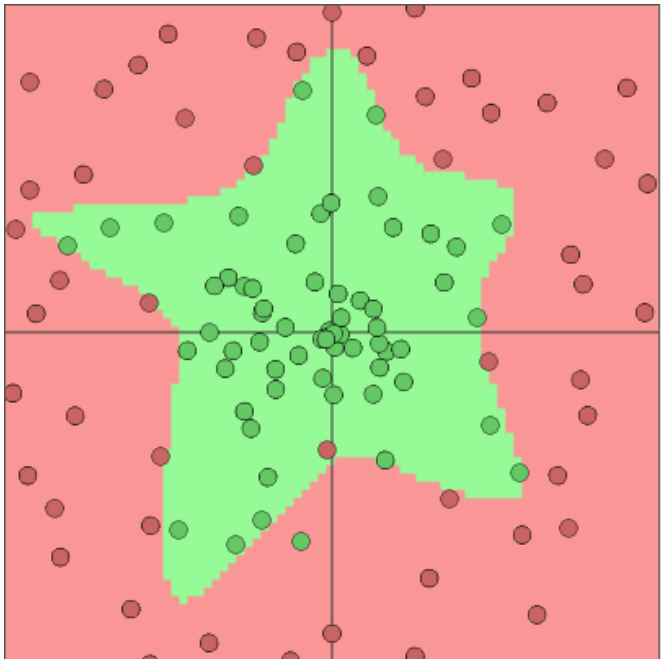
```
jupyter-nbextension install rise --py --sys-prefix
jupyter-nbextension enable rise --py --sys-prefix
```

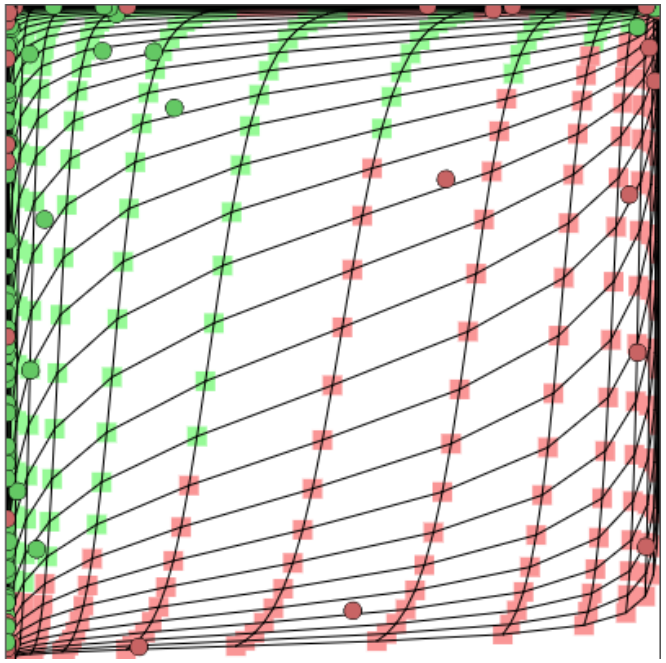
25、Jupyter输出系统

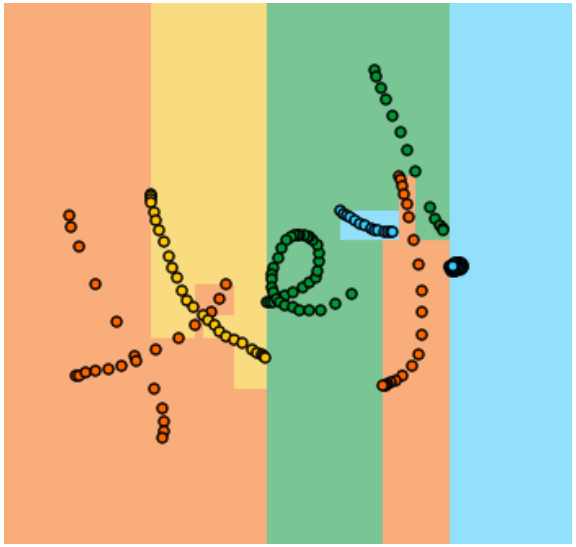
Notebook本身以HTML的形式显示，单元格输出也可以是HTML形式的，所以你可以输出任何东西：视频/音频/图像。
这个例子是浏览我所有的图片，并显示前五张图的缩略图。

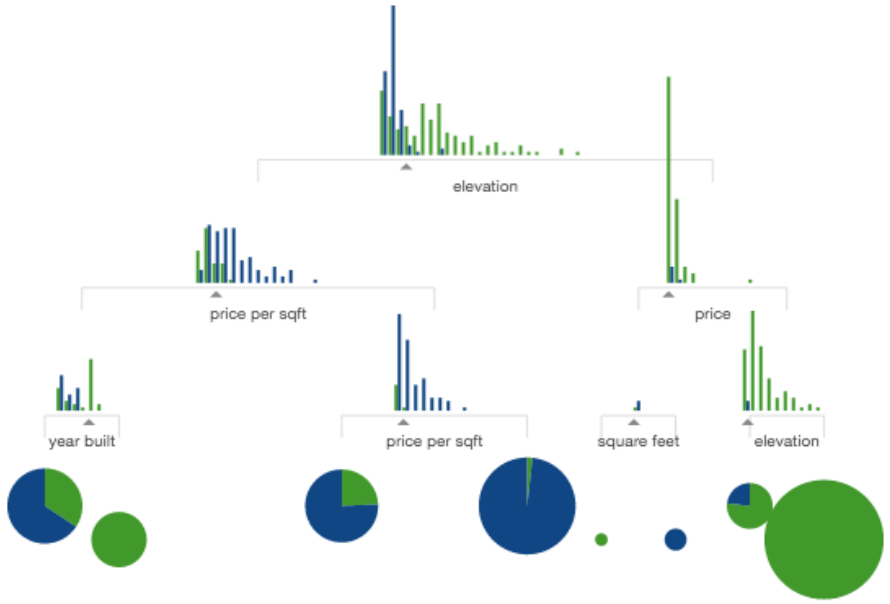
```
In [12]:    import os
            from IPython.display import display, Image
            names = [f for f in os.listdir('../images/ml_demonstrations/') if f.endswith('.png')]
            for name in names[:5]:
                display(Image('../images/ml_demonstrations/' + name, width=100))
```

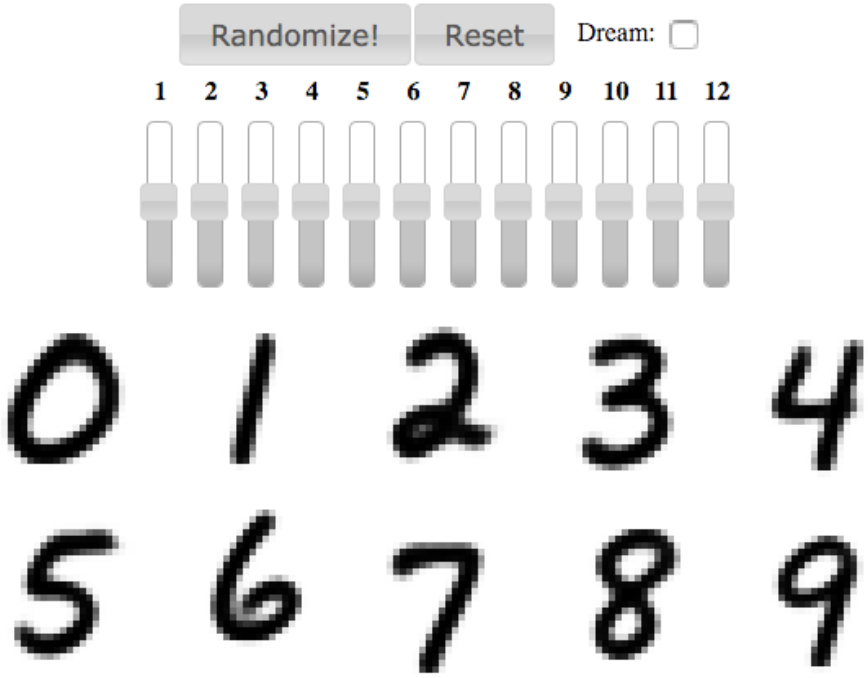
A t-SNE plot of MNIST











我们也可以用bash命令创建一个相同的列表，因为magics和bash运行函数后返回的是python 变量：

```
In [10]:    names = !ls ../images/ml_demonstrations/*.png
            names[:5]
Out[10]:    ['../images/ml_demonstrations/colah_embeddings.png',
             '../images/ml_demonstrations/convnetjs.png',
             '../images/ml_demonstrations/decision_tree.png',
             '../images/ml_demonstrations/decision_tree_in_course.png',
             '../images/ml_demonstrations/dream_mnist.png']
```

26、大数据分析

很多方案可以解决查询/处理大数据的问题：

- ipyparallel（之前叫 ipython cluster） 是一个在python中进行简单的map-reduce运算的良好选择。我们在rep中使用它来并行训练很多机器学习模型。
- pyspark
- spark-sql magic %%sql

27、分享**notebook**

分享notebook最方便的方法是使用notebook文件（.ipynb），但是对那些不使用notebook的人，你还有这些选择：

- 通过File > Download as > HTML 菜单转换到html文件。
- 用gists或者github分享你的notebook文件。这两个都可以呈现notebook，示例见链接
- 如果你把自己的notebook文件上传到github的仓库，可以使用很便利的Mybinder服务，允许另一个人进行半个小时的Jupyter交互连接到你的仓库。
- 用jupyterhub建立你自己的系统，这样你在组织微型课堂或者工作坊，无暇顾及学生们的机器时就非常便捷了。
- 将你的notebook存储在像dropbox这样的网站上，然后把链接放在nbviewer，nbviewer可以呈现任意来源的notebook。
- 用菜单File > Download as > PDF 保存notebook为PDF文件。如果你选择本方法，我强烈建议你读一读Julius Schulz的文章
- 用Pelican从你的notebook创建一篇博客。

你的最爱是哪些？

在评论里告诉我哪些是你的最爱小窍门吧！

- 内容目录

- 11、Jupyter Magic – 计时
- 12、Jupyter Magic - %%writefile and %pycat:导出cell内容/显示外部脚本的内容
- 13、Jupyter Magic - %prun: 告诉你程序中每个函数消耗的时间
- 14、Jupyter Magic –用%pdb调试程序
- 15、末句函数不输出
- 16、运行Shell命令
- 17、用LaTex 写公式
- 18、在notebook内用不同的内核运行代码
- 19、给Jupyter安装其他的内核
- 简单的方法：通过Anaconda安装R内核
- 稍微麻烦的方法：手动安装R内核
- 20、在同一个notebook里运行R和Python
- 21、用其他语言写函数
- 22、支持多指针
- 23、Jupyter外接拓展
- 24、从Jupyter notebook创建演示稿
- 25、Jupyter输出系统
- 26、大数据分析
- 27、分享notebook

- 你的最爱是哪些？

-
-
  - CS224d 1
    - 斯坦福大学CS224d课程目录
  - CS231n 12
    - 斯坦福CS231n_作业内容
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(3)_线性分类器之linearSVM与SoftMax
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(10)_细说卷积神经网络
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(9)_串一串神经网络之动手实现小例子
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(8)_神经网络训练与注意点
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(7)_神经网络数据预处理，正则化与损失函数
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(6)_神经网络结构与神经元激励函数
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(5)_反向传播与它的直观理解
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(4)_最优化与随机梯度下降
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(3)_线性SVM与SoftMax分类器
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(2)_图像分类与KNN
    - 斯坦福CS231n学习笔记_(1)_基础介绍
  - CTR 1
    - CTR预估资料汇总
  - caffe 3
    - caffe安装教程(mac版)
    - linux(ubuntu)下的caffe编译安装
    - linux(CentOS)下的caffe编译安装简易手册
  - word2vec 1
    - word2vec训练中文模型
  - 文摘供稿 10
    - “终极学生搜索”比赛获胜者分享

- 通用机器学习流程与问题解决架构模板
- CRA简报：计算研究与数据科学的新兴领域
- 自上而下的学习路径：软件工程师如何学习 “机器学习”

搜索 hanxiaoyang 的文稿标题

27个秘诀，技巧和快捷键

以下【标签】将用于标记这篇文稿：

- Yelp推荐系统
- 怎样找到一份深度学习的工作(附学习材料,资源与建议)
- 20个问题分辨真假数据科学家
- YelpQuest—从这里开始你的旅程

下载客户端

关注开发者

报告问题、建议

联系我们

- 报告违约预测
- 斯坦福 1
- 斯坦福大学CS224d课程目录
- 最优化 1
- 最优化的一些图示
- 机器学习 2
- plot learning curve
- 斯坦福大学CS224d课程目录
- 线性回归与逻辑回归 1
- 七月算法回归示例
- 自然语言处理 1
- 斯坦福大学CS224d课程目录
- 课程计划 1
- 机器学习基石班：筑起机器学习的数学板块
- 未分类 12
- caffe MATLAB 图像识别
- 如何提高深度学习的性能
- 数据培训调查
- CS231n视频目录
- Recurrent Neural Networks
- caffe python 图像识别
- 深度学习与自然语言处理(8)_斯坦福cs224d RNN，MV-RNN与RNTN
- 个人介绍
- 深度学习与自然语言处理(7)_斯坦福cs224d 语言模型，RNN，LSTM与GRU
- 深度学习与自然语言处理(6)_斯坦福cs224d 一起来学Tensorflow part1
- 度学习与自然语言处理(4)_斯坦福cs224d 大作业测验1与解答
- 深度学习与自然语言处理(3)_斯坦福cs224d Lecture 3

添加新批注

保存 取消

在作者公开此批注前，只有你和作者可见。

保存 取消

修改 保存 取消 删除

- 私有
- 公开
- 删除

查看更早的 5 条回复

回复批注

×

通知

取消 确认

-
-