《天文统计学》计算环境

章博

bozhang@nao.cas.cn

Linux操作系统

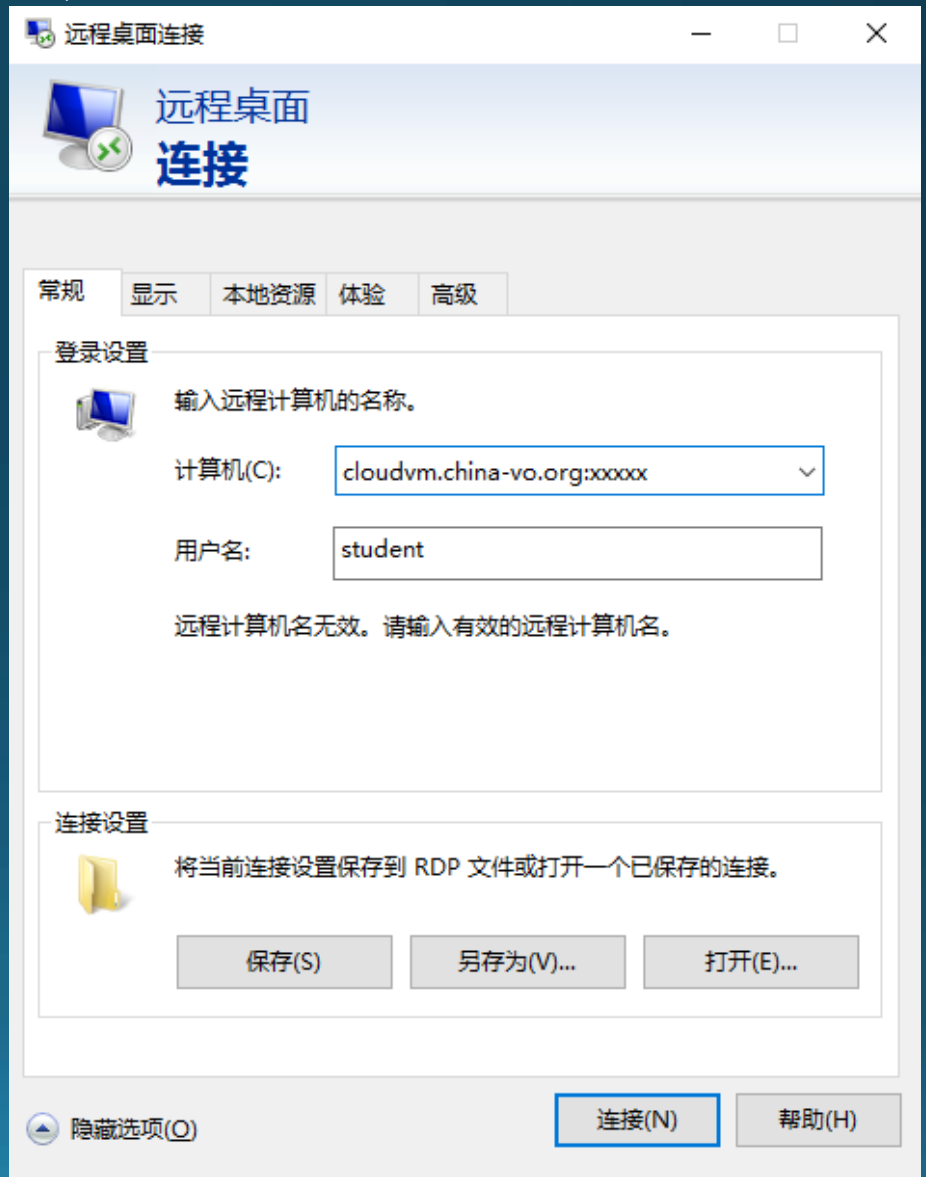
- 为什么要使用linux而不是windows?
- 《天文统计学》课程将使用中国虚拟天文台提供的*MADARA*虚拟机（VM，Fedora/32bit）

- VM的创建和使用
  - 登录http://astrocloud.china-vo.org按照教程创建VM,创建成功后会收到邮件提醒,包含端口号和root用户的密码
  - 远程访问VM
    - ssh (对网速要求相对低)
    - rdesktop (for linux)
    - Windows远程桌面 (for win/mac)
  - 以普通用户身份登录VM（student/naoc123）

Windows/Linux远程访问VM

- Win+R, 输入mstsc, 输入cloudvm.china-vo.org:xxxxx(端口号)并设置用户名
- 在terminal中输入:

$ rdesktop cloudvm.china-vo.org:xxxxx -u student



Python

- 天文中常见的几种编程语言
  - Fortran, C/C++, java, python, MATLAB, IDL, R, …
- 为什么要使用python
  - 高级、解释性语言,简单易学
  - 面向对象
  - 易于测试、排错
  - 开源、可扩展,“胶水语言”
  - Astropy等天文工具包的支持

- Python2 or 3?
  - Python3是趋势

Anaconda集成环境

- Package管理、升级
- 集成大部分常用package
- 计算加速（accelerate,numba,mkl …）
- 不需要root权限,安装方便

- 安装
  - 登录https://www.continuum.io/downloads
  - 下载Anaconda3-4.3.0-Linux-x86.sh
  - $ bash Anaconda3-4.3.0-Linux-x86.sh
    - 安装过程中按Enter, q, yes, Enter

```
[student@Fedora21-32 ~]$ bash ~/Downloads/Anaconda3-4.3.0-Linux-x86.sh
```

  - 修改环境变量, (用gedit/vim)在~/.bashrc 末尾添加

```
You may wish to edit your .bashrc or prepend the Anaconda3 install location:

$ export PATH=/home/student/anaconda3/bin:$PATH
```

修改后的.bashrc文件

Open .bashrc ~/ Save

```
fi

# Uncomment the following line if you don't like systemctl's auto-paging
feature:
# export SYSTEMD_PAGER=

# User specific aliases and functions

ur_setup() {
    eval `/home/student/.ureka/ur_setup -sh $*`
}
ur_forget() {
    eval `/home/student/.ureka/ur_forget -sh $*`
}

ur_setup

alias sswidl="tcsh /usr/local/ssw/sswidl.sh"

# Anaconda3
export PATH=/home/student/anaconda3/bin:$PATH
```

sh Tab Width: 8 Ln 26, Col 1 INS

```
[student@Fedora21-32 ~]$ which python
/usr/local/Ureka/Ureka/variants/common/bin/python
[student@Fedora21-32 ~]$ source ~/.bashrc
[student@Fedora21-32 ~]$ which python
~/anaconda3/bin/python
[student@Fedora21-32 ~]$
```

安装/升级python package

- 安装
  - pip install XXX
- 升级
  - pip install XXX –U

```
[student@Fedora21-32 ~]$ pip install emcee
Collecting emcee
  Downloading emcee-2.2.1.tar.gz
Requirement already satisfied: numpy in ./anaconda3/lib/python3.6/site-packages
(from emcee)
Building wheels for collected packages: emcee
  Running setup.py bdist_wheel for emcee ... done
  Stored in directory: /home/student/.cache/pip/wheels/4e/29/27/417d1cb44565c479
884d659a93edb24ff031d470db2be3b9dd
Successfully built emcee
Installing collected packages: emcee
Successfully installed emcee-2.2.1
[student@Fedora21-32 ~]$
```

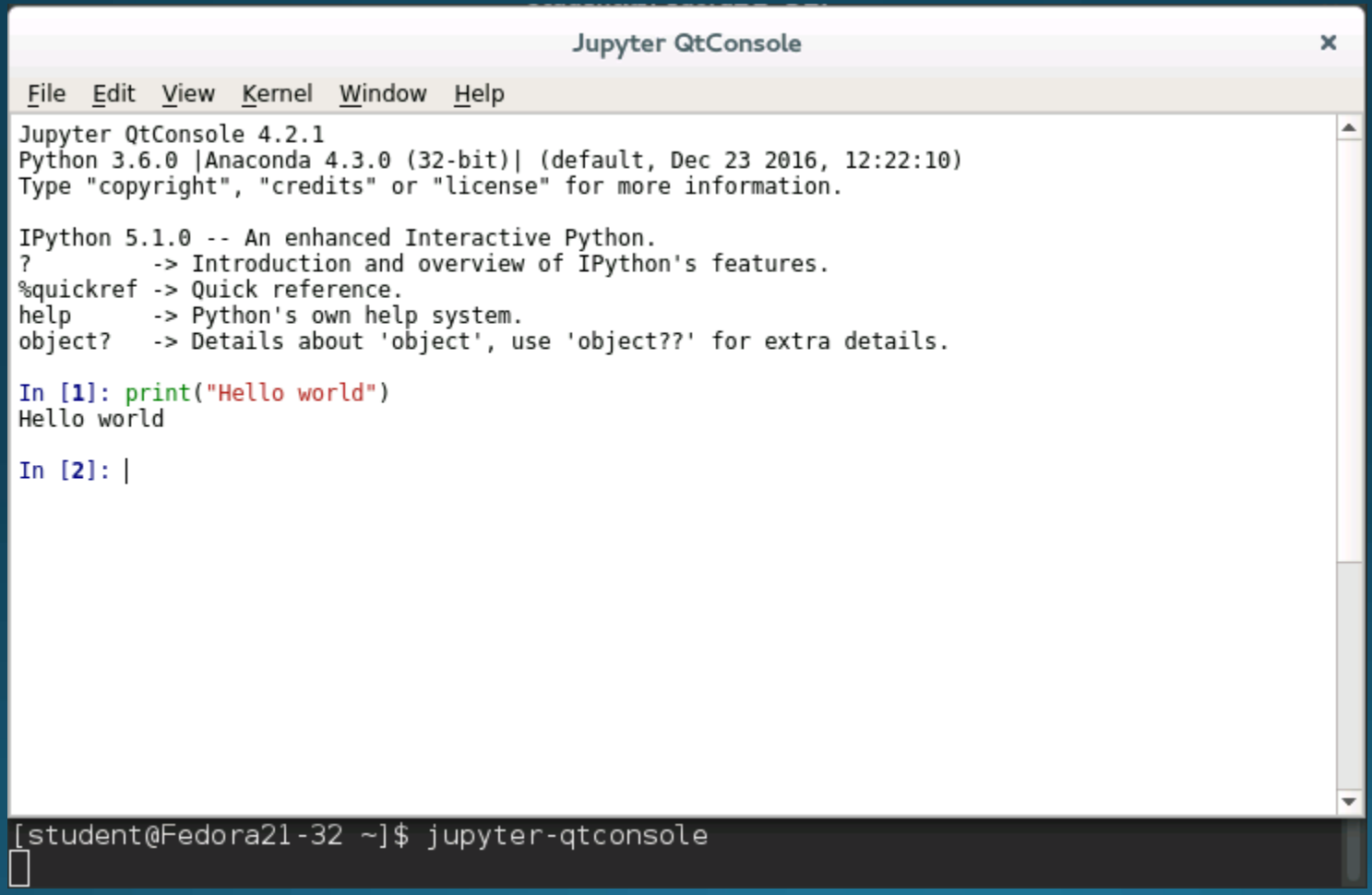
Python IDES

- Jupyter
  - Jupyter-console
  - Jupyter-qtconsole
  - Jupyter-notebook
- Spyder
- Pycharm/jetbrain
- …

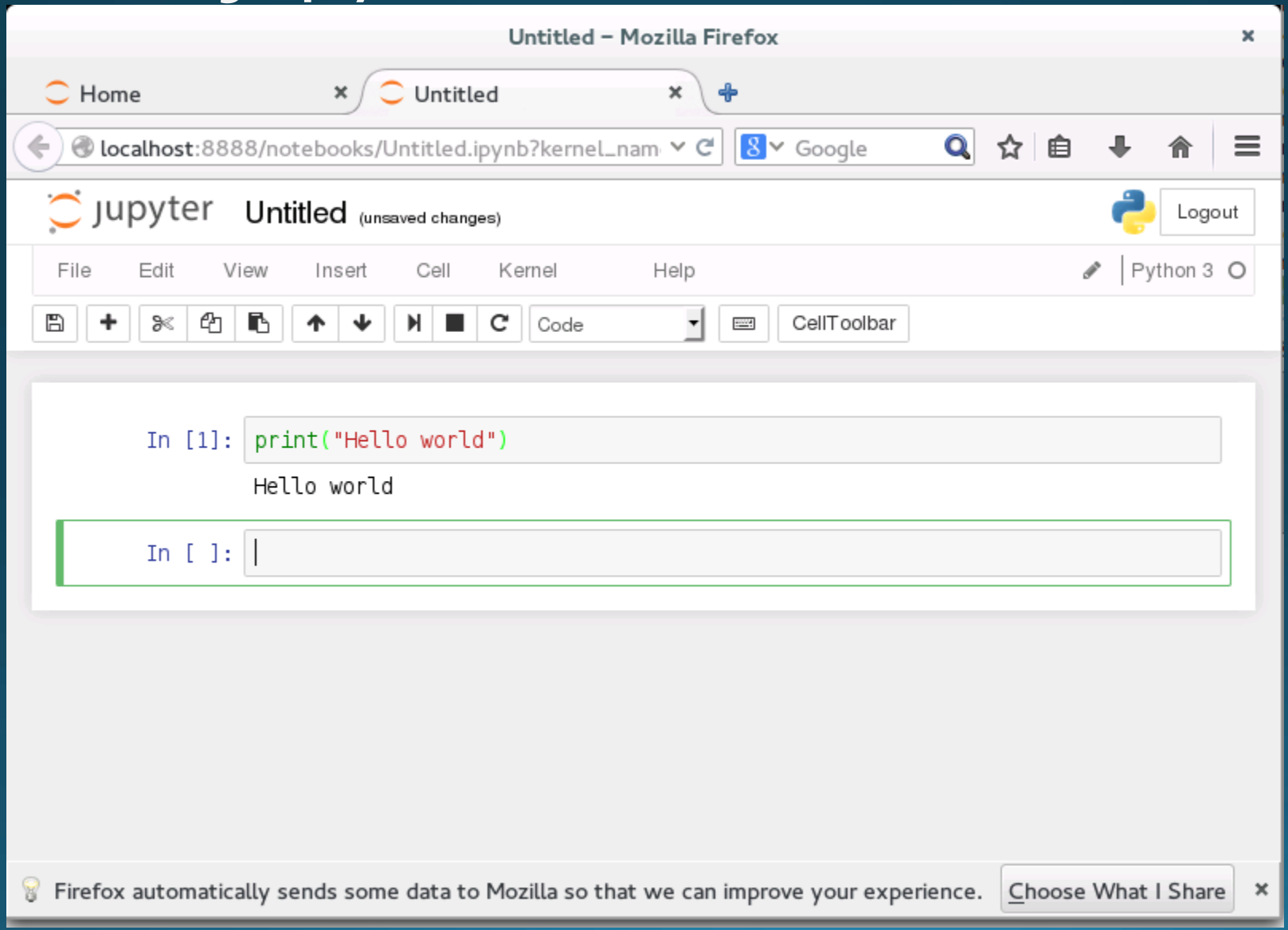
IDE – jupyter-console

```
[student@Fedora21-32 ~]$ jupyter-console
Jupyter console 5.0.0

Python 3.6.0 |Anaconda 4.3.0 (32-bit)| (default, Dec 23 2016, 12:22:10)
Type "copyright", "credits" or "license" for more information.

IPython 5.1.0 -- An enhanced Interactive Python.
?         -> Introduction and overview of IPython's features.
%quickref -> Quick reference.
help      -> Python's own help system.
object?   -> Details about 'object', use 'object??' for extra details.



In [1]: print("Hello world")
Hello world

In [2]:
```

IDE – jupyter-qtconsole



IDE – jupyter-notebook



FAQ

- 1. 是否一定要使用虚拟天文台提供的虚拟机?
- 否。大家完全可以使用自己的Linux系统，或者使用Mac。

- 2. 正在使用Windows系统，能否使用Windows下的工具完成课程作业?
- 可以，但是会遇到一些问题，推荐使用Linux/Mac。

- 3. 正在使用Windows，能否安装Windows/Linux双系统?
- 可以，生命在于折腾，安装双系统之前务必备份数据。

- 4. 没有创建虚拟机也没有安装anaconda，能否直接开始学习并练习python?
- 可以，试试https://www.pythonanywhere.com/try-ipython/ ，这里提供了基于网页的python2。

Python中几个常用的package

- Numpy
  - 提供科学计算的数据类型支持, numpy.ndarray
- Scipy
  - 提供基本的数值计算工具,如积分,插值,最优化,等等
- Matplotlib
  - 画图（散点图, 曲线图, 等高线图, ...）
- Astropy
  - 天文工具包,fits读写,天文时间,等等
- Emcee
  - MCMC sampler (马尔科夫链-蒙特卡洛采样器)
  - 贝叶斯估计

Python elements

- Python的几个基本命令
  - print, type, dir, assert, range, in, as, open, class, …
- Python built-in数据类型
  - int, float, bool, str, object
  - list, tuple, set, dictionary, …
- Python控制流命令
  - for
  - if elif else
  - while
  - *try-except-finally
- numpy.ndarray VS list
- matplotlib

参考书

在线试读

查看此图片

Python科学计算(第2版)(附光盘) 平装 – 2016年4月1日

张若愚 (作者)

★★★½☆ 2 条商品评论 | 分享

显示所有 2 格式和版本

Kindle电子书	平装
￥71.82	￥69.15

使用我们的 免费Kindle阅读软件

配送至: 默认送货地址 通常需要2-3天发货。

销售配送: 由中关村图书大厦专营店直接销售和发货。

支持礼品卡、一键信用卡支付、银行卡等，但不支持货到付款。详情

全新品13 售价从 ￥69.15起

作者简介：

张若愚，毕业于华中理工大学(现华中科技大学)通信工程专业，2
县立大学)硕士学位。毕业后于日本神户制钢综合研究所从事研究
式DSP信号处理系统开发，嵌入式MCU控制系统开发，工业控制
及生产系统的计算机模拟。在工作中他积极采用Python作为主要

阅读更多