

# 交互式Python编程入门

信息科学与技术学院 王学松

wangxs@bnu.edu.cn QQ: 602194

北京师范大学 2016年秋季

# 目 录

- 一、课程基本介绍
- 二、认识Python程序设计
- 三、程序设计的重点
- 四、Python编程入门
- 五、Python解决问题实例

# 一、课程介绍

## ■ 课程目标：

- 掌握Python基本语法
- 掌握程序设计通用方法
- 能用**Python**解决问题

## ■ 课程内容12次：

- 1. 认识Python编程
- 2. Python语言基础
- 3. 程序的循环与判断
- 4. 字符串、元组与字典
- 5. 文件函数与模块
- 6. 类与对象与异常

- 7. 使用Python编写GUI实战
- 8. Python文本分析实战编程
- 9. Python图像处理基础编程
- 10. Python数值及数据库编程
- 11. Python网络基础编程实战
- 12. Python智能分析工具实战

# 一、课程介绍

## ■ 课堂时间分配

- 讲解理论知识 50%
- 程序实践 50%

## ■ 考核安排

- 考勤平时作业50% + 期末考试50%
- 交作业限期：上机后间隔一周，周1晚24点前

## ■ 联系方式：

- QQ群：



群名称：2016Python编程  
群 号：383565183

课程微信号：  
18611833293

周次	5-6	7-8
2	教室	
3	教室	上机
4	教室	
5	教室	上机
6	教室	
7	教室	上机
8	教室	
9	教室	上机
10	机房	
11	机房	上机
12	机房	
13	机房	上机
14	机房	
15	随堂 考试	

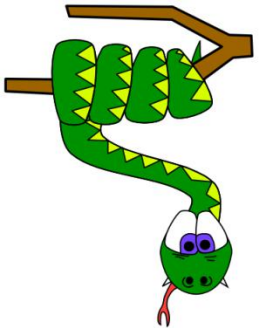
# 教材与参考书

## ■ 教材：

- 江红，余青松，Python程序设计教程，清华大学出版社、北京交通大学出版社， 2014.9

## ■ 参考书：

- Python学习手册，第5版（第4版中文版）
- Think Python: How to Think Like a Computer Scientist
- 中文入门手册：<http://www.pythondoc.com/pythontutorial3/>



## 二、认识Python

## 二、认识Python

第一个Python程序！

```
print('hello world!')
```



## 二、认识Python

什么是计算机程序设计？

**程序 = 算法 + 数据**

A program is a sequence of instructions.

通俗地说，程序就是人们让计算机完成特定的一系列命令的总成，而用某种编程语言编写程序的过程就是程序设计。

另一种定义：人与计算机进行交流的一种语言，精确的语法和语义，无二义性；



# Python的历史

## ■ Python起源

- 1989年末，Guido van Rossum为了打发圣诞节的无聊，创造了一种新的解释型语言。
- Python的名称来至于Guido挚爱的电视剧Monty Python's Flying Circus。



## ■ 理念

"There is only one way to do it, the right way"

-----Guido van Rossum

## 二、认识Python

为什么选择Python?

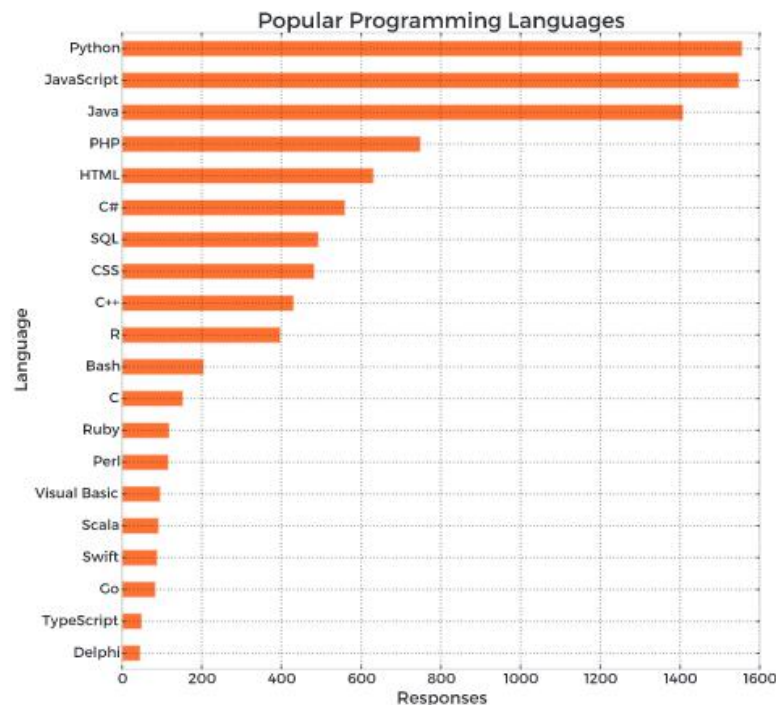


## 二、认识Python

### 为什么选择Python?

Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. C		100.0
2. Java		98.1
3. Python		98.0
4. C++		95.9
5. R		87.9
6. C#		86.7
7. PHP		82.8
8. JavaScript		82.2
9. Ruby		74.5
10. Go		71.9

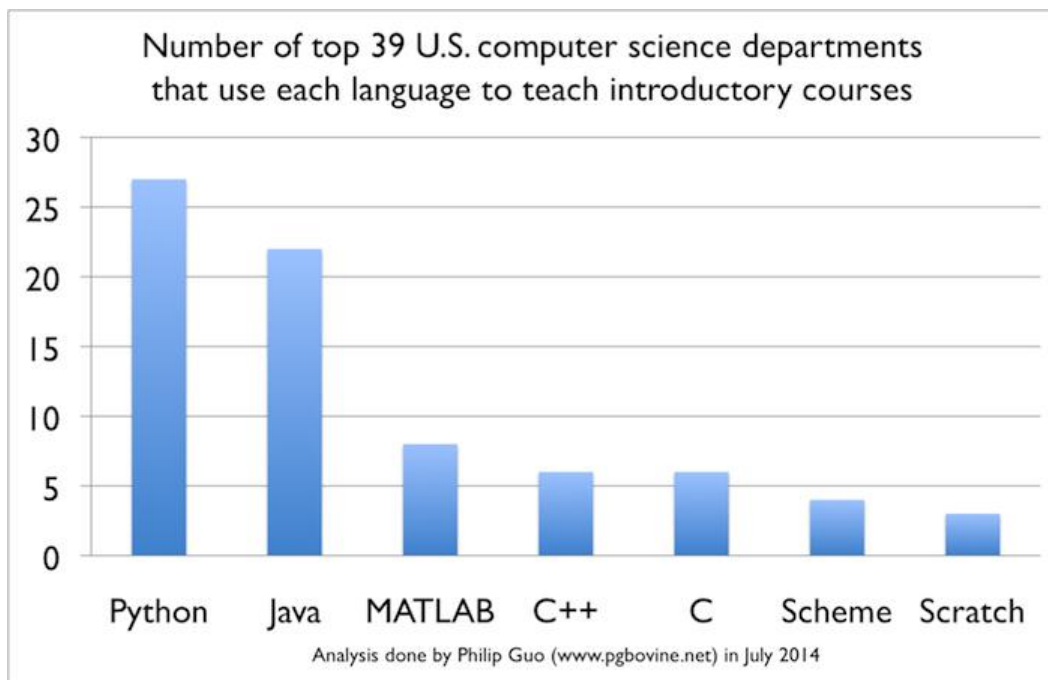
IEEE Spectrum “最受欢迎编程语言排行榜”



世界编程最大出版商Python是当今最流行的编程语言。

## 二、认识Python

### 为什么选择Python?



- 美国顶尖大学：
- 计算机排名前 10 的学校里，80%使用 Python 作为编程入门语言。

国外大学Python课程情况

# Who is using Python?

Google

YouTube

NYSE



YAHOO!



ubuntu

知乎

搜 狐  
SOHU.com



real networks

豆瓣 douban

Tencent 腾讯

Fermilab

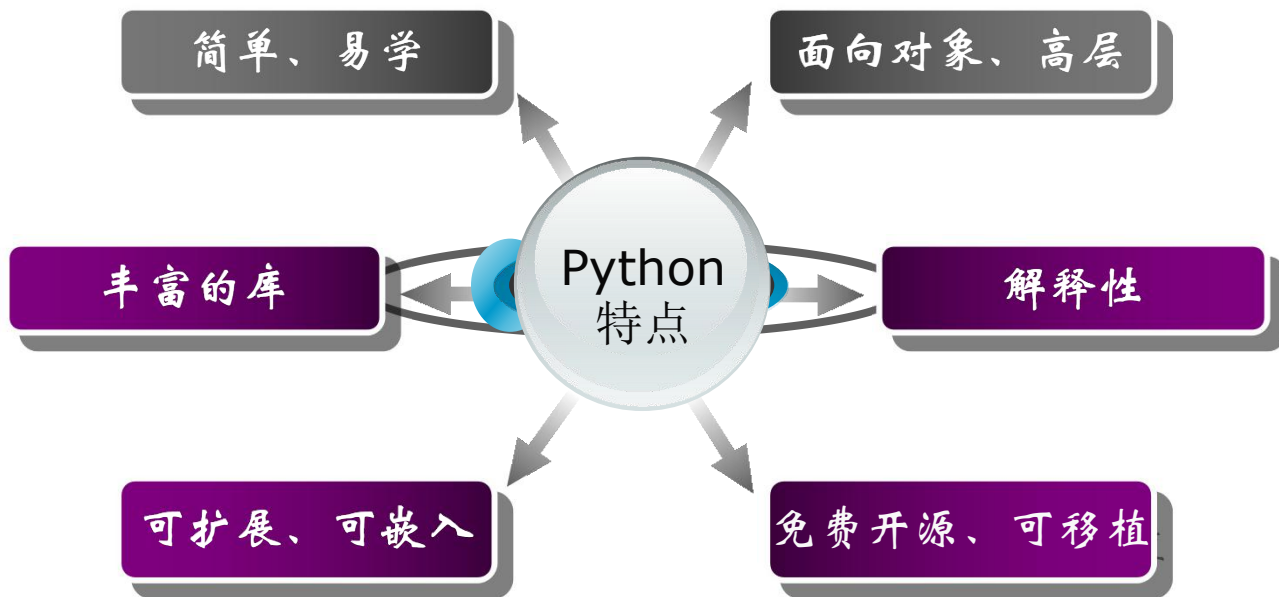
Lawrence Livermore National Laboratory

Python也被列为黑客应该学会的五种语言之一(Python,Java,C/C++,Perl和LISP)

## 二、认识Python

### 为什么选择Python?

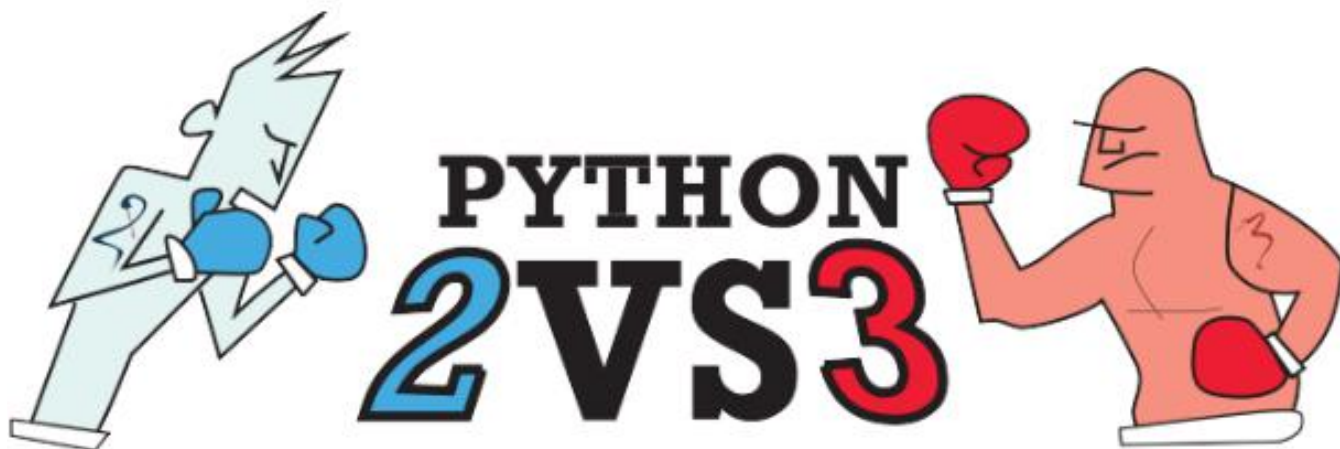
- 实际需要；高效、易懂；众多优点集于一身；被誉为胶水语言；



Python的优点

# Python的版本

- Python 2 （2.7是最后版本，支持至2020年）
- Python 3 （不向下兼容，已经开始成为主流）





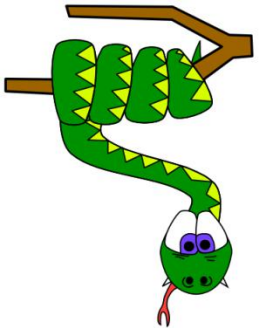
## 二、认识Python

Python好学吗？

特征	编程语言	人类语言
词汇	保留关键字， <b>100</b> 左右	<b>4级-6级 3000</b> 词汇
语法	程序语法简单	基本语法复杂
语义	基本数据结构与算法（具有逻辑性，顺序、判断、循环）	文章语义繁杂 各种修辞
对象	人与机器交流	人与人交流
篇章	基本语句的组合	基本语句的组合
歧义	精确的语法和语义无二义性	多义性、歧义性

编程语言vs外语学习

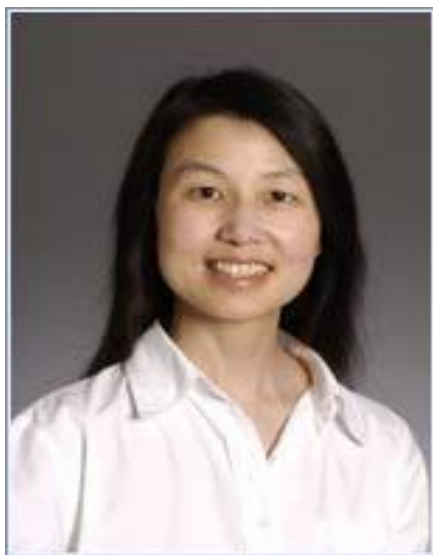




## 三、如何用Python解决问题

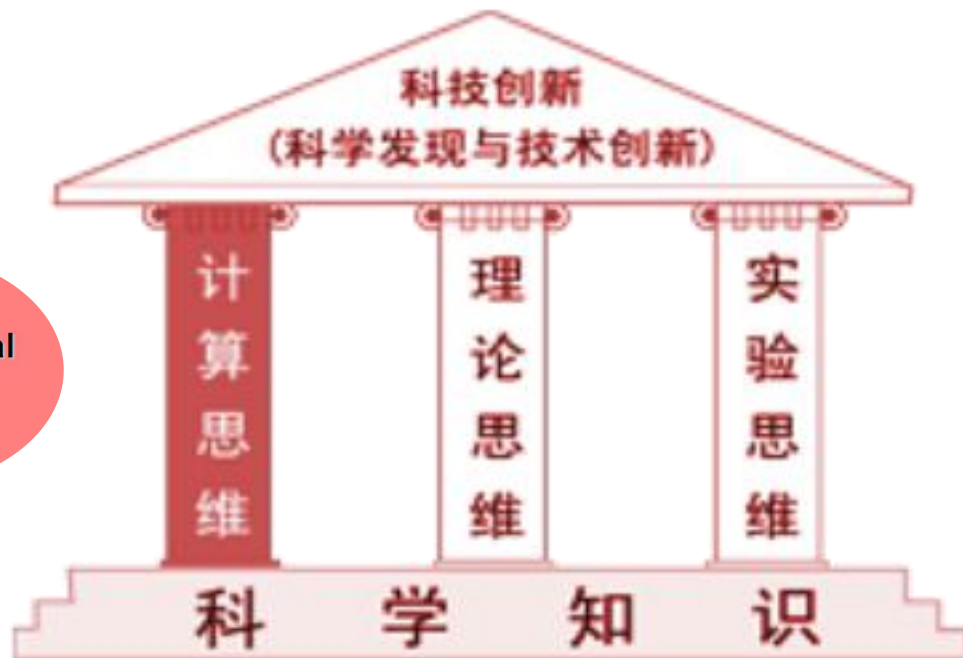
# 三、如何用Python解决问题

## 3.1 解决问题方法与计算思维能力培养



Jeannette M. Wing 周以真  
卡内基-梅隆大学教授

Computational  
Thinking






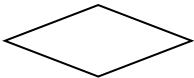
**本质：问题抽象**→计算机自动解决问题



# 三、如何用Python解决问题

## 3.2 流程图与程序设计

- 使用工具——流程图
- 程序框图（流程图）是一种用程序框、流程线及文字说明来表示算法的图。

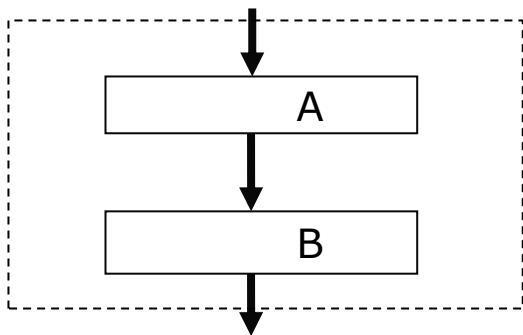
程序框	名称	功能
	起止框(终端框)	表示一个算法的起始和结束，是任何流程图不可少的。
	输入、输出框	表示一个算法输入和输出的信息，可用在算法中任何需要输入、输出的位置。
	处理框(执行框)	赋值、计算，算法中处理数据需要的算式、公式等分别写在不同的用以处理数据的处理框内。
	判断框	判断某一条件是否成立，成立时在出口处标明“是”或“Y”；不成立时标明“否”或“N”。
	流程线	连接程序框
	连接点	连接程序框图的两部分

流程图图形符号  
及作用

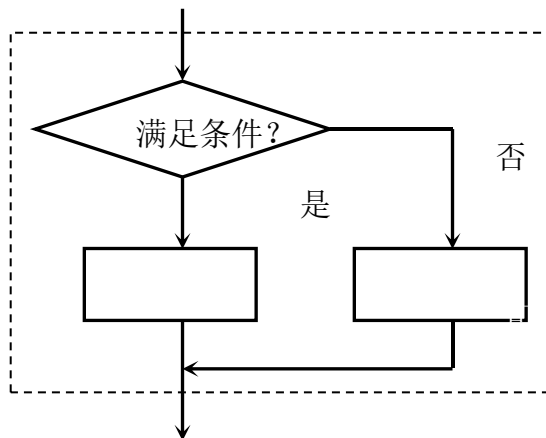
# 三、如何用Python解决问题

## 3.2 流程图与程序设计

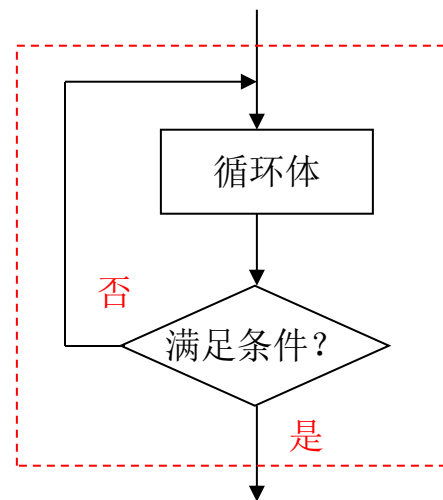
### 顺序结构



### 条件结构



### 循环结构

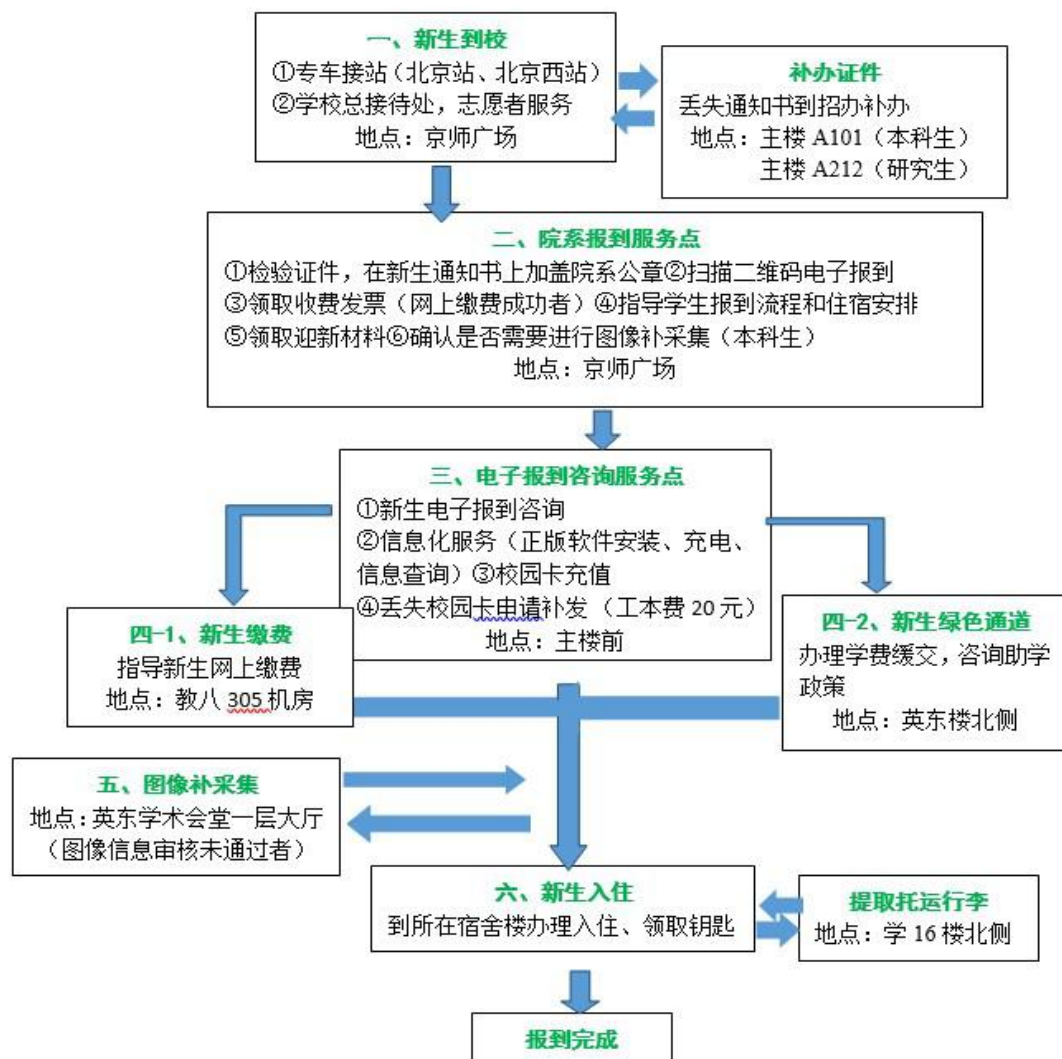


可以证明：任何一个算法都可以由三种结构组合而成。

# 三、如何用Python解决问题

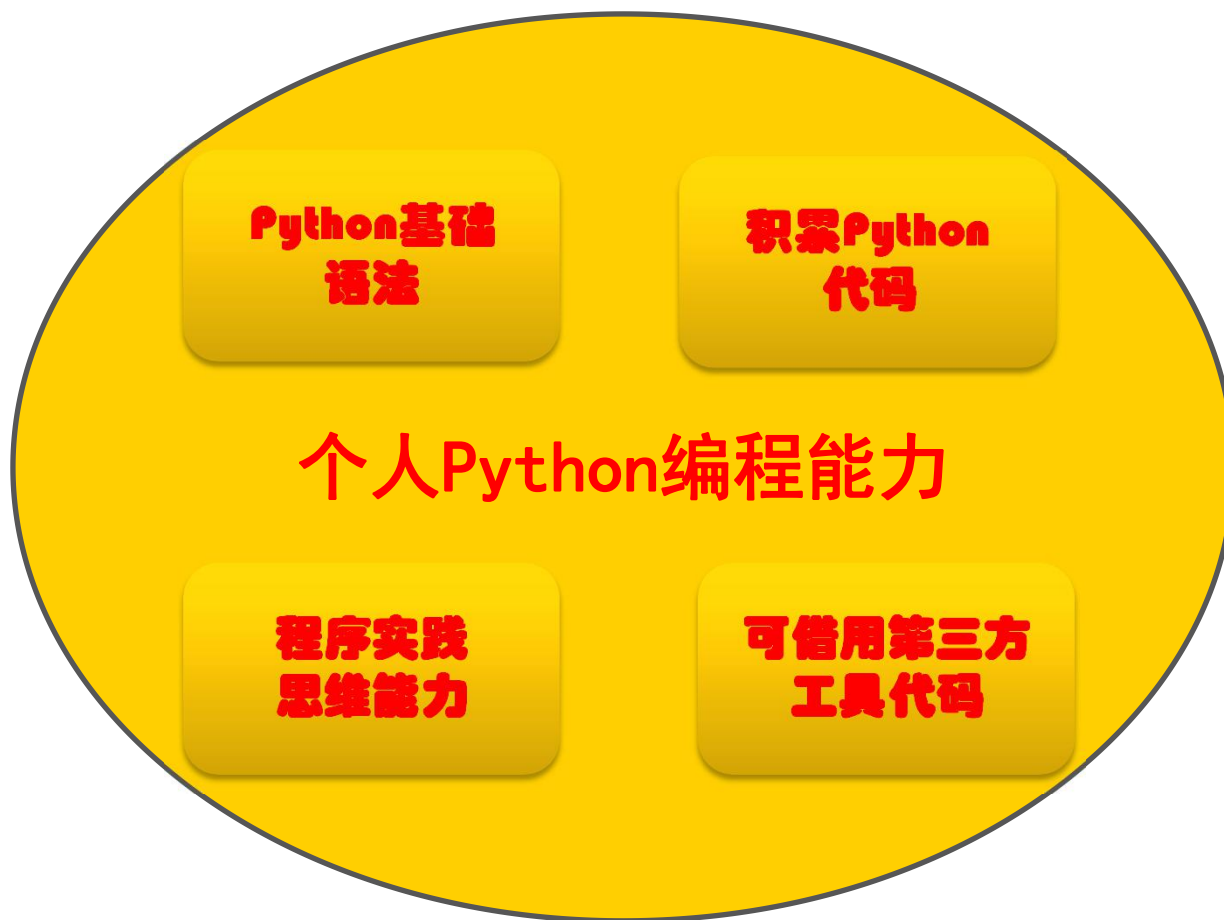
## 3.2 流程图与程序设计

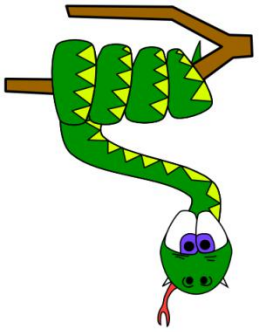
### 生活实例-北京师范大学 大学2016级本科 新生报到流程



# 三、如何用Python解决问题

## 3.3 个人Python程序设计能力





## 四、Python编程入门

# 四、Python的开发环境与编程

## 4.1 Python开发环境

- IDLE: Python内置IDE (随python安装包提供) ← 推荐
- eclipse + pydev插件: 方便调试程序
- 包含科学计算库的主要开发环境:
  - Anaconda: 跨平台 ← 推荐
  - Python(x, y): Windows
  - WinPython: Windows
  - Enthought Canopy: 跨平台
  -



# 四、Python的开发环境与编程

## 4.1 Python开发环境

### 安装纯净版Python

- 在Windows系统中安装Python，可以参照以下步骤
  - 第一步：打开浏览器，访问[www.python.org](http://www.python.org)
  - 第二步：点击Download链接
  - 第三步：在靠近最下方的Files列表中选择[Windows x86 MSI installer](#)/MAC OS，点击该链接下载安装文件
  - 第四步：将下载的python-x.x.x.msi（x.x.x是版本号）文件保存在计算机中的合适位置；选择Python3的最新版本即可；
  - 第五步：根据安装向导的指示安装，即可使用Python；



GO

Socialize

Sign In

About

Downloads

Documentation

Community

Success Stories

News

Events

# Python 3: Fibonacci series up to n

&gt;&gt;&gt; def fib(n):

&gt;&gt;&gt; a, b = 0, 1

&gt;&gt;&gt; while a &lt; n:

&gt;&gt;&gt; print(a, end=' ')

&gt;&gt;&gt; a, b = b, a+b

&gt;&gt;&gt; print()

&gt;&gt;&gt; fib(1000)

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987

&gt;\_

## Functions Defined

The core of extensible programming is defining functions. Python allows mandatory and optional arguments, keyword arguments, and even arbitrary argument lists. [More about defining functions in Python 3](#)

1

2

3

4

5

Python is a programming language that lets you work quickly and integrate systems more effectively. >>> [Learn More](#)

### Get Started

Whether you're new to programming or an experienced developer, it's easy to learn and use Python.

Start with our [Beginner's Guide](#)

### Download

Python source code and installers are available for download for all versions! Not sure which version to use? [Check here](#).

Latest: [Python 3.5.2](#) - [Python 2.7.12](#)

### Docs

Documentation for Python's standard library, along with tutorials and guides, are available online.

[docs.python.org](http://docs.python.org)

### Jobs

Looking for work or have a Python related position that you're trying to hire for? Our **relaunched community-run job board** is the place to go.

[jobs.python.org](http://jobs.python.org)

# 安装Python集成包

- Anaconda: <https://www.continuum.io/downloads>

The screenshot shows the Anaconda 4.1.1 download page for Windows. At the top, there are three tabs: 'Download for Windows' (selected), 'Download for OSX', and 'Download for Linux'. The main heading is 'Anaconda 4.1.1 For Windows'. Below this, a paragraph states: 'Anaconda is BSD licensed which gives you permission to use Anaconda commercially and for redistribution.' There is a link to the 'Changelog'. A list of three steps provides instructions on how to download and install the software. To the right, under 'Python 3.5 version', there are two buttons: a green '64-BIT INSTALLER (351M)' and a white '32-BIT INSTALLER (292M)'. Below these, under 'Python 2.7 version', there are two buttons: a blue '64-BIT INSTALLER (340M)' and a white '32-BIT INSTALLER (285M)'. At the bottom, a grey footer contains links to the 'Anaconda installer archive' and instructions to 'contact us' for long-term support.

Download for Windows    Download for OSX    Download for Linux

## Anaconda 4.1.1

### For Windows

Anaconda is BSD licensed which gives you permission to use Anaconda commercially and for redistribution.

[Changelog](#)

1. Download the installer
2. Optional: Verify data integrity with [MD5 or SHA-256](#)
3. Double-click the .exe file to install Anaconda and follow the instructions on the screen

Behind a firewall? Use these [zipped Windows installers](#)

Python 3.5 version

**64-BIT INSTALLER (351M)**

32-BIT INSTALLER (292M)

Python 2.7 version

**64-BIT INSTALLER (340M)**

32-BIT INSTALLER (285M)

For older versions of Anaconda installers, see the [Anaconda installer archive](#)

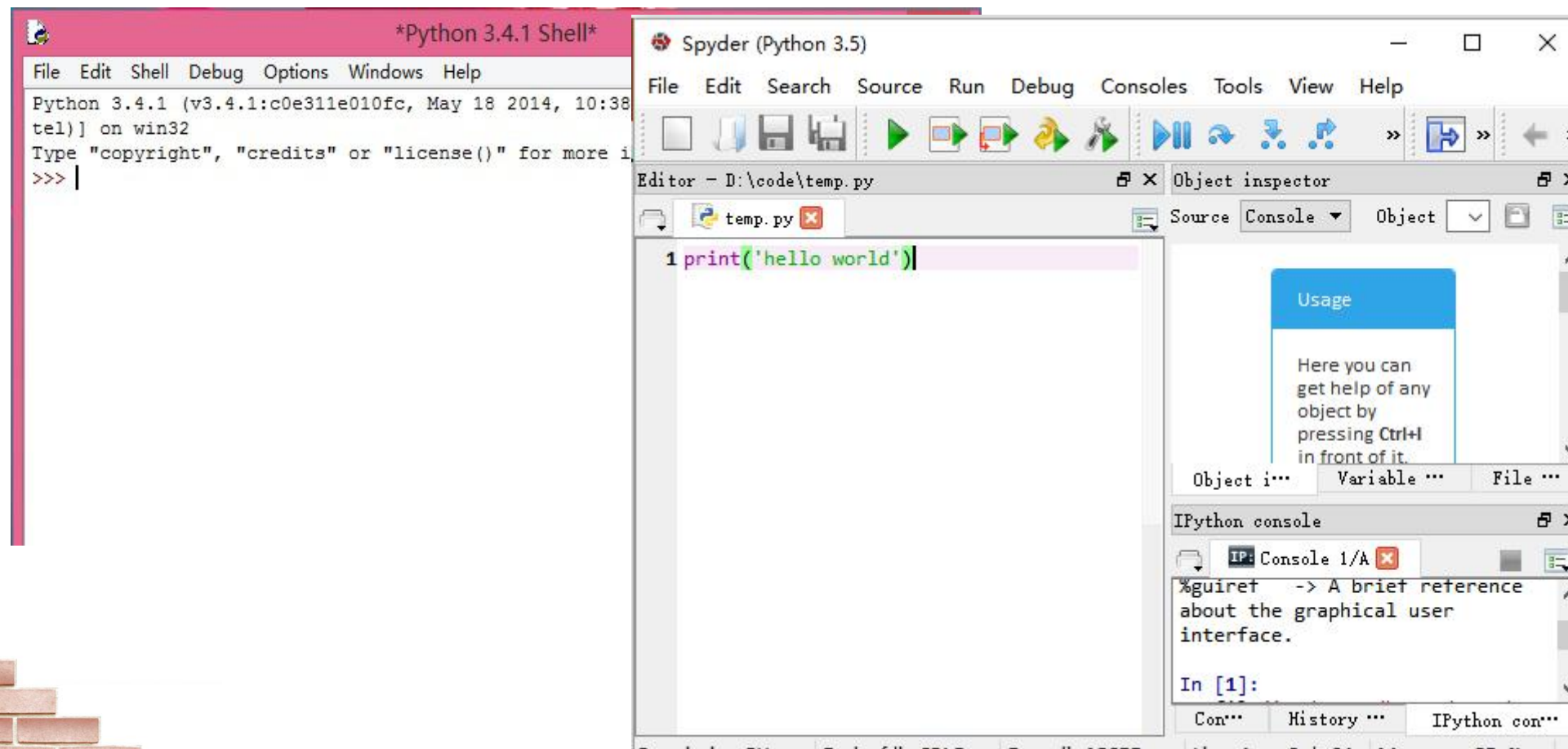
For long-term support of the packages found in the Anaconda archives, please [contact us](#).

安装帮助及简介: <http://www.tbk.ren/article/203.html>

# 四、Python的开发环境与编程

## 4.1 Python开发环境

- 打开Python集成开发环境（即IDLE, Integrated Development Environment）后会见到如下窗口，即Python交互式命令行



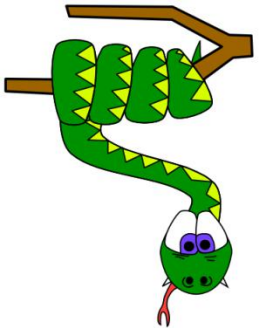
# 实现第一个Python程序

## ■ 经典hello world

```
print('hello world!')
```

## ■ 运行方式

- Shell命令行方式
- IDLE编辑器文件方式: .py文件
- Anaconda工具集的spyder编辑器方式: .py文件



## 五、Python解决问题实例

# 五、Python解决问题实例

## ■ 实例1、计算机解决计算问题：

### （1）问题描述：

据媒体报道，中国家庭培养一名大学生的家庭花销情况如下：

- 1) 北京，276.0万元；
- 2) 上海，247.0万元；
- 3) 深圳，216.1万元；



构思方案->流程图描述->Python编码

# 五、Python解决问题实例

流程图设计：  
(典型的顺序问题)





# 五、Python解决问题实例

**Python**代码如何实现？

计算花销实例代码(chapter1\_2.py):

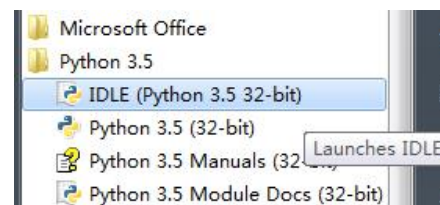
```
1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  # 纯数学计算
3  Total_cost = 0
4
5  baby = 1000 * 12 * 3
6  kindergarten = 5100 * 12 * 3
7  primary_school = 1200 * 12 * 6
8  middle_school = 1500 * 12 * 3
9  high_school = 1700 * 12 * 3
10 college = 1250 * 12 * 3
11
12 Total_cost = (baby + kindergarten + primary_school + middle_school
13              + high_school + college)
14
15 print(Total_cost)
```

看上去有点复杂？我们一起编写一下。

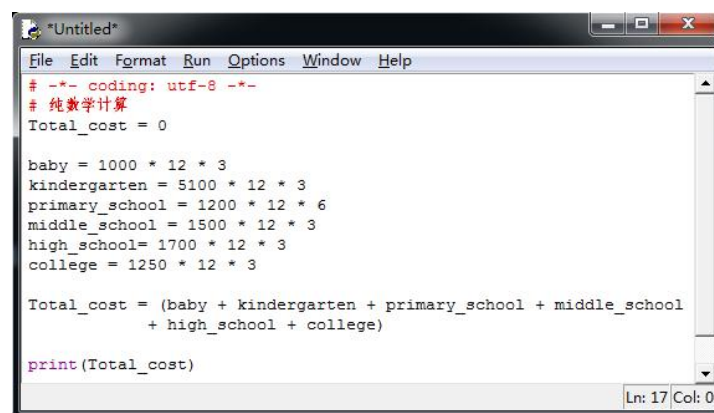
# 五、Python解决问题实例

## 实例编程（3步轻松完成）

- (a) 环境准备：首先确认——你的电脑应该已安装第一节介绍的Python编程环境；
- (b) 代码编写：打开Python IDLE集成编程环境，



选择“文件 (file) ->新建文件 (New file)”，弹出Python IDLE文件编辑器，把上述的代码在编辑框里面输入。输入完成保存文件名computing\_cost.py;



- (c) 代码执行：选择“Run->Run module”

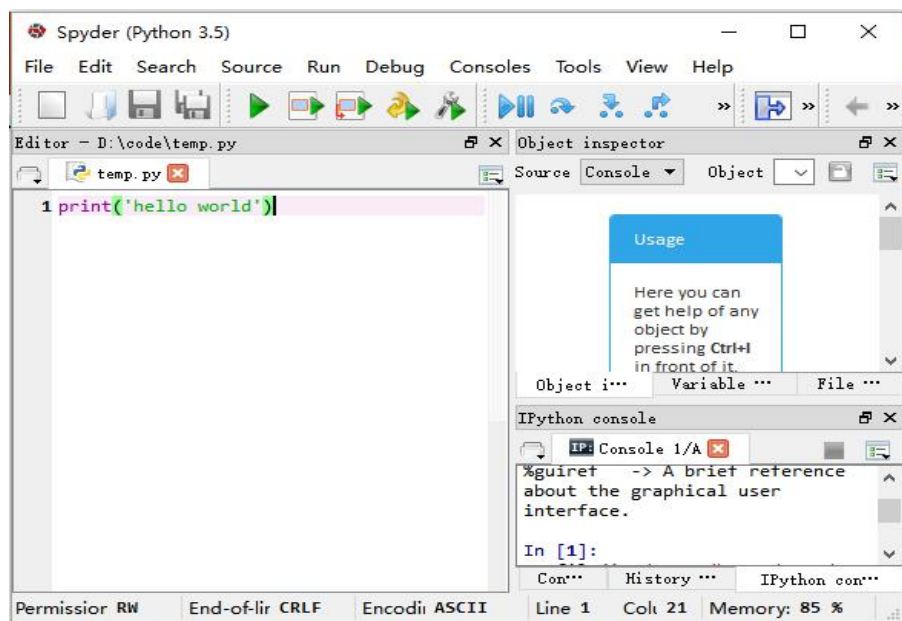


得到执行结果。

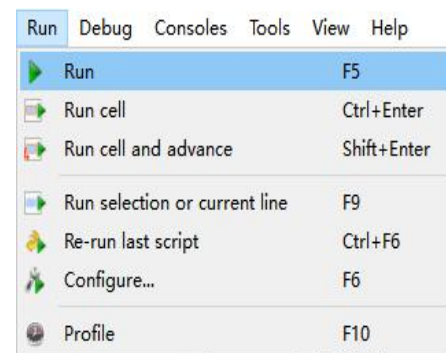
# 五、Python解决问题实例

## 实例编程（3步轻松完成）

- (a) 环境准备：首先确认——你的电脑应该已安装前面介绍的Python编程环境；
- (b) 代码编写：打开Anaconda集成编程环境，选择“文件(file) ->新建文件 (New file)”，弹出文件编辑器，把上述的代码在编辑框里面输入。输入完成保存文件名computing\_cost.py；



- (c) 代码执行：选择“Run->Run”命令，得到执行结果。



# 五、Python解决问题实例

代码的分析与解读：

- 语句，程序的一步操作

```
3 Total_cost = 0
4
5 baby = 1000 * 12 * 4
6 kindergarten = 5100 * 12 * 3
7 primary_school = 1200 * 12 * 6
8 middle_school = 1500 * 12 * 3
9 high_school = 1700 * 12 * 3; college = 1250 * 12 * 3
10
11 Total_cost = (baby + kindergarten + primary_school + middle_school
12              + high_school + college)
13
14 print(Total_cost)
```

- 通常情况下一行一句；
- 多条语句若要同写在一行，使用分号（;）分隔；
- 语句若要跨行（太长时），可通过括号（）续行；

# 五、Python解决问题实例

代码的分析与解读：

- 变量与赋值

```
3 Total_cost = 0
4
5 baby = 1000 * 12 * 4
```

- 在Python中，如果希望程序记住某个东西，便于以后使用，这个“东西”起一个名字；
- Python会在计算机的内存中为这个“东西”留出位置，下次要引用这个东西时，只需要使用同一个名字；

```
14 print(Total_cost)
```

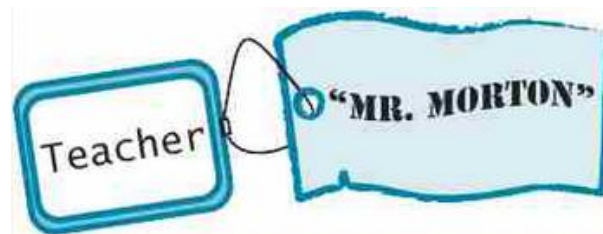
- 等号(=)告知Python要赋值(assign)，即把整数0赋值给Total\_cost；
- 把一个赋值给一个名字时(如把值0赋值给Total\_cost)，它会存储在内存中，称为“变量”。

# 五、Python解决问题实例

代码的分析与解读：

- 变量与赋值（字符串）

```
>>> Teacher = "Mr. Morton"  
>>> print(Teacher)  
Mr. Morton
```

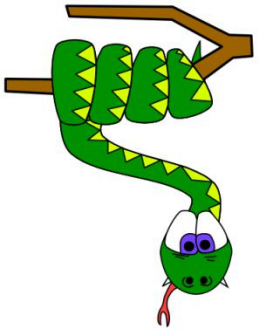


- 创建了一个由字母Mr. Morton组成的英文字符串，并且给它起了一个名字Teacher;
- 在计算内存中的某个位置，字母序列“Mr. Morton”已经存在。你不需要准确知道信息存储在内存中哪个位置；只需记住存储变量时所用的名字，再使用这个名字便可。

# 知识要点回顾

- 1. Python语言基本特点 (了解)
- 2. Python的编程环境 (掌握)
- 3. 计算思维方法 (了解)
- 4. 流程图工具 (掌握)
- 5. Python程序的实例 (掌握)





The End