

Python 新员工教材

楚广明 2012

借用了一些闫小勇同志的文档，向闫同志致敬！

目录

一、	Python 概述	5
1)	第一个 Python 程序	6
1.	为什么要学习 Python	7
2.	代码块与缩进的差异	7
3.	语句结尾的差异	7
4.	注释方法	8
5.	入口方法	8
6.	import 与 using 语句	8
2)	小结	8
二、	基本数据类型	8
1)	第一个程序的解析	8
2)	变量的命名规范	10
3)	空类型	11
4)	布尔类型	11
5)	数值类型	11
6)	字符串类型	12
7)	全局变量	13
三、	基本数据类型-列表(list 【】)	13
四、	基本数据类型-字典(dict { })	16
五、	基本数据类型-元组(tuple ())	18
六、	基本数据类型-集合(set)	20
七、	运算符、表达式和流程控制	21
1)	算术运算符与算术表达式	21
2)	赋值运算符与赋值表达式	21
3)	关系运算符与关系表达式	22
八、	流程控制	22
1)	条件语句	22
2)	循环	23
九、	异常	24
十、	动态表达式	25
十一、	函数及函数编程	26
1)	函数的定义	26
2)	定义一个交换函数	26
3)	函数的默认参数与返回值	27
十二、	类及面向对象	27
1)	类的定义	27
2)	为类添加数据	28
3)	构造函数	28
4)	静态成员与私有成员	29
5)	为类添加方法	29
6)	静态方法	30
7)	单继承	30
十三、	模块与包	32
1)	对于模块的理解	32
2)	模块的显要特性：属性	33
3)	模块创建过程的例子	33

4)	模块的导入	34
5)	模块的属性	34
十四、	字符串与简单的正则表达式	34
1)	字符串的格式化.....	36
2)	字符串的合并与分割	37
十五、	文件 IO	39
1)	基本文件功能演示.....	39
2)	文件的写入	41
3)	文件的删除与复制.....	42
4)	文件与目录的重命名	42
5)	文件内容的查找和替换	43
6)	文件的比较	44
十六、	Web.Py 框架概述.....	44
1)	什么是 WSGI?	44
2)	安装.....	44
3)	EasyInstall	45
1.	windows 下	45
2.	linux 下	45
4)	easy_install 使用方法	45
5)	最简单的 HelloWorld!.....	46
十七、	Web.py 基本使用模板使用	46
1)	基本模板使用	46
1.	server.py	47
2.	first.html.....	47
2)	进阶模板使用	47
1.	server2.py	47
2.	post.html.....	48
3)	URL 控制	48
1.	问题:.....	48
2.	解决:.....	48
3.	路径匹配	49
4)	一个完整的小例子	49
5)	web.seeother 和 web.redirect 转向.....	50
1.	问题	50
2.	解法.....	50
3.	区别.....	50
6)	如何在当前应用中包含定义在其他文件中的某个应用?	50
1.	实现	50
7)	使用 XML	51
1.	问题.....	51
2.	解法.....	51
8)	获取 POST 数据	52
1.	login.html 模板.....	53
2.	主程序	53
9)	获取客户端信息.....	54
1.	问题	54
2.	解法	54
3.	例子	54

4.	'ctx'中的数据成员	54
十八、	文件上传	55
1)	简单的文件上传	55
2)	基于新浪云的上传	56
十九、	Web.py 使用 Session	58
1)	问题	58
2)	解法	58
3)	在 template 下使用 Session	59
1.	问题:	59
2.	解决:	59
4)	如何操作 Cookies	60
1.	问题	60
2.	解法	61
3.	设置 Cookies	61
4.	获得 Cookies	61
二十、	web.py 中使用 Templetor 模板	62
1)	基本使用	62
1.	Introduction	62
2.	使用模板系统	62
3.	表达式用法	63
4.	赋值	64
5.	过滤	65
6.	新起一行用法	65
7.	转义 \$	65
8.	注释	65
9.	控制结构	65
10.	使用 def	66
11.	使用 var	67
12.	内置 和 全局	67
2)	布局模板	68
1.	问题	68
2.	方法	68
3.	Tip: 在布局文件（layout.html）中定义的页面标题变量	69
4.	Tip: 在其他模板中引用 css 文件，如下:	69
二十一、	Web.py 中使用数据库	70
1)	针对 Mysql 数据库	70
2)	一个简单的数据库访问测试	70
3)	一个复杂一点的例子	71
4)	更加复杂的例子	72

一、 Python 概述

Python 是一门优雅而健壮的编程语言，它继承了传统编译语言的强大性与通用性，同时也借鉴了简单的脚本和解释语言的易用性。它可以帮你完成工作，而且一段时间之后，你还能看明白自己写的这段代码。你会对自己如此快地学会它和它强大的功能感到十分的惊讶，更不用提你已经完成了工作了，只有你想不到，没有 Python 做不到的。

就算你的项目中有大量的 Python 代码，你也依旧可以有条不紊地通过将其分离为多个文件或模块加以组织管理。而且你可以从一个模块中选取代码，而从另一个模块中读取属性。更棒的是，对于所有模块，Python 的访问语法都是相同的。不管这个模块是 Python 标准库中的还是你一分钟前创建的，哪怕是你用其他语言写的扩展都没有问题！借助这些特点，你会自己根据需要扩展了这门语言，而且你也这么做了。

代码中的瓶颈可能是在性能分析中总排在前面的那些热门或者一些特别强调性能的地方，可以作为 Python 扩展用 C 重写。需要重申的是，这些接口和纯 Python 模块的接口是一模一样的，乃至代码和对象的访问方法也如出一辙的，唯一不同的是，这些代码为性能带来了显著的提升，我们可以利用 Pyrex 这样的工具允许 C 和 Python 混合编程，使编写扩展轻而易举，因为它会把所有的代码都转换成 C 语言代码。

因为 Python 的标准实现是使用 C 语言完成的（也就是 CPython），所以要使用 C 和 C++ 编写 Python 扩展。Python 的 java 实现被称为 Jython，要使用 java 编写其扩展。最后还有 IronPython 这是针对 .net 平台的实现。

在各种不同的系统上你都可以看到 Python 的身影，因为 Python 是用 C 写的，又由于 C 的可移植性，使得 Python 可以运行在任何带有 ANSI C 编译平台上。

- **内置的数据类型**

Python 提供了一些内置的数据结构，这些数据结构实现了类似 Java 中集合类的功能，Python 的数据结构包括元组、列表、字典等。内置的数据结构简化了程序的设计。元组相当于“只读”的数组，列表可以作为可变长度的数组使用，字典相当于 java 中的 HashTable 类型。

- **健壮性**

Python 提供了异常处理机制，能捕获程序的异常情况。此外，Python 的堆栈跟踪对象能够指出程序出错的位置和出错的原因。异常机制能够避免不安全退出的情况，同时能帮助程序员调试程序。

- **跨平台性**

Python 会先编译与平台相关的二进制代码，然后再解释执行，这种方式 and Java 相似。Python 可以运行在 Windows/Linux/MAC/Unix 上

- **可扩展性**

Python 是采用 C 开发的语言，因此可以使用 C 扩展 Python，可以给 Python 添加新的模块、新的类。

- **动态性**

Python 与 Javascript、PHP、Perl 等语言类似。Python 不需要声明变量，直接赋予值可创建一个新的变量。

- **强类型语言**

Python 的变量创建后会对应一种数据类型，Python 会根据赋值表达式的内容决定变量的数据类型。Python 在内部建立了管理这些变量的机制，出现在同一个表达式中的不同类型的变量需要做类型转换。

- **应用广泛**

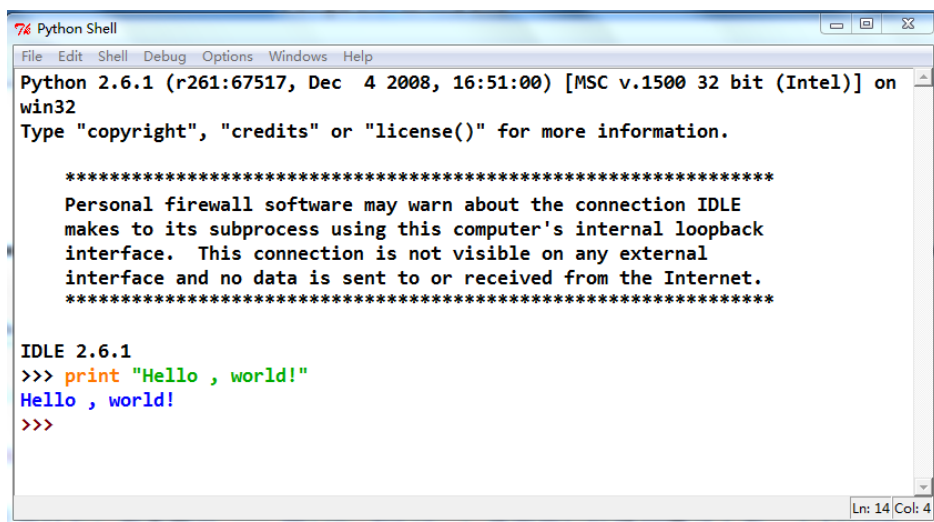
Python 语言应用于数据库、网络、图形图像、数学计算、WEB 开发、操作系统扩展等领域。Python 有许多第三方库的支持。例如，PIL 库用于图像处理、NumPy 库用于数据计算、WxPython 用于 GUI 库的设计、Django 库用于 WEB 应用程序的开发等

1) 第一个 Python 程序

在 Python 的官方网站可以下载到 Windows 下的安装包，按照提示一路下去就可以了，记得要将 Python 所在的目录加入到系统 Path 变量中。

Python 的安装包自带了一个简单的集成开发环境 IDIE，你也可以选一个自己喜欢的 IDE，我个人推荐 PythonWin，它的语法提示功能不错，适合初学者使用。

现在你可以打开 IDIE 新建一个 py 为扩展名的 Python 脚本文件，输入以下内容：



```
Python 2.6.1 (r261:67517, Dec 4 2008, 16:51:00) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.

*****
Personal firewall software may warn about the connection IDLE
makes to its subprocess using this computer's internal loopback
interface. This connection is not visible on any external
interface and no data is sent to or received from the Internet.
*****

IDLE 2.6.1
>>> print "Hello , world!"
Hello , world!
>>>
```

保存并运行它，如果输出>>>Hello ,World!，这说明你已经成功编写了第一个 Python 程序，恭喜你！为了比较 Python 与 Java 编码风格等方面的差异，下边给出一个稍微复杂些的”Hello world”程序以及它的 Java 对照版本。

```
1  # -*- coding:utf-8 -*-
2
3  我的第一个Python程序
4
5  __author__ = 'chuguangming'
6  import sys
7  def Main():
8      sys.stdout.write("Hello world!楚广明\n")
9  if __name__ == "__main__":
10     Main()
```

请注意第一行代码是为了支持中文，没有这一行代码的话，我们在下面如果输出中文就会出错的。

Java 的实现

```
/**
 * @author ChuguangMing
 *
 */
public class myfirstjava
{
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.println("这是 Java 的第一个程序");
    }
}
```

Python 的实现

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
"""
我的第一个应用程序
"""
import sys
def Main():
    sys.stdout.write("Hello World 我的第一个程序\n")
#下面的语句看起来比较奇怪，一会儿我们会解析它
if __name__=="__main__":
    Main()
```

1. 为什么要学习 Python

我学习过很多语言，C#、Java、C/C++、PHP，但是效高即高而且简单易懂的也就数 Python 了，可以说它是一种胶水语言，我们可以通过它将许多语言整合在一起使用。

我们来看一段代码：

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
"""
my fist App
"""
import sys
import urllib
def Main():
    htmlresult=urllib.urlopen("http://www.baidu.com").read()
    print htmlresult
#this is test
if __name__=="__main__":
    Main()
```

2. 代码块与缩进的差异

Java 使用 C/C++ 风格的编码形式，除了要求用 {} 组织代码块外，语句间的缩进可以是任意的。

Python 强制所有程序都有相同的编码风格，它通过缩进来组织代码块，缩进相同的语句被认为是处于同一个代码块中，在 if/else 等语句及函数定义式末尾会有一个冒号，指示代码块的开始。Python 这种强制缩进的做法可以省去 {} 或者 begin/end 等，使程序的结构更为清晰（有的人认为恰好相反），同时也减少了无效的代码行数。

此外需要注意，尽量使用 4 个空格作为 Python 代码的一个缩进单位，最好不要使有 TAB，更不要混用 Tab 和空格，这也算是 Python 的一个非强制性约定吧。

3. 语句结尾的差异

Java 用分号结尾，Python 不用任何符号（类似 BASIC）。实际上 Python 也可以使用分号结尾，像这样 a=1;b=2;c=3;print a,b,c 不过 Python 中这种风格多用于调试，应为你可以很容易注释掉这一行就删除了所有的调试代码。

另外，当一行很长时，Python 可以用 \ 符号折行显示代码。

4. 注释方法

java//用单行注释,用/**/进行多行注释,而 Python 用#符号进行单行注释,用三引号（可单可双）进行多行注释。

java 的条件表达式必须要加括号,而 Python 的条件表达式加不加括号均可。

5. 入口方法

java 语言必须要有入口方法 Main(),这是程序开始执行的地方。Python 语言中没有入口方法（函数）,作为解释型的语言,Python 代码会自动从头执行。

如果你对这点不习惯,可以使用 Python 代码的内置属性__name__此属性会根据 Python 代码的运行条件变化:当 Python 代码以单个文件运行时,__name__便等于__main__,当你以模块形式导入使用 Python 代码时,__name__属性便是这个模块的名字。

当然,Python 中的__name__属于并不是为了照顾 C/C++/C#程序员的编程习惯而准备的,它主要目的是用于模块测试。想像一下在 C#中编写一个组件或类代码时,一般还得同时编写一个调用程序来测试它。而 Python 中可以把二者合二为一,这就是__name__属性的真正作用。

6. import 与 using 语句

在用 Python 写代码时,我们首先 import sys,这是导入了 Python 的 sys 模块,然后在代码里我们可以引用 sys 模块中的对象 stdout 及它的 write 方法。在 Python 中这是必须的,否则你无法调用 sys 模块中的任何东西。

简单的说,Python 中的 import 相当于 java 中的包引用。最后 import 可以出现在代码的任何位置,只要在引用它之前出现就可以了,不过为了提高程序可读性,建议还是在所有代码开头书写 import

2) 小结

- 1、Python 使用强制缩进的编码风格,并以此组织代码块
- 2、Python 语句结尾不用分号
- 3、Python 标明注释用#(单行)或三引号（多行）
- 4、Python 语言没有入口方法（Main）,代码会从头到尾顺序执行
- 5、Python 用 import 引用所需要的模块

二、 基本数据类型

1) 第一个程序的解析

“一切数据是对象,一切命名是引用”

如果你能理解这句话,说明对 Python 的变量与数据类型已经有了不错的认识,与 Java 不同,Python 在使用变量之前无须定义它的类型,试着运行下面的例子:

```
#-*-coding:utf-8-*-
```



```
"""
我的第一个应用程序
"""

import sys
def Main():
    sys.stdout.write("开始程序")
    i=1
    print i
#下面的语句看起来比较奇怪，一会儿我们会解析它
if __name__=="__main__":
    Main()
```

从上边我们可以看到，变量 **i** 在使用前并不需要定义，但是**必须声明以及初始化**该变量。试着运行下面的例子：

```
i=1
print i+j
```

上面的代码会产生一个异常：“NameError:name ‘h’ is not defined”，Python 提示变量 **j** 没有定义。这点和 BASIC 等弱类型的语言不一样。

另一方面，Python 与 java 有一个很大的差异就是在程序运行过程中，**同一变量名可以（在不同阶段）代表不同类型的数据**，看看下面的例子：

```
#-*-coding:utf-8-*-
"""
我的第一个应用程序
"""

import sys
def Main():
    sys.stdout.write("开始程序\n")
    i=1
    print i,type(i),id(i)
    i=10000000000
    print i,type(i),id(i)
    i=1.1
    print i,type(i),id(i)
#下面的语句看起来比较奇怪，一会儿我们会解析它
if __name__=="__main__":
    Main()
```

变量 **i** 的类型在程序执行过程中分别经历了 **int long float** 的变化，这和静态类型语言如 C 语言有很大不同。静态语言只要有一个变量获取了一个数据类型，它就会一直是这个类型，变量名代表的是用来存放数据的内存位置。而 Python 中使用的变量名只是各种数据及对象的引用，用 **id()** 获取的才是存放数据的内存位置，我们输入的 **1**、**10000000000**、**1.1** 三个数据均会保存在 **id()** 所指示的这些内存位置中，直到垃圾回收把它们拉走，这是动态语言的典型特征，它确定一个变量的类型是在给它赋值的时候。

另一方面，Python 又是强类型的，试着运行下边的例子：

```
#-*-coding:utf-8-*-
"""
我的第一个应用程序
"""

import sys
```

```
def Main():
    sys.stdout.write("开始程序\n")
    i=10
    j='虎虎'
    print i+j
#下面的语句看起来比较奇怪，一会儿我们会解析它
if __name__=="__main__":
    Main()
```

这个程序会出错，产生一个异常“TypeError:unsupported operand type(s) for +:'int' and 'str'”。
一个正确的写法是：

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
"""
我的第一个应用程序
"""
import sys
def Main():
    sys.stdout.write("开始程序\n")
    i=10
    j='虎虎'
    print str(i)+j
#下面的语句看起来比较奇怪，一会儿我们会解析它
if __name__=="__main__":
    Main()
```

所以，我们说 Python 即是一种动态类型语言，同时也是一种强类型的语言，这点是和 java 不同的地方，对于 Python 的这种变量的声明、定义、使用方式。Java 程序员可能要花一段时间去适应，不过相信你会很快喜欢上它，因为它让事情变的更加简单（而且不会不安全）。

我们再小试牛刀一下，比如我们想看看 c 盘下面有什么数据与目录的话：

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import os
def main():
    sys.stdout.write("Hello World 我的第一个程序\n")
    print os.listdir("c:/")
if __name__=="__main__":
    main()
```

2) 变量的命名规范

Python 与 java 的变量（函数、类等其他标识符）的命名规范基本一样，同样对大小这与敏感。不一样的地方是 Python 中以下划线开始或者结束的标识符通常有特殊的意义。例如以一个下划线开始的标识符如 `_foo` 不能用 `from module import *` 语句导入。前名均有两个下划线的标识符，如 `__init__` 被特殊方法保留。前边有两个下划线的标识符，如 `__bar`，被用来实现类私有属性，这个将在“类和面向对象编程”中再说。

最后，Python 的关键字不能作为标识符，不过 Python 的关键字比 java 要少得多，可以 google 一下，这里就列出了。

Python 没有常量，如果你非要定义常量，可以引用 `const` 模块

Python 程序中一切数据都是对象，包括自定义对象及基本数据类型，这一点和 C# 一样，它们都是完全面向对象的语言，所以我想 C# 程序员很容易理解 **Python 的一切数据都是对象** 这个口号。

Python 不区分值类型和引用类型，你可以把所有的类型都理解为引用类型（当然，它们的实现方式不是一样的，这里只是一个类比）。

Python 内建的数据类型有 20 多种，其中有些不常用到的，有些即将合并。本文将主要介绍空类型、布尔类型、整型、浮点型和字符串、元组、列表、集合、字典等 9 种 Python 内置的数据类型。

在这里，我们将前 4 种称为“简单数据类型”，将后 5 种称为“高级数据类型”，实际上 Python 语言本身没有这种叫法，这样分类是我自己设定的，主要是为了和 java 的相关知识对照方便，希望不要误导大家。

3) 空类型

空类型(`None`)表示该值是一个空对象，比如没有明确定义返回值的函数就是返回 `None`。空类型没有任何属性，经常被用做函数中可选参数的默认值。`None` 的布尔值为假。

Python 的 `None` 和 java 中的可空类型 `Nullable<T>` 类似，比如 java 可以定义 `Nullable<double> i=null`，与 Python 的空类型类似，但实现原理和用途都不一样。

4) 布尔类型

Python 中用 `True` 和 `False` 来定义真假，你可以直接用 `a=True` 或 `a=False` 来定义一个布尔型变量，但在 Python2.6 里，`True/False` 以及 `None` 却都不是关键字，在 Python3.0 里它们已经是关键字了，这个有点乱，我们可以不用管它，直接使用就 OK 了。

注意和 java 不同的是，Python 中 `True` 和 `False` 的首字母要大写。

最后一点，在 java 中布尔类型和其他类型之间不存在标准的转换。但是在 Python 中，`None`、任何数值类型中的 `0`、空字符串''，空元组 `()`，空列表 `[]`，空字典 `{}` 都被当作 `False`，其他对象均为 `True`，这点和 C++ 差不多，要提起注意，请思考一下，下面的 Python 代码会输出什么？

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
我的第一个应用程序
"""
import sys
def Main():
    sys.stdout.write("开始程序\n")
    if 0:
        print 'True'
    else:
        print 'False'
# 下面的语句看起来比较奇怪，一会儿我们会解析它
if __name__=="__main__":
    Main()
```

5) 数值类型

Python 拥有四种数值类型：整型、长整型、浮点类型以及复数类型。

整数类型 (`int`) 用来表示从 -2147483648 到 2147483647 之间的任意整数（在某些电脑系统上这个范围可能

会更大，但绝不会比这个更小）；长整型（`long`）可以表示任意范围的整数，**实际上我们把 Python 的 `long` 和 `int` 理解为同一种类型就可以了，因为当一个整数超过 `int` 的范围后，Python 会自动将其升级为长整型。**

Python 中只有 64 位双精度浮点数 `float`，与 java 中的 `double` 类型相同（注意在 Python 中浮点数类型名字是 `float` 而不是 `double`），Python 不支持 32 位单精度的浮点数。

除了整数和实数，Python 还提供了一种特殊类型复数（`complex`）。复数使用一对浮点数表示，复数 `z` 的实部和虚部分别用 `z.real` 和 `z.imag` 访问。

在数值运算中，整数与浮点数运算的结果是浮点数，这就是所谓的“提升规则”，也就是“小”类型会被提升为“大”类型参与计算。这一点和 java 是一样的，**提升的顺序依次为：int long float complex**

作为数值类型的最后一个问题，java 程序员需要注意的是，**Python 没有内建的 `decimal` 类型**，但可以导入 `decimal` 模块用来完成与货币相关的计算。

Python 中序列是由非负整数索引的对象的有序集合，它包括字符串、Unicode 字符串，列表、元组、`xrange` 对象以及缓冲区对象。

6) 字符串类型

Python 拥有两种字符串类型：标准字符串（`str`）是单字节字符序列，Unicode 字符串（`unicode`）是双字节字符序列。

在 Python 中定义一个标准字符串（`str`）可以使用单引号、双引号、三引号，这使得 Python 输入文本比 java 更方便。比如当 `Str` 的内容中包含双引号时，就可以用单引号定义，反之亦然。当字符中有换行符等特殊字符时，可以直接使用三引号定义。这样就方便了很多不用去记那些乱七八糟的转义字符。当然 Python 也支持转义字符，且含义与 java 基本一样。

下面是一个例子来说明这一点

```
#-*-coding:utf-8-*-
"""
我的第一个应用程序
"""
import sys
def Main():

    sys.stdout.write("开始程序\n")

    str1='i am "python"\n'
    str2="i am 'Python' \r"
    str3="""
        i'm "Python",
        <a href="http://www.sina.com.cn"></a>
    """

    #你可以把 html 之类的东西都直接弄进来而不需要处理

    print str1,str2,str3
if __name__=="__main__":
    Main()
```

在 Python 中定义一个 Unicode 字符串，需要在引号前面加上一个字符 `u`，例如

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def Main():
```

```
print u"我是派森"

if __name__=="__main__":
    Main()
```

同时注意，当使用 UTF-8 编码时，非 unicode 字符中一个汉字的长度是 3，而使用 gb2312 时是 2，见下边代码：

```
#-*-coding:utf-8-*-
'''
test
'''
import sys
def Main():

    print u"我是派森"

    unicode =u'我'

    str='我'

    print len(unicode),len(str)

    #输出的 1 3

if __name__=="__main__":
    Main()
```

7) 全局变量

不加入 `global` 关键字的话，如果你是在函数内部定义的变量的话，在外部是无法获取的。

```
#coding:utf-8
def testList():
    global list
    list=[]
    list.append("test1")
    list.append("test2")
    print list
testList()
print list
```

三、 基本数据类型-列表(list 【】)

Python 中列表 (list) 类似于 java 中的 ArrayList,用于顺序存储结构。列表用符号 `[]` 表示，中间的元素可以是任何类型（包括列表本身，以实现多维数组），元素之间用逗号分隔。取值或赋值的时候可以像 C 数组一样，按位置索引：

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
```

```
def Main():
    array=[1,2,3]
    print array[0]

    #输出 1

    array[0]='a'
    print array

    #输出 ['a',2,3]

    L=[123,'spam',1.23]

    #输出大小

    print len(L)
    print L[0]

    print L[:-1]#不包含最后一个

    print L+[4,5,6]#重新拼接一个新的列表

if __name__=="__main__":
    Main()
```

从上边的代码中你可能发现一个有趣的事情：在 Python 的列表中可以混合使用不同类型的数据，像 ['a',2,3] 这样，不过我不建议你这样做，我觉得没有什么好处。

另外还可以看到，列表是可变的序列，也就是说我们可以在“原地”改变列表上某个位置所存储的对象的值。

Python 中的 list 支持多数的操作，同时 list 也支持“切片”这样的操作。切片指的是抽取序列的一部分，其形式为：list[start:end:step]。其抽取规则是：从 start 开始，每次加上 step，直到 end 为止。默认的 step 为 1；当 start 没有给出时，默认从 list 的第一个元素开始；当 end=-1 时表示 list 的最后一个元素，依次类推。一些简单的例子见下边代码：

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def Main():
    test=['never',1,2,'yes',1,'no','maybe']

    print test[0:3]#包括 test[0],不包括 test[3]

    print test[0:6:2]#包括 test[0],不包括 test[6],而且步长为 2

    print test[:-1]#包括开始，不包括最后一个

    print test[-3:]#抽取最后 3 个

if __name__=="__main__":
    Main()
```

字符串、列表、元组都支持切片操作，这个很方便，应该学会熟练使用它。

最后，list 是 Python 中最基础的数据结构，你可以把它当作链表、堆栈或队列来使用，效率还不错。Python 中没有固定长度数组，如果你确实很在意性能，可以改入 array 模块来创建一个 C 风格的数组，它的效率很高，这里就不详细介绍了。

我们还可以对其进行排序与反转

```
#-*-coding:utf-8-*-
```

```
import sys
def Main():
    array=[5,2,3,1,8]
    array.sort()
    for s in array:
        print s
    array.reverse()
    for s in array:
        print s
if __name__=="__main__":
    Main()
```

Python 核心数据类型的一个优秀的特性就是它们支持任意的嵌套。能够以任意的组合对其进行嵌套。这种特性的一个直接应用就是实现矩阵，或者 Python 中的多维数组。一个嵌套列表的组表能够完成这个基本的操作。

```
 -*-coding:utf-8 -*-
import sys
def Main():
    M=[[1,2,3],
        [4,5,6],
        [7,8,9]]
    print M[0]
    print M[1]
    print M[2]
if __name__=="__main__":
    Main()
```

处理序列的操作和列表的方法中，Python 还包括了一个更高级的操作，称作列表解析表达式，从而提供了一种处理像矩阵这样结构的强大工具。列如，假设我们需要从列举的矩阵中提取出第二列。因为矩阵是按照行进行存储的，所以可以通过简单的索引即可获得行，使用列表解析可以同样简单地获得列。

```
 -*-coding:utf-8 -*-
import sys
def Main():
    M=[[1,2,3],
        [4,5,6],
        [7,8,9]]
    col2=[row[1] for row in M]
    print col2
    col3=[row[1]+1 for row in M]
    print col3
    colfilter=[row[1] for row in M if row[1]%2==0]
    print colfilter
if __name__=="__main__":
    Main()
```

四、基本数据类型-字典(dict { })

用过 java 中的字典的人对 Hashtable 应该不会陌生，Python 里的哈希表就是字典(dict)了。与 set 类似，字典是一种无序存储结构，它包括关键字（key）和关键字对应的值(value)。

java 程序员需要了解的就是，在 Python 中 dict 是一种内置的数据类型，定义方式为：

```
dictionary={key:value}#当有多个键值时，用逗号进行分割。
```

字典里的关键字为不可变类型，如字符串、整数、只包含不可变对象的元组，列表等不能作为关键字。字典中一个键只能与一个值关联，对于同一个键，后添加的值会覆盖之前的值。

学过数据结构的人对字典的散列查找效率应该都有认识，所以我建议在可能的情况下尽量多用字典，其它的不多写了。

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys

if __name__=="__main__":
    dict={"a":"apple","b":"banana","g":"grape","o":"orange"}
    print dict
    print dict["a"]
    dict2={1:"apple",2:"banana",3:"grape",4:"orange"}
    print dict2
    print dict2[1]
```

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys

if __name__=="__main__":
    #字典的添加、删除、修改操作

    dict={"a":"apple","b":"banana","g":"grape","o":"orange"}
    dict["w"]="watermelon"
    print dict
    del(dict["a"])
    print dict
    print dict.pop("b")
    #dict.clear()
    #print dict

    #字典的遍历

    for k in dict:
        print "dict[%s]="%k,dict[k]
```

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys

if __name__=="__main__":
```


#字典的 keys()与 values()方法

```
dict={"a":"apple","b":"banana","g":"grape","o":"orange"}
```

#输出 key 的列表

```
print dict.keys()
```

#输出 values 的列表

```
print dict.values()
```

```
#-*-coding:utf-8-*-
```

```
import sys
```

```
def Main():
```

```
    D={'food':'spam','quantity':4,'color':'pink'}
```

```
    print D['food']
```

```
    D['quantity']+=1
```

```
    print D
```

#另外一种定义字典的方法

```
D={}
```

```
D['name']='Bob'
```

```
D['job']='dev'
```

```
D['age']=40
```

```
print D
```

#使用键值,进行排序

```
D={'a':1,'b':2,'c':3}
```

```
print D
```

```
Ks=D.keys()
```

```
print Ks
```

```
Ks.sort()
```

```
print Ks
```

```
for key in Ks:
```

```
    print key,'=>',D[key]
```

```
for key in sorted(D):
```

```
    print key,'=>',D[key]
```

#迭代与优化

```
squares=[x ** 2 for x in [1,2,3,4,5]]
```

```
print squares
```

#与以下代码是等效的

```
squares=[]
```

```
for x in [1,2,3,4,5]:
```

```
    squares.append(x**2)
```

```
if __name__=="__main__":  
    Main()
```

在访问的时候，如果这个键值不存在的话，如果我们没有做任何判断的话，会出现错误，这个时候我们可以用以下代码来进行判断。

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
def Main():  
    D={'food':'spam','quantity':4,'color':'pink'}  
  
    #测试不存在的键值  
  
    if not D.has_key('f'):  
        print '不存在这个键值'  
  
    else:  
        print D['f']  
  
if __name__=="__main__":  
    Main()
```

五、 基本数据类型-元组(tuple ())

元组与列表非常相似，它用()而不是[]括起来的序列。元组比列表的速度更快，但元组是一个不可变的序列，也就是与 **str** 一样，无法在原位改变它的值。除此之外，其他属性与列表基本一致。

元组是 Python 中内置的一种数据结构。元组由不同的元素组成，每个元素可以存储不同类型的数据，如字符串、数字甚至元组。**元组是写保护的！**即元组创建后不能再做任何修改操作，元组通常代表一行数据，而元组中的元素代表不同的数据项。

元组的创建

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
if __name__=="__main__":  
    tuple_name=("apple","banana","grape","orange")  
    print tuple_name[0]
```

分片输出

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
if __name__=="__main__":  
    tuple_name=("apple","banana","grape","orange")  
    print tuple_name[1]  
  
    #牛在支持分片输出  
  
    print tuple_name[-1]  
    print tuple_name[-2]
```

```
print tuple_name[1:3]

#我还可以在元组中包含自己

print '-----'
tuple= (('t1','t2'),('t3','t4'))
print tuple[0][0]
print tuple[1][0]
```

实现解包的功能

```
 -*-coding:utf-8 -*-
import sys
if __name__=="__main__":
    tuple_name=("apple","banana","grape","orange")
    a,b,c,d=tuple_name
    print a,b,c,d
```

元组定义的方法与列表类似，不过在定义只包含一个元素的元组时，注意在后边加一个逗号，请体会以下几句的差异：

```
 -*-coding:utf-8 -*-
import sys
def Main():

    test=[0]                #列表可以这样定义

    print type(test)        #输出<type 'list'>

    test=[0,]               #也可以这样定义

    print type(test)        #输出<type 'list'>

    test=(0,)               #元组可以这样定义

    print type(test)        #输出<type 'tuple'>

    test=(0)                #但不能这样定义，Python 会认为它是一个括号表达式

    print type(test)        #输出<type 'int'>

    test=0,                 #也可以省略括号，但要注意与 C 的逗号表达式不同

    print type(test)        #输出<type 'tuple'>

    #还可以简单的交换数据

    a=1
    b=2
    a,b=b,a
    print a,b
```

```
if __name__=="__main__":  
    Main()
```

以上这类语句在 Python 中被广泛应用于变量交换、函数传值等应用，因此 Python 的解析器在不断对其进行优化，现在已经具备了相当高的效率。所以以上代码在 Python2.5 以后的版本中，比 `tmp=a;a=b;b=tmp` 这种常规语句更快。

- Python 是一种动态的强类型语言，在使用变量之前无须定义其类型，但是必须声明和初始化
- “一切命名是引用”，Python 中变量名是对象的引用，同一变量名可以在程序运行的不同阶段代表不同类型的数据
- “一切数据都是对象”，Python 的所有数据类型都是对象，相较 java 具有一致的使用方法
- 把问题想得更简单一点，Python 的数值类型可以说只有两种：整形和浮点
- 多使用 list/tuple/set/dict 这几种很 pythonic 的数据类型，它们分别用 []/()/([])/{} 定义

六、基本数据类型-集合(set)

Python 中的 set 和 java 中的集合不是一个概念，这是翻译的问题，Python 中的集合是指无序的、不重复的元素集，类似数学中的集合概念，可对其进行交、并、差、补等逻辑运算。

常见集合的语法为：`s=set(['a','b','c'])`。不过 set 在 Python3.0 中发生了较大的变化，创建一个集合的语法变成了：`S={1,2,3}`，用花括号的方法，与后边要提到的 dict 类似。

如果在 set 中传入重复元素，集合会自动将其合并。这个特性非常有用，比如去除列表里大量的重复的元素，用 set 解决效率很高。示例如下：

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
def Main():  
    a=[133,224,2344,2243,22342,224,133,133,989]  
    b=set(a)  
    print b  
if __name__=="__main__":  
    Main()
```

另一个例子，找出两个 list 里面相同的元素(集合求交，其它类推)，代码如下：

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
def Main():  
    a=[133,224,2344,2243,22342,224,133,133,989]  
    b=set(a)  
    print b  
    a=["11","22","33"]  
    b=["11","33"]  
    c=set(a)&set(b)  
    print c  
if __name__=="__main__":  
    Main()
```

想想你如果自己实现这个算法会怎么写？然后可以找两个大一点的列表，比比和 set 实现的效率，你就会有体会了，在以后的程序中多用 set 吧。

七、运算符、表达式和流程控制

本章介绍 Python 的运算符、表达式、程序流程控制语句以及异常处理语句，在这方面，Python 和 java 是非常类似的，我们仅需要注意它们之间的一些细微差异。另外，在本章我还会简要介绍 Python 语言中的两项有趣功能=列表内涵和动态表达式，虽然它们严格来说属于函数部分的内容，不过我觉得还是放在表达式一章比较合适。

无论使用什么语言，我们编写的大多数代码都包含表达式。一个表达式可以分解为运算符和操作数，运算符的功能是完成某件事，它们由一些数学运算符号或者其他特定的关键字表示，运算符需要数据来进行运算，这样的数据被称为操作数。例如，2+3 是一个简单的表达式，其中+是运算符，2 和 3 是操作数。

1) 算术运算符与算术表达式

算术运算符是程序设计语言最基本的运算符。Python 提供的算术运算符除了+、-、*、/、%（求余）之外，还提供了两种 java 中没有提供的运算符：求幂(**)和取整除(//)。下面我们就通过一段代码来解析这两个算术运算符的功能。

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def Main():
    x=3.3
    y=2.2
    a=x**y
    print a

    #输出即 3.3 的 2.2 次幂

    b=x//y
    print b

    #输出 1.0 取整除返回商的整数部分

    c=x/y
    print c

    #输出 1.5，注意体会普通除与取整除的区别

if __name__=="__main__":
    Main()
```

2) 赋值运算符与赋值表达式

赋值就是给一个变量赋一个新值，除了简单的=赋值之外，Python 和 java 都支持复合赋值，例如 x+=5,等价于 x=x+5。

Python 不支持 java 中的自增和自减运算符，例如 X++这种语句在 Python 中会被提示语法有错误。java 程序员可能习惯了这种表达式，在 Python 中，请老老实实的写 X+=1 就是了。

Python 的逻辑运算符与 java 有较大区别,Python 用关键字 and or not 代替了 java 语言中的逻辑运算符 && || !，此外 Python 中参与逻辑运算符的操作数不限于布尔类型，任何类型的值都可以参与逻辑运算中去。

用逻辑运算符将操作数或表达式连接起来就是逻辑表达式。与 java 一样,Python 中逻辑表达式是短路执行的，也就是说只有需要时才会进行逻辑表达式右边值的计算，例如表达式 a and b 只有当 a 为 true 时才计算 b。思考

一下, `if(0 and 10/0)`: 这条语句会引发除数为零的异常吗?

此外还要注意: 在 Python 中, `and` 和 `or` 所执行的逻辑运算并不返回布尔值, 而是返回它们实际进行比较的值之一。下边是一个例子:

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def Main():
    print 'a' and 'b'
    print '' and 'b'
if __name__=="__main__":
    Main()
```

3) 关系运算符与关系表达式

关系运算符实际上是逻辑运算的一种, 关系表达式的返回值总是布尔值。Python 中的比较操作符与 java 完全是一样的, 包括 `==` `!=` `>` `<` `>=` `<=` 共 6 种。

除了基本的变量比较外, Python 的关系运算符还包括身份运算符 `is`。在 Python 中, `is` 用来检验两个对象在内存中是否指向同一个对象（还记得一切数据皆对象吗? 一切命名皆引用吗）。

三元运算符

三元运算符是 c/c++ 系语言所特有的一类运算符, 例如, 对表达式 `b?x:y`, 先计算条件 `b`, 然后进行判断, 如果 `b` 的值为 `true`, 则计算并返回 `x` 的值, 否则计算并返回 `y` 的值。

在 Python 中, 提供了专门的逻辑分支表达式来模拟 java 系中的三元运算, 我们也可以在一行语句中完成三元运算, 例如

```
print '偶数' if x%2==0 else '奇数'
```

八、 流程控制

1) 条件语句

Python 用 `if`, `elif`, `else` 这三个关键字进行条件判断, 与 java 唯一的区别就是用 `elif` 取代 `else if`, 少打两个字, 其它都一样, 此外别忘了在 `if` 等语句后加: 号

如果一个流程控制分支什么都不做任何事情, 记得写一句 `pass` 语句, 不然 Python 会报错。例如:

```
if 0:
    pass #这一句语没有什么意义
```

在 Python 中没有 `switch` 语句, 你可以使用 `if..elif..else` 语句来完成同样的工作。如果你觉得繁琐, 可以试试 `dict` 实现的方式, 下边是一个例子, 分别对比了两种实现方式。

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def Main():
    #使用 if 替代
    x='4'
    print "OK"
```

```
if x=='1':
    print 'one'
elif x=='2':
    print 'two'
else:
    print 'nothing!'

#使用 dict

numtrans={
    1:'one',
    2:'two',
    3:'three'
}
try:
    print numtrans[x]
except KeyError:
    print 'nothing!'
if __name__=="__main__":
    Main()
```

2) 循环

Python 支持两种循环语句 **while** 循环和 **for** 循环，不支持 **java** 中的 **do-while** 循环。在 Python 的 **while** 循环和 **Java** 基本一致，此处我们着重比较两种语言中的 **for** 循环的区别。

说的简单一点，python 中的 **for** 语句相当于 **java** 中的 **foreach** 语句，它用于从集合对象（**list/str/tuple** 等）中遍历数据。例如：

```
for I in [1,2,3,4,5]:
    print i
for I in range(10):
    print i
```

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
if __name__=="__main__":
    tuple= ("apple","banana"), ("grape","orange")
    for i in range(50,100+1):
        print i
```

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
if __name__=="__main__":
    for i in range(50,100+1):
        print i

    range(1,5) #代表从 1 到 5(不包含 5)
```

```
range(1,5,2) #代表从 1 到 5 , 间隔 2(不包含 5)
```

```
range(5) #代表从 0 到 5(不包含 5)
```

```
__author__ = 'TenYear'
#-*-coding:utf-8-*-
"""
my fist App
"""
import sys
import urllib
def Main():
    itemlist=[1,2,3,4,5,4]
    for m in itemlist:
        print m
#this is test
if __name__=="__main__":
    Main()
```

九、 异常

Python 和 java 一样支持异常处理，利用 **try/except/finally** 结构，可以很方便的捕获异常，同时可以用 **raise** 语句手动抛出异常（上述四个异常处理的关键字分别对应 Java 中的 **try/catch/finally/throw**）。通过 **except**，您可以将 **try** 标示的语句中出现的错误和异常捕获。

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def Main():
    try:
        f=open('firstpython.py')
        s=f.readline()
        print s
    except IOError,(errno,strerror):
        print "I/O error(%s):%s" %(errno,strerror)
    except ValueError:
        print "Could not convert data to an integer"
    except:
        print "Unexpected error:",sys.exc_info()[0]
        raise
    finally:
        f.close()
if __name__=="__main__":
    Main()
```

最后说明一点，python 的 **try** 也支持 **else** 语句，如果有一些代码要在 **try** 没有发生异常的情况下才执行，就可以把它放在 **else** 中。

十、 动态表达式

在 C# 语言中，如果需要在文本框中输入 `1+2`（或更加复杂的数学表达式）后计算它的值，可能会用到表达式解析等。现在有了 Python，要完成这种任务可以说是非常简单：只要用内置的 `eval()` 函数，就可以计算并返回任意有效表达式的值。例如：

```
str='1+2'
print eval(str)
```

除了 `eval` 函数之外，Python 还提供了 `exec` 语句将字符串 `str` 当成有效 Python 代码来执行，看下面的例子：

```
exec 'a=100'
print a
```

另外还有 `execfile` 函数，它用来执行一个外部的 `py` 文件，上一个例子存为 `exec.py` 后，运行下边的代码就知道是怎么回事了：

```
execfile(r'c:\exec.py')
```

最后提醒，默认的 `eval()`, `exec`, `execfile()` 所运行的代码都位于当前的名字空间中，`eval()`, `exec`, 和 `execfile()` 函数也可以接受一个或两个可选字典参数作为代码执行的全局名字空间和局部名字空间，具体可以参考 Python 手册。

列表内涵是 Python 最强有力的语法之一，常用于从集合对象中有选择地获取并计算元素，虽然多数情况下可以使用 `for/if` 等语句组合完成同样的任务，但列表内涵书写的代码更加简洁。

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def func():
    x=1
    y=2
    m=3
    n=4
    sum=lambda x,y:x+y
    print sum
    sub=lambda m,n:m-n
    print sub
    return sum(x,y)*sub(m,n)
if __name__=="__main__":
    print func()
```

列表内涵的一般形式如下，我们可以把 `[]` 内的列表内涵写为一行，也可以写为多行。

[表达式 for item1 in 序列1 ... for itemN in 序列N if 条件表达式]

上面的表达式分为三部分，最左边是生成每个元素的表达式，然后是 `for` 迭代过程，最右边可以设定一个 `if` 判断作为过滤条件。

列表内涵的一个著名例子是生成九九乘法表：

```
s=[(x,y,x*y) for x in range(1,10) for y in range(1,10) if x>=y]
```

十一、 函数及函数编程

在 **java** 中没有独立的函数存在，只有类的（动态或静态）方法这一概念，它指的是类中用于执行计算或其它行为的成员。在 **Python** 中，你可以使用类似 **C#** 的方式定义类的动态或静态成员方法，因为它与 **java** 一样支持完全的面向对象编程。你也可以用过程式编程的方式来编写 **Python** 程序，这时 **Python** 中的函数与类可以没有任何关系，类似 **C** 语言定义和使用函数的方式。此外，**Python** 还支持函数式编程，虽然它对函数编程的支持不如 **LISP** 等语言那样完备，但适合使用还是可以提高我们工作效率的。

1) 函数的定义

函数定义是最基本的行为抽象代码，也是软件复用最初级的方式。**Python** 中函数的定义语句由 **def** 关键字、函数名、括号、参数及冒号组成。下面是几个简单的函数定义语句：

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def Main():
    def F1():
        print "我是 F1"

    def F2(x,y):
        a=x+y
        return a

    #定义有多个返回值的函数，用逗号分割不同的返回值，

    #返回结果是一个元组

    def F3(x,y):
        a=x/y
        b=x%y
        return a,b
if __name__=="__main__":
    Main()
```

可能你已经注意到了，**Python** 定义函数的时候并没有约束参数的类型，它以最简单的形式支持了泛型编程。你可以输入任意类型的数据作为参数，只要这些类型支持函数内部的操作

2) 定义一个交换函数

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import random
def compareNum(num1,num2):
    if(num1>num2):
        return 1
    elif(num1==num2):
```

```
        return 0
    else:
        return -1
if __name__=="__main__":
    num1=random.randrange(1,9)
    num2=random.randrange(1,9)
    print "num1=",num1
    print "num2=",num2
    print compareNum(num1,num2)
```

3) 函数的默认参数与返回值

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def arithmetic(x=1,y=1,operator="+"):
    result={
        "+":x+y,
        "-":x-y,
        "*":x*y,
        "/":x/y
    }
    return result.get(operator)
if __name__=="__main__":
    print arithmetic(1,2)
    print arithmetic(1,2,"-")
```

十二、 类及面向对象

如果你熟悉 java 或者 c#,那么对类和面向对象应该不会陌生。Python 与 c#一样，能够很好的支持面向对象的编程模式。

1) 类的定义

与 C#一样，Python 使用 class 关键字定义一个类。一个最简单的类定义语句如下：

```
Class A:
    Pass
```

它等价于 C#中的 class A{ }。当然以上语句没有任何实际意义，它只是告诉我们什么是定义一个类所必需的。即 class 关键字，类名和冒号，**pass 关键字只用来占位，相当于用来占位，相当于 C#中花括号的作用。**

类是定义对象格式的模板，而对象则是类的实例，通过类创建对象的过程称为类的实例化。在 C#中，需要使用 new 关键字实例化一个类，例如

```
A a=new A();
```

在上条语句，C#完成了两件事，首先声明一个类型为 A 的变量 a，然后用 new 运算符创建一个类型为 A 的对象，

并将该对象的引用赋值给变量 `a`，而在 `python` 中没有 `new` 关键字，同时它是一个动态语言，不需要事先指定变量的类型，只需要：

```
a=A()
```

即创建一个类型为 `A` 的对象，看起来好像是将类当作一个函数调用，返回值是新创建的对象。

2) 为类添加数据

通常我们利用类来定义各种新的数据类型，其中即包含数据内容，也包含对数据内容的操作。`Python` 类的数据添加方法与 `C#` 有一些不同，因为 `Python` 是一种动态语言，变量在使用之前不需要定义，所以你可以不在类定义中添加成员变量，而是在运行时动态地添加它们，例如：

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def Main():
    class A:pass
    a=A()
    a.x=1
    print a.x
if __name__=="__main__":
    Main()
```

3) 构造函数

`Python` 的类提供了类似 `C#` 构造函数的东西：`__init__`（注意是前后是两个下划线），类在实例化时会首先调用这个函数，我们可以通过重写 `__init__` 函数，完成变量的初始化等工作。与 `C#` 不同的地方是，**`Python` 不支持无参数的初始化函数，你至少需要为初始化函数指定一个参数，即对象实例本身(`self`)**。下面是一段简单的代码。在该代码中，我们重写了函数 `__init__`，定义并初始化一个类的成员变量 `x`：

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def Main():
    class A:
        def __init__(self):
            self.x=1
    a=A()
    print a.x
if __name__=="__main__":
    Main()
```

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
class Student:
    def __init__(self,name,age):
        self.__name=name
        self.__age=age
    def getName(self):
        format="my name is %s my age is %d"%(self.__name,self.__age)
        print format
```

```
def __del__(self):
    print "del"
if __name__=="__main__":
    student=Student("chu",35)
    student.getName()
```

4) 静态成员与私有成员

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
class A:
    #定义静态成员变量
    y=2
    def __init__(self):
        #定义公共的成员变量
        self.x=1
        #定义私有的成员变量
        self.__z=1
if __name__=="__main__":
    a=A()
    #打印公共的成员变量
    print a.x
    #打印静态成员变量
    print A.y
    #打印私有成员变量出错
    #print a.__z
```

5) 为类添加方法

方法是对类数据内容的操作，在 Python 中，定义类的方法与定义一个普通的函数在语法上基本上相同，c#程序员需要注意的是，在类中定义的常规方法的第一个参数总是该类的实例，即 **self**，同时注意在方法中引用类的另一个方法必须使用类名加方法名的形式，下面是一个定义类的方法的简单的例子。

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
class A:
    def prt(self):
        print "my name is A"
    def reprt(self):
        A.prt(self)
```

```
if __name__=="__main__":  
    a=A()  
    a.prt()  
    a.reprt()
```

不能定义一个不操作实例的方法

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
class Student:  
    __name=""  
    def __init__(self,name):  
        self.__name=name  
    def getName(self):  
        return self.__name  
if __name__=="__main__":  
    student=Student("chu")  
    print student.getName()
```

6) 静态方法

Python 与 C#一样支持静态方法。在 C#中需要使用关键字 **static** 声明一个静态方法，而在 Python 中是通过静态方法修饰符 **@staticmethod** 来实现的，下面是例子：

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
class A:  
    def prt(self):  
        print "my name is A"  
    def reprt(self):  
        A.prt(self)  
    @staticmethod  
    def prt2():  
        print "我是静态方法"  
if __name__=="__main__":  
    a=A()  
    a.prt()  
    a.reprt()  
    A.prt2()
```

如你所见，静态方法可以直接被类调用，它没有常规方法那样的特殊行为（默认第一行参数是 **self** 等），你完全可以将静态方法当成一个用属性引用方式调用的普通函数。

7) 单继承

Python 用类名后加扩号的方式实现继承，下面是一个简单的示例：

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
class A:
    x=1
class B(A):
    y=2
if __name__=="__main__":
    print B.x
    print B.y
```

一个复杂的实例

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
class SchoolMember:
    '''Represents any school member.'''
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age
        print'(Initialized SchoolMember: %s)'% self.name

    def tell(self):
        '''Tell my details.'''
        print'Name:"%s" Age:"%s"'% (self.name, self.age),

class Teacher(SchoolMember):
    '''Represents a teacher.'''
    def __init__(self, name, age, salary):
        SchoolMember.__init__(self, name, age)
        self.salary = salary
        print'(Initialized Teacher: %s)'% self.name

    def tell(self):
        SchoolMember.tell(self)
        print'Salary: "%d"'% self.salary

class Student(SchoolMember):
    '''Represents a student.'''
    def __init__(self, name, age, marks):
        SchoolMember.__init__(self, name, age)
        self.marks = marks
        print'(Initialized Student: %s)'% self.name

    def tell(self):
        SchoolMember.tell(self)
        print'Marks: "%d"'% self.marks

if __name__=="__main__":
```

```
t = Teacher('Mrs. Shrividya',40,30000)
s = Student('Swaroop',22,75)
```

十三、 模块与包

Python 的脚本都是用扩展名为 `py` 的文本文件保存的，一个脚本可以单独运行，也可以导入另一个脚本中运行。当脚本被导入运行时，我们将其称为模块（`module`）。模块是 Python 组织代码的基本方式。

Python 的程序是由包（`package`）、模块（`module`）和函数组成。包是由一系列模块组成的集合。模块是处理某一类问题的函数和类的集合。

包就是一个完成特定任务的工具箱，Python 提供了许多有用的工具包，如字符串处理、图形用户接口、WEB 接口、图形图像处理等。使用这些工具包，可以提高程序员的开发效率、减少编程的复杂度、达到代码重用的效果。这些自带的工具包和模块安装在 Python 的安装目录下的 `Lib` 子目录中。

例如，`Lib` 目录中的 `xml` 文件夹就是一个包，这个包用于完成 XML 的应用开发。`Xml` 包中有几个子包：`dom`、`sax`、`etree` 和 `parser`。文件 `__init__.py`（注意是两个下滑线）是 `xml` 包的注册文件，如果没有该文件，Python 将不能识别 `xml` 包。在系统字典中定义了 `xml` 包。

包必须至少含有一个 `__init__.py` 文件，该文件的内容可以为空。`__init__.py` 用于表示当前文件夹是一个包。

1) 对于模块的理解

用简单的说法来说，每一个以扩展名为 `.py` 结尾的 Python 源代码都是一个模块。其他的文件可以通过导入一个模块读取这个模块的内容。导入从本质上来讲，就是载入另一个文件，并能够读取那个文件的内容。一个模块的内容通过这样的属性能够被外部世界使用。

比如我们举一个简单的例子，首先建立一个 python 文件 `define.py`

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-

myvar="这是一个测试"
```

很简单的代码就二行，我们定义了一个变量 `myvar`。现在我们通过另一个 python 文件来导入它。

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-

import sys
import define
def Main():
    print define.myvar
    print dir(define)
    print define.__file__
if __name__=="__main__":
    Main()
```

```
import define #这一行语句的意义在于导入 define.py 这个模块
```



```
print define.myvar#这一行的意义在于打印 myvar 这个变量
```

```
print dir(define)#这一行的意义在于输出所有可以使用的变量
```

输出结果，不言而喻。但是在默认情况下，只是在每次会话的第一次运行。在第一次导入之后，其他的导入都不会再工作。

但是如果真的想要 python 在同一次会话中再次运行文件（不停止和重新启动会话），需要调用内置的 `reload` 函数。

2) 模块的显要特性：属性

导入和重载提供了一种自然的程序启动的选择，因为导入操作将会在最后一步执行文件。从更宏观的角度来看，模块扮演了一个工具库的角色。我们可以直接使用 `from define import myvar` 这条语句来实现。

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
from define import myvar
def Main():
    print myvar
if __name__=="__main__":
    Main()
```

3) 模块创建过程的例子

模板把一组相关的函数或代码组织到一个文件中。一个文件即是一个模板。模块由代码、函数或类组成。例如，创建一个名为 `myModule.py` 的文件，即定义了一个名为 `myModule` 的模块。在该模块中定义一个函数 `func()` 和一个类 `MyClass`。 `MyClass` 类中定义一个方法 `myFunc()`。

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
def func():
    print "myModule.func()"
class MyClass:
    def myFunc(self):
        print "myModule.MyClass.myFunc()"
```

然后在 `myModule.py` 所在目录下创建一个名为 `call_myModule.py` 文件，在该文件中调用 `myModule` 模块的函数和类：

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import random
import myModule
if __name__=="__main__":
    myModule.func()
    myClass=myModule.MyClass()
    myClass.myFunc()
```

当 python 寻入一个模块时，python 首先查找当前路径，然后查找 lib 目录、site-packages 目录 (python/lib/site-packages) 和环境变量 PYTHONPATH 设置的目录。

4) 模块的导入

在使用一个模块中的函数或类之前，首先要导入该模块。

```
import myModule
```

还可以使用 from ...import.. 语句将模块导入。

```
from module_name import *  
from module_name import function_name
```

实现例子

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
def func():  
    print "myModule.func()"  
class MyClass:  
    def myFunc(self):  
        print "myModule.MyClass.myFunc()"
```

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
import random  
from myModule import func  
if __name__=="__main__":  
    func()
```

5) 模块的属性

模块中有许多内置的属性，用于完成特定的任务，如__name__ __doc__。每个模块都有一个名称。

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import sys  
if __name__=="__main__":  
    print __name__  
    print __doc__  
    print __file__  
    print __package__
```

十四、 字符串与简单的正则表达式

本章将介绍 Python 中字符串和正则表达式的概念。字符串是程序开发中常用的数据类型，字符串的处理是实

际应用中实际应用中经常面对的问题。Python 提供了功能强大的字符串模块，正则表达式专门用于匹配应用中的数据，能够简化字符串的处理程序，Python 提供了 `re` 模块用来匹配正则表达式。

如果我们有一个含有 12 个字符的字符串，我们通过内置的 `len` 函数验证其长度并通过索引操作得到其各个元素。

在 Python 中，索引是按照从最前面的偏移量进行编码的，也就是从 0 开始，第一项索引为 0，第二项索引为 1，依次类推。在 python 中，我们能够反向索引，从最后一个开始。

```
>>> s='chuguangming'
>>> len(s)
12
>>> s[0]
'c'
>>> s[1]
'h'
>>> s[-1]
'g'
>>> s[-2]
'n'
>>>
```

除了简单的从位置进行索引，序列也支持一种所谓分片的操作，这是一种一步就能够提取整个分片的方法。例如：

```
>>> s
'chuguangming'
>>> s[1:3]
'hu'
>>> s[0:3]
'chu'
>>>
```

```
>>> s='chuguangming'
>>> s[1:]
'huguangming'
>>> s[0:3]
'chu'
>>> s[:3]
'chu'
>>> s[:1]
'c'
>>> s[:-1]
'chuguangmin'
>>> s[:]
'chuguangming'
>>>
```

```
>>> s='chu'
>>> s+'guangming'
'chuguangming'
>>> s*3
'chuchuchu'
>>>
```

1) 字符串的格式化

C 语言使用函数 `printf()`、`sprintf()` 格式化输出结果，Python 也提供了类似的功能。Python 将若干值值插入到带有%标记的字符串，从而可以动态的输出字符串。字符串的格式化语法如下所示：

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
if __name__=="__main__":

    #格式化字符串

    str1="version"
    num=1.0
    format="%s"%str1
    print format
    format="%s%d"%(str1,num)
    print format
```

格式	描述
%%	百分号标记
%c	字符及其ASCII码
%s	字符串
%d	有符号整数(十进制)
%u	无符号整数(十进制)
%o	无符号整数(八进制)
%x	无符号整数(十六进制)
%X	无符号整数(十六进制大写字符)
%e	浮点数字(科学计数法)
%E	浮点数字(科学计数法，用E代替e)
%f	浮点数字(用小数点符号)
%g	浮点数字(根据值的大小采用%e或%f)
%G	浮点数字(类似于%g)
%p	指针(用十六进制打印值的内存地址)
%n	存储输出字符的数量放进参数列表的下一个变量中

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
if __name__=="__main__":
```

```
#带精度的格式化字符串
```

```
print "浮点型数字:%f"%1.25
```

```
print "浮点型数字:%.1f"%1.25
```

```
print "浮点型数字:%.2f"%1.254
```

```
#!/usr/bin/python3
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
```

```
if __name__=="__main__":
```

```
    #带精度的格式化字符串
```

```
    print "浮点型数字:%f"%1.25
```

```
    print "浮点型数字:%.1f"%1.25
```

```
    print "浮点型数字:%.2f"%1.254
```

```
    #使用字典格式化字符串
```

```
    print"%(version)s:%(num).1f"%{"version":"version","num":2}
```

```
    #字符串对齐
```

```
    word="version3.0"
```

```
    print word.center(20)
```

```
    print word.center(20,"*")
```

```
    #转义字符
```

```
    path="hello\tworld\n"
```

```
    print path
```

```
    print len(path)
```

```
    #直接输出转义
```

```
    path=r"hello\tworld\n"
```

```
    print path
```

2) 字符串的合并与分割

与 java 语言一样，Python 使用“+”号连接不同的字符串，Python 会根据加号两侧变量的类型，还决定连接操作或加法运算。

```
#!/usr/bin/python3
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
```

```
if __name__=="__main__":
```

#使用字符串截取子串

```
word="world Hello"
```

```
print word[0]
```

#string[start:end:step]

#从 0 开始截取三个

```
print word[0:3]
```

#从 0 开始

```
print word[0::2]
```

#使用 split() 获取子串

```
sentence="Bob Said:1,2,3,4"
```

```
print "使用空格取子串 :", sentence.split()
```

```
print "使用逗号取子串 :", sentence.split(",")
```

```
print "使用两个逗号取子串 :", sentence.split(",", 2)
```

```
#-*- coding:utf-8 -*-
```

```
import sys
```

```
def Main():
```

```
    print "string test example"
```

```
    s='chuguangming'
```

#字符串替换

```
print s.find('chu')
```

```
print s.replace('chu','***')
```

#字符串分割

```
line='aaa,BBB,ccc,ddd'
```

```
result= line.split(',')
```

```
for s in result:
```

```
    print s
```

#大小写转换

```
line=line.upper()
```

```
print line
```

#判断是不是字符串

```
print line.isalnum()
```

```
print line.isalpha()
```

#去除空格

```
line='aaa,bbb,ccc,ddd\n'
```

```
print line.rstrip()
if __name__=="__main__":
    Main()
```

正则表达式用于搜索、替换、解析字符串。正则表达式的功能强大，使用非常灵活。使用正则表达式需要遵守一定的语法规则，用来编写一些逻辑验证非常方便，例如电子邮件的验证。Python 提供了 `re` 模块实现正则表达式的验证。

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
if __name__=="__main__":

    #使用^与$的使用方法

    s="HELLO WORLD"

    #匹配 hello 开始的字符串，由于变量 s 中的 HELLO 是大写的所以匹配失败

    print re.findall(r"^hello",s)

    #re.I 表示时忽略大小写

    print re.findall(r"^hello",s,re.I)

    #$的意思是匹配尾部

    print re.findall(r"WORLD$",s)

    #匹配每个英文单词\b 用于分割单词

    print re.findall(r"\b\w+\b",s)
```

十五、 文件 IO

1) 基本文件功能演示

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
if __name__=="__main__":

    #创建文件

    context='''hello world
```

```
hello china '''
f=file('hello.txt','w')
f.write(context)
f.close()
```

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
if __name__=="__main__":
    #读取文件

    f=open("hello.txt")
    while True:
        line=f.readline()
        if line:
            print line
        else:
            break
    f.close()
```

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
if __name__=="__main__":
    #使用 readlnes()读取多个文件

    f=file("hello.txt")
    lines=f.readlines()
    print lines
    for line in lines:
        print line
```

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
if __name__=="__main__":
    #一次性读取

    f=open("hello.txt")
    context=f.read()
    print context
```

```
#!/usr/bin/python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
if __name__=="__main__":
    f=open("hello.txt")
```



```
context=f.read(5)

print context #读取前 5 个字节的数据

print f.tell()#显示当前的位置

context=f.read(5)
print context
print f.tell()
f.close()
```

2) 文件的写入

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
if __name__=="__main__":

    #使用 writelines()写文件

    f=file("hello.txt","w+")
    li=["hello chu888\n","hello li\n"]
    f.writelines(li)
    f.close()
```

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
if __name__=="__main__":

    #使用 writelines()写文件

    f=file("hello.txt","w+")

    li=["hello chu888 楚\n","hello li\n"]

    f.writelines(li)
    f.close()

    #追加文件内容

    f=file("hello.txt","a+")
    new_context="goodbye"
    f.write(new_context)
    f.close()
```

3) 文件的删除与复制

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
import os
if __name__=="__main__":
    file("hello.txt","w")
    if os.path.exists("hello.txt"):
        os.remove("hello.txt")
```

`file` 类没有提供文件拷贝的功能，但是我们可以使用 `read()`、`write()` 方法模拟实现文件的拷贝，但是最好的方法是引入 `shutil` 模块

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import re
import os
import shutil
if __name__=="__main__":
    shutil.copyfile("a.txt","hello2.txt")
    shutil.move("a.txt","../")
    shutil.move("hello2.txt","aaa.txt")
```

4) 文件与目录的重命名

`os` 模块的函数 `rename()` 可以对文件或目录进行重命名

演示文件重命名的操作。如果当前目录存在名为 `hello.txt` 的文件，则重命名为 `hi.txt`；如果存在 `hi.txt` 的文件则重命名为 `hello.txt`

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import os
if __name__=="__main__":
    li=os.listdir(".")#判断当前目录

    print li
    if "hello.txt" in li:
        os.rename("hello.txt","hi.txt")
    elif "hi.txt" in li:
        os.rename("hi.txt","hello.txt")
```

把后缀名为“html”的文件修改为“htm”后缀的文件

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import os
if __name__=="__main__":
    files=os.listdir(".")
    for filename in files:

        #查找文件名中.所在的位置并把它给 pos

        pos=filename.find(".")
        #print pos

        #得到.后面的内容

        if filename[pos+1:]=="html":
            print filename
            newname=filename[:pos+1]+"htm"
            print newname
            os.rename(filename,newname)
```

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import os
if __name__=="__main__":
    files=os.listdir(".")
    for filename in files:
        li=os.path.splitext(filename)
        if li[1]==".html":
            newname=li[0]+".htm"
            os.rename(filename,newname)
```

5) 文件内容的查找和替换

从文件中查找字符串 hello，并统计 hello 出现的次数

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import os
import re
if __name__=="__main__":
    fl=file("aaa.txt","r")
    count=0
    for s in fl.readlines():
        li=re.findall("hello",s)
        if len(li)>0:
            count=count+li.count("hello")
```

```
print "查找到"+str(count)+"个 hello"

fl.close()
```

把 hello.txt 中的字符串 hello 全部替换为 hi，并把结果保存在文件 hello2.txt 中

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import os
import re
if __name__=="__main__":
    f1=file("aaa.txt","r")
    f2=file("bbb.txt","w")
    for s in f1.readlines():
        f2.write(s.replace("hello","hi"))
    f1.close()
    f2.close()
```

6) 文件的比较

Python 提供了模块 `difflib` 用于实现对序列、文件的比较。如果要比较两个文件，列出两个文件的异同，可以使用 `difflib` 模块的 `SequenceMatcher` 类实现。其中的方法 `get_opcodes()` 可以返回两个序列的比较结果。调用方法 `get_opcodes()` 之前，需要生成 1 个 `SequenceMatcher` 对象。

十六、 Web.Py 框架概述

1) 什么是 WSGI?

WSGI 是 python 的接口规范，这个规范是针对 WEB 服务器和 python 应用（框架等）的交互的。FASTCGI 则是两者底层的通信协议的规范。学过 Java 的人马上会想到 Servlet 规范。没错 Python 的 WSGI 规范 就类似于 Java 中的 Servlet 规范。事实上 Python 的设计者们制定 WSGI 规范 就是想达到 像 Java 中 Servletd 的效果。

2) 安装

首先下载 Web.Py 的安装包：

```
http://webpy.org/static/web.py-0.37.tar.gz
```

或者从 GITHUB 下载最新的安装包也可以：

```
https://github.com/webpy/webpy/tarball/master
```

使用命令行安装

```
python setup.py install
```

如果是 Linux 下面的话，需要使用 Sudo

```
sudo python setup.py install
```

3) EasyInstall

`easy_install` 是由 PEAK(Python Enterprise Application Kit)开发的 [setuptools](#) 包里带的一个命令，所以使用 `easy_install` 实际上是在调用 `setuptools` 来完成安装模块的工作。

Perl 用户比较熟悉 CPAN，而 Ruby 用户则比较熟悉 Gems；引导 [setuptools](#) 的 `ez_setup` 工具和随之而生的扩展后的 `easy_install` 与 “Cheeseshop”（Python Package Index，也称为 “PyPI”）一起工作来实现相同的功能。它可以很方便的让您自动下载，编译，安装和管理 Python 包

1. windows 下

找到一个 与你 python 版本对于的 [setuptools](#) 版本。比如

[setuptools-0.6c9.win32-py2.5.exe](#) ， 下载安装即可。

安装后需要[配置环境变量](#)：在系统变量 `path` 中添加 `F:\Python27\Scripts\`，`F:\Python27` 是你 Python 的安装路径

2. linux 下

如果是 ubuntu 的话，可以 `sudo apt-get install python-setuptools` 来安装

如果是其他发行版本，可以下载后 `ez_setup.py`，然后 `python ez_setup.py` 安装。

4) easy_install 使用方法

使用方法非常简单，在命令行输入“`easy_install 参数`”即可。

a、通过模块名称来安装。[setuptools](#) 会自动搜索 PyPI 以查找最新版本的模块。如果找到的话，她会自动下载、编译和安装：例如

```
easy_install SQLAlchemy
```

```
easy_install "python_dateutil==1.5"
```

```
easy_install "python_dateutil>=1.5"
```

说明，安装过程可能需要权限，如果是 ubuntu 的话，可以加上 `sudo`

b、指定查找页面（“download page”）来使用名称和版本信息来安装或升级一个模块：

```
easy_install -f (此处添加一个 url,百科不让加) SQLAlchemy
```

c、从指定模块下载地址来下载模块源码并在下载成功之后编译安装

```
easy_install (此处添加一个模块下载 url,百科不让加，可参考扩展阅读)
```

d、在本地已经存在的 `egg` 文件基础上来安装模块

```
easy_install /my_downloads/OtherPackage-3.2.1-py2.3.egg
```

e、升级一个已经安装的模块到最新版本，如果在 PyPI 中这个模块有最新版本。

```
easy_install --upgrade PyProtocols
```

f、从[源码](#)中安装模块（源码已经下载并解压到当前文件夹下）(New in 0.5a9)

```
easy_install .
```

g、模块卸载 `easy_install -m package-name` （比如 `easy_install -m pylab`）

如果想删除通过 `easy_install` 安装的软件包，比如说：MySQL-python，可以执行命令：

```
easy_install -m MySQL-python
```

注：此操作会从 `easy-install.pth` 文件里把 MySQL-python 的相关信息抹去，剩下的 `egg` 文件，你可以手动删除。

5) 最简单的 HelloWorld!

```
#-*-coding:utf-8-*-
import web

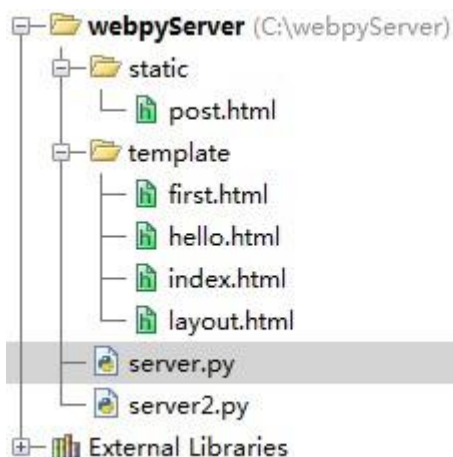
urls = ("/.*", "hello")
app = web.application(urls, globals())

class hello:
    def GET(self):
        return 'Hello, world!'

if __name__ == "__main__":
    app.run()
```

十七、 Web.py 基本使用模板使用

1) 基本模板使用



1. server.py

```
#-*-coding:utf-8-*-
import web
urls = (
    '/', 'index'
)
render = web.template.render('template/')
class index:
    def GET(self):
        #return render.hello('楚广明')
        return render.first('world','name')
if __name__ == "__main__":
    app = web.application(urls, globals())
    app.run()
```

2. first.html

```
$def with (name1,name2)
<html><head>
    <title>my si

    </title>
</head><body>
Hello $name1 , hello $name2!
<table>
    $for c in ["a", "b", "c", "d"]:
    <tr class="$loop.parity">
        <td>$loop.index</td>
        <td>$c</td>
    </tr>
</table>
</body></html>
```

2) 进阶模板使用

1. server2.py

```
#-*-coding:utf-8-*-
import web
from web import form as form
urls = (
    '/', 'index',
```

```
    '/add','add'
    )
render = web.template.render('template/')
class index:
    def GET(self):
        return render.post()
class add:
    def POST(self):
        print web.input()['title1']
        print web.data()
        raise web.seeother('/')

if __name__ == "__main__":
    app = web.application(urls, globals())
    app.run()
```

2. post.html

```
<html><head>
    <title>post test

    </title>
</head><body>
<form method="post" action="/add">
    <input type="text" name="title" />
    <input type="text" name="title1" />
    <input type="text" name="title2" />
    <input type="text" name="title3" />
    <input type="submit" value="Add" />
</form>

</body></html>
```

3) URL 控制

1. 问题：

如何为整个网站设计一个 URL 控制方案 / 调度模式

2. 解决：

web.py 的 URL 控制模式是简单的、强大的、灵活的。在每个应用的最顶部，你通常会看到整个 URL 调度模式被定义在元组中：

```
urls = (
```



```
"/tasks/?", "signin",  
"/tasks/list", "listing",  
"/tasks/post", "post",  
"/tasks/chgpass", "chgpass",  
"/tasks/act", "actions",  
"/tasks/logout", "logout",  
"/tasks/signup", "signup"  
)
```

这些元组的格式是：URL 路径，处理类 这组定义有多少可以定义多少。如果你并不知道 URL 路径和处理类之间的关系。

3. 路径匹配

你可以利用强大的正则表达式去设计更灵活的 URL 路径。比如 `/(test1|test2)` 可以捕捉 `/test1` 或 `/test2`。要理解这里的关键，匹配是依据 URL 路径的。比如下面的 URL：

```
http://localhost/myapp/greetings/hello?name=Joe
```

你可以捕捉 URL 的参数，然后用在处理类中：

```
/users/list/(.+), "list_users"
```

在 `list/` 后面的这块会被捕捉，然后作为参数被用在 GET 或 POST：

```
class list_users:  
    def GET(self, name):  
        return "Listing info about user: {}".format(name)
```

4) 一个完整的小例子

```
#-*-coding:utf-8-*-  
import web  
  
urls = (  
    "/", "hello",  
    "/chu888/?", "chu888",  
    "/parmtest/(.+)", "listmy"  
)  
app = web.application(urls, globals())  
  
class hello:  
    def GET(self):  
        return 'Hello, world!'  
class chu888:  
    def GET(self):  
        return "你访问的是 chu888"
```

```
class listmy:
    def GET(self,name):
        return "Listing info about user: {0}".format(name)
if __name__ == "__main__":
    app.run()
```

5) web.seeother 和 web.redirect 转向

1. 问题

在处理完用户输入后（比方说处理完一个表单），如何跳转到其他页面？

2. 解法

```
class SomePage:
    def POST(self):
        # Do some application logic here, and then:
        raise web.seeother('/someotherpage')
```

POST 方法接收到一个 post 并完成处理之后，它将给浏览器发送一个 303 消息和新网址。接下来，浏览器就会对这个新网址发出 GET 请求，从而完成跳转。

注意：web.seeother 和 web.redirect 不支持 0.3 以下版本。

3. 区别

用 web.redirect 方法似乎也能做同样的事情，但通常来说，这并不友好。因为 web.redirect 发送的是 301 消息——这是永久重定向。因为大多数 Web 浏览器会缓存新的重定向，所以当我们再次执行该操作时，会自动直接访问重定向的新网址。很多时候，这不是我们所想要的结果。所以在提交表单时，尽量使用 seeother。但是在下面要提到的这种场合，用 redirect 却是最恰当的：我们已经更改了网站的网址结构，但仍想让用户书签/收藏夹中的旧网址不失效。

（注：要了解 seeother 和 redirect 的区别，最好是看一下 http 协议中不同消息码的含义。）

6) 如何在当前应用中包含定义在其他文件中的某个应用？

1. 实现

在 blog.py 中：

```
import web
urls = (
    "", "reblog",
    "/(.*)", "blog"
)

class reblog:
    def GET(self): raise web.seeother('/')
```

```
class blog:
    def GET(self, path):
        return "blog " + path

app_blog = web.application(urls, locals())
```

当前的主应用 code.py:

```
import web
import blog
urls = (
    "/blog", blog.app_blog,
    "/(.*)", "index"
)

class index:
    def GET(self, path):
        return "hello " + path

app = web.application(urls, locals())

if __name__ == "__main__":
    app.run()
```

7) 使用 XML

1. 问题

如何在 web.py 中提供 XML 访问？

如果需要为第三方应用收发数据，那么提供 xml 访问是很有必要的。

2. 解法

根据要访问的 xml 文件(如 response.html)创建一个 XML 模板。如果 XML 中有变量，就使用相应的模板标签进行替换。下面是一个例子：

```
$def with (code)
<?xml version="1.0"?>
<RequestNotification-Response>
<Status>$code</Status>
</RequestNotification-Response>
```

为了提供这个 XML，需要创建一个单独的 web.py 程序(如 response.py)，它要包含下面的代码。注意：要用 "web.header('Content-Type', 'text/xml')" 来告知客户端——正在发送的是一个 XML 文件。

```
import web

render = web.template.render('template/', cache=False)

urls = (
    '/(.*)', 'index'
)

app = web.application(urls, globals())

class index:
    def GET(self, code):
        web.header('Content-Type', 'text/xml')
        return render.index(code)

web.webapi.internalerror = web.debugerror
if __name__ == '__main__': app.run()
```

8) 获取 POST 数据

```
class RequestHandler():
    def POST():
        data = web.data() # 通过这个方法可以取到数据
```

1. login.html 模板

```
<form id="form1" name="form1" method="post" action="/post/">
  <h1>Sign-up form</h1>

  <p>This is the basic look of my form without table</p>
  <label>Name
    <span class="small">Add your name</span>
  </label>
  <input type="text" name="UserName" id="UserName"/>

  <label>Email
    <span class="small">Add a valid address</span>
  </label>
  <input type="text" name="Email" id="Email"/>

  <label>Password
    <span class="small">Min. size 6 chars</span>
  </label>
  <input type="text" name="PassWord" id="PassWord"/>
  <button type="submit">Sign-up</button>
  <div class="spacer"></div>
```

2. 主程序

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import web

urls = (
    "/", "index",
    "/login/", "login",
    "/post/", "post"
)
render = web.template.render('template/')
app = web.application(urls, globals())
class index:
    def GET(self):
        return "Hello web.py!"
class login:
    def GET(self):
        return render.login()
class post:
    def POST(self):
        return web.input()['UserName']
if __name__ == "__main__":
```

```
app.run()
```

9) 获取客户端信息

1. 问题

如何在代码中得到客户端信息？比如：来源页面(referring page)或是客户端浏览器类型

2. 解法

使用 `web.ctx` 即可。首先讲一点架构的东西：`web.ctx` 基于 `threadeddict` 类，又被叫做 `ThreadDict`。这个类创建了一个类似字典(dictionary-like)的对象，对象中的值都是与线程 `id` 相对应的。这样做很妙，因为很多用户同时访问系统时，这个字典对象能做到仅为某一特定的 HTTP 请求提供数据(因为没有数据共享，所以对象是线程安全的)

`web.ctx` 保存每个 HTTP 请求的特定信息，比如客户端环境变量。假设，我们想知道正在访问某页面的用户是从哪个网页跳转而来的：

3. 例子

```
class example:
    def GET(self):
        referer = web.ctx.env.get('HTTP_REFERER', 'http://google.com')
        raise web.seeother(referer)
```

上述代码用 `web.ctx.env` 获取 `HTTP_REFERER` 的值。如果 `HTTP_REFERER` 不存在，就会将 `google.com` 做为默认值。接下来，用户就会被重定向回到之前的来源页面。

`web.ctx` 另一个特性，是它可以被 `loadhook` 赋值。例如：当一个请求被处理时，会话(`Session`)就会被设置并保存在 `web.ctx` 中。由于 `web.ctx` 是线程安全的，所以我们可以象使用普通的 python 对象一样，来操作会话(`Session`)。

4. 'ctx'中的数据成员

Request

- `environ` 又被写做 `env` – 包含标准 WSGI 环境变量的字典。
- `home` – 应用的 http 根路径(译注：可以理解为应用的起始网址，协议+站点域名+应用所在路径)例：
`http://example.org/admin`
- `homedomain` – 应用所在站点(可以理解为协议+域名) `http://example.org`
- `homepath` – 当前应用所在的路径，例如：`/admin`
- `host` – 主机名(域名)+用户请求的端口(如果没有的话，就是默认的 80 端口)，例如：`example.org,example.org:8080`
- `ip` – 用户的 IP 地址，例如：`xxx.xxx.xxx.xxx`
- `method` – 所用的 HTTP 方法，例如：`GET`

- `path` – 用户请求路径，它是基于当前应用的相对路径。在子应用中，匹配外部应用的那部分网址将被去掉。例如：主应用在 `code.py` 中，而子应用在 `admin.py` 中。在 `code.py` 中，我们将 `/admin` 关联到 `admin.app`。在 `admin.py` 中，将 `/stories` 关联到 `stories` 类。在 `stories` 中，`web.ctx.path` 就是 `/stories`，而非 `/admin/stories`。例如： `/articles/845`
- `protocol` – 所用协议，例如： `https`
- `query` – 跟在 `'?'` 字符后面的查询字符串。如果不存在查询参数，它就是一个空字符串。例如： `?fourlegs=good&twolegs=bad`
- `fullpath` 可以视为 `path + query` – 包含查询参数的请求路径，但不包括 `'homepath'`。例如：
`/articles/845?fourlegs=good&twolegs=bad`

Response

- `status` – HTTP 状态码（默认是 `'200 OK'`） `401 Unauthorized` 未经授权
- `headers` – 包含 HTTP 头信息(headers)的二元组列表。
- `output` – 包含响应实体的字符串。

十八、 文件上传

1) 简单的文件上传

```
#!/usr/bin/env python
# coding: utf-8
import web

class mytest:
    def GET(self):
        return "<b><h1>我扩展测试一下</h1><b>"

class Upload:
    def GET(self):
        return """<html><head></head><body>
<form method="POST" enctype="multipart/form-data" action="">
<input type="file" name="myfile" />
<br/>
<input type="submit" />
</form>
</body></html>"""

    def POST(self):
        x = web.input(myfile={})

        web.debug(x['myfile'].filename) # 这里是文件名

        web.debug(x['myfile'].value) # 这里是文件内容
```

```
web.debug(x['myfile'].file.read()) # 或者使用一个文件对象

print x['myfile'].filename
print x['myfile'].value
print x['myfile'].file.read()
raise web.seeother('/todo/upload')
```

2) 基于新浪云的上传

```
#!/usr/bin/env python
# coding: utf-8
import web
import uuid
import random
import time
import sae.storage
from config import settings
from datetime import datetime

render = settings.render

class SaveUpload:
    def GET(self):
        # 初始化一个 Storage 客户端。

        s = sae.storage.Client()
        imagelist=s.list('pythondb')
        return render.SaveUpload(imagelist)

    # def GET(self):
    #     web.header("Content-Type","text/html; charset=utf-8")
    #     return """<html><head><title>文件上传并且保存 demo</title></head><body>
    #
    #         <form method="POST" enctype="multipart/form-data" action="">
    #             <input type="file" name="myfile" />
    #             <br/>
    #             <input type="submit" />
    #         </form>
    #     </body></html>"""

    def POST(self):
        x = web.input(myfile={})
        if 'myfile' in x:
            #读取所有文件内容

            imagevalue=x.myfile.file.read()
```



```
# 初始化一个 Storage 客户端。

s = sae.storage.Client()

# 设置 object 的属性

ob = sae.storage.Object(imagevalue)

#保存文件

saveuploadfile= str(time.time()) +
str(random.random()+x.myfile.filename
s.put('pythondb',saveuploadfile, ob)

raise web.seeother('/todo/saveupload')
```

```
$def with(imagelist)
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title></title>
    <style type="text/css">
        .imagediv
        {
            width: 200px;
            height: 200px;
            border: solid 1px;
        }
    </style>
</head>
<body>
<form method="POST" enctype="multipart/form-data" action="">
    <input type="file" name="myfile" />
    <br/>
    <input type="submit" />
</form>
$for i in imagelist:
    <div ></div>
</body>
</html>
```

十九、Web.py 使用 Session

1) 问题

如何在 web.py 中使用 session

2) 解法

注意!!!: session 并不能在调试模式(Debug mode)下正常工作, 这是因为 session 与调试模式下的重调用相冲突(有点类似 firefox 下著名的 Firebug 插件, 使用 Firebug 插件分析网页时, 会在火狐浏览器之外单独对该网页发起请求, 所以相当于同时访问该网页两次), 下一节中我们会给出在调试模式下使用 session 的解决办法。

web.session 模块提供 session 支持。下面是一个简单的例子——统计有多少人正在使用 session(session 计数器):

```
import web
web.config.debug = False
urls = (
    "/count", "count",
    "/reset", "reset"
)
app = web.application(urls, locals())
session = web.session.Session(app, web.session.DiskStore('sessions'),
initializer={'count': 0})

class count:
    def GET(self):
        session.count += 1
        return str(session.count)

class reset:
    def GET(self):
        session.kill()
        return ""

if __name__ == "__main__":
    app.run()
```

web.py 在处理请求之前, 就加载 session 对象及其数据; 在请求处理完之后, 会检查 session 数据是否被改动。如果被改动, 就交由 session 对象保存。

上例中的 initializer 参数决定了 session 初始化的值, 它是个可选参数。如果用数据库代替磁盘文件来存储 session 信息, 只要用 DBStore 代替 DiskStore 即可。使用 DBStore 需要建立一个表, 结构如下:

```
create table sessions (
    session_id char(128) UNIQUE NOT NULL,
    atime timestamp NOT NULL default current_timestamp,
    data text
);
```

DBStore 被创建要传入两个参数：db 对象和 session 的表名。

```
db = web.database(dbn='postgres', db='mydatabase', user='myname', pw='')
store = web.session.DBStore(db, 'sessions')
session = web.session.Session(app, store, initializer={'count': 0})
```

'web.config' 中的 sessions_parameters 保存着 session 的相关设置，sessions_parameters 本身是一个字典，可以对其修改。默认设置如下：

```
web.config.session_parameters['cookie_name'] = 'webpy_session_id'
web.config.session_parameters['cookie_domain'] = None
web.config.session_parameters['timeout'] = 86400, #24 * 60 * 60, # 24 hours in seconds
web.config.session_parameters['ignore_expiry'] = True
web.config.session_parameters['ignore_change_ip'] = True
web.config.session_parameters['secret_key'] = 'fLjUfxqXtfNoIldA0A0J'
web.config.session_parameters['expired_message'] = 'Session expired'
```

- **cookie_name** - 保存 session id 的 Cookie 的名称
- **cookie_domain** - 保存 session id 的 Cookie 的 domain 信息
- **timeout** - session 的有效时间，以秒为单位
- **ignore_expiry** - 如果为 True，session 就永不过期
- **ignore_change_ip** - 如果为 true，就表明只有在访问该 session 的 IP 与创建该 session 的 IP 完全一致时，session 才被允许访问。
- **secret_key** - 密码种子，为 session 加密提供一个字符串种子
- **expired_message** - session 过期时显示的提示信息。

3) 在 template 下使用 Session

1. 问题：

我想在模板中使用 session（比如：读取并显示 session.username）

2. 解决：

在应用程序中的代码：

```
render = web.template.render('templates', globals={'context': session})
```

在模板中的代码：

```
<span>You are logged in as <b>$context.username</b></span>
```

你可以真正的使用任何符合语法的 python 变量名，比如上面用的 context。我更喜欢在应用中直接使用 'session'。

server.py

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import web
web.config.debug = False
urls = (
    "/count", "count",
    "/reset", "reset",
    "/", "index"
```

```
)
app = web.application(urls, locals())

db = web.database(dbn='mysql', db='todo', user='root', pw='chu123')
store = web.session.DBStore(db, 'sessions')
session = web.session.Session(app, store, initializer={'count': 0})
render = web.template.render('template', globals={'context': session})

class index:
    def GET(self):
        return render.index()
class count:
    def GET(self):
        session.count += 1
        return str(session.count)

class reset:
    def GET(self):
        session.kill()
        return ""

if __name__ == "__main__":
    app.run()
```

index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title></title>
</head>
<body>

<h1>我是楚广明</h1>

<h1><span>You are logged in as <b>$context.count</b></span></h1>
</body>
</html>
```

4) 如何操作 Cookies

1. 问题

如何设置和获取用户的 Cookie?

2. 解法

对 `web.py` 而言，设置/获取 `Cookie` 非常方便。

3. 设置 Cookies

概述

```
setcookie(name, value, expires="", domain=None, secure=False):
```

- `name (string)` - `Cookie` 的名称，由浏览器保存并发送至服务器。
- `value (string)` - `Cookie` 的值，与 `Cookie` 的名称相对应。
- `expires (int)` - `Cookie` 的过期时间，这是个可选参数，它决定 `cookie` 有效时间是多久。以秒为单位。它必须是一个整数，而绝不能是字符串。
- `domain (string)` - `Cookie` 的有效域—在该域内 `cookie` 才是有效的。一般情况下，要在某站点内可用，该参数值该写做站点的域（比如 `webpy.org`），而不是站主的主机名（比如 `wiki.webpy.org`）
- `secure (bool)` - 如果为 `True`，要求该 `Cookie` 只能通过 `HTTPS` 传输。

示例

用 `web.setcookie()` 设置 `cookie`，如下：

```
class CookieSet:
    def GET(self):
        i = web.input(age='25')
        web.setcookie('age', i.age, 3600)
        return "Age set in your cookie"
```

用 `GET` 方式调用上面的类将设置一个名为 `age`，默认值是 25 的 `cookie`（实际上，默认值 25 是在 `web.input` 中赋予 `i.age` 的，从而间接赋予 `cookie`，而不是在 `setcookie` 函数中直接赋予 `cookie` 的）。这个 `cookie` 将在一小时后（即 3600 秒）过期。

`web.setcookie()` 的第三个参数—“`expires`”是一个可选参数，它用来设定 `cookie` 过期的时间。如果是负数，`cookie` 将立刻过期。如果是正数，就表示 `cookie` 的有效时间是多久，以秒为单位。如果该参数为空，`cookie` 就永不过期。

4. 获得 Cookies

概述

获取 `Cookie` 的值有很多方法，它们的区别就在于找不到 `cookie` 时如何处理。

方法 1（如果找不到 `cookie`，就返回 `None`）：

```
web.cookies().get(cookieName)
#cookieName is the name of the cookie submitted by the browser
```

方法 2（如果找不到 `cookie`，就抛出 `AttributeError` 异常）：

```
foo = web.cookies()
foo.cookieName
```

方法 3（如果找不到 `cookie`，可以设置默认值来避免抛出异常）：

```
foo = web.cookies(cookieName=defaultValue)
foo.cookieName # return the value (which could be default)
#cookieName is the name of the cookie submitted by the browser
```

示例：

用 `web.cookies()` 访问 **cookie**。如果已经用 `web.setcookie()` 设置了 **Cookie**，就可以象下面这样获得 **Cookie**：

```
class CookieGet:
    def GET(self):
        c = web.cookies(age="25")
        return "Your age is: " + c.age
```

这个例子为 **cookie** 设置了默认值。这么做的原因是在访问时，若 **cookie** 不存在，`web.cookies()` 就会抛出异常，如果事先设置了默认值就不会出现这种情况。

如果要确认 **cookie** 值是否存在，可以这样做：

```
class CookieGet:
    def GET(self):
        try:
            return "Your age is: " + web.cookies().age
        except:
            # Do whatever handling you need to, etc. here.
            return "Cookie does not exist."
```

或

```
class CookieGet:
    def GET(self):
        age=web.cookies().get(age)
        if age:
            return "Your age is: %s" % age
        else:
            return "Cookie does not exist."
```

二十、 web.py 中使用 Templetor 模板

1) 基本使用

1. Introduction

web.py 的模板语言叫做 **Templetor**，它能负责将 **python** 的强大功能传递给模板系统。在模板中没有重新设计语法，它是类 **python** 的。如果你会 **python**，你可以顺手拈来。

这是一个模板示例：

```
$def with (name)
    Hello $name!
```

第一行表示模板定义了一个变量 **name**。第二行中的 **\$name** 将会用 **name** 的值来替换。

2. 使用模板系统

通用渲染模板的方法：

```
render = web.template.render('templates')
```

```
return render.hello('world')
```

`render` 方法从模板根目录查找模板文件，`render.hello(..)` 表示渲染 `hello.html` 模板。实际上，系统会在根目录去查找叫 `hello` 的所有文件，直到找到匹配的。（事实上他只支持 `.html` 和 `.xml` 两种）

完整程序：

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import web
web.config.debug = True
urls = (
    "/", "index"
)
app = web.application(urls, locals())
render = web.template.render('template', globals)

class index:
    def GET(self):
        return render.index('楚广明 6666')

if __name__ == "__main__":
    app.run()
```

模板：

```
$def with (name)
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title></title>
</head>
<body>
    <h1>我是$name</h1>
</body>
</html>
```

除了上面的使用方式，你也可以直接用文件的方式来处理模板 `frender`：

```
hello = web.template.frender('templates/hello.html')
render hello('world')
```

直接使用字符串方式：

```
template = "$def with (name)\nHello $name"
hello = web.template.Template(template)
return hello('world')
```

3. 表达式用法

特殊字符 `$` 被用于特殊的 `python` 表达式。表达式能够被用于一些确定的组合当中 `()` 和 `{}`：

```
Look, a $string.
Hark, an ${arbitrary + expression}.
```

```
Gawk, a ${dictionary[key]}.function('argument').
Cool, a ${limit}ing.
```

4. 赋值

有时你可能需要定义一个新变量或给一些变量重新赋值，如下：

```
$ bug = get_bug(id)
<h1>$bug.title</h1>
<div>
    $bug.description
</div>
```

注意 \$在赋值变量名称之前要有一个空格，这有区别于常规的赋值用法。

完整程序：

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import web
web.config.debug = True
urls = (
    "/", "index"
)
app = web.application(urls, locals())
render = web.template.render('template', globals)

class index:
    def GET(self):
        return render.index('楚广明 6666')

if __name__ == "__main__":
    app.run()
```

```
$def with (name)
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title></title>
</head>
<body>

<h1>我是$name</h1>

$def get_bug(id='1'):
    Hello $name!
$ bug = get_bug(id)
<h1>$bug</h1>
</body>
```



```
</html>
```

5. 过滤

模板默认会使用 `web.websafe` 过滤 `html` 内容(`encoding` 处理)。

```
>>> render.hello("1 < 2")
"Hello 1 &lt; 2"
```

不需要过滤可以在 `$` 之后 使用 `:`。示例：该 `Html` 内容不会被转义

```
$.form.render()
```

6. 新起一行用法

在行末添加 `\` 代表显示层该内容不会被真实处理成一行。

```
If you put a backslash \
at the end of a line \
(like these) \
then there will be no newline.
```

7. 转义 `$`

使用 `$$` 可以在输出的时候显示字符 `$`。

```
Can you lend me $$50?
```

8. 注释

`$#` 是注释指示符。任何以 `$#` 开始的某行内容都被当做注释。

```
$# this is a comment
Hello $.name.title()! $# display the name in title case
```

9. 控制结构

模板系统支持 `for`, `while`, `if`, `elif` 和 `else`。像 `python` 一样，这里是需要缩进的。

```
$for i in range(10):
    I like $i

$for i in range(10): I like $i
$a = [1,2,3,4,5]
$while a:
    hello $.a.pop()
$ times=100
$ max=200
$if times > max:
```

```
Stop! In the name of love.
$else:
    Keep on, you can do it.
```

for 循环内的成员变量只在循环内发生可用：

```
loop.index: the iteration of the loop (1-indexed)
loop.index0: the iteration of the loop (0-indexed)
loop.first: True if first iteration
loop.last: True if last iteration
loop.odd: True if an odd iteration
loop.even: True if an even iteration
loop.parity: "odd" or "even" depending on which is true
loop.parent: the loop above this in nested loops
```

有时候，他们使用起来很方便：

```
<table>
$for c in ["a", "b", "c", "d"]:
    <tr class="$loop.parity">
        <td>$loop.index</td>
        <td>$c</td>
    </tr>
</table>
```

10. 使用 def

可以使用 \$def 定义一个新的模板函数，支持使用参数。

```
$def say_hello(name='world'):
    Hello $name!

$say_hello('web.py')
$say_hello()
```

其他示例：

```
$def tr(values):
    <tr>
    $for v in values:
        <td>$v</td>
    </tr>

$def table(rows):
    <table>
    $for row in rows:
        $:row
    </table>

$ data = [['a', 'b', 'c'], [1, 2, 3], [2, 4, 6], [3, 6, 9] ]
$:table([tr(d) for d in data])
```

代码

可以在 code 块书写任何 python 代码：

```
$code:
x = "you can write any python code here"
y = x.title()
z = len(x + y)

def limit(s, width=10):
    """limits a string to the given width"""
    if len(s) >= width:
        return s[:width] + "..."
    else:
        return s
```

And we are back to template.

The variables defined in the code block can be used here.

For example, `$limit(x)`

11. 使用 `var`

`var` 块可以用来定义模板结果的额外属性：

```
$def with (title, body)

$var title: $title
$var content_type: text/html

<div id="body">
$body
</div>
```

以上模板内容的输出结果如下：

```
>>> out = render.page('hello', 'hello world')
>>> out.title
u'hello'
>>> out.content_type
u'text/html'
>>> str(out)
'\n\n<div>\nhello world\n</div>\n'
```

12. 内置 和 全局

像 `python` 的任何函数一样，模板系统同样可以使用内置以及局部参数。很多内置的公共方法像 `range`, `min`, `max` 等，以及布尔值 `True` 和 `False`，在模板中都是可用的。部分内置和全局对象也可以使用在模板中。

全局对象可以使用参数方式传给模板，使用 `web.template.render`：

```
import web
import markdown

globals = {'markdown': markdown.markdown}
render = web.template.render('templates', globals=globals)
```

内置方法是否可以在模板中也是可以被控制的：

```
# 禁用所有内置方法

render = web.template.render('templates', builtins={})
```

2) 布局模板

1. 问题

如何让站点每个页面共享一个整站范围的模板？（在某些框架中，称为模板继承，比如 ASP.NET 中的母版页）

2. 方法

我们可以用 **base** 属性来实现：

```
render = web.template.render('templates/', base='layout')
```

现在如果你调用 `render.foo()` 方法，将会加载 `templates/foo.html` 模板，并且它将会被 `templates/layout.html` 模板包裹。

"layout.html" 是一个简单模板格式文件，它包含了一个模板变量，如下：

```
$def with (content)
<html>
<head>
    <title>Foo</title>
</head>
<body>
$:content
</body>
</html>
```

在某些情况，如果不想使用基本模板，只需要创建一个没有 **base** 属性的 **reander** 对象，如下：

```
render_plain = web.template.render('templates/')
```

程序

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8-*-
import web
web.config.debug = True
urls = (
    "/", "index"
)
app = web.application(urls, locals())
render = web.template.render('template/', base='layout')

class index:
    def GET(self):
        return render.index('楚广明 6666')

if __name__ == "__main__":
    app.run()
```

layout.html

```
$def with (content)
<html>
<head>
    <title>Foo</title>
</head>
<body>
    $:content
</body>
</html>
```

index.html

```
$def with (name)
<h1>我是$name</h1>
```

3. Tip: 在布局文件 (layout.html) 中定义的页面标题变量

templates/index.html

```
$var title: This is title.

<h3>Hello, world</h3>
```

templates/layout.html

```
$def with (content)
<html>
<head>
    <title>${content.title}</title>
</head>
<body>
    $:content
</body>
</html>
```

4. Tip: 在其他模板中引用 css 文件，如下：

templates/login.html

```
$var cssfiles: static/login.css static/login2.css

hello, world.
```

templates/layout.html

```
$def with (content)
<html>
<head>
    <title>${content.title}</title>

    $if content.cssfiles:
```

```
$for f in content.cssfiles.split():
    <link rel="stylesheet" href="$f" type="text/css" media="screen" charset="utf-8"/>

</head>
<body>
$:content
</body>
</html>
```

输入的 HTML 代码如下：

```
<link rel="stylesheet" href="static/login.css" type="text/css" media="screen" charset="utf-8"/>
<link rel="stylesheet" href="static/login2.css" type="text/css" media="screen"
charset="utf-8"/>
```

二十一、 Web.py 中使用数据库

1) 针对 Mysql 数据库

首先需要大家用 `easy_install` 安装 `mysql` 的驱动，也可以自行去下载软件。有一定要注意就是 64 位的驱动与 32 位的是不兼容的，这一点要注意了。

`web.py` 是一个非常精巧的 web 框架，不过其自带的 `db` 模块也是非常精简而高效。

2) 一个简单的数据库访问测试

```
#!/usr/bin/env python
#-*-coding:utf-8 -*-
import sys
import web

#定义数据库对象 db

db = web.database(dbn='mysql', db='todolist', user='root', pw='chu123')

#定义要操作的数据库名称

tb = 'todo'

def get_by_id(id):
    s = db.select(tb, where='id=$id', vars=locals())
    if not s:
        return False
```

```
    return s[0]
if __name__=="__main__":
    resultValue=get_by_id(4)
    print resultValue
```

如果语句里面使用了\$符号，就要添加 **vars=locals()** 这一句，不然可能会报错。里面的 **\$id** 是传递过来的 **id** 变量。

3) 一个复杂一点例子

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import web
import time

#定义数据库对象 db
db = web.database(dbn='mysql', db='todolist', user='root', pw='chu123')

#定义要操作的数据库名称
tb = 'todo'

def getTableInfo(id=1):
    result = db.query('select * from todo where id>$id', vars=locals())
    for s in result:
        print s.id, s.title
if __name__=="__main__":

    #简单查询

    result = db.query('select * from todo where id>$id', vars={'id':1})
    for s in result:
        print s.id, s.title

    #插入,第一参数是表名 todo

    db.insert('todo',
title='Michael',finished=0,post_date=time.strftime('%Y-%m-%d',time.localtime(ti
me.time()))
    getTableInfo(5)

    #更新

    db.update('todo', where='id=$id', vars={'id':5}, title='楚广明')

    getTableInfo(5)

    #删除

    db.delete('todo', where='id=$id', vars={'id':6})
    getTableInfo(5)
```

4) 更加复杂的例子

```
#-*-coding:utf-8-*-
import sys
import web
import time

#定义数据库对象 db

db = web.database(dbn='mysql', db='todolist', user='root', pw='chu123')

#定义要操作的数据库名称

tb = 'todo'
if __name__=="__main__":

    # 查询表

    entries = db.select('todo')

    # where 条件

    myvar = dict(title="楚广明")

    results = db.select('todo', myvar, where="title = $title")
    for s in results:
        print s.id
    results = db.select('todo', where="id>100")
    for s in results:
        print s.id

    # 查询具体列

    results = db.select('todo', what="id,title")
    # order by
    results = db.select('todo', order="post_date DESC")
    # group
    results = db.select('todo', group="title")
    # limit
    results = db.select('todo', limit=10)
    #update
    db.update('todo', where="id = 10", title = "foo")
    #delete
    db.delete('todo', where="id=10")

    #复杂

    # count
    results = db.query("SELECT COUNT(*) AS total_users FROM todo")
    print results[0].total_users

    # join
```



```
#results = db.query("SELECT * FROM entries JOIN users WHERE entries.author_id = users.id")
```

防止 SQL 注入可以这么干

```
#results = db.query("SELECT * FROM users WHERE id=$id", vars={'id':10})
```

'''多数据库操作

```
db1 = web.database(dbn='mysql', db='dbname1', user='foo')
```

```
db2 = web.database(dbn='mysql', db='dbname2', user='foo')
```

```
print db1.select('foo', where='id=1')
```

```
print db2.select('bar', where='id=5')
```

'''

'''事务

```
t = db.transaction()
```

```
try:
```

```
    db.insert('person', name='foo')
```

```
    db.insert('person', name='bar')
```

```
except:
```

```
    t.rollback()
```

```
    raise
```

```
else:
```

```
    t.commit()
```

Python 2.5+ 可以用with

```
from __future__ import with_statement
```

```
with db.transaction():
```

```
    db.insert('person', name='foo')
```

```
    db.insert('person', name='bar')
```

'''

