### 函数式编程

#### map()

map(fn,list)

fn：函数

list：有序集合

map将list里的每个元素都经过fn函数处理，返回一个新的list，并不改变原来的list

python 3 中需要用list（）处理下才能返回list

#### reduce()

reduce(fn,list)

|  |
| --- |
| def fn(x,y):  return x+y |

fn必须有两个参数，计算过程如下

|  |
| --- |
| reduce(f, [1, 3, 5, 7, 9])  先计算头两个元素：f(1, 3)，结果为4；  再把结果和第3个元素计算：f(4, 5)，结果为9；  再把结果和第4个元素计算：f(9, 7)，结果为16；  再把结果和第5个元素计算：f(16, 9)，结果为25；  由于没有更多的元素了，计算结束，返回结果25。 |

reduce(fn, [1, 3, 5, 7, 9],100) 接受第三个参数，初始值，第一步运算取此初始值和list第一个元素。

注意： python3中使用reduce前需要from functools import reduce

#### filter(fn,list)

将list中的每一个元素都经过fn处理，返回True则保存到新list中，返回False则过滤掉。

python 3 中返回的是个filter对象，需要用list()处理下才能显示

#### s.strip(rm) 删除s开头和结尾处rm序列的字符

若rm为空，默认删除空白字符 '\n', '\r', '\t', ' '

#### sorted(list[,fn])

若没有第二个参数，默认升序排列

若有第二个参数，可以自定义排序规则

排序：如果希望 x 排在 y 的前面，则返回 -1，如果希望 x 排在 y 的后面，返回 1。如果希望 x 和 y 相等，返回 0。

|  |
| --- |
| 自定义倒序规则：  def reverse(x,y):  if x>y:  return -1  if x<y:  return 1  return 0 |

根据key排序：

L = [('b',2),('a',1),('c',3),('d',4)]

sorted(L,key=lambda x:x[1]) 按照value排序

sorted(L,key=lambda x:x[0]) 按照key排序

是否逆序：

sorted([5, 2, 3, 1, 4], reverse=True) #逆序，按从大到小排列

输出 [5, 4, 3, 2, 1]

sorted([5, 2, 3, 1, 4], reverse=False) #不逆序，按从小到大排列

[1, 2, 3, 4, 5]

#### 匿名函数

lambda x:x\*x

等同于

|  |
| --- |
| def f(x):  return x\*x |

冒号前面表示参数，后面是返回结果

限制：只能有一个表达式作为结果返回，不能进行其他运算

### 装饰器

装饰器：把一个函数当做参数传入装饰器，并赋值给原函数名，返回一个新函数，但还是使用旧函数名。

#### 无参数decorator

使用@语法，相当于 f=decorator(f)

|  |
| --- |
| def log(f):  def fn(x):  print 'call ' + f.\_\_name\_\_ + '()...' #函数增加的内容  return f(x) #还是返回传入的函数的返回值  return fn #返回新函数  def factorial(n):  return reduce(lambda x,y: x\*y, range(1, n+1))  传统方法：  factorial = log(factorial)  使用@语法：（在就函数前面一行使用@log）  @log  def factorial(n):  return reduce(lambda x,y: x\*y, range(1, n+1)) |

|  |
| --- |
| 但是若函数是多个参数，上面方法就不行了，因为定义log时，里面传的是一个参数（上面绿色部分），所以定义log时，fn传入的参数可以用\*args,\*\*kw来代替。  def log(f):  def fn(\*args,\*\*kw):  print ('call ' + f.\_\_name\_\_ + '()...')  return f(\*args,\*\*kw)  return fn |

#### 详细了解python装饰器

<http://python.jobbole.com/85056/>

#### 带参数的装饰器

上面没带参数的装饰器，log返回的函数是不能变的，若有需求，有时需要打印出【结果1】 ，有时候需要打印出【结果2】，所以需要给log传参数。

|  |
| --- |
| def log(prefix):  def log\_decorator(f):  def wrapper(\*args, \*\*kw):  print '[%s] %s()...' % (prefix, f.\_\_name\_\_)  return f(\*args, \*\*kw)  return wrapper  return log\_decorator  @log(‘结果1’)  def test():  pass  print test() |

即增加一个prefix参数，可以通过装饰器改变增加的内容。

解释： 1）log\_decorator = log(‘结果1’)

2）@log\_decorator 后面就跟不带参数的装饰器一样了

#### @functools.wraps(f) 被装饰器改造过的函数的一些属性复制给新函数

|  |
| --- |
| import functools  def log(f):  @functools.wraps(f)  def wrapper(\*args, \*\*kw):  print( 'call...')  return f(\*args, \*\*kw)  return wrapper  @log  def fn():  print('fn')  print(fn.\_\_name\_\_)  若没有@functools.wraps(f)  print(fn.\_\_name\_\_)结果是wrapper，即新函数名。 |

#### functools.partial()

例如int2 = function.partial(int,base=2)

这个函数可以把参数多的函数变成参数少的，在创建的时候传入默认值即可。

### 模块

#### 导入模块

import math

math.pi #可以使用math模块里的所有函数

import os.path 模块也有层级

使用import引入的模块调用时，都要写上完整的模块名

若只想引入math中的部分函数：

from math import pow , log

调用时，可以不带模块名，直接使用pow(1,2);

这样调用势必会冲突，所以可以为函数设置别名：

from logging import log as logger 这样就避免冲突了

注意：一个目录要想作为python的模块包必须含有\_\_init\_\_.py

#### 模块搜索机制

1)程序的当前目录

2)PYTHONPATH目录，也就是环境变量里面设置的PYTHON目录

3)标准库的目录

#### 错误捕捉

利用错误捕捉，动态导入模块：

|  |
| --- |
| try:  from cStringIO import StringIO  catch ImportError:  from StringIO import StringIO |

先尝试从cStringIO里引入，若失败，则从StringIO里引入

#### 从旧版本的python中测试新特性

from \_\_future\_\_ import XXX

### 面向对象编程

#### 类

类的定义 class Person（object）:

pass

实例化 xiaoming = Person()

#### \_\_init\_\_() 给实例对象设置初始属性

\_\_init\_\_(self,name,age,gender):

self.name = name

self.age = age

self.gender = gender

第一个参数必须是self（指的是对象自身，并不是类class），（可以用其他名，但习惯用self）

注意：\_\_init\_\_方法并不是类的构造方法。

另外还有析构方法：

def \_\_del\_\_(self):当对象不再使用时自动调用

#### 为对象设置属性

setattr(self,name,value)

#### 私有属性

class Person(object):

def \_\_init\_\_(self, name):

self.name = name

self.\_title = 'Mr'

self.\_\_job = 'Student' #外部访问不到

#### 类属性（所有实例化的对象都共享的属性）

|  |
| --- |
| class Person(object):  address = 'Earth'  def \_\_init\_\_(self, name):  self.name = name |

类属性只有一份，所有实例访问的类属性都是同一个。

不用实例化就可以访问到，无论在类里面还是外面，都是 类名.属性名

例 ：Person.address

#### 实例属性

class Person(object):

def \_\_init\_\_(self, name):

self.\_\_name = name

def get\_name(self): #第一个参数必须是self

return self.\_\_name

调用： xiaoming = Person(‘xiaoming’)

xiaoming.get\_name() ##调用时不用self参数

#### 类方法

|  |
| --- |
| class Person(object):  count = 0 类属性  @classmethod 类方法  def how\_many(cls): cls指类本身，此处相当于Person  return cls.count  def \_\_init\_\_(self, name):  self.name = name 实例属性  Person.count = Person.count + 1  def whatName(self): 实例方法（第一个参数是self，实例对象本身）  return self.name  print (Person.how\_many())  # print(Person.whatName()) 实例方法不能用类来调用  print(Person.count)  p1 = Person('Bob')  实例化类之后，除了\_\_init\_\_初始化的属性和方法，实例化对象会继承类属性和类方法，所以也可以用实例化对象调用类方法和类属性。但是类名不能用来调用实例对象和方法。  print(p1.whatName())  print(p1.count)  print(p1.how\_many()) |

#### 类的继承

|  |
| --- |
| class Person(object):  def \_\_init\_\_(self, name, gender):  self.name = name  self.gender = gender  class Student(Person):  def \_\_init\_\_(self, name, gender, score):  #函数super(Student, self)将返回当前类继承的父类，即 Person ，然后调用\_\_init\_\_()方法；  #self参数已在super()中传入，在\_\_init\_\_()中将隐式传递，必须要传递了  super(Student, self).\_\_init\_\_(name, gender) #初始化父类，继承父类的属性  self.score = score  xiao = Student('xiaoming','male',90)  print(xiao.name) |

#### 判断类型

isinstance() 判断一个变量的类型，可以用在python内置的数据类型，如str,int,list，也可以用于自定义的类

用法：isinstance（对象，类名） 返回True或False

#### 多继承

一个子类可以同时继承多个父类

class A（B,C）:

pass

#### type(s) 获取变量的类型

dir(s) 获取变量的所有属性

getattr(s,’name’) #获取name属性，若属性不存在就报错

getattr(s,’name’,’john’) #获取name属性，若属性不存在就返回默认值john

setattr(s, 'name', 'Adam') #设置属性值