

INDEX

Python教程

Python简介

安装Python

第一个Python程序

Python基础

函数

高级特性

函数式编程

高阶函数

map/reduce

filter

sorted

返回函数

匿名函数

装饰器

偏函数

模块

面向对象编程

面向对象高级编程

错误、调试和测试

IO编程

进程和线程

正则表达式

常用内建模块

常用第三方模块

virtualenv

图形界面

网络编程

电子邮件

访问数据库

Web开发

异步IO

实战

FAQ

期末总结

关于作者

## 高阶函数

Reads: 32934459

高阶函数英文叫Higher-order function。什么是高阶函数？我们以实际代码为例子，一步一步深入概念。

### 变量可以指向函数

以Python内置的求绝对值的函数 `abs()` 为例，调用该函数用以下代码：

```
>>> abs(-10)
10
```

但是，如果只写 `abs` 呢？

```
>>> abs
<built-in function abs>
```

可见，`abs(-10)` 是函数调用，而 `abs` 是函数本身。

要获得函数调用结果，我们可以把结果赋值给变量：

```
>>> x = abs(-10)
>>> x
10
```

但是，如果把函数本身赋值给变量呢？

```
>>> f = abs
>>> f
<built-in function abs>
```

结论：函数本身也可以赋值给变量，即：变量可以指向函数。

如果一个变量指向了一个函数，那么，可否通过该变量来调用这个函数？用代码验证一下：

```
>>> f = abs
>>> f(-10)
10
```

成功！说明变量 `f` 现在已经指向了 `abs` 函数本身。直接调用 `abs()` 函数和调用变量 `f()` 完全相同。

### 函数名也是变量

那么函数名是什么呢？函数名其实就是指向函数的变量！对于 `abs()` 这个函数，完全可以把函数名 `abs` 看成变量，它指向一个可以计算绝对值的函数！

如果把 `abs` 指向其他对象，会有什么情况发生？

```
>>> abs = 10
>>> abs(-10)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: 'int' object is not callable
```

把 `abs` 指向 `10` 后，就无法通过 `abs(-10)` 调用该函数了！因为 `abs` 这个变量已经不指向求绝对值函数而是指向一个整数 `10` ！

当然实际代码绝对不能这么写，这里是为了说明函数名也是变量。要恢复 `abs` 函数，请重启Python交互环境。

注：由于 `abs` 函数实际上是定义在 `import builtins` 模块中的，所以要让修改 `abs` 变量的指向在其它模块也生效，要用 `import builtins; builtins.abs = 10`。

### 传入函数

既然变量可以指向函数，函数的参数能接收变量，那么一个函数就可以接收另一个函数作为参数，这种函数就称之为高阶函数。

一个最简单的高阶函数：

```
def add(x, y, f):
    return f(x) + f(y)
```

当我们调用 `add(-5, 6, abs)` 时，参数 `x`，`y` 和 `f` 分别接收 `-5`，`6` 和 `abs`，根据函数定义，我们可以推导计算过程为：

```
x = -5
y = 6
f = abs
f(x) + f(y) ==> abs(-5) + abs(6) ==> 11
return 11
```

用代码验证一下：

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

def add(x, y, f):
    return f(x) + f(y)

print(add(-5, 6, abs))
```

Run

编写高阶函数，就是让函数的参数能够接收别的函数。

### 小结

把函数作为参数传入，这样的函数称为高阶函数，函数式编程就是指这种高度抽象的编程范式。

读后有收获可以支付宝请作者喝咖啡，读后有疑问请加微信群讨论：



还可以分享给朋友：

分享到微博

Previous Page

Next Page

### Comments

Make a comment

Sign in to make a comment