

Chapter 1

函数是一等对象

在 Python 中，函数是一等对象。编程语言理论家把“一等对象”定义为满足下述条件的程序实体：

- 在运行时创建
- 能赋值给变量或数据结构中的元素
- 能作为参数传给函数
- 能作为函数的返回结果

1.1 把函数视作对象

1.2 高阶函数

接受函数为参数，或者把函数作为结果返回的函数是**高阶函数**（higher-order function）。

1.3 匿名函数

lambda 关键字在 Python 表达式内创建匿名函数。

然而，Python 简单的句法限制了 lambda 函数的定义体只能使用纯表达式。换句话说，lambda 函数的定义体中不能赋值，也不能使用 while 和 try 等 Python 语句。可以有新出现的 := 赋值表达式。But if you need it, your lambda is probably too complicated and hard to read, and it should be refactored into a regular function using def.

1.4 可调用对象

除了用户定义的函数，调用运算符（即 ()）还可以应用到其他对象上。如果想判断对象能否调用，可以使用内置的 callable() 函数。Python 数据模型文档列出了 9 种可调用对象。

用户定义的函数 使用 def 语句或 lambda 表达式创建。

内置函数 使用 C 语言（CPython）实现的函数，如 len 或 time.strftime。

内置方法 使用 C 语言实现的方法，如 dict.get。

方法 在类的定义体中定义的函数。

类 调用类时会运行类的 `__new__` 方法创建一个实例，然后运行 `__init__` 方法，初始化实例，最后把实例返回给调用方。因为 Python 没有 `new` 运算符，所以调用类相当于调用函数。（通常，调用类会创建那个类的实例，不过覆盖 `__new__` 方法的话，也可能出现其他行为。）

类的实例 如果类定义了 `__call__` 方法，那么它的实例可以作为函数调用。

生成器函数 使用 `yield` 关键字的函数或方法。调用生成器函数返回的是生成器对象。

1.5 用户定义的可调用类型

不仅 Python 函数是真正的对象，任何 Python 对象都可以表现得像函数。为此，只需实现实例方法 `__call__`。