

云计算工程师系列

Python 开发向导

主 编 肖 睿 盛鸿宇

副主编 库 波 张 永



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

• 北京 •

内 容 提 要

本书针对开发零基础的人群,采用案例或任务驱动的方式,由入门到精通,采用边讲解边练习的方式,使读者能够快速掌握 Python 开发。本书首先介绍了 Python 的基础知识,然后介绍了面向对象的编程,并通过开发游戏项目体验到开发的乐趣,最后介绍了 Python 高级开发、网络编程、进程和线程、数据结构等内容。

本书通过通俗易懂的原理及深入浅出的案例,并配以完善的学习资源和支持服务,为读者带来全方位的学习体验,包括视频教程、案例素材下载、学习交流社区、讨论组等终身学习内容,更多技术支持请访问课工场 www.kgc.cn。

图书在版编目(CIP)数据

Python开发向导 / 肖睿, 盛鸿宇主编. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2017.5
(云计算工程师系列)
ISBN 978-7-5170-5403-0

I. ①P… II. ①肖… ②盛… III. ①软件工具—程序设计 IV. ①TP311.561

中国版本图书馆CIP数据核字

策划编辑: 祝智敏 责任编辑: 李 炎 加工编辑: 赵佳琦 封面设计: 梁 燕

书 名	云计算工程师系列 Python开发向导 Python KAIFA XIANGDAO
作 者	主 编 肖 睿 盛鸿宇 副主编 库 波 张 永
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网 址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电 话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京泽宇印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 15.5印张 341千字
版 次	2017年5月第1版 2017年5月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	48.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

丛书编委会

主 任：肖 睿

副主任：刁景涛

委 员：杨 欢 潘贞玉 张德平 相洪波 谢伟民

庞国广 张惠军 段永华 李 娜 孙 苹

董泰森 曾淳淳 王俊鑫 俞 俊

课工场：李超阳 祁春鹏 祁 龙 滕传雨 尚永祯

张雪妮 吴宇迪 曹紫涵 吉志星 胡杨柳依

李晓川 黄 斌 宗 娜 陈 璇 王博君

刁志星 孙 敏 张 智 董文治 霍荣慧

刘景元 袁娇娇 李 红 孙正哲 史爱鑫

周士昆 傅 峥 于学杰 何娅玲 王宗娟

前言

“互联网+人工智能”时代，新技术的发展可谓是一日千里，云计算、大数据、物联网、区块链、虚拟现实、机器学习、深度学习等等，已经形成一波新的科技浪潮。以云计算为例，国内云计算市场的蛋糕正变得越来越诱人，以下列举了 2016 年以来发生的部分大事。

1. 中国联通发布云计算策略，并同步发起成立“中国联通沃云+云生态联盟”，全面开启云服务新时代。
2. 内蒙古斥资 500 亿元欲打造亚洲最大云计算数据中心。
3. 腾讯云升级为平台级战略，旨在探索云上生态，实现全面开放，构建可信赖的云生态体系。
4. 百度正式发布“云计算+大数据+人工智能”三位一体的云战略。
5. 亚马逊 AWS 和北京光环新网科技股份有限公司联合宣布：由光环新网负责运营的 AWS 中国（北京）区域在中国正式商用。
6. 来自 Forrester 的报告认为，AWS 和 OpenStack 是公有云和私有云事实上的标准。
7. 网易正式推出“网易云”。网易将先行投入数十亿人民币，发力云计算领域。
8. 金山云重磅发布“大米”云主机，这是一款专为创业者而生的性能王云主机，采用自建 11 线 BGP 全覆盖以及 VPC 私有网络，全方位保障数据安全。

DT 时代，企业对传统 IT 架构的需求减弱，不少传统 IT 企业的技术人员，面临失业风险。全球最知名的职业社交平台 LinkedIn 发布报告，最受雇主青睐的十大职业技能中“云计算”名列前茅。2016 年，中国企业云服务整体市场规模超 500 亿元，预计未来几年仍将保持约 30% 的年复合增长率。未来 5 年，整个社会对云计算人才的需求缺口将高达 130 万。从传统的 IT 工程师转型为云计算与大数据专家，已经成为一种趋势。

基于云计算这样的大环境，课工场（www.kgc.cn）的教研团队几年前开始策划的“云计算工程师系列”教材应运而生，它旨在帮助读者朋友快速成长为符合企业需求的、优秀的云计算工程师。这套教材是目前业界最全面、专业的云计算课程体系，能够满足企业对高级复合型人才的要求。参与本书编写的院校老师还有盛鸿宇、库波、张永等。



课工场是北京大学下属企业北京课工场教育科技有限公司推出的互联网教育平台，专注于互联网企业各岗位人才的培养。平台汇聚了数百位来自知名培训机构、高校的顶级名师和互联网企业的行业专家，面向大学生以及需要“充电”的在职人员，针对与互联网相关的产品设计、开发、运维、推广和运营等岗位，提供在线的直播和录播课程，并通过遍及全国的几十家线下服务中心提供现场面授以及多种形式的教学服务，并同步研发出版最新的课程教材。

除了教材之外，课工场还提供各种学习资源和支持服务，包括：

- 现场面授课程
- 在线直播课程
- 录播视频课程
- 授课 PPT 课件
- 案例素材下载
- 扩展资料提供
- 学习交流社区
- QQ 讨论组（技术，就业，生活）

以上资源请访问课工场网站 www.kgc.cn。

本套教材特点

（1）科学的训练模式

- 科学的课程体系。
- 创新的教学模式。
- 技能人脉，实现多方位就业。
- 随需而变，支持终身学习。

（2）企业实战项目驱动

- 覆盖企业各项业务所需的 IT 技能。
- 几十个实训项目，快速积累一线实践经验。

（3）便捷的学习体验

- 提供二维码扫描，可以观看相关视频讲解和扩展资料等知识服务。
- 课工场开辟教材配套版块，提供素材下载、学习社区等丰富的在线学习资源。

读者对象

（1）初学者：本套教材将帮助你快速进入云计算及运维开发行业，从零开始逐步成长为专业的云计算及运维开发工程师。

（2）初中级运维及运维开发者：本套教材将带你进行全面、系统的云计算及运维开发学习，逐步成长为高级云计算及运维开发工程师。

课程设计说明

课程目标

读者学完本书后，能够使用 Python 快速开发各种应用。

训练技能

- 掌握 Python 基础编程，能够开发简单应用。
- 掌握 Python 面向对象编程，能够进行 GUI 编程、开发游戏项目。
- 掌握 Python 操作数据库 MySQL 和 Redis。
- 掌握 Python 迭代器、生成器和装饰器开发。
- 掌握 Python 网络编程、进程和线程高级开发。

设计思路

本书采用了“教材+扩展知识”的设计思路，扩展知识提供二维码扫描，形式可以是文档、视频等，内容可以随时更新，能够更好地服务读者。

教材分为3个阶段来设计学习过程，即 Python 开发基础、Python 面向对象编程、Python 高级开发，具体安排如下：

- 第1章～第3章介绍 Python 开发基础，包括 Python 变量与数据类型、字符串与列表、元组与字典、条件判断、循环、函数、变量作用域、lambda 函数、常用的内建函数。
- 第4章～第7章介绍类与对象、类的属性与方法、类的封装和继承、模块与包、文件读写与指针、文件和目录操作、异常处理、调试程序、GUI 编程、开发游戏项目。
- 第8章～第13章介绍 Python 操作数据库、正则表达式 re 模块、闭包、迭代器、生成器、装饰器、进程和线程、Socket 网络编程、同步、异步、阻塞、非阻塞、协程、序列化 & JSON、数据结构、Python 应用。

章节导读

- 技能目标：学习本章所要达到的技能，可以作为检验学习效果的标准。
- 本章导读：对本章涉及的技能内容进行分析并展开讲解。
- 操作案例：对所学内容的实操训练。
- 本章总结：针对本章内容的概括和总结。

- 本章作业：针对本章内容的补充练习，用于加强对技能的理解和运用。
- 扩展知识：针对本章内容的扩展、补充，对于新知识随时可以更新。

学习资源

- 学习交流社区（课工场）
- 案例素材下载
- 相关视频教程

更多内容详见课工场 www.kgc.cn。



目 录

前言

课程设计说明

第 1 章 Python 开发基础	1	本章作业.....	45
1.1 Python 简介	2		
1.2 Python 的版本和安装.....	3	第 3 章 Python 函数.....	47
1.3 Python 开发工具 IDLE.....	4	3.1 函数	48
1.4 Python 绘图	7	3.2 变量作用域	56
1.5 Python 的变量	9	3.3 lambda 函数	58
1.6 Python 常用的数据类型.....	11	3.4 内建函数	58
1.6.1 数字	11	本章总结.....	63
1.6.2 字符串.....	12	本章作业.....	63
1.6.3 列表	15		
1.6.4 元组	20	第 4 章 面向对象编程	65
1.6.5 字典	22	4.1 面向对象的思想	66
本章总结.....	25	4.2 理解类与对象.....	67
本章作业.....	25	4.3 类与对象	69
		4.4 类的封装、继承、多态	80
第 2 章 Python 条件与循环	27	4.4.1 类的封装	80
2.1 Python 条件判断	28	4.4.2 类的继承	82
2.1.1 if 条件语句	28	4.4.3 类的多态	84
2.1.2 条件表达式与关系运算符	29	本章总结.....	85
2.1.3 if-else 条件语句.....	30	本章作业.....	85
2.1.4 多重 if 语句	30		
2.1.5 if 语句的常见问题.....	31	第 5 章 模块与文件操作.....	87
2.2 Python 的循环	32	5.1 模块与包	88
2.2.1 while 循环	32	5.1.1 模块	88
2.2.2 for 循环	36	5.1.2 包	90
2.2.3 循环控制	40	5.2 常用模块	91
2.2.4 循环综合案例.....	41	5.3 文件和目录操作	98
本章总结.....	45	5.3.1 文件操作	98

5.3.2 目录操作.....	103	9.2.2 抓取网页图片案例.....	165
本章总结.....	104	本章总结.....	165
本章作业.....	105	本章作业.....	166
 第 6 章 异常处理与程序调试.....	107	 第 10 章 迭代器、生成器与 装饰器.....	167
6.1 异常处理.....	108	10.1 闭包.....	168
6.2 调试和测试程序.....	117	10.1.1 闭包简介.....	168
6.2.1 调试程序.....	117	10.1.2 闭包应用.....	172
6.2.2 测试程序.....	118	10.2 迭代器与生成器.....	174
本章总结.....	119	10.2.1 迭代器.....	174
本章作业.....	119	10.2.2 生成器.....	175
 第 7 章 GUI 编程与游戏开发.....	121	10.3 装饰器.....	177
7.1 Tkinter 模块.....	122	本章总结.....	180
7.1.1 Tkinter 模块介绍.....	122	本章作业.....	180
7.1.2 Tkinter 组件.....	123	 第 11 章 线程、进程、协程 与 Socket.....	181
7.1.3 事件.....	129	11.1 进程和线程.....	182
7.1.4 图形的 ID.....	132	11.1.1 进程和线程概述.....	182
7.2 Python 游戏开发.....	134	11.1.2 线程基础.....	183
7.2.1 弹球游戏.....	134	11.2 Socket 模块及应用.....	186
7.2.2 兔小弟保卫战.....	135	11.2.1 Socket 模块.....	186
本章总结.....	137	11.2.2 Python 实现简单的聊天程序.....	191
本章作业.....	137	11.3 同步、异步、阻塞和 非阻塞.....	192
 第 8 章 Python 操作数据库.....	139	11.3.1 简介.....	192
8.1 Python 操作 MySQL.....	140	11.3.2 实现同步、异步、阻塞和 非阻塞.....	193
8.1.1 MySQLdb 简介.....	140	11.4 线程高级编程.....	198
8.1.2 MySQLdb 使用.....	141	11.5 协程.....	203
8.2 Python 操作 Redis.....	146	本章总结.....	203
本章总结.....	151	本章作业.....	204
本章作业.....	151	 第 12 章 序列化与数据结构.....	205
 第 9 章 Python 正则表达式.....	153	12.1 序列化 &JSON.....	206
9.1 re 模块.....	154		
9.2 正则表达式示例.....	157		
9.2.1 正则表达式示例.....	157		

12.1.1 序列化.....	206
12.1.2 JSON.....	208
12.2 数据结构.....	211
12.2.1 常用数据结构.....	211
12.2.2 数据结构应用.....	216
本章总结.....	218
本章作业.....	218

第 13 章 Python 开发应用	219
13.1 实现子网划分	220
13.2 编写端口扫描器	224
13.3 实现 Slack 聊天机器人.....	228
本章总结.....	236

第1章

Python 开发基础

技能目标

- 掌握 Python 的安装
- 掌握 Python 开发工具 IDLE
- 掌握 Python 字符串与列表
- 掌握 Python 元组与字典

本章导读

Python 是一种动态解释型的编程语言。Python 简单易学、功能强大、支持面向对象和函数式编程。可以在 Windows、Linux 等多个操作系统上使用，同时 Python 可以在 Java 和 .net 等开发平台上使用，因此也被称为“胶水语言”。Python 的简洁性、易用性使得开发过程变得简练，特别适用于快速应用开发。

知识服务





1.1 Python 简介

Python 语言诞生于 20 世纪 90 年代初，早期主要应用于做科学计算的研究机构。近些年由于 Web、大数据、人工智能的发展，已经成为最受欢迎的程序设计语言之一。

Python 使用 C 语言开发，但是 Python 不再有 C 语言中的指针等复杂数据类型。Python 的简洁性使得软件的代码大幅度地减少，开发任务进一步简化。因此，程序员关注的重点不再是语法特性，而是程序所要实现的任务。Python 语言的主要特点如下。

(1) 简单：Python 语言的关键字比较少，它没有分号，代码块使用空格或制表键 (Tab) 缩进的方式来分隔，简化了循环语句。Python 的代码简洁、短小，易于阅读。

(2) 易学：Python 极其容易上手，因为 Python 有极其简单的说明文档。

(3) 免费、开源：使用者可以自由地复制这个软件，阅读它的源代码并对它做改动，甚至把它的一部分用于新的自由软件中。

(4) 高层语言：无需考虑诸如如何管理内存一类的底层细节。

(5) 可移植性：由于 Python 已经被移植在许多平台上（经过改动，它能够在不同平台上工作），这些平台包括 Linux、Windows 等。

(6) 解释性：Python 语言写的程序不需要编译成二进制代码，可以直接从源代码运行程序。

在计算机内部，Python 解释器把源代码转换成字节码的中间形式，然后再把它翻译成计算机使用的机器语言并运行。

(7) 面向对象：Python 既支持面向过程的编程也支持面向对象的编程。

(8) 可扩展性：Python 是采用 C 语言开发的，因此可以使用 C 扩展 Python。

(9) 可嵌入性：可以把 Python 嵌入 C/C++ 程序，从而使程序向用户提供脚本功能。

(10) 丰富的库：Python 标准库很庞大。可以帮助处理各种工作，包括正则表达式、文档生成、单元测试、线程、数据库、网页浏览器、CGI、FTP、电子邮件、XML、XML-RPC、HTML、WAV 文件、密码系统、GUI（图形用户界面）、Tkinter 和其他与系统有关的操作。

Python 之所以成为流行的编程语言，与它广泛的应用场景是分不开的。

(1) 系统编程：能方便进行系统维护和管理，是很多 Linux 系统管理员理想的编程工具。

(2) 图形处理：有 PIL、Tkinter 等图形库支持，能方便地进行图形处理。

(3) 数学处理：NumPy 扩展提供了大量与标准数学库的接口。

(4) 文本处理：Python 提供的 re 模块能支持正则表达式，还提供 SGML，XML 分析模块。

(5) 数据库编程：Python 可以操作 Microsoft SQL Server，Oracle，MySQL 等数据库。

(6) 网络编程：提供丰富的模块支持 sockets 编程，能方便快速地开发分布式应用程序。

(7) Web 编程：可以作为 Web 应用程序的开发语言。

(8) 多媒体应用：Python 的 PyOpenGL 模块封装了“OpenGL 应用程序编程接口”，能进行二维和三维图像处理。PyGame 模块可用于编写游戏软件。

1.2 Python 的版本和安装

目前 Python 有版本 2 和版本 3 这两个版本，它们并不兼容，语法存在差别，许多 Python 初学者都会问：我应该学习哪个版本的 Python。对于这个问题，最好的回答通常是“先选择一个最适合你的 Python 教程，教程中使用哪个版本的 Python，就用哪个版本，等学得差不多了，再来研究不同版本之间的差别”。

Python 的安装比较简单，开发工具 IDLE 也会被同时安装。

1. 下载 Python

可以在 Python 的官方网站下载，网址是 <http://www.python.org>，选择 Downloads 找到 Windows 下的安装文件，下载版本 2.7.8 的 Python 安装包，如图 1.1 所示。

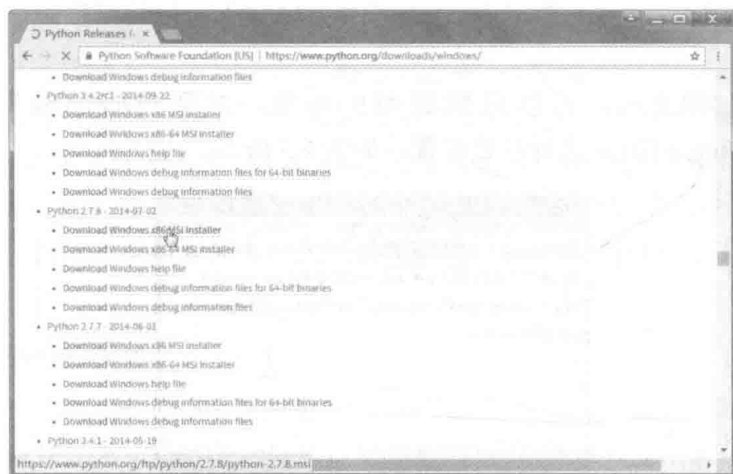


图 1.1 Python2.7.8 安装包

2. 安装 Python

双击 Python 安装包进行安装，然后选择安装文件的位置，进入设置界面，如图 1.2 所示。

直接使用默认的设置，点击 next 进行安装。完成安装后，在“开始”菜单中可以看到 Python 安装成功后的启动菜单。

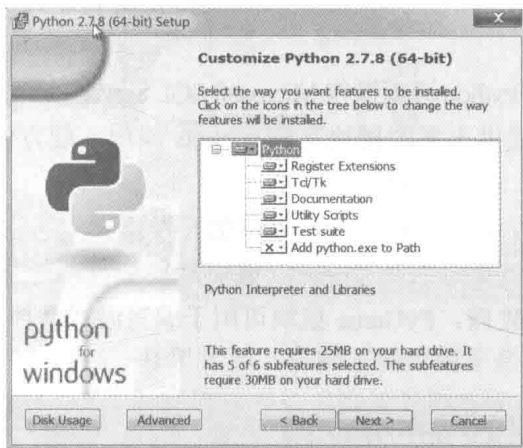


图 1.2 安装 Python

1.3 Python 开发工具 IDLE

学习 Python 语言，首先要掌握开发工具 IDLE，它可以方便地运行代码和做相关的调试，实现了代码的语法加亮、代码提示和代码补全等智能化的功能。

1. IDLE 参数设置

安装 Python 后，我们可以从“开始”菜单→“所有程序”→Python 2.7→IDLE (Python GUI) 来启动 IDLE。启动后默认是 Shell 模块，每输入一行代码按回车后，代码会马上执行。

初次使用 IDLE 时，可以设置界面的参数，方便代码的编写。通过菜单 Options → Configure IDLE 进行参数设置，如图 1.3 所示。

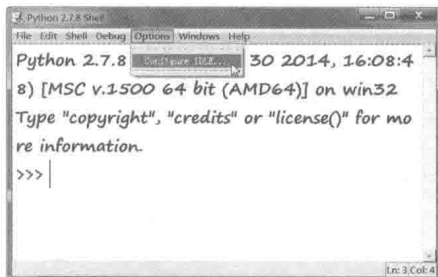


图 1.3 配置 IDLE 参数菜单

在 Fonts/Tabs 选项卡中可以选择容易阅读的字体 Segoe Print，大小选择 16，使用黑体 Bold，此时的界面文字易于读写，如图 1.4 所示。

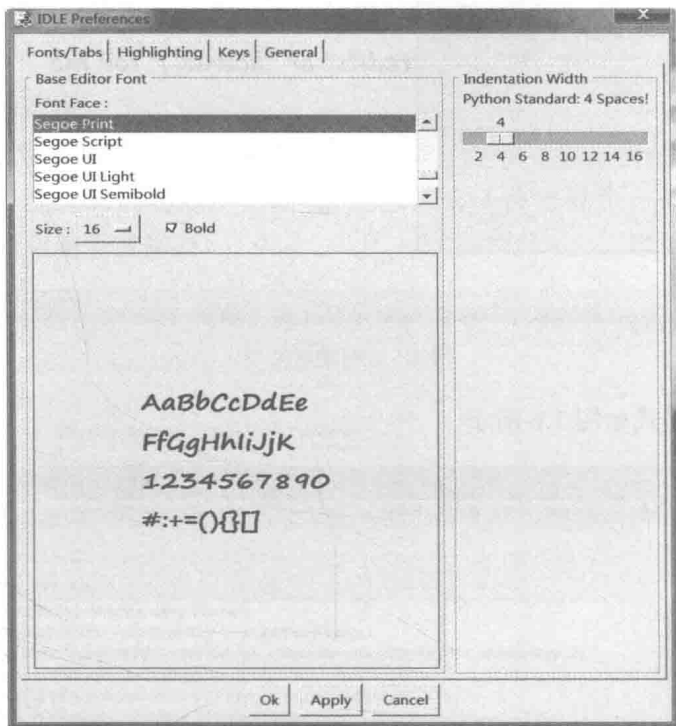


图 1.4 字体设置

2. 利用 IDLE 编写代码

IDLE 为开发人员提供了许多有用的特性，如自动缩进、语法高亮显示、单词自动完成以及命令历史等，在这些功能的帮助下，能够有效地提高开发效率。下面通过 Python 程序创建一个目录 d:\ppp，来演示 Python 的编码方式，输入的代码如下：

```
>>> import os
>>> os.mkdir('d:\ppp')
```

输入上面 2 行代码后，在 D 盘下面创建了文件夹 ppp，我们可以查看 D 盘下面是否多了一个 ppp 文件夹。第一行代码的作用是导入 os 模块，需要和操作系统交互的功能通过调用它来实现；第二行是调用 mkdir 函数，它的作用是创建文件夹。

同样的功能使用其他语言编写的代码量要比 Python 多，Python 语言的简单由此可以体现出来。

3. IDLE 的编辑模式

前面说过打开 IDLE 的初始界面是 Shell 模式，每输入一行代码按回车键后，代码马上执行，可以使用 IDLE 的编辑模式，把多行代码作为一个文件保存，一起执行。点击菜单的 File → New File，可以打开 IDLE 的编辑模式，创建新文件如图 1.5 所示。

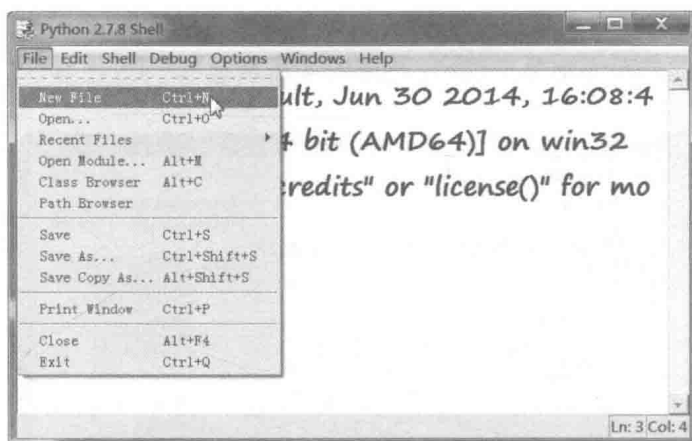


图 1.5 创建新文件

打开的编辑模式如图 1.6 所示。

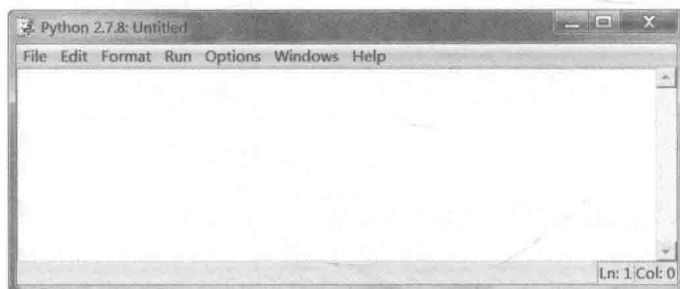


图 1.6 编辑模式

在编辑模式输入前面示例中的代码，生成文件夹 mmm，代码如下：

```
import os  
os.mkdir('d:\mmm')
```

执行代码有两种方式，一种是点击菜单的 Run → Run Module (F5)，保存为 d:\pythonTest\test1.py，使用 Python 编写的文件扩展名是 .py，如图 1.7 所示。



图 1.7 运行程序