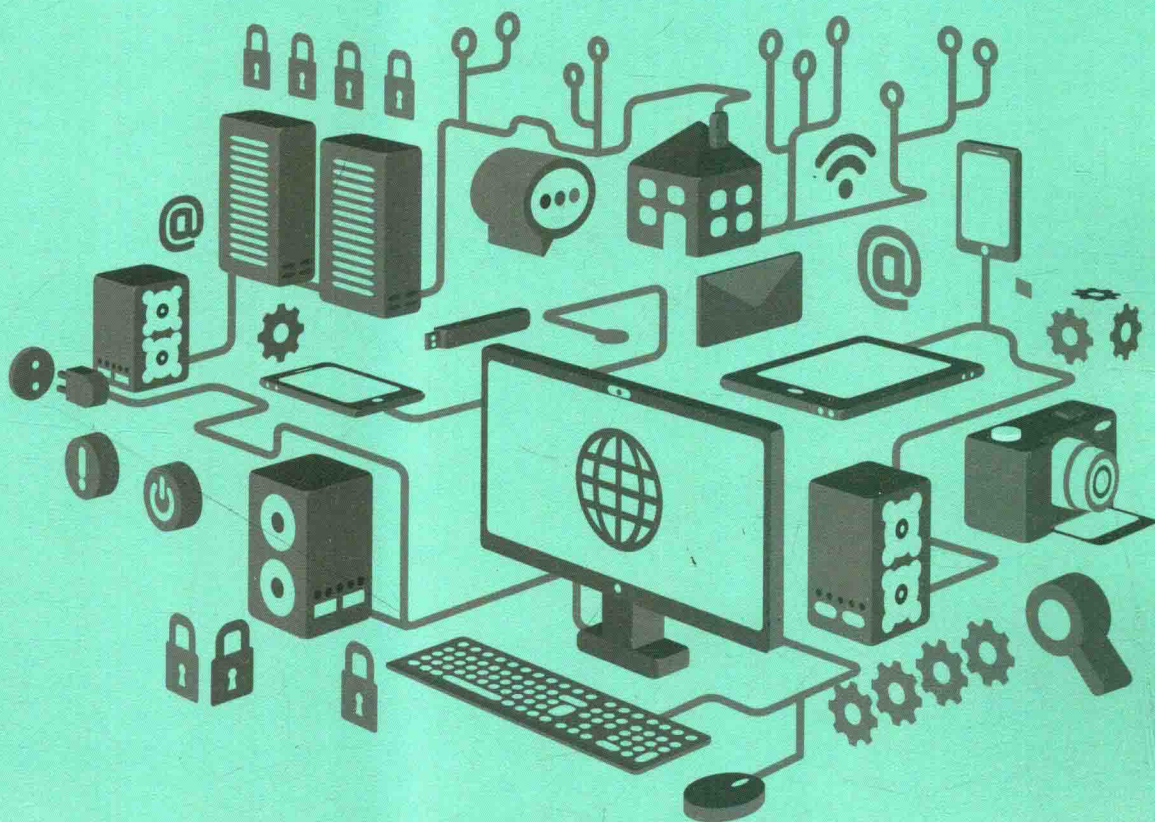




高等职业教育“十三五”创新示范教材



“十三五”江苏省高等学校重点教材
(编号: 2017-2-125)



Python程序设计教程

主 编 丁 辉 陈 永
副主编 商俊燕 伍转华 沈 翔

高等教育出版社



源代码
教学课件
微课讲解
知识点动画

高等职业教育“十三五”创新示范教材

“十三五”江苏省高等学校重点教材(编号: 2017-2-125)

Python 程序设计教程

Python CHENG XU SHE JI JIAO CHENG

主 编 丁 辉 陈 永

副主编 商俊燕 伍转华 沈 翔



高等教育出版社·北京

内容提要

本书是高等职业教育“十三五”创新示范教材,也是“十三五”江苏省高等学校重点教材。全书贯彻的核心理念是精讲、实用、参与。

本书内容安排遵循学生的认知规律,结合 Python 语言的特点,分为基础篇、进阶篇和实战篇三部分。前 6 章为基础篇,属于必学内容,包含认识 Python、Python 程序设计准备、开始 Python 程序设计、小试牛刀——文件、设计自己的积木块——函数、使用别人的积木块——模块与包;第 7 章至第 10 章为进阶篇,包含面向对象程序设计、图形用户界面设计、数据库应用开发、错误和异常;第 11 章至第 12 章为实战篇,包含网络编程、数据处理。全书体系架构灵活,案例来源于最新的实践应用,语言精练,充分体现了 Python 语言既支持面向过程的函数编程也支持面向对象的抽象编程的特点。

为方便教学,本书配套有 PPT 课件、源代码、微课讲解、知识点动画等教学资源,其中部分资源以二维码形式在书中呈现,其他资源可以通过封底的联系方式获取。

本书适合作为高等职业院校 Python 程序设计语言课程教材或教学参考用书,也可作为全国计算机二级考试的参考资料和初学者的入门教程用书。

图书在版编目(CIP)数据

Python 程序设计教程 / 丁辉, 陈永主编. —北京:
高等教育出版社, 2019. 1
ISBN 978-7-04-051268-7

I. ①P… II. ①丁… ②陈… III. ①软件工具—程序
设计—高等学校—教材 IV. ①TP311. 561

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 009843 号

策划编辑 王 威 责任编辑 王 威 谢永铭 封面设计 张文豪 责任印制 高忠富

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街 4 号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn/shanghai
印 刷	上海华教印务有限公司	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
开 本	787mm × 1092mm 1/16		http://www.hepmall.com
印 张	19.75		http://www.hepmall.cn
字 数	452 千字	版 次	2019 年 1 月第 1 版
购书热线	010-58581118	印 次	2019 年 1 月第 1 次印刷
咨询电话	400-810-0598	定 价	42.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物 料 号 51268-00

出版说明

当今,新一轮科技革命和产业升级,对现有的产业结构、生产方式和生活方式产生了深远的影响,也对高等职业教育提出了更高的要求 and 新的挑战。“十三五”时期是我国高等职业教育现代化建设的关键时期,加快发展现代高等职业教育已成为我国教育发展的重要战略。深化教学改革,提高教学质量,培养社会迫切需要的发展型、复合型和创新型的技术技能人才,促进高等职业教育健康持续发展,是高等职业教育工作者的历史使命。

课程和教材是高等职业教育教学改革的关键与核心,其开发和建设也伴随着我国经济发展进入了新的阶段。“十三五”期间,高等教育出版社组织来自全国高等职业院校的骨干教师、行业企业的教育培训专家和从事高等职业教育教学研究的专家,申报、立项了一批中国职业技术教育学会教学工作委员会、教材工作委员会有关高等职业教育课程改革和教材建设的研究课题。这些课题研究成果体现了高等职业教育教学改革的新思想、新观念,有力地促进了高等职业教育教学改革的发展。在此基础上,高等教育出版社上海出版事业部组织编写、修订并出版了一批反映当前高等职业教育教学改革研究与实践成果的创新示范教材。教材的编写着重在以下几个方面进行了创新尝试。

精炼编写内容

教材内容紧扣立德树人的核心要求,把培养学生的职业道德、职业素养和创新创业能力融入教学内容和教学活动设计中,力图通过全局设计、过程贯通、细节安排提升职业教育课程教学的内涵,培养德智体美全面发展的社会主义事业接班人。

技术的快速发展、经济转型升级使职业教育的专业结构调整、课程内容更新更为常态化,编写满足培养行业、企业人才需要的职业教育新教材,也是本系列教材在创新示范方面的突出特色。

系列教材对部分重点课程还采用了“一纲多本”的编写形式,即同一课程编写多种版本,较好地解决了“通用性”和“个性化”的矛盾。教材内容编写遵守共同基础与多样选择相统一的原则,构建更加开放、更具弹性的课程教材体系,为教师选择和使用教材提供空间,以适应“分层教学”和“专业需求多元化”的现实。

丰富内容组织

高等职业教育课程内容的多样化特征决定了教材多样化的特点。本系列教材不拘于统一的内容组织形式,以满足课程教学需要、有助于职业人才的培养为核心,切实服务于任务引领、项目驱动等多种形式的职业教育课程改革。

本系列教材在内容组织和编写体例方面,根据课程性质、教材内容特点和教学的实际需要进行了多样化的尝试,避免了“章节体”一统天下的局面。教材在结构编排上,在每部

分内容的开始有导学,构建学习情景,提出本部分内容的学习目标,在结束时用小结方式强调重点,最后用习题等形式帮助学生自我检查评价。在呈现形式上,体例新颖活泼、直观,用大量的插图表达,双色、彩色印刷使“重点”“难点”醒目、鲜明。着重在“便教”与“利学”上努力创新,强化教材的使用功能。

服务教学设计

教学设计是教师以教育教学原理为依据,为了达到教学目标,根据学生认知特点,对教学过程、教学内容、教学组织形式、教学方法和使用的教学手段进行的策划。教学资源在服务教学设计中具有举足轻重的作用。应用现代教育技术的数字化教学资源,具有丰富的表现力,可以突破教学重点和难点;交互性强,可以充分发挥学生的主体作用;信息量大,更新方便,大大提高学习效率;可碎片化,易于二次开发,方便综合化利用和共享。本系列教材依托高等教育出版社已建设成熟的 MOOC、SPOC 平台,数字出版技术,以及二维码资源平台,统筹规划教学资源建设,为课程教学设计和创新教学方法提供有力的支撑。

教师是教学改革的主体。教学改革与教材建设只有得到教师的支持与参与,才有成功的可能。在教材和配套教学资源建设的同时,我们陆续组织了各种形式的教师培训、教学研讨活动,以帮助教师确立现代职业教育理念,促进教学质量与效率的提高,实现教学改革与教材建设的同步发展。

本系列创新示范教材的出版及其配套工作是一项持续进行、不断完善的工程,我们殷切希望能够得到广大教师的支持和积极参与,共同创新、示范,分享高等职业教育教学改革成果与经验,为我国高等职业教育的发展做出应有的贡献。

高等教育出版社

前言

本书是高等职业教育“十三五”创新示范教材,也是“十三五”江苏省高等学校重点教材。

Python 语言由 Guido van Rossum 于 1989 年底开始研制,经过多年的发展,近几年连续在 TIOBE 网站编程语言排行榜中排名第四到第八位,2018 年 12 月排名第三位,可见其发展迅速。Python 是一门免费、开源、跨平台的高级动态编程语言,支持命令式编程、函数式编程,完全支持面向对象编程,拥有丰富的功能强大的内置对象、标准库以及几万个第三方库和众多狂热的支持者,使得各类人员能够快速地学习和轻松地完成开发任务。

Python 是一门简洁、优雅的语言。与 C 语言系列和 Java 等语言相比,其语法简洁清晰,易学易用,代码可读性强,编程模式符合人类思维方式和习惯,大幅度降低了学习与使用难度。早在多年前,Python 就已经成为卡耐基梅隆大学、麻省理工学院、加州大学伯克利分校、哈佛大学等国外大学计算机专业或非计算机专业的程序设计入门语言课程,目前国内本科院校已经陆续开设 Python 程序设计课程;随着大数据技术的广泛应用,高等职业院校也已经开始尝试教授 Python 语言。

目前 Python 已经渗透计算机科学、统计分析、移动终端开发、逆向工程与软件分析、图形图像处理、人工智能、网站开发、数据爬取与大数据处理等几乎所有专业和领域。著名搜索引擎 Google 的核心代码使用 Python 实现,迪士尼公司的动画制作与生成采用 Python 实现,美国宇航局使用 Python 实现了 CAD/CAE/PDM 库及模型管理系统等,Python 使用案例数不胜数。

本书针对高等职业院校学生的认知规律和 Python 语言的特点,以培养学生的逻辑思维、解决实际问题的编程能力、程序调试能力为目标,精心设计教学内容、案例、习题、思考题、拓展知识等。全书分为:基础篇、进阶篇和实战篇,教学时,可以根据需要进行选取。本书主要有以下几个特色:

(1) 本书所选教学案例,均来自实际应用领域。通过为学生提供丰富、有意义的真实情境呈现,实现知识与技能、经验、素养的高度结合,使学生获得实际岗位工作技能,知行合一。

(2) 体系架构灵活,内容丰富。全书分为三篇,共十二章,三篇内容既相互关联,又相

对独立。基础篇属于必学内容,进阶篇和实战篇中的每一章内容相对独立,可根据教学要求灵活组合。

(3) 语言精练,实践性强。全书语言精练,与 Python 语言简洁优雅的特点相匹配,同时所有的命令和案例都是可操作的,学习者完全可以自己通过实践来体验,在实践中掌握 Python 的语法规则和 Python 的应用。

本书由常州工业职业技术学院(原常州轻工职业技术学院)丁辉、江苏海事职业技术学院陈永任主编,常州工业职业技术学院商俊燕、常州纺织服装职业技术学院伍转华、成都工业职业技术学院沈翔任副主编。本书的第 1 章到第 6 章和第 8 章由丁辉编写,第 9 章由陈永编写,第 7 章和第 10 章由伍转华编写,第 11 章和第 12 章由商俊燕编写;沈翔参与本书的资源建设。

本书在编写过程中得到了北京四合天地科技有限公司万德国董事长的支持,在此一并表示衷心的感谢。

书中难免有不当之处,敬请读者提出宝贵意见,以便及时改正。

编 者

2019 年 1 月

目 录

基 础 篇

第 1 章 认识 Python	002
1.1 Hello World 程序	002
1.2 Python 版本概述	004
1.3 Python 集成开发环境的安装	004
1.4 IDLE 的简单使用	007
1.5 小结	009
1.6 课后训练	010
1.7 想一想	010
1.8 拓展知识	010
第 2 章 Python 程序设计准备	012
2.1 数值	012
2.2 列表	015
2.3 元组	018
2.4 字符串	019
2.5 字典	023
2.6 常量	026
2.7 逻辑运算符	026
2.8 比较运算符	027
2.9 其他运算符	027
2.10 小结	028
2.11 课后训练	029
2.12 想一想	030
2.13 拓展知识	030
第 3 章 开始 Python 程序设计	033
3.1 顺序结构程序设计	033

3.2	分支(选择)结构程序设计	041
3.3	循环结构程序设计	050
3.4	小结	061
3.5	课后训练	062
3.6	想一想	064
3.7	拓展知识	064
第4章	小试牛刀——文件	066
4.1	文件的打开与创建	066
4.2	文本文件操作精选案例	069
4.3	二进制文件操作精选案例	075
4.4	文件系统操作简介	079
4.5	小结	083
4.6	课后训练	083
4.7	想一想	084
4.8	拓展知识	084
第5章	设计自己的积木块——函数	087
5.1	函数基础	087
5.2	函数参数	091
5.3	变量的作用域	096
5.4	函数设计精选案例	098
5.5	小结	102
5.6	课后训练	102
5.7	想一想	103
5.8	拓展知识	104
第6章	使用别人的积木块——模块与包	106
6.1	模块	106
6.2	包	112
6.3	标准库	113
6.4	模块与包应用精选案例	121
6.5	小结	126
6.6	课后训练	127
6.7	想一想	127
6.8	拓展知识	128

进 阶 篇

第 7 章	面向对象程序设计	132
7.1	面向对象程序设计基础	133
7.2	继承	138
7.3	多态	140
7.4	面向对象精选案例	142
7.5	小结	145
7.6	课后训练	146
7.7	想一想	148
7.8	拓展知识	149
第 8 章	图形用户界面设计	154
8.1	常用 GUI 模块简介	154
8.2	tkinter 模块	155
8.3	turtle 库	166
8.4	图形界面设计精选案例	171
8.5	小结	174
8.6	课后训练	175
8.7	想一想	176
8.8	拓展知识	176
第 9 章	数据库应用开发	180
9.1	Python 数据库应用程序开发简介	180
9.2	SQLite 数据库	181
9.3	数据库应用程序开发精选案例	186
9.4	小结	199
9.5	课后训练	200
9.6	想一想	200
9.7	拓展知识	200
第 10 章	错误和异常	204
10.1	错误	204
10.2	异常	207
10.3	异常处理	209
10.4	两种特殊的异常处理方式	213
10.5	小结	215

10.6	课后训练	215
10.7	想一想	216
10.8	拓展知识	217

实战篇

第 11 章	网络编程	224
11.1	PyCharm 的安装与使用	224
11.2	TCP/IP 协议简介	236
11.3	TCP 编程	239
11.4	UDP 编程	243
11.5	网络爬虫	246
11.6	网络编程精选案例	256
11.7	小结	257
11.8	课后训练	258
11.9	想一想	258
11.10	拓展知识	258

第 12 章	数据处理	268
12.1	numpy 模块	268
12.2	pandas 模块	278
12.3	matplotlib 模块	290
12.4	数据处理精选案例	299
12.5	小结	301
12.6	课后训练	302
12.7	想一想	302
12.8	拓展知识	302

参考文献	304
------------	-----

基础篇

-  第 1 章 认识 Python
-  第 2 章 Python 程序设计准备
-  第 3 章 开始 Python 程序设计
-  第 4 章 小试牛刀——文件
-  第 5 章 设计自己的积木块——函数
-  第 6 章 使用别人的积木块——模块与包

第 1 章

认识 Python

【知识目标】

1. 了解 Python 的命令式编程、函数式编程、面向对象编程的概念；
2. 了解 Python 语言的特点；
3. 理解 Python 两个版本的区别；
4. 熟悉 Python 集成环境的安装；
5. 掌握简单 Python 交互编程方法。

【技能目标】

1. 会根据需要安装合适的 Python IDLE 环境；
2. 会编写简单输出和算术运算的交互式程序。

教学课件
(第1章)

欢迎来到 Python 世界,我们将努力带给你一个信息丰富、充满趣味和富于挑战的学习经历。Python 是一种跨平台、开源、免费的解释型高级动态编程语言。它支持命令式编程、面向对象编程、函数式编程,包含了完善且易于理解的标准库,还有非常丰富的第三方开源库,使你能轻松地完成开发任务。Python 也许是你学习的第一种与计算机交流的语言工具,掌握了这个工具,你将体会到计算机并不神秘,它是完全听人指挥的,是永远为人服务的一种工具。相信通过你的努力,经过一定的时间之后,我们共同的目标——自如地驾驭计算机——一定会实现的。

下面我们要开始富有挑战但也是有回报的学习旅程了,让我们在挑战中进步成长。

1.1 Hello World 程序

学习程序设计语言,编程输出“Hello World”成为学习程序设计语言开始的惯例。那么就来看看 Python 如何编程输出“Hello World”。

IDLE 是 Python 软件包自带的一个集成开发环境。由于 Python 支持多种编程模式,图 1-1 是 Python IDLE 命令(交互)模式窗口,在“>>>”提示符后面输入“print(“Hello World”)”回车。

图 1-2 是 Hello World 程序运行结果,蓝色部分(没有提示符的一行)就是程序输出的结果“Hello World”。每个程序设计语言都用“Hello World”向学习者打招呼。这么看

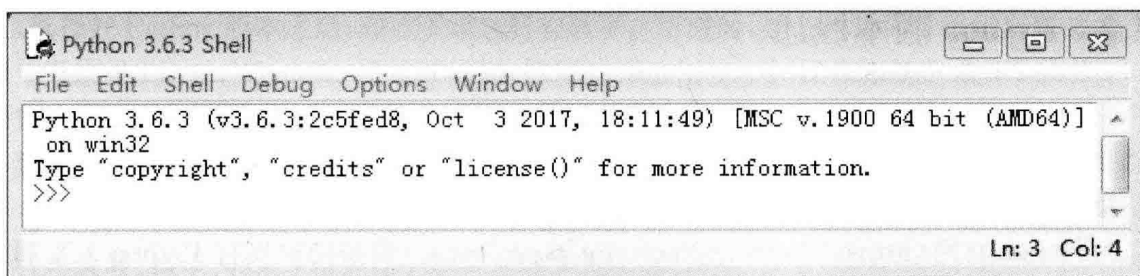


图 1-1 Python IDLE 命令(交互)模式窗口

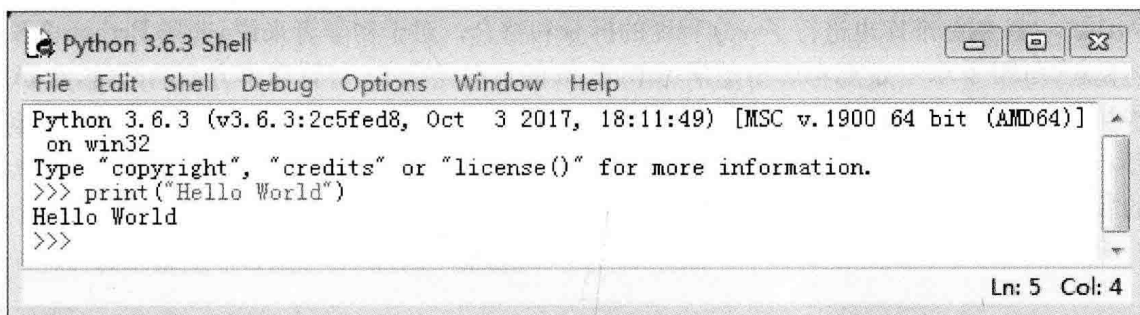


图 1-2 Hello World 程序运行结果

来,学习 Python 程序设计,似乎比较容易。再来尝试一下计算“ $345 \times 19 \div 28$ ”表达式的值。同样的,在“>>>”提示符后输入“ $345 * 19 / 28$ ”后回车,结果是“234.10714285714286”,如图 1-3 所示。这里注意,程序设计语言里用“*”表示数学符号“ $\times$ ”,用“/”表示数学符号“ $\div$ ”。

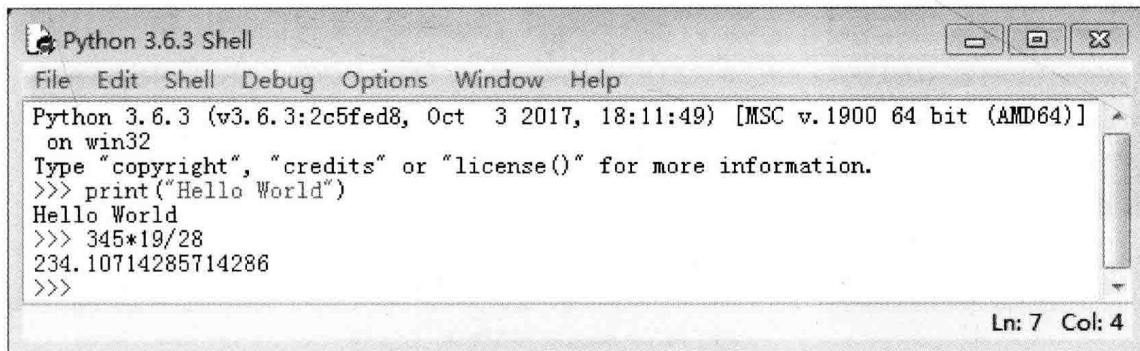


图 1-3 表达式的计算程序运行结果

如果你从来没有接触过编程,从这两个示例,你是不是感觉到用 Python 编程确实容易呢?那么从现在开始,你就逐步跨入程序员的行列了。现在你可以在屏幕上输出想要的符号和语句,还能进行数学表达式的计算了。你已经迈出伟大的第一步了,给自己点个赞👍吧。

“>>>”提示符表示 Python 做好了准备,等待你向它发命令,让它干活。“print()”是 Python 的一个内置函数,其基本功能是将“()”里的内容输出到屏幕。

1.2 Python 版本概述

Python 语法简洁优雅,功能强大,并且拥有大量的几乎支持所有领域应用开发的成熟第三方库。Python 就像胶水一样,把多种不同语言编写的程序融合到一起,实现无缝拼接,充分发挥不同语言和工具的优势,满足不同应用领域的需求。

Python 官网(<https://www.python.org/downloads/>)目前同时发行 Python 2.X 和 Python 3.X 两个不同的版本,如图 1-4 所示,并且这两个版本相互不兼容,除了输入输出方式有所不同外,很多内置函数的实现和使用方式也有较大的区别,Python 3.X 对 Python 2.X 的标准库也进行了一定程度的拆分和整合。对于初学者来说,选择 Python 2.X 还是 Python 3.X,一定要考虑清楚学习 Python 的目的是什么,打算做哪方面的开发,有哪些扩展库可用,这些扩展库最高支持哪个版本的 Python 等,确定了这些答案后,再做出选择,才能做到事半功倍,而不至于在版本的选择上纠结,浪费时间。另外,还要注意,较新的版本推出后,不要急于更新和替换,而应该是在自己必须使用的扩展库也更新之后再行 Python 的更新。



图 1-4 Python 官网下载页

尽管如此,目前看来 Python 3.X 是大势所趋,如果你是初学者,还没有明确的应用领域,建议选择 Python 3.X 系列的最高版本。

1.3 Python 集成开发环境的安装

IDLE 是 Python 官方标准集成开发环境,从官网下载 Python 并安装后,同时就安装了 IDLE。除了默认安装 IDLE 外,还有大量的其他 IDE,如:PyCharm、Anaconda、

Eclipse 等,读者可以根据个人的喜好选择 IDE,本书基础部分使用 IDLE。根据前述的建议,选择好 Python 版本之后,即可下载进行安装了。下载时,还要注意你计算机所安装的操作系统是 Linux、Windows 还是其他的,以便选择适用于不同操作系统的版本,本书介绍的是 Windows 系统下的安装。



小提示: 集成开发环境,简称 IDE(integrated development environment),就是集代码编写、编译、调试等功能于一体的软件开发工具。

1. 下载适用于 Windows 的 Python 版本

进入 Python 官网后,可以直接单击如图 1-4 所示的“Download Python 3.6.3”按钮,也可在下面的“Looking for Python with a different OS? Python for Windows, Linux/UNIX, Mac OS X, Other”提示里,单击“Windows”链接,进入如图 1-5 所示的页面,选择相应版本。本书选择“Download Windows x86-64 executable installer”版本,“Windows x86-64”表示适用于 64 位 Windows 系统。

● 微视频



下载IDLE安装文件

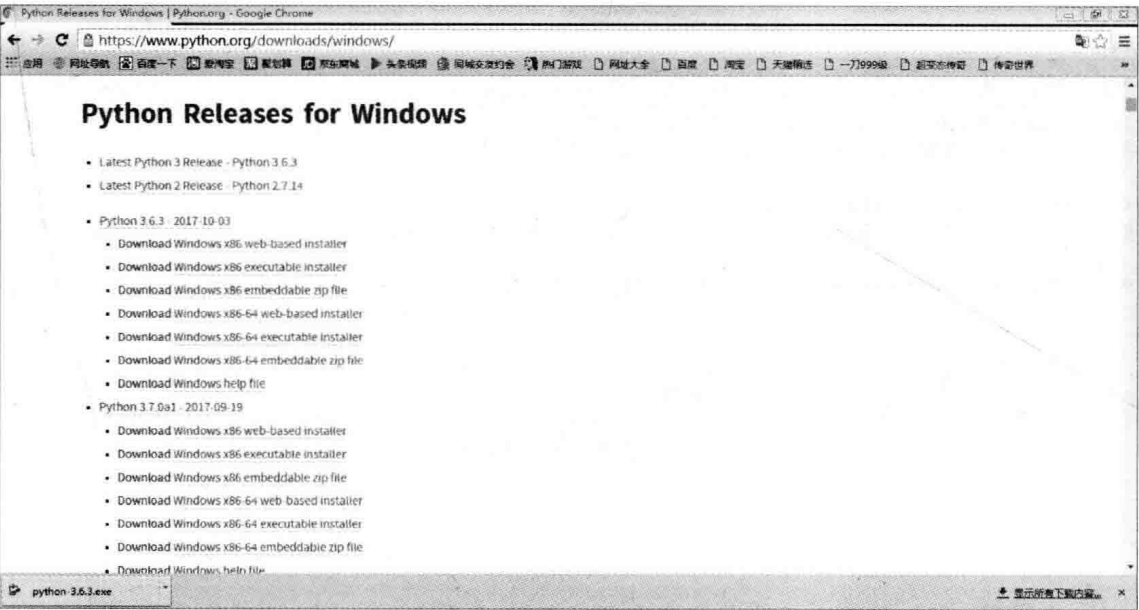


图 1-5 适用于 Windows 的不同版本

2. 安装

双击下载的文件“python-3.6.3-amd64.exe”,选择默认操作即可。图 1-6 所示为安装过程,完成后,单击“关闭”按钮即可。

3. 运行 Python

● 在 Windows 开始菜单条(如图 1-7 所示)中找到“IDLE(Python 3.6 64-bit)”,启动 Python Shell,即可启动 Python 命令(交互)模式,如图 1-1 所示。

● 微视频



Windows 环境下 IDLE 的安装

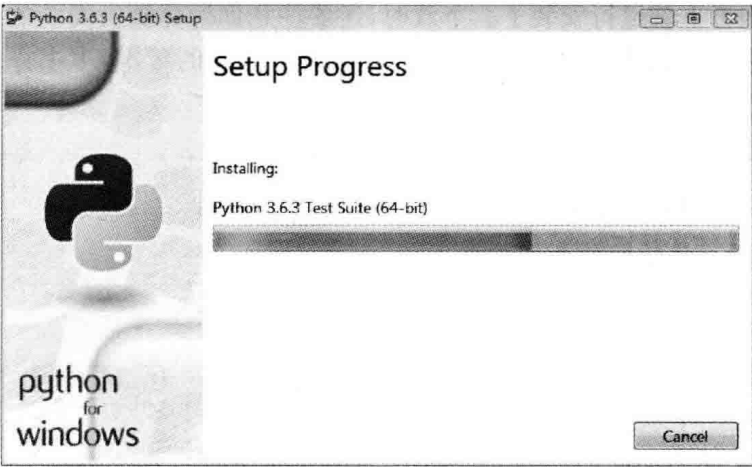


图 1-6 Python 安装过程

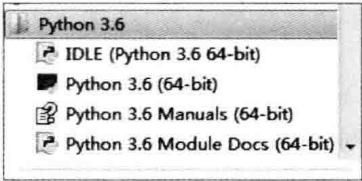


图 1-7 Windows 开始菜单条

• 在 cmd 命令提示符下输入“python”，即可打开如图 1-8 所示的命令（交互）模式界面。

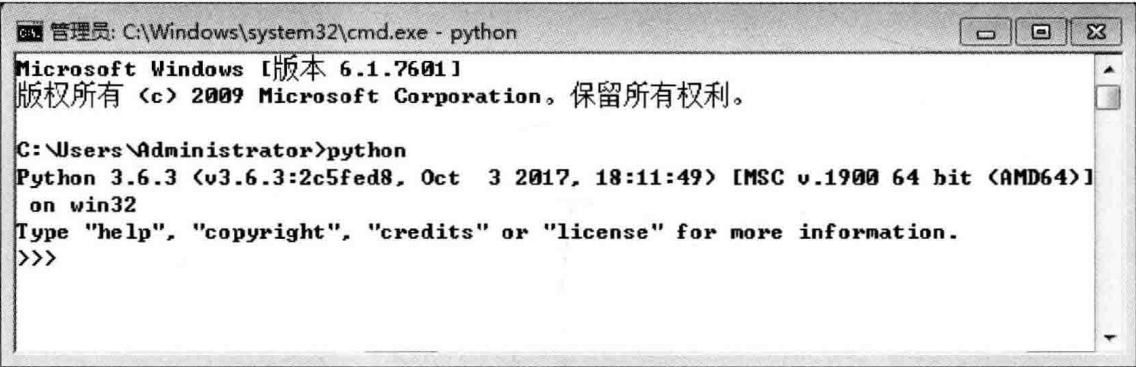


图 1-8 命令(交互)模式界面

 **小提示:** (1) 如果在操作系统命令提示符“>”后输入“python”不能启动 Python 进入命令(交互)模式,则需要设置系统环境变量。右键单击桌面“计算机”,选择“属性”命令,打开“系统”设置窗口,单击左侧的“高级系统设置”选项进入“系统属性”对话框,选择“高级”选项卡,单击“环境变量(N)...”按钮,进入“环境变量”对话框,在“系统变量(S)”组中找到“path”,单击“编辑(I)...”按钮,在“变量值”内容框的最后添加 python.exe 文件的路径,如图 1-9 所示。此后即可在命令提示符下输入“python”启动交互模式。(2) python 路径,在资源管理器里搜索“python.exe”,即可找到路径。