## 第1章

# Python 语言概述

## 1.1 Python 语言简介

Python 语言是一种解释型、面向对象的编程语言。由荷兰人吉多·范·罗苏姆(Guido van Rossum)于 1989 年发明,被广泛应用于处理系统管理任务和科学计算。

Python 是一种开源语言,拥有大量的库,可以高效地开发各种应用程序,又被称为"胶水"语言。

#### 1. Python 的特点

Python 秉承"优雅、明确、简单"的设计理念,具有以下特点。

(1)简单、易学。Python 是一种代表简单主义思想的语言,它使读者能够专注于解决问题而不是理解语言本身。同时 Python 很容易上手,因为它的说明文档极其简单。

(2) 速度快。Python 的底层是用 C 语言编写的,很多标准库和第三方库也是用 C 语言 缩写的,因此运行速度非常快。

(3)免费、开源。Python是FLOSS(自由、开放源代码软件)之一。使用者可以自由 地发布这个软件的副本,阅读它的源代码,对它做改动,把它的一部分用于新的自由软 件中。

(4) 高层语言。用 Python 语言编写程序时无须考虑诸如"如何管理程序使用的内存" 这一类的底层细节。

(5)可移植性。由于它的开源本质, Python已经被移植在许多平台上(经过改动使它能够工作在不同平台上),这些平台包括 Linux、Windows、VMS、Solaris 以及 Google 基于 Linux 开发的 Android 平台等。

(6) 解释性。使用 Python 语言编写的程序不需要编译成二进制代码,可以直接运行。 在计算机内部,Python 解释器把源代码转换成称为字节码的中间形式,然后把它翻译成计 算机使用的机器语言并运行。这使得 Python 使用更加简单,也使得 Python 程序更加易于 移植。

(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。在面向过程的语言中,程序是由过程或仅仅是可重用代码的函数构建起来的。在面向对象的语言中,程序是由数据和功能组合而成的对象构建起来的。

(8) 可扩展性与可嵌入性。如果需要一段关键代码运行得更快或者希望某些算法不公 开,可以将部分程序用 C/C++编写,然后在 Python 程序中使用它们。同时也可以把 Python 代码嵌入 C/C++程序,从而向程序用户提供脚本功能。

(9) 丰富的库。Python 有很庞大的标准库,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)、Tk 和其他与系统有关的操作,这就是 Python 被誉为"功能齐全"的原因。除了标准库以外,还有许多其他高质量的库,如 wxPython、Twisted 和 Python 图像库等。

#### 2. Python 的应用领域

随着 Python 语言的流行,它应用的领域越来越广泛,如网站与游戏开发、机器人与航天飞机控制等。Python 主要有以下一些应用领域。

(1) 系统编程。Python 提供应用程序编程接口(application programming interface, API),能够进行系统的维护和开发。

(2)科学计算和统计。Python程序员可以使用 NumPy、SciPy、Matplotlib 等模块编写 科学计算程序。众多开源的科学计算软件包均提供了 Python 的调用接口,如著名的计算 机视觉库 OpenCV、三维可视化库 VTK、医学图像处理库 ITK 等。

(3) 图形用户界面(GUI)开发。Python 支持 GUI 开发,使用 Tkinter、wxPython 或者 PyQt 库,可以开发跨平台的桌面软件。

(4)数据库编程。Python语言提供了对目前主流的数据库系统的支持,包括 Microsoft SQL Server、Oracle、Sybase、DB2、MySQL、SQLite 等。在编程的过程中,通过 Python DB-API(数据库应用程序编程接口)规范与数据库进行通信。另外,Python 自带一个 Gadfly 模块,提供了一个完整的 SQL 环境。

### 1.2 Python 开发环境及工具

Python 是一种开源、免费的脚本语言,它并没有提供一个官方的开发环境,需要用户自 主来选择编辑工具。目前,Python 的开发环境有很多种,例如,IDLE、PyCharm、DrPython、 Spyder、SPE 等。

#### 1.2.1 IDLE 开发工具

IDLE 是 Python 内置的集成开发环境,它由 Python 安装包提供,也就是 Python 自带的文本编辑器。

IDLE 为开发人员提供了许多有用的功能,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,用户能够有效地提高开发效率。

#### 1.2.2 Anaconda 开发工具

Anaconda 可以便捷获取包且对包能够进行管理,同时可以对环境统一管理。 Anaconda 包含了 conda、python 在内的超过 180 个科学包及其依赖项。

Anaconda 具有开源、安装过程简单、高效率使用 Python 和 R 语言以及免费的社区支持等

特点,其特点的实现主要依赖于 Anaconda 拥有的 conda 包、环境管理器以及 1000 多个开源库。

Anaconda 可以在 Windows、Mac OS、Linux(x86/Power8)等系统平台中安装使用。系统要求是 32 位或 64 位,下载文件大小约为 500MB,所需空间大小约为 3GB。

#### 1.2.3 PyCharm 开发工具

PyCharm 是由 JetBrains 打造的一款 Python IDE,它带有一整套可以帮助用户使用 Python 语言开发时提高其效率的工具,比如调试、语法高亮、Project 管理、代码跳转、智能 提示、自动完成、单元测试、版本控制等。此外,PyCharm 还提供了一些高级功能,用于支持 Django 框架下的专业 Web 开发。

PyCharm 的特点有以下几个方面。

(1) PyCharm 具有一般的 IDE 具备的功能,比如调试、Project 管理、代码跳转、智能提示、自动完成、单元测试、版本控制等。

(2) PyCharm 提供用于 Django 的开发工具,并且支持 Google App Engine 和 IronPython。

(3) Python 重构功能使用户能在项目范围内轻松进行重命名,提取方法、超类,导入 域、变量、常量,移动和前推、后退重构。

(4) Python 支持 Google App 引擎,用户可选择使用 Python 运行环境为 Google App 引擎进行应用程序的开发,并执行程序部署工作。

(5) Python 集成版本控制功能,将登录、导出、视图拆分与合并等功能都在统一的 VCS 用户界面(可用于 Mercurial、Subversion、Git、Perforce 和其他的 SCM)中得到。

(6) Python 的可自定义功能与可扩展功能可以绑定 Textmate、NetBeans、Eclipse & Emacs 键盘主盘以及 Vi/Vim 仿真插件。

#### 1.2.4 库的安装与管理

Python 库分为标准库和扩展库(第三方库),Python 的标准库是 Python 安装时默认自带的库; Python 的第三方库需要下载或在线安装到 Python 的安装目录中。

Python 有两个基本的库管理工具,即 easy\_install 和 pip。目前大部分用户都采用 pip 进行对扩展库的查看、安装与卸载。下面介绍 pip 命令几个常用的方法。

#### 1. 查看扩展库

cmd> pip list

例如,X:\Program Files\Python 310\Scripts>pip list。

#### 2. 查看当前安装的库

cmd> pip show Package

例如,X:\Program Files\Python 310\Scripts>pip show jieba。

#### 3. 安装指定版本的扩展库

cmd>pip install Package == 版本号

例如,X:\Program Files\Python 310\Scripts>pip install django==1.9.7。

#### 4. 离线安装扩展库文件 whl

cmd> pip install Package.whl

例如,X:\Program Files\Python 310\Scripts>pip install numpy-1.15.4+vanillacp35-cp35m-win\_amd64.whl。

#### 5. 卸载扩展库

cmd> pip uninstall Package

例如,X:\Program Files\Python 310\Scripts>pip uninstall django。

#### 6. 更新扩展库

cmd> pip install - U package

例如,X:\Program Files\Python 310\Scripts>pip install -U jieba。 说明: U 为大写字母。

### 1.3 任务实现

任务1 Python 的下载、安装与使用。

(1) 打开 Python 的官方网站(https://www.python.org),如图 1-1 所示,在 Downloads 菜单下选择要安装的操作系统类型,以 Windows 为例,如图 1-2 所示,单击 Windows 选项,找到需要的版本,如 Python-3.10.0. exe 64 位,单击 Download windows install(64-bit)选项即可下载。



图 1-1 Python 官方网站主页



图 1-2 选择 Windows 选项

(2) 双击下载的程序文件,例如,Python-3.10.0-amd64.exe,显示如图 1-3 所示的界面。其中 Install Now 为直接安装,Customize installation 为自定义安装,Install launcher for all users(recommended)表示为所有用户安装发射器(推荐),Add Python 3.10 to PATH 表示添加 Python 3.10 到路径。



图 1-3 Python 安装向导

在此可以选择自定义安装,并勾选两个复选框,单击 Customize installation 进行自定义 安装,进入如图 1-4 所示的界面。

(3) 使用默认设置,单击 Next 按钮,打开如图 1-5 所示的界面。

(4) 根据需要进行相应的设置,如选中所有复选框,单击 Install 按钮开始安装,安装完成如图 1-6 所示。单击 Close 按钮,完成安装。

5



图 1-4 自定义安装 Python

Python 3.10.0 (64-bit) Set	tup	—		×
	Advanced Options			
	Install for <u>all</u> users			
	Associate files with Python (requires the py launcher)			
	Create shortcuts for installed applications			
	Add Python to environment variables			
	<u>Precompile standard library</u>			
	Download debugging symbols			
-	Download debug binaries (requires VS 2017 or later)			
	Customize install location			
	X:\Users\admin\AppData\Local\Programs\Python\Python	310	Browse	5
python				
windows	Back	I	Cance	

图 1-5 Python 高级选项及安装路径



图 1-6 Python 安装完成

(5) 安装完成后,打开命令行,输入 python 后,按 Enter 键,出现如图 1-7 所示的信息,则表示安装成功。



图 1-7 测试 Python 安装成功

任务2 Anaconda 3 的安装与使用。

(1) 打开 Anaconda 的官方网站(https://www.anaconda.com),如图 1-8 所示,单击 Download 按钮,选择操作系统类型,然后选择需要的软件版本下载即可。



图 1-8 Anaconda 官方网站

(2) 双击下载的程序文件,例如, Anaconda3 5.2.0-Windows-x86\_64. exe,如图 1-9 所示。

(3) 单击 Next 按钮,进入安装许可协议界面,如图 1-10 所示。

(4) 单击 I Agree 按钮,进入安装类型界面,如图 1-11 所示。



图 1-9 Anaconda 3 安装界面

	License Agreement		
ANACONDA	Please review the license terms before installing Anaco (64-bit).	onda3 5.2.0	
Press Page Down to see t	ne rest of the agreement.		
Anaconda End User Licen	se Agreement		
Copyright 2015, Anacond	a. Inc.		
All rights reserved under	the 3-dause BSD License:		
12 a 13	2 22 2 2 2 2 22		
Redistribution and use in	source and binary forms, with or without modification, are		
permitted provided that t	ne following conditions are met:		
If you accept the terms of agreement to install Anacc	the agreement, dick I Agree to continue. You must accep inda3 5.2.0 (64-bit).	ot the	
aconda, Inc			
	A Pade I Agree	Cancal	

图 1-10 Anaconda 3 安装许可协议界面



图 1-11 Anaconda 3 选择安装类型界面

(5) 选择相应的选项,单击 Next 按钮,进入安装路径界面,如图 1-12 所示。

	Choose Install Location
ANACONDA	Choose the folder in which to install Anaconda3 5.2.0 (64-bit
etup will install Anaconda	a3 5.2.0 (64-bit) in the following folder. To install in a different
lder, dick Browse and s	elect another folder. Click Next to continue.
Destination Folder	
Destination Folder df \ProgramData\Anac	onda3 Browse
Destination Folder	onda3 Browse
Destination Folder dt ProgramData Anac zace required: 3.0GB zace available: 91.7GB	onda3 Browse
Destination Folder df:\ProgramData\Anac pace required: 3.0GB pace available: 91.7GB	onda3 Browse

图 1-12 Anaconda 3 安装路径界面

(6) 选择 Anaconda 3 的安装路径,单击 Next 按钮,进入高级安装选项界面,如图 1-13 所示。

Э	ANACONDA	Advanced Installation Options Customize how Anaconda integrates wi	th Windows
Adv	vanced Options		
	Add Anaconda t	o the system PATH environment variable	
	Not recommended. menu and select "Ar Anaconda get foun cause problems req	Instead, open Anaconda with the Windows naconda (64-bit)". This "add to PATH" optio d before previously installed software, but uiring you to uninstall and reinstall Anacond ida as the system Python 3.6	: Start n makes may a.
	This will allow other PyCharm, Wing IDE detect Anaconda as	programs, such as Python Tools for Visual , PyDev, and MSI binary packages, to auto s the primary Python 3.6 on the system.	Studio matically
acono	ia, Inc		

图 1-13 Anaconda 3 高级安装选项界面

(7) 勾选两个复选框,第一个是添加到环境变量,第二个是默认使用 Python 3.6,单击 Install 按钮。安装完成后,单击 Next 按钮,进入安装 VSCode 编译器界面,如图 1-14 所示。

(8) Install Microsoft VSCode 选项表示安装 VSCode 编译器,如果不想使用这个编译器,可以单击 Skip 按钮。完成 Anaconda 3 的安装,如图 1-15 所示。

(9) 在图 1-15 中有两个选项,提示打开 Anaconda 主页和 Anaconda 云平台页面。当这 两个选项都被勾选,并单击 Finish 按钮,就会打开这两个网页。

(10)安装完成后,可在开始按钮中找到 Anaconda 3 文件夹,查看所包含的内容,如图 1-16 所示。

Anaconda has partner Code is a free, open so support for Python coo more. To install Visual Studio	ed with Microsoft to bring you Visual Studio Code. Visual Studio surce, streamlined cross-platform code editor with excellent de editing, IntelliSense, debugging, linting, version control, and Code, you will need Administrator Privileges and Internet
Visual Studio Code Lice	nce
	R Install Microsoft VSCode

图 1-14 安装 VSCode 编译器

	Thanks for installing Anaconda3!	
0	Anaconda is the most popular Python data science platform.	
NACONDA.	Share your notebooks, packages, projects and environments on Anaconda Cloud!	
	🖉 Learn more about Anaconda Cloud	
	Learn how to get started with Anaconda	
		Anaconda3 (64-bit)
		Anaconda Navigator
		Anaconda Prompt
1-11-4		💭 Jupyter Notebook
	( and ) (Could	Reset Spyder Settings

图 1-15 Anaconda 3 安装完成



(11) 单击 Jupyter Notebook 即可启动 Notebook,如图 1-17 和图 1-18 所示。

(12) 单击 New 按钮,选择 Python 3 即可新建 Jupyter 页面。

任务3 PyCharm的安装与使用。

(1) 打开 PyCharm 官网(https://www.jetbrains.com/pycharm/),根据需要下载相应的版本。PyCharm 在 Windows 环境下有专业版(professional)和社区版(community)两个不同的版本,下面以下载社区版为例。

(2) 双击下载的程序文件,例如,PyCharm community 2018. 2. 4. exe,显示页面如图 1-19 所示,单击 Next 按钮,进入 PyCharm 安装路径页面,如图 1-20 所示。

(3)选择 PyCharm 安装路径,单击 Next 按钮,进入 PyCharm 选项页面,如图 1-21 所示。 其中,Create Desktop Shortcut 表示选择在桌面创建的快捷方式,Create Associations 表示创建 关联.py 格式文件,Download and install JRE x86 by JetBrains 表示下载安装 Java 运行环境 jre。