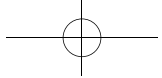


中小学Python编程 项目学习创意课堂 (微课版)

梁 祥 方其桂 主 编
刘 锋 副主编

清华大学出版社
北 京



内 容 简 介

这是一本写给零基础学编程读者的入门书。本书通过一个个独立的项目，让读者掌握Python语言编程的方法与技巧，从而打开编程世界的大门。这也是一本写给中小学信息技术教师的书，它可以引领教师开展项目式学习实践研究，帮助教师摸索出一套行之有效的项目式学习的路径与方法。

本书以Python编程语言为内容进行项目式学习，形成了项目式学习的一套流程，其主要分为项目名称、项目准备、项目规划、项目实施、项目支持、项目提升和项目拓展。

本书结构合理，内容翔实，语言精练，图文并茂，实用性强，易于自学。其主要内容包括Python编程入门、Python编程基础、Python程序控制、Python数据类型、Python数据结构、Python函数编程、Python编程算法、Python项目实战。

本书适合对编程感兴趣的中小学生以及不同年龄的初学者阅读，也适合家长和老师作为指导青少年学习计算机程序设计的入门教程。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

中小学Python编程项目学习创意课堂：微课版 / 方其桂主编. —北京：清华大学出版社，2021.11
ISBN 978-7-302-59371-3

I. ①中… II. ①方… III. ①软件工具—程序设计—青少年读物 IV. ①TP311.561-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第211038号

责任编辑：李 磊

封面设计：杨 曦

版式设计：孔祥峰

责任校对：马遥遥

责任印制：朱雨萌

出版发行：清华大学出版社

网 址：http://www.tup.com.cn, http://www.wqbook.com

地 址：北京清华大学学研大厦A座 邮 编：100084

社总机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：小森印刷(北京)有限公司

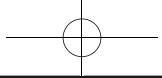
经 销：全国新华书店

开 本：170mm×240mm 印 张：16.75 字 数：367千字

版 次：2022年1月第1版 印 次：2022年1月第1次印刷

定 价：79.80元

产品编号：087719-01

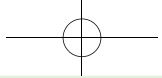


编委会



主 编 方其桂
副 主 编 梁 祥 刘 锋
编委会成员

冯士海
张 青
孙志辉
董 俊
林文明
张小龙
王 芳
王克胜



前言



这是一本写给零基础学编程读者的入门书。本书通过一个个独立的项目，让读者掌握Python语言编程的方法与技巧，从而打开编程世界的大门。这也是一本写给中小学信息技术教师的书，它可以引领教师开展项目式学习实践研究，帮助教师摸索出一套行之有效的项目式学习的路径与方法。

1. 为什么学编程

简单地说，学编程不是都为了成为程序员，而是通过学习一门编程语言，学会如何去思考，通过编程来解决我们生活中的实际问题。

我们生活在一个伟大的时代！互联网、信息化、人工智能……这一切的背后都离不开编程。编程的过程是一种思维方式，通过学习编程可以学会如何创造性思考、协同学习和逻辑推理，提高做事的计划性，增强分析问题、解决问题的能力。在信息社会，认识信息、理解信息、驾驭信息，最好的途径之一就是学习编程。因此，编程越来越受到人们的重视，编程将是人工智能时代人才的必备素质。

在未来世界中，编程能力可以说是一个受过教育的人的基本能力，就像今天一个上过学、读过书的人要具备基本的读写能力一样。

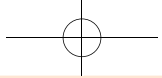
2017版高中信息技术课程标准将计算思维作为核心素养之一，虽然编程不是培养计算思维的唯一途径，但肯定是最重要的途径。

2. 为什么学Python编程

在通过教育部审查的5套信息技术必修1教材《数据与计算》中，均将Python作为编程语言。因此，高中信息技术教师要对Python有一定的研究才能胜任教学，学生也需要将Python作为信息技术学习的重要内容。

Python是一门非常优秀的计算机编程语言，功能强大、兼容性好、可移植，有相对较少的关键字、结构简单，有定义明确的语法，简单易学。Python已经成为三大主流编程语言之一，具有如下优点。

♥ 入门容易 Python遵循“简单、优雅、明确”的设计哲学，其使用界面简洁，容易上手，非常适合初学编程者学习。



- ♡ **难度值低** Python语法简单，阅读其程序就感觉像是在读英语一样。在用Python开发程序时，专注的是如何解决问题，而不是明白语言本身。
- ♡ **兼容性强** 具有免费开源的特点，可移植、可扩展、可嵌入多平台使用。
- ♡ **丰富的库** Python拥有许多功能丰富的库，用户可以将他人开发的库拿来使用，大大提高了编写效率，降低了编程难度。

3. 什么是项目式学习

学习编程，传统的学习模式以编程语言的语法教学为主线，通常是先学习编程用到的语句，再通过练习巩固所学的语法规则。大量的专业名词，等到亲自实践时往往无从下手，只是将书上的程序搬运到计算机中，遇到实际问题还是无法编写出程序。本书采用项目式学习的理念与方法，将程序设计课程中的知识分开重组，设计成一个个独立的项目。在制作项目的过程中发现问题、分析问题、解决问题，将知识建构、技能培养与思维发展融入解决问题的过程中。其主要过程分为项目选题、项目分析、项目规划、项目实施、项目支持和项目提升等阶段。这样，在完整的项目中学习者能够体验解决问题的全过程，进行思维、能力训练，从而有效提高分析问题和解决问题的能力。

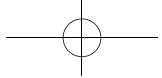
4. 本书结构

本书按照由易到难的顺序，将所有的知识点融入一个个贴近实际的项目中。从简单到复杂，读者可以先跟着动手做一做，在制作的过程中逐渐理解项目，体验项目的制作流程，掌握项目制作的一般方法。在完成书中项目的基础上进一步拓展，激发创新思维。全书按照知识顺序、难度分为8章，每章以知识点区分，每小节均以项目的形式呈现，便于读者学习和教师教学。

5. 本书特色

本书不要求读者有任何Python基础，只需要对Python编程感兴趣。为充分调动学习者的学习积极性，本书在编写时体现了如下特色。

- ♡ **贴近实际** 本书项目设计贴近实际，内容编排合理，难度适中。每个项目都按照项目的开发流程进行设计，可加深读者对项目制作流程的了解和掌握。



- ♡ **图文并茂** 本书使用图片代替大部分的文字说明，让读者一目了然，帮助读者轻松读懂描述的内容。具体的操作步骤图文并茂，用图文结合的方式来讲解程序的编写方法，便于读者边学边练。
- ♡ **资源丰富** 本书为所有项目都配备了素材和源文件，提供了相应的微课，从数量到内容都有着更多的选择。
- ♡ **形式贴心** 如果读者在学习的过程中遇到疑问，可阅读“项目支持”部分，以避免在学习过程中走弯路。

5. 本书资源

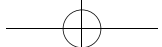
本书配备了程序素材、源代码、微课、教学课件、课后习题及答案等立体资源，尽可能满足读者的各种需求。

- ♡ **项目微课** 本书为每个项目都提供了微课，扫描书中项目名称旁边的二维码，即可直接打开视频进行观看，或者推送到自己的邮箱中下载后进行观看。
- ♡ **其他资源** 本书提供教学课件和案例源文件，扫描右侧的二维码，将内容推送到自己的邮箱中，下载即可获取相应的资源(注意：请将二维码下的压缩文件全部下载完毕后，再进行解压，即可得到完整的文件内容)。

6. 阅读建议

读者在使用本书学习时，可以先用手机扫描书中的二维码，借助微课先行学习，然后再利用本书上机操作实践。为了使读者在阅读本书时获得最大的价值和更好的学习效果，我们提出如下建议。

- ♡ **按顺序阅读** 本书中的所有项目均精心设计，建议读者按照顺序，由易到难阅读。
- ♡ **在做中学习** 建议在计算机旁边阅读本书，一边实践，一边体会项目的制作过程。
- ♡ **多思考尝试** 构思项目可以怎么做，分析为什么这样做。只要有想法，就尝试去实现它。



前言

- ♡ **不怕困难和失败** 学习肯定会遇到各种各样的困难，失败也是很正常的，失败说明这种方法不可行，也就距离可行的方法近了一步。
- ♡ **多与他人交流** 和朋友一起学习和探讨，分享自己的项目，从而快速学习别人的优点。遇到问题，可以向老师请教，也可以和本书作者联系，我们会努力帮助你们解决问题。

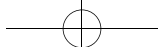
7. 关于作者

本书作者队伍由信息技术教研员、一线信息技术教师组成，其中有3位正高级教师，有多位教师在全国信息技术优质课评选中取得过优异成绩。

本书由方其桂任主编，梁祥、刘锋任副主编。参与编写的作者有冯士海、张青、孙志辉、董俊、林文明、刘锋、梁祥、张小龙、王芳、王克胜等。随书资源由方其桂整理制作。

虽然我们有着十多年编写计算机图书的经验，并尽力认真构思验证和反复审核修改本书内容，但书中仍难免有一些瑕疵。我们深知一本图书的好坏，需要广大读者去检验评说，在此我们衷心希望读者对本书提出宝贵的意见和建议。服务电子邮箱为 wkservice@vip.163.com。

编者



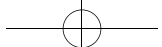
目录

第1章 Python编程入门

1.1	程序与编程	2
1.1.1	了解程序	2
1.1.2	了解编程	4
1.2	编程的工具	8
1.2.1	下载与安装 Python软件	8
1.2.2	认识与设置Python环境	10
1.2.3	输入与保存Python程序	14
1.2.4	运行与调试Python程序	17
1.3	编程算法	20
1.3.1	了解算法	20
1.3.2	算法描述	25

第2章 Python编程基础

2.1	标识符和保留字	31
2.1.1	标识符	31
2.1.2	保留字	33
2.2	常量与变量	37
2.2.1	常量	37
2.2.2	变量	39
2.3	输入与输出	42
2.3.1	输入	42
2.3.2	输出	45
2.4	运算符和表达式	48
2.4.1	运算符	48
2.4.2	表达式	50
2.5	语法规范	54



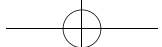
2.5.1 代码格式	54
2.5.2 代码注释	57
2.6 程序调试	59
2.6.1 错误类型	59
2.6.2 调试方法	63

第3章 Python程序控制

3.1 分支结构	68
3.1.1 单分支结构	68
3.1.2 双分支结构	71
3.1.3 多分支结构	76
3.2 循环结构	80
3.2.1 while循环结构	81
3.2.2 for循环结构	85
3.2.3 循环嵌套结构	89
3.3 跳转语句	93
3.3.1 break语句	93
3.3.2 continue语句	98

第4章 Python数据类型

4.1 数值型	103
4.1.1 整型	103
4.1.2 浮点型与布尔型	107
4.2 字符串	112
4.2.1 字符串的拼接与切片	112
4.2.2 字符串的查询与替换	117
4.3 数据类型转换	122
4.3.1 数值类型转换	122
4.3.2 字符串与数值类型转换	127

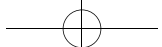


第5章 Python数据结构

5.1 列表	133
5.1.1 列表的创建与访问	133
5.1.2 列表的更新与排序	138
5.2 元组	142
5.2.1 元组的创建	143
5.2.2 元组的访问	146
5.3 集合	150
5.3.1 集合的创建	150
5.3.2 集合的运算	153
5.1 字典	156
5.4.1 字典的创建与更新	156
5.4.2 字典的访问与遍历	161

第6章 Python函数编程

6.1 认识函数	167
6.1.1 内置函数	167
6.1.2 自定义函数	171
6.2 函数调用	177
6.2.1 函数的参数	177
6.2.2 函数返回值	182
6.3 函数封装	188
6.3.1 生成模块	188
6.3.2 调用模块	193

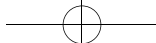


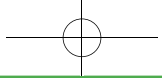
第7章 Python编程算法

7.1 常用算法	199
7.1.1 解析算法	199
7.1.2 枚举算法	205
7.1.3 递推算法	211
7.2 优化算法	217
7.2.1 优化程序循环	217
7.2.2 提高算法效率	222

第8章 Python项目实战

8.1 公交线路客流量分析	232
8.1.1 项目分析	232
8.1.2 项目规划	234
8.1.3 项目实施	235
8.1.4 项目支持	237
8.1.5 项目延伸	238
8.2 提取身份证信息	239
8.2.1 项目分析	239
8.2.2 项目规划	241
8.2.3 项目实施	243
8.2.4 项目支持	245
8.3 制作接福游戏	246
8.3.1 项目分析	247
8.3.2 项目规划	248
8.3.3 项目实施	251
8.3.4 项目提升	253





第1章

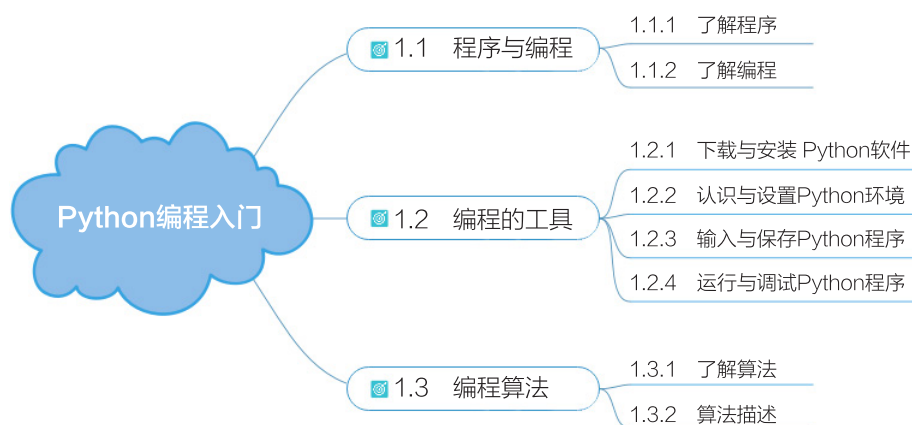
Python 编程入门

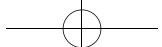
生活中人与人之间通过自然语言进行交流。如果人与计算机交流，就需要使用计算机编程语言，如 VB、C++、Python 语言等。

其中，Python 语言是一种语法简洁、功能强大的程序设计语言。它不仅具有可扩展性强、跨平台等特点，还具有丰富而强大的类库。因此，使用 Python 语言可以高效地开发各种应用程序，如网站开发、数据库应用、多媒体及游戏软件的开发等。此外，Python 语言还简单、易学，非常适合初学者。因为它摒弃复杂的结构、简化语法，使得程序结构更简单、可阅读性更强。阅读一个良好的 Python 程序就感觉像是在读英语一样。



学习内容





1.1 程序与编程

计算机要想完成各种任务，需要靠人给它指令。通常完成一个任务需要许多条指令，这些指令按一定规则放在一起就构成了一个程序。在日常生活和工作中，人们可以通过编写程序来指挥计算机完成任务，如各种办公软件、游戏软件和杀毒软件等都是由程序构成的。

1.1.1 了解程序

生活中程序无处不在，如微信、QQ、支付宝、共享单车程序等。各种程序的应用，给人们的生活和学习带来了很大方便。那到底什么是程序呢？



项目名称 **了解智能机器人**

文件路径 略



武汉新冠肺炎疫情暴发以来，国家迅速建成了火神山和雷神山两座医院。为减轻医务人员的工作量以及避免交叉感染。在医院的隔离区使用了智能机器人，它能根据医院的需求分别执行送餐和送药等工作。那么机器人是靠什么控制来完成工作的呢？



项目准备



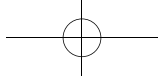
1. 提出问题

据了解，这款机器人可以实现厘米级别的定位、最优路径的规划和瞬时智能避障等功能。请据此思考以下几个问题。



(1) 机器人为什么能与人交流呢？

(2) 人们是通过什么控制和指挥机器人完成工作任务的？



2. 知识准备

智能机器人包含了非常多的学科知识及技术，它既可以接受人类的指挥，又可以运行预先编写的程序，通过人工智能技术与人进行语言交流和现场互动。它的任务是协助或取代人类繁重的工作，例如汽车制造、高空或有毒等危险的工作。但不管怎么样，机器人都离不开程序，都是通过程序来完成工作任务的。

项目实施



1. 了解指令

机器人能够与人交流的原因是机器人能够听懂并执行人的指令。那指令又是什么呢？指令是能够指挥机器完成某一个简单功能的操作命令，它包括数字、符号和语法等内容。程序员可以通过一些指令来指挥计算机或机器人完成各种动作。

例如，让机器人往前走50步并右转90度，就可以使用下列指令。

```
forward(50)
right(90)
```

指令

2. 认识程序

机器人能够完成送餐、送药和送化验单等工作任务，是人们通过程序来控制 and 指挥的。那什么是程序呢？程序是为实现特定目标或解决特定问题而用计算机语言编写的命令序列的集合。其实，程序无处不在，我们日常用的软件、手机上的App等都是程序。

例如，让计算机完成两个数的加法，就可以使用C++编写如下程序。

```
1 #include<iostream>           // 头文件
2 using namespace std;         // 命名空间
3 int main()                   // 主函数
4 {
5     int a,b,c;               // 定义3个整型变量
6     cin>>a;                  // 输入数值给a
7     cin>>b;                  // 输入数值给b
8     c=a+b;                   // 把a+b的和赋值给c
9     cout<<"c="<<c;          // 输出结果
10 }
```

C++程序

语句指令

注释

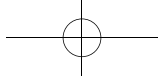
项目支持



1. 程序的特征

程序都是用程序设计语言编写出来的。一般来说，程序具有以下特征。

目的性 一个程序必须有一个明确的目的，即为了解决什么问题。每一个步骤对应程序中的一条或多条语句，每条语句实现一个或多个操作。



中小学Python编程项目学习创意课堂（微课版）

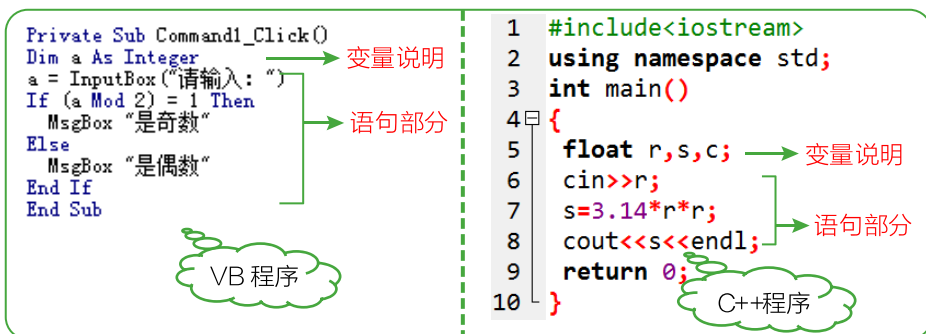
有限性 一个程序解决的问题是明确的、有限的，不能无穷无尽。

操作性 程序中的数据具有可操作性，不同类型的数据具有不同的属性、取值范围和运算方法。

有序性 一般情况下，程序都是从第一条语句开始执行的。在遇到程序控制时，可以选择执行一条或一组语句，也可以重复执行一条或一组语句。

2. 程序的组成

程序是用程序设计语言编写出来的，程序设计语言又分为低级程序设计语言和高级程序设计语言。在低级程序设计语言(如机器语言和汇编语言)中，程序由一组有序的指令序列及相关的数据组成；在高级程序设计语言(如VB、C++等语言)中，程序通常由说明和语句组成。



1.1.2 了解编程

在信息社会中，许多工作都要借助程序来完成，如果现有程序不能满足需求，就需要我们编写新的程序来解决问题，所以编写程序是信息技术社会中人们的一项基本技能。



项目名称 **了解邮件收费的编程**

文件路径 第1章\项目\邮件收费.py



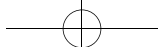
某一时期，邮局规定寄省内邮件时，若每件重量在1千克以内(含1千克)，按5元计算邮费；如果超过1千克，其超出部分每千克加收2.5元。试编程，计算邮件的收费情况。

项目准备

1. 提出问题

根据题目的描述，需要定义两个变量x和y，其





第1章 Python 编程入门

中， x 代表邮件的重量， y 代表需要支付的邮件费用。则根据题意，当邮件重量在1千克以内时，所付费用 $y=5$ 元；当邮件重量大于1千克时，所付费用 $y=5+(x-1)*2.5$ 。请思考以下几个问题。

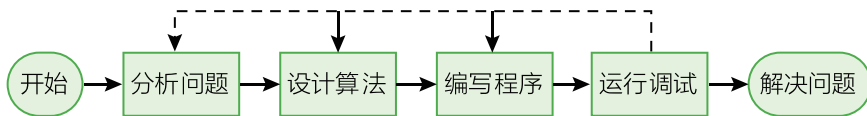
(1) 1千克以内是否包含1千克？

(2) 本题涉及几个数据？其中，输入数据是什么？

(3) 本题中，哪些是已知数据，哪些是所求数据？

2. 知识准备

计算机的所有操作都是按照人们预先编好的程序进行的。因此，若需要运用计算机解决问题，就必须把具体问题转化为计算机可以执行的程序。在提出问题之后，从分析问题、设计算法、编写程序，一直到运行调试程序，整个过程称为程序设计，简称编程。其基本流程如下。



项目实施

1. 分析问题

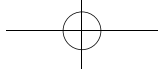
编写程序之前，首先要对问题进行详细的分析，通过分析弄清楚已知条件下的初始状态及要达到的目标，找出解决问题的方法和过程。

本题解决问题的过程是：首先接收用户输入的邮件重量 x ，再对 x 是否小于1千克进行判断，做出不同的选择。该题涉及两个计算数据，即输入的邮件重量 x 和要付的邮件费用 y ，根据题意，两者之间的关系式如下。

$$y = \begin{cases} 5(x \leq 1) \\ 5 + (x - 1) * 2.5 \end{cases}$$

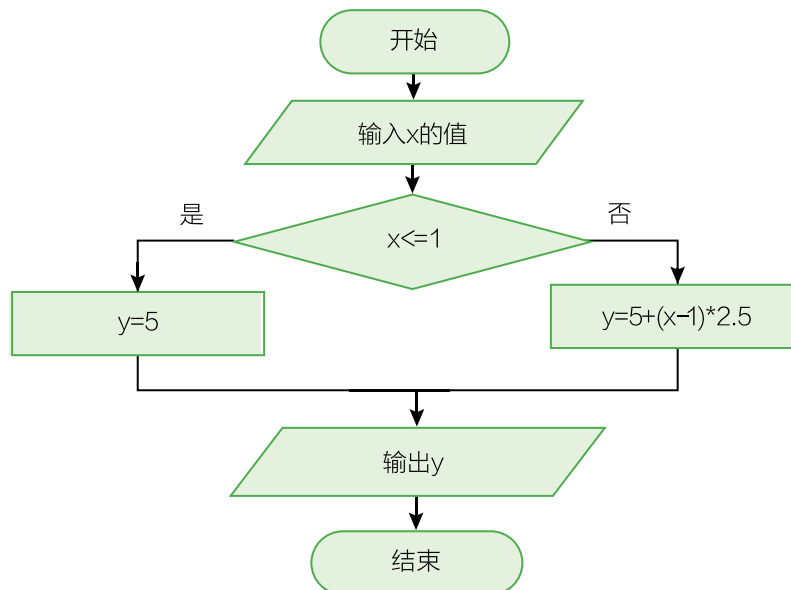
程序设计就是寻找解决问题的方法，并将实现步骤编写成计算机可以执行的程序的过程。





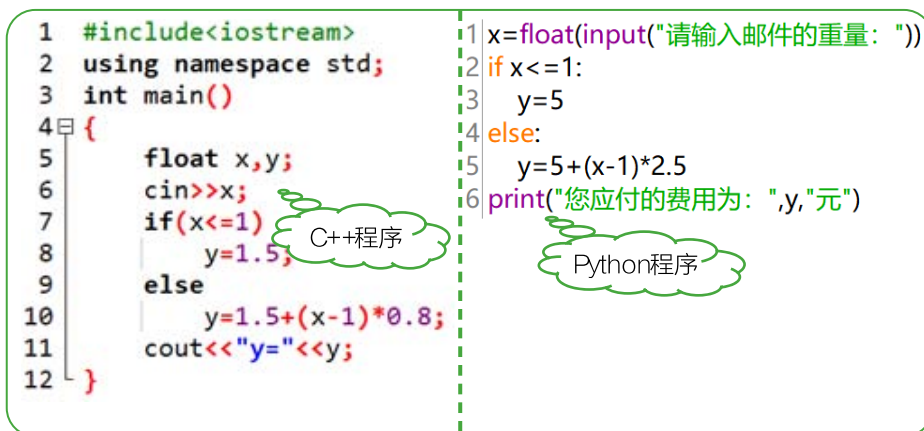
2. 设计算法

根据输入的x值，判断x是否小于等于1，然后选择执行不同的语句。用流程图描述算法如下。



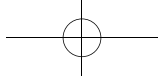
3. 编写程序

算法确定后需要选择一种程序设计语言来编写程序，即将该算法用计算机程序设计语言描述出来，形成计算机能识别的程序。下图分别为使用Python和C++两种程序设计语言编写的计算邮件收费问题的程序。



对比两种程序，可以发现Python程序代码比C++程序代码行数更少，且更简洁。





4. 调试程序

通过运行程序，计算机会自动执行程序中的命令。但是，在编写程序时会因录入错误、语法错误和逻辑错误等，导致程序不能正常运行或输出错误的结果。此时，需要对程序进行调试，以便发现错误并进行修改，直到输出正确结果。

项目支持



1. 掌握学习编程的方法

每个人都应该学习如何编程，因为它可以教会我们如何思考。但编程也不是短时间内就能全部学会的，当我们在学习编程的时候，其实有不少方法可以借鉴，这些方法会让学习编程变得更加容易、更加快速。

查看示例代码 当我们第一次学习编程时，应该确保看懂并理解每一个示例。先阅读示例代码，然后再阅读课程内容，其实就是尝试理解这段代码所要做的工作。这样做有助于我们更清楚地理解课程内容。

修改运行代码 当我们看完示例代码后，要亲自修改一下代码并运行。只有修改代码，才能迫使我们注意到编程语言语法中的细节。

尽快编写代码 每学完一个课程后，就可以开始编写与该课程相关的程序了。刚开始我们可能很难想到编写程序的好方法，但这完全没关系。我们可以先从正在阅读的课程中找到一些示例，尝试在不看示例代码的情况下，去编写一个类似的新程序。这样可以快速提高编程的能力，也能尽早培养计算思维。

学会使用调试器 一般编程语言都会自带调试器，试着学习如何调试代码，这将有助于我们理解和掌握这门编程语言。而且调试器还有助于我们查找程序中的问题所在，所以一定要熟练使用。

2. 养成良好的编程习惯

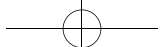
学习编程时，要养成以下良好的编程习惯。

端正学习态度 不能因为一次调试程序不成功就气馁，也不能因为一时看不懂程序代码就放弃。贵在坚持，要经得起失败。

不断反复实践 在刚学习编程时，坚持多动手，多练习，才能驾轻就熟。只有反复实践，才会理解和掌握程序设计的知识要点。我们可以先从最简单的程序开始，逐渐加大程序难度。经过大量的编程实践，有了积累，编程能力就会发生质变。

学会使用帮助 上机前理清程序设计思路，及时总结。对于调试不通过的程序，要注意错误信息的提示，学会利用帮助文件。对于搞不清楚的问题，可借助网络资源帮助解决。

养成严谨的习惯 在刚编写程序时，千万不要“复制”“粘贴”代码，可以模仿借鉴。一定要亲自动手输入代码，只有亲自动手，才会发现问题。如输错代码、忘记括号、大小写不对、混用中英文标点等。输入完代码后，再运行它，看看是否出错。所



以，开始就需要养成严谨、规范的编程习惯。

1.2

编程的工具

目前，编程的工具有很多种，比较常用的有C++和Python等，每种编程工具都各有千秋。其中C++是用来编写计算机操作系统等贴近硬件的软件，适合开发追求运行速度、充分发挥硬件性能的程序。而Python具有丰富而强大的类库，多用于开发应用程序。Python简化语法、摒弃复杂结构，使得程序更简单、阅读性更强，比较适合初学者。

1.2.1 下载与安装 Python 软件

写程序代码使用记事本、Word等软件都可以，但这些软件不能编辑和运行程序。因此，在学习Python之前，首先需要下载和安装Python软件。



项目名称

文件路径

下载与安装Python软件

略



项目准备



目前，Python主要有Python 2和Python 3两个版本。下面以Python 3.8为例，介绍其软件的下载与安装。其下载与安装的步骤如下。

第一步：打开搜索网站。

第二步：查找下载软件的网址。

第三步：打开下载网页，下载并保存所需软件。

第四步：双击运行软件，按软件界面的提示，一步一步安装软件。

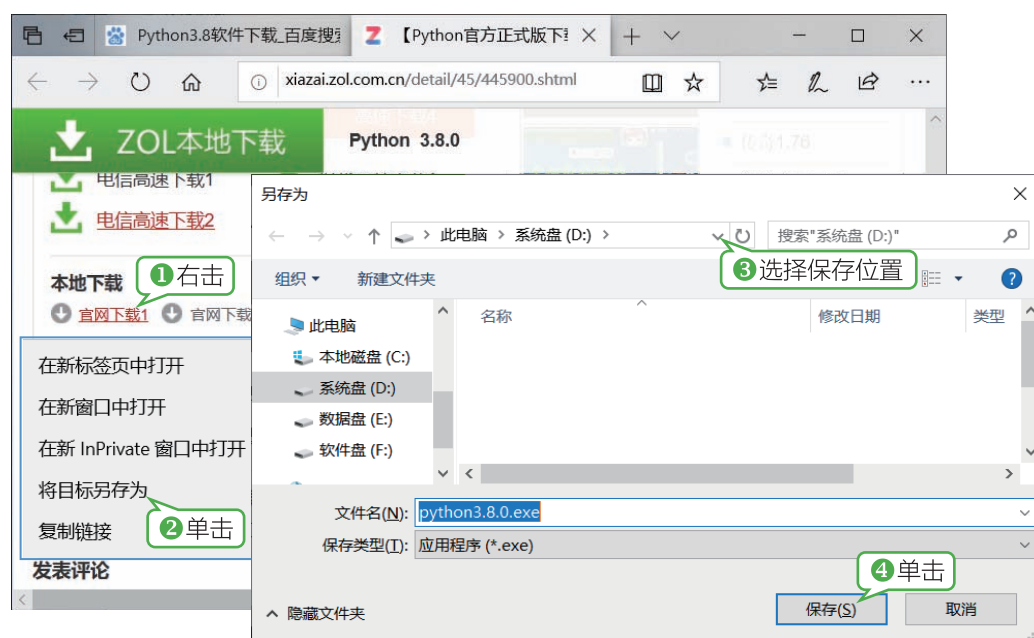
项目实施



01 查找 Python 软件 打开浏览器，进入搜索网站，查找需要的 Python 软件的版本。输入关键字“Python 3.8 软件下载”，按下图所示操作，找到 Python 3.8 的下载网址并打开。



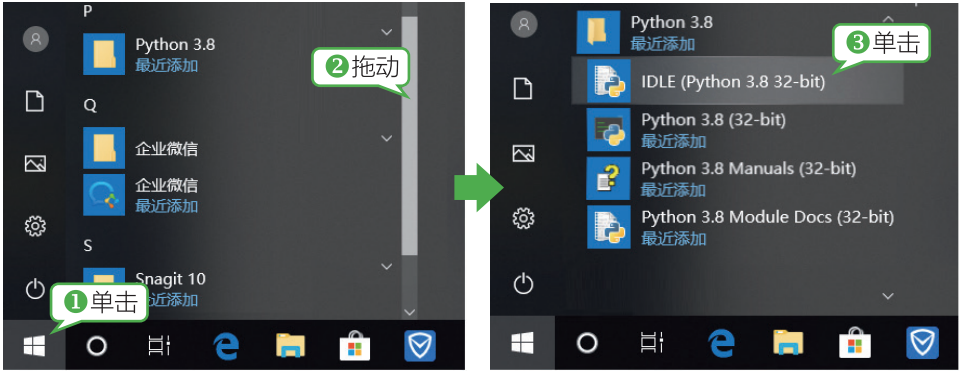
02 下载并保存软件 按下图所示操作，下载并保存 Python 软件。



03 安装 Python 软件 打开“编程软件”文件夹，双击下载的“Python3.8.0.exe”文件，按下图所示操作，安装 Python 软件。



04 查看程序 安装结束后，按下图所示操作，可以看到在“开始”菜单中多了一项Python 程序。



1.2.2 认识与设置Python环境

安装好Python软件，下一步需要进一步认识和设置Python环境。在Windows下设置Python环境变量就是把Python的安装目录添加到系统path中。



项目名称

认识与设置Python环境

文件路径

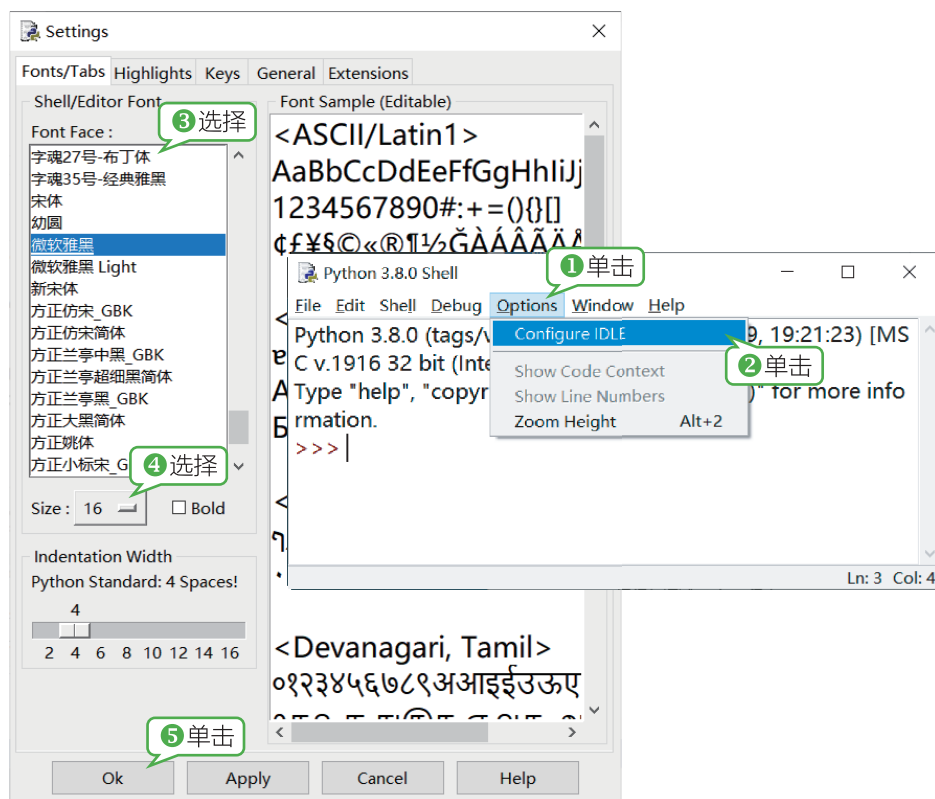
略



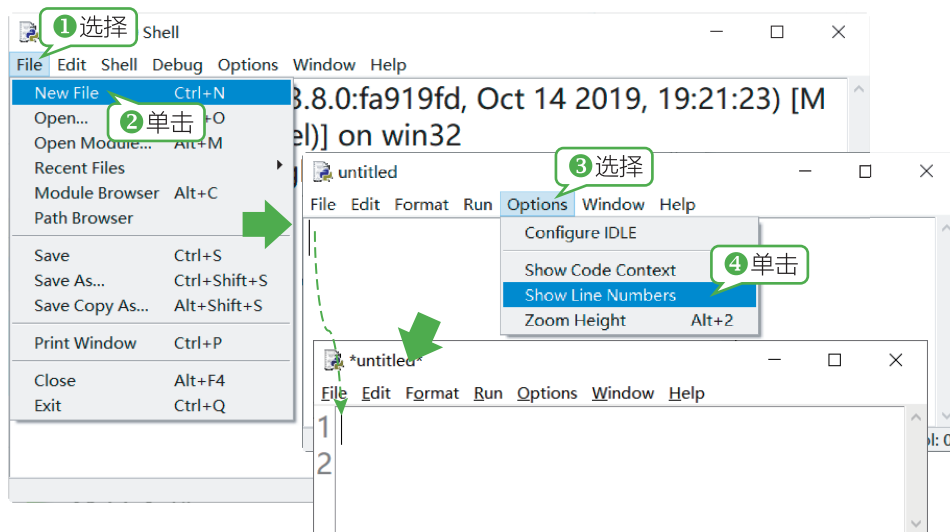
项目准备

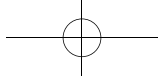
下面仍以Python 3.8为例，介绍Python软件的环境设置，其步骤如下。

03 设置字体字号 按下图所示操作，在 Settings 对话框中设置 Font Face 为微软雅黑，Size 为 16。



04 设置行号 为了使后续编写的程序便于阅读，按下图所示操作，设置编辑器显示每行代码的行号。





项目支持

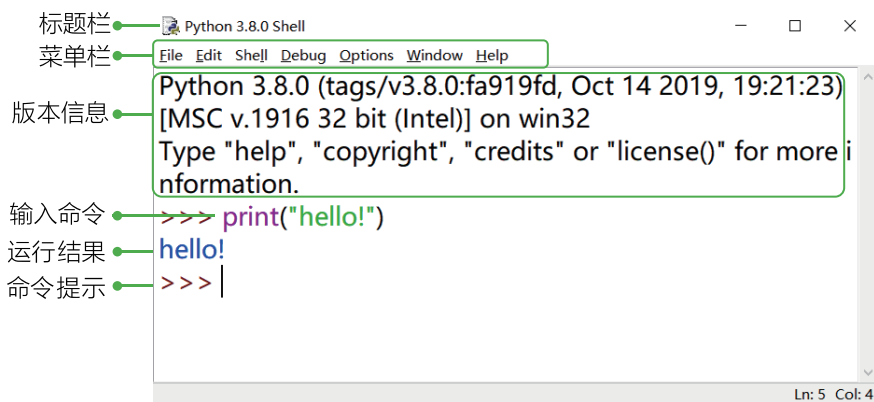


1. 计算机程序设计语言

计算机程序设计语言是编写程序最重要的工具。从计算机诞生至今，计算机程序设计语言经历了“机器语言”→“汇编语言”→“高级语言”的发展历程。机器语言中的指令由“0”“1”二进制码组成，机器语言执行效率最高，但可读性和直观性差，且容易出错。为了克服机器语言难编、难记和易出错的缺点，科学家用特定符号来表示各个机器指令，于是就产生了汇编语言。随着计算机的发展，科学家发明了与人类自然语言相接近且能被计算机所接受的语言——高级语言。常见的高级语言有Java、Python、VB、C++等。

2. 交互式编程

Python交互式编程主要用于简单的Python命令测试，或者用于调试Python程序、测试有关函数。其打开方式为：执行“开始”→“所有程序”→“Python3.8”→“IDLE(Python3.8 32-bit)”命令。打开如下图所示的交互式编程界面。

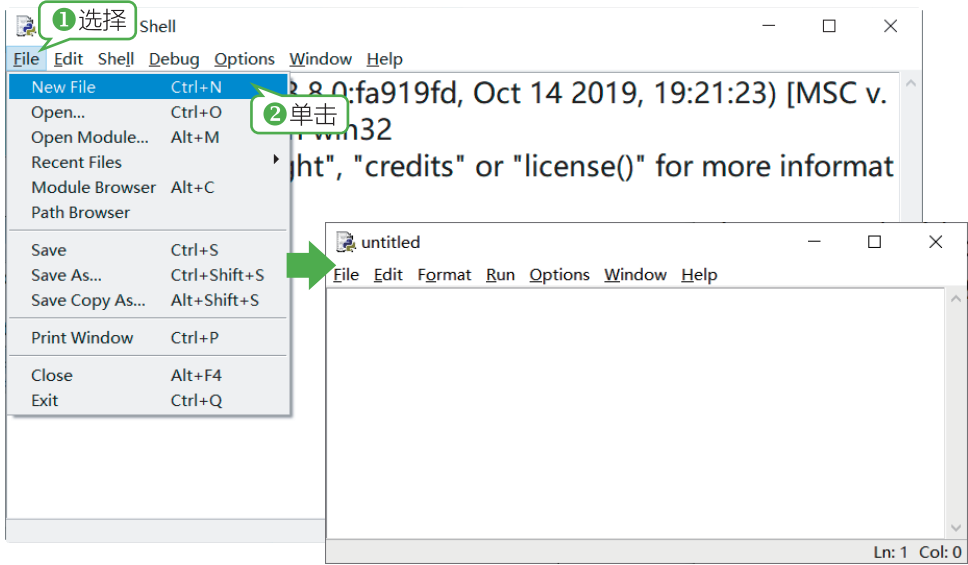


交互式编程是每输入一行命令代码按回车键后，就立即显示对应命令的运行结果，但无法永久保存代码，不方便查看源码，故本书不采用这种模式。

3. 脚本式编程

Python脚本式编程是在IDLE集成环境下通过Python Shell菜单新建一个文件。其打开方式为：执行File→New File命令。按下图所示操作，打开一个未命名(untitled)的脚本窗口。

脚本式编程是运行Python程序的主要方法，它以文件的形式把程序代码保存下来，方便以后随时调用，特别适合程序编写人员。



1.2.3 输入与保存Python程序

在认识和了解Python的编辑环境后，就可以新建一个窗体，将多条指令输入，然后保存为Python文件。下面以编程求两个整数的和为例，开始体验第一次使用Python编写程序的乐趣吧！



项目名称

两个整数的和

文件路径

第1章\项目\两个整数的和.py



项目准备

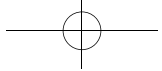


1. 提出问题

要求两个整数的和，可以在Python提示符>>>下直接输入求两个整数的和的命令，如输入print(3+5)，按回车键即可输出结果。但每次求两个整数的和都要重新输入一次命令，比较麻烦，不够人性化。能否根据用户提示，直接输入要求的两个整数a和b，即可输出两个整数的和呢？

2. 知识准备

如果需要一次输入多条指令，就可以用IDLE集成环境下的编辑器，通过Python Shell菜单新建一个源文件，输入相应的Python指令。同时还需要了解输入函数input()和输出函数print()。



3. 算法设计

本项目的程序编写，大致可按照如下三步进行。

第一步：请输入整数a。

第二步：请输入整数b。

第三步：计算并输出两个数的和a+b。

项目实施

01 新建源文件 执行 File → New File 命令，新建一个文件。

一个文件只能编写一个程序，如再编写另一个程序，还需要新建一个文件。



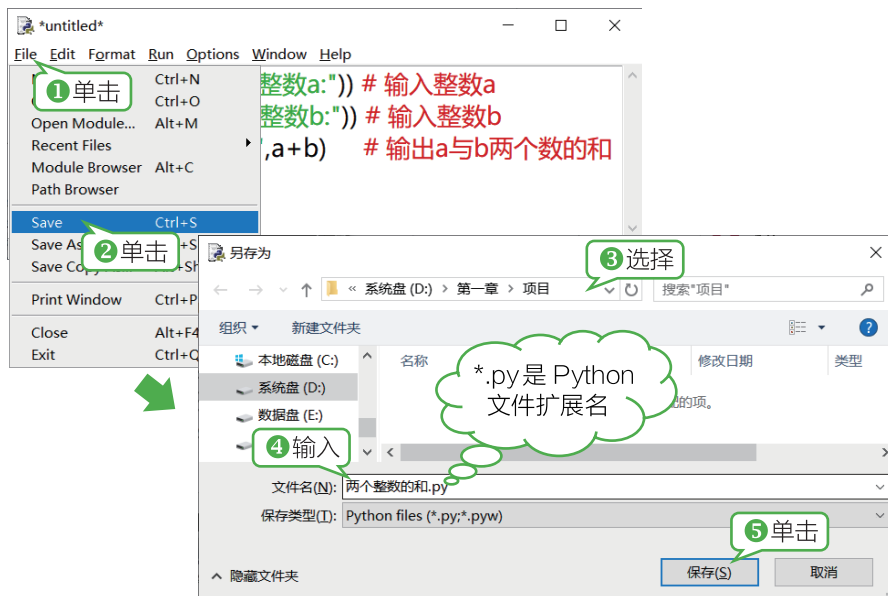
02 编写程序 在源文件的编辑界面，按下图所示输入代码（输入代码时要在英文半角状态下输入，还要注意英文字母的大小写）。

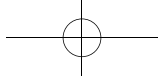
```
1 a=int(input("请输入整数a:")) # 输入整数a
2 b=int(input("请输入整数b:")) # 输入整数b
3 print("两整数的和为",a+b) # 输出a与b两个数的和
4
```

#号是注释语句。
左图红色文字，初学者
可以不用输入。



03 保存程序 按下图所示操作，以“两个整数的和.py”为程序名保存文件。





中小学Python编程项目学习创意课堂（微课版）

04 运行程序 执行 Run → Run Module 命令，运行程序，运行结果如下图所示。



```
Python 3.8.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>>
= RESTART: D:/第一章/项目/两个整数的和.py
请输入整数a:5
请输入整数b:10
两整数的和为 15
>>>
```

05 关闭程序 单击“关闭”按钮, 返回到程序编辑界面。

项目支持



1. Python语言特点

Python于1989年面世，一直在不断地发展和更新中。目前，Python有两个版本，2.x版和3.x版，两个版本互不兼容。Python具有简单、明确、免费、开源和跨平台、可移植等特点，是一门解释性、交互性语言，是目前较受欢迎的程序设计语言，其主要特点如下。

简单、明确 程序代码简单、明确，让人容易看明白。

免费、开源 Python源代码开放、免费，可以自由发布、阅读和修改它的源代码。

跨平台、可移植 由于开源，Python可以被移植到许多平台上，如Windows、Android和Linux/Unix等。

解释性语言 无须编译成可执行文件即可直接运行。不像C或C++等语言，需要编译才可运行。

2. IDLE集成开发环境

集成开发环境(Integrated Development Environment, 简称IDE)是把与Python开发相关的工具集成在一起。IDLE是Python自带的集成开发环境，里面包含了编辑器、调试器等工具，在集成环境下可以很方便地创建、运行和调试Python程序。

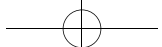
目前，用于编写Python程序的IDE较多，除IDLE外，还有Spyder、Wing、PyCharm等。

3. VB、C++和Python的区别

VB、C++和Python三种语言都属于高级程序设计语言，每种语言都有自己的特点，不存在哪种好，哪种不好，只是适应的场合和侧重点不同。具体特点和区别如下。

VB语言 VB是Visual Basic的简称，是一种可视化的程序设计语言，它的代码非常接近自然语言。支持数据库调用，可用于开发Windows环境下的各类应用程序，很多管理系统都是用VB开发出来的。

C++语言 C++是一种需要编译后才能运行的语言，它运行效率高，安全稳定。但编译后的程序一般不支持跨平台。一般用来编写贴近硬件的软件，适合开发追求运行速



度、充分发挥硬件性能的程序。各种操作系统等大型复杂的软件，一般都是用C++或C来编写的。

Python语言 Python是一种脚本语言，是一种不需要经过编译，直接通过解释器就可执行的语言。它具有丰富的扩展库及类型库，能够很好地跨平台，所以使用起来方便快捷，特别适合一些小工具、小程序的开发。

1.2.4 运行与调试Python程序

在编写程序、输入代码的过程中，不可避免会出现各种各样的错误，既有语法方面的错误，也有逻辑方面的错误等，这就需要不断地运行和调试程序，查找并修改程序中出现的各种错误，直到程序正常运行，得到需要的结果。



项目名称 **画彩色荷花图形**

文件路径 第1章\项目\彩色荷花.py



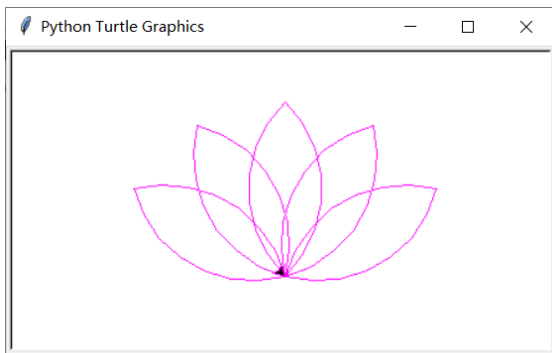
在Python中，有一个海龟库，又称为海龟模块，调用海龟模块指令，编程绘制彩色荷花图形。

项目准备



1. 提出问题

众所周知，使用画图软件画图虽然可以画出各种图形，但是比较慢。现在使用Python语言编写程序，可以快速绘制出彩色图形，但需要了解Python绘图的指令及相关参数。请思考以下几个问题。

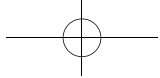


(1) 荷花是由几个花瓣组成的？

(2) 荷花的花瓣呈什么形状？

2. 知识准备

还记得以前学过表示颜色的英文单词吗？如Red(红色)、Pink(粉色)、Purple(紫色)、Black(黑色)、Yellow(黄色)、Orange(橘色)、Brown(棕色)、Green(绿色)、



中小学Python编程项目学习创意课堂（微课版）

Gray(灰色)、Blue(蓝色)、Magenta(粉红色)等，这些英文单词在Python语言中一样能用。

3. 算法设计

本项目的程序编写，大致可按照如下几步进行。

第一步：导入绘图模块。

第二步：设置画笔颜色。

第三步：设置画笔起始方向。

第四步：重复画90度圆弧，不断调整画笔方向。

项目实施

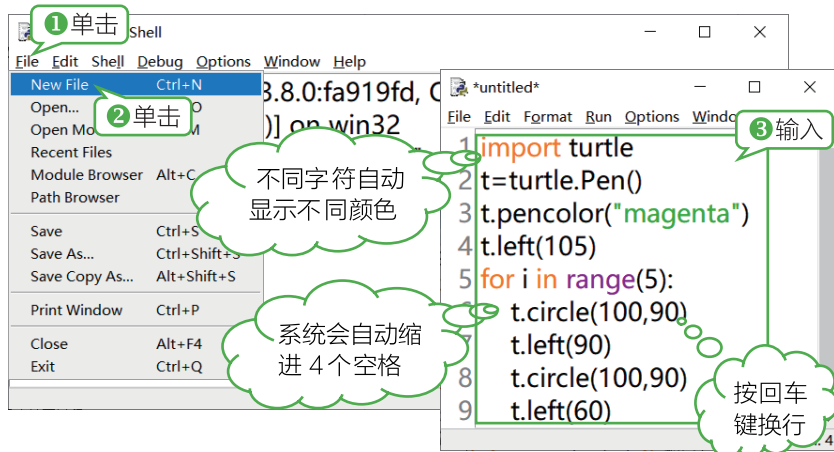
1. 编程实现

如右图所示。

2. 保存程序

按下图所示操作，打开IDLE编辑器，新建Python文件，输入代码后，按Ctrl+S键，以“彩色荷花.py”为名保存文件。

```
1 import turtle           # 导入turtle模块
2 t=turtle.Pen()          # 定义海龟名称为t
3 t.pencolor("magenta")   # 设置画笔颜色为粉色
4 t.left(105)              # 左转105度，调整画笔起始方向
5 for i in range(5):      # 重复5次，画5个花瓣
6     t.circle(100,90)     # 画 90度圆弧
7     t.left(90)           # 左转90度，调整画笔方向
8     t.circle(100,90)     # 画另一条90度圆弧
9     t.left(60)           # 左转60度，调整画笔方向
```



在Python语言中，代码是区分大小写的，其中Pen()中的P是大写字母，不能写为小写字母p。



3. 运行调试

按下图所示操作，运行调试程序。此外，还可以直接按F5键运行调试程序。