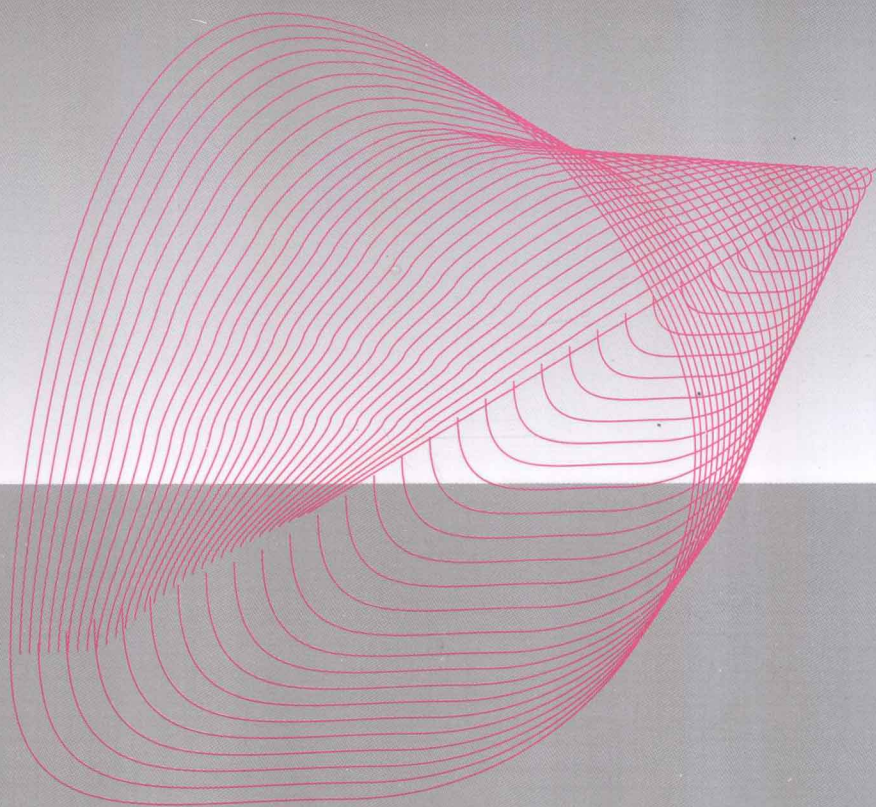


21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

大学计算机基础应用实践

岳溥麻 朱韶红 等编著



清华大学出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

大学计算机基础教育规划教材

“国家精品课程”主讲教材、“高等教育国家级教学成果奖”配套教材
全国高校出版社优秀畅销书奖

大学计算机基础(第4版)实验指导

姚普选 主编

赵英良 仇国巍 副主编



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书是《大学计算机基础(第4版)》的配套实验教材。全书分为两部分:预备知识和实验指导。预备知识部分包括两章:第1章讲解了基于Python语言的程序设计的一般方法;第2章讲解了基于MySQL数据库管理系统的数据库创建和操纵的一般方法。实验指导部分介绍了7类实验:资料查询、程序设计基本训练、数制与数据结构、数据库操作、算法的编程实现、编码以及计算机系统与网络。

本书中预备知识部分着眼于程序设计和数据库操纵的一般方法的讲解,对于所涉及的语言和软件的介绍也力求准确、清晰,便于读者学习和运用。本书所设计的实验以验证型的基本实验为主,目的在于加深学生对于主教材的理解、提高计算机应用技能且了解基本的计算思维模式。

本书也可以作为独立的实验教材使用。

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。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础(第4版)实验指导/姚普选主编. —北京:清华大学出版社,2012.9

大学计算机基础教育规划教材

ISBN 978-7-302-29972-1

I. ①大… II. ①姚… III. ①电子计算机—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第207038号

责任编辑:张民 薛阳

封面设计:常雪影

责任校对:白蕾

责任印制:王静怡

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:12 字 数:278千字

版 次:2012年9月第1版 印 次:2012年9月第1次印刷

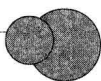
印 数:1~3000

定 价:22.00元

产品编号:048882-01

序

大学计算机基础教育规划教材



进入 21 世纪,社会信息化不断向纵深发展,各行各业的信息化进程不断加速。我国的高等教育也进入了一个新的历史发展时期,尤其是高校的计算机基础教育,正在步入更加科学,更加合理,更加符合 21 世纪高校人才培养目标的新阶段。

为了进一步推动高校计算机基础教育的发展,教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会近期发布了《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》(以下简称《教学基本要求》)。《教学基本要求》针对计算机基础教学的现状与发展,提出了计算机基础教学改革的指导思想;按照分类、分层次组织教学思路,《教学基本要求》提出了计算机基础课程教学内容的知识结构与课程设置。《教学基本要求》认为,计算机基础教学的典型核心课程包括大学计算机基础、计算机程序设计基础、计算机硬件技术基础(微机原理与接口、单片机原理与应用)、数据库技术及应用、多媒体技术及应用、计算机网络技术及应用。《教学基本要求》中介绍了上述六门核心课程的主要内容,这为今后的课程建设及教材编写提供了重要的依据。在下一步计算机课程规划工作中,建议各校采用“1+X”的方案,即“大学计算机基础”+若干必修或选修课程。

教材是实现教学要求的重要保证。为了更好地促进高校计算机基础教育的改革,我们组织了国内部分高校教师进行了深入的讨论和研究,根据《教学基本要求》中的相关课程教学基本要求组织编写了这套“大学计算机基础教育规划教材”。

本套教材的特点如下:

- (1) 体系完整,内容先进,符合大学非计算机专业学生的特点,注重应用,强调实践。
- (2) 教材的作者来自全国各个高校,都是教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会推荐的专家、教授和教学骨干。
- (3) 注重立体化教材的建设,除主教材外,还配有多媒体电子教案、习题与实验指导,以及教学网站和教学资源库等。
- (4) 注重案例教材和实验教材的建设,适应教师指导下的学生自主学习的教学模式。
- (5) 及时更新版本,力图反映计算机技术的新发展。

本套教材将随着高校计算机基础教育的发展不断调整,希望各位专家、教师和读者不吝提出宝贵的意见和建议,我们将根据大家的意见不断改进本套教材的组织、编写工作,为我国的计算机基础教育的教材建设和人才培养做出更大的贡献。

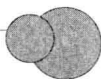
“大学计算机基础教育规划教材”丛书主编
教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会副主任委员

冯博琴



前 言

学计算机基础(第4版)实验指导



本书是与赵英良主编的《大学计算机基础(第4版)》配套的实验教材。全书包括两部分内容:预备知识和实验指导。本书中无论是知识的讲解还是实验方法的介绍,都力求准确、清晰,相对完整且便于读者的学习和运用,因此,也可以作为单独的实验教材。

预备知识部分介绍了实验过程中需要使用的程序设计语言和数据库管理系统,着眼于程序设计的一般方法和数据库系统的基本常识的讲解,其内容分为两章:第1章,介绍了程序设计的基本概念、Python 程序设计语言的使用方法以及算法的计算机实现的一般方法。第2章,介绍了数据库系统的基本常识和 MySQL 数据库管理系统的一般使用方法。

实验指导部分包括7个实验说明:实验1,资料查询。实验2,程序设计基本训练。实验3,数制与数据结构。实验4,数据库操作。实验5,算法的编程实现。实验6,编码。实验7,计算机系统与网络。本书所设计的实验以验证型的基本实验为主。实验的主要目的在于加深学生对于主教材的理解,提高计算机应用技能并且了解基本的计算思维模式。由于主教材中的概念往往比较抽象和复杂,因此,教师应该不失时机地提醒学生做好实验前的预习、实验中的记录和实验后的总结工作。

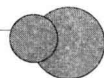
本书由姚普选、赵英良和仇国巍根据西安交通大学“大学计算机基础”课程的教学实践编写而成。其中第1章、实验1至实验3、实验5至实验7和附录由姚普选编写;第2章和实验4由仇国巍编写;赵英良提供过 Python 语言和大学计算机基础课程实验指导的初稿。另外,在本课程的教学实践中,参考了陈文革、夏秦和贾应智提供的大学计算机基础实验指导初稿,在此向他们表示感谢!

本书的编写可以看作是在我国高等院校计算机基础教育由工具型、知识型转向计算思维型的关键时期的一次尝试,虽有国内外同行的经验以及作者自己的教学实践和努力作为基础,但受限于作者的知识水平、教学实践的深度和广度以及计算机知识和技能的复杂性和多样性等多方面条件,书中的缺陷甚至错误在所难免,望广大读者批评指正!

姚普选



目 录



第一部分 预备知识

第 1 章 Python 语言	3
1.1 Python 编程环境和解释器	3
1.1.1 Python 编程环境的使用	3
1.1.2 Python 程序的一般结构	5
1.1.3 Python 解释器的使用	6
1.2 数据的表示及输入/输出	9
1.2.1 常量和变量	9
1.2.2 数据的输入/输出	11
1.3 函数与表达式	12
1.3.1 常用函数	12
1.3.2 运算符与表达式	14
1.4 序列	16
1.4.1 字符串	17
1.4.2 列表	19
1.4.3 元组	20
1.4.4 字典	21
1.5 控制结构	22
1.5.1 分支语句	23
1.5.2 while 循环语句	24
1.5.3 for 循环	25
1.5.4 用户自定义函数	26
1.6 模块	28
第 2 章 MySQL 数据库	30
2.1 MySQL 的安装及其可视化工具	30
2.1.1 MySQL 的安装	30
2.1.2 MySQL 的可视化操作工具	31
2.2 创建数据库	33

2.2.1	建立表	33
2.2.2	建立表之间的关系	35
2.2.3	由模型建立数据库	38
2.3	操作数据库	41
2.3.1	数据插入	42
2.3.2	数据删除	44
2.3.3	数据更新	45
2.3.4	不同外码约束条件的作用	46
2.3.5	数据查询	47
2.3.6	视图的创建和查询	48

第二部分 实验指导

实验 1	资料查询	53
实验 2	程序设计基本训练	55
实验 2-1	Python 编程环境的安装和使用	55
实验 2-2	程序中的输入/输出及分支结构	58
实验 2-3	程序中的循环结构	61
实验 2-4	函数的定义和调用	62
实验 2-5	类和对象	64
实验 3	数制与数据结构	67
实验 3-1	数制转换	67
实验 3-2	线性表的定义和操作	70
实验 3-3	堆栈和队列的定义和操作	73
实验 3-4	矩阵的存储与操作	77
实验 3-5	二叉树的存储与操作	82
实验 4	数据库操作	85
实验 4-1	创建数据库	85
实验 4-2	SQL 语言	94
实验 5	算法的编程实现	100
实验 5-1	求最小数或最大数	100
实验 5-2	查找	103
实验 5-3	排序	107
实验 5-4	Fibonacci 数列与 Hanoi 问题	110
实验 5-5	可拆背包问题	113
实验 6	编码	117
实验 6-1	Huffman 编码	117
实验 6-2	加密和解密	120

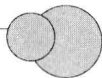
实验 6-3 校验码	123
实验 7 计算机系统及网络	128
实验 7-1 查看计算机配置	128
实验 7-2 构建 WWW 服务器	131
附录 A ASCII 码表	138
附录 B 键盘录入基本方法	140
附录 C 实验 4 中三个文本文件的内容	143
参考文献	182

第一部分

预备知识

第1章

Python 语言



Python 语言是一种介于超文本标记语言 HTML(通常用于格式化和链接文本)与常用程序设计语言(如 C++、Java 和 Visual Basic)之间的脚本语言。Python 语言的功能丰富多彩、编程方式灵活多样且可与其他高级语言(如 C 或 C++)编写的程序互相调用。

Python 语言的语法比传统程序设计语言(如 C++ 等)简单,更为贴近人的思维习惯和行为方式。Python 编程环境是开放源代码的自由软件,容易获得且构造环境的源程序代码可以直接阅读或修改。近年来,Python 语言的市场占有率上升很快,其应用领域囊括了系统编程、图形处理、数学处理、文本处理、数据库编程、网络编程、多媒体编程等各个方面,而且已被一些知名公司用于产品开发。例如,Google 在其网络搜索系统中广泛使用了 Python;YouTube 视频分享系统的大部分代码也是由 Python 语言编写的。

1.1 Python 编程环境和解释器

Python 编程环境是一种支持 Python 语言程序设计的综合性工具软件。它将整个程序设计过程中涉及的各种必要的功能有机地结合起来,构成一个图形化的操作界面,为进行程序设计的用户提供高效且便利的服务。

Python 是一种开放源代码的解释性高级语言,相对于其他高级语言(如 C++)来说,其中的关键字、表达式以及语句的一般形式等更为接近人们惯用的自然语言或数学语言。使用 Python 语言编程时,既可以像其他高级语言(如 C 或 C++ 语言)那样先编辑好源程序文件再调用解释器来解释执行,也可以通过命令行的方式直接执行。Python 还可以与其他高级语言(如 C 或 C++)混合编程。

1.1.1 Python 编程环境的使用

例 1-1 求半径为 6.9 的圆的周长和面积。

可按以下步骤操作,完成从启动 Python 编程环境、输入 Python 源程序直到输出运算结果的编程任务。

S1 启动 Python 编程环境。

打开“开始”菜单,选择 Python *** 菜单项中的 IDLE(Python GUI)子项,打开 Python Shell 窗口,如图 1-1 所示。

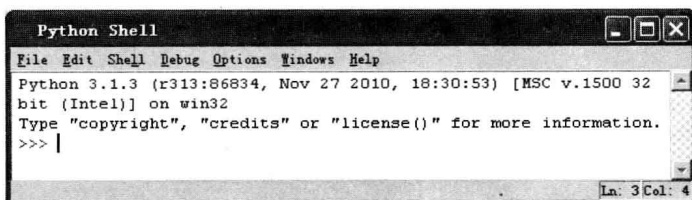


图 1-1 Python 编程环境

注：本书中不同的操作步骤分别用 S1, S2, S3, … 等标号标识。

S2 打开编辑源程序的窗口。

选择 File|New Window 菜单项, 打开 Untitled 窗口, 如图 1-2 所示。

S3 输入用 Python 语言编写的程序。

本例中, 用户需要在 Untitled 窗口中输入以下代码:

```
#求半径为 6.9 的圆的周长和面积
r=6.9
L=2*3.1415926*r
S=3.1415926*r*r
print("半径为 6.9 的圆的周长: ",L)
print("半径为 6.9 的圆的面积: ",S)
```

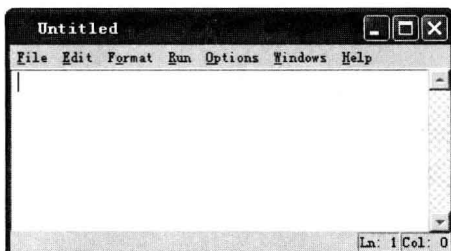


图 1-2 Untitled 窗口

注：Python 程序区分字母的大小写, 即将大写字母和相应的小写字母当做不同的字符。

S4 保存 Python 语言源程序。

选择菜单项 File|Save, 打开“另存为”对话框, 选择保存位置并将该程序保存为“圆周长和面积.py”文件, 如图 1-3 所示。



图 1-3 “另存为”对话框

S5 运行程序。

选择 Run|Run Module 菜单项,则该程序会自动运行,其结果如图 1-4 所示。

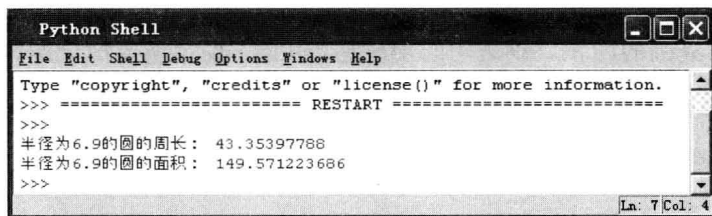


图 1-4 程序运行结果

如果所输入的程序中有错误,则运行时会显示相应的提示信息,用户需要修改相应的错误、重新保存改正后的程序,然后才能重新运行。

1.1.2 Python 程序的一般结构

例 1-2 按用户输入的半径,计算圆的周长并按下式计算圆的面积。

$$S = \begin{cases} \pi r^2 & (r \leq 1) \\ \pi r^2 - \frac{1}{3} \pi r^2 & (r > 1) \end{cases}$$

本程序要完成的功能为接收用户输入(使用键盘)的半径值;根据数学式 $L = 2\pi r$ 计算圆的周长并根据题目中指定的式子计算圆的面积,然后输出计算结果。相应的 Python 程序如图 1-5 所示。

这个程序中的主要语句可以分为三部分:数据的输入部分、运算部分和运算结果的输出部分。

1. 数据的输入部分

输入语句

```
r=float(input("圆的半径是多少?"))
```

负责输入程序中要用到的原始数据。该语句的功能为显示提示信息“圆的半径是多少?”,等待用户从标准输入设备(键盘)上输入一个数据,并将它赋予变量 r。

2. 运算部分

语句

```
L=2*3.1415926*r
```

计算圆的周长,该语句的功能为:计算右边表达式 $2 * 3.1415926 * r$ 并将其值赋予左式的变量 L。语句

```
if r<=1:
```



图 1-5 求圆的周长和面积的程序


```
S=3.1415926 * r * r
else:
    S=(1-1/3) * 3.1415926 * r * r
```

按指定的式子计算圆的面积。该语句的功能是：判断 r 的值所属的范围，如果 $r \leq 1$ ，则按

```
S=3.1415926 * r * r
```

计算 S 的值，否则按

```
S=(1-1/3) * 3.1415926 * r * r
```

计算 S 的值。

3. 运算结果输出部分

语句

```
print("圆的周长: ",L)
```

输出按照常用数学式计算得到的圆的周长，该语句的功能为：将 L 的值按默认的格式输出到标准输出设备(显示器)上。语句

```
print("圆的面积: ",S)
```

输出按照给定的分段函数计算得到的圆的面积和已知的 x 值计算得到的 y 值。

另外，本程序中还有一个注释行

```
#求圆的周长和面积
```

这是提供给用户阅读或编辑程序时的提示信息，程序运行时是不执行的。

注：在 Python 中，#号开始至行末的文字为注释。Python 中没有多行注释。

该程序执行后，屏幕显示提示信息，等待用户输入，如果用户输入了数字 0.9 并按回车键，则屏幕将显示运算结果，如图 1-6(a)所示。如果用户输入了数字 9 并按回车键，则屏幕将显示另一个运算结果，如图 1-6(b)所示。

值得注意的是：空白在 Python 中非常重要。行首的空白称为缩进，它决定逻辑行的缩进层次，从而决定语句的分组。同一层次的语句必须有相同的缩进量(缩进几个字符)。每一组这样的语句称为一个块。语句块是进行处理的同一批语句。简言之，Python 是用连续相同的层次缩进表示语句块的。

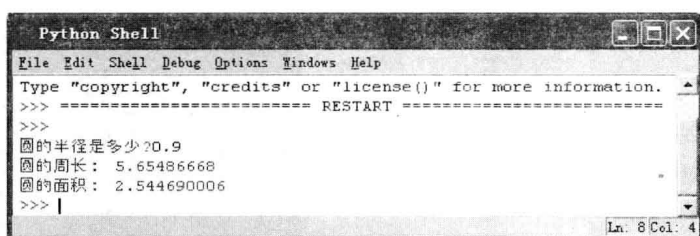
注：不要混合使用制表符和空格来缩进，因为在跨越不同的平台的时候，无法正常工作。建议每个缩进层次使用一个制表符、两个或 4 个空格。

1.1.3 Python 解释器的使用

使用 Python 解释器及某种文本编辑器，也可以编辑并运行 Python 程序。Python 语言的语句也可以作为命令，逐个输入并解释执行。

例 1-3 求圆柱体的体积。

本例将使用 Python 解释器及记事本编辑并运行程序。

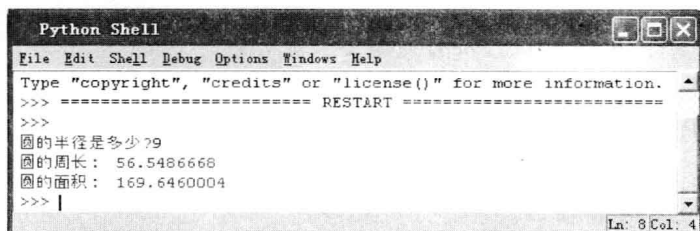


```

Python Shell
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ===== RESTART =====
>>>
圆的半径是多少?0.9
圆的周长: 5.65486668
圆的面积: 2.544690006
>>> |
Ln: 8 Col: 4

```

(a)



```

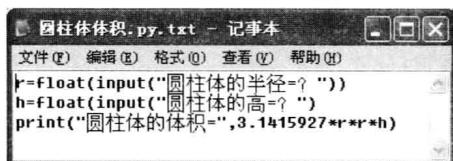
Python Shell
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ===== RESTART =====
>>>
圆的半径是多少?29
圆的周长: 56.5486668
圆的面积: 169.6460004
>>> |
Ln: 8 Col: 4

```

(b)

图 1-6 程序的运行结果

- S1 打开记事本窗口,在其中编辑 Python 程序,其内容如图 1-7 所示。
 S2 保存源程序文件。文件扩展名为 .py,编码为 UTF-8,如图 1-8 所示。



```

圆柱体体积.py.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
r=float(input("圆柱体的半径=?"))
h=float(input("圆柱体的高=?"))
print("圆柱体的体积=",3.1415927*r*r*h)

```

图 1-7 记事本中编辑程序



图 1-8 保存源程序文件

- S3 启动命令提示符窗口并切换到 Pythonth 处理程序所在的文件夹。
 在开始菜单中,选择菜单项“所有程序”|“附件”|“命令提示符”,打开“命令提示符”窗口。
 S4 切换到 Pythonth 处理程序所在的文件夹。
 在命令提示符之后输入命令,进入 Python 系统所在的文件夹(默认的安装路径为 c:\python31)。本例中,输入

D:

切换到 D 盘,再输入

```
cd python31
```

切换到 python.exe 文件所在的文件夹。

S5 启动 Python 解释器并运行程序。

本例中,输入

```
python 圆柱体体积.py
```

运行 python.exe 程序,并解释执行带有命令参数的 Python 程序。运行过程如图 1-9 所示。

例 1-4 将 Python 解释器作为计算器使用。

S1 启动命令提示符窗口。

在开始菜单中,选择菜单项“所有程序”|“附件”|“命令提示符”,打开“命令提示符”窗口。

S2 启动 Python 解释器。

在命令提示符窗口中输入命令,进入 Python 系统所在的文件夹(默认的安装路径为 c:\python31);再输入命令,启动 Python 解释器,如图 1-10 所示。

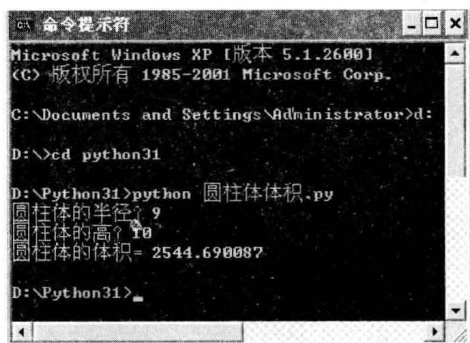


图 1-9 保存源程序文件

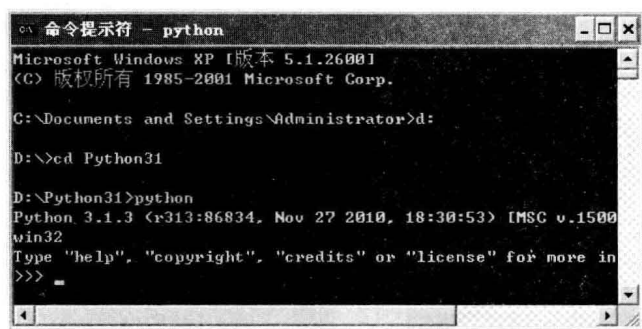


图 1-10 Python 解释器窗口

Python 解释器的命令提示符为>>>。在这个提示符后输入 Python 语言的语句,将会被立即执行。

还有一种启动 Python 解释器的方法:找到 Python 系统所在的文件夹并双击 Python.exe 图标即可。

S3 在 Python 解释器的命令提示符后输入命令并直接执行。

例如,如果输入了 $9 * 10 - 8.8$,再按一次 Enter 键(输入回车符):

```
>>>9 * 10 - 8.8
```

则 Python 解释器立即执行并显示其结果:

```
81.2
```