

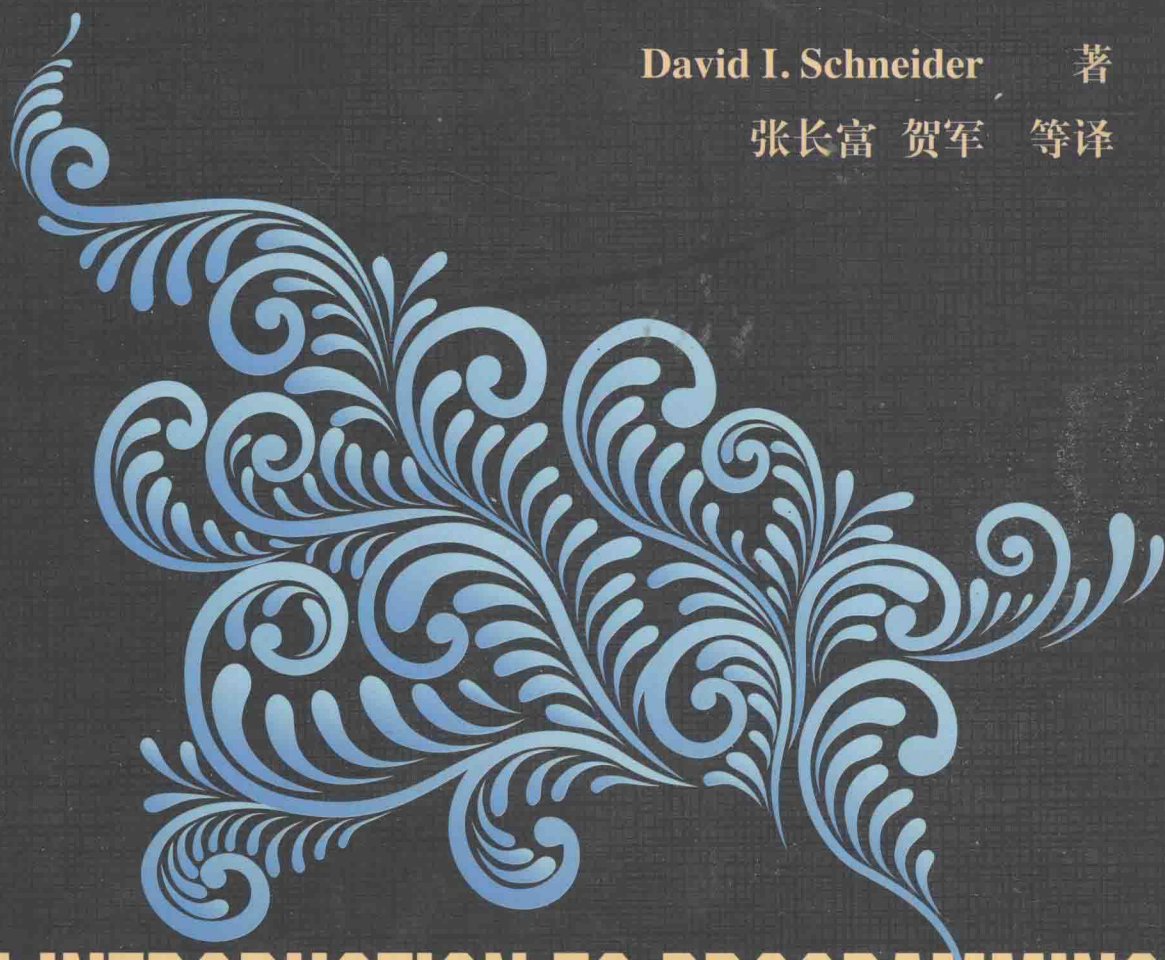
世界著名计算机教材精选

PEARSON

Visual Basic 程序设计 (第9版)

David I. Schneider 著

张长富 贺军 等译



AN INTRODUCTION TO PROGRAMMING
USING VISUAL BASIC 2012 Ninth Edition

清华大学出版社

PEARSON

世界著名计算机教材精选

Visual Basic 程序设计

(第9版)

David I. Schneider 著
张长富 贺 军 等译



清华大学出版社
北 京

Simplified Chinese edition copyright © 2014 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: An Introduction to Programming Using Visual Basic 2012, Ninth Edition by David Schneider, Copyright © 2014

EISBN: 978-0-13-337850-4

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice-Hall.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Prentice-Hall (培生教育出版集团) 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2013-6752

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

本书封面贴有 Pearson Education (培生教育出版集团) 激光防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计 / (美) 施奈德 (Schneider, D. I.) 著; 张长富等译. --9 版. --北京: 清华大学出版社, 2014

(世界著名计算机教材精选)

书名原文: An Introduction to Programming Using Visual Basic 2012, 9E

ISBN 978-7-302-36949-3

I. ①V… II. ①施… ②张… III. ①BASIC 语言 - 程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 135685 号

责任编辑: 龙启铭

封面设计: 何凤霞

责任校对: 李建庄

责任印制: 何 岑

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 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 41.5 字 数: 1034 千字

版 次: 2010 年 1 月第 1 版 2014 年 8 月第 9 版 印 次: 2014 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~2000

定 价: 99.00 元

产品编号: 054406-01

译者序

Visual Basic 自 1991 年问世以来,已成为全球广泛使用的编程语言。不仅现有的 Visual Basic 编程人员会被该语言的新功能深深吸引,就是那些刚开始学习编程语言的初学者也将发现 Visual Basic 是通晓计算机程序开发的理想工具。

本书不是粗略论及众多主题,而是针对重要问题进行深入分析。本书采用初学者能够理解和关联并感到舒适的示例与练习。每个主题都是先讨论要点,后将次要细节以补充说明的形式进行介绍。介绍编程的各小节都配有练习题、思考题,每章的后面还有编程项目。本书共有 138 个示例、1182 道练习题、55 个编程项目以及 3 个案例研究。在翻译的过程中,对示例、练习题和编程项目,根据其所在的章节,进行了重新编号,比如示例 2-1-1,表示的是 2.1 节的第一个示例,而练习题 2-2-1 则是 2.2 节的第一个练习题。这样,不仅使得它们与本书的源代码对应起来,而且在正文中引用相应的示例时,也就更加清晰,比如,在英语版的原文中,第 11 章的表 11.3 和表 11.4 都引用了示例 1,通过加上相应的章节号后,就可以清楚明白表 11.3 引用的是示例 11-3-1,而表 11.4 引用的是示例 11-1-1。www.prenhall.com/schneider 配套网站上可以找到这些程序的源代码。因此,本书是一本比较理想的 Visual Basic 程序设计教材。

本书主要由张长富、贺军主译,蔡建章、李匀、张建安、邓铁洪、徐君、李强、蒋恩俊、杨文保、李强、苏辛、周成兴、魏敬安、朱建波、徐志平、赵杰辉、傅祎、郭碧莲、郭洵、洪晓煜、黄宣达、江松波、柯渝、赖曲芳、廖阳、刘文红、李伟、郭涛、高磊、王振营、冯哲、韩毅、马以辉、李腾、邓卫、邓凡平、周云、董武、郑晓蕊、陈占军、倪泳智、黄虹、吕巧珍、裘蕾、金颖、陈河南、王嘉佳、吴建伟、宋雁等也参与了本书的部分翻译工作。

欢迎读者指正。

前 言

自 1991 年问世以来，Visual Basic 已经成为一种广泛使用的编程语言，其最新版本 Visual Basic 2012 对该语言进行了持续改进。Visual Basic 程序员非常热衷于该语言的强大功能。同样，对于首次学习编程语言的学生来说，Visual Basic 2012 是理解和开发计算机程序的理想工具。

在编写本书时，以如下内容为主要目标。

- (1) 每章的内容更专注。本书的每章没有追求涵盖太多的内容，而是专注于重要的内容，并深入阐述这些内容。
- (2) 本书所使用的示例和练习题，学生都有切身体会。本书使用的很多数据都是真实的。本书的示例并不是那么花哨，以免使学生分神。
- (3) 本书的文字更简洁，这样可读性更强。本书首先讨论每章要点，然后以补充说明的形式给出详细内容。
- (4) 教授良好的编程实践。本书提前介绍了问题求解技术和结构化编程，并在全书中使用这些技术。本书介绍的编程风格遵循面向对象编程的基本原则。
- (5) 深入介绍了计算机的主要应用程序。

第 9 版的新内容

在这个版本中，最重要的修改包括如下内容。

- (1) Visual Basic 版本进行了升级。Visual Basic 的版本从 Visual Basic 2010 升级到了 Visual Basic 2012，并介绍了 Visual Basic 2012 的相关新特性。
- (2) 更多的练习题。本书新增加了 50 道新练习题。
- (3) 更新了数据。本书把练习题、示例和数据文件中的数据进行了更新，更新为实际的数据。
- (4) 把对输出显示的讨论推后。对输出显示的讨论从原来的第 3 章推后到第 9 章。
- (5) 格式化语句的改变。用 ToString 方法替代了格式化字符串、数字和数据的函数。
- (6) 添加了标题。每个示例和应用练习题都添加了一个标题，以标识其应用类型。
- (7) 截屏图。大多数应用练习题和编程项目的输出都用截屏图给出。这有助于明白每个练习题的意图。

目 录

第 1 章 计算机与问题求解概述	1
1.1 计算概论与 Visual Basic 概述	1
1.2 程序开发周期	4
1.2.1 在计算机上执行一个任务	4
1.2.2 程序规划	4
1.3 编程工具	6
1.3.1 流程图	6
1.3.2 伪代码	7
1.3.3 层次图	8
1.3.4 判断结构	8
1.3.5 确定纽约市街道方向的算法	9
1.3.6 重复结构	10
1.3.7 班级平均分计算算法	10
1.3.8 补充说明	11
第 2 章 Visual Basic 控件与事件	12
2.1 Visual Basic 2012 概述	12
2.1.1 为什么使用窗口与 Visual Basic	12
2.1.2 如何开发一个 Visual Basic 程序	13
2.1.3 Visual Basic 的不同版本	14
2.2 Visual Basic 的控件	14
2.2.1 开始一个新的 Visual Basic 程序	14
2.2.2 一个重要的设置	17
2.2.3 文本框控件的使用	17
2.2.4 按钮控件的使用	21
2.2.5 标签控件的使用	23
2.2.6 列表框控件的使用	23
2.2.7 Name 属性	24
2.2.8 Font 属性	24
2.2.9 自动隐藏	24
2.2.10 控件的定位与对齐	25
2.2.11 多个控件	27
2.2.12 设置制表符顺序	27
2.2.13 补充说明	28
2.2 节思考题	29

2.2 节练习题	29
2.2 节思考题答案	31
2.3 Visual Basic 的事件	32
2.3.1 事件过程的使用	33
2.3.2 窗体的属性与事件过程	37
2.3.3 事件过程的首部	37
2.3.4 打开一个程序	38
2.3.5 补充说明	39
2.3 节思考题	41
2.3 节练习题	41
2.3 节思考题答案	46
本章小结	47
第 3 章 变量、输入与输出	48
3.1 数字	48
3.1.1 算术运算	48
3.1.2 变量	49
3.1.3 增加变量的值	52
3.1.4 数学函数	52
3.1.5 整数数据类型	53
3.1.6 多个变量声明	54
3.1.7 两个整数的运算符	54
3.1.8 括号与运算优先级	55
3.1.9 3 种错误类型	55
3.1.10 错误列表窗口	56
3.1.11 补充说明	56
3.1 节思考题	57
3.1 节练习题	58
3.1 节思考题答案	64
3.2 字符串	65
3.2.1 变量与字符串	65
3.2.2 为输入与输出使用文本框	66
3.2.3 选项显式与选项限制	67
3.2.4 联结	67
3.2.5 字符串的属性与方法	69
3.2.6 空字符串	71
3.2.7 字符串的初始值	72
3.2.8 放宽与收窄	72
3.2.9 内部注释	73
3.2.10 代码续行	73

3.2.11 变量的作用范围	74
3.2.12 自动更正	75
3.2.13 补充说明	75
3.2 节思考题	76
3.2 节练习题	76
3.2 节思考题答案	84
3.3 输入与输出	85
3.3.1 格式化数字输出	85
3.3.2 以日期作为输入与输出	85
3.3.3 为输入使用掩码文本框	86
3.3.4 从输入对话框获得输入	88
3.3.5 为输出使用消息对话框	90
3.3.6 具名常量	90
3.3 节思考题	91
3.3 节练习题	91
3.3 节思考题答案	97
本章小结	97
编程项目	99
第 4 章 判断	101
4.1 关系运算符与逻辑运算符	101
4.1.1 ANSI 值	101
4.1.2 关系运算符	102
4.1.3 逻辑运算符	103
4.1.4 布尔数据类型	104
4.1.5 两个布尔值方法	105
4.1.6 一个布尔值函数	106
4.1.7 补充说明	106
4.1 节思考题	106
4.1 节练习题	106
4.1 节思考题解答	109
4.2 If 代码块	109
4.2.1 If 代码块的一般形式	109
4.2.2 嵌套 If 代码块	113
4.2.3 ElseIf 子句	115
4.2.4 用 If 代码块进行输入验证	118
4.2.5 补充说明	119
4.2 节思考题	119
4.2 节练习题	120
4.2 节思考题答案	131

4.3	Select Case 代码块	132
4.3.1	Select Case 代码块的一般形式	133
4.3.2	补充说明	137
4.3	节思考题	138
4.3	节练习题	138
4.3	节思考题答案	147
4.4	输入与用户选择	147
4.4.1	用列表框作为输入	147
4.4.2	分组框控件	150
4.4.3	用单选按钮作为输入	151
4.4.4	用核选框作为输入	152
4.4.5	由选择激发的事件	154
4.4.6	补充说明	155
4.4	节思考题	155
4.4	节练习题	155
4.4	节思考题答案	160
	本章小结	160
	编程项目	161
第 5 章	常用过程	165
5.1	Function 过程	165
5.1.1	含一个参数的函数	166
5.1.2	按值传递	168
5.1.3	对数据类型的限制	169
5.1.4	含多个参数的函数	169
5.1.5	布尔值函数	172
5.1.6	补充说明	173
5.1	节思考题	174
5.1	节练习题	174
5.1	节思考题答案	181
5.2	Sub 过程 (第 1 部分)	182
5.2.1	定义和调用 Sub 过程	182
5.2.2	作为参数的变量和表达式	183
5.2.3	无参数的 Sub 过程	186
5.2.4	调用其他 Sub 过程的 Sub 过程	186
5.2.5	补充说明	187
5.2	节复习题	188
5.2	节练习题	188
5.2	节思考题答案	197
5.3	Sub 过程 (第 2 部分)	197

5.3.1 按值传递	197
5.3.2 按引用传递	198
5.3.3 返回单个值的 Sub 过程	201
5.3.4 变量和常量的作用范围与生命时间	202
5.3.5 程序调试	203
5.3.6 补充说明	203
5.3 节思考题	203
5.3 节练习题	204
5.3 节思考题答案	208
5.4 模块设计	209
5.4.1 自顶向下设计	209
5.4.2 结构化编程	210
5.4.3 结构化编程的优点	210
5.4.4 面向对象编程	211
5.5 案例研究: 周工资单	212
5.5.1 设计周工资单程序	213
5.5.2 显示工资单的事件过程的伪代码	214
5.5.3 编写周工资单程序	214
5.5.4 程序与用户界面	214
5.5.5 补充说明	220
本章小结	220
编程项目	221
第 6 章 循环语句	224
6.1 Do 循环	224
6.1.1 先测试的 Do 循环	224
6.1.2 后测试的 Do 循环	227
6.1.3 补充说明	228
6.1 节思考题	229
6.1 节练习题	229
6.1 节思考题答案	236
6.2 For...Next 循环	236
6.2.1 For...Next 循环的一般形式	237
6.2.2 Step 关键字	239
6.2.3 嵌套 For...Next 循环	241
6.2.4 局部类型推论	242
6.2.5 补充说明	243
6.2 节思考题	244
6.2 节练习题	244
6.2 节思考题答案	251

6.3 列表框与循环	251
6.3.1 列表框的一些属性、方法和事件	252
6.3.2 含有字符串的列表框	253
6.3.3 含有数字的列表框	254
6.3.4 查找有序列表	256
6.3.5 补充说明	256
6.3 节思考题	256
6.3 节练习题	257
6.3 节思考题答案	261
本章小结	262
编程项目	262
第7章 数组	267
7.1 创建与使用数组	267
7.1.1 声明一个数组变量	268
7.1.2 Load 事件过程	270
7.1.3 隐式指定数组大小与初始化	271
7.1.4 文本文件	271
7.1.5 数组的方法	272
7.1.6 用循环计算数组值	273
7.1.7 ReDim 语句	274
7.1.8 For Each 循环	276
7.1.9 返回数组的函数	276
7.1.10 在数组中查找元素	277
7.1.11 复制数组	278
7.1.12 Split 方法与 Join 函数	279
7.1.13 把数组传递给过程	280
7.1.14 补充说明	281
7.1 节思考题	282
7.1 节练习题	282
7.1 节思考题答案	294
7.2 与数组一起使用 LINQ	295
7.2.1 LINQ 查询	295
7.2.2 Distinct 运算符	297
7.2.3 ToArray 方法	298
7.2.4 在查询中使用函数过程	298
7.2.5 Let 运算符	299
7.2.6 Order By 运算符	299
7.2.7 DataSource 属性	301
7.2.8 二叉查找	301

7.2.9 补充说明	302
7.2 节思考题	302
7.2 节练习题	302
7.2 节思考题答案	309
7.3 结构数组	310
7.3.1 结构	310
7.3.2 结构数组	312
7.3.3 DataGridView 控件	317
7.3.4 查找结构数组	318
7.3.5 使用含结构的一般过程	319
7.3.6 显示与比较结构值	320
7.3.7 复杂结构 (选学)	320
7.3.8 补充说明	322
7.3 节思考题	322
7.3 节练习题	323
7.3 节思考题答案	336
7.4 二维数组	337
7.4.1 定义一个二维数组变量	337
7.4.2 隐式指定数组大小与数组初始化	338
7.4.3 ReDim 语句	339
7.4.4 用文本文件填充二维数组	342
7.4.5 与二维数组一起使用 LINQ	343
7.4.6 补充说明	343
7.4 节思考题	343
7.4 节练习题	343
7.4 节思考题答案	350
7.5 案例研究: 贷款分析	351
7.5.1 用户接口	352
7.5.2 设计 Analyze-a-Loan 程序	354
7.5.3 Analyze-a-Loan 程序的伪代码	356
7.5.4 Analyze-a-Loan 程序	356
本章小结	359
编程项目	360
第 8 章 文本文件	369
8.1 管理文本文件	369
8.1.1 预备知识	369
8.1.2 WriteAllLines 方法	371
8.1.3 把文本文件中的数据排序	371
8.1.4 重新组织 CSV 文本文件中的数据	373

8.1.5	集合运算	374
8.1.6	查找 CSV 文本文件	377
8.1.7	OpenFileDialog 控件	379
8.1.8	补充说明	380
8.1	节思考题	381
8.1	节练习题	381
8.1	节思考题答案	386
8.2	StreamReader、StreamWriter 与结构化异常处理	386
8.2.1	用 StreamReader 读取一个文本文件	386
8.2.2	用 StreamWriter 创建一个文本文件	388
8.2.3	往文本文件中添加数据项	389
8.2.4	Exists 函数	390
8.2.5	更改文本文件中的数据项	390
8.2.6	System.IO Namespace	391
8.2.7	结构化异常处理	393
8.2.8	补充说明	397
8.2	节思考题	397
8.2	节练习题	397
8.2	节思考题答案	403
8.3	XML	404
8.3.1	XML 文件的格式	404
8.3.2	关于 XML 格式的说明	405
8.3.3	从 LINQ 到 XML	406
8.3.4	补充说明	407
8.3	节思考题	408
8.3	节练习题	408
8.3	节思考题答案	412
8.4	案例研究: 支票簿管理程序	412
8.4.1	程序的设计	412
8.4.2	用户界面	413
8.4.3	程序编码	415
	本章小结	421
	编程项目	422
第 9 章	其他控件与对象	426
9.1	列表框与组合框	426
9.1.1	列表框的属性概述	426
9.1.2	列表框的其他属性	427
9.1.3	组合框控件	429
9.1.4	组合框的一个有用属性	431

9.1 节思考题	431
9.1 节练习题	431
9.1 节思考题答案	434
9.2 其他 8 个控件与对象	435
9.2.1 计时器控件	435
9.2.2 Random 类	436
9.2.3 ToolTip 控件	437
9.2.4 Clipboard 对象	438
9.2.5 图片框控件	438
9.2.6 MenuStrip 控件	440
9.2.7 水平与竖直滚动条控件	443
9.2 节思考题	445
9.2 节练习题	445
9.2 节思考题答案	451
9.3 多窗体程序	451
9.3.1 启动窗体	451
9.3.2 变量、常量与过程的作用范围	452
9.3.3 窗体的模态	452
9.3.4 Close 与 ShowDialog 方法	452
9.3.5 FormClosing 事件过程	453
9.3.6 导入一个已有的窗体	453
9.3.7 从程序中删除一个窗体	453
9.3 节思考题	459
9.3 节练习题	459
9.3 节思考题答案	464
9.4 图形编程	464
9.4.1 Graphics 对象	464
9.4.2 直线、矩形、圆与扇形	465
9.4.3 饼状图	467
9.4.4 条形图	468
9.4.5 动画	470
9.4.6 打印文本	471
9.4.7 打印图形	473
9.4.8 补充说明	474
9.4 节思考题	475
9.4 节练习题	475
9.4 节思考题答案	479
本章小结	479
编程项目	480

第 10 章 数据库	484
10.1 数据库概述	484
10.1.1 数据源配置向导	485
10.1.2 访问数据库表	485
10.1.3 绑定其他表	489
10.1.4 浏览已连接的数据库	489
10.1.5 用 LINQ 查询一个表	490
10.1.6 主键与外键	493
10.1.7 连接两个表	494
10.1.8 补充说明	497
10.1 节思考题	497
10.1 节练习题	497
10.1 节思考题答案	508
10.2 编辑与设计数据库	508
10.2.1 编辑 Cities 表的程序	508
10.2.2 为编辑表的程序设计表单	510
10.2.3 编写用于编辑表的程序	511
10.2.4 数据库设计的原则	512
10.2.5 补充说明	514
10.2 节思考题	514
10.2 节练习题	514
10.2 节思考题答案	516
本章小结	516
编程项目	516
第 11 章 面向对象编程	519
11.1 类与对象	519
11.1.1 对象构造函数	527
11.1.2 自动实现的属性	530
11.1 节思考题	530
11.1 节练习题	530
11.1 节思考题答案	536
11.2 使用对象	536
11.2.1 对象数组	536
11.2.2 事件	539
11.2.3 包含	541
11.2 节思考题	545
11.2 节练习题	545
11.2 节思考题答案	548
11.3 继承	549

11.3.1 多态与重载	553
11.3.2 抽象属性、方法与类	558
11.3.3 补充说明	560
11.3 节思考题	561
11.3 节练习题	562
11.3 节思考题解答	567
本章小结	567
编程项目	567
附录 练习题答案	569

第 1 章 计算机与问题求解概述

1.1 计算概论与 Visual Basic 概述

本书主要介绍使用计算机进行问题求解。本书使用的编程语言是 Visual Basic 2012（下面简称 Visual Basic），且应用了最新编程语言的编程原则。本书给出了很多示例和练习题，阐述了在实际中如何使用计算机来解决问题。下面是一些关于计算机与编程的问题。

问：如何与计算机进行通信？

答：用于与计算机进行通信的语言有很多。最底层是汇编语言，这种语言可以被微处理器直接理解，但对人类来说很难理解。Visual Basic 是一种高级语言。它是由一些人们容易理解的指令构成的，如 Click、If 和 Do 等。其他一些知名的高级语言有 Java、C++ 和 Python 等。

问：何谓 GUI？

答：GUI 是英文“graphical user interface”（图形用户接口）的首字母缩写。Windows 操作系统和 Visual Basic 都使用图形用户接口，也就是说，它们使用了诸如窗口、图标和菜单等之类的对象，这些对象可以用鼠标来操作。非 GUI 程序则只是使用文本，只能通过键盘进行访问。

问：如何让计算机执行复杂任务？

答：任务可以分拆成一系列的指令，这些指令可以用计算机语言来表达（本书使用的是 Visual Basic）。一系列的指令就称为一个程序。程序可以只有两三条指令，也可能有几百万条指令。执行指令的过程就称为运行程序。

问：术语“程序员”与“用户”的含义是什么？

答：程序员（有时候也称为开发人员）就是在计算机上通过编写程序来求解问题的人。程序员在对问题进行分析，并开发一个解决该问题的规划后，就可以编写并测试程序，指示计算机如何完成该规划。程序可能被程序员或其他人运行多次。用户就是那些运行程序的人。在本书中，你既是程序员，也是用户。

问：所有程序有某些共同特征吗？

答：大多数程序都要完成 3 件事情：接收数据、操纵数据，并产生所期望的数据。这些操纵也就是输入、处理和输出。输入数据可能是程序的一部分，存储在硬盘中，或者是在程序运行时，用户用来对计算机进行响应的数据。对输入数据的处理是在计算机内进行的，可能只需几分之一秒，也可能需要几个小时。输出数据可能是在显示器中显示，由打印机打印出来，或者记录在磁盘中。举个简单的示例，考虑一个计算销售税的程序。输入数据项是所购物品的成本。数据处理则是用某个百分比乘以该成本。输出数据就是这个乘积，即需要支付的销售税。

问：很多编程语言，包括 Visual Basic，使用的是基于 0 的编号系统。何谓基于 0 的