

SAMS

C

Primer Plus
(第四版) 中文版

人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

[美] Stephen Prata 著
技桥工作室 译

C Primer Plus (第四版) 中文版

作为一些核心计算机技术成熟、完整的参考书籍，Primer Plus 系列历经十数年不衰，因为它能够满足那些渴望通过全面理解相关技术继续深造的程序员和开发者的需要。通过学习《C Primer Plus (第四版) 中文版》，你将奠定坚实的 C 编程基础。

与以前的版本一样，作者的目标仍旧是为读者提供一本入门性、条理清晰、见解深刻的 C 语言教程。作者把编程概念和 C 语言的细节很好地融合在一起。通过大量短小精悍的范例演示一两个概念，为读者提供了很好的练习机会，有助于读者迅速掌握所讲的知识。每章都提供了复习题和编程练习，进一步强调了最重要的信息，有助于读者消化那些难于理解的概念。本书不仅适用于希望系统学习 C 语言编程的学生，也适用于那些精通其他高级语言编程，但渴望更好地掌握 C 语言这门核心语言的开发人员。

《C Primer Plus (第四版) 中文版》专门针对 C 语言的最新标准 C99 而作，它覆盖了 this 新标准引入的所有重要的新特性，并对读者所关注的以下几个主题提供了详尽的信息：

- 扩展的整数类型；
- 扩展的字符支持；
- 布尔类型的支持；
- 变长数组；
- 复合文字；
- 指定初始化项目；
- 扩展的计算支持；
- 内联函数。

相关网址：

本书包含的所有示例源代码均可以从以下网址下载：www.samspublishing.com

SAMS

ISBN 7-115-10075-6



9 787115 100757 >

ISBN7-115-10075-6/TP·2759

定价：60.00 元

人民邮电出版社
<http://www.ptpress.com.cn>

C Primer Plus (第四版) 中文版

[美] Stephen Prata 著

技桥工作室 译

人民邮电出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

C Primer Plus (第四版) 中文版/ (美) 普拉塔 (Prata, S.) 著; 技桥工作室译.
—北京: 人民邮电出版社, 2002.7
ISBN 7-115-10075-6

I. C... II. ①普... ②孙...③书... III. C 语言程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 040201 号

版权声明

Stephen Prata: C Primer Plus, Fourth Edition

Copyright © 2002 by Sams Publishing

Authorized translation from the English language edition published by the Sams Publishing.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 Sams 出版公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

C Primer Plus (第四版) 中文版

- ◆ 著 [美] Stephen Prata
译 技桥工作室
责任编辑 陈冀康
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京顺义向阳胶印厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 41.75
字数: 1 343 千字 2002 年 7 月第 1 版
印数: 1-4 000 册 2002 年 7 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字: 01-2001-4090 号

ISBN 7-115-10075-6/TP · 2759

定价: 60.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

内 容 提 要

本书全面讲述了 C 语言编程的相关概念和知识。

全书共 17 章。第 1、2 章是学习 C 语言编程预备知识。第 3 到 15 章介绍了 C 语言知识，包括数据类型、格式化输入输出、运算符、表达式、流程控制语句、函数、数组和指针、字符串操作、内存管理、位操作等等，知识内容都针对 C99 标准；另外，第 10 章强化了对指针的讨论，第 12 章引入了动态内存分配的概念，这些内容更加适合读者的需求。第 16 章和第 17 章讨论了 C 预处理器和 C 库函数、高级数据表示（数据结构）方面的内容。附录给出了各章后面复习题、编程练习的答案和丰富的 C 编程参考资料。

本书适合希望系统学习 C 语言的读者，也适用于精通其他编程语言并希望进一步掌握和巩固 C 编程技术的程序员。

11572/8

译者的话

为什么要学习 C 语言？有人可能会建议不如一步到位学习 C++。但从译者身边很多人的经验来看，C++对初学者来说可能过于复杂了。而且，尽管 C++传统上被看作 C 语言的超集，但 C 语言与 C++相比，有很多后者所不具备的特点和优势，而 C99 更添加了很多 C++所没有的特性。况且，C 语言是目前所有 Unix 版本的系统语言，也是一种在不同操作系统平台之间具有很好的可移植性的语言。因此，我们认为，C 语言本身仍是极有价值的一种高级语言，学习 C 语言可以为您进一步学习 C++打好基础，也可以为您掌握其他操作系统（如 Linux）做好准备。

很多人对 C 语言的一种固有偏见是认为 C 语言是 DOS 时代的東西，现在已经是 Windows 时代了，还用得着学习 C 语言吗？这是因为学校所教授的 C 语言课一般都是在 Turbo C 环境下，其单调的编程环境确实让人感觉很枯燥。其实 C 语言可用的编程环境有很多选择，如果您想快速进入 Windows 编程领域，完全可以选用一种 Windows 平台下的编译工具。但 Windows 环境确实要比 DOS 环境复杂得多，要编写 Windows 程序，起码要对 Windows 的系统机制有一个大体的了解。因为 Windows 是多进程、多线程、基于事件的、消息驱动的操作系統，与 DOS 下的编程有很多不一样的东西。刚开始学习编程最重要的是要了解语言本身并形成一个好的编程理念，如果刚开始学编程就不得不接触令人恐惧的 Windows API，可能会分散您的注意力。因此，我们仍然建议您从简单处着手。

本书是一本供初学者使用的享有盛誉的 C 语言教科书。本书由浅入深地介绍了 C 语言编程的完整知识，并将编程的思想和理念融入到所讲授的知识当中。书中提供的大量范例和生动的插图为您的学习减轻了压力。本书既适合学校教学使用，也可供自学使用。

参加本书翻译的人员有：刘欣、黄香朝、刘美红、郑伟伟、任炜、李晗、江东海、王维、宋嘉瑜、韩怡昕等。庄锦军和朱剑平负责全书的技术校对和统稿。杨晓桃负责录排。在此向对本书的出版付出过努力的所有人员致以诚挚的感谢！

限于译者的水平，疏漏和错误之处在所难免，恳请广大读者不吝指正。

技桥（TechBridge）工作室
2002 年 1 月

前 言

1984年，本书的第一版面世时，C语言还是一种不为人知的语言。后来，C语言逐渐开始流行，这本书为许多想学习C语言的人提供了帮助。本书前三版的总销量已经超过50万册。随着C语言新标准的发布，本书的第四版问世了。与先前的版本一样，本书的目的是为大家提供一个有启发的、清晰的、有帮助的C语言入门指引。

方法和目标

作者力图使本书成为一本友好的、易用的、便于自学的C语言教程。本书通过以下手段达到这个目标：

- 把对编程概念的解释贯穿在C语言的描述当中。本书不需要您具有丰富的编程经验。
- 提供了大量短小精悍的实例，每个实例只针对一至两个概念。因为边学边用是掌握一项新技术的最有效手段。

- 对单纯通过文字难以领会的概念，本书提供了丰富的插图来描述。
- 各章的最前面列出了C语言的主要特性以便于参考和复习。
- 每一章最后有“复习题”和“编程练习”供您进行自我测试和增强对C的理解。

要想达到最佳的学习效果，在学习本书中的各个主题时，您应该采取一种尽可能积极主动的方式。不要只停留在读一下范例，然后将范例输入您的计算机并简单地运行一下。C语言是一种可移植性很好的语言，但您可以在不同系统的程序运行情况中找到差异。阅读范例的时候，可以做一下实验，对程序做一些局部改动并看看会产生什么结果。对范例程序进行一些修改来完成一件稍稍不同的工作。不要理会无关的警告，主要是看一下执行一个错误操作时将发生什么。试着回答每章末的问题，完成练习题。自己做得越多，您所学到和记住的就越多。

希望本书的最新版能为您学习C语言提供一个愉快的、有效的途径。

第四版中的变化

C语言有了最新的标准，即ISO/IEC 9899:1999 International Standard，业界一般使用一个简单的代号C99来表示。该标准由国际标准化组织（ISO）和国际电工委员会（IEC）于1999年采纳，并于2000年由美国国家标准化组织（ANSI）批准成为美国标准。本书的最新版涵盖了C99标准。C99的新特性主要有：

- 扩展的整数类型；
- 扩展的字符支持；
- 布尔类型的支持；
- 变长数组；
- 复合文字；
- 指定初始化项目；
- 扩展的计算支持；
- 内联函数。

第四版还对一些主题进行了重新组织。例如，在第10章“数组和指针”中强化和扩展了对指针的讨论，在第12章“存储类、链接和内存管理”中，在C存储类和内存管理中引入了动态内存分配的概念。此外，为了使本书成为更加有效的学习工具，还应广大读者的要求更改和添加了其他的一些内容。

目 录

第 1 章 概览	1
1.1 C 语言的起源.....	2
1.2 使用 C 语言的理由.....	2
1.2.1 设计特性.....	3
1.2.2 高效性.....	3
1.2.3 可移植性.....	3
1.2.4 强大的功能和灵活性.....	3
1.2.5 面向编程人员.....	3
1.2.6 缺点.....	3
1.3 C 语言的发展方向.....	4
1.4 计算机工作的基本原理.....	5
1.5 高级计算机语言和编译器.....	5
1.6 使用 C 语言的 7 个步骤.....	6
1.6.1 第 1 步：定义程序目标.....	6
1.6.2 第 2 步：设计程序.....	7
1.6.3 第 3 步：编写代码.....	7
1.6.4 第 4 步：编译.....	7
1.6.5 第 5 步：运行程序.....	7
1.6.6 第 6 步：测试和调试程序.....	8
1.6.7 第 7 步：维护和修改程序.....	8
1.6.8 注释.....	8
1.7 编程机制.....	8
1.7.1 目标代码文件、可执行文件和库.....	9
1.7.2 UNIX 系统.....	10
1.7.3 Linux 系统.....	11
1.7.4 集成开发环境（Windows 系统下）.....	12
1.7.5 IBM PC 的 DOS 编译器.....	12
1.7.6 Macintosh 上的 C.....	13
1.8 语言标准.....	13
1.8.1 第 1 个 ANSI/ISO C 标准.....	13
1.8.2 C99 标准.....	14
1.9 本书的组织结构.....	14
1.10 本书体例.....	14
1.10.1 字体.....	15
1.10.2 屏幕输出.....	15
1.11 总结.....	16
1.12 复习题.....	16
1.13 编程练习.....	16
第 2 章 C 语言概述	17
2.1 C 语言的一个简单实例.....	18

2.2	解释	18
2.2.1	第一遍 快速简介	18
2.2.2	第二遍 细节	20
2.3	一个简单程序的结构	25
2.4	使程序可读的技巧	26
2.5	更进一步	27
2.5.1	说明	27
2.5.2	多个声明	27
2.5.3	乘法	28
2.5.4	输出多个值	28
2.6	多个函数	28
2.7	调试	29
2.7.1	语法错误	30
2.7.2	语义错误	30
2.7.3	程序状态	31
2.8	关键字和保留标识符	32
2.9	关键概念	32
2.10	总结	33
2.11	复习题	33
2.12	编程练习	34
第 3 章	数据和 C	36
3.1	示例程序	37
3.2	变量与常量数据	38
3.3	数据: 数据类型关键字	39
3.3.1	整数类型与浮点数类型	40
3.3.2	整数	40
3.3.3	浮点数	40
3.4	C 数据类型	41
3.4.1	int 类型	41
3.4.2	其他整数类型	43
3.4.3	使用字符: char 类型	47
3.4.4	_Bool 类型	51
3.4.5	可移植的类型: inttypes.h	51
3.4.6	float、double 和 long double 类型	52
3.4.7	复数和虚数类型	55
3.4.8	其他类型	55
3.4.9	类型大小	57
3.5	使用数据类型	58
3.6	参数和易犯的错误	58
3.7	另一个例子	59
3.7.1	过程分析	60
3.7.2	刷新输出	60
3.8	关键概念	61
3.9	总结	61

3.10 复习题	61
3.11 编程练习	63
第 4 章 字符串和格式化输入/输出	64
4.1 前导程序	65
4.2 字符串简介	66
4.2.1 char 数组类型和空字符	66
4.2.2 使用字符串	67
4.2.3 strlen () 函数	67
4.3 常量和 C 预处理器	69
4.3.1 const 修饰符	71
4.3.2 系统定义的明显常量	71
4.4 研究和利用 printf () 和 scanf ()	73
4.4.1 printf () 函数	73
4.4.2 使用 printf ()	74
4.4.3 printf () 的转换说明修饰符	75
4.4.4 转换的意义	79
4.4.5 使用 scanf ()	84
4.4.6 printf () 和 scanf () 的*修饰符	87
4.5 用法提示	88
4.6 关键概念	89
4.7 总结	89
4.8 复习题	90
4.9 编程练习	91
第 5 章 运算符、表达式和语句	93
5.1 循环简介	94
5.2 基本运算符	95
5.2.1 赋值运算符: =	95
5.2.2 加法运算符: +	97
5.2.3 减法运算符: -	97
5.2.4 符号运算符: - 和 +	97
5.2.5 乘法运算符: *	97
5.2.6 除法运算符: /	99
5.2.7 运算符的优先级	100
5.2.8 优先级和求值顺序	101
5.3 其他运算符	103
5.3.1 sizeof 运算符和 size_t 类型	103
5.3.2 取模运算符: %	103
5.3.3 增量和减量运算符: ++和--	104
5.3.4 减量: --	107
5.3.5 优先级	108
5.3.6 不要太聪明	108
5.4 表达式和语句	109
5.4.1 表达式	109

5.4.2 语句	110
5.4.3 复合语句(代码块)	112
5.5 类型转换	113
5.6 带有参数的函数	115
5.7 一个示例程序	117
5.8 关键概念	118
5.9 总结	118
5.10 复习题	119
5.11 编程练习	121
第 6 章 C 控制语句: 循环	123
6.1 最初的例子	124
6.1.1 程序注解	125
6.1.2 C 风格的读循环	126
6.2 while 语句	126
6.2.1 终止 while 循环	127
6.2.2 循环何时终止	127
6.2.3 while: 入口条件循环	127
6.2.4 语法要点	128
6.3 比较大小: 使用关系运算符和表达式	129
6.3.1 什么是真	130
6.3.2 还有什么真	131
6.3.3 真值的问题	132
6.3.4 新的_Bool 类型	133
6.3.5 关系运算符的优先级	134
6.4 不确定循环与计数循环	136
6.5 for 循环	136
6.6 更多赋值运算符: +=、-=、*=、/=和%=	141
6.7 逗号运算符	141
6.8 退出条件循环: do while	145
6.9 选择哪种循环	147
6.10 嵌套循环	147
6.10.1 程序讨论	148
6.10.2 嵌套变化	148
6.11 数组	149
6.12 使用函数返回值的循环例子	151
6.12.1 程序讨论	153
6.12.2 使用具有返回值的函数	154
6.13 关键概念	154
6.14 总结	154
6.15 复习题	155
6.16 编程练习	159
第 7 章 C 控制语句: 分支和跳转	161
7.1 if 语句	162

7.2 在 if 语句中添加 else 关键字	163
7.2.1 另一个例子: 介绍 getchar () 和 putchar ()	165
7.2.2 ctype.h 系列字符函数	166
7.2.3 多重选择 else if	168
7.2.4 把 else 与 if 配对	170
7.2.5 多层嵌套的 if	171
7.3 获得逻辑性	174
7.3.1 改变拼写法: iso646.h 头文件	175
7.3.2 优先级	175
7.3.3 求值的顺序	176
7.3.4 范围	177
7.4 一个统计字数的程序	177
7.5 条件运算符?:	180
7.6 循环辅助手段: continue 和 break	181
7.6.1 continue 语句	182
7.6.2 break 语句	184
7.7 多重选择: switch 和 break	185
7.7.1 使用 switch 语句	186
7.7.2 只读取一行的首字符	188
7.7.3 多重标签	188
7.7.4 switch 和 if else	190
7.8 goto 语句	190
7.9 关键概念	193
7.10 总结	193
7.11 复习题	194
7.12 编程练习	196
第 8 章 字符输入/输出和输入确认	199
8.1 单字符 I/O: getchar () 和 putchar ()	200
8.2 缓冲区	201
8.3 终止键盘输入	202
8.3.1 文件、流和键盘输入	202
8.3.2 文件结尾	203
8.4 重定向和文件	204
8.5 创建一个更友好的用户界面	208
8.5.1 使用缓冲输入	208
8.5.2 混合输入数字和字符	210
8.6 输入确认	212
8.6.1 分析程序	215
8.6.2 输入流和数值	216
8.7 菜单浏览	216
8.7.1 任务	217
8.7.2 使执行更顺利	217
8.7.3 混合字符和数值输入	219
8.8 关键概念	221

8.9 总结	221
8.10 复习题	222
8.11 编程练习	222
第9章 函数	224
9.1 函数概述	225
9.1.1 编写和使用一个简单的函数	225
9.1.2 程序分析	226
9.1.3 函数参数	228
9.1.4 定义带有参数的函数: 形式参量	229
9.1.5 带参数函数的原型声明	230
9.1.6 调用带有参数的函数: 实际参数	230
9.1.7 黑盒子观点	231
9.1.8 使用 return 从函数中返回一个值	231
9.1.9 函数类型	234
9.2 ANSI C 的函数原型	234
9.2.1 产生的问题	235
9.2.2 ANSI 的解决方案	236
9.2.3 无参数和不确定参数	237
9.2.4 函数原型的优点	237
9.3 递归	237
9.3.1 递归的使用	238
9.3.2 递归的基本原理	238
9.3.3 尾递归	239
9.3.4 递归和反向计算	241
9.3.5 递归的优缺点	242
9.4 所有 C 函数地位同等	243
9.5 多源代码文件程序的编译	243
9.5.1 UNIX	243
9.5.2 Linux	243
9.5.3 DOS 命令行编译器	244
9.5.4 Windows 和 Macintosh 编译器	244
9.5.5 头文件的使用	244
9.6 地址运算符: &	247
9.7 改变调用函数中的变量	248
9.8 指针简介	249
9.8.1 间接运算符: *	250
9.8.2 指针声明	250
9.8.3 使用指针在函数间通信	251
9.9 关键概念	254
9.10 总结	255
9.11 复习题	255
9.12 编程练习	256

第 10 章 数组和指针	257
10.1 数组.....	258
10.1.1 初始化.....	258
10.1.2 指定初始化项目 (C99).....	261
10.1.3 为数组赋值.....	262
10.1.4 数组边界.....	262
10.1.5 指定数组大小.....	264
10.2 多维数组.....	264
10.2.1 初始化二维数组.....	266
10.2.2 更多维数的数组.....	267
10.3 指针和数组.....	268
10.4 函数、数组和指针.....	270
10.4.1 使用指针参数.....	272
10.4.2 评论：指针和数组.....	274
10.5 指针操作.....	274
10.6 保护数组内容.....	276
10.6.1 对形式参量使用 const.....	277
10.6.2 有关 const 的其他内容.....	278
10.7 指针和多维数组.....	280
10.7.1 指向多维数组的指针.....	282
10.7.2 指针兼容性.....	283
10.7.3 函数和多维数组.....	284
10.8 变长数组 (VLA).....	286
10.9 复合文字.....	289
10.10 关键概念.....	291
10.11 总结.....	291
10.12 复习题.....	292
10.13 编程练习.....	294
第 11 章 字符串和字符串函数	296
11.1 在程序中定义字符串.....	298
11.2 字符串数组及其初始化.....	299
11.2.1 数组与指针.....	300
11.2.2 字符串数组.....	301
11.2.3 指针和字符串.....	302
11.3 字符串输入.....	303
11.3.1 创建存储空间.....	303
11.3.2 gets () 函数.....	304
11.3.3 fgets () 函数.....	305
11.3.4 scanf () 函数.....	306
11.4 字符串输出.....	307
11.4.1 puts () 函数.....	307
11.4.2 fputs () 函数.....	308
11.4.3 printf () 函数.....	309

11.5	自定义字符串输入/输出函数	309
11.6	字符串函数	311
11.6.1	strlen () 函数	311
11.6.2	strcat () 和 strncat () 函数	312
11.6.3	strcmp () 和 strncmp () 函数	314
11.6.4	strcpy () 和 strncpy () 函数	317
11.6.5	sprintf () 函数	320
11.6.6	其他字符串函数	321
11.7	字符串例子: 字符串排序	323
11.8	ctype.h 字符函数和字符串	325
11.9	命令行参数	326
11.9.1	集成环境下的命令行参数	328
11.9.2	Macintosh 的命令行参数	328
11.10	把字符串转换为数字	329
11.11	关键概念	331
11.12	总结	331
11.13	复习题	331
11.14	编程练习	334
第 12 章	存储类、链接和内存管理	336
12.1	存储类	337
12.1.1	作用域	337
12.1.2	链接	338
12.1.3	存储时期	339
12.1.4	自动变量	339
12.1.5	寄存器变量	342
12.1.6	具有代码块作用域的静态变量	342
12.1.7	具有外部链接的静态变量	343
12.1.8	具有内部链接的静态变量	347
12.1.9	多文件	347
12.1.10	存储类说明符	347
12.1.11	存储类和函数	349
12.1.12	使用哪种存储类	350
12.2	随机数函数和静态变量	350
12.3	掷骰子	353
12.3.1	分配内存: malloc () 和 free ()	356
12.3.2	free () 的重要性	358
12.3.3	函数 calloc ()	359
12.3.4	动态内存分配与变长数组	359
12.3.5	存储类与动态内存分配	360
12.4	ANSI C 的类型限定词	360
12.4.1	类型限定词 const	360
12.4.2	类型限定词 volatile	362
12.4.3	类型限定词 restrict	362
12.5	旧关键字的新位置	363

12.6 关键概念	364
12.7 总结	364
12.8 复习题	365
12.9 编程练习	366
第 13 章 文件输入/输出	369
13.1 和文件进行通信	370
13.1.1 文件是什么	370
13.1.2 I/O 级别	371
13.1.3 标准文件	371
13.2 标准 I/O	371
13.2.1 检查命令行参数	372
13.2.2 fopen () 函数	373
13.2.3 getc () 函数和 putc () 函数	374
13.2.4 文件结尾	374
13.2.5 fclose () 函数	375
13.2.6 标准文件	375
13.3 一个简单的文件压缩程序	375
13.4 文件 I/O: fprintf ()、fscanf ()、fgets ()和 fputs ()函数	377
13.4.1 fprintf () 和 fscanf () 函数	377
13.4.2 fgets () 和 fputs () 函数	378
13.5 随机存取: fseek () 和 ftell () 函数	379
13.5.1 fseek () 和 ftell () 如何工作	380
13.5.2 二进制模式和文本模式	381
13.5.3 可移植性	382
13.5.4 fgetpos () 和 fsetpos () 函数	382
13.6 标准 I/O 内幕	382
13.7 其他标准 I/O 函数	383
13.7.1 int ungetc (int c, FILE * fp) 函数	383
13.7.2 int fflush (FILE * fp) 函数	384
13.7.3 int setvbuf (FILE * fp, char * buf, int mode, size_t size) 函数	384
13.7.4 二进制 I/O: fread () 和 fwrite () 函数	384
13.7.5 size_t fwrite (void * ptr, size_t size, size_t nmemb, FILE * fp) 函数	385
13.7.6 size_t fread (void * ptr, size_t size, size_t nmemb, FILE * fp) 函数	386
13.7.7 int feof (FILE * fp) 和 int ferror (FILE * fp) 函数	386
13.7.8 一个例子	386
13.7.9 使用二进制 I/O 进行随机存取	388
13.8 关键概念	389
13.9 总结	390
13.10 复习题	390
13.11 编程练习	392
第 14 章 结构和其他数据形式	394
14.1 示例问题: 创建书籍目录	395
14.2 建立结构声明	396

14.3 定义结构变量	396
14.3.1 初始化结构	397
14.3.2 结构的指定初始化项目	398
14.4 访问结构成员	398
14.5 结构数组	399
14.5.1 声明结构数组	400
14.5.2 标识结构数组的成员	401
14.5.3 程序讨论	401
14.6 嵌套结构	402
14.7 指向结构的指针	403
14.7.1 声明和初始化结构指针	404
14.7.2 使用指针访问成员	405
14.8 向函数传递结构信息	405
14.8.1 传递结构成员	406
14.8.2 使用结构地址	406
14.8.3 把结构作为参数传递	407
14.8.4 其他结构特性	408
14.8.5 结构, 还是指向结构的指针	410
14.8.6 在结构中使用字符数组还是字符指针	411
14.8.7 结构、指针和 malloc ()	412
14.8.8 复合文字和结构 (C99)	414
14.8.9 伸缩型数组成员 (C99)	415
14.8.10 使用结构数组的函数	416
14.9 把结构内容保存到文件中	418
14.10 结构: 下一步是什么	421
14.11 联合简介	421
14.12 枚举类型	424
14.12.1 enum 常量	424
14.12.2 默认值	424
14.12.3 指定值	425
14.12.4 用法	425
14.12.5 共享的名字空间	426
14.13 typedef 简介	426
14.14 奇特的声明	428
14.15 函数和指针	429
14.16 关键概念	434
14.17 总结	435
14.18 复习题	435
14.19 编程练习	437
第 15 章 位操作	440
15.1 二进制数、位和字节	441
15.1.1 二进制整数	441
15.1.2 有符号整数	442
15.1.3 二进制浮点数	442