

PEARSON

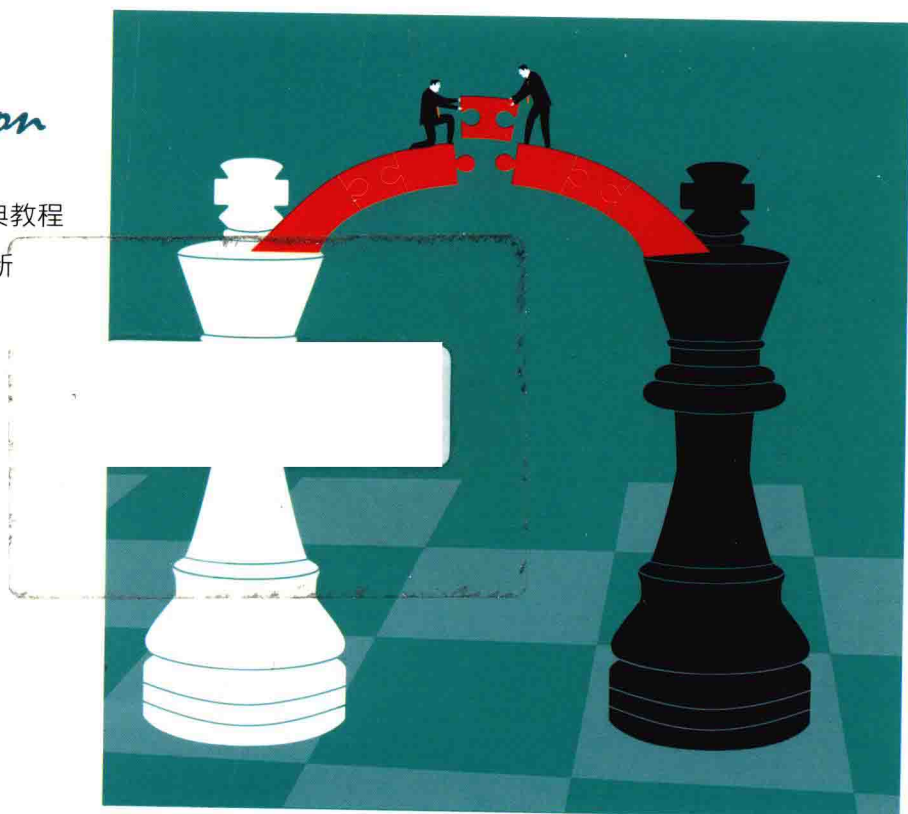
C和C++实务精选
品味岁月积淀，读享技术菁华

C Primer Plus

(第6版) 中文版

*C Primer Plus
Sixth Edition*

- 经久不衰的C语言畅销经典教程
- 针对C11标准进行全面更新



[美] | Stephen Prata | 著
姜佑 | 译



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

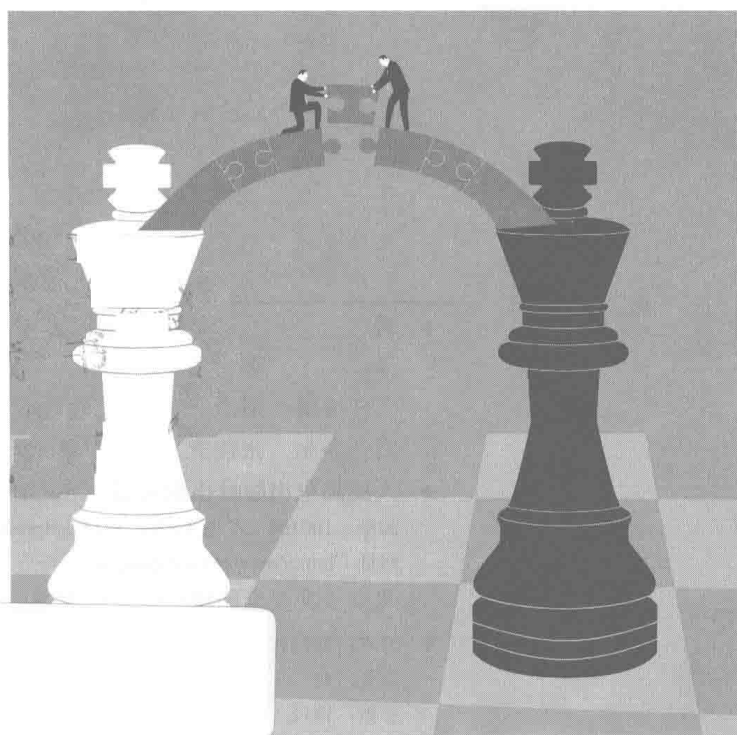
PEARSON

C Primer Plus

(第6版) 中文版

[美] | Stephen Prata | 著
姜佑 | 译

C Primer Plus
Sixth Edition



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

C Primer Plus (第6版) 中文版 / (美) 普拉达
(Prata, S.) 著 ; 姜佑译. — 北京 : 人民邮电出版社,
2016.4 (2016.6重印)
ISBN 978-7-115-39059-2

I. ①C… II. ①普… ②姜… III. ①C语言—程序设
计 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第084602号

版权声明

Authorized translation from the English language edition, entitled C Primer Plus (sixth edition), 9780321928429 by Stephen Prata, published by Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley, Copyright © 2014 Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education Inc. CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS Copyright © 2015.

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。

-
- ◆ 著 [美] Stephen Prata
译 姜 佑
责任编辑 傅道坤
责任印制 张佳莹 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京圣夫亚美印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 47
字数: 1412 千字 2016 年 4 月第 1 版
印数: 8 001-13 000 册 2016 年 6 月北京第 2 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2014-5617 号

定价: 89.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

目录

第 1 章 初识 C 语言	1
1.1 C 语言的起源	1
1.2 选择 C 语言的理由	1
1.2.1 设计特性	1
1.2.2 高效性	1
1.2.3 可移植性	2
1.2.4 强大而灵活	3
1.2.5 面向程序员	3
1.2.6 缺点	3
1.3 C 语言的应用范围	3
1.4 计算机能做什么	4
1.5 高级计算机语言和编译器	5
1.6 语言标准	6
1.6.1 第 1 个 ANSI/ISO C 标准	6
1.6.2 C99 标准	6
1.6.3 C11 标准	7
1.7 使用 C 语言的 7 个步骤	7
1.7.1 第 1 步: 定义程序的目标	8
1.7.2 第 2 步: 设计程序	8
1.7.3 第 3 步: 编写代码	8
1.7.4 第 4 步: 编译	8
1.7.5 第 5 步: 运行程序	9
1.7.6 第 6 步: 测试和调试程序	9
1.7.7 第 7 步: 维护和修改代码	9
1.7.8 说明	9
1.8 编程机制	10
1.8.1 目标代码文件、可执行文件和库	10
1.8.2 UNIX 系统	11
1.8.3 GNU 编译器集合和 LLVM 项目	13

1.8.4	Linux 系统	13
1.8.5	PC 的命令行编译器	14
1.8.6	集成开发环境 (Windows)	14
1.8.7	Windows/Linux	15
1.8.8	Macintosh 中的 C	15
1.9	本书的组织结构	15
1.10	本书的约定	16
1.10.1	字体	16
1.10.2	程序输出	16
1.10.3	特殊元素	17
1.11	本章小结	17
1.12	复习题	18
1.13	编程练习	18
第 2 章	C 语言概述	19
2.1	简单的 C 程序示例	19
2.2	示例解释	20
2.2.1	第 1 遍: 快速概要	21
2.2.2	第 2 遍: 程序细节	21
2.3	简单程序的结构	28
2.4	提高程序可读性的技巧	28
2.5	进一步使用 C	29
2.5.1	程序说明	30
2.5.2	多条声明	30
2.5.3	乘法	30
2.5.4	打印多个值	30
2.6	多个函数	30
2.7	调试程序	32
2.7.1	语法错误	32
2.7.2	语义错误	33
2.7.3	程序状态	34
2.8	关键字和保留标识符	34
2.9	关键概念	35
2.10	本章小结	35
2.11	复习题	36

2.12 编程练习	37
第3章 数据和C	39
3.1 示例程序	39
3.2 变量与常量数据	42
3.3 数据：数据类型关键字	42
3.3.1 整数和浮点数	43
3.3.2 整数	43
3.3.3 浮点数	43
3.4 C语言基本数据类型	44
3.4.1 int 类型	44
3.4.2 其他整数类型	47
3.4.3 使用字符：char 类型	50
3.4.4 _Bool 类型	54
3.4.5 可移植类型：stdint.h 和 inttypes.h	55
3.4.6 float、double 和 long double	56
3.4.7 复数和虚数类型	60
3.4.8 其他类型	60
3.4.9 类型大小	62
3.5 使用数据类型	63
3.6 参数和陷阱	63
3.7 转义序列示例	64
3.7.1 程序运行情况	65
3.7.2 刷新输出	65
3.8 关键概念	66
3.9 本章小结	66
3.10 复习题	67
3.11 编程练习	68
第4章 字符串和格式化输入/输出	71
4.1 前导程序	71
4.2 字符串简介	72
4.2.1 char 类型数组和 null 字符	72
4.2.2 使用字符串	73
4.2.3 strlen() 函数	74

4.3 常量和 C 预处理器	76
4.3.1 const 限定符	78
4.3.2 明示常量	78
4.4 printf() 和 scanf()	80
4.4.1 printf() 函数	80
4.4.2 使用 printf()	81
4.4.3 printf() 的转换说明修饰符	83
4.4.4 转换说明的意义	87
4.4.5 使用 scanf()	92
4.4.6 printf() 和 scanf() 的*修饰符	95
4.4.7 printf() 的用法提示	97
4.5 关键概念	98
4.6 本章小结	98
4.7 复习题	99
4.8 编程练习	100
第 5 章 运算符、表达式和语句	103
5.1 循环简介	103
5.2 基本运算符	105
5.2.1 赋值运算符: =	105
5.2.2 加法运算符: +	107
5.2.3 减法运算符: -	107
5.2.4 符号运算符: -和+	107
5.2.5 乘法运算符: *	108
5.2.6 除法运算符: /	110
5.2.7 运算符优先级	110
5.2.8 优先级和求值顺序	112
5.3 其他运算符	113
5.3.1 sizeof 运算符和 size_t 类型	113
5.3.2 求模运算符: %	114
5.3.3 递增运算符: ++	115
5.3.4 递减运算符: --	118
5.3.5 优先级	118
5.3.6 不要自作聪明	119
5.4 表达式和语句	120

5.4.1 表达式	120
5.4.2 语句	120
5.4.3 复合语句(块)	123
5.5 类型转换	124
5.6 带参数的函数	127
5.7 示例程序	129
5.8 关键概念	130
5.9 本章小结	130
5.10 复习题	131
5.11 编程练习	134
第6章 C 控制语句: 循环	137
6.1 再探 while 循环	137
6.1.1 程序注释	138
6.1.2 C 风格读取循环	139
6.2 while 语句	140
6.2.1 终止 while 循环	140
6.2.2 何时终止循环	141
6.2.3 while: 入口条件循环	141
6.2.4 语法要点	141
6.3 用关系运算符和表达式比较大小	143
6.3.1 什么是真	144
6.3.2 其他真值	145
6.3.3 真值的问题	146
6.3.4 新的_Bool 类型	147
6.3.5 优先级和关系运算符	148
6.4 不确定循环和计数循环	150
6.5 for 循环	151
6.6 其他赋值运算符: +=、-=、*=、/=、%=	155
6.7 逗号运算符	156
6.8 出口条件循环: do while	159
6.9 如何选择循环	161
6.10 嵌套循环	162
6.10.1 程序分析	163
6.10.2 嵌套变式	163

6.11	数组简介	164
6.12	使用函数返回值的循环示例	166
6.12.1	程序分析	168
6.12.2	使用带返回值的函数	169
6.13	关键概念	169
6.14	本章小结	170
6.15	复习题	170
6.16	编程练习	174
第 7 章	C 控制语句：分支和跳转	177
7.1	if 语句	177
7.2	if else 语句	179
7.2.1	另一个示例：介绍 getchar() 和 putchar()	180
7.2.2	ctype.h 系列的字符函数	182
7.2.3	多重选择 else if	184
7.2.4	else 与 if 配对	186
7.2.5	多层嵌套的 if 语句	187
7.3	逻辑运算符	190
7.3.1	备选拼写：iso646.h 头文件	191
7.3.2	优先级	192
7.3.3	求值顺序	192
7.3.4	范围	193
7.4	一个统计单词的程序	194
7.5	条件运算符：?:	196
7.6	循环辅助：continue 和 break	198
7.6.1	continue 语句	198
7.6.2	break 语句	200
7.7	多重选择：switch 和 break	202
7.7.1	switch 语句	204
7.7.2	只读每行的首字符	205
7.7.3	多重标签	206
7.7.4	switch 和 if else	208
7.8	goto 语句	208
7.9	关键概念	211
7.10	本章小结	211

7.11	复习题	212
7.12	编程练习	214
第 8 章	字符输入/输出和输入验证	217
8.1	单字符 I/O: <code>getchar()</code> 和 <code>putchar()</code>	217
8.2	缓冲区	218
8.3	结束键盘输入	219
8.3.1	文件、流和键盘输入	219
8.3.2	文件结尾	220
8.4	重定向和文件	222
8.5	创建更友好的用户界面	226
8.5.1	使用缓冲输入	226
8.5.2	混合数值和字符输入	228
8.6	输入验证	230
8.6.1	分析程序	234
8.6.2	输入流和数字	234
8.7	菜单浏览	235
8.7.1	任务	235
8.7.2	使执行更顺利	235
8.7.3	混合字符和数值输入	237
8.8	关键概念	240
8.9	本章小结	240
8.10	复习题	241
8.11	编程练习	241
第 9 章	函数	243
9.1	复习函数	243
9.1.1	创建并使用简单函数	244
9.1.2	分析程序	245
9.1.3	函数参数	247
9.1.4	定义带形式参数的函数	248
9.1.5	声明带形式参数函数的原型	249
9.1.6	调用带实际参数的函数	249
9.1.7	黑盒视角	250
9.1.8	使用 <code>return</code> 从函数中返回值	250

9.1.9 函数类型	252
9.2 ANSI C 函数原型	253
9.2.1 问题所在	253
9.2.2 ANSI 的解决方案	254
9.2.3 无参数和未指定参数	255
9.2.4 函数原型的优点	256
9.3 递归	256
9.3.1 演示递归	256
9.3.2 递归的基本原理	258
9.3.3 尾递归	258
9.3.4 递归和倒序计算	260
9.3.5 递归的优缺点	262
9.4 编译多源代码文件的程序	262
9.4.1 UNIX	263
9.4.2 Linux	263
9.4.3 DOS 命令行编译器	263
9.4.4 Windows 和苹果的 IDE 编译器	263
9.4.5 使用头文件	263
9.5 查找地址: &运算符	267
9.6 更改主调函数中的变量	268
9.7 指针简介	269
9.7.1 间接运算符: *	270
9.7.2 声明指针	270
9.7.3 使用指针在函数间通信	271
9.8 关键概念	274
9.9 本章小结	275
9.10 复习题	275
9.11 编程练习	276
第 10 章 数组和指针	277
10.1 数组	277
10.1.1 初始化数组	277
10.1.2 指定初始化器 (C99)	281
10.1.3 给数组元素赋值	282
10.1.4 数组边界	282

10.1.5	指定数组的大小	284
10.2	多维数组	284
10.2.1	初始化二维数组	287
10.2.2	其他多维数组	288
10.3	指针和数组	288
10.4	函数、数组和指针	290
10.4.1	使用指针形参	293
10.4.2	指针表示法和数组表示法	294
10.5	指针操作	295
10.6	保护数组中的数据	298
10.6.1	对形式参数使用 <code>const</code>	299
10.6.2	<code>const</code> 的其他内容	300
10.7	指针和 multidimensional 数组	302
10.7.1	指向 multidimensional 数组的指针	304
10.7.2	指针的兼容性	305
10.7.3	函数和 multidimensional 数组	306
10.8	变长数组 (VLA)	309
10.9	复合字面量	312
10.10	关键概念	314
10.11	本章小结	315
10.12	复习题	316
10.13	编程练习	317
第 11 章	字符串和字符串函数	321
11.1	表示字符串和字符串 I/O	321
11.1.1	在程序中定义字符串	322
11.1.2	指针和字符串	328
11.2	字符串输入	329
11.2.1	分配空间	329
11.2.2	不幸的 <code>gets()</code> 函数	330
11.2.3	<code>gets()</code> 的替代品	331
11.2.4	<code>scanf()</code> 函数	336
11.3	字符串输出	337
11.3.1	<code>puts()</code> 函数	338
11.3.2	<code>fputs()</code> 函数	339

11.3.3	printf() 函数	339
11.4	自定义输入/输出函数	340
11.5	字符串函数	342
11.5.1	strlen() 函数	342
11.5.2	strcat() 函数	343
11.5.3	strncat() 函数	345
11.5.4	strcmp() 函数	346
11.5.5	strcpy() 和 strncpy() 函数	351
11.5.6	sprintf() 函数	356
11.5.7	其他字符串函数	357
11.6	字符串示例：字符串排序	359
11.6.1	排序指针而非字符串	360
11.6.2	选择排序算法	361
11.7	ctype.h 字符函数和字符串	362
11.8	命令行参数	363
11.8.1	集成环境中的命令行参数	365
11.8.2	Macintosh 中的命令行参数	365
11.9	把字符串转换为数字	365
11.10	关键概念	368
11.11	本章小结	368
11.12	复习题	369
11.13	编程练习	371
第 12 章	存储类别、链接和内存管理	373
12.1	存储类别	373
12.1.1	作用域	374
12.1.2	链接	376
12.1.3	存储期	376
12.1.4	自动变量	377
12.1.5	寄存器变量	380
12.1.6	块作用域的静态变量	381
12.1.7	外部链接的静态变量	382
12.1.8	内部链接的静态变量	386
12.1.9	多文件	386
12.1.10	存储类别说明符	387

12.1.11 存储类别和函数	389
12.1.12 存储类别的选择	389
12.2 随机数函数和静态变量	390
12.3 掷骰子	393
12.4 分配内存: malloc()和 free()	396
12.4.1 free()的重要性	399
12.4.2 calloc()函数	400
12.4.3 动态内存分配和变长数组	400
12.4.4 存储类别和动态内存分配	401
12.5 ANSI C 类型限定符	402
12.5.1 const 类型限定符	403
12.5.2 volatile 类型限定符	404
12.5.3 restrict 类型限定符	405
12.5.4 _Atomic 类型限定符 (C11)	406
12.5.5 旧关键字的新位置	406
12.6 关键概念	407
12.7 本章小结	407
12.8 复习题	408
12.9 编程练习	409
第 13 章 文件输入/输出	413
13.1 与文件进行通信	413
13.1.1 文件是什么	413
13.1.2 文本模式和二进制模式	413
13.1.3 I/O 的级别	415
13.1.4 标准文件	415
13.2 标准 I/O	415
13.2.1 检查命令行参数	416
13.2.2 fopen() 函数	416
13.2.3 getc() 和 putc() 函数	417
13.2.4 文件结尾	418
13.2.5 fclose() 函数	419
13.2.6 指向标准文件的指针	419
13.3 一个简单的文件压缩程序	419
13.4 文件 I/O: fprintf()、fscanf()、fgets() 和 fputs()	421

13.4.1	<code>fprintf()</code> 和 <code>fscanf()</code> 函数	421
13.4.2	<code>fgets()</code> 和 <code>fputs()</code> 函数	422
13.5	随机访问: <code>fseek()</code> 和 <code>ftell()</code>	423
13.5.1	<code>fseek()</code> 和 <code>ftell()</code> 的工作原理	424
13.5.2	二进制模式和文本模式	425
13.5.3	可移植性	425
13.5.4	<code>fgetpos()</code> 和 <code>fsetpos()</code> 函数	426
13.6	标准 I/O 的机理	426
13.7	其他标准 I/O 函数	427
13.7.1	<code>int ungetc(int c, FILE *fp)</code> 函数	427
13.7.2	<code>int fflush()</code> 函数	428
13.7.3	<code>int setvbuf()</code> 函数	428
13.7.4	二进制 I/O: <code>fread()</code> 和 <code>fwrite()</code>	428
13.7.5	<code>size_t fwrite()</code> 函数	429
13.7.6	<code>size_t fread()</code> 函数	430
13.7.7	<code>int feof(FILE *fp)</code> 和 <code>int ferror(FILE *fp)</code> 函数	430
13.7.8	一个程序示例	430
13.7.9	用二进制 I/O 进行随机访问	433
13.8	关键概念	435
13.9	本章小结	435
13.10	复习题	435
13.11	编程练习	437
第 14 章	结构和其他数据形式	439
14.1	示例问题: 创建图书目录	439
14.2	建立结构声明	441
14.3	定义结构变量	441
14.3.1	初始化结构	442
14.3.2	访问结构成员	443
14.3.3	结构的初始化器	443
14.4	结构数组	444
14.4.1	声明结构数组	446
14.4.2	标识结构数组的成员	447
14.4.3	程序讨论	447
14.5	嵌套结构	448

14.6	指向结构的指针	449
14.6.1	声明和初始化结构指针	450
14.6.2	用指针访问成员	451
14.7	向函数传递结构的信息	451
14.7.1	传递结构成员	451
14.7.2	传递结构的地址	452
14.7.3	传递结构	453
14.7.4	其他结构特性	454
14.7.5	结构和结构指针的选择	458
14.7.6	结构中的字符数组和字符指针	458
14.7.7	结构、指针和 malloc()	459
14.7.8	复合字面量和结构 (C99)	462
14.7.9	伸缩型数组成员 (C99)	463
14.7.10	匿名结构 (C11)	465
14.7.11	使用结构数组的函数	466
14.8	把结构内容保存到文件中	467
14.8.1	保存结构的程序示例	468
14.8.2	程序要点	470
14.9	链式结构	471
14.10	联合简介	472
14.10.1	使用联合	472
14.10.2	匿名联合 (C11)	473
14.11	枚举类型	474
14.11.1	enum 常量	475
14.11.2	默认值	475
14.11.3	赋值	475
14.11.4	enum 的用法	476
14.11.5	共享名称空间	477
14.12	typedef 简介	478
14.13	其他复杂的声明	479
14.14	函数和指针	481
14.15	关键概念	487
14.16	本章小结	487
14.17	复习题	488
14.18	编程练习	490

第 15 章 位操作	493
15.1 二进制数、位和字节	493
15.1.1 二进制整数	494
15.1.2 有符号整数	494
15.1.3 二进制浮点数	495
15.2 其他进制数	495
15.2.1 八进制	495
15.2.2 十六进制	496
15.3 C 按位运算符	496
15.3.1 按位逻辑运算符	497
15.3.2 用法: 掩码	498
15.3.3 用法: 打开位 (设置位)	498
15.3.4 用法: 关闭位 (清空位)	499
15.3.5 用法: 切换位	499
15.3.6 用法: 检查位的值	500
15.3.7 移位运算符	500
15.3.8 编程示例	501
15.3.9 另一个例子	503
15.4 位字段	505
15.4.1 位字段示例	506
15.4.2 位字段和按位运算符	509
15.5 对齐特性 (C11)	515
15.6 关键概念	516
15.7 本章小结	516
15.8 复习题	517
15.9 编程练习	518
第 16 章 C 预处理器和 C 库	521
16.1 翻译程序的第一步	521
16.2 明示常量: #define	522
16.2.1 记号	525
16.2.2 重定义常量	525
16.3 在 #define 中使用参数	525
16.3.1 用宏参数创建字符串: #运算符	527