

·電子工業出版社·

C语言大全



·(美) Herbert Schildt 著
· 郭兴社 戴建鹏 编译

0500 / 0600 系列微型机

应用开发人员工作手册

C 语言大全

[美]Herbert Schildt 著

郭兴社 戴建鹏等编译

刘德贵审阅

电子工业出版社

内容简介

《C 语言大全》是根据美国著名的 McGraw-Hill 公司出版的《C: The Complete Reference》一书翻译的。它是 C 语言的百科全书,包括 C 命令、功能、编程及应用等方面的内容,是集作者和 C 语言程序设计人员的多方面专门经验之作。本书分 5 部分,共 28 章和 1 个附录。第 1 部分: C 语言发展综述,讨论关键字、数据类型、算子、功能指针、磁盘 I/O、动态分配等问题。第 2 部分: C 语言程序库,包括 UNIX 和 ANSI 标准及 MS-DOS 编程环境调用。第 3 部分: 各种算法和 C 应用,包括检索、分类、堆栈、队列、连接、列表和二叉树人工智能、图形及表达式分析。第 4 部分: C 语言程序设计环境,包括汇编语言接口、效率、移植和调试。第 5 部分: C 语言最新发展,即程序人员最感兴趣的 C 语言超集 C++ 语言,以及 C 的最新方向。

本书内容全面,叙述清晰,使用查阅方便,是 PC 机及计算机界广大用户和程序开发设计人员的极为有用的工具书,是计算机应用人员、有关大专院校师生及 PC 机研究开发人员必备的参考书。

参加本书翻译的有郭兴社、戴建鹏、包晓露、李萱、岑元、宋琦凡、罗敏、江宁、李岩和张小平。

编 者 的 话

由中国电子设备系统工程公司研究所和中国 IBM 微机用户协会共同编辑的 0500/0600 系列微型机应用开发人员工作手册，是根据美国著名的 McGraw-Hill 出版公司 1988 年出版的一套大全系列丛书翻译编写出版的，其中包括《DOS 使用大全》、《C 语言大全》、《dBASE III Plus 大全》和《UNIX 操作系统大全》四本书。

这是继 1988 年出版的第一套 0520/30 系列微型机丛书（《dBASE 应用解疑》、《IBM PC 编程指南》、《MS-DOS 高水平程序设计》、《DOS/BIOS 使用详解》）之后出版的又一套系列工具书。

我们出版发行的基本出发点是在有限的条件下，以较快的速度、较高的水平、较全的内容将这套大全系列手册奉献给我国计算机界的广大读者。

限于时间、人力、财力的原因，这套丛书难能做到尽善尽美，个别不到之处在所难免，编委会将恭听大家的批评指正。

我们追求的目标，是用有限的代价带给您无限的收益！

译者的话

近年来，随着微型计算机在我国应用的普及和 C 语言微机版本的日趋完善，C 语言已逐渐成为众多微机程序员的主要编程工具之一。C 语言之所以受到人们如此青睐，是由于它以高级程序设计语言的结构和编程环境，提供了类似汇编语言那样的系统资源操纵能力和程序的执行效率。

遗憾的是，对 C 语言来讲，“入门容易得道难”。一个专业程序员在十天之内读完一本 C 语言手册并能上机编程并非难事，但要真正掌握 C 语言的精髓，充分发挥其潜力则相当困难。相反，就是已经粗通 C 语言的人使用这种语言进行大规模系统开发时，也往往会被一些突如其来的、难以解释的错误搞得手足无措。C 语言实在是太灵活、功能太强、也太难以全面把握了。

这里，我们向同行们推荐《C 语言大全》(C: The Complete Reference) 这本我们认为不可不备的工具书。该书的作者 Herbert Schildt 在 C 语言上造诣颇深，出版过多本 C 语言专著。《C 语言大全》分五部分详细介绍了 C 语言的结构定义、标准程序库、常用算法和程序实例、C 语言编程环境下的软件开发以及 C 语言最新发展趋势等方面的内容。粗通 C 语言的程序员在实际工作中碰到的问题，本书都能给以解答。

鉴于此书很有价值，我们拿到原著后在很短时间内就翻译出来。由于我们的水平有限，译文难免有不妥之处，殷切

期望诸位同行批评指正。

在此，我们向支持我们工作并审阅全部译文的刘德贵老师表示衷心的感谢。

参加本书翻译的同志有郭兴社、戴建鹏、包晓露、李萱、岑元、宋琦凡、宋岩、罗敏、江宁、李岩和张小平。

1989年12月

前 言

在一本书的写作过程中，对于个人来说，差不多总是充满了挑战、挫折、乏味与兴奋的混合心情。但撰写《C语言大全》时，可以说还有另外一种令人难以捉摸的心思。我的任务是编写一本C语言的完全彻底的参考指南，它不仅是一本书，还应是一本“大全”。我写一般书的时候，总是力求完全、彻底；而写这本书时，我想必须更完全、更彻底。正是“大全”这两个字常常萦绕在我的心头。我知道，全世界的C语言程序员都会购买这本书，因为它是一本包罗万象的参考指南。写完之后我认识到，读者也会认识到，迄今为止还没有任何一本有关C语言的书籍能够包括这种语言的全部技巧、应用和细微之处，因为C语言实在是太丰富、太强有力了。但是最后我要说：我喜欢付出撰写《C语言大全》这种辛劳。我相信，本书的广大读者对这种辛劳的结果是会感到满意的。

这本书是为经历各异的所有C语言程序人员编写的。阅读本书的读者起码应能编写简单的C语言程序。对正在学习C语言的人来说，本书必将成为任意一本流行的有关C语言教材的理想配套之书；同时本书还将回答各种人员的不同问题。

本书详细讨论了C语言及其程序的所有内容。它既包括公认的UNIX标准，也包括建议的ANSI（美国国家标准协会）标准。本书由五部分组成：C语言、C语言的标准

库、算法及应用、C 语言软件开发以及发展趋势。

· 第一部分详细讨论关键字、预处理程序指令以及包括建议的 ANSI 标准在内的 C 语言特征。

第二部分讨论标准的 C 语言程序库。UNIX 和 ANSI 标准库函数都在讨论之列。其中还包括了在普遍使用的 MS-DOS 编程环境下 DOS 调用及图形功能的某些函数。

第三部分介绍重要的通用算法及应用；所有 C 语言程序员的工具库中都应该具备这些算法和应用程序。我认为，读者将发现第二十一章有关人工智能的求解技术问题会特别有趣。（欲了解其更广泛应用的读者，可阅读作者另著述的《高级 C 语言》(Advanced C)。对人工智能有兴趣的读者，还可阅读本人著述的《C 语言人工智能》(Artificial Intelligence Using C)。这两本书也是由 Osborne / McGraw-Hill 公司出版的。

第四部分介绍 C 语言编程环境。其中包括与汇编语言程序的接口、效率、移植和调试等问题。

第五部分介绍 C 语言的最新发展趋势 C++。C++ 是 C 语言的超集，其设计目标是能处理大规模项目中的一些严格要求和辅助进行程序验证。绝大多数的商品化 C 语言编译程序都可以正确地编译并运行本书中的实例。部分可用的编译程序是：UNIX C，Borland 的 Turbo C，Microsoft C，Lattice C，Aztec C，Mark William 的 Let's C，Computer Innovation 的 C86，Supersoft C 和 Intel C。书中个别用到建议的 ANSI 标准中 C 语言扩充的实例，可由支持该标准的编译程序编译。这类编译程序包括 Turbo C，Microsoft C 和 Lattice C。第二十八章中的 C++ 实例适于任何标准 C++ 预处理程序。本书实际用于测试诸实例的编译

程序是由 Lifeboat Associate 公司发表的 Advantage C++。

书中有许多许多的工作函数和程序。可能读者与我本人一样，喜爱大量可调用子程序，但又厌恶手工将其键入计算机。我本人也总是打错点什么，然后花上几小时才能使程序正常工作。正因为如此，作者提供一张磁盘：盘上有本书中全部函数和程序，售价 24.95 美元。

Herbert Schildt

* 原书订货单已略去，本书译者已将书中C语言全部源程序制成软盘。需要者请和北京学院路 55 号电脑大厦 IBM 微机用户协会贾董同志联系（邮政编码 100081）。

目 录

第一部分 C 语言

第一章 C语言概述	(2)
1.1 C语言的起源	(2)
1.2 C语言是中级语言	(3)
1.3 C语言是结构化语言	(4)
1.4 C语言是程序员的语言	(6)
1.5 编译程序与解释程序	(8)
1.6 C语言的程序结构	(10)
1.7 术语	(16)
第二章 变量、常量、运算符和表达式	(17)
2.1 标识符命名	(17)
2.2 数据类型	(18)
2.3 变量定义	(23)
2.4 局部变量	(23)
2.5 存储分类符	(29)
2.6 赋值语句	(35)
2.7 常量	(38)
2.8 运算符	(40)
2.9 表达式	(56)
第三章 程序控制语句	(61)
3.1 真值和假值	(61)
3.2 C语言的语句	(61)

3.3	条件语句	(62)
3.4	if 语句	(62)
3.5	switch 开关语句	(69)
3.6	循环语句	(75)
3.7	for 循环语句	(75)
3.8	while 条件循环语句	(82)
3.9	do-while 结束条件循环语句	(85)
3.10	break 中断语句	(87)
3.11	exit() 终止退出	(89)
3.12	continue 条件继续语句	(90)
3.13	goto 转移语句和标号	(92)
第四章	函数	(95)
4.1	返回语句	(95)
4.2	函数的作用域规则	(99)
4.3	函数的变元	(99)
4.4	返回非整型值的函数	(112)
4.5	递归	(115)
4.6	函数指针	(118)
4.7	实现问题	(121)
4.8	函数库和文件	(123)
第五章	数组	(126)
5.1	一维数组	(126)
5.2	二维数组	(131)
5.3	多维数组	(137)
5.4	数组与指针	(138)
5.5	动态分配的数组	(140)
5.6	数组的初始化	(144)

5.7 实例: 棋盘游戏	(147)
第六章 指针	(152)
6.1 指针即地址	(152)
6.2 指针变量	(152)
6.3 指针运算符	(153)
6.4 指针表达式	(155)
6.5 C 语言的内存动态分配函数	(160)
6.6 指针和数组	(161)
6.7 指针的指针	(166)
6.8 指针的初始化	(168)
6.9 函数的指针	(170)
6.10 非整数指针	(173)
6.11 指针应用中的某些问题	(174)
第七章 结构、联合及用户定义的变量	(177)
7.1 结构	(177)
7.2 结构数组	(180)
7.3 结构向函数的传递	(188)
7.4 结构指针	(191)
7.5 结构内的数组及结构	(195)
7.6 位域	(196)
7.7 联合	(199)
7.8 枚举	(202)
7.9 用 sizeof 增强可移植性	(205)
7.10 类型定义 typedef	(206)
第八章 输入、输出及磁盘文件	(208)
8.1 控制台 I/O	(208)
8.2 格式化的控制台 I/O	(211)

8.3	缓冲文件系统	(218)
8.4	非缓冲 I/O——类 UNIX 文件 例行程序	(239)
8.5	方式的选择	(245)
第九章 C 语言的预处理程序与注释		(246)
9.1	C 语言的预处理程序	(246)
9.2	#define	(247)
9.3	#error	(249)
9.4	#include	(249)
9.5	条件编译命令	(250)
9.6	#undef	(255)
9.7	#line	(255)
9.8	#pragma	(256)
9.9	预定义的宏名	(256)
9.10	注释	(257)

第二部分 C 语言的标准程序库

第十章 链接、程序库与首标文件		(261)
10.1	链接程序	(261)
10.2	C 语言的标准程序库	(265)
10.3	首标文件	(267)
10.4	库函数的重定义	(269)
10.5	steddf.h 和 limits.h	(270)
第十一章 I/O 函数		(272)
11.1	流	(272)
11.2	文件	(273)

11.3	概念与现实	(274)
11.4	I/O 函数	(275)
第十二章	字符串函数与字符函数	(334)
第十三章	数学函数	(364)
第十四章	时间日期及其它与系统 有关的函数.....	(381)
第十五章	动态分配	(399)
第十六章	屏幕及图形函数	(419)
第十七章	其它函数	(433)

第三部分 算法及应用

第十八章	排序与搜索	(466)
18.1	排序	(466)
18.2	改进的排序算法	(477)
18.3	排序算法的选择	(483)
18.4	其它数据结构的排序	(484)
18.5	磁盘文件的排序	(487)
18.6	顺序文件的排序	(490)
18.7	搜索	(494)
第十九章	队列、栈、链表和树	(497)
19.1	队列	(498)
19.2	循环队列	(503)
19.3	栈	(507)
19.4	链表	(512)
19.5	二叉树	(529)
第二十章	稀疏数组	(539)

20.1	链表稀疏数组	(540)
20.2	用二叉树构造稀疏数组	(544)
20.3	指针数组的稀疏数组	(547)
20.4	散列法	(551)
20.5	各种方法的选择	(555)
第二十一章 表达式的分析与求值		(557)
21.1	表达式	(557)
21.2	表达式的分割	(559)
21.3	表达式分析	(563)
21.4	一个简单的表达式分析程序	(564)
21.5	分析程序中增加变量处理	(570)
21.6	递归下降分析程序的语法检查	(579)
第二十二章 人工智能问题求解		(581)
22.1	表示法与术语	(581)
22.2	组合爆炸	(583)
22.3	搜索技术	(585)
22.4	搜索方法的评价	(585)
22.5	图形表示法	(587)
22.6	深度优先搜索	(588)
22.7	广度优先搜索	(600)
22.8	启发式搜索	(603)
22.9	“登山”搜索	(604)
22.10	最小代价搜索	(610)
22.11	搜索方法的选择	(612)
22.12	求多个解	(613)
22.13	寻找“最佳”解	(620)
22.14	有关丢钥匙问题	(626)

第二十三章 系统资源的使用	(629)
23.1 8088 微处理器系列	(629)
23.2 8088 的中断和 PC-DOS	(630)
23.3 用 ROM-BIOS 访问系统资源	(632)
23.4 用 DOS 访问系统功能	(646)
23.5 利用系统资源的最后设想	(651)
第二十四章 图形	(655)
24.1 方式与调色板	(655)
24.2 写像素	(657)
24.3 画线	(661)
24.4 矩形的描绘与填充	(666)
24.5 综合应用	(668)
第四部分 C 语言软件开发	
第二十五章 汇编语言子程序接口	(679)
25.1 C 语言编译程序的调用规则	(680)
25.2 生成汇编语言函数	(684)
25.3 #asm 和 #endasm 的使用	(694)
25.4 汇编语言编程的时机	(696)
第二十六章 C 语言软件工程	(698)
26.1 自顶向下法	(698)
26.2 抗毁函数法	(701)
26.3 函数原型法	(703)
26.4 lint 和 make	(704)
第二十七章 效率、移植及调试	(712)
27.1 效率	(712)

27.2	程序移植	(721)
27.3	调试	(725)
27.4	一般调试理论	(736)
27.5	程序维护艺术	(738)

第五部分 最新发展方向

第二十八章 C++	(742)
28.1 数据抽象	(743)
28.2 目标	(744)
28.3 函数参数的说明	(745)
28.4 解释	(746)
28.5 类	(746)
28.6 函数重叠	(755)
28.7 操作符重叠	(758)
28.8 C++的其它特性	(763)
附录 A UNIX C 与 ANSI 标准 C 的比较 ..	(765)
A.1 关键字的删减	(765)
A.2 关键字的扩充	(765)
A.3 结构的传递	(768)
A.4 函数原型	(768)
A.5 标准库	(769)
A.6 附加的预处理器命令	(769)