

The Complete Reference C

ANSI/ISO 详解C99
最新标准

权威作者
经典之作

语言大全 (第四版)

(美) 赫伯特·希尔特 著
王子恢 戴健鹏 等译
刘德贵 李金堂 审校

● 内容涵盖C语言最新标准 (ANSI/ISO) C99

● 详细讲解C语言与函数库以及全部最新函数
● 数百个示例与应用实例加深理解所学内容

● 赫伯特·希尔特是C语言著作的权威与资深作者, 也是ANSI/ISO组织成员, 其著作广受程序员的欢迎

OSBORNE

Mc
Graw
Hill



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

C 语言大全(第四版)

C: The Complete Reference, Fourth Edition

[美]赫伯特·希尔特 著
王子恢 戴健鹏 等译
刘德贵 李金堂 审校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

《C 语言大全(第四版)》是根据国际著名的 C 语言专家 Herbert Schildt 的原著翻译的。这是一本 C 语言的百科全书,其中包括 C 的命令、功能、编程和应用等方面的内容,是集专家及 C 语言编程人员的多方面专门经验之作。全书共分 6 部分,共 29 章。第一部分详细讨论了关键字、预处理、指令和 C 语言特性,内容包括表达式、程序控制语句、数组和串、指针、函数、数据类型、结构、联合、枚举和用户自定义类型、控制台 I/O、文件 I/O 和预处理等;第二部分详细介绍了新的 C99 标准,并将 C89 和 C99 进行了仔细对比;第三部分详细介绍了 C 标准程序库,包括各种环境下的 I/O 函数、串和字符函数、数学函数、系统函数、动态分配函数、工具函数、宽字符函数和 C99 增加的库函数等;第四部分介绍算法和应用程序,包括排序和搜索、队列、堆栈、链表和树、稀疏数组、表达式剖析和求值、人工智能问题求解等;第五部分详细讨论了 Windows 2000 框架的构造,并用实例讨论了使用 C 语言实现的软件开发技术,包括效率、移植和调试等软件工程专题;第六部分介绍 C 解释程序。

本书内容全面,叙述清晰,为广大 PC 机用户、程序开发人员提供了一部很有价值的工具书,也可作计算机应用人员、有关大专院校师生及 PC 机软件开发人员的参考书。



Copyright © 2000 by McGraw-Hill, Inc., All rights reserved.

Copyright © of Chinese Version 2001 by Publishing House of Electronics Industry.

本书获得美国 McGraw-Hill 出版公司正式授权,在中国大陆内翻译发行,但不得另行授权予他人或其他地区发行。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言大全:第 4 版/(美)希尔特(Schildt, H.)著;王子恢等译. - 北京:电子工业出版社,2001.9

书名原文:C: The Complete Reference, Fourth Edition

ISBN 7-5053-6915-6

I. C… II. ①希… ②王… III. C 语言 - 程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 059523 号

书 名: C 语言大全(第四版)

著 者:[美]赫伯特·希尔特

译 者:王子恢 戴健鹏 等

审 校:刘德贵 李金堂

责任编辑:黄志瑜

排版制作:电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者:北京天宇星印刷厂

装 订 者:河北省涿州桃园装订厂

出版发行:电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:35 字数:896 千字

版 次:2001 年 9 月第 4 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6915-6
TP·3934

印 数:5 000 册 定价:48.00 元

著作权合同登记号:01-2000-3013

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

译 者 的 话

在生产和社会实践中,人们需要劳动的工具和交流的媒介。在计算机软件领域里,C语言就是软件人员实现思想和经验交流的理想手段。

在过去 10 多年的科研、开发、学习和交流中,我们在 DOS、Windows、NetWare、VMS 和 UNIX 等环境下,使用 Sun、DEC、AT&T 和 PC 等机器,进行过操作系统、数据库系统、编译程序和网络等系统软件方面的工作,也进行过管理信息系统、人工智能、CAD 和实用工具等应用软件方面的开发工作。这些工作都是与 C 语言有关或基于 C 语言的。

由于在工作中 C 语言是我们得心应手的工具,因此对于它无论在理论上或技术上,都颇有收获。作为有经验的软件人员,我们由衷地感到 C 确实是在计算机上实现人们程序设计思想的基本手段,更是软件同行之间交流经验的通用语言。目前,C 语言仍在不断发展,已从广泛流行的 C89 发展到 C99。

《C 语言大全(第四版)》把国际著名 C 语言专家赫伯特·希尔特(Herbert Schildt)的新作“C: The Complete Reference, Fourth Edition”介绍给广大读者,也体现我们的认识和经验,使一切尽在不言之中。

工作中,我们使用过 Watcom C, Borland C++, Microsoft C++, 多种数据库的内嵌 SQL 的 C, 还有 UNIX C 和几种操作系统提供的 C 语言环境。在实践中,深感本书适用于软件开发工作中的许多方面。我们体会到,这本书既是通用的入门书,同时又是有效的教科书和实用的参考手册,各层次的读者都将通过它获益匪浅。

参加本书翻译的还有赵新、李青、白小燕、郭晶、石从珍、刘俊萍、李波、牛国新、张蔚、崔娜、张烨、李峻、王义、李瀛、武助会、田洪志、韩飞麟、陈善荣、方在庆、范振国等。

译 者

2001 年 4 月

前 言

本书是“C:The Complete Reference”的第四版。在第一版问世以来的几年中,程序设计领域已经发生了很大变化。Internet 和 World Wide Web 已成为计算领域一道亮丽的风景,Java 已经开发出来,C++ 也已标准化。与此同时,新的 C 标准(称为 C99)也已制订。尽管 C99 并没有被大肆炒作,但它确实是过去 5 年里计算领域中最重要的一個事件。在历史的洪流中,人们很容易只注意那些新的事物,而忽视了用以构筑未来的坚实基础。C 语言正是这样的基础。世界上的许多程序代码是在 C 上运行的。C++ 正是在此基础上建立的,其语法构成了 Java 的基础。然而,如果 C 仅是其他语言的起点,它就会成为有趣但却遭到遗弃的语言。事实并非如此,这实在是我们程序员的一件幸事。像当初发明它一样,C 语言在今天仍是至关重要的。读者将会看到,C99 标准包含新的和富有创新精神的指令,这些指令再一次将 C 推到了语言开发的前沿。尽管 C 的后裔(C++ 和 Java)相当重要,但 C 仍具有其他计算机语言无法比拟的魅力。

C99 标准是在一些有影响的计算机语言专家的倡议下创建的,这些专家包括 Rex Jaeschke、Jim Thomas、Tom MacDonald 和 John Benito。作为标准化委员会的一名成员,作者亲眼目睹了在围绕每一个新特性展开讨论和争论之后形成标准的过程。在这个过程的后期,主要通过电子邮件每天与世界各地的参与者交换看法。尽管观点不同,但愿望是一致的。最后,C 语言变得比以前更强大了。

必须承认,在本人编写“C:The Complete Reference”第一版时,并没有预料到后来所发生的所有变化与改进(比如 C++ 的成功,尽管从一开始就很明显)。然而,无论当时还是现在,我始终认为 C 语言是我所遇到的最杰出的语言。它优美、雅致、连贯且(更重要的是)功能强大。我始终如一地喜爱 C 语言,源于它的不断成功。

读者对象

本书是为经验和水平各不相同的所有程序设计人员编写的,当然读者至少应能编制简单的 C 语言程序。对正在学习 C 语言的读者而言,这本书正是任何 C 语言教程的绝好配套教材,能够回答各种有关的问题。

由于 C++ (C 的面向对象的改进型)是建立在 C 的基础上的,所以本书还适合希望详细了解 C++ 构造基础的 C++ 程序员来阅读。

因此,无论读者用 C 语言编程还是用 C++ 语言编程,无论读者是程序设计的初学者还是成熟的专业人员,均会发现本书很有价值。

第四版的特点

本书的绝大部分保留了前三版的基本结构。本书第四版的主要变化是反映新增的 C99 标准的特性,因此新增加的第二部分讲述这些特性。此外,对包含标准库函数的第三部分也做了更新和扩展,收入了 C99 定义的许多新函数。当然,原有的 C89 标准仍然完全包含在其中。C89 很重要,因为 C++ 就是在此版本基础之上建立的。而且,大多数程序员目前使用的仍是此版本(事实上,写作此书时,通用的编译程序尚不支持 C99 的全部新特性)。除了与 C99 有关的修改之外,我们对本书进行了全面更新,以便大体上反映编译程序、操作系统和计算环境的当前状况。

内容提要

本书详细讨论了 C 语言及其函数库的各个方面,主要强调 ANSI/ISO 标准的 C 语言内容涵盖了 C89 和 C99。

全书分成 6 部分,包括:

- C89 定义的 C 语言的基本元素
- C99 的增强
- C 标准库
- 通用算法和应用
- C 编程环境
- 创建 C 解释程序

第一部分详细讨论关键字、预处理指令和 C 语言的特性。

第二部分详细描述 C99 增加的特性。将 C89 与 C99 分开有两个原因。首先,大多数程序员目前仍将使用 C89。这个版本就是程序员心目中的“C 语言”,并且是世界上使用最广泛的语言。C89 还是构成 C++ 子集的 C 语言版本,因此,C 语言的 C89 版本不仅在目前,而且在可以预见的未来,都是程序设计的重要组成部分。通过明确地定义 C89 和 C99 之间的分界线,读者可以很容易地知道 C89 在哪里结束,C99 从哪里开始。其次,本书的许多读者可能早已非常熟悉 C89。将新的 C99 特性单独列出,有助于这些读者快速找到新资料。

第三部分讨论标准 C 函数库,这一部分描述了 C89 和 C99 指定的所有函数,而且清楚地说明了哪些函数是 C99 增加的。

第四部分介绍某些通用且重要的算法及应用程序,所有程序员都应在自己的工具包中包括这些内容。该部分还包含对人工智能问题求解以及 Windows 2000 程序设计的讨论。

第五部分介绍 C 语言编程环境,其中包括效率、移植和调试等。

第六部分通过编制 C 解释程序来说明 C 语言,这无疑是本书中最令人兴奋,最富有挑战性,同时也是最有趣的内容。对于大多数 C 程序员而言,将无法抑制自己考察、改进第六部分的 C 解释程序并对其进行其他方面修改的欲望。为了理解 C 语言的优美和雅致,再也没有比为之建立解释程序更好的方式了。

在 Web 上免费获取源代码

本书包含的源代码可以以在线方式从 www.osborne.com 上免费获取。

作 者
2000.3

目 录

第一部分 C语言基础

第1章 C语言概述 (1)	2.9.4 复合赋值 (25)
1.1 C语言的简要历史 (1)	2.9.5 算术操作符 (25)
1.2 C是中级语言 (2)	2.9.6 增量和减量 (26)
1.3 C是结构化语言 (2)	2.9.7 关系和逻辑操作符 (27)
1.4 C是面向程序员的语言 (3)	2.9.8 位操作符 (28)
1.5 编译和解释 (4)	2.9.9 问号(?)操作符 (31)
1.6 C程序的格式 (4)	2.9.10 指针操作符&和* (32)
1.7 库和链接 (6)	2.9.11 编译时操作符sizeof() (33)
1.8 分别编译 (7)	2.9.12 逗号(,)操作符 (33)
1.9 编译C程序 (7)	2.9.13 圆点(.)和箭头(->)操作符 (34)
1.10 C的内存映像 (7)	2.9.14 []和()操作符 (34)
1.11 C与C++ (7)	2.9.15 优先级小结 (34)
1.12 术语 (8)	2.10 表达式 (35)
第2章 C表达式 (9)	2.10.1 求值顺序 (35)
2.1 基本数据类型 (9)	2.10.2 表达式中的类型转换 (35)
2.2 修饰基本类型 (9)	2.10.3 强制类型转换 (36)
2.3 标识符命名 (10)	2.10.4 间隔和括号 (36)
2.4 变量 (11)	第3章 语句 (38)
2.4.1 定义变量的位置 (11)	3.1 C的真值和假值 (38)
2.4.2 局部变量 (11)	3.2 选择语句 (38)
2.4.3 形式参数 (14)	3.2.1 if语句 (38)
2.4.4 全局变量 (14)	3.2.2 嵌套if语句 (39)
2.4.5 C语言的四个域 (15)	3.2.3 if-else-if梯次 (40)
2.5 类型修饰符 (16)	3.2.4 代替if的问号(?) (42)
2.5.1 const (16)	3.2.5 条件表达式 (44)
2.5.2 volatile (17)	3.2.6 switch (44)
2.6 存储类型说明符 (17)	3.2.7 嵌套switch语句 (46)
2.6.1 extern (18)	3.3 重复(Iteration)语句 (47)
2.6.2 static 变量 (19)	3.3.1 for循环 (47)
2.6.3 register 变量 (20)	3.3.2 for循环的变形 (48)
2.7 变量初始化 (21)	3.3.3 无限循环 (51)
2.8 常量 (22)	3.3.4 无循环体的循环 (51)
2.8.1 16进制和8进制常量 (22)	3.3.5 在for循环中声明变量 (52)
2.8.2 串常量 (23)	3.3.6 while循环 (52)
2.8.3 反斜线字符常量 (23)	3.3.7 do-while循环 (54)
2.9 操作符 (23)	3.4 跳转语句 (55)
2.9.1 赋值操作符 (23)	3.4.1 return语句 (55)
2.9.2 赋值中的类型转换 (24)	3.4.2 goto语句 (55)
2.9.3 多重赋值 (25)	3.4.3 break语句 (56)

3.4.4	exit()函数	(57)	6.5.4	void 型函数	(106)
3.4.5	continue 语句	(58)	6.6	main()的返回值	(107)
3.5	表达式语句	(59)	6.7	递归	(107)
3.6	块语句	(59)	6.8	函数原型	(108)
第4章	数组和串	(61)	6.8.1	老式风格的函数声明	(110)
4.1	一维数组	(61)	6.8.2	标准的库函数原型	(110)
4.2	指向数组的指针	(62)	6.9	定义可变长度的参数表	(111)
4.3	向函数传一维数组	(62)	6.10	“隐含的 int”规则	(111)
4.4	串	(63)	6.11	参数声明的老式方法和现代方法	(112)
4.5	二维数组	(65)	6.12	inline 关键字	(112)
4.5.1	字符串数组	(68)	第7章	结构、联合、枚举和用户定义类型	(114)
4.6	多维数组	(69)	7.1	结构	(114)
4.7	指针的下标操作	(69)	7.1.1	存取结构成员	(115)
4.8	数组初始化	(71)	7.1.2	结构赋值	(116)
4.8.1	无尺寸数组初始化	(72)	7.2	结构数组	(116)
4.9	可变长数组	(73)	7.2.1	通信录实例	(117)
4.10	一担挑游戏	(73)	7.3	向函数传递结构	(123)
第5章	指针	(77)	7.3.1	向函数传结构成员	(123)
5.1	什么是指针	(77)	7.3.2	向函数传递全结构	(124)
5.2	指针变量	(77)	7.4	结构指针	(125)
5.3	指针操作符	(77)	7.4.1	定义结构指针	(125)
5.4	指针表达式	(78)	7.4.2	使用结构指针	(125)
5.4.1	指针赋值	(78)	7.5	结构中的数组和结构	(128)
5.4.2	指针转换	(79)	7.6	联合	(128)
5.4.3	指针算术操作	(80)	7.7	位域	(130)
5.4.4	指针比较	(80)	7.8	枚举	(132)
5.5	指针和数组	(82)	7.9	C 与 C++ 之间的重要差别	(133)
5.5.1	指针数组	(83)	7.10	用 sizeof 确保可移植性	(134)
5.6	多级间址	(83)	7.11	typedef	(135)
5.7	指针初始化	(84)	第8章	控制台 I/O	(136)
5.8	函数指针	(86)	8.1	读写字符	(136)
5.9	动态分配函数	(89)	8.1.1	getchar()的问题	(137)
5.9.1	动态分配的数组	(90)	8.1.2	代替 getchar()的函数	(137)
5.10	由 restrict 修饰的指针	(92)	8.2	读写串	(138)
5.11	与指针有关的问题	(92)	8.3	格式化控制台 I/O	(140)
第6章	函数	(96)	8.4	printf()	(140)
6.1	函数的一般形式	(96)	8.4.1	打印字符和串	(141)
6.2	理解函数的作用域规则	(96)	8.4.2	打印数值	(141)
6.3	函数的变元	(96)	8.4.3	显示地址	(142)
6.3.1	值调用和引用调用	(97)	8.4.4	格式说明符 %n	(143)
6.3.2	引用调用	(97)	8.4.5	格式修饰符	(143)
6.3.3	用数组调用	(99)	8.4.6	最小域宽说明符	(143)
6.4	main()的变元 argc 和 argv	(101)	8.4.7	精度说明符	(145)
6.5	返回语句	(103)	8.4.8	对齐输出	(145)
6.5.1	从函数中返回	(103)	8.4.9	处理其他数据类型	(146)
6.5.2	返回值	(104)	8.4.10	修饰符 * 和 #	(146)
6.5.3	返回指针	(106)	8.5	scanf()	(147)

8.5.1 格式说明符	(147)	9.6.8 用 fputs()和 fgets()处理串	(159)
8.5.2 输入数值	(147)	9.6.9 rewind()	(160)
8.5.3 输入无符号整数	(148)	9.6.10 ferror()	(160)
8.5.4 用 scanf()读单字符	(148)	9.6.11 删除文件	(162)
8.5.5 用 scanf()读串	(148)	9.6.12 对流清仓	(163)
8.5.6 输入地址	(149)	9.7 fread()和 fwrite()	(163)
8.5.7 格式符%n	(149)	9.7.1 使用 fread()和 fwrite()	(163)
8.5.8 使用扫描集合	(149)	9.7.2 通信录实例	(164)
8.5.9 过滤多余空白符	(150)	9.8 fseek()和随机存取 I/O	(170)
8.5.10 控制串中的非空白符	(150)	9.9 fprintf()和 fscanf()	(171)
8.5.11 必须向 scanf()传地址	(150)	9.10 标准流	(172)
8.5.12 格式修饰符	(150)	9.10.1 控制台 I/O 的连接	(173)
8.5.13 忽略输入	(151)	9.10.2 用 freopen()重定向标准流	(174)
第 9 章 文件 I/O	(152)	第 10 章 预处理程序和注释	(175)
9.1 C 与 C++ I/O	(152)	10.1 预处理程序	(175)
9.2 标准 C 的 I/O 和 UNIX C 的 I/O	(152)	10.2 #define	(175)
9.3 流和文件	(152)	10.2.1 定义类函数宏	(176)
9.4 流	(152)	10.3 #error	(177)
9.4.1 文本流	(152)	10.4 #include	(177)
9.4.2 二进制流	(153)	10.5 条件编译指令	(177)
9.5 文件	(153)	10.5.1 #if、#else、#elif 和 #endif	(178)
9.6 文件系统基础	(153)	10.5.2 #ifdef 和 #ifndef	(180)
9.6.1 文件指针	(154)	10.6 #undef	(180)
9.6.2 打开文件	(154)	10.7 使用 defined	(181)
9.6.3 关闭文件	(155)	10.8 #line	(181)
9.6.4 写字符	(156)	10.9 #pragma	(182)
9.6.5 读字符	(156)	10.10 预处理操作符 # 和 ##	(182)
9.6.6 使用 fopen()、getc()、putc()和 fclose()	(156)	10.11 预定义宏	(183)
9.6.7 使用 feof()	(158)	10.12 注释	(183)
		10.12.1 单行注释	(184)

第二部分 C99 标 准

第 11 章 C99	(185)	11.6 单行注释	(190)
11.1 C89 与 C99 概述	(185)	11.7 分散代码和声明	(190)
11.1.1 增加的特性	(185)	11.8 预处理程序的修改	(190)
11.1.2 删除的特性	(186)	11.8.1 变元表	(190)
11.1.3 修改的特性	(186)	11.8.2 _Pragma 操作符	(191)
11.2 由 restrict 修饰的指针	(186)	11.8.3 内置的编译指令 (Pragmas)	(191)
11.3 inline	(187)	11.8.4 增加的内置宏	(191)
11.4 新的内置数据类型	(188)	11.9 在 for 循环中声明变量	(191)
11.4.1 _Bool	(188)	11.10 复合赋值	(192)
11.4.2 _Complex 和 _Imaginary	(188)	11.11 柔性数组结构成员	(193)
11.4.3 long long int 类型	(189)	11.12 指定的初始化符	(193)
11.5 对数组的增强	(189)	11.13 printf()和 scanf()函数系列的新增内容	(194)
11.5.1 变长数组	(189)	11.14 C99 中的新库	(194)
11.5.2 类型修饰符在数组声明中的应用	(189)	11.15 __func__ 预定义标识符	(194)

11.16 放宽的转换限制	(195)	11.19 对返回值的约束	(196)
11.17 不再支持隐含的 int	(195)	11.20 扩展的整数类型	(196)
11.18 删除了隐含的函数声明	(196)	11.21 对整数类型提升规则的修改	(197)

第三部分 C 标准库

第 12 章 链接、库和头部	(199)	13.11 fputc	(212)
12.1 链接程序	(199)	13.11.1 例子	(212)
12.1.1 分别编译	(199)	13.11.2 有关函数	(212)
12.1.2 可重定位代码与绝对代码	(200)	13.12 fputs	(212)
12.1.3 覆盖链接	(200)	13.12.1 例子	(212)
12.1.4 DLL 链接	(200)	13.12.2 有关函数	(213)
12.2 C 标准库	(201)	13.13 fread	(213)
12.2.1 库和目标码文件	(201)	13.13.1 例子	(213)
12.3 头部	(201)	13.13.2 有关函数	(214)
12.3.1 头部文件中的宏	(202)	13.14 freopen	(214)
12.4 重新定义库函数	(202)	13.14.1 例子	(214)
第 13 章 I/O 函数	(204)	13.14.2 有关函数	(215)
13.1 clearerr	(204)	13.15 fscanf	(215)
13.1.1 例子	(204)	13.15.1 例子	(215)
13.1.2 有关函数	(205)	13.15.2 有关函数	(215)
13.2 fclose	(205)	13.16 fseek	(215)
13.2.1 例子	(205)	13.16.1 例子	(216)
13.2.2 有关函数	(206)	13.16.2 有关函数	(216)
13.3 feof	(206)	13.17 fsetpos	(216)
13.3.1 例子	(206)	13.17.1 例子	(216)
13.3.2 有关函数	(206)	13.17.2 有关函数	(217)
13.4 ferror	(206)	13.18 ftell	(217)
13.4.1 例子	(207)	13.18.1 例子	(217)
13.4.2 有关函数	(207)	13.18.2 有关函数	(217)
13.5 fflush	(207)	13.19 fwrite	(217)
13.5.1 例子	(207)	13.19.1 例子	(217)
13.5.2 有关函数	(207)	13.19.2 有关函数	(218)
13.6 fgetc	(208)	13.20 getc	(218)
13.6.1 例子	(208)	13.20.1 例子	(218)
13.6.2 有关函数	(208)	13.20.2 有关函数	(219)
13.7 fgetpos	(208)	13.21 getchar	(219)
13.7.1 例子	(209)	13.21.1 例子	(219)
13.7.2 有关函数	(209)	13.21.2 有关函数	(219)
13.8 fgets	(209)	13.22 gets	(219)
13.8.1 例子	(209)	13.22.1 例子	(220)
13.8.2 有关函数	(210)	13.22.2 有关函数	(220)
13.9 fopen	(210)	13.23 perror	(220)
13.9.1 例子	(211)	13.23.1 例子	(220)
13.9.2 有关函数	(211)	13.24 printf	(221)
13.10 fprintf	(211)	13.24.1 C99 为 printf() 增加的格式修饰符	(222)
13.10.1 例子	(211)	13.24.2 例子	(223)
13.10.2 有关函数	(212)		

13.24.3 有关函数	(223)	13.40 vprintf、vfprintf、vsprintf 及 vsnprintf	(233)
13.25 putc	(223)	13.40.1 例子	(234)
13.25.1 例子	(223)	13.40.2 有关函数	(234)
13.25.2 有关函数	(223)	13.41 vscanf、vfscanf 及 vsscanf	(234)
13.26 putchar	(223)	13.41.1 有关函数	(235)
13.26.1 例子	(224)	第 14 章 串和字符函数	(236)
13.26.2 有关函数	(224)	14.1 isalnum	(236)
13.27 puts	(224)	14.1.1 例子	(236)
13.27.1 例子	(224)	14.1.2 有关函数	(237)
13.27.2 有关函数	(224)	14.2 isalpha	(237)
13.28 remove	(224)	14.2.1 例子	(237)
13.28.1 例子	(225)	14.2.2 有关函数	(237)
13.28.2 有关函数	(225)	14.3 isblank	(237)
13.29 rename	(225)	14.3.1 例子	(237)
13.29.1 例子	(225)	14.3.2 有关函数	(238)
13.29.2 有关函数	(225)	14.4 iscntrl	(238)
13.30 rewind	(225)	14.4.1 例子	(238)
13.30.1 例子	(226)	14.4.2 有关函数	(239)
13.30.2 有关函数	(226)	14.5 isdigit	(239)
13.31 scanf	(226)	14.5.1 例子	(239)
13.31.1 C99 为 scanf()增加的格式修饰符	(228)	14.5.2 有关函数	(239)
13.31.2 例子	(228)	14.6 isgraph	(239)
13.31.3 有关函数	(229)	14.6.1 例子	(239)
13.32 setbuf	(229)	14.6.2 有关函数	(240)
13.32.1 例子	(229)	14.7 islower	(240)
13.32.2 有关函数	(229)	14.7.1 例子	(240)
13.33 setvbuf	(229)	14.7.2 有关函数	(240)
13.33.1 例子	(230)	14.8 isprint	(241)
13.33.2 有关函数	(230)	14.8.1 例子	(241)
13.34 snprintf	(230)	14.8.2 有关函数	(241)
13.34.1 有关函数	(230)	14.9 ispunct	(241)
13.35 sprintf	(230)	14.9.1 例子	(241)
13.35.1 例子	(231)	14.9.2 有关函数	(242)
13.35.2 有关函数	(231)	14.10 isspace	(242)
13.36 sscanf	(231)	14.10.1 例子	(242)
13.36.1 例子	(231)	14.10.2 有关函数	(242)
13.36.2 有关函数	(231)	14.11 isupper	(243)
13.37 tmpfile	(231)	14.11.1 例子	(243)
13.37.1 例子	(232)	14.11.2 有关函数	(243)
13.37.2 有关函数	(232)	14.12 isxdigit	(243)
13.38 tmpnam	(232)	14.12.1 例子	(243)
13.38.1 例子	(232)	14.12.2 有关函数	(244)
13.38.2 有关函数	(233)	14.13 memchr	(244)
13.39 ungetc	(233)	14.13.1 例子	(244)
13.39.1 例子	(233)	14.13.2 有关函数	(244)
13.39.2 有关函数	(233)	14.14 memcmp	(244)
		14.14.1 例子	(245)

14.14.2 有关函数	(245)	14.30.2 有关函数	(254)
14.15 memcpy	(245)	14.31 strspn	(255)
14.15.1 例子	(246)	14.31.1 例子	(255)
14.15.2 有关函数	(246)	14.31.2 有关函数	(255)
14.16 memmove	(246)	14.32 strstr	(255)
14.16.1 例子	(246)	14.32.1 例子	(255)
14.16.2 有关函数	(247)	14.32.2 有关函数	(256)
14.17 memset	(247)	14.33 strtok	(256)
14.17.1 例子	(247)	14.33.1 例子	(256)
14.17.2 有关函数	(247)	14.33.2 有关函数	(256)
14.18 strcat	(247)	14.34 strxfrm	(257)
14.18.1 例子	(247)	14.34.1 例子	(257)
14.18.2 有关函数	(248)	14.34.2 有关函数	(257)
14.19 strchr	(248)	14.35 tolower	(257)
14.19.1 例子	(248)	14.35.1 例子	(257)
14.19.2 有关函数	(248)	14.35.2 有关函数	(257)
14.20 strcmp	(249)	14.36 toupper	(257)
14.20.1 例子	(249)	14.36.1 例子	(257)
14.20.2 有关函数	(249)	14.36.2 有关函数	(258)
14.21 strcoll	(249)	第 15 章 数学函数	(259)
14.21.1 例子	(249)	15.1 acos	(260)
14.21.2 有关函数	(250)	15.1.1 例子	(260)
14.22 strcpy	(250)	15.1.2 有关函数	(260)
14.22.1 例子	(250)	15.2 acosh	(261)
14.22.2 有关函数	(250)	15.2.1 有关函数	(261)
14.23 strcspn	(250)	15.3 asin	(261)
14.23.1 例子	(250)	15.3.1 例子	(261)
14.23.2 有关函数	(251)	15.3.2 有关函数	(261)
14.24 strerror	(251)	15.4 asinh	(261)
14.24.1 例子	(251)	15.4.1 有关函数	(262)
14.25 strlen	(251)	15.5 atan	(262)
14.25.1 例子	(251)	15.5.1 例子	(262)
14.25.2 有关函数	(251)	15.5.2 有关函数	(262)
14.26 strncat	(251)	15.6 atanh	(262)
14.26.1 例子	(251)	15.6.1 有关函数	(263)
14.26.2 有关函数	(252)	15.7 atan2	(263)
14.27 strncmp	(252)	15.7.1 例子	(263)
14.27.1 例子	(252)	15.7.2 有关函数	(263)
14.27.2 有关函数	(253)	15.8 cbrt	(263)
14.28 strncpy	(253)	15.8.1 例子	(264)
14.28.1 例子	(253)	15.8.2 有关函数	(264)
14.28.2 有关函数	(253)	15.9 ceil	(264)
14.29 strpbrk	(253)	15.9.1 例子	(264)
14.29.1 例子	(254)	15.9.2 有关函数	(264)
14.29.2 有关函数	(254)	15.10 copysign	(264)
14.30 strrchr	(254)	15.10.1 有关函数	(264)
14.30.1 例子	(254)	15.11 cos	(265)

15.11.1	例子	(265)	15.31	llround	(272)
15.11.2	有关函数	(265)	15.31.1	有关函数	(272)
15.12	cosh	(265)	15.32	log	(273)
15.12.1	例子	(265)	15.32.1	例子	(273)
15.12.2	有关函数	(266)	15.32.2	有关函数	(273)
15.13	erf	(266)	15.33	log1p	(273)
15.13.1	有关函数	(266)	15.33.1	有关函数	(273)
15.14	erfc	(266)	15.34	log10	(274)
15.14.1	有关函数	(266)	15.34.1	例子	(274)
15.15	exp	(266)	15.34.2	有关函数	(274)
15.15.1	例子	(267)	15.35	log2	(274)
15.15.2	有关函数	(267)	15.35.1	有关函数	(274)
15.16	exp2	(267)	15.36	logb	(275)
15.16.1	有关函数	(267)	15.36.1	有关函数	(275)
15.17	expm1	(267)	15.37	lrint	(275)
15.17.1	有关函数	(267)	15.37.1	有关函数	(275)
15.18	fabs	(267)	15.38	lround	(275)
15.18.1	例子	(268)	15.38.1	有关函数	(275)
15.18.2	有关函数	(268)	15.39	modf	(275)
15.19	fdim	(268)	15.39.1	例子	(276)
15.19.1	有关函数	(268)	15.39.2	有关函数	(276)
15.20	floor	(268)	15.40	nan	(276)
15.20.1	例子	(268)	15.40.1	有关函数	(276)
15.20.2	有关函数	(269)	15.41	nearbyint	(276)
15.21	fma	(269)	15.41.1	有关函数	(276)
15.21.1	有关函数	(269)	15.42	nextafter	(276)
15.22	fmax	(269)	15.42.1	有关函数	(277)
15.22.1	有关函数	(269)	15.43	nexttoward	(277)
15.23	fmin	(269)	15.43.1	有关函数	(277)
15.23.1	有关函数	(269)	15.44	pow	(277)
15.24	fmod	(269)	15.44.1	例子	(277)
15.24.1	例子	(270)	15.44.2	有关函数	(278)
15.24.2	有关函数	(270)	15.45	remainder	(278)
15.25	frexp	(270)	15.45.1	有关函数	(278)
15.25.1	例子	(270)	15.46	remquo	(278)
15.25.2	有关函数	(270)	15.46.1	有关函数	(278)
15.26	hypot	(271)	15.47	rint	(278)
15.26.1	有关函数	(271)	15.47.1	有关函数	(279)
15.27	ilogb	(271)	15.48	round	(279)
15.27.1	有关函数	(271)	15.48.1	有关函数	(279)
15.28	ldexp	(271)	15.49	scalbln	(279)
15.28.1	例子	(271)	15.49.1	有关函数	(279)
15.28.2	有关函数	(272)	15.50	scalbn	(279)
15.29	lgamma	(272)	15.50.1	有关函数	(280)
15.29.1	有关函数	(272)	15.51	sin	(280)
15.30	llrint	(272)	15.51.1	例子	(280)
15.30.1	有关函数	(272)	15.51.2	有关函数	(280)

15.52	sinh	(280)	16.11	time	(293)
15.52.1	例子	(280)	16.11.1	例子	(293)
15.52.2	有关函数	(281)	16.11.2	有关函数	(294)
15.53	sqrt	(281)	第 17 章 动态分配函数	(295)	
15.53.1	例子	(281)	17.1	calloc	(295)
15.53.2	有关函数	(281)	17.1.1	有关函数	(295)
15.54	tan	(281)	17.2	free	(295)
15.54.1	例子	(282)	17.2.1	例子	(296)
15.54.2	有关函数	(282)	17.2.2	有关函数	(296)
15.55	tanh	(282)	17.3	malloc	(296)
15.55.1	例子	(282)	17.3.1	例子	(296)
15.55.2	有关函数	(283)	17.3.2	有关函数	(297)
15.56	tgamma	(283)	17.4	realloc	(297)
15.56.1	有关函数	(283)	17.4.1	例子	(297)
15.57	trunc	(283)	17.4.2	有关函数	(298)
15.57.1	有关函数	(283)	第 18 章 工具函数	(299)	
第 16 章 时间、日期和本地化函数	(284)		18.1	abort	(299)
16.1	asctime	(284)	18.1.1	例子	(299)
16.1.1	例子	(284)	18.1.2	有关函数	(299)
16.1.2	有关函数	(285)	18.2	abs	(299)
16.2	clock	(285)	18.2.1	例子	(300)
16.2.1	例子	(285)	18.2.2	有关函数	(300)
16.2.2	有关函数	(285)	18.3	assert	(300)
16.3	ctime	(285)	18.3.1	例子	(300)
16.3.1	例子	(286)	18.3.2	有关函数	(300)
16.3.2	有关函数	(286)	18.4	atexit	(300)
16.4	difftime	(286)	18.4.1	例子	(301)
16.4.1	例子	(286)	18.4.2	有关函数	(301)
16.4.2	有关函数	(287)	18.5	atof	(301)
16.5	gmtime	(287)	18.5.1	例子	(301)
16.5.1	例子	(287)	18.5.2	有关函数	(302)
16.5.2	有关函数	(287)	18.6	atoi	(302)
16.6	localeconv	(287)	18.6.1	例子	(302)
16.6.1	例子	(288)	18.6.2	有关函数	(302)
16.6.2	有关函数	(289)	18.7	atol	(302)
16.7	localtime	(289)	18.7.1	例子	(303)
16.7.1	例子	(289)	18.7.2	有关函数	(303)
16.7.2	有关函数	(290)	18.8	atoll	(303)
16.8	mktime	(290)	18.8.1	有关函数	(303)
16.8.1	例子	(290)	18.9	bsearch	(303)
16.8.2	有关函数	(290)	18.9.1	例子	(304)
16.9	setlocale	(290)	18.9.2	有关函数	(304)
16.9.1	例子	(291)	18.10	div	(305)
16.9.2	有关函数	(291)	18.10.1	例子	(305)
16.10	strftime	(291)	18.10.2	有关函数	(305)
16.10.1	例子	(292)	18.11	exit	(305)
16.10.2	有关函数	(293)	18.11.1	例子	(305)

18.11.2 有关函数	(306)	18.27.2 有关函数	(314)
18.12 _Exit	(306)	18.28 strtod	(314)
18.12.1 有关函数	(306)	18.28.1 例子	(315)
18.13 getenv	(306)	18.28.2 有关函数	(315)
18.13.1 例子	(306)	18.29 strtol	(315)
18.13.2 有关函数	(307)	18.29.1 有关函数	(316)
18.14 labs	(307)	18.30 strtol	(316)
18.14.1 例子	(307)	18.30.1 例子	(316)
18.14.2 有关函数	(307)	18.30.2 有关函数	(316)
18.15 llabs	(307)	18.31 strtold	(316)
18.15.1 有关函数	(307)	18.31.1 有关函数	(317)
18.16 ldiv	(307)	18.32 strtoll	(317)
18.16.1 例子	(308)	18.32.1 有关函数	(317)
18.16.2 有关函数	(308)	18.33 strtoul	(317)
18.17 lldiv	(308)	18.33.1 例子	(317)
18.17.1 有关函数	(308)	18.33.2 有关函数	(318)
18.18 longjmp	(308)	18.34 strtoull	(318)
18.18.1 例子	(309)	18.34.1 有关函数	(318)
18.18.2 有关函数	(309)	18.35 system	(318)
18.19 mblen	(310)	18.35.1 例子	(318)
18.19.1 例子	(310)	18.35.2 有关函数	(318)
18.19.2 有关函数	(310)	18.36 va_arg、va_copy、va_start 及 va_end	(318)
18.20 mbstowcs	(310)	18.36.1 例子	(319)
18.20.1 例子	(310)	18.36.2 有关函数	(320)
18.20.2 有关函数	(310)	18.37 westombs	(320)
18.21 mbtowc	(310)	18.37.1 有关函数	(320)
18.21.1 例子	(311)	18.38 wctomb	(320)
18.21.2 有关函数	(311)	18.38.1 有关函数	(320)
18.22 qsort	(311)	第 19 章 宽字符函数	(321)
18.22.1 例子	(311)	19.1 宽字符分类函数	(321)
18.22.2 有关函数	(312)	19.2 宽字符 I/O 函数	(322)
18.23 raise	(312)	19.3 宽字符串函数	(323)
18.23.1 有关函数	(312)	19.4 宽字符串变换函数	(324)
18.24 rand	(312)	19.5 宽字符数组函数	(325)
18.24.1 例子	(312)	19.6 多字节/宽字符变换函数	(325)
18.24.2 有关函数	(313)	第 20 章 C99 增加的库函数特性	(327)
18.25 setjmp	(313)	20.1 复数库	(327)
18.25.1 有关函数	(313)	20.2 浮点环境库	(329)
18.26 signal	(313)	20.3 <stdint.h> 头部	(329)
18.26.1 有关函数	(313)	20.4 整数格式转换函数	(330)
18.27 srand	(314)	20.5 一般类型数学宏	(330)
18.27.1 例子	(314)	20.6 <stdbool.h> 头部	(331)

第四部分 算法和应用

第 21 章 排序和查找	(333)	21.1.2 排序算法的评价	(334)
21.1 排序	(333)	21.1.3 气泡排序	(334)
21.1.1 排序算法的分类	(333)	21.1.4 选择排序	(337)

21.1.5 插入排序	(338)	23.5.1 散列方法的性能分析	(392)
21.1.6 改进的排序	(338)	23.6 决策	(392)
21.1.7 谢尔排序	(339)	第24章 表达式分析和求值	(393)
21.1.8 快速排序	(340)	24.1 表达式	(393)
21.2 选择排序算法	(341)	24.2 表达式分解	(394)
21.3 对其他数据结构排序	(342)	24.3 表达式分析	(396)
21.3.1 对串排序	(342)	24.4 简单表达式分析程序	(396)
21.3.2 对结构排序	(343)	24.5 能处理变量的分析程序	(402)
21.4 对随机访问的磁盘文件排序	(344)	24.6 递归下降分析程序中的语法检查	(410)
21.5 查找	(347)	第25章 人工智能问题求解	(411)
21.5.1 查找方法	(348)	25.1 表示和术语	(411)
21.5.2 顺序查找	(348)	25.2 组合爆炸	(412)
21.5.3 对分查找	(348)	25.3 搜索技术	(413)
第22章 队列、堆栈、链表和树	(350)	25.4 评价搜索技术	(413)
22.1 队列	(350)	25.5 用图表示问题	(414)
22.2 循环队列	(354)	25.6 深度优先搜索	(415)
22.3 堆栈	(356)	25.6.1 深度优先算法的性能分析	(424)
22.4 链表	(360)	25.7 宽度优先搜索	(424)
22.5 单向链表	(360)	25.7.1 宽度优先搜索的性能分析	(425)
22.6 双向链表	(364)	25.8 探试式搜索	(425)
22.7 通信录实例	(367)	25.9 爬山搜索	(426)
22.8 二叉树	(374)	25.9.1 爬山搜索的性能分析	(431)
第23章 稀疏数组	(381)	25.10 最小代价搜索	(431)
23.1 理解稀疏数组的作用	(381)	25.10.1 最小代价搜索的性能分析	(432)
23.2 链表稀疏数组	(382)	25.11 选择搜索技术	(432)
23.2.1 链表方法的性能分析	(384)	25.12 寻找多重解	(433)
23.3 二叉树方法	(384)	25.12.1 路径剪除	(433)
23.3.1 二叉树方法的性能分析	(386)	25.12.2 节点摘除	(434)
23.4 指针数组方法	(386)	25.13 寻找“最优”解	(440)
23.4.1 指针数组方法的性能分析	(389)	25.14 再谈丢钥匙的例子	(445)
23.5 散列方法	(389)		

第五部分 C 语言软件开发

第26章 构造 Windows 2000 框架	(451)	26.5.5 Windows 数据类型	(454)
26.1 Windows 2000 编程前景	(451)	26.6 Windows 2000 框架	(454)
26.1.1 桌面模式	(451)	26.6.1 窗口类型的定义	(457)
26.1.2 鼠标	(452)	26.6.2 创建窗口	(459)
26.1.3 图标、位图和图形	(452)	26.6.3 消息环	(460)
26.1.4 菜单、控件和对话框	(452)	26.6.4 窗口函数	(461)
26.2 Win32 应用编程接口	(452)	26.7 无需定义文件	(461)
26.3 窗口组件	(452)	26.8 命名约定	(462)
26.4 Windows 与用户程序进行交互的方法	(453)	第27章 C 语言软件工程	(463)
26.5 Windows 2000 应用基础	(453)	27.1 自顶向下设计	(463)
26.5.1 WinMain()	(453)	27.1.1 构造程序草案	(463)
26.5.2 窗口过程	(454)	27.1.2 选择数据结构	(464)
26.5.3 窗口类型	(454)	27.2 防弹函数	(464)
26.5.4 消息环	(454)	27.3 使用 MAKE	(466)

27.3.1 使用 MAKE 中的宏.....	(468)	28.3 调试	(475)
27.4 使用集成的开发环境	(468)	28.3.1 处理顺序错.....	(475)
第 28 章 效率、移植和调试	(470)	28.3.2 指针问题.....	(476)
28.1 效率	(470)	28.3.3 解释语法错.....	(477)
28.1.1 增量和减量操作符.....	(470)	28.3.4 出界错.....	(478)
28.1.2 使用寄存器变量.....	(470)	28.3.5 越界错.....	(479)
28.1.3 指针和数组索引.....	(471)	28.3.6 函数原型遗漏.....	(480)
28.1.4 函数的用法.....	(471)	28.3.7 变元错.....	(481)
28.2 移植程序	(474)	28.3.8 栈溢出.....	(481)
28.2.1 使用 # define	(474)	28.3.9 使用调试程序.....	(481)
28.2.2 对操作系统的依赖.....	(475)	28.3.10 一般调试理论	(482)
28.2.3 数据大小的差异.....	(475)		

第六部分 C 解释程序

第 29 章 C 解释程序	(483)	29.6.4 处理局部变量.....	(525)
29.1 解释程序的现实重要性	(483)	29.6.5 调用用户定义的函数.....	(526)
29.2 Little C 说明	(484)	29.6.6 为变量赋值.....	(529)
29.2.1 Little C 约束条件	(484)	29.6.7 执行 if 语句.....	(530)
29.3 解释结构化语言	(486)	29.6.8 处理 while 循环	(531)
29.4 C 的非正式理论	(486)	29.6.9 处理 do-while 循环	(531)
29.4.1 C 表达式	(487)	29.6.10 for 循环	(532)
29.4.2 求表达式的值.....	(487)	29.7 Little C 库函数	(533)
29.5 表达式分析程序	(488)	29.8 编译和链接 Little C 解释程序	(536)
29.5.1 将源代码缩减为部件.....	(488)	29.9 演示 Little C	(536)
29.5.2 Little C 递归下降分析程序	(494)	29.10 改进 Little C	(540)
29.6 Little C 解释程序	(506)	29.11 扩充 Little C	(541)
29.6.1 解释程序预扫.....	(507)	29.11.1 增加新的 C 特征	(541)
29.6.2 main() 函数	(509)	29.11.2 增加附加特征	(541)
29.6.3 interp_block() 函数	(510)		