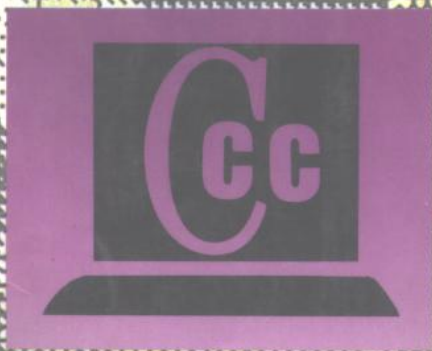


家用电脑普及丛书

学习使用 C语言

段来盛 编著 寇国华 审



人民邮电出版社

TP312
DLS/1

家用电脑普及丛书

学习使用C语言

段来盛 编著
冠国华 审

人民邮电出版社

登记证号(京)143号

图书在版编目(CIP)数据

学习使用 C 语言/段来盛编著,一北京:人民邮电出版社,
1994.10

(家用电脑普及丛书)

ISBN 7-115-05296-4

I. 学… I. 段… II. C 语言—概论 IV. TP312C

JS371/2623

责任编辑 张瑞喜

*

人民邮电出版社出版发行
北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店科技发行所经销

*

开本:850×1168 1/32 1994 年 10 月 第 一 版
印 张:11 1994 年 10 月 北京第 1 次印刷
字 数:282 千字 印 数:1-10500 册

ISBN7-115-05296-4/TP.127

定价:12.00 元

家用电脑普及丛书编委会

顾 问:	柳克俊	刘德贵	周堤基
主 任:	寇国华		
副主任:	戴 浩	李树岭	杨宝珍
委 员:	冯晓非	慈林林	黄宪东
	孙中臣	唐 红	吕 梅
	段来盛	卜照斌	

内 容 提 要

本书比较详细地介绍了目前应用极为广泛的 C 语言编程知识,并以 C 语言的各种数据类型、控制语句和函数为重点,由浅入深、循序前进地介绍了 C 语言的基本概念以及程序设计方法。作为一本入门教材,本书采用了以实例说明问题的方法,引用了大量的程序实例,并附有一定数量的参考题及其答案。

本书接近实际,注重效果,以目前广为流行的 Microsoft C 6.0 作为其叙述基础,便于读者上机实习。

本书通俗易懂,可作为非计算机专业人员学习 C 语言的基础教材,也可作为 C 语言编程人员的参考资料。

丛 书 前 言

今天,几乎没有哪一个部门、哪一个行业不在使用电脑。越来越多的人懂得了工业现代化、农业现代化、科学技术现代化、国防现代化,从某种意义上讲就是电脑化。而衡量一个国家经济发达的重要标志之一即是电脑的普及和应用程度。电脑这一以往科学家手中的“名贵”工具,正在悄悄地走入寻常百姓的家庭;正在越来越多地跻身于百货商店林林总总的商品之中,并成为最为热门的新的家用电器。在我们的词典中,又增加了“家用电脑”和“电脑迷”这两个过去闻所未闻、也从未想过的词汇。

电脑虽然已成为家用电器这一大家庭中的一员,但是,作为一种高技术产品,和其它家用电器相比,其最大不同在于电脑需要进行二次开发,例如,电冰箱买回来可以立即加电保存食品,电视机买回来调好频道即可收看。而家用电脑买回后,还必须在学习的基础之上不断地开发相应的软件,才能更好地使用电脑,最大限度地发挥其效益。

正是为了适应改革开放对电脑人才的迫切需求,正是为了适应越来越多的家用电脑用户学习电脑的强烈渴求,我们编辑了这套家用电脑普及丛书。

这套丛书首批出版六本书。第一本《电脑入门》介绍了家用电脑的基础知识,如:硬件组成、DOS操作系统的基本命令以及五笔字型输入方法等。第二本《深入学习电脑》讲解了DOS操作系统的较高级知识。第三本《学习使用FoxBASE》讲解了如何使用目前较为流行的FoxBASE+数据库。第四本《学习使用C语言》由浅入深地介绍了C语言的使用及编程方法。第五本《家用电脑常见故障分析及排除》讲解家用电脑最常见故障的分析与排除。第六本《实用DOS操作系统

命令速查手册》详细讲解了 DOS 操作系统的每条命令。

随着电脑技术的不断发展更新,我们还将不断编写新的有关图书供广大家用电脑用户、计算机爱好者学习参考。

电脑正在向你向我走来,让我们举起双手欢迎它,让我们付出精力掌握它。愿这套丛书成为读者学习家用电脑的良师益友,成为读者打开电脑技术之门的金钥匙。

编 者

前 言

如果读者已经学习过本丛书的《电脑入门》及《深入学习电脑》，具备了电脑的一些基本知识，并且需要编写应用软件，请阅读本书。

本书是学习 C 语言编程的指导书籍。该书共分为十四章。其中：第一章介绍了 C 语言的一些基本知识及其功能特点。第二章初步介绍 C 语言概貌和其编程特点，给读者一个感性认识。第三章介绍了 C 的基本数据类型和运算操作。第四章和第五章讲解了 C 的控制语句。第六章进一步讨论了 C 的函数和其变量的作用域和存储属性。第七、八、九章较为详尽地描述 C 的几种组合数据类型：数组、指针、结构及联合。第十一章则介绍了 C 的输入输出操作。其余各章分别介绍了一些 C 的其它问题。

通过学习本书，读者不仅可以初步掌握 C 语言的编程方法，开发出自己的应用软件，解决实际问题，同时也可今后的工作和学习打下一个坚实的基础。

作 者

目 录

第一章 概述	1
1.1 C 语言的起源及其发展	1
1.2 C 语言的特点	2
第二章 C 语言编程初步	5
2.1 C 语言程序实例	5
2.2 C 程序概述	7
2.3 说明语句.....	10
2.4 赋值语句.....	10
2.5 输入输出语句.....	11
2.6 函数初步.....	15
2.7 C 语言程序结构.....	17
2.8 编写 C 语言程序的全过程	17
2.8.1 单个源程序文件的情况.....	17
2.8.2 多个源程序文件的情况.....	19
2.9 思考题.....	21
第三章 基本数据类型和运算	23
3.1 变量和常量.....	24
3.1.1 常量.....	24
3.1.2 反斜杠代码常量.....	25
3.1.3 变量.....	26
3.2 基本数据类型.....	27
3.2.1 整数类型.....	27
3.2.2 浮点数类型.....	30
3.2.3 字符类型.....	31
3.2.4 变量的初始化.....	34

3.3 运算符和表达式	35
3.3.1 运算符简介	35
3.3.2 算术运算符及算术表达式	36
3.3.3 关系运算符及关系表达式	37
3.3.4 逻辑运算符和逻辑表达式	38
3.3.5 自增自减运算符	38
3.3.6 赋值运算符	39
3.3.7 其它运算符	40
3.4 数据类型转换	41
3.4.1 各类数值型数据在进行混合运算时的类型转换	42
3.4.2 赋值运算符对数据类型的转换	43
3.4.3 强制性数据类型转换	45
3.4.4 利用 C 提供的标准函数进行类型转换	46
3.5 思考题	47
第四章 逻辑判断语句	50
4.1 if 语句	50
4.2 if—else 语句	52
4.3 if—else—if 语句	53
4.4 嵌套 if 语句	56
4.5 开关语句(switch)	59
4.5.1 开关语句的一般形式	59
4.5.2 嵌套的 switch 语句	62
4.6 转移语句(goto)	63
4.7 终止退出(exit)	64
4.8 应用举例	65
4.9 思考题	66
第五章 程序循环控制	68
5.1 for 循环控制语句	68

5.2	while 循环控制语句	74
5.3	do-while 循环控制语句	75
5.4	循环嵌套	78
5.5	break 和 continue 语句	79
5.5.1	break 语句	79
5.5.2	continue 语句	80
5.6	循环体中的 goto 语句	81
5.7	应用举例	83
5.8	思考题	86
第六章	函数和变量	87
6.1	函数的定义	87
6.2	函数的形式参数和实际参数	88
6.3	函数的返回值与返回语句	91
6.3.1	带返回值的函数和返回语句	91
6.3.2	不带返回值的函数	93
6.4	函数调用	94
6.4.1	函数的调用方式	95
6.4.2	对被调用函数的说明	95
6.4.3	函数的嵌套调用	97
6.4.4	函数的递归调用	98
6.5	带参数的主函数(命令行变元)	99
6.6	全局变量和局部变量	101
6.6.1	局部变量	101
6.6.2	全局变量	102
6.7	变量的存储分类	105
6.7.1	动态存储变量和静态存储变量	106
6.7.2	C 语言变量存储分类指定	106
6.7.3	外部的—extern	107
6.7.4	静态的—static	108

6.7.5	寄存器的—register	111
6.7.6	自动的—auto	112
6.7.7	变量存储分类总结	113
6.8	内部函数与外部函数	114
6.9	思考题	115
第七章	数组	116
7.1	一维数组	116
7.1.1	一维数组的定义	116
7.1.2	一维数组元素的引用和初始化	116
7.1.3	作为字符串使用的一维数组	118
7.2	二维数组	119
7.2.1	二维数组的定义	119
7.2.2	二维数组的引用和初始化	120
7.2.3	字符串数组	121
7.3	多维数组	124
7.4	数组的传递	125
7.5	应用举例	127
7.6	思考题	128
第八章	指针	130
8.1	指针的概念	130
8.1.1	直接与间接	130
8.1.2	计算机的寻址方式	130
8.1.3	变量和指针变量	131
8.1.4	C语言中指针变量的定义和使用	133
8.2	指针表达式	136
8.2.1	指针赋值	136
8.2.2	指针运算	136
8.2.3	指针的比较	137
8.3	指针与数组	139

8.3.1 指向数组元素的指针变量	140
8.3.2 指向多维数组元素的指针变量	143
8.3.3 数组指针	144
8.3.4 指针和数组作函数的参数	145
8.4 指针数组	152
8.5 多级指针	154
8.6 字符串指针	157
8.7 指针的初始化和动态分配内存	159
8.7.1 指针的初始化	159
8.7.2 动态分配内存	160
8.8 指针型函数和函数指针	162
8.8.1 指针型函数	162
8.8.2 函数指针和函数指针变量	164
8.9 思考题	169
第九章 结构与联合	170
9.1 结构定义、结构型变量和结构成员的引用	170
9.1.1 结构的定义	170
9.1.2 结构变量的定义	171
9.1.3 结构成员的引用	174
9.1.4 结构变量的初始化	176
9.2 结构数组	176
9.3 结构指针	179
9.4 结构与函数	181
9.4.1 结构变量作为函数的形式参数	181
9.4.2 结构数组作为函数参数传递	182
9.4.3 结构指针作为函数参数传递	182
9.4.4 返回指向结构变量地址的函数	183
9.5 结构内的数组和结构	185
9.5.1 结构内的数组	185

9.5.2 结构内的结构	186
9.6 联合	187
9.6.1 联合及联合型变量的定义	187
9.6.2 联合成员的引用	188
9.7 思考题	192
第十章 位操作	193
10.1 位的概念	193
10.2 位操作运算及 C 语言的位操作运算符	194
10.2.1 按位与(&)	194
10.2.2 按位或()	195
10.2.3 按位异或(^)	196
10.2.4 按位求反(~)	197
10.2.5 左移(<<)	198
10.2.6 右移(>>)	199
10.2.7 位运算示例	199
10.3 位域	200
10.4 思考题	203
第十一章 I/O 操作	205
11.1 字符输入与输出	205
11.2 数据格式输入与输出	206
11.2.1 scanf() 函数	206
11.2.2 printf() 函数	209
11.3 文件输入与输出	213
11.3.1 文件类型指针	214
11.3.2 文件的打开与关闭	215
11.3.3 文件的读写	218
11.3.4 文件的定位	221
11.3.5 出错检测	224
11.4 思考题	224

第十二章	预处理程序	226
12.1	#define 语句	226
12.2	#include	230
第十三章	其它数据类型	233
13.1	枚举类型	233
13.2	用户自定义类型	234
第十四章	其它问题	237
14.1	中断调用	237
14.1.1	REGS 和 SREGS	237
14.1.2	INT21H 功能调用	238
14.1.3	8086 系列处理机中断调用	241
14.2	与汇编语言的混合使用	244
附录 A	思考题参考答案	247
附录 B	C 语言关键字	275
附录 C	C 语言的运算符及其优先级	276
附录 D	C 语言功能汇总	278
附录 E	Microsoft C6.0 常用库函数	281

第一章 概 述

本章将概要介绍 C 语言的起源、发展和其主要特点,使读者对 C 语言的概貌有所了解。

1.1 C 语言的起源及其发展

C 程序设计语言是贝尔实验室于 70 年代初期在已有程序设计语言的基础上发展起来的。它的出现和普及与 UNIX 操作系统紧密联系。

C 语言起源于 1968 年发表的 CPL (Combined Programming Language) 语言,其许多重要的思想来自于 Martin Richards 于 1969 年研制的 BCPL 语言,以及以 BCPL 语言为基础的 B 语言(由 Ken Thompson 于 1970 年研制)。第一个 UNIX 操作系统便是由 K. Thompson 使用 B 语言编写而成。1972 年,D.M. Ritche 在 B 语言的基础上研制出 C 语言,并使用 C 语言编写成第一个在 PDP-11 计算机上实现的 UNIX 操作系统。1973 年,UNIX 系统在 C 语言改写的环境下,加进了多道程序的功能,使 UNIX 发生了本质性变化,特别是把整个系统(包括 C 语言编译本身)都建立在 C 语言的基础上,使 C 语言具备了良好的可移植性。70 年代中期开始,UNIX 系统以及它所支持的 C 语言在贝尔实验室内部和大学中得到了普遍使用,UNIX 系统和 C 语言的发展进入了一个新的阶段。由于 UNIX 系统的成功,C 语言本身也得到了迅速的推广和发展。1977 年出现了独立于机器的 C 语言编译文本《可移植 C 语言编译程序》。由于 C 语言本身的特点,使大多数计算机不论其是否在 UNIX 环境下运行,均配备了 C 语言的编译系统。因此,用 C 语言编写的程序得到了广泛的应用,并成功地应用于数值计算、文字处理、数据库和办公自动化

等领域。C 语言一方面成功地替代了汇编语言，另一方面它又具有高级语言的强有力的表达能力和效率，从而使得它成为近十多年以来在计算机程序设计实践中作出巨大贡献的一种语言，成为各型计算机上共同使用的一种语言。

从表 1.1 可看出 C 语言的形成过程。

表 1.1 C 语言的形成过程

语言	设计者	时间
CPL	C. Strachey	1968
BCPL	M. Richards	1969
B	K. Thompson	1970
C	D. M. Ritchie	1972

目前所流行的各种 C 语言编译系统虽各有其特点、不尽相同，但其基本部分是相同的。因此，本书选择了在个人电脑上广泛使用的 Microsoft C 作为叙述基础。

1.2 C 语言的特点

C 语言之所以广泛地流行，不仅有历史的原因，更有其自身的原因。C 语言作为一种程序设计的高级语言，有着其它语言不可比拟的许多特点。简要归纳如下。

1. 语言简洁、灵活、高效、功能强

这正是设计者的追求。C 语言一共只有 30 多个关键字(见附录 B)，9 种控制语句，书写形式比较自由，并以小写字母为基础，易于阅读。

2. 数据类型丰富

C 语言丰富的数据类型，适应了开发系统软件和应用软件的需要。C 语言本身提供的数据类型有：整型、实型、字符型、数组类型、指针类型、结构类型、联合类型、枚举类型。另外，设计者可根据自己的