

谢柏青 王攻本 主编

个人电脑实用丛书

C 程序设计及其应用

徐继扬 编著



科学普及出版社

个人电脑实用丛书

C 程序设计及其应用

谢柏青 王攻本 主编

徐继扬 编著

科学普及出版社

· 北京 ·

(京)新登字 026 号

图书在版编目(CIP)数据

C 程序设计及其应用/徐继扬编著. —北京:
科学普及出版社, 1994. 9

(个人电脑实用丛书/谢柏青, 王攻本主编)

ISBN 7-110-03869-6

I. C…

II. 徐…

III. C 语言-程序设计

IV. TP312C

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码: 100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京孙中印刷厂印刷

※

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 7.5 插页: 字数: 188 千字

1994 年 9 月第 1 版 1994 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—10000 册 定价: 6.80 元

内 容 提 要

本书主要介绍 C 语言的基本概念、各种语句的使用方法、各种数据类型的使用以及编写高级语言源程序的方法,本书力求将基本概念讲解得深入浅出,例子简单、典型、实用、易于入门。本书可帮助读者初步掌握 C 语言的程序设计方法,编写实用的程序。

本书还配有软盘,提供了书中列举的全部程序,在 Turbo C 环境下可直接调入进行编译、连接和运行。对一些比较难的程序已有相应的执行文件,在 DOS 下直接键入例题的编号即可运行。

本书可作为初学者的入门书,也可作为大专院校的教材或参考书,还可作为广大工程技术人员编制 C 程序语言的参考书。

BJ576/06



责任编辑：赵兰慧
封面设计：董万友
正文设计：邹 原

序

80年代,我国出现了第一次计算机普及高潮,其主要特点是,在高等学校非计算机专业设置了相应的必修课,有的中、小学也开设了计算机课程;各行各业开始重视计算机应用,并把计算机技术与某些专业领域的工作结合起来,形成了一种新的局面。计算机的应用和普及又推动了计算机产业的发展,集成度越来越高,工作环境越来越好。进入90年代,特别是1992年以来,我国出现了第二次计算机普及的高潮。这次普及是全方位、多层次的普及,是向一切领域,向各层次人群的普及。目前,计算机教育的对象不仅是大、中、小学生,还有广大知识界及各行各业不同文化程度的人。计算机的普及与广泛应用,将会改变人们传统的工作方式,使我国各行各业的工作面貌发生很大的变化。

计算机是高科技产品,学习使用计算机不是轻而易举的,但也不是高深莫测的。若结合工作需要,循序渐进,持之以恒,就一定能够收到好的效果。

由谢柏青、王攻本主编的“个人电脑实用丛书”,首批选择了计算机应用的十二个方面,从使用的角度,总结了这些方面使用个人电脑的经验,帮助读者较快地学会使用电脑,并且,对于已经有着使用电脑经验的读者而言,也能从中受益,提高计算机应用水平。

这套丛书选题和选材合理,内容编排清新,突出实用,深入浅出,通俗易懂,知识讲解与操作使用并重,使读者既能学会使用个人电脑,又能培养使用计算机的能力,提高计算机应用水平。

相信这套丛书对广大知识界及各行各业学习、使用计算机的人士会有帮助,并对计算机应用作出一定贡献。

杨芙清

1994年8月18日

序 言

随着微型计算机在我国的逐渐普及,个人电脑已经开始进入家庭,如何选择个人电脑和如何使用个人电脑成为许多家庭和个人需要考虑的问题。为了适应计算机应用的这一新的发展形势,现出版一套《个人电脑实用丛书》。

现在在微型计算机及其应用方面已经正式出版和非正式出版了不少图书和资料,但这类书多数是针对某种机器或某个软件的说明,或是大学教材。其中相当一部分专业性强,非专业人员使用起来相当困难,有的书涉及面广,书的价钱昂贵,用户只能使用其中一小部分内容。为此我们出版的《个人电脑实用丛书》从使用的角度出发,力图深入浅出,能满足具有中等文化程度各种层次的人选择和使用电脑时参考。

1. 突出实用性:以个人电脑为中心,选择软、硬件知识中实用性强的部分,按实用的方面组织该系列丛书。每一本书结合计算机一个或两个应用方面,讲解这方面的计算机基本知识和概念及这方面使用个人电脑的一些实例、实际经验和技巧,使初学者能较快进入角色,学会使用个人电脑,使原来会使用的人也能从中受益。

2. 强调通俗性:本套丛书主要读者对象是各行各业的个人电脑使用者,特别是刚刚开始使用电脑的科学家、教授、工程师、作家、党政干部、工人、个体工作者等,也可以作为广大中学生、中专生、大专生的课外读物。使用这套丛书可以使初学者较快入门,系统地学习这套丛书,可以初步掌握个人电脑的主要应用方面,为进一步深入学习和应用电脑打下基础。

为使具有中等文化程度的人都能顺利地阅读这套丛书,书中

不过多地使用难懂的名词术语,而是深入浅出地讲解个人电脑的基本知识,结合应用的方面重点教会读者使用个人电脑,在使用中培养使用计算机的能力和提高了计算机文化水平。

3. 加强趣味性:个人电脑的普及使用会给家庭带来新的快乐。电脑的使用,不仅有很强的知识性,也有很强的趣味性。本套丛书注意在取材、选例等方面加强趣味性,力求将知识寓于娱乐之中,使读者感到使用电脑的乐趣,并从中受益。

4. 完整配套,形成系列:选择个人电脑应用的各个领域,每本书重点解决一个方面应用问题,力求讲清讲透,能使读者受益。选择的方面是各行各业的人在个人电脑使用中共同和经常遇到的问题,特别选择了家用电脑常用的各个方面。各本书之间的内容尽力避免重复,但在书的体例上又有统一的格式和风格,具有自己的特色,形成一个系列。每本书重点说明计算机应用的一个方面,可以单独使用,也可以整套使用。也可以选作培训班和大专计算机应用专业的教材。

《丛书》不同于一般的计算机手册,又不同于大学本科计算机专业的教材,《丛书》的编写目的是帮助个人电脑的使用者快速入门或入门后快速提高,内容编排格式清新,不落俗套。书中图文并茂,由浅入深,通俗易懂,使读者能按书中的方法去做,学会使用个人电脑,在使用电脑的过程中受益,提高计算机应用的水平。

本套《丛书》的作者都是具有多年计算机教学经验,熟练使用个人电脑的教授、副教授、讲师、工程师等。作者在讲述的应用方面已经积累了丰富的经验,书中讲到的问题和各种方法都是经过实验的,读者可以借鉴,为方便读者,有的书将给读者提供软盘,软盘中附上有关的软件和书中的实用程序。读者使用这些程序可以很快进入角色。

《个人电脑实用丛书》是由谢柏青和王攻本主编,第一批共十二本:

1. 个人电脑必备手册(谢柏青编著)
 2. 一种简单易学的汉字输入方法(朱守涛编著) 提供软
盘:智能 ABC 汉字输入法教学版
 3. 电脑写作入门(许寿椿编著)
 4. 个人电脑入门的新途径——WINDOWS 使用指南(王新民
编著)
 5. C 程序设计及其应用(徐继扬编著) 提供软盘
 6. 个人电脑数据库应用(瞿秀玲编著) 提供软盘
 7. 个人电脑与电算化财务应用(王慧苓等编著) 提供软
盘
 8. 个人电脑的接口技术与外围设备(王克义编著)
 9. 个人电脑的维护与维修(李平、邓小全编著)
 10. 个人电脑的信息安全——病毒防范与文件保密(王新民、
宋连章编著) 提供软盘
 11. 局部网络的安装与使用(何莉、汪洋编著)
 12. 个人电脑文字表格处理软件(陈维兴编著)
- 欢迎计算机专家、学者,以及各阶层读者对本书不足之处提出
改进意见和批评。

谢柏青 王攻本

1994 年 5 月

前 言

一、内容简介和适用对象

本书主要是介绍 C 语言的基本概念、各种语句的使用方法、各种数据类型的使用以及编写高级语言源程序的方法。主要对象是具有高中以上文化程度的初学程序设计的读者。力求将基本概念讲解得深入浅出,例子简单、典型、实用、易于入门。通过此书的学习,可以初步掌握 C 语言的程序设计方法,编写简单的程序。

书中有些例子,如打印年历、八皇后问题是很多青少年读者颇感兴趣的问题;也有一些例子,如快速排序、对若干个数据行按其中某项排序、用二分法进行快速查找、各种类型链表的实现以及文件处理等是很有用的实用程序。这些程序对初学者来说有一定难度,但这些实用程序的例子都是完整的,初学者可直接使用。对这些程序的有关算法和编程技巧也作了详细的说明,为初学者提供了编写程序的范例。在程序中采用汉字说明,提示信息也用汉字,为广大读者学习提供了方便条件。对有一定编程能力的读者,从这些例子也可学习编程技巧,有所收益,更可在此基础上,按照自己的需要方便地改写或扩充。

为便于查阅,将上机操作、经常要查阅的运算符优先级别、转义字符、各种函数表等列于附录中。

本书还配有软盘,上面有全部列举的程序,在 Turbo C 环境下可直接调入进行编译、连接和运行。对一些比较难的实用程序,已有相应的执行文件,在 DOS 下直接键入例题的编号(如 L7-6)即可运行。或者执行 exam 程序,通过菜单选择来执行。为读者边使用,边学习提供了方便条件。

本书不仅可以作为初学者的入门书,也可作为大专院校的教材或参考书,还可作为广大工程技术人员编制C程序设计语言的参考书。

二、为什么要学习C语言和如何学?

对于使用计算机的人来说,一般不需要自己去编制全部程序,用户所需要的通用功能已由软件开发人员编制成应用软件,以人机对话的方式供使用。但无一软件不是由编制程序得到的。到现今为止,数学与工程计算方面的软件大多是使用FORTRAN语言建立的,数量积累最多。其他各式各样的软件越来越多地采用C语言来编程。如果使用计算机的人能懂得一点编程,一些简单的功能就不必耗费时间去找合用的软件,而可以自己编制。另一方面,使用任何软件都不可能百分之百地满足自己的心愿,想扩充些功能,修改些功能,当然更需要有较高的编制程序的能力。

高级语言中最容易学的,应该说是BASIC,最难学的应该说是C。但C语言已成为目前最受欢迎的一种语言之一,是因为它集中了其他高级语言的长处,并加入了自己的特长,其它高级语言不能解决或较难解决的问题,它能很好地进行处理。所以,我们今天就不必按历史发展的道路先学简单的BASIC,可以直接学习最受欢迎的C语言。从这思路出发,我们这套系列丛书关于计算机程序设计语言就只列出了C语言。如果有了C语言的基础知识再去学其他高级语言,那就易如反掌。

C语言难在哪里?难在它的极大的灵活性。正因为它的语言书写格式自由,数据类型也不规范划一,互相间转换非常方便灵活,这给写系统程序提供了极大的方便,但对初学者来说也就造成了不易掌握的困难。所以,我们在学习语言的时候一定要弄清概念,注意实践,把不清楚的问题通过上机一一弄清楚。学习的同时一定

要模仿例题亲自编制一些实用程序,才能加强对概念的正确认识,提高学习的兴趣,提高编程能力。学习时应由浅入深,先使用简单的容易掌握的部分,以后再逐步学习 C 语言的精华——指针以及各种灵活的表达式。

三、感谢和希望

本书由主编谢柏青教授亲自审核,提出了许多宝贵意见,有多处还一字一句地进行修改,作者深表谢意。一些老师和学生也认真地阅读了书稿,并提出了不少有益的建议,作者在此向他们表示感谢。

作者也热诚地欢迎读者对此书提出宝贵意见,并希望在编制 C 语言的实用程序方面和大家进行切磋。通讯地址是:

北京市海淀区土城北路 59 号北京大学分校计算中心

编者

1994 年 2 月

目 录

序言

前言

第一章 引论 (1)

一、计算机程序和程序设计语言 (1)

二、数制和数制转换 (3)

三、C 语言的特点 (4)

四、C 语言程序概貌 (5)

第二章 C 语言的基本概念和简单程序设计 (8)

第一节 数据类型及其常数表示法 (8)

第二节 关键字和标识符 (11)

一、关键字 (12)

二、标识符 (12)

三、符号常量 (12)

第三节 变量 (13)

一、变量的说明 (13)

二、变量初始化 (14)

第四节 运算符和表达式 (15)

一、运算符及其运算优先顺序 (15)

二、表达式 (15)

三、* 位运算 (20)

四、表达式语句 (23)

第五节 函数 (23)

一、函数的概念及其调用 (23)

二、最基本的输入输出函数 (24)

三、常用的数学函数 (29)

第六节 简单程序举例 (29)

第三章 选择结构和条件语句	(31)
第一节 选择结构及其执行过程	(31)
第二节 表示条件的表达式	(32)
一、关系表达式	(32)
二、逻辑表达式	(33)
三、整型表达式	(35)
第三节 if 语句(条件语句)	(36)
一、条件语句的格式	(36)
二、复合语句和逗号表达式	(38)
三、条件语句的嵌套	(40)
四、条件表达式	(44)
第四节 switch 语句(开关语句)	(46)
一、格式和执行过程	(46)
二、使用举例	(47)
第四章 循环语句	(49)
第一节 循环结构和框图	(49)
第二节 while 循环	(49)
一、while 语句的格式和执行过程	(49)
二、举例	(50)
第三节 do.....while 语句	(56)
一、do.....while 语句的格式和执行过程	(56)
二、举例	(57)
第四节 for 语句	(60)
一、for 语句的格式和执行过程	(60)
二、举例	(61)
第五节 三种循环语句的比较和嵌套、循环语句和条件语句 的嵌套	(62)
一、三种循环语句的比较	(62)
二、循环语句和条件语句的嵌套	(63)

三、循环语句的嵌套	(65)
第六节 控制转向语句	(74)
一、break 语句	(74)
二、continue 语句	(76)
三、goto 语句	(77)
第五章 数组	(79)
第一节 一维数组	(79)
一、一维数组的说明	(79)
二、一维数组的引用	(80)
三、数组的典型应用	(81)
第二节 字符数组	(86)
一、字符数组的输入和输出	(86)
二、字符数组的应用	(89)
三、系统提供的字符串函数的调用	(91)
第三节 二维数组和多维数组	(92)
一、二维和多维数组的定义和引用	(93)
二、二维数组应用举例	(94)
三、数组的初始化	(96)
第六章 函数	(98)
第一节 函数的定义和调用	(98)
一、函数的定义	(98)
二、函数的调用及其执行过程	(100)
三、函数应用举例	(101)
四、函数的形式参数可以是数组	(104)
第二节 变量的存储类型、作用域和初始化	(106)
一、四种存储类型变量的说明及其作用域	(106)
二、不同存储类型变量和数组的初始化	(108)
三、函数实例	(111)
第三节 函数的特性	(112)
一、函数的递归调用	(112)

二、调用其它文件中的函数	(118)
三、局部静态函数	(121)
第四节 编译预处理	(121)
一、宏定义	(121)
二、条件编译	(124)
第七章 指针	(127)
第一节 指针的基本概念	(127)
一、什么是指针和指针类型变量	(127)
二、指针类型变量的说明	(127)
三、指针运算符 * 和取地址运算符 &	(128)
第二节 指针与数组	(130)
一、数组的指针表示	(130)
二、指针运算	(135)
三、字符数组的指针运算	(138)
第三节 形式参数中的指针变量	(138)
一、形式参数中的指针变量可与实在参数中的数组结合	(138)
二、形式参数中的指针变量可与实在参数中变量的地址结合	(139)
第四节 指针函数	(143)
一、动态分配内存函数 malloc	(144)
二、释放动态存储区函数 free	(145)
第五节 指针数组和多级指针	(146)
一、指针数组的说明及含义	(146)
二、指针数组的初始化	(146)
三、指针数组的二级表示	(147)
四、指针数组的应用	(148)
五、命令行参数	(154)
第六节 函数指针	(158)
一、函数指针的定义	(158)

二、函数指针的应用	(159)
第八章 结构体、共用体(联合)和其它类型	(162)
第一节 结构体的基本概念	(162)
一、什么是结构类型	(162)
二、结构类型及其变量的定义	(162)
三、结构类型变量、数组和指向结构类型的指针变量的赋初值	(164)
四、结构类型变量元素的引用	(165)
五、结构类型变量元素的输入输出	(166)
第二节 结构类型变量和指向结构类型变量的指针使用实例	(168)
第三节 链表结构	(174)
一、链表结构的定义	(174)
二、链表的遍历	(175)
三、堆栈链表的建立	(176)
四、队列链表的建立	(180)
五、链表中元素的插入和删除	(182)
第四节 类型定义	(187)
一、定义类型语句	(187)
二、类型定义的使用实例	(188)
第五节 共用体(联合)	(189)
第六节 枚举类型	(191)
第九章 文件	(193)
第一节 流(stream)和文件(file)	(193)
一、流	(193)
二、文件	(194)
三、文件缓冲区结构类型 FILE	(194)
第二节 文件的打开和关闭	(196)
一、fopen 函数	(196)
二、fclose 函数	(197)