

● 大众传媒文库 —— 教材系列



献给C语言程序设计的自学青年

C语言程序设计教程

易兴忠 周群羊 编著

华中科技大学出版社

HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

E-mail: hustpp@wuhan.cngb.com

大众传媒文库——教材系列

C 语言程序设计教程

易兴忠 国群生 伯世

华中科技大学出版社

内 容 提 要

C 语言功能丰富,使用灵活,可移植性好,它同时具有高级语言和低级语言的许多特点,便于系统软件和应用软件的开发,它又是现代流行语言 C⁺⁺、Visual C、Java 的基础。

本书在介绍 C 语言的语法基本结构和编程技巧时,采用了循序渐进的办法和通俗易懂的语言,便于各层次的读者进行自学,还可以作为各类院校计算机及其应用专业的教材或参考书,对编程爱好者及参加全国计算机等级考试人员也是一本很好的参考书。

C 语言程序设计教程

编著者:易兴忠 周群羊

责任编辑:李立鹏

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:027—87556191

排版制作:彩艺广告工作室

印刷:安陆市鼎鑫印务有限责任公司印制

开本:787×1092 1/16 印张:17.375 字数:44.5 千字

版次:2002 年 9 月第 1 版 印次:2002 年 9 月第 1 次印刷

本版本号:ISBN-7-900633-21-9/TP·108 印数:1-4000

定价:24.80 元(含 IFD)

湖南大众传媒学院学术文库

编委会

主 任:冯一粟

编 委:(按姓氏笔画为序)

冯一粟 向思贵 刘先捍

李 潺 吴振峰 陈健秋

陈升平 易匠翹 胥 亚

胡学军 高 放 廖丙炎

总 序

纪元晋千,信息传播的媒介和手段发生了革命性的变化。从天空的卫星之战到地面的网络之争,从同轴电缆传输到信息高速公路,互联网将各种媒介的手段和要素都引入了转换期。报业角逐此消彼长,电视版图漂移不定,网络神话娓娓动人,注意力资源争夺愈演愈烈。环球传媒业的激烈竞争以令人目眩的速度改变着人类的生活观念和方式,改变了世界的面貌。改革开放以来,中国的信息产业取得了长足的进步,一艘艘媒介航母打造一新,升火待发,湖南的传媒业已成为神州大地上一道亮丽的风景线。

信息时代呼唤高素质的传媒人才。2000年7月,国家教育部授权湖南省人民政府批准省教育厅创办湖南大众传媒学院,一所囊括广播、电视、报刊、网络等各大媒介,涵盖新闻、艺术、编导、表演、管理等专业门类的新型高等学校在湖湘大地崛起。

湖南大众传媒学院以培养高素质应用型传媒人才为己任,与湖南教育电视台实行院台相助、优势互补、资源共享、同谋发展,与湖南教育信息集团以资本为主要纽带进行融合,真正实现产、学、研一体化,力图开辟一条传媒教育独特的路子。为达此目的,学院从国内外各高等学校、科研院所、各级各类传媒机构以及文艺团体聘请了一批卓有成就的学者专家,从事教学和科研工作。我们筹划推出的这一套“大众传媒学术文库”就是学院教学和科研成果的结晶。

大众传媒学术文库包括专著、译著、教材、教参四个系列。这些著述或对世界传媒理论横向移植,或对中国媒介现象整体透视,或从作者实践经验中提炼一家之言,或跨领域实施学术嫁接……但不论其怎样林林总总、千姿百态,独创性、开放性、应用性,是它们共同的鲜明特点。大众传媒是21世纪的朝阳产业,正如马克思指出的“像流动的泉水”那样永远新鲜。我们相信大众传媒学术文库能给大众传播学界带来清新活泼的风气,我们期望大众传媒学术文库不断有精品力作问世。

大众传媒学术文库编委会

2001年11月

前 言

C 语言是一种程序说明语言,是用户用来描述计算机完成执行各种操作的程序说明。

C 语言同汉语、英语一样,它具有简单的单词构造规则和语法构造规则。它的单词:如算术运算符加(' + ')、减(' - ')、乘(' * ')、除(' / ')等;如整数 100,实数 3.1416 等;如英语单词 while、if、else、switch 等。用户还可以用单词构造规则去构造程序说明书中所需要的各种单词。语法构造规则也非常简单,它有按书写顺序执行的顺序语句;有多种情况下选择某一种情况执行的选择语句;有按某种规律重复执行的循环语句。用户利用这些规则可以写出非常漂亮的程序说明书。然后通过 C 语言的翻译程序翻译成等价的计算机语言程序,并让计算机完成 C 语言程序中交待的各种操作。

C 语言具有简洁、实用、灵活、移植性好的特点,功能极其丰富,因此普遍受到人们的青睐。当前广为流行的面向对象的 C++,可视化编程 Visual C,网络编程 Java 等语言都保留了 C 语言的单词构造规则和语法构造规则。并在基本功能、编程技巧和风格上与 C 语言保持一致。

在近四十年来的编程过程和二十多年的教学中,作者除了科研、教学外,同时还完成了集编译、编辑、编译 CAI 于一体的中文编译 CAI 集成环境。把编译理论嵌于编译系统中,在编译原理的教学实践中取得了非常好的效果。该课件由北京大学出版社软件部 1994 年出版发行,并于当年获得了省内优秀教学成果奖。

四十年来的编程和二十多年的教学实践中,作者深深地体会到编程工作者应有的素质,并了解各种层次的读者对掌握编程语言的要求,为此,我与同行周群羊老师编写了这本通俗易懂的“C 语言程序设计教程”。

本书适用于高等学校的教师和学生,更适合于高职、高专的教师和学生。本书第六章的内容,是 Turbo C 中极其丰富的文本函数和图形函数的介绍及其应用,对初学者可以跳过。

本书的特点是看得懂、用得着、技巧性强、实例丰富等。

看得懂:对每个新概念给出了书写格式,对每种格式的书写规则进行了详细的说明,并列出了许多实例,对每个语句和程序都用直观易懂的流程图进行了描述。

用得着:书上的每个实例都有一定的实用价值,并都在计算机上调试过,读者只需稍作改动就能为自己所用。

技巧性强:根据我们 40 年来的编程经验,对每个实例都考虑了技巧性,无论是从语句的选择上,还是从程序的结构上都进行了详细的考虑。用户的学习过程可以先读懂,后改进、再设计。

实例丰富:本书引用了大量的应用程序,加深了读者对概念的理解,丰富了编程的技巧,引发了读者对学习 C 语言的兴趣。

本书出版得到了湖南大众传媒学院领导的大力支持,在此,我们表示衷心的感谢。

由于我们水平有限,加上时间仓促,书中错误及不妥之处在所难免,希望广大读者提出宝贵的批评和建议。

目 录

第一章 C 语言概述	(1)
1.1 高级语言 C 语言	(1)
1.1.1 C 语言特点	(1)
1.1.2 C 语言应用	(1)
1.2 C 语言程序	(1)
1.2.1 C 语言的字符集	(2)
1.2.2 C 语言单词的分类	(3)
1.3 C 语言程序结构	(5)
1.4 C 语言程序的开发环境	(7)
1.4.1 Turbo C 的特点、配置及其内容	(7)
1.4.2 Turbo C 的安装、启动与运行环境设置	(8)
1.4.3 编辑、编译、连接、运行	(9)
第二章 基本数据类型、运算规则和表达式	(16)
2.1 基本数据在计算机内的存储表示	(16)
2.1.1 数据的各种进制描述	(16)
2.1.2 整数的机内存储表示	(17)
2.1.3 实型(浮点)数的机内表示	(19)
2.2 C 语言的数据类型	(20)
2.2.1 直接常量的书写格式	(21)
2.2.2 变量与变量名	(22)
2.3 运算符和表达式	(23)
2.3.1 算术运算符和算术表达式	(25)
2.3.2 关系运算符和关系表达式	(27)
2.3.3 逻辑运算符和逻辑表达式	(28)
2.3.4 条件运算符和条件表达式	(30)
2.3.5 赋值运算符和赋值表达式	(31)
2.3.6 逗号运算符和逗号表达式	(33)
2.3.7 长度运算符和长度表达式	(34)
2.3.8 位运算符和表达式	(34)
2.4 表达式计算时的数据类型转换	(38)
第三章 C 语言程序的流程设计	(42)
3.1 顺序结构	(43)
3.1.1 赋值表达式语句	(43)
3.1.2 字符输入输出函数	(43)
3.1.3 格式化输入输出函数	(45)
3.1.4 空语句和复合语句	(48)
3.2 选择结构的程序设计	(49)
3.2.1 if 语句的三种形式	(49)

3.2.2 多分支选择结构 switch~case 语句	(52)
3.3 循环语句的程序结构	(55)
3.3.1 循环结构-while 语句	(55)
3.3.2 直到循环结构 do~while 语句	(59)
3.3.3 FOR 循环结构	(60)
3.3.4 break 语句和 continue 语句	(63)
3.3.5 多重循环结构的程序设计	(66)
3.4 goto 语句	(69)
第四章 数组	(75)
4.1 一维数组	(75)
4.1.1 一维数组的定义和初始化	(75)
4.1.2 一维数组的程序设计	(76)
4.2 二维数组	(79)
4.2.1 二维数组的定义和初始化	(79)
4.2.2 二维数组的程序设计	(82)
4.3 字符数组与字符串	(86)
4.3.1 字符串数组与字符数组的初始化	(86)
4.3.2 字符串的输入输出函数	(87)
4.3.3 字符数组程序设计实例	(91)
第五章 函数	(98)
5.1 函数概念	(98)
5.2 函数的定义	(99)
5.3 函数调用与函数声明	(101)
5.3.1 函数调用	(101)
5.3.2 函数声明	(102)
5.4 函数调用中的数据传递方式	(104)
5.4.1 值传递方式	(104)
5.4.2 地址传递方式	(105)
5.4.3 数组名作为地址传递	(107)
5.5 变量名的存储类型	(109)
5.6 全局变量名与局部变量名	(110)
5.6.1 局部变量名	(110)
5.6.2 全局变量名	(111)
5.6.3 全局变量名引用的副作用	(112)
5.7 变量名的静态存储类型和外部存储变量名声明	(113)
5.8 函数的嵌套调用和递归调用	(115)
5.8.1 函数的嵌套调用	(115)
5.8.2 函数的递归调用	(116)
5.8.3 递归调用的模拟	(118)
第六章 部分系统函数及其应用	(127)
6.1 文本模式下的部分系统函数	(127)
6.1.1 文本模式下的部分系统函数	(128)
6.1.2 文本模式下的部分系统函数的综合应用	(131)
6.2 图形模式下的部分系统函数及其应用	(137)

6.2.1	图形模式下的部分系统函数	(140)
6.2.2	图形模式下部分系统函数的应用	(145)
第七章	指 针	(158)
7.1	地址与指针	(158)
7.2	指针变量名的定义、初始化、赋值和引用	(159)
7.2.1	指针变量名的定义和初始化	(159)
7.2.2	指针变量名的赋值和引用	(160)
7.2.3	地址运算和指针运算	(161)
7.2.4	简单变量名与指针变量名的应用	(161)
7.3	指针和数组	(162)
7.3.1	指针变量名和一维数组	(162)
7.3.2	指向字符串的指针变量名的应用	(165)
7.3.3	指针变量名和二维数组	(166)
7.4	指针数组和多级指针	(169)
7.4.1	指针数组的定义和应用	(169)
7.4.2	二级指针的定义和应用	(170)
7.5	指针与函数	(172)
7.5.1	指针作为函数的参数	(172)
7.5.2	函数的返回值是指针	(176)
7.5.3	指向函数的指针	(178)
7.6	指针变量名的定义形式综述	(182)
第八章	结构体型、共用体型和枚举类型	(190)
8.1	结构体类型名及变量名	(190)
8.1.1	结构体类型名的定义	(190)
8.1.2	结构体类型变量名的定义、初始化	(191)
8.1.3	结构体类型变量名及其成员名的引用	(193)
8.2	结构体类型数组	(194)
8.2.1	结构体类型数组的定义、初始化	(194)
8.2.2	结构体类型数组元素及其成员名的引用	(196)
8.3	结构体类型变量名与指针	(198)
8.3.1	指向结构体类型的指针变量名	(198)
8.3.2	指向结构体类型数组的指针变量名	(200)
8.4	结构体类型变量名与函数	(202)
8.5	结构体类型程序设计综合应用	(205)
8.6	结构体类型指针与链表	(207)
8.6.1	链表的概念	(207)
8.6.2	链表的建立	(209)
8.6.3	链表的查询	(212)
8.6.4	链表的插入	(213)
8.6.5	链表的删除	(214)
8.6.6	链表的综合操作	(215)
8.7	共用体类型及变量名	(216)
8.7.1	共用体类型变量名的定义和初始化	(217)
8.7.2	共用体类型变量名及成员名的引用	(219)

8.8 枚举类型.....	(220)
8.8.1 枚举类型名的定义.....	(221)
8.8.2 枚举类型变量名及其成员名的引用.....	(221)
8.9 用户自定义类型名.....	(223)
第九章 文 件.....	(229)
9.1 文件概述.....	(229)
9.1.1 文件概念与文件结构.....	(229)
9.1.2 文件类型指针.....	(231)
9.2 文件的打开和关闭.....	(231)
9.3 文件的读/写函数	(233)
9.3.1 字符和字符串的读/写函数	(233)
9.3.2 数据块的读/写函数	(237)
9.3.3 格式读/写函数	(238)
9.4 文件定位和读/写错误测试函数	(240)
9.4.1 文件的定位函数.....	(240)
9.4.2 文件的出错检测和其它函数.....	(243)
第十章 编译预处理.....	(250)
10.1 编译预处理	(250)
10.2 宏定义和宏替换	(250)
10.3 文件包含处理	(253)
10.4 条件编译	(254)
附录 A 常用字与 ASCII 代码对照表	(259)
附录 B C 语言常用库函数	(260)
参考文献.....	(267)

第一章 C 语言概述

1.1 高级语言 C 语言

C 语言是 70 年代美国贝尔实验室为描述 UNIX 操作系统而开发的一种系统描述语言。同时, C 语言又是一门通用的程序设计语言, 它既有高级语言编写流畅程序的语法风格, 又有低级语言访问低层的能力, 受到了人们的普遍喜爱。目前, 使用流行的 C++、Visual C 以及用于网上编程的 Java 等语言, 都具有 C 语言的编程风格, 要求有一定的 C 语言基础。

C 语言的标准化工作受到世界各国有关专家的重视, 1985 年美国提出了非正式标准草案(即 ANSI 标准草案)。1989 年 ISO/IEC 提出了国际标准草案, 1990 年 ISO/IEC 的正式标准被公布于世(我们称之为标准 C)。从此 C 语言就有了统一的国际化的标准。

1.1.1 C 语言特点

C 语言既有低级语言(面向系统和硬件)的优点, 又包含有高级语言(面向用户、易读性、易移植、易记忆等)的优点。总结起来表现如下几个方面:

- (1) 语言的运算符丰富, 便于实现各种各样的运算, 而多种多样的数据类型, 能实现多种数据的处理;
- (2) 语言简洁、紧凑、使用方便灵活, 但由于语法限制上自由度较大, 给调试程序带来了较大的困难;
- (3) 语言能够直接访问物理地址, 生成目标代码的质量和程序执行的效率相对较高;
- (4) 语言是一种结构化程序设计, 便于模块化软件设计, 并且便于程序的移植。

1.1.2 C 语言的应用

C 语言集成环境集编辑、编译、连接调试和运行于一体, 便于用户方便地进行系统开发, 在科学计算软件、软件系统开发和多媒体操作等领域, 得到较为广泛的应用。

1.2 C 语言程序

我们阅读英语文章时, 看到的只是一行一行由大写字母 AB...Z、小写字母 ab...z 和圆点'.'、逗号','、冒号':'、双引号'""、单引号''、空白符构成的符号串。例如 I study English.

它是由英文字母和圆点'.'构成的符号串。空白符把这些符号串分割成了单词 I、study、English 和圆点'.'。圆点'.'表示一个句子的结束。

C 语言程序也是由 C 语言的基本符号、单词规则、语法规则构成的。例如 C 语言程序(文章) `main() { }` 它是由字母 m、a、i、n、(、)、{和}构成的符号串,单词是 main、(、)、{和}。这些单词构成了一个正确的 C 语言程序。不过该程序告诉计算机什么都不要作。又如 `main() { printf("please\n"); }`,这也是一个正确的 C 语言程序,它告诉计算机在屏幕上显示了 please 后换行。因此,在了解 C 语言程序之前,必须了解构成 C 语言的基本符号了。

1.2.1 C 语言的字符集

在 C 语言程序中允许出现的所有基本字符的组合称为 C 语言的字符集。C 语言的字符集就是 ASCII 字符子集,ASCII 是 American national standard Code for Information Interchange (美国国家信息交换标准代码)的缩写。主要分为下列几类:

- (1) 大小写英文字母(52 个)。
- (2) 数字(10 个)。
- (3) 键盘符号(表 1-1 中 33 个)。

表 1-1 键盘符号表

~	波浪号	)	右圆括号	:	冒号
`	重音号	_	下划线号	;	分号
!	惊叹号	-	减号	"	双引号
@	a 圈号	+	加号	'	单引号
#	井号	=	等号	<	小于号
\$	美元号		或符号	>	大于号
%	百分号	\	反斜杠	,	逗号
^	异或号	{	左花括号	.	小数点
&	与符号	}	右花括号	?	问号
*	星号	[	左方括号	/	(正)斜杠
(	左圆括号	]	右方括号		空格符号

- (4) 转义字符。

转义字符是由“反斜杠字符(\)”开始后跟单个字符或若干个字符组成的,通常用来表示键盘上的控制代码或特殊符号,例如回车换行符、响铃符号等(表 1-2)。

表 1-2 转义字符表

\n	回车换行符号	\a	响铃符号
\t	Tab 符号	\"	双引号
\v	垂直制表符号	\'	单引号
\b	左退一格符号	\\	反斜杠
\r	回车符号	\ddd	1-3 位 8 进制数 ddd 对应的符号
\f	换页符号	\xhh	1-2 位 16 进制数 hh 对应的符号

表 1.2 中前六个符号是非图形字符,主要用于打印(显示)位置的控制,以产生整齐的输出格式。

说明:1° 退格\b 的作用,往往是套印(不是显示)某个符号,例如 C 语言中只有符号 'Y' 和 '=' ,先打印 'Y' 而后退格再打印 '=' ,从而获得新的符号 ' ¥ ' ,可用打印语句 "printf("Y\b=");" 完成。

2° \ddd 或 \xhh 是显示或打印输出符号中没有的符号,例如 printf("%c," ,'\362') ;屏幕上显示符号 ≥ ,不用 '\362' ,也可以用 '\XF2' 实现。

3° 处理带有单撇号的字符串。例如 I say: ' Goodby!' ,可以用转义字符实现 "I say: \' Goodby! \' "。其中 \' 显示或打印的符号是 ' 。

1.2.2 C 语言单词的分类

了解 C 语言单词分类之前先介绍一个新的概念——标识符。标识符是用户自定的一种字符序列,通常用来表示程序中需要辨认的对象名称,比如常量名、变量名、数组名、结构名、函数名等。

1. 标识符

C 语言规定,标识符是由字母或下划线 ' _ ' 开头的字母、数字、下划线组成的一串符号,ANSI C 规定“标识符”长度不得大于 32 个字符,而 PC 中的 Turbo C 长度同样不超过 32 个字符。

正确的标识符是:

SUM i a2 a _ 2 _ a2 _ a _ 2 等。

C 语言规定大写与小写是两个不同的符号。如 Name 和 name 是不同的两个标识符。容易出现混淆的符号尽量避免使用。如:

0(数字)——O(O 的大写字母)——o(O 的小写字母)

1(数字)——I(i 的大写)——l(L 的小写)

2(数字)——Z(大写字母)——z(小写字母)

例如:no 与 nO,Il 与 II 都是非常容易给读者造成困惑的。

错误的标识符是:

2a(非字母或非下划线 ' _ ' 开头)

a? (含有非字母、数字、下划线 ' _ ' 的字符?)

a-2(是减号 ' - ' ,而不是下划线 ' _ ')

标识符:主要用于命名,所以用户应选取有意义的标识符,便于用户识别标识的对象。

保留字:每种语言都规定了本语言具有特殊意义的英语单词(特殊的标识符)。这种单词称为保留字,又称基本字、关键字。C 语言的保留字如表 1-3 所示。

表 1-3 关键字及其用途

关键字	用途	类别
char	字符量	数
int	整型量	
long	长整型量	
short	短整型量	
float	单精度浮点量	据
double	双精度浮点量	
unsigned	无符号量(最高位不作符号位)	类
signed	有符号量(最高位作符号位)	
struct	结构型量	型
union	共用型量	
enum	枚举型量	存
void	无值量	
const	常量	
volatile	易变量	
auto	自动量	储
extern	外部量	
static	静态量	类
register	寄存器量	
typedef	类型命名	
if	条件语句	流
else	条件语句的另一种选择	
for	for 循环语句	程
while	while 和 do-while 循环语句	
do	do-while 语句	控
break	间断语句	
continue	连续语句	制
goto	跳转语句	
return	返回语句	
switch	多路选择语句	
default	多路选择语句中的默认情况	
case	多路选择语句中的情况选择	
sizeof	计算字节数	运算符

主函数 main 虽然不是关键字,但在 C 语言中存在且只能存在一个主函数"main()",因此 main 的作用非常特殊。如果读者把它作为一般的变量名使用,会给编译带来很大的麻烦,所以 main 是当作关键字来看待的。

用户千万注意:C 语言的关键字(包含 main)都是小写的,例如 else 是关键字,而 Else 不是关键字,C 语言不允许用户把关键字作其它名字的标识符使用。

2. 运算符

C 语言的运算符非常丰富,它们是算术运算符,例如 +、-、*、/;逻辑运算符,例如 ||、&&、!;关系运算符,例如 <、<=、>、>=、==、!=;赋值运算符,例如 =;逗号运算符,等多个符号。每一个运算符就是一个单词。

3. 标点符

C 语言中标点符号 13 个,它们是[、]、(、)、{、}、*、,、:、;、=、"、'、#。其中前 3 对括号一般各自成对出现。它们表示了语法的符号。

空白符:空白符包含空格符、制表符、换行符、换页符,它们主要的作用是把符号串分割成单词,没有别的含义。

4. 注释符

注释是以/* 开头,并以*/结束的一串符号。它的作用是说明某一句、某一行、某一段程序的意义,编译程序不会进行翻译。在/* 和*/之间不再允许出现/* 或*/。除了注释作用之外,还可以起删除某一句、某一行、某一段程序的作用。用户在调试程序时想要暂时删除某一句、某一行、某一段程序时,只需在被删除的前面加上符号/*,并且在被删除的后面加上符号*/。需要恢复刚才被符号/* 和*/删除的程序时,只需删除刚添入的删除记号/* 和*/就可以了。

1.3 C 语言程序结构

首先我们阅读下面的程序,从键盘上输入全班同学某门课程(如 C 语言课)的成绩,输出该班的平均成绩。

例 1-1

```
main()  
{int i,n,m; /* 说明三个整数存储单元 i,n,m */  
  float ave; /* 说明求平均值的存储单元 ave */  
  ave=0.0; /* 清除 ave 的内容 */  
  i=1; /* 计数器 i */  
  scanf("%d",&n); /* 输入全班同学人数 */  
  while (i<=n); /* 判断全班成绩是否输入完了 */  
  {scanf("%d",&m); /* 输入某门课的成绩 */  
    ave+=m; /* 成绩求和到 ave 中 */  
    i++; /* 计数器 i 加 1 */  
  }  
  ave/=n; /* 求全班同学的平均成绩 */  
  printf("%f",ave); /* 输出全班的平均成绩 */  
}
```

利用子程序描述同样的问题。程序如例 1-2。

例 1-2

```
main() /* 主函数说明 */  
{int n; /* 说明存储单元名字 n */  
  float ave (int k); /* 子函数 ave 申明 */  
  scanf("%d",&n); /* 输入全班人数 n */  
  printf("%f",ave(n)); /* 输出该班同学的平均成绩 */  
}
```

```

}
/* 下面是求平均值的子函数 */
float ave(int k)                                /* 函数 ave 的定义说明部分 */
{ int m,i=1;                                    /* 说明存储单元 m,i,并置 i=1 */
  float s=0.0;                                  /* 说明平均值变量 s,并清 0.0 */
  while (i<=k)                                  /* 判断同学们的成绩是否输完 */
  {scanf("%d",&m);                              /* 输同学们某门课成绩 */
    s+=m; i++;                                  /* 成绩相加,计数器加 1 */
  }
  return(s/k);                                  /* 返回平均成绩 */
}

```

1. C 语言程序结构说明

(1) C 语言程序是由函数构成的。它由一个主函数 main()或由一个主函数 main()和多个子函数构成的。程序从主函数开始执行,并在主函数中结束。如有子函数,均是主函数调用子函数,或者是子函数调用子函数。主函数可以放在程序的前面,此时子函数必须在主函数中加以声明。主函数也可以放在程序的后面,或者放在程序的中间,那么主函数后面的子函数同样必须在主函数中加以声明。

(2) 每个函数的定义分为两部分:函数头和函数体。

函数头的格式如下:

返回值的类型名 函数名(形式参数说明表) /* 形式参数说明表第五章详细介绍。 */
例如:

返回值函数类型名	函数名	(形式参数说明表)
float	ave	(int k)

函数体格式描述如下:

{变量定义说明部分;

实现函数功能的语句串;

}

函数体格式如下:

```

int m,i=1;                                     /* 变量定义说明 m,i,并令 i 置 1 */
float s=0.0;                                  /* 变量定义 s 并置初值 */
while(i<=k)                                   /* 实现函数功能的第一个语句 */
{scanf("%d",&m);
  s+=m; i++;
}
return(s/k);                                  /* 函数的返回语句 */
}

```

(3) C 语言程序中的每个语句,均用分号';'作为语句的结束符。

(4) C 语言程序的书写格式很灵活,在一行上可以写多个语句,一个语句也可以写在多行上,在 C 语言程序的任何单词之间可以插入多个空白符号,便于读者阅读,可以使用缩格对齐的方式进行书写。C 语言程序可以在 word 环境下进行编辑,也可以在 wps 环境下进行编辑。

但必须在 C 环境下进行编译、连接,然后在 word、wps 或 turbo C 环境下运行。

1.4 C 语言程序的开发环境

目前常用的 C 语言环境主要有 MS-DOS 支持的 Turbo C 和 Borland C 等几种,它们都是常用的 C 语言程序开发环境。我们常常提到的以及教科书或等级考试使用的 C 语言,一般是指 Turbo C。本书介绍的 C 语言集成环境也指的是 Turbo C 集成开发环境,书中介绍的实例全部在 PC 机上调试过。由于 Turbo C 是在 MS-DOS 操作系统上开发使用的编译系统,也可运行 window 95/98 操作系统,因此,对使用 Turbo C 的用户,也要求掌握一定的 DOS 基本知识和 windows 的知识。

1.4.1 Turbo C 的特点、配置及其内容

1. Turbo C 的主要特点

- (1) 编辑、编译、调试和运行一体化;
- (2) 支持独立调试程序。调试程序具有单步执行、单步跟踪、断点设置、表达式监视和求值等功能;
- (3) 扩展内存规范用作编译缓冲区,具有更快的编辑、编译、链接程序和更快的内存分配函数和串函数;
- (4) 浮点运行速度快;
- (5) 高级图形库中增加了许多新函数,包括可安装的驱动程序和字体;
- (6) 能自动进行快速缩进和回退及优化填充;并支持命令行上的通配符 '*' 和 '?' 等;
- (7) Mark 实用程序可自动进行依赖关系核查;
- (8) 新增加了一些实用工具,如 THELP.EXE、OBJXREF.EXE 等。

2. Turbo C 的配置要求

对现在用户的 PC 机来说,满足 Turbo C 的配置要求是绰绰有余的,在 DOS 6.2 及 windows 95/98 系统上运行。

3. Turbo C 的内容

Turbo C 的内容如下:

INSTALL/HELP(安装/帮助):包括安装程序和帮助文件等;

INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT(保留开发环境盘):包括集成开发环境编译程序、配置文件转换程序和程序管理工具等;

COMMAND LINE/UTILITIES(命令行编译程序/实用工具):包括命令行编译程序、预处理程序和链接程序等;

LIBRARIES(库程序):包括几种模式启动程序、数学库、运行库和图形库;

HEADER FILES/LIBRARIES(头文件和标准程序库):包括头文件和一些标准程序库等;

EXAMPLES/BGIMICS(实例库文件):包括一些源程序代码和图形库等文件。