

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

C语言程序设计 案例教程

刘兆宏 温荷 毛丽娟 等编著
胡景德 主审



清华大学出版社

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

C语言程序设计 案例教程

刘兆宏 温荷 毛丽娟 等编著
胡景德 主审

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是面向广大初学者的 C 语言案例教材。全书共分 9 章:第 1 章为 C 语言程序设计基础,通过几个非常简单的例子来介绍 C 语言的结构特点、书写格式、输入输出函数以及如何用 Visual C++ 6.0 实现 C 语言程序的运行等;第 2 章为数据类型、运算符与表达式,主要介绍 C 语言的基本数据类型、常量和变量、运算符与表达式、运算符的优先级与结合性等;第 3 章为控制结构,通过一系列典型的实例,逐步介绍了算法的基础知识、流程图的绘制及各种控制结构语句的使用;第 4 章为数组,介绍数值数组和字符数组以及对简单学生成绩程序的分析和实现;第 5 章为函数,介绍函数的概念、定义及函数的调用方式;第 6 章为指针,主要围绕指针的定义、指针的用途及如何应用展开;第 7 章为结构体与共用体,介绍结构体和共用体的概念、结构体数组的使用、结构体指针的应用等内容;第 8 章为文件,介绍基本的文件知识,主要介绍 C 语言读写文件的方法;第 9 章为综合实训,通过案例的分析实现来培养运用 C 语言开发中小型项目的能力。所举案例是大家熟悉的学生成绩管理系统,且在 VC++ 6.0 上调试通过。

本书可作为应用型院校及高职高专院校的 C 语言教材,也可作为 C 语言自学者的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计案例教程/刘兆宏,温荷,毛丽娟等编著. —北京:清华大学出版社,2008.
10

(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-18212-2

I. C… II. ①刘… ②温… ③毛… III. C 语言—程序设计—高等学校—教材
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 118309 号

责任编辑:谢琛 林都嘉

责任校对:梁毅

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京国马印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:14.25

字 数:335 千字

版 次:2008 年 10 月第 1 版

印 次:2008 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:23.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:030248-01

出版说明

—— 高等学校计算机基础教材精选 ——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课,以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是文字质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是 jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn。联系人:焦虹。

清华大学出版社

前言

C 语言程序设计案例教程

一、本书特色

这是一本面向广大初学者的 C 语言案例教材。本书的特色是深入浅出、案例丰富、项目导学且立体配套。

针对初学者和自学者的特点,本书力求做到深入浅出,将复杂的概念用简洁浅显的语言来描叙。

全书以项目为主线,基础性和实用性并重。本书不仅详细介绍 C 语言本身,而且介绍编程思想、编程规范、编程方法等实用开发技术。

项目贯穿全书,通过对项目的分析、实现和讲解,使读者逐步具备利用 C 语言来开发应用程序的能力。

二、内容摘要

第 1 章 C 语言程序设计基础:作为全书的开篇,通过几个非常简单的例子来介绍 C 语言的结构特点、书写格式、输入/输出函数以及如何用 Visual C++ 6.0 实现 C 语言程序的运行等内容。

第 2 章 数据类型、运算符与表达式:主要介绍 C 语言的基本数据类型,常量和变量,运算符及由它们组成的表达式,运算符的优先级与结合性等。

第 3 章 控制结构:通过一系列典型的实例,逐步介绍了算法的基础知识、流程图的绘制及各种控制结构语句的使用。

第 4 章 数组:介绍数值数组和字符数组以及对简单学生成绩程序进行分析和实现。

第 5 章 函数:介绍函数的概念、定义及函数的调用方式。重点通过完成学生成绩管理程序来运用函数知识。

第 6 章 指针:本章主要讲述指针是什么、指针有何用、如何应用和具体应用。

第 7 章 结构体与共用体:介绍结构体和共用体的概念、结构体数组的使用、结构体指针的应用等内容,并通过利用结构体知识完成学生成绩管理程序的分析及实现。

第 8 章 文件:主要介绍基本的文件知识和 C 语言读写文件的方法。

第 9 章 综合实训:本章主要通过案例的分析实现来培养运用 C 语言开发中小型项目的能力。案例是大家熟悉的学生成绩管理系统,在 VC++ 6.0 上调试通过。

三、使用指南及相关说明

为方便教师备课,本书还将编写配套光盘,包括视频、电子教案(PPT 文件)、教学要

点和考试样题等教学资料。光盘内容也可通过清华大学出版社网站下载。与本书配套的即将出版的教材有《C 语言程序设计实训教程》。

参加本书策划和组织的有郑莉副教授、张应辉博士、胡景德教授。本书第 1、3 章由温荷编写,第 2、5 章由毛丽娟编写,第 4、7 章由王会编写,第 6 章由刘兆宏编写,第 8、9 章由王亚南编写。全书由刘兆宏统稿,胡景德教授负责审阅。

由于作者水平有限,书中难免有不妥之处,欢迎读者对本书内容提出意见和建议,我们将不胜感激。作者的电子邮件地址: liuzhaohong@tsinghua.org.cn,来信标题请包含“c book”。

作者

2008 年 6 月

读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 室 计算机与信息分社营销室 收

邮编：100084

电子邮件：jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

电话：010-62770175-4608/4409

邮购电话：010-62786544

教材名称：C 语言程序设计案例教程

ISBN：978-7-302-18212-2

个人资料

姓名：_____ 年龄：_____ 所在院校/专业：_____

文化程度：_____ 通信地址：_____

联系电话：_____ 电子信箱：_____

您使用本书是作为：☐指定教材 ☐选用教材 ☐辅导教材 ☐自学教材

您对本书封面设计的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

从科技含量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

本书最令您满意的是：

☐指导明确 ☐内容充实 ☐讲解详尽 ☐实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

电子教案支持

敬爱的教师：

为了配合本课程的教学需要，本教材配有配套的电子教案（素材），有需求的教师可以与我们联系，我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案（素材），希望有助于教学活动的开展。相关信息请拨打电话 010-62776969 或发送电子邮件至 jsjic@tup.tsinghua.edu.cn 咨询，也可以到清华大学出版社主页（<http://www.tup.com.cn> 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>）上查询。

目录

C 语言程序设计案例教程

第 1 章 C 语言程序设计基础	1
1.1 简单的 C 程序	1
1.1.1 一个简单的 C 程序	1
1.1.2 C 程序的结构特点	2
1.1.3 C 程序的书写格式	3
1.2 C 语言概述	4
1.2.1 C 语言的产生及发展	4
1.2.2 C 语言的特点	4
1.3 C 语言程序的实现	5
1.3.1 C 语言程序的开发过程	5
1.3.2 VC6.0 集成开发环境的使用	6
1.4 输入与输出函数	9
1.4.1 标准格式输出函数 printf()	9
1.4.2 标准格式输入函数 scanf()	15
1.5 本章小结	18
习题	18
第 2 章 数据类型、运算符与表达式	20
2.1 C 语言的数据类型	20
2.2 常量与变量	21
2.2.1 常量	21
2.2.2 变量	23
2.3 C 语言的基本数据类型	24
2.3.1 整型数据	24
2.3.2 实型数据	26
2.3.3 字符型数据	27
2.3.4 数据类型转换	28
2.4 运算符与表达式	29

2.4.1	算术运算符与算术表达式	29
2.4.2	赋值运算符和赋值表达式	31
2.4.3	逗号运算符与逗号表达式	32
2.4.4	sizeof 运算符	33
2.4.5	运算符的优先级和结合性	33
2.4.6	案例分析:学生的总分及平均分计算	34
2.5	本章小结	35
	习题	35
第3章	控制结构	38
3.1	算法	38
3.1.1	算法的概念	38
3.1.2	算法的特性	38
3.1.3	算法的描述	39
3.1.4	三种基本结构和改进的流程图	39
3.2	选择结构	40
3.2.1	if 语句	40
3.2.2	案例分析:成绩等级判定 1	43
3.2.3	switch 语句	44
3.2.4	案例分析:成绩等级判定 2	45
3.3	循环结构	47
3.3.1	for 循环	47
3.3.2	案例分析:计算平均成绩 1	48
3.3.3	while 循环	49
3.3.4	案例分析:计算平均成绩 2	50
3.3.5	do-while 循环	51
3.3.6	循环的嵌套	52
3.4	跳转语句	53
3.4.1	break 语句	54
3.4.2	continue 语句	55
3.4.3	goto 语句	55
3.4.4	exit 语句	56
3.5	案例分析:学生成绩管理程序	56
3.6	本章小结	58
	习题	59
第4章	数组	61
4.1	一维数组	61

4.1.1	一维数组定义	62
4.1.2	一维数组元素的引用	63
4.1.3	一维数组的初始化	64
4.1.4	案例分析:冒泡排序	66
4.2	二维数组	67
4.2.1	二维数组的定义	67
4.2.2	二维数组元素的引用	68
4.2.3	二维数组的初始化	69
4.2.4	案例分析:简单学生成绩程序	71
4.3	字符数组	73
4.3.1	字符数组的定义	73
4.3.2	字符数组的初始化	74
4.3.3	字符数组的引用	74
4.3.4	字符串和字符串结束标志	75
4.3.5	字符数组的输入输出	75
4.3.6	字符串处理函数	77
4.3.7	案例分析:输入五个国家的名称按字母顺序排列输出	81
4.4	本章小结	82
	习题	83
第5章	函数	84
5.1	初识函数	84
5.1.1	函数的分类	84
5.1.2	函数的定义	86
5.1.3	案例分析:打印图案	88
5.2	函数的调用	89
5.2.1	函数调用的一般形式	89
5.2.2	函数的参数	91
5.2.3	函数的说明	92
5.2.4	案例分析:小型计算器	95
5.2.5	函数的嵌套调用	98
5.2.6	函数的递归调用	99
5.3	变量的作用域和存储域	101
5.3.1	变量的作用域	101
5.3.2	变量的存储类别	104
5.4	函数间的数据传递	108
5.4.1	形参和实参间的值传递	108
5.4.2	形参和实参间的地址传递	110

5.4.3	return 返回数据	111
5.4.4	全局变量传递数据	112
5.4.5	数组做参数	112
5.4.6	案例分析：计算平均成绩	115
5.5	内部函数和外部函数	116
5.6	案例分析：学生成绩管理程序	117
5.7	本章小结	120
	习题	120
第 6 章	指针	122
6.1	指针是什么	122
6.2	指针变量	123
6.2.1	指针变量的定义	123
6.2.2	指针运算符	123
6.2.3	为何要使用指针	125
6.3	指针与数组	127
6.3.1	指向数组及数组元素的指针	127
6.3.2	指针变量的算术运算	128
6.3.3	案例分析：输出数组全部元素	130
6.4	指针与字符串	132
6.4.1	字符串的表示方式	132
6.4.2	字符串的访问	133
6.5	动态分配内存	135
6.6	案例分析：学生成绩管理程序	137
6.7	本章小结	146
	习题	146
第 7 章	结构体与共用体	148
7.1	结构体类型定义和结构体变量说明	148
7.1.1	结构体类型变量的定义和引用	148
7.1.2	结构体类型变量的定义	150
7.1.3	结构体类型变量的引用	152
7.1.4	结构体类型变量的初始化	153
7.2	结构体数组的定义和引用	154
7.2.1	定义结构体数组	154
7.2.2	结构体数组的初始化	155
7.3	结构体指针的定义和引用	157
7.3.1	指向结构体类型变量的指针	157
7.3.2	指向结构体类型数组的指针的使用	158

7.3.3	案例分析：学生成绩管理程序(结构体指针)	160
7.4	共用体	165
7.4.1	共用体的定义	165
7.4.2	共用体变量的引用	166
7.5	枚举	167
7.5.1	枚举类型的定义和枚举变量的说明	168
7.5.2	枚举类型变量的赋值和使用	168
7.6	本章小结	170
	习题	170
第8章	文件	172
8.1	文件的基本概念	172
8.1.1	文件概述	172
8.1.2	文件的类别	173
8.1.3	文件的操作流程	174
8.2	常用文件操作的标准函数	174
8.2.1	文件的打开	174
8.2.2	文件的关闭	175
8.2.3	文本文件的读写	176
8.2.4	二进制文件的读写	180
8.2.5	文件的其他常用函数	182
8.2.6	案例分析：文件操作	183
8.3	本章小结	184
	习题	185
第9章	综合实训	186
9.1	功能描述	186
9.2	程序主界面设计	186
9.3	功能项的详细设计	187
9.3.1	主界面函数的实现	188
9.3.2	初始化	191
9.3.3	数据录入	192
9.3.4	数据编辑	194
9.3.5	数据查询的实现	202
9.3.6	数据统计	205
9.3.7	数据导出的实现	208
9.3.8	数据导入	210
9.4	本章小结	211

C 语言是继 BASIC 语言、FORTRAN 语言、COBOL 语言和 PASCAL 语言之后问世的一种通用计算机程序设计语言。早期的 C 语言主要是用于 UNIX 系统。由于 C 语言的强大功能和各方面的优点逐渐被人们认识,到了 20 世纪 80 年代,C 开始进入其他操作系统,并很快在各类大、中、小和微型计算机上得到了广泛的使用,成为当代最优秀的程序设计语言之一。它适用于编写各种系统软件、应用软件,特别是当前在 Internet 上最为流行的电子商务软件。

本章通过几个非常简单的例子来介绍 C 语言的结构特点、书写格式、输入/输出函数以及如何用 Visual C++ 6.0 实现 C 语言程序的运行等内容。

1.1 简单的 C 程序

1.1.1 一个简单的 C 程序

为了说明 C 语言源程序结构的特点,先看一个简单的例子:

【例 1.1】 原样输出一行语句。

```
#include<stdio.h>                /* 输入/输出函数编译预处理命令 */
void main()                      /* 主函数 */
{
    printf("Hello,world!\n");    /* 输出信息 */
}
```

程序运行结果如下:

```
Hello,world!
```

例 1.1 的功能是在屏幕上输出一行字符: Hello,world!。

程序是由文件组成的,include 称为文件包含命令,其意义是把尖括号<>或引号""内指定的文件包含到本程序中来,成为程序的一部分。被包含的文件通常是由系统提供的,其扩展名为.h,因此也称为头文件或首部文件。C 语言的头文件中包括了各个标准库

函数的函数原型。程序中调用一个库函数时,都必须包含该函数原型所在的头文件。在本例中,使用了一个库函数——printf(标准输出函数)。其头文件为 stdio.h 文件,因此在程序的主函数前用 include 命令包含了 stdio.h 文件。

main 是主函数的函数名,表示这是一个主函数。每一个 C 源程序都必须有且只有一个主函数(main 函数)。

printf 函数是一个由系统定义的标准函数,可在程序中直接调用。其功能是把要输出的内容显示到屏幕上。双引号内的\n 表示换行,在信息输出后,闪烁的光标将显示在屏幕的下一行。

程序中的“/* */”是注释符号,在注释符号中间的是注释内容,该内容可以由任何字符构成,系统不执行注释内容。注释的作用是为程序员阅读程序带来方便。

读者可尝试修改程序,在屏幕上显示自己感兴趣的字符或图形。

1.1.2 C 程序的结构特点

通过以上的分析,并结合下面的例子,可领会 C 语言程序的基本组成结构。

【例 1.2】 假设已知两个正整数 num1,num2,比较它们的大小,并输出其中的最大值。

```
#include<stdio.h>           /* 输入/输出函数编译预处理命令 */
void main()                 /* 主函数 */
{
    int num1=3,num2=5,result; /* 定义变量 */
    result=max(num1,num2);    /* 调用自定义函数 max,并将结果赋给变量 result */
    printf("max=%d\n",result); /* 输出 result 的值 */
}

int max(int n1,int n2)       /* 定义函数 max,返回值为整型,n1,n2 为形式参数 */
{
    int r;                  /* 定义变量 */
    if(n1>n2)
        r=n1;               /* 如果 n1 比 n2 大,就把 n1 的值赋给 r */
    else
        r=n2;               /* 如果 n1 不比 n2 大,就把 n2 的值赋给 r */
    return r;                /* 返回 r 的值,通过 max 返回到调用处 */
}
```

程序运行结果如下:

```
max=5
```

程序的功能是比较 num1 和 num2 的大小,并将其中的最大值输出在屏幕上。该程序由两个函数构成,一个是 main() 主函数,另一个是 max(n1,n2) 自定义函数(即用户自己设计的函数)。在主函数中既可以调用库函数(如 printf 函数),也可以调用自定义函数

(如 max 函数)。

通过以上两个案例的分析,可以看出 C 语言有如下几个特点:

1. C 程序是由函数构成的

一个 C 源程序可由一个 main 函数和若干个其他函数组成,其中必须有且只有一个 main 函数。函数是 C 语言程序的基本单位。

2. main() 函数始终是 C 程序执行的入口

一个 C 语言程序总是从主函数 main() 开始执行,而不论 main() 函数在整个程序中的位置。

3. C 程序语句和数据定义必须以分号“;”结束

C 语言中,分号是程序语句的结束标志,也是 C 语句的必要组成部分。

4. C 语言严格区分大小写

在编写 C 语言程序时,一定要注意大小写,如将“printf”写成“Printf”,将会产生“Printf undefined”的警告,并发生连接错误。

一般 C 语言程序使用小写字母来书写程序,C 语言程序中的大写字母一般表示常量,请注意变量 a 和变量 A 是两个不同的变量。

5. C 语言用 /* 注释内容 */ 形式进行程序注释

在“/*”和“*/”之间的所有字符都为注释符,C 系统不对注释符进行编译。

综上所述,一个 C 语言程序是由以下方式构成的:

程序→文件→函数→语句→单词→字符。也就是说:

- (1) 一个 C 语言程序是由一个或多个文件组成的;
- (2) 一个文件由一个或多个函数组成;
- (3) 函数是组成程序的基本单位;
- (4) 一个函数又是由若干个语句构成的;
- (5) 一个语句由若干个单词组成;
- (6) 单词是由字符组成的;
- (7) 字符是组成 C 语言程序的最小元素。

1.1.3 C 程序的书写格式

C 程序书写格式非常自由,但从书写清晰、便于阅读理解、维护的角度出发,书写程序时应遵循以下规则:

1. 一个说明或一条语句占一行

C 语言中一行内可以写一条语句,也可以写多条语句。一条语句可以在一行内完成,也可以在多行内完成。但提倡一行一条语句的风格。

2. {}的书写规范

用{}括起来的部分,通常表示了程序的某一层结构。一般情况下,左右花括号各占一行,并且需要上下对齐,这样便于检查花括号的成对性。在编写程序时,可先书写左右花括号,再编写括号中的内容,以避免括号不匹配的问题。

3. 程序书写采用缩进格式

程序书写时,根据语句的从属关系采用缩进格式,可以使程序语句的层次结构更加清晰,从而提高程序的可读性。同一层次语句要左对齐,低一层次的语句或说明可比高一层次的语句或说明缩进若干个字符,这样程序层次清楚,便于阅读和理解。

4. 程序中适当使用注释信息

编码过程中配合良好的注释,可增加程序的可读性和可维护性。

对于 C 语言程序的书写格式,读者可以从后面的程序中逐渐体会,编码时应力求遵循以上规则,以养成良好的编程风格。

1.2 C 语言概述

1.2.1 C 语言的产生及发展

C 语言是 1972 年由美国的 Dennis Ritchie 设计发明的,并首次在 UNIX 操作系统的 DEC PDP-11 计算机上使用。它由早期的编程语言 BCPL(Basic Combind Programming Language) 发展演变而来。在 1970 年,AT&T 贝尔实验室的 Ken Thompson 根据 BCPL 语言设计出较先进的并取名为 B 的语言,最后导出了 C 语言的问世。

随着微型计算机的日益普及,出现了许多 C 语言版本,例如,Quick C、Microsoft C、Turbo C、C++、MS-C、Visual C 等。由于没有统一的标准,使得这些 C 语言之间出现了一些不一致的地方。为了改变这种情况,美国国家标准研究所(ANSI)为 C 语言制定了一套 ANSI 标准,成为现行的 C 语言标准。

今天,越来越多的人在学习 C 语言,使用 C 语言,用 C 语言开发各个领域中的应用软件,C 语言已经是当今世界上最流行的程序设计语言之一。

1.2.2 C 语言的特点

C 语言发展如此迅速,而且成为最受欢迎的语言之一,主要因为它具有强大的功能。

许多著名的系统软件,如 DBASE III PLUS、DBASE IV 都是由 C 语言编写的。下面就其主要的特点简述如下。

1. C 语言简洁、紧凑

C 语言简洁、紧凑,使用方便、灵活。ANSI C 一共只有 32 个关键字,9 种控制语句,程序书写自由,主要用小写字母表示,压缩了一切不必要的成分。

2. C 语言集高级语言和低级语言的功能于一体

由于 C 语言实现了对硬件的编程操作,所以 C 语言具有直接访问硬件地址和寄存器的功能,因此具有较高的实时性。同时,也具有高级语言的面向用户、容易记忆、容易学习和书写等优点。C 语言集高级语言和低级语言的功能于一体,既可用于系统软件的开发,也适合于应用软件的开发。

3. C 语言是一种结构化语言

结构化语言的显著特点是代码及数据的分隔化,即程序的各个部分除了必要的信息交流外彼此独立。C 语言程序具有逻辑结构,它有顺序、选择和循环 3 种基本结构,这种结构化方式可使程序层次清晰,便于使用、维护和调试。

4. C 语言是便于模块化设计的语言

按模块化方式组织程序,有利于把整体程序分割成若干个相对独立的功能模块,便于团队开发。C 语言是通过函数来实现模块化设计的,这些函数为程序模块间的相互调用以及数据传递提供了方便。

5. C 语言具有较高的可移植性

C 语言是面向硬件和系统的,即与汇编语言比较接近,但它并不依存于机器硬件系统,便于在硬件不同的机种间实现程序的移植。因此被广泛地移植到了各种类型的计算机上,从而形成了多种版本的 C 语言。

1.3 C 语言程序的实现

1.3.1 C 语言程序的开发过程

C 语言程序的开发过程如图 1-1 所示。

(1) 编辑: 将 C 语言源程序输入到编辑器中,并保存为文件,后缀名为 .c。

(2) 编译: 将 C 语言源程序转变成机器语言程序。编译产生的程序称为目标程序,目标程序被自动保存为文件,这一文件称为目标文件,文件名的后缀是 .obj。

本书采用 Visual C++ 6.0(以下简称 VC6.0)运行 C 语言程序。VC6.0 进行编译的