

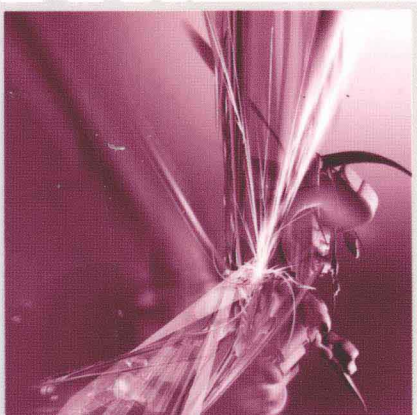


高职高专新课程体系规划教材 ·

计算机系列

C语言程序设计 与项目开发

郑泳 王科◎主编



- 以岗位需求为依据：实现内容与岗位需求的紧密结合
- 以工作过程为基础：提供了体验完整工作过程的机会
- 以工作结构为框架：最大限度地培养学生的职业能力
- 以职业能力为主线：注重职业情境中实践智慧的培养

课件下载地址：www.tup.com.cn

清华大学出版社



高职高专新课程体系规划教材 ·

计算机系列

C语言程序设计 与项目开发

郑 泳 王 科◎主编

方风波 杨 利 田 岭 袁 方◎副主编

董兵波 胡 荣◎参编



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书依托“基础+项目实践+课程设计”的三位一体教学模式组织教学内容,编写时充分考虑了高职院校的学生特点和教学规律,采用项目教学和任务驱动方式编写,并精心组织了与行业应用紧密结合的新颖、丰富的案例。全书分为六个项目:项目一“名片设计”趣味程序;项目二使用菜单选择趣味程序;项目三学生成绩管理系统;项目四文章加密系统;项目五书店销售管理系统;项目六航班订票系统。其中每一个项目又分解成多个具有范例性、可迁移性、可操作性的子项目,按照行动导向的工作过程组织项目设计,突出对学生职业能力的训练。

本书可作为高职高专院校计算机类、电工电子类、机电类专业的程序基础课程教材,也可作为计算机应用专业自考学生及对编程有兴趣的读者的学习用书。

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 语言程序设计与项目开发/郑泳,王科主编. —北京:清华大学出版社,2011.9

(高职高专新课程体系规划教材·计算机系列)

ISBN 978-7-302-26546-7

I. ①C… II. ①郑… ②王… III. ①C 语言-程序设计-高等职业教育-教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 174358 号

责任编辑:李昱颀

封面设计:刘超

版式设计:文森时代

责任校对:张彩凤

责任印制:何芊

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 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:17.25 字 数:396 千字

版 次:2011 年 9 月第 1 版 印 次:2011 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:32.00 元

产品编号:040748-01

前 言

C 语言是一种优秀的结构化程序设计语言，许多著名的系统软件和应用软件都是用 C 语言编写的。由于它具有灵活性、结构化等特点，因此被各大学以及各级各类高、中等职业技术学校作为首选的入门程序设计语言，并将其作为专业基础课来设置，其目的是为学习其他的程序设计语言奠定算法及编程的基础，并培养学生的基本程序设计思想及编程能力。全国计算机二级等级考试、全国计算机应用证书考试都规定了“C 语言程序设计”考试项目。当今流行的 Java 语言也来源于 C 语言……这些足以说明 C 语言的重要性。

本书依托“基础+项目实践+课程设计”的三位一体教学模式组织教学内容，以项目开发为目标，精心组织了与行业应用紧密结合的新颖、丰富的案例。

本书分为六个项目，主要内容如下。

项目一：“名片设计”趣味程序。通过人机交互的方式，询问用户的姓名、职位及密码。经过计算得到加密后的密码，再将用户信息按名片格式打印出来。项目中包含的知识点为：C 语言的数据类型、运算符与表达式的使用、不同数据类型的输入/输出方式等。

项目二：使用菜单选择趣味程序。密码验证正确，用户进入趣味程序系统，根据输入的数字选择做生活趣味题、数字趣味题或图形趣味题中的一个。项目中包含的知识点为：if 语句和 switch 语句的使用，while、do...while、for 3 种循环结构的使用，函数的定义、传值、调用和声明的方式，变量的作用域与生存期，无参宏与有参宏的定义及用法等。

项目三：学生成绩管理系统。学生信息包括学号、姓名和多门单科成绩等，可对全班学生的信息进行输入、打印、增加、删除、修改及筛选等操作。项目中包含的知识点为：一维数组、二维数组的定义、初始化、引用及应用，字符串的使用，数组与函数的应用等。

项目四：文章加密系统。可对当前文章进行导入、导出、加密和统计等操作。项目中包含的知识点为：指针变量的定义、赋值、引用及应用，指针与字符串的应用，文件的打开、关闭、读写、定位与出错检测等。

项目五：书店销售管理系统。可对会员信息和图书信息进行浏览、增加、删除、修改、查找等操作，并能通过会员积分进行购书操作。项目中包含的知识点为：结构体的定义、初始化、引用及应用，结构体数组的使用，共用体的定义、初始化、引用及应用，结构体与共用体的异同等。

项目六：航班订票系统。通过链表对乘客信息进行浏览、增加、删除和查找等操作。项目中包含的知识点为：实现单链表的建立、增加结点、删除结点、查找结点等。

本书与同类教材最大的区别在于其主要针对高职院校程序设计基础课的教学编写，编写时充分考虑了高职院校的学生特点和教学规律，采用项目教学和任务驱动方式编写。其中，项目三、项目五和项目六提供了三种不同的系统设计方法，读者有兴趣的话，可以利用不同的方法重新设计系统。例如，利用结构体设计完成学生成绩管理系统，利用单链表

设计完成图书销售管理系统等。

本书作为三年制的高职高专教材时，建议讲授 64 学时，上机实习 32 学时；作为两年制的高职高专教材时，教师可根据实际情况，适当精简取舍有关内容，如项目六可作为选讲章节，建议讲授 44 学时，上机实习 22 学时。

本书由郑泳、王科任主编，方风波、杨利、田岭、袁方任副主编，董兵波、胡荣任参编。其中，王科编写项目一；郑泳编写项目二；方风波编写项目三；杨利编写项目四；田岭编写项目五；袁方编写项目六；董兵波编写附录 A；胡荣编写附录 B～附录 E。

本书在编写的过程中也参考了许多文献及成果，对本书参考书籍的作者、因特网上信息的提供者及作者，在此表示深深的敬意及诚挚的感谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，错漏之处在所难免，敬请广大读者、专家批评指正。

编 者

2011 年 5 月

目 录

项目一 “名片设计”趣味程序	1
1.1 C语言概述	1
1.1.1 C语言的发展及主要特点	2
1.1.2 C语言的基本结构	3
1.1.3 C程序的开发过程	6
1.1.4 Visual C++ 6.0 集成开发环境	8
1.2 C语言的数据类型	12
1.2.1 C语言具有的数据类型	12
1.2.2 常量及其类型	13
1.2.3 变量及其类型	17
1.3 运算符与表达式	21
1.3.1 运算符及运算对象	21
1.3.2 算术运算符及表达式	23
1.3.3 关系运算符及表达式	25
1.3.4 逻辑运算符及表达式	27
1.3.5 逗号运算符和条件运算符	29
1.3.6 赋值运算符	31
1.3.7 数据之间的混合运算	33
1.4 不同数据类型的输入/输出	35
1.4.1 printf()函数	35
1.4.2 scanf()函数	40
1.4.3 其他输入输出函数	43
理论练习	49
项目二 使用菜单选择趣味程序	53
2.1 结构化程序设计	55
2.1.1 顺序结构	55
2.1.2 选择结构	56
2.1.3 循环结构	64
2.2 模块化程序设计	79
2.2.1 函数概述及分类	79
2.2.2 函数的定义和调用	81

2.2.3	函数间的参数传递	84
2.2.4	变量的存储类别、作用域和生存期	87
2.2.5	编译预处理	91
任务一:	登录功能	94
任务二:	主菜单功能	95
任务三:	趣味程序模块设计	96
	理论练习	102
项目三	学生成绩管理系统	110
3.1	一维数组	116
3.1.1	一维数组的定义	116
3.1.2	一维数组元素的引用	117
3.1.3	一维数组的初始化	118
3.1.4	一维数组的应用	120
3.2	二维数组	123
3.2.1	二维数组的定义	123
3.2.2	二维数组元素的引用	124
3.2.3	二维数组的初始化	124
3.2.4	二维数组的应用	125
3.3	字符数组	127
3.3.1	字符数组的定义、初始化及引用	127
3.3.2	字符串处理函数	130
3.3.3	字符数组的应用	135
3.4	数组作为函数参数	136
任务一:	浏览学生信息功能实现	138
任务二:	增加学生信息功能实现	140
任务三:	删除学生信息功能实现	142
任务四:	修改学生信息功能实现	143
任务五:	学生成绩统计功能实现	144
	理论练习	148
项目四	文章加密系统	151
4.1	指针	154
4.1.1	地址和指针的概念	155
4.1.2	指向变量的指针变量	156
4.1.3	指向一维数组的指针变量	161
4.1.4	指向二维数组的指针变量	165
4.1.5	指针数组和函数指针	167

4.2 文件	169
4.2.1 文件概述	169
4.2.2 文件类型指针	170
4.2.3 文件的打开和关闭	171
4.2.4 文件的读写	173
4.2.5 文件的定位与出错检测	175
任务一: 打印当前文章	177
任务二: 导出当前文章	178
任务三: 导入文本文章	179
任务四: 当前文章统计	180
任务五: 打印和导出加密文件	180
理论练习	183
项目五 书店销售管理系统	188
5.1 结构体的定义和引用	195
5.1.1 结构体类型的定义	195
5.1.2 结构体变量的定义和初始化	196
5.1.3 结构体变量的引用	198
5.2 结构体数组	199
5.2.1 定义结构体数组	199
5.2.2 结构体数组元素的引用	200
5.2.3 结构体数组作为函数参数	201
5.3 共用体	204
5.3.1 共用体类型的定义	204
5.3.2 共用体变量的定义	205
5.3.3 共用体变量的引用	205
5.3.4 结构体和共用体的区别	206
任务一: 会员管理功能实现	207
任务二: 图书管理功能实现	211
任务三: 购物结算功能实现	214
理论练习	215
项目六 航班订票系统	217
任务一: 航班单链表的建立	222
任务二: 实现浏览订票信息功能	224
任务三: 实现查找订票信息功能	225
任务四: 实现客户订票功能	225
任务五: 实现客户退票功能	227

理论练习	229
附录 A 实验指导	231
附录 B 常用 ASCII 码对照表	253
附录 C Turbo C 集成开发环境的使用	255
附录 D C 语言的库文件	260
附录 E 常用库函数	262
参考文献	265

项目一 “名片设计” 趣味程序



知识点

- ☑ C 程序的组成和基本语法。
- ☑ C 程序的编译、链接和运行过程。
- ☑ C 语言的格式输入与输出。
- ☑ C 语言各基本数据类型的常量表示方法。
- ☑ C 语言各基本数据类型变量的定义、初始化及使用的方法。
- ☑ C 语言各运算符的优先级以及结合性。
- ☑ C 语言表达式的含义及应用。



技能点

- ☑ 了解 C 语言的特点、基本语法成分，熟悉 C 程序的组成。
- ☑ 了解 C 程序的编译及链接过程，熟悉 C 程序的编译环境。
- ☑ 掌握人机交互的方式和 C 语言标准输入/输出函数的正确使用方法。
- ☑ 理解 C 语言各基本数据类型在内存存储器中的存储形式。
- ☑ 掌握 C 语言各基本数据类型的常量表示方法以及变量定义方法。
- ☑ 掌握 C 语言各基本数据类型变量的初始化以及各种数据类型的运算转换。
- ☑ 熟练掌握各种运算符的运算功能、操作数的类型以及运算符的优先级和结合性。
- ☑ 较熟练地进行 C 语言顺序结构的编程。



项目描述

通过人机交互的方式，询问用户的姓名、职位及密码。为了保证信息安全，要对密码进行加密，再打印在名片上。密码是一个 4 位的整数。其加密规则如下：每位数字都加上 5，然后用其和除以 10 的余数代替该数字，再将第 1 位和第 4 位交换、第 2 位和第 3 位交换。通过程序计算出新的密码后，打印设计的用户名片。



相关知识

1.1 C 语言概述

下面将对 C 语言和 C 程序设计的基本知识作一简单的介绍，使学生对 C 语言程序有个

初步的了解，并熟悉 C 语言的运行环境和程序的调试过程。

1.1.1 C 语言的发展及主要特点

1. C 语言的发展史

C 语言是世界上广泛流行的程序设计语言之一，是一种面向过程的程序设计语言。1978 年美国电话电报公司（AT&T）的贝尔实验室正式发表了 C 语言，同时由 Brian W.Kernighan 和 Dennis M.Ritchie 合著了影响深远的《C Programming Language》一书（通常简称为《K&R》，也有人称之为《K&R》标准）。但是，在《K&R》中并没有定义一个完整的标准 C 语言，导致许多开发机构纷纷推出自己的 C 语言版本，这些版本之间的微小差别不时引起兼容性上的问题。为此，美国国家标准学会（American National Standard Institute, ANSI）在各种 C 语言版本的基础上制定了一个 C 语言标准，并于 1983 年发表，通常称之为 ANSI C。1987 年 ANSI 又公布了新标准——87 ANSI C，目前广泛流行的各种 C 编译系统都是以它为基础的。

早期的 C 语言主要是用于 UNIX 系统，但随着 C 语言的强大功能和各方面的优点逐渐为人们所认识，到了 20 世纪 80 年代，C 语言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应用，成为当今最优秀的程序设计语言之一。

在 C 语言的基础上，1983 年贝尔实验室的 Bjarne Stroustrup 又推出了 C++。C++ 进一步扩充和完善了 C 语言，发展成为一种面向对象的程序设计语言。C++ 提出了一些更为深入的概念，它所支持的一些面向对象的概念容易将问题空间直接地映射到程序空间，为程序员提供了一种与传统结构程序设计不同的思维方式和编程方法，因而也增加了整个语言的复杂性，掌握起来有一定的难度。但是，C 语言是 C++ 语言的基础，C++ 语言和 C 语言在很多方面都是兼容的。因此，掌握了 C 语言，再进一步学习 C++ 就能以一种熟悉的语法来学习面向对象的语言，从而达到事半功倍的目的。

目前最流行的 C 语言有以下几种：Microsoft C（或称 MS C）、Borland Turbo C（或称 Turbo C）、AT&T C。这些 C 语言版本不仅实现了 ANSI C 标准，而且在此基础上各自作了一些扩充，使之更加方便、完美。它们之间有一定的差别，但对初学者来说，不必过多理会这些差别，重在理解 C 语言的特点和编程方法。本书的叙述以 Turbo C 为准。

现在在计算机上广泛使用的 C 语言编译系统有 Visual C++6.0、Turbo C 等。为了满足读者学习和参加计算机等级考试等多方面的需要，本书选定的上机环境为 Visual C++ 6.0。在附录 C 中对 Turbo C 2.0 开发环境进行了介绍，有兴趣的读者可以参考学习。

2. C 语言的主要特点

C 语言是一种通用、灵活、结构化、标准化、使用广泛的编程语言，能完成用户的各种任务，特别适合进行系统程序设计和对硬件进行操作的场合。C 语言本身不对程序员施加过多限制，是一种专业程序员优先选择的语言。其主要特点如下：

（1）C 语言简洁、紧凑，使用方便、灵活。C 语言一共只有 32 个关键字、9 种控制语句，而且程序的书写形式自由。

(2) 运算符丰富。C 语言共有 34 种运算符，且把括号、赋值、逗号等都作为运算符处理。

(3) 数据结构类型丰富。C 语言支持各种高级语言普遍使用的基本数据类型，并允许用基本数据类型构造复杂的数据类型。同时，它还引入了指针的概念，可使编程效率更高。

(4) 具有结构化的控制语句。结构化语言的显著特点是代码及数据的分割化，即程序的各个部分除了必要的信息交流外，彼此独立。这种结构化方式可使程序层次清晰，便于使用、维护以及调试。C 语言是以函数的形式提供给用户的，这些函数可方便地调用。

(5) 语法限制不太严格，程序设计自由度大。

(6) C 语言允许直接访问物理地址，能进行位 (bit) 操作，能实现汇编语言的大部分功能，可以直接对硬件进行操作。因此，也有人把它称为中级语言。与汇编语言相比，用 C 语言编写的程序可移植性较好。

(7) 生成目标代码质量高，程序执行效率高。

但是，C 语言对程序员的要求也较高。程序员用 C 语言编写程序会感到限制少、灵活性大，功能强，但较其他高级语言在学习上要困难一些。

1.1.2 C 语言的基本结构

C 程序的基本结构是指一个 C 程序的基本组成部分，下面将举例说明。

1. C 程序的实例

下面通过两个简单 C 语言程序的案例来说明 C 语言源程序的特点和书写格式。

【案例 1-1】一个简单的 C 语言程序。

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    printf("这是我的第一个C语言程序!\n");
}
```

这个程序的功能是输出下面一行信息：

这是我的第一个C语言程序！

在上述程序中：

(1) `main` 是主函数的函数名，表示这是一个主函数。每一个 C 语言源程序都必须有且只能有一个主函数 (`main` 函数)。`void` 说明主函数无返回值，函数返回值的具体设置在项目二中再进行详细讲解。

函数是 C 程序的基本组成单位，一个 C 程序由一个或多个函数组成。一个 C 函数由若干条 C 语句构成，一条 C 语句由若干个基本单词组成。复杂的 C 程序可包含一个主函数和任意多个其他函数。

(2) 函数体由花括号 “{}” 括起来。上述例子中的函数体只有一个 `printf()` 输出语句。`printf()` 是 C 语言中的输出函数，其功能是把要输出的内容送到显示器上显示。其中的双引

号用来显示一个字符串，双引号内的字符串将按原样输出；“\n”是换行符，即在输出“这是我的第一个 C 语言程序！”后回车换行。

(3) “#include<stdio.h>”是一个编译预处理命令行，其中“#include”是编译预处理命令，其作用是将一个 C 语言源程序文件的全部内容包含到当前这段程序中；“<stdio.h>”是指定被包含的文件。一个#include 命令只能包含一个文件，需要多个文件包含时，必须用多个#include 命令。#include 命令行应放在程序的开头位置，故有时也把被包含的文件称为头文件，常以“.h”作为扩展名（后缀），如 stdio.h 文件。事实上，也可以用“.c”或其他的扩展名。

被包含文件可以用双引号和尖括号括起来。其区别在于：用尖括号时，系统先到存放 C 库函数头文件的目录寻找要包含的文件，称为标准方式；用双引号时，系统先在当前目录中寻找要包含的文件，若找不到，再按标准方式查找。一般地，如果是调用库函数而用#include 命令来包含相关的头文件时，用尖括号，以节省查找时间；如果要包含的是用户自己编写的文件（通常存放在当前目录中），则用双引号。

stdio.h 文件是 C 语言的标准输入/输出头文件，该文件主要是对输入/输出函数进行定义，如 printf()函数、scanf()函数、getchar()函数和 putchar()函数。

【案例 1-2】一个复杂的 C 语言程序。

```
#include<math.h>           /*#include称为文件包含命令*/
#include<stdio.h>          /*扩展名为.h的文件称为头文件*/
void main()
{
    double x,s;             /*定义两个实数变量，以供后面程序使用*/
    printf("input number:\n"); /*显示提示信息*/
    scanf("%lf",&x);         /*从键盘获得一个实数x*/
    s=sin(x);               /*求x的正弦，并把它赋给变量s*/
    printf("sine of %lf is %lf\n",x,s); /*显示程序运算结果*/
}
```

这个程序的功能是从键盘输入一个实型数 x，求 x 的正弦值，然后输出结果。运行结果为：

```
input number:1.5✓
sine of 1.500000 is 0.997495
```

(1) /*.....*/表示注释部分，为便于理解，通常用汉字表示注释。注释只是给用户看的，对编译和运行不起作用。注释可以加在程序中的任何位置。

(2) sin()函数是数学函数，其头文件为 math.h，因此在主函数之前要用#include 命令包含 math.h。

(3) 案例中的主函数体分为两部分：说明部分和执行部分。

① 说明部分完成变量的类型说明。C 语言规定，源程序中所用到的变量都必须先定义后使用，否则将会出错。这一点是编译型高级程序设计语言的一个特点。案例 1-1 中未使用任何变量，因此无说明部分。本例使用了两个变量 x、s，用来表示输入的自变

量和 `sin()` 函数值。由于 `sin()` 要求这两个变量都是双精度浮点型，故用类型说明符 `double` 来说明。

② 说明部分后的 4 行为执行部分（或称为执行语句部分），用以完成程序的功能。执行部分的第一行是输出语句，调用 `printf()` 函数在显示器上输出提示字符串，提示用户输入自变量 `x` 的值。第二行为输入语句，调用 `scanf()` 函数，接收键盘上输入的数并存入变量 `x` 中。第三行是调用 `sin()` 函数计算 `x` 的正弦值，并将结果送到变量 `s` 中。第四行是调用 `printf()` 函数输出 `s` 的值。至此程序全部结束。

2. C 程序的词汇

在 C 语言中使用的词汇分为 6 类：标识符、关键字、运算符、分隔符、常量和注释符。

（1）标识符

在程序中使用的变量名、函数名、标号等统称为标识符，用来标识各种程序成分。除库函数的函数名由系统定义外，其余都由用户自定义。C 语言规定，标识符只能是由字母（`A~Z`，`a~z`）、数字（`0~9`）、下划线（`_`）组成的字符串，并且其第一个字符必须是字母或下划线。

以下标识符是合法的：

`a`, `x`, `x3`, `BOOK1`, `sum5`, `num_1`

以下标识符是非法的：

`3s`（以数字开头）

`s*T`（出现非法字符“*”）

`-3x`（以减号开头）

`bowy-1`（出现非法字符“-”（减号））

在使用标识符时还必须注意以下几点：

- 标准 C 语言不限制标识符的长度，但它受各种版本的 C 语言编译系统限制，同时也受到具体机器的限制。例如，在某版本 C 语言中规定标识符前 8 位有效，当两个标识符前 8 位相同时，则被认为是同一个标识符。
- 在标识符中，大小写是有区别的。例如，`BOOK` 和 `book` 是两个不同的标识符。习惯上符号常量用大写字母表示，而变量名等用小写字母表示。
- 标识符虽然可由程序员随意定义，但不能与关键字同名，也不能与系统预先定义的标准标识符（如标准函数）同名。标识符是用于标识某个量的符号，因此其命名应尽量有相应的意义，以便阅读理解，做到“见名知义”。

（2）关键字

关键字是由 C 语言规定的具有特定意义的字符串，通常也称为保留字。如类型说明符 `int`、`double` 等，语句特征 `if`、`switch`、`while` 等，预处理命令 `include`、`define` 等，都属于关键字。关键字是构成 C 语言的语法基础，用户定义的标识符不应与关键字相同，也不能对关键字进行重新定义。表 1-1 中列出了 ANSI C 标准规定的关键字。

表 1-1 C 语言的关键字

auto	break	case	char	const	continue	default
do	double	else	enum	extern	float	for
goto	if	int	long	register	return	short
signed	static	sizeof	struct	switch	typedef	union
unsigned	void	volatile	while			

 注意:

在 C 语言中, 关键字都是小写的。

(3) 运算符

C 语言中含有相当丰富的运算符。运算符与变量、函数一起组成表达式, 表示各种运算功能。运算符由一个或多个字符组成。根据参加运算对象的个数, 运算符可分为单目运算符、双目运算符和三目运算符。

(4) 分隔符

C 语言中的分隔符有逗号和空白两种。其中, 逗号主要用在类型说明和函数参数表中, 分隔各个变量; 空白包括空格符、制表符、换行符, 多用于语句各单词之间, 作间隔符。在关键字、标识符之间必须要有一个以上的空格符作间隔, 否则将会出现语法错误。例如, 把 “int a;”, 写成 “inta;”, C 编译器会把 “inta” 当成一个标识符处理, 其结果必然出错。

(5) 常量

C 语言中使用的常量可分为数字常量、字符常量、字符串常量、符号常量、转义字符等多种。在后面章节中将专门予以介绍。

(6) 注释符

注释符是以 “/*” 开头并以 “*/” 结尾的串。在 “/*” 和 “*/” 之间的即为注释。程序编译时, 不对注释作任何处理。注释可出现在程序中的任何位置, 用来向用户提示或解释程序的意义。在调试程序时对暂不使用的语句也可用注释符括起来, 使编译跳过不作处理, 待调试结束后再去掉注释符。

1.1.3 C 程序的开发过程

C 语言是一种编译型的程序设计语言, 开发一个 C 程序要经过编辑、编译、链接和运行 4 个步骤, 如图 1-1 所示。

1. 编辑

编辑就是建立、修改 C 语言源程序并把它输入计算机的过程。C 语言的源文件以文本文件的形式存储在磁盘上, 其后缀名为 “.C”。

源文件的编辑可以用任何文字处理软件完成, 一般用编译器本身集成的编辑器进行编辑。

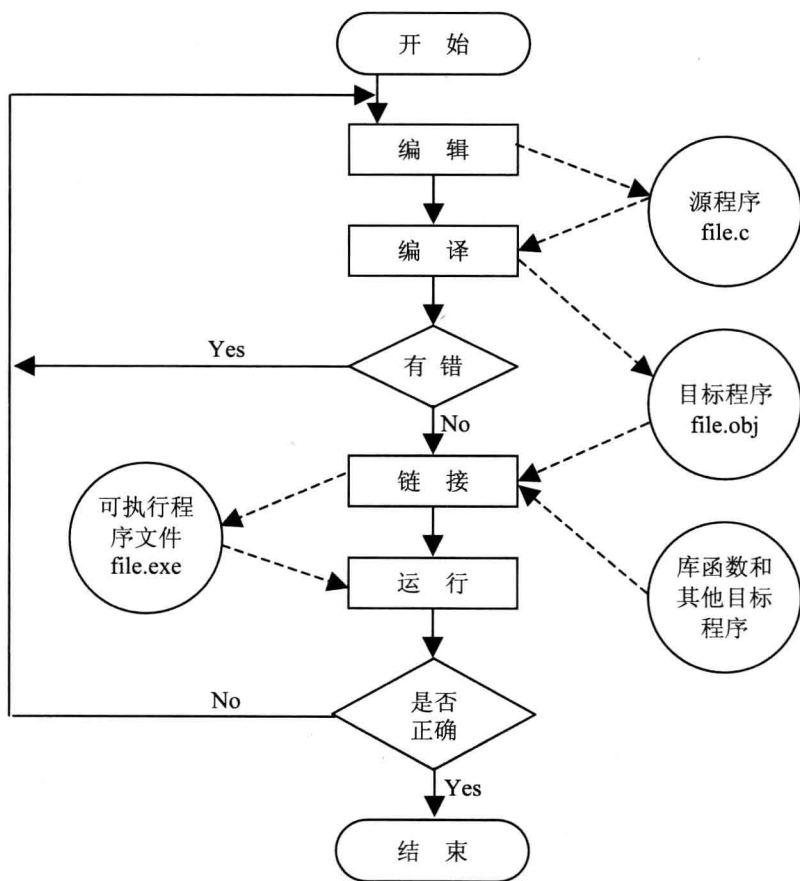


图 1-1 C 程序的实现过程

2. 编译

C 语言是以编译方式实现的高级语言，C 程序的实现必须经过编译程序对源文件进行编译，生成目标代码文件其后缀名为.obj。

编译前一般先要进行预处理，如进行宏代换、包含其他文件等。

编译过程主要是进行词法分析和语法分析。如果源文件中出现错误，编译器一般会指出错误的种类和位置。此时要回到编辑步骤修改源文件，然后再进行编译。

3. 链接

编译形成的目标代码还不能在计算机上直接运行，必须将其与库文件进行链接处理（这个过程由链接程序自动进行）。链接后生成可执行文件，其后缀名为.exe。

如果链接出错，同样需要返回到编辑步骤修改源程序，直至正确为止。

4. 运行

一个 C 源程序经过编译、链接后生成了可执行文件。要运行这个程序文件，可通过编译系统下的运行功能，也可以在 DOS 系统的命令行输入文件名后再按 Enter 键确定，或者在 Windows 系统上双击该文件名。

程序运行后，可以根据运行结果判断程序是否还存在其他方面的错误。编译时产生的错误属于语法错误，而运行时出现的错误一般是逻辑错误。出现逻辑错误时需要修改原有算法，重新进行编辑、编译和链接，再运行程序。

1.1.4 Visual C++ 6.0 集成开发环境

目前 C 语言都是使用与其相兼容的 C++ 编译器。Visual C++ 6.0 是 Microsoft 公司推出的、目前使用非常广泛的可视化编程环境之一。它提供了强大的开发能力，无论是简单的 Windows 程序、绘图程序，还是复杂的 ODBC 数据库应用程序，Visual C++ 6.0 都能轻松地胜任。本小节将主要介绍如何使用 Visual C++ 6.0 编制和调试控制台程序。

1. Visual C++ 6.0 的工作界面

安装完成后，选择“开始 | Microsoft Visual Studio 6.0 | Microsoft Visual C++ 6.0”命令，或者在 Windows 桌面上双击其快捷方式图标即可启动 Visual C++ 6.0 进入开发环境，其工作界面（或称主窗口）如图 1-2 所示。

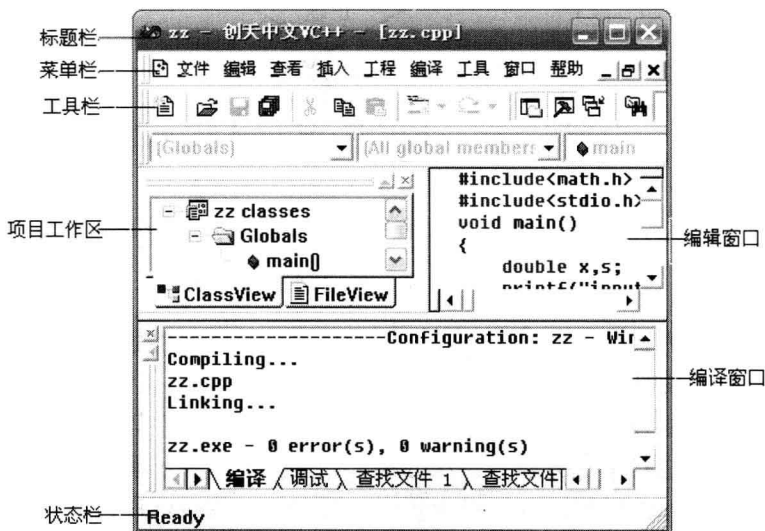


图 1-2 Visual C++ 6.0 的工作界面

从图 1-2 可以看到，Visual C++ 6.0 的工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、项目工作区、编辑窗口、编译窗口和状态栏组成。其中菜单栏包含 9 个菜单项：文件（File）、编辑（Edit）、查看（View）、插入（Insert）、工程（Project）、编译（Build）、工具（Tools）、窗口（Windows）和帮助（Help）。