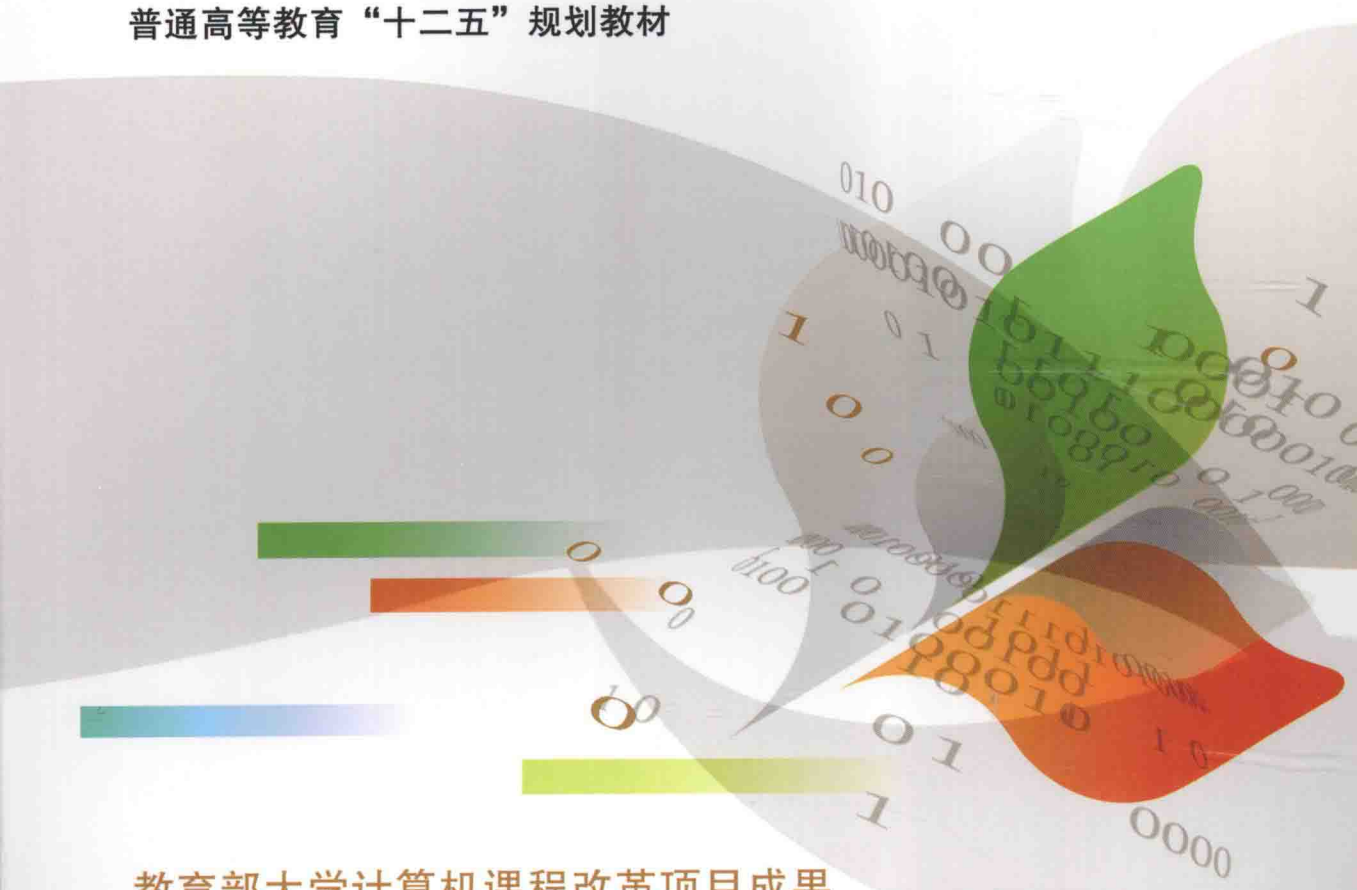
国家精品课程系列教材
普通高等教育“十二五”规划教材



教育部大学计算机课程改革项目成果

C语言程序设计（第2版）

C Programming Language, Second Edition

◎ 索 琦　董卫军　邢为民　编著　　◎ 耿国华　主审

中国工信出版集团
電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

国家精品课程系列教材
教育部大学计算机课程改革项目成果

C 语言程序设计
（第 2 版）

索　琦　董卫军　邢为民　编著
耿国华　主审

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书是国家精品课程“大学计算机”系列课程“C 语言程序设计”的主教材。本教材与传统 C 语言教材以语法介绍为主的编写方式不同，以快速掌握程序设计为主线，采用**“核心语法为先导、实践应用为目的、知识扩展为提升，疑难辨析以解惑”**的内容组织方式，突出知识点与技术点的关联性，注重内容在应用上的层次性，兼顾整体在理论上的系统性。全书内容主要包括：程序设计概述，基本数据类型与运算，简单程序设计，循环程序设计，数组，指针与链表，模块化程序设计，数据文件的处理。

本书体系完整、结构严谨、注重应用、强调实践，在编写时兼顾了计算机等级考试的要求。为方便教学，本书还配有电子课件，任课教师可登录华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）免费注册下载。

本书可作为高等学校计算机程序设计基础课程的教材，也可作为全国计算机等级考试二级 C 语言的培训或自学教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

C 语言程序设计 / 索琦，董卫军，邢为民编著．—2 版．—北京：电子工业出版社，2015.8
ISBN 978-7-121-26436-8

I．①C…　II．①索…②董…③邢…　III．①C 语言－程序设计－高等学校－教材　IV．①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 139187 号

策划编辑：袁　玺
责任编辑：袁　玺
印　　刷：北京丰源印刷厂
装　　订：三河市皇庄路通装订厂
出版发行：电子工业出版社
　　北京市海淀区万寿路 173 信箱　　邮编：100036
开　　本：787×1 092　1/16　印张：16　字数：256 千字
版　　次：2011 年 6 月第 1 版
　　2015 年 7 月第 2 版
印　　次：2015 年 7 月第 1 次印刷
定　　价：35.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010)88258888。

前　言

计算思维代表着一种普遍认识和基本技能，涉及运用计算机科学的基础概念去求解问题、设计系统和理解人类的行为，涵盖了反映计算机科学之广泛性的一系列思维活动。计算思维将如计算机一样，渗入人们的生活之中，诸如“算法”和“前提条件”等计算机专业名词也将成为日常词汇的一部分。所以，计算思维不仅属于计算机专业人员，更是每个人应掌握的基本技能。

程序设计作为实现计算思维的核心课程之一，在大学生的知识体系中占有重要位置，其内容组织应该体现创造性思维的素质教育培养过程。面对信息新技术发展和国家对人才信息素质培养的需求，本教材力图在遵循教育和学习规律的基础上，克服传统 C 语言教材以语法介绍为主的不足，以快速掌握程序设计为主线，采用**“核心语法为先导、实践应用为目的、知识扩展为提升，疑难辨析以解惑”**的内容组织方式，突出知识与实践的关联性，注重内容的层次性，使学习者在有限的时间内学以致用，真正理解程序设计及其思想。

本书是国家精品课程“大学计算机”系列课程“C 语言程序设计”的主教材，也是《教育部大学计算机课程改革项目》成果之一。

全书共 8 章，对 C 语言及程序设计的基本概念、原理和方法从**基本概念**、**基础使用**、**应用提升**三个层面逐层展开。

- **基本概念层面**：从培养程序设计基本概念和基本逻辑思维能力入手，主要包括程序设计概述、基本数据类型与运算、简单程序设计、循环程序设计 4 方面的知识，重点突出程序设计的基本思想和 C 语言的基本数据类型，以及程序控制的基本构架。通过学习，使读者了解程序设计的基本思路，初步掌握 C 语言的基本语法和程序设计的基本概念。
- **基础使用层面**：从培养分析问题和解决问题的能力入手，主要包括数组、指针与链表两方面内容。通过学习，使学习者初步掌握分析问题和解决问题的方法。
- **应用提升层面**：从强化逻辑思维能力和程序设计能力培养入手，主要包括模块化程序设计、数据文件的处理两方面内容。通过学习，进一步提高分析问题和解决问题的能力，使学习者真正掌握程序设计技能。

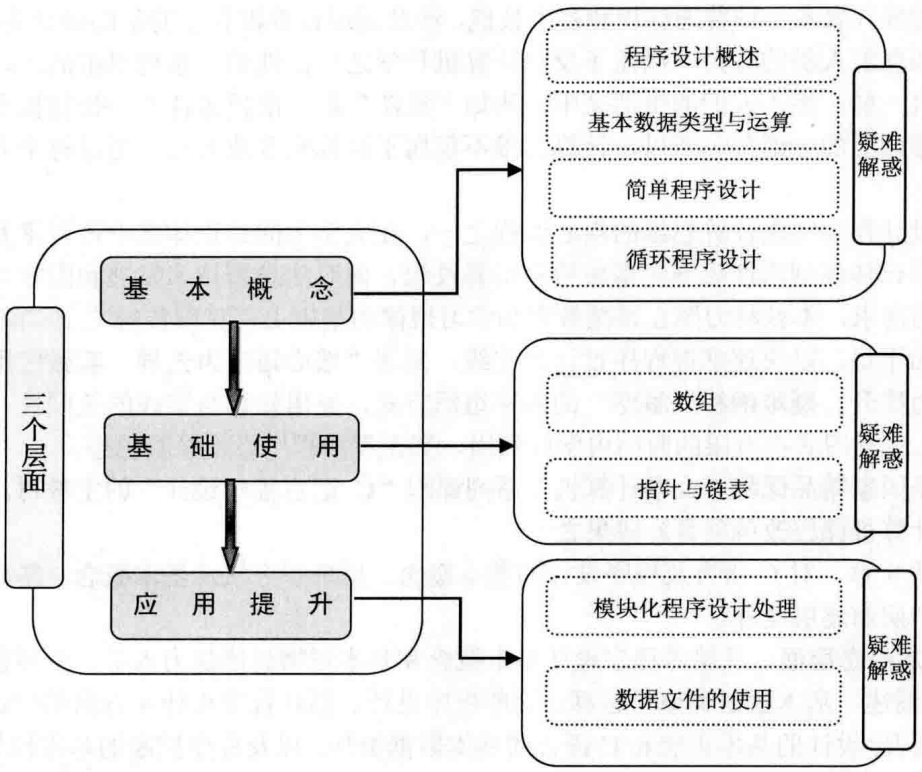
本书体系完整、结构严谨、注重实用、强调实践，在编写时兼顾了计算机等级考试的要求。为方便教学，本书还**配有电子课件，任课教师可登录华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）免费注册下载**。

本书由多年从事计算机教育的一线教师编写，董卫军编写第 5～7 章，索琦编写第 1 章、第 8 章及附录，邢为民编写第 2～4 章。全书由董卫军统稿，西北大学耿国华教授主审。感谢教学团队成员的帮助，由于作者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者指正。

董卫军

于西安 · 西北大学

·知识结构框图·



教材结合重点大学一线教师多年的教学经验与心得，以培养计算思维、强化计算思想、提升信息素质为主线，以认识问题、分析问题、存储问题、解决问题为思路，采用**“核心语法为先导、实践应用为目的、知识扩展为提升，疑难辨析以解惑”**的内容组织方式，突出知识与实践的关联性，使读者在有限的时间内充分了解计算思维的基本过程，真正理解程序设计及其思想，并能最终将这一科学过程融入自己的日常思维活动之中。

目　录

第1章　程序设计概述

计算机的应用离不开软件，要最大限度地发挥计算机的能力，就必须设计出功能强大的计算机软件，而计算机软件设计的核心是程序设计，它给出解决特定问题程序的过程，是软件构造活动中的重要组成部分。程序设计往往以某种程序设计语言为工具，通过这种语言进行程序的编写。

1.1　程序设计语言

程序设计语言是学习计算机技术的基础，它经历了较长的发展过程，形成多种不同类型的程序设计语言。

1.1.1　语言

程序设计语言是用于编写计算机程序的语言，其基础是一组记号和一组规则。根据规则，由记号构成的记号串的总体就是语言。在程序设计语言中，这些记号串就是程序。程序设计语言包含三个方面，即语法、语义和语用。语法表示程序的结构或形式，亦即表示构成程序的各个记号之间的组合规则，但不涉及这些记号的特定含义，也不涉及使用者。语义表示程序的含义，亦即表示按照各种方法所表示的各个记号的特定含义，也不涉及使用者，语用表示程序与使用的关系。

程序设计语言的基本成分有：

① 数据成分，用以描述程序所涉及的数据；

② 运算成分，用以描述程序中所包含的运算；

③ 控制成分，用以描述程序中所包含的控制；

④ 传输成分，用以表达程序中数据的传输。

1.1.2　分类

1. 按发展过程分类

（1）机器语言

机器语言是以二进制代码的形式组成的机器指令集合，不同的机器有不同的机器语言，存储安排也由语言本身控制。这种语言编制的程序运行效率极高，但程序很不直观，编写很简单的功能就需要大量代码，重用性差，而且编写效率较低，很容易出错。但任何计算机都只能够直接理解它自己的机器语言，它是特定计算机的“自然语言”。

（2）汇编语言

汇编语言比机器语言直观，它将机器指令进行了符号化处理，并增加了一些功能，如宏、符号地址等，存储空间的安排由机器完成，编程工作相对机器语言有了极大的简化，使用起

来方便了很多，错误也相对减少。但不同的指令集的机器仍有不同的汇编语言，程序重用性也很低。

（3）高级语言

高级语言是与机器不相关的一类程序设计语言，读/写起来更接近人类的自然语言，因此，用高级语言开发的程序可读性较好，便于维护。同时，由于高级语言并不直接和硬件相关，由其编制的程序的移植性和重用性也要好得多。常见的高级语言有 Pascal、C/C++、Visual Basic、Java 等，现代应用程序设计多数都是使用高级语言。

（4）第四代语言

第四代语言是一种还未成熟的语言，还在发展中。它具有一定的智能，更接近于日常语言，它对语言的概括更为抽象，从而使语言也更为简洁。

2．按执行方式分类

（1）编译执行的语言

编译执行是在编写完程序之后，通过特定的工具软件将源代码经过目标代码转换成机器代码，即可执行程序，然后直接交操作系统执行，也就是说程序是作为一个整体来运行的。这类程序语言的优点是执行速度比较快，另外，编译链接之后可以独立在操作系统上运行，不需要其他应用程序的支持；缺点是不利于调试，每次修改后都要执行编译链接等步骤，才能看到其执行结果。

（2）解释执行的语言

解释执行是程序读入一句就执行一句，而不需要整体编译链接，这样的语言与操作系统的相关性相对较小，但运行效率低，而且需要一定的软件环境来做源代码的解释器。当然，有些解释执行的程序并不是使用源代码来执行的，而是需要预先编译成一种解释器能够识别的格式，再解释执行。

3．按思维模式分类

（1）面向过程的程序设计语言

所谓面向过程就是以要解决的问题为思考的出发点和核心，并使用计算机逻辑描述需要解决的问题和解决的方法。针对这两个核心目标，面向过程的程序设计语言注重高质量的数据结构和算法，研究采用什么样的数据结构来描述问题，以及采用什么样的算法高效地解决问题。在 20 世纪 70 年代和 80 年代，大多数流行的高级语言都是面向过程的程序设计语言，如 Basic、Fortran、Pascal 和 C 等。

（2）面向对象的程序设计语言

面向对象不仅仅是一种程序设计语言的概念，应该说是一种全新的思维方式。面向对象的基本思想是以一种更接近人类一般思维的方式去看待世界，把世界上的任何一个个体都看成一个对象，每个对象都有自己的特点，并以自己的方式做事，不同对象之间存在着通信和交互，以此构成世界的运转。用计算机专业的术语来说，对象的特点就是它们的属性，而能做的事就是它们的方法。常见的面向对象程序设计语言包括 C++和 Java 等。

面向对象方法大大提高了程序的重用性，而且从相当程度上降低了程序的复杂度，使得计算机程序设计能够对付越来越复杂的应用需求。

1.2　程序与程序设计

1.2.1　程序

从自然语言角度来讲，程序是对解决某个问题的方法步骤的描述；从计算机角度来讲，程序是用计算机语言描述的解决问题的方法步骤，是一种刻划计算的方式，即使用基本操作的组合对数据进行处理。程序的执行过程是问题的解决过程，程序是有始有终的，每个步骤都能操作，所有步骤执行完，程序对应的问题就能得到解决。因此，要想解决问题，首先要写出解决问题的正确步骤。

例如，求一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$（设 $a\neq 0$）实数根的步骤如下。

第一步　获得系数 a, b, c。

第二步　计算 $d=b^2-4ac$。

第三步　若 $d>0$

计算：$x_1=(-b+\sqrt{d})/(2a), x_2=(-b-\sqrt{d})/(2a)$

输出：两个实根 x_1 和 x_2，转第六步。

第四步　若 $d<0$

输出：没有实根，转第六步。

第五步　计算：$x_1=x_2=(-b)/(2a)$

输出：两个相同的实数根 x_1，转第六步。

第六步　结束。

上述步骤就是求一元二次方程实数根的程序。

1.2.2　程序设计

程序设计的过程就是分析解决问题的方法和步骤，并将其记录下来的过程。在描述问题求解步骤时，就需要使用程序设计语言，所谓程序设计语言是用于书写计算机程序的语言。语言的基础是一组记号和一组规则，C 语言就是一种很好的程序设计语言。

程序设计过程一般包括分析、设计、编码、测试、排错等不同阶段，其中分析和设计是最重要的。程序的设计，不管是为解决小型问题还是大型问题而设计的软件，都必须从信息上下文环境及表示信息的数据类型出发，了解问题结构，据此做出规划。

程序设计者必须学习计算的基本思想，掌握基础的面向数据的计算法则，需要耐心和专心，只有关注每个微小的细节才能避免产生文法错误，只有严格的规划和对规划的服从才能在设计中防止严重的逻辑错误。当设计者最终掌握程序设计的技能时，其实还将学到超越程序设计领域的许多有用知识。

1.3　C 语言的发展和特点

C 语言是一种比较流行的计算机程序设计语言。它既具有高级语言的特点，又具有汇编语言的特点。它可以作为系统程序设计语言，编写系统软件，也可以作为应用程序设计语言，

编写应用软件。因此，它的应用范围广泛，不仅用在软件开发上，在其他计算机应用领域也都需要用到C语言，如单片机及嵌入式系统开发。

1.3.1 C语言的发展

1. C语言产生的背景

早期的操作系统及其他系统软件主要用汇编语言编写，由于汇编语言依赖于机器硬件，程序的可读性和可移植性都很差。为了提高可读性和可移植性，最好使用高级语言，可是一般的高级语言又难以实现像汇编语言那样直接对硬件进行操作的功能，所以人们设想能否找到一种既具有高级语言的特点、又具有低级语言特点的语言，集它们的优点于一身，于是，C语言应运而生。

2. C语言的发展

C语言是在B语言的基础上发展起来的，而B语言的产生是以BCPL为基础的。C语言的发展过程如图1.1所示。

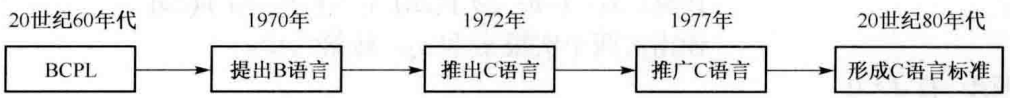


图1.1 C语言的发展过程

① BCPL：它的根源可以追溯到ALGOL 60。1960年出现的ALGOL 60是一种面向问题的高级语言，它离硬件比较远，不宜用来编写系统程序。1963年英国剑桥大学推出了CPL（Combined Programming Language，复合编程语言）。CPL在ALGOL 60的基础上接近了硬件一些，但规模比较大，难于实现。1967年英国剑桥大学的Matin Richards对CPL进行简化，推出了BCPL（基本复合编程语言）。

② B语言：1970年美国贝尔实验室的Ken Thompson对BCPL进一步简化，设计出很简单而又很接近硬件的B语言，并用B语言写了第一个UNIX操作系统，在PDP-7计算机上实现。1971年又在PDP-11/20计算机上实现了B语言并用它编写了UNIX操作系统。但B语言过于简单，功能有限。

③ 推出C语言：1972—1973年，贝尔实验室的D. M. Ritchie在B语言的基础上设计出了C语言（取BCPL的第二个字母）。最初的C语言是一种描述和实现UNIX操作系统的工作语言。1973年，K. Thompson和D. M. Ritchie合作，把UNIX程序的90%以上用C语言改写，形成了UNIX第5版。直到1975年，UNIX第6版发布后，C语言的突出优点才引起人们的普遍注意。

④ 推广C语言：1977年出现了不依赖于具体计算机的C语言编译文本——可移植C语言编译程序，使C程序移植到其他计算机时所需做的工作大大简化，这也推动了UNIX操作系统迅速在各种计算机上实现。随着UNIX的日益广泛使用，C语言也迅速得到推广。1978年以后，C语言先后移植到大、中、小、微型机上，已独立于UNIX和PDP了。现在C语言已风靡全世界，成为世界上应用最广泛的几种计算机语言之一。

目前广泛流行的各种版本的C语言编译系统虽然基本相同，但也有一些差别。在微机上使用的Microsoft C、Turbo C、Quick C、Borland C等，它们的不同版本略有差异，因此读者

需了解所用的计算机系统的 C 编译的特点和规定。本书中，用 Microsoft Visual C++ 6.0 作为 C 语言程序的编译程序。

⑤ C 语言的标准化：C 语言的标准化工作是从 20 世纪 80 年代初期开始的。1983 年，美国国家标准学会（ANSI）根据已有的各种 C 语言版本提出了对 C 语言的扩充和发展方案，颁布了 C 语言的新标准 ANSI C。

1.3.2　C 语言的特点

同其他程序设计语言相比，C 语言之所以能够存在和发展，并具有很强的生命力，是因为它有如下主要特点。

1．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，压缩了一切不必要的成分，程序书写形式自由，语句简洁。

2．运算符丰富，适用的范围也很广泛

C 语言共有 34 种运算符，它把括号、赋值符号、强制类型转换符号等都作为运算符处理，从而使 C 语言的运算符类型极其丰富，表达式类型多样化，灵活使用各种运算符可以实现用其他高级语言难以实现的运算和操作。

3．数据结构丰富，具有现代化语言的各种数据结构

C 语言的数据类型有：整型、实型、字符型、数组类型、指针类型、结构体类型、共用体类型等。这些丰富的数据类型能用来实现各种复杂的数据结构（如链、表、树、栈等）的运算。尤其是指针类型的数据，使用起来灵活多变。

4．具有结构化的控制语句

如 if…else 语句、switch 语句、while 语句、do…while 语句、for 语句等，这些语句可以实现程序中所有的控制结构。另外，函数是 C 语言程序的基本单位，将函数作为程序模块的基本单元，以实现程序的模块化。C 语言是结构化的理想语言。

5．编程限制少，程序设计自由度大

一般的高级语言语法规则和检查比较严格，几乎能检查出所有的语法错误。而 C 语言允许程序的编写有较大的自由度，因此放宽了语法检查。编写者应当仔细检查程序，保证其正确性，而不要过分依赖编译软件去查错。“限制”和“灵活”是一对矛盾。限制严格，就失去灵活性；而强调灵活，就必然放松限制。这一点使得 C 语言比其他语言对程序编写者的要求更高。例如，对数组下标越界不进行检查，由程序编写者自己保证程序的正确性。对变量类型的使用比较灵活，例如，整型数据与字符型数据可以通用，使得某些运算变得更加简单、直接。

6．可直接对硬件操作

C 语言允许直接访问物理地址，能进行位操作，能实现汇编语言的大部分功能，可以直接对硬件进行操作。这个特点使得 C 语言既具有高级语言的功能，又具有许多低级语言的特点，可以用来编写系统程序。

7. 目标代码质量好，程序执行效率高

C 语言生成的目标代码一般只比汇编语言生成的目标代码的效率低 10%～20%。

8. 程序的可移植性好

与汇编语言相比，用 C 语言编写的程序基本上不用修改就能用于各种型号的计算机和操作系统，使程序具备了很好的移植性。

以上介绍的是 C 语言的一般特点，至于其内部的其他特点，将结合以后各章节内容逐一进行介绍。正是 C 语言的这些优点，使得它的应用非常广泛。许多大的软件都用 C 语言编写，这主要是由于 C 语言的可移植性好和对硬件的控制能力高，表达和运算能力强。许多以前只能用汇编语言处理的问题现在可以改用 C 语言来处理了。

总之，C 语言对编程者要求较高，需要掌握比其他高级语言更多的内容。由于使用 C 语言编写程序的限制很少、灵活性大、功能强，可以编写出任何类型的程序，所以学习和使用 C 语言的人越来越多。

1.4 C 语言的程序结构

本节通过几个简单的 C 语言程序，认识与体会 C 语言程序的结构。

【例 1.1】 在屏幕上输出一行字符串。

```
#include <stdio.h>                          /*引用标准输入和输出函数*/
#include <stdlib.h>                         /*引用标准 lib 库函数*/
void main( )                                /*主函数，无返回值*/
{
    printf("This is a C program.\n");   /*语句*/
    system("pause");                    /*暂停程序的执行，按任意键可以继续执行*/
}
```

此程序的功能是在屏幕上输出下面的一行信息：

This is a C program.

其中，main()是主函数，每个 C 语言程序都必须有一个 main()函数，表示整个 C 语言程序的入口。函数体用花括号“{ }”括起来。本例中主函数内只有一个 printf()函数调用语句，它是 C 语言的输出函数，其功能是将双引号中的字符串原样输出。“\n”是换行控制符，即在“This is a C program.”输出之后回车换行。每个语句后要有一个分号（;），表示语句结束。

注：①调用标准输出 printf()函数，要在程序的前面用文件包含命令“#include <stdio.h>”；②system()函数可使在桌面上直接运行编译后的可执行程序暂停执行，这样就可以在运行的窗口中看到运行结果，按任意键可以继续执行。但调用该函数，要在程序前面用文件包含命令“#include <stdlib.h>”。

【例 1.2】 求两数之和。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void main( )
{
    int a,b,sum;                    /*定义变量 a, b, sum*/
```

```
    a=123;                          /*给变量 a 赋值，123 为十进制常量*/
    b=0456;                         /*给变量 b 赋值，456 为八进制常量*/
    sum=a+b;                        /*计算 a+b 的和，并将结果赋给 sum 变量*/
    printf("sum is %d\n",sum);      /*输出结果，以十进制形式输出*/
    system("pause");
}
```

本程序的功能是求两个整数的和，并将其输出。/*……*/表示注释部分，其作用是提高程序的可读性。注释只是给人看的，对编译和运行不起作用。注释可以加在程序中的任何位置。printf()函数中的“sum is %d\n”是“输出格式字符串”，其中%d 是格式字符，用来指定输出时的数据类型和格式，“%d”表示“十进制整数类型”。在执行输出时，此位置代表一个十进制整型数值。printf()函数中最右端的 sum 是要输出的变量，现在它的值为 425，因此执行该程序的结果是输出如下一行信息：

sum is 425

【例 1.3】 输入 a, b 两个值，输出其中大者。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void main( )                        /*主函数，无返回值*/
{   int max( ) ;                    /*函数声明*/
    int a,b,c;                      /*定义变量*/
    scanf("%d,%d",&a,&b);           /*输入两个整型数给变量 a 和 b*/
    c=max(a,b),                     /*调用 max 函数，将返回值赋给 c*/
    printf("max=%d",c);             /*输出 c 的值*/
    system("pause");
}
int max(int x,int y)    /*定义 max 函数，返回值为整型，x,y 为 int 型形式参数*/
{   int z;                          /*定义 max 中用到的变量 z*/
    if (x>y) z=x;
    else  z=y;
    return(z);                      /*将 z 的值作为函数 max 返回值带回调用处*/
}
```

本程序由一个主函数 main()和一个被调用函数 max()组成。

说明：C 语言源程序由函数构成，包含一个主函数和若干个其他函数。函数可以是系统定义的库函数（如主函数中的 printf()、scanf()函数，只能调用，无须定义），也可以是用户自己定义的函数（如此例中的 max()函数）。

max()函数的功能是将 x 和 y 中的较大者赋给变量 z。return 语句将 z 的值返回给主函数 main()。返回值通过函数名 max()带回到 main()函数的调用处。在 main()函数中，调用了系统函数 scanf()，其作用是通过键盘输入 a 和 b 的值。“&”的含义是“取地址”，表示将输入的值放到 a、b 所代表的地址单元中。

main()函数的第四行调用了 max()函数，在调用时将实际参数 a 和 b 的值分别传送给 max()函数中的形式参数 x 和 y。经过执行 max()函数得到一个返回值，把这个值赋给变量 c，然后输出 c 的值。此程序的执行结果如下：

```
10,20↙        （输入 10，20 并按回车键，符号↙表示回车）
```

```
max=20          （输出c变量的值）
```

通过对以上几个例子的分析，可以总结出C语言程序结构有如下特点。

① C语言程序由函数构成。一个C语言程序至少要包括一个main()主函数，即程序是由一个main()函数和若干个其他函数构成，因此，函数是C语言程序的基本单位。被调用的函数可以是系统提供的库函数，如printf()和scanf()函数，也可以是用户自定义的函数。C语言中的函数相当于其他语言中的子程序。C语言用函数来实现特定的功能，C语言的系统函数库十分丰富，编译系统能够提供300多个库函数。C语言的这种特点易于实现程序的模块化。

② 每个函数都由两部分组成：函数的说明部分和函数体。函数的一般形式为：

新标准	旧标准

函数类型 函数名（形式参数表）
{
函数体；
}
	函数类型 函数名（形式参数名表）
	形式参数类型说明
	{
	函数体；
	}

其中，说明部分包括函数名、函数类型、形式参数表。一个函数名后面必须跟一对圆括号，可以没有参数，如main()，如果有参数，则应说明每个参数的类型和名字；函数体即函数说明部分下面的大括号“{ }”内的部分，如果一个函数中有多对大括号，则最外层的一对大括号为函数体的范围。函数体一般包括变量的定义部分和执行部分。旧标准由于在“形式参数名表”中只有参数的名字而没有给出其类型，所以要在下一行对参数的类型给以说明。

③ main()函数是整个C语言程序的入口。一个C语言程序总是从main()函数开始执行的，也在main()中结束，其他函数通过调用得以执行。main()函数可以在程序最前面，也可以在程序最后，或在一些函数之前、另一些函数之后。

④ 程序书写格式自由，一行内可以写几个语句，一个语句也可以分开写在多行上。各语句之间用分号（;）分隔。分号是C语句的必要组成部分。语句结束标志分号不可省略，即使是程序的最后一个语句，也必须有分号。

⑤ C语言本身没有输入/输出语句。其输入和输出功能是由库函数scanf()和printf()等来实现的，即C语言对输入/输出实行“函数化”。

⑥ 可以用“/*……*/”对C语言程序中的任何部分进行注释，以提高程序的可读性。

习 题 1

一、填空题

1. 一个C语言源程序中至少应包括一个_____。
2. 在一个C语言源程序中，注释部分两侧的分界符分别是_____和_____。
3. 一个C语言程序的执行从_____函数开始，到_____函数结束。
4. 在C语言程序中，输入操作是由库函数_____完成的，输出操作是由库函数_____完成的。

二、选择题

1. C语言属于（ ）。

A．机器语言　　B．低级语言　　C．中级语言　　D．高级语言

2．C 语言程序能够在不同的操作系统下运行，这说明 C 语言具有很好的（　）。

A．适应性　　B．移植性　　C．兼容性　　D．操作性

3．一个 C 语言程序是由（　）组成的。

A．一个主程序和若干子程序　　B．函数

C．若干过程　　D．若干子程序

4．C 语言规定，在一个源程序中，main()函数的位置（　）。

A．必须在最开始　　B．必须在系统调用的库函数的后面

C．可以任意　　D．必须在最后

5．C 语言程序的执行，总是起始于（　）。

A．程序中的第一条可执行语句　　B．程序中的第一个函数

C．main()函数　　D．包含文件中的第一个函数

6．以下叙述不正确的是（　）。

A．一个 C 语言源程序可由一个或多个函数组成

B．一个 C 语言源程序必须包含一个 main()函数

C．C 语言程序的基本组成单位是函数

D．在 C 语言程序中，注释说明只能位于一条语句的后面

7．下面对 C 语言特点的描述，不正确的是（　）。

A．C 语言兼有高级语言和低级语言的双重特点

B．C 语言既可以用来编写应用程序，又可以来编写系统软件

C．C 语言的可移植性较差

D．C 语言是一种结构式模块化程序设计语言

8．C 语言程序的注释（　）。

A．由“/*”开头，“*/”结尾

B．由“/*”开头，“/*”结尾

C．由“//”开头

D．由“/*”或“//”开头

9．C 语言程序的语句都以（　）结尾。

A．“．”　　B．“;”　　C．“,”　　D．都不是

10．用 C 语言编写的代码程序（　）。

A．可立即执行　　B．是一个源程序

C．经过编译即可执行　　D．经过编译解释才能执行

三、实验题

1．编写一个简单的 C 语言程序完成在屏幕上显示如下信息：

This is my first C program!

2．上机调试例 1.1、例 1.2、例 1.3。

3．上机调试程序，体会'\n'的作用，要求输出以下格式：

```
**********
Very good!
```

```
***********
```

程序清单如下：

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void main( )
{   printf("***********\n");
    printf("Very good!\n");
    printf("***********\n");
    system("pause");
}
```

4. 下面的程序是，输入a、b、c三个值，输出其中最大者。上机调试并执行。

程序清单如下：

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void main( )
{
    int a,b,c,max;
    printf("请输入三个数a，b，c:\n");
    scanf("%d,%d,%d",&a,&b,&c);
    max=a;
    if(max<b)   max=b;
    if(max<c)   max=c;
    printf("最大数为:%d",max);
    system("pause");
}
```

5. 先分析下列程序，写出其运行结果，然后上机调试并运行，体会scanf()函数的作用，注意输入数据的格式为从键盘输入两个字母中间用空格分隔。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void main( )
{
    char  c1,c2;
    scanf("%c%c",&c1,&c2);
    c1=c1+1;
    c2=c2-1;
    printf("c1=%c,c2=%c",c1,c2);
    system("pause");
}
```