



网络继续教育课程学习指导丛书·专业基础课程系列

C YUYAN CHENGXU SHEJI XUEXI YU KAOSHI ZHIDAO

C语言程序设计学习与考试指导

顾治华 主 编



武汉理工大学出版社
WUTP Wuhan University of Technology Press

网络继续教育课程学习指导丛书·专业基础课程系列

C 语言程序设计 学习与考试指导

主 编 顾治华

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 简 介

本书是为满足在职人员和网络继续教育学院学员业余学习的要求,适应远程网络教学的特点编写的学习指导教材。教材各章节均设计了足够的例题、解题分析和复习题。全书共 10 章,包括 C 语言程序设计概述、算法及算法设计简介、数据类型与基本操作、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组与指针、函数与模块化程序设计、结构体和共用体、编译预处理、文件等内容并附有相关的实验和模拟题。

本书可作为工科各专业学生的授课教材和教学辅导书,也可供程序开发初学者参考。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计学习与考试指导/顾治华主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2013.1
(网络继续教育学习与考试指导丛书)

ISBN 978-7-5629-3940-5

I. ①C… II. ①顾… III. ①C 语言-程序设计-网络教育-继续教育-教学参考资料
IV. ①TP3128

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 017793 号

项目负责人:陈军东 徐 扬

责任编辑:陈军东

责任校对:夏冬琴

装帧设计:董君承

出版发行:武汉理工大学出版社

武汉市洪山区珞狮路 122 号 邮编:430070

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

印 刷 者:武汉兴和彩色印务有限公司

经 销 者:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:24

字 数:614 千字

版 次:2013 年 2 月第 1 版

印 次:2013 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1—2000 册

定 价:38.5 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线:(027)87785758 87381631 87165708(传真)

版权所有,盗版必究。

出版说明

在产业结构转型升级的新时期,我国各行各业迫切需要大量的人才,尤其是高素质应用型人才。现代远程教育(网络继续教育)为合理利用现代教育技术手段,充分发挥优质教育资源的作用提供了有效的途径。网络继续教育是针对在职人员开展的教育学习活动,而基于现代网络技术和信息技术的网络教育自1999年以来得到了空前的发展,已经为我国经济社会发展培养了大量应用型人才。网络继续教育是我国高等教育的重要组成部分,在建设学习型社会、构建我国终身教育体系中有不可替代的作用。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》也明确提出:“大力发展现代远程教育,建设以卫星、电视和互联网等为载体的远程开放继续教育及公共服务平台,为学习者提供方便、灵活、个性化的学习条件。”

网络教育经过十余年的发展,已经形成了较为独特的有别于学校教育的教学模式,网络教育的教学方式已经广泛应用于函授教育中。网络继续教育教学的主体——学习者是不同的。参加网络继续教育的学员,其专业基础、文化素质、学习时间、学习习惯和学习环境都存在较大的差异,教学活动的组织也无法做到完全统一;并且网络教育的学习者主要是利用业余时间进行自主学习。网络继续教育教学的客体——知识技能也与学校教育有较大的区别。学校教育的知识内容体系包含三大类——公共基础课、专业基础课和专业课。公共基础课主要讲授高等教育的基本知识,网络成人教育新模式的公共基础课不是按照全日制模式来做,而是根据在职人员的特点来构建理论体系;专业基础课强调把学校的培养体系和企业实际应用的知识体系有机地结合起来,虽然这样的专业基础课和传统的学历教育一样按知识点来构造,但不仅是够用为准,更关键的是在保证高等教育知识体系的前提下,更多地融入实际工作和行业需要的知识与技能;而对于专业课,鉴于高等教育的教材往往严重滞后于行业技术和行业发展需要的现状,网络继续教育新模式凸显融入社会、跟踪行业实际运行过程中正在应用的技术和设备,更多地引入一些最新的技术和知识。

教材作为教学内容的重要载体,直接联系教学活动的主体与客体。教材体系的构建必须既符合教学主体的学习和认知规律,又遵循教学客体的内在逻辑规律,有利于教学活动的组织、教学内容的传授。网络继续教育的教材还应该符合网络继续教育的特点和规律。在武汉理工大学网络继续教育学院的大力支持下,我们对网络继续教育教学特点和规律进行了认真的研究,于2009年开始组织武汉理工大学网络继续教育课程的部分优秀主讲教师进行网络继续教育教材体系的建设,并于2010年起推出网络继续教育公共基础课程的教材,包括高等数学、微积分、工程数学、大学英语以及马克思主义基本原理、毛泽东思想概论与中国特色社会主义理论体系概论等;2011年推出工程管理、工商管理等重点专业的教学资源包;2013年起将陆续推出部分专业基础课程的学习指导书。这套教材本着适应在职人员学习的特点,按照“脉络梳理,释疑解难,模拟训练,历年真题”的风格进行编写,对网络继续教育的各科基础课程的内容体系进行了简明扼要的梳理,对学习过程中存在的重点难点问题

进行了透彻的解析。各书中设有丰富的例题和附有答案的习题,书后附有精心设计的模拟训练试卷及武汉理工大学网络学院历年考试真题及详细解答。

我们将长期探索网络继续教育的教学规律,密切关注网络继续教育的发展趋势,继续完善和建设好网络继续教育的教材体系。我们也诚恳地希望各大高校的网络继续教育学院、各类教学站点在教学活动中引进这个体系,并在使用过程中提出改进的意见。希望我们共同努力,为网络继续教育事业的进一步发展做出贡献。

武汉理工大学出版社
2012 年 12 月

前 言

C 语言是计算机学科重要的核心课程,也是其他理工科专业计算机基础学习的必修课。C 语言由于功能丰富,表达能力强,使用灵活方便,应用面广,目标程序效率高,可移植性好,兼备高级程序语言和低级程序语言的诸多优点,因而在计算机工程实践中也得到了广泛的应用。因此近年来,学习和掌握 C 语言的需求越来越多,特别是进一步提高 C 语言程序设计能力的需求也越来越多。

本书在介绍 C 语言的同时,注重讲解如何应用 C 语言来编程,试图帮助读者克服畏难情绪,使读者在轻松、愉快的气氛中探索程序设计的奥妙。学习编程技巧是一个不断实践、反复练习的过程。本书编写的目的就是希望帮助读者缩短这个过程,迅速提高 C 语言程序设计能力和水平。本教材中的算法思维训练和编程思想同样适用于其他高级程序设计语言中。本书具有如下特点:

1. 面向初学者,使略有计算机基础的人都能较容易地学会 C 语言编程。本书所采用的程序实例,充满趣味性和实用性,语言叙述通俗易懂,难点分散,概念清晰,层次分明。
2. 注重各部分知识的综合应用训练,以提高程序设计能力为目标。
3. 本书的每个章节都有“本章要点”及“本章例题精解”,便于读者复习并掌握教学内容。
4. 习题中选用了部分等级考试试题,对于应试也具有实用性,且对所有习题均给出了解答,便于自学。
5. 书中还附有 6 套模拟考试题,帮助读者自行检验学习效果。

上机操作是本课程必不可少的实践环节,主要目的是锻炼和培养学生实际操作技能和解决实际问题的能力。要求学生掌握 C 语言程序的设计、调试、运行方法,获得用高级语言解题的实际体会,加深对 C 语言的理解,得到程序设计方法和技巧的训练,以便熟练把握程序设计的全过程。本书的每一章都有对应的实验题,要求读者在学完相应章节后进行实验,以加深对已学章节内容的理解。书中给出了所有实验题的参考源程序。

本书中的所有例题均在 Turbo C 2.0 和 Visual C++ 6.0 环境下调试通过。

由于计算机科学技术发展迅速,加之编者水平有限,时间仓促,书中错误在所难免,恳请广大读者批评指正,并多多提出您的宝贵意见。联系信箱:guzhijhua@whut.edu.cn。

作者于武汉理工大学
2012 年 6 月

目 录

第 1 章 C 语言程序设计概述	(1)
1.1 程序与程序设计	(1)
1.2 C 语言简介	(3)
1.3 简单的 C 语言程序	(5)
1.4 C 语言程序的上机步骤及开发工具简介	(6)
1.5 C 语言的基本词法	(7)
1.6 C 语言程序的基本结构	(9)
第 2 章 算法及算法设计简介	(14)
2.1 算法的概念	(14)
2.2 C 语言基本语句类型及算法的表示方式	(15)
2.3 简单的算法实例	(17)
2.4 结构化程序设计方法简介	(21)
第 3 章 数据类型与基本操作	(26)
3.1 基本数据类型	(26)
3.2 常用的运算符和表达式	(34)
3.3 表达式及赋值语句	(44)
3.4 基本输入/输出操作的实现	(45)
3.5 顺序结构程序设计实例	(54)
第 4 章 选择结构程序设计	(68)
4.1 关系运算符与关系表达式	(68)
4.2 逻辑运算符与逻辑表达式	(70)
4.3 if 语句	(71)
4.4 switch 语句	(76)
第 5 章 循环结构程序设计	(89)
5.1 循环结构的应用场合	(89)
5.2 while 语句	(90)
5.3 do-while 语句	(91)
5.4 for 语句	(93)
5.5 多重循环	(96)
5.6 转移控制语句	(97)



5.7 几种循环语句的比较	(100)
5.8 单重循环及多重循环结构的实例	(100)
第 6 章 数组与指针	(119)
6.1 数组	(119)
6.2 指针的概念	(133)
6.3 指针与数组	(137)
6.4 字符串的指针	(144)
6.5 指针数组和数组指针	(146)
6.6 指向指针的指针	(148)
第 7 章 函数与模块化程序设计	(170)
7.1 模块化程序设计与 C 程序结构	(170)
7.2 函数定义与函数声明	(173)
7.3 函数的返回与参数传递	(175)
7.4 函数的调用	(177)
7.5 函数的嵌套与递归调用	(182)
7.6 变量的存储类别	(184)
7.7 内部函数与外部函数	(191)
7.8 数组与函数参数	(193)
7.9 指针与函数	(198)
第 8 章 结构体和共用体	(221)
8.1 结构体类型概述	(221)
8.2 结构体变量的定义和引用	(222)
8.3 结构体数组	(226)
8.4 结构体和指针	(228)
8.5 共用体类型	(232)
8.6 枚举类型	(234)
8.7 typedef 定义类型	(236)
第 9 章 编译预处理	(247)
9.1 宏定义	(247)
9.2 文件包含	(252)
9.3 条件编译	(253)
9.4 带参数的主函数	(254)
第 10 章 文件	(261)
10.1 文件系统的分类	(262)
10.2 文件的打开与关闭	(262)
10.3 文件的读写	(264)
10.4 文件处理的其他常用函数	(269)
C 语言实验	(279)
实验一 C 语言程序的运行环境和运行一个 C 语言程序的方法	(279)
实验二 顺序结构程序设计	(280)



实验三 分支结构程序设计.....	(280)
实验四 循环结构程序设计.....	(282)
实验五 数组的应用.....	(283)
实验六 指针的应用.....	(285)
实验七 函数与模块化程序设计.....	(287)
实验八 结构体、共用体和枚举类型的使用	(289)
实验九 编译预处理.....	(291)
实验十 文件.....	(292)
模拟考试试题	(295)
模拟试题(一).....	(295)
模拟试题(二).....	(299)
模拟试题(三).....	(303)
模拟试题(四).....	(307)
模拟试题(五).....	(312)
模拟试题(六).....	(317)
参考答案	(322)
附录	(361)
参考文献	(372)

学 习 目 标

学习计算机程序设计语言是人们提高计算机知识水平的重要步骤。C 语言作为当今最为流行的程序设计语言之一,不但成为计算机专业的必修课程,而且也逐渐成为许多非计算机专业学习的课程。本章首先讲述程序及程序设计的基本知识,然后介绍 C 语言的发展与特点,讲述 C 语言程序的组成与结构,阐明 C 语言的上机步骤和方法。

1.1 程序与程序设计

1.1.1 程序设计开发的环境及其工具

计算机通过执行程序完成其工作,如计算、控制、文字处理、图形处理、网络通信等。所谓程序,就是一组指令和数据的集合。程序就是人与机器进行“对话”的语言,也就是我们常说的程序设计语言。

程序设计语言分为低级语言和高级语言两大类。低级语言直接面向机器,如机器语言和汇编语言;高级语言独立于机器,用高级语言编写的程序在不同的机器上必须使用不同的翻译程序。C 语言程序是一种高级语言程序,它必须被翻译成计算机能识别的语言,即机器语言,才能在计算机上运行。

计算机只能理解机器语言,不能理解汇编语言和高级语言,必须把汇编语言或者高级语言编写的程序“翻译”成机器语言才能执行。把汇编语言程序翻译成机器语言的过程称为“汇编”,把高级语言程序“翻译”成机器语言有两种方式:一种是“解释”,一种是“编译”。C 语言属于编译型语言。编译的原理就是由编译程序把源程序编译、链接成可执行文件,然后由机器直接执行。具体关系如图 1.1 所示。

C 语言程序的运行过程:首先把 C 语言源程序编辑输入到计算机中,随后调用编译程序对源程序进行编译,产生目标文件,再调用链接程序进行链接,产生可执行文件,最后由机器直接运行可执行文件。

程序员编写的源程序必须遵循编译程序规定的语法。语法是编写程序的规则,各

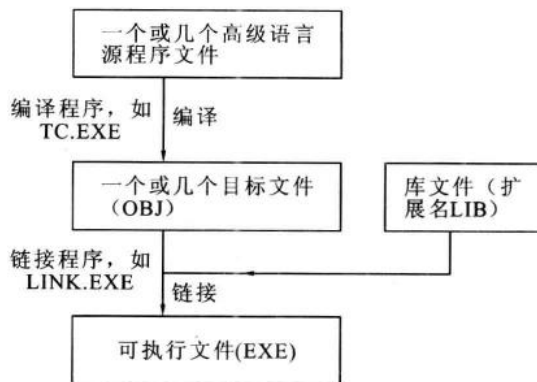


图 1.1 C 语言源程序的运行过程

种类型的语法规则产生了 C、PASCAL、BASIC、FORTRAN 等语言。C 语言语法标准如下:

- ANSI C 1983 年由美国国家标准化协会(ANSI)发布;
- 87 ANSI C 1987 年由美国国家标准化协会发布。

程序设计所需的软件条件称为开发环境,为了程序开发的方便,人们开发出各种软件将开发环境进行集成。典型的集成开发环境见图 1.2:

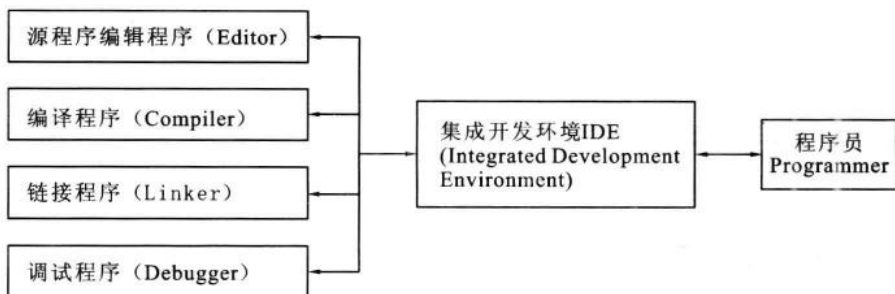


图 1.2 C 语言程序开发环境

组成程序设计开发环境的各部件功能如下:

源程序编辑程序:编程者输入源程序的编辑工具。

编译程序:把源程序翻译成目标程序。

链接程序:把目标程序及有关的库函数链接成机器可执行的程序文件。

调试程序:帮助编程者观察内存变量变化、定位错误和改正错误的软件工具。

程序开发环境的核心是编译程序,它把程序员编写的类自然语言源程序翻译为机器指令,同时,从应用的角度讲,它提供了程序设计的思想。主要的程序设计思想有:结构化程序设计思想和面向对象程序设计思想。典型的程序开发环境及其特点如表 1.1 所示。

表 1.1 程序开发环境及其特点

Microsoft(产品)	Borland(Inspires)(产品)	特 点
MSC	Turbo C	结构化程序设计 开发 DOS 程序

续表 1.1

Microsoft(产品)	Borland(Inspires)(产品)	特 点
Visual C++	C++ Builder	面向对象程序设计 可视化程序设计环境 专业化 Windows 9x/NT 程序
Visual Basic	Delphi (类 PASCAL 语法)	面向对象程序设计 可视化程序设计环境 快速设计 Windows 9x/NT 程序

1.1.2 程序开发的过程

程序设计的过程包括:

- (1)问题的提出,要达到的要求,即明确要解决的问题;
- (2)确定数据结构和所采用的算法,即求出解决问题的方法和思路;
- (3)编制程序:用程序设计语言表达出解决问题的步骤;
- (4)调试程序:找出程序中的错误并改正,使得程序能达到预期的目的;
- (5)整理并写出文档:记载解决问题的过程及程序的输入与输出的结果等。

1.2 C语言简介

1.2.1 C语言的发展历程

C语言是一种目前很流行的高级程序设计语言。它既可以用来编写应用软件,也可以用来编写系统软件。

早期的操作系统都是用汇编语言编写的,但是由于汇编语言依赖于特定的计算机硬件,可移植性很差,而且汇编语言编写的程序都比较难以读懂。于是人们就想用一种高级语言来编写系统软件,但在高级语言中却很难实现汇编程序对硬件的操作能力。C语言正是在这种背景下被设计出来的。

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 Combined Programming Language)发展演变而来。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,最后导致了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。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,美国国家标准化协会(ANSI)为C语言制定了一套ANSI标准,成为现行的C语言标准。

1.2.2 C语言的优点和特点

1. C语言的优点

人们之所以要采用C语言编制各种各样的程序,是因为C语言有许多独特的



优点:

(1) C 语言简洁, 灵活。

程序格式书写自由, 不像 FORTRAN 那样有严格的格式。与 PASCAL 相比, C 语言的关键字简练, 源程序短, 输入的工作量比较少。采用 C 语言编程, 可以使程序员专注于算法的设计, 不必过多地考虑格式的限制。

(2) C 语言有丰富的运算符, 使源程序精练, 生成的代码质量高、运行速度快。

(3) 数据类型丰富, 能实现各种复杂的运算, 尤其是指针类型数据, 使程序更加灵活、多样。

(4) 语法限制不是很严格。例如 C 语言对数组下标越界不做检查, 由程序员保证程序的正确性。同时, 对变量类型的使用比较灵活, 例如, 整型与字符型及逻辑型数据可以互相通用。

(5) C 语言可以直接访问物理地址和计算机硬件, 能进行位操作, 可以实现汇编语言的很多功能。因此, C 语言具有高级语言和低级语言的双重功能, 可以用来编写系统软件。

(6) 用 C 语言编写的程序可移植性好, 一般不做修改或者做少量的修改就能用于不同的计算机和不同的操作系统。

读者在初学程序设计时, 可能对这些特点体会不深, 在能够熟练编写 C 语言程序以后, 特别是在与其他语言进行对比时, 会对以上的特点有更加深入的体会。

2. C 语言的特点

(1) C 语言是结构化程序设计语言。

(2) C 语言是模块化的程序设计语言, 程序由许多函数组成。用 C 语言所编写的程序必须要有一个称为 `main()` 的主函数, 而且只能有一个主函数, “{”和“}”分别表示函数的起点和终点, 相当于 PASCAL 的 `BEGIN...END`。函数之间可以相互调用、递归调用。但一般函数不能调用主函数。

(3) C 语言的程序可以调用其他文件的函数, 这样, 一个 C 语言程序可以由许多文件组成, 便于合作开发。

(4) C 语言的一个语句可以放在一行, 也可以放在多行; C 语言程序的一行也可以放多个语句。C 语言的语句都要用“;”作为结束标志。但是, 为了便于阅读, 用 C 语言编写程序应遵循一定的规则, 例如, 嵌套循环时应该有缩行。一个优秀的程序员在编写程序时不仅会注重程序的功能性, 也会注重自己的程序编写格式, 并形成一定的风格, 以便编写的程序更容易被其他的人阅读和理解。在一些比较规范的商业软件公司还会专门制定程序编写的格式规范, 公司所有的程序员应当遵守。常见的书写规则如下:

① 一个说明或一个语句占一行。

② 用 {} 括起来的部分, 通常表示程序的某一层结构。{} 一般与该结构语句的第一个字母对齐, 并单独占一行。

③ 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格后书写。以便看起来更加清晰, 增加程序的可读性。

在编程时应力求遵循这些规则, 以养成良好的编程风格。

(5) 为便于 C 语言程序的维护和帮助人们的阅读, C 语言的关键语句应该有注释, 注释部分必须用“/*”和“*/”括起来, 并且“/”和“*”之间不能有空格, 编译程序在编

译时会忽略掉“/ * ”和“ * /”之间的内容。

(6)C 语言的程序一般要有头文件,头文件在程序的开始用“#include”做出说明,头文件中可以是对程序中所用变量的说明,也可以是引用的库函数。

(7)C 语言严格区分大小写,因此在使用 C 语言时应特别注意。另外一个需要初学者注意的是,C 语言对全角字符(一般在中文输入状态下输入的字符为全角字符;如“+”和“+”“.”和“.”等)和半角字符也是严格区分的,尤其是一些运算符的全角状态和半角状态的外形区别不大,极易引发程序的错误。

(8)C 语言的程序总是从主函数开始执行,并且终止于主函数。

总之,C 语言灵活性大,功能强,可以编写出各种类型的程序。程序员使用 C 语言编程感到限制少,可以自由地编程。但是,从学习语言的角度来说,学习 C 语言比学习其他高级程序设计语言要难一些。学习 C 语言的困难大部分来自于 C 语言的灵活性,只要掌握 C 语言的基本语法规则,多上机练习,C 语言还是比较容易学好的。

1.3 简单的 C 语言程序

我们还是以“Hello World!”作为本书的开始程序,这个经典的程序往往被作为各种版本的高级语言的入门程序。



例 1.1 最简单的 C 语言程序

```
main()
{
    printf("Hello World! \n");
}
```

程序执行后在屏幕上输出:

Hello World!

程序中 main()为主函数。每个 C 程序都必须有一个 main()函数。由大括号“{ }”括起来的部分称为函数体。本例中主函数内只有一个输出语句,printf 是 C 语言中的输出函数(详见第 3 章)。双引号内的字符串按原样输出,“\n”是换行符,即在输出“Hello World!”后回车换行,语句最后用一分号结束。



例 1.2 两个数求和

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int a,b,sum; /* 定义变量 */
    a=3; /* 给变量 a 赋值 */
    b=6; /* 给变量 b 赋值 */
    sum=a+b; /* 求 a、b 的和并将其赋给变量 sum */
    printf("sum=%d\n",sum); /* 输出运算的结果 */
}
```

程序的输出结果:sum=9

程序先定义三个变量,变量就是存放数据的存储单元,然后分别给变量 a 和变量 b 赋值,变量 sum 是变量 a 和变量 b 的和,程序输出的结果正是 a 和 b 的和。“%d”表示输出的是十进制整数。

1.4 C 语言程序的上机步骤及开发工具简介

C 语言是编译型语言,源程序必须经过编译才能在计算机上执行。C 语言程序的上机步骤可大致分为下列各步:

- (1)上机输入与编辑源程序;
- (2)对源程序进行编译;
- (3)与库函数链接;
- (4)运行可执行的目标程序。

Turbo C 是一款比较简单而且较为经典的 C 语言程序开发工具,下面介绍一下用 Turbo C 运行 C 程序的步骤。

在 Turbo C 所在的目录下,直接键入 TC,就可以打开 C 程序的集成开发环境,如图 1.3 所示:

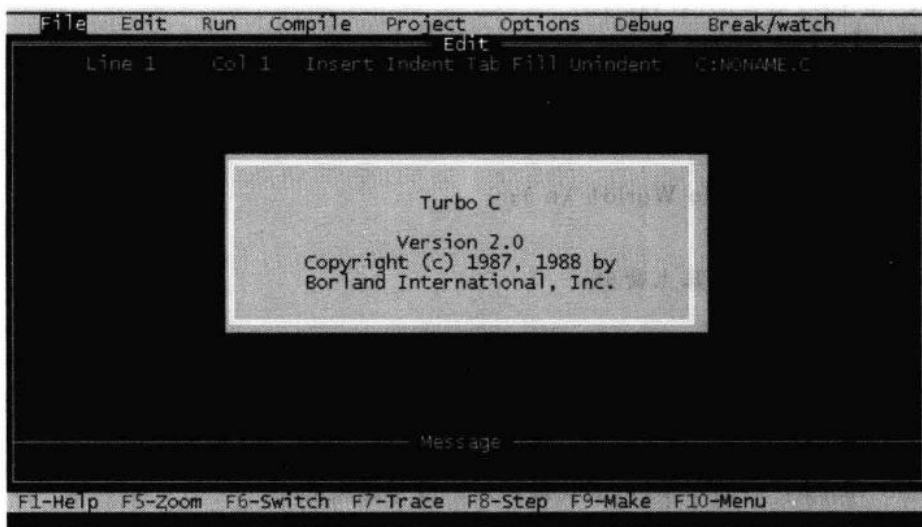


图 1.3 C 语言程序的集成环境

在 Turbo C 集成环境中,有一行主菜单,其中包括下面 8 个菜单项:

File Edit Run Compile Project Options Debug
Break/watch

编程者可以通过以上菜单项来选择使用 Turbo C 集成环境所提供的 Turbo C 的各项主要功能。以上 8 个菜单项分别代表:文件操作、编辑、运行、编译、项目、选项、调试、中断/观察等功能。按“F10”键,就可选中某主菜单项,随后可用“←”键和“→”键移动光标来选择所需要的菜单项,选定了主菜单项,再按回车键就可打开下级菜单。

File 菜单用来对文件进行操作,包括装载文件、建立新文件、存储文件等。按 Alt+F 组合键可以下拉 File 菜单,见图 1.4。

选择“New”,建立一个新文件,然后集成环境就打开编辑窗口,可以在此输入 C 语

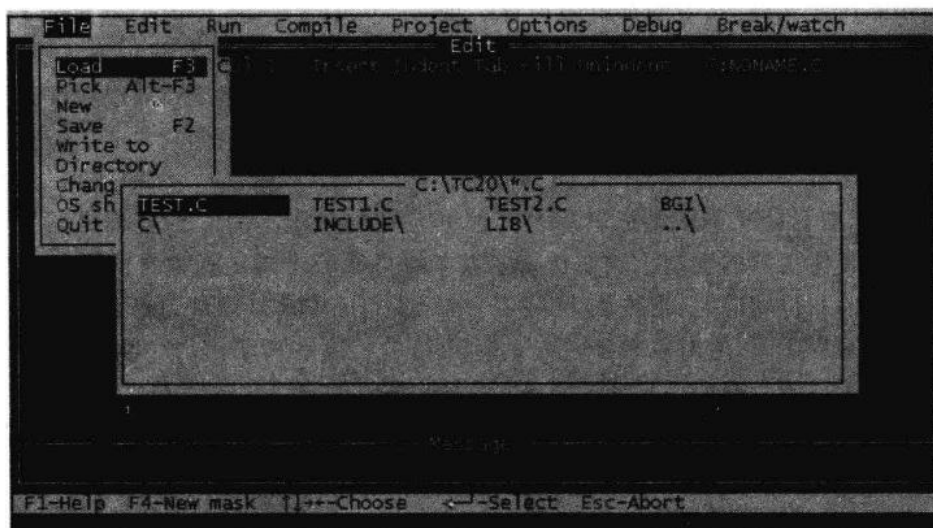


图 1.4 File 菜单

言源程序。

编辑完源程序后,要对源程序进行编译,生成可执行文件,方可执行。按下 Alt+C 组合键,选择“Compile to OBJ”,生成目标文件,然后选择“Link EXE file”链接目标文件。或者直接选择“Make EXE file”生成可执行文件。如果源程序没有语法和语义错误,就可以生成后缀为“.exe”的可执行文件。如果源程序存在错误,集成环境会指出错误所在的行,读者可以打开编辑窗口修改源程序。

生成可执行文件后,按下 Alt+R 组合键,选择“Run”,或者直接按下 Ctrl+F9,可以执行此文件。也可以退出集成环境,在可执行文件所在目录下,直接输入可执行文件名,也可以执行该文件。

如果在编译和链接时出现“出错信息”,则需要重新编辑(修改)源程序。修改后仍然需要进行编译和链接,最后再运行可执行的文件(程序)。所以,上机步骤往往是一个循环往复的过程。

以上介绍的上机步骤只需上机试一下即可明白。

随着计算机的发展,Turbo C 似乎显得有点落后,Visual C++ 6.0(在以后的章节中,简称 VC)占据越来越大的市场份额,大多数学校的上机环境都选用 VC 系统,计算机等级考试也开始使用 VC。为了适应发展,我们在附录 4 中比较详细地介绍了 VC。

初学者应当注意的是,无论是 VC 还是 Turbo C 都只是为了方便程序员而开发的工具。我们只要选择适合自己的一种就可以了,应当把更多的精力集中到程序语言学习的本身。

1.5 C 语言的基本词法

在 C 语言中使用的基本词法可分为六类:标识符、关键字、运算符、分隔符、常量、注释符等。

(1) 标识符

所谓标识符是指常量、变量、语句标号以及用户自定义函数的名称。除库函数的函

数名由系统定义外,其余的都由用户自己定义。C 语言规定,标识符只能是字母(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。例如,标识符 a、x、x3、BOOK_1、sum5、_x7 是合法的;标识符 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-)是“非法”的。

在使用标识符时还必须注意以下几点:

(1)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。例如在某些版本的 C 语言中规定标识符前八位有效,当两个标识符前八位相同时,则被认为是同一个标识符。Turbo C 规定标识符的长度为 32 位。在编写程序时,应对系统所规定的标识符的长度有所了解,以免造成不必要的错误。这种错误不会被编译系统发现,所以应特别小心。

(2)在标识符中,大小写是有区别的。例如 SUM 和 sum 是两个不同的标识符。变量名应尽量使用小写字母,以增加程序的可读性。

(3)标识符虽然可由程序员随意定义,但标识符是用于标识某个量的符号。因此,命名应尽量有相应的意义,以便于阅读理解,做到“顾名思义”,一般不应用简单的无意义的符号作为变量名,如 a、b 等。

在 C 语言中,所有的变量都是先定义后应用,使用没有定义的变量名被认为是“非法”的。

(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。用户定义的标识符不应该与关键字相同。C 语言的关键字分为以下几类:

①类型说明符

用于定义、说明变量、函数或其他数据结构的类型。如 int、double、float、long、short、auto、signed、static、struct、unsigned、char、enum、extern、register、union 等。

②语句定义符

用于表示一个语句的功能。如条件语句的语句定义符 if-else,循环语句的语句定义符 do、while、for、goto 等。

③预处理命令字

用于表示一个预处理命令,使用时前面要加“#”。如 include、define、ifdef、ifndef、undef、endif 等。

关键字后必须有空格、圆括号、尖括号、双引号等分隔符,否则与其他字符一起将会组成新的标识符。

(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。

(4)分隔符

在 C 语言中最常用的分隔符有逗号和空格两种。逗号主要是用在类型说明和函数参数表中分隔各个变量。空格多用于语句各单词之间作间隔符。在关键字和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