

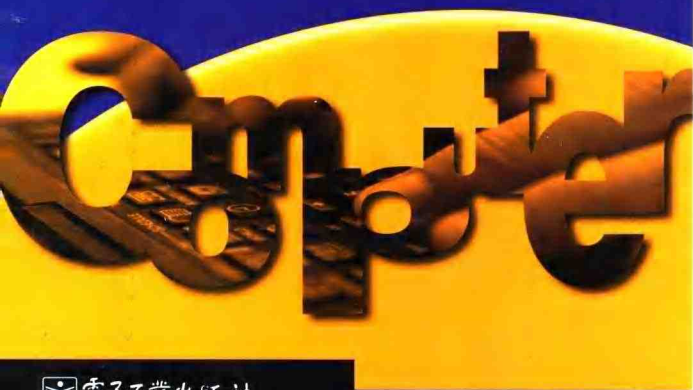
21世纪高职、高专计算机类教材系列

实用C语言 程序设计教程

李志球 主编

许秀林 张敏 钱立民 副主编

杨文安 主审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

21 世纪高职、高专计算机类教材系列

实用 C 语言程序设计教程

李志球 主编

许秀林 张 敏 钱立民 副主编

杨文安 主审

7-565/50

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是《21 世纪高职、高专计算机类教材系列》丛书之一,是根据《全国计算机等级考试二级考试大纲》和《江苏省计算机应用能力考核(中级)》中有关 C 语言程序设计的要求而编写的。全书内容包括:程序设计基本概念、数据类型、C 程序设计初步、顺序结构、选择结构、循环结构、数组、函数、编译预处理和动态存储分配、指针、结构体、共用体和自定义类型、位运算、文件、高级编程和 Visual C 简介。

本书可作为高等职业技术学院和中等专业学校计算机应用专业及非计算机专业的教材,也可供计算机自学者之用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

实用 C 语言程序设计教程/李志球主编. - 北京:电子工业出版社,2000.3

21 世纪高职、高专计算机类教材系列

ISBN 7-5053-5676-3

Ⅰ. 实… Ⅱ. 李… 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(2000)第 01047 号

丛 书 名: 21 世纪高职、高专计算机类教材系列

书 名: 实用 C 语言程序设计教程

主 编: 李志球

副 主 编: 许秀林 张 教 钱立民

主 审: 杨文安

责任编辑: 吕 迈

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京朝阳隆华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.75 字数: 455 千字

版 次: 2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5676-3
G·480

印 数: 8000 册 定价: 24.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;

若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

序 言

1. 缘起与背景

20多年来,我国应用型高等教育、高等职业教育得到了长足的发展。在这一领域从事计算机教育的师生在教学改革和教学建设方面取得了很多成绩,有的还列为国家重点教学改革试点。1998年12月24日教育部发布了“面向21世纪教育振兴行动计划”,提出“积极发展高等职业教育”。我国的高等职业教育进入了高速发展阶段,这一新形势向我们提出了新的更高要求。认真总结应用型高职、高专的教学教改经验,制订一套适合当前改革、发展要求的应用型高等教育(含高等职业教育)的计划、大纲和教材就成了当务之急,基于这样一个认识,我们组织了十余所学校的教师进行了研讨、并组织编写这套21世纪高职、高专计算机类教材。

2. 编写原则

高职、高专有自身特色,正如“振兴计划”中指出的:“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展,适应就业市场的实际需要,培养生产、服务、管理第一线需要的实用人才,真正办出特色。”培养出符合国家建设需要的高素质应用型人才是高职、高专发展的根本目的。因此,在这套书的编写中,我们遵循“适用、实用、会用、通用”的原则,避免低水平重复。

“适用”就是要讲述符合目前行业要求的新知识、新技术、新方法。由于计算机技术始终处于高速发展中,因此,如果只讲那些已经“十分成熟”的技术,那么,学生毕业后,这些技术可能已经过时了。这样培养出来的学生,不能适应职业岗位的需要。因此,本套教材在选材上,既注意讲透基本理论,也注意讲解新技能,具有一定的前瞻性。

“实用”就是要重点讲述计算机行业最广泛应用的知识、方法和技能。使学生能胜任岗位工作,切实符合社会需要。

“会用”是培养学生在具备一定理论基础的前提下,能够用自己所学的知识,解决在工作中遇到的具体问题。注重动手能力和操作技能的培养。

“通用”是指本套教材不仅限于高等职业教育,对于应用型高等院校;如技术学院、技师学院、职业大学等也是对口的教材。

3. 编写情况

本套教材的作者都是多年从事应用型高等教育和高等职业教育的教师,他们对应用型高等教育的实际、学生的学习情况、学生就业后面临的岗位要求等有深入了解。在本套教材的编写中,我们反复研讨,得到了许多学校领导和教师的大力支持,许多章节都是在优秀教案、讲义的基础上推敲而成,吸收了计算机试点专业的教改经验,并由主编全文统稿。在此基础上,我

们组织专家审阅、把关,以确保质量。今后还将根据我们这十余所学校的使用情况,认真听取读者的意见,不断修订、补充、完善,以跟上计算机行业发展的步伐。

4. 适用学校和专业

本套教材除特别适合高等职业学校计算机类专业(包括“计算机应用”、“计算机网络”、“信息管理”、“计算机科学教育”、“会计电算化”等)使用外,也可供其他应用型高等专科学校使用。对那些迫切需要提高自己应用技能的读者,本套教材作为自学读物,亦颇为得当。

21 世纪高职、高专计算机类教材编委会

前 言

计算机应用能力是新世纪人才不可缺少的素质。而 C 语言已成为广大计算机工作者普遍使用的语言。C 语言功能丰富、表达能力强、使用灵活方便、程序执行效率高、可移植性好。同时,它既具有低级语言可直接操作计算机硬件的能力,又有高级语言的特点,因此它既可编写系统软件,又适合编写应用软件,这也是近年来 C 语言得到计算机专业人员和非计算机专业人员广泛使用的原因。

本书编者都具有多年实际教学经验。在编写过程中,力求理论与实践相结合,突出实用,可操作性强,并对全书内容作了周密安排。在语言叙述上注重概念清晰、逻辑性强、通俗易懂、便于自学;在体系结构上安排合理、重点突出、难点分散、便于掌握。

本书教学参考课时为 90 学时,其中上机实验 30 学时。

本书由李志球任主编。参加本书编写的有徐州建筑职业技术学院李志球(第 1、3 章、附录 1),徐州师范大学技术教育学院(第 2 章、附录 4),彭城大学钱立民(第 4、11 章、附录 2),徐州空军后勤学院张敏(第 5、8、14 章)、南通职业大学许秀林(第 6、10 章、附录 3),沙洲工学院龚金晖(第 7、12 章)、徐州空军后勤学院张恒喜(第 9 章、附录 5),常州工学院费贤华(第 13 章)。常明华、张强华等同志在本书编写过程中给予了大力支持,并提出了宝贵意见,在此深表感谢。全书由徐州建筑职业技术学院杨文安主审。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中不妥之处在所难免,殷切希望广大读者批评指正。

编 者

1999 年 11 月

第 1 章 C 语言概述

本章要点

- 了解程序开发设计的基本概念
- 了解 C 语言的发展及其特点
- 掌握 C 语言的组成
- 掌握 Turbo C 的作用及使用方法
- 掌握 C 程序的结构、编译和运行步骤

引导与自修

第 1 节 程序和程序设计

1. 程序

当今使用的计算机高级语言有上百种, 如 BASIC、PASCAL 及本书介绍的 C 语言等。这些计算机语言的表达形式都接近人们习惯使用的自然语言和数学语言, 人们学习和操作起来都感到十分方便。但是, 计算机本身并不能直接识别由高级语言编写的程序, 它只能处理由 0、1 代码构成的二进制指令或数据, 这种由 0、1 代码构成的二进制指令的集合称为机器语言, 不同的机器, 汇编语言也不同。

所谓程序指的是为解决某一问题而使用计算机语言编排的处理步骤。通常把由高级语言编写的程序称为“源程序”, 把由二进制代码构成的程序称为“目标程序”。为了能使计算机处理高级语言源程序, 需要把源程序转换成机器能够接受的目标程序, 这种具有翻译功能的软件称为“编译程序”或“解释程序”。每一种高级语言都有与它对应的翻译程序。

由 C 语言构成的指令序列称为 C 源程序, 每条 C 语句, 经过编译 (Compile) 后都将转换成二进制的机器指令。C 源程序经过编译程序编译后生成的目标文件扩展名为 .OBJ。目标程序还不能运行, 它还需要通过连接 (Link) 程序把 .OBJ 文件与 C 语言提供的各种库函数连接起来, 生成一个扩展名为 .EXE 的可执行文件。在 DOS 状态下, 只需键入该文件名就可运行这个 C 程序。

2. 程序设计

程序设计就是编写程序的过程, 一般包括以下几个部分:

- (1) 确定数据结构。根据用户提出的要求、原始数据以及输出形式, 确定数据结构。
- (2) 确定算法。针对数据结构, 确定解决问题、完成任务的步骤。
- (3) 编写程序。根据确定的数据结构和算法, 使用计算机语言编写程序代码, 输入到计算机中, 简称编程。
- (4) 调试程序。调试过程主要是检查程序的语法错误或逻辑错误, 并输入各种可能的少量数据对程序进行测试, 使它能得到正确的结果, 同时对非法数据能进行容错处理。
- (5) 整理并写出文档资料。

3. 结构化和模块化程序

3.1 结构化程序

结构化程序是由顺序结构、选择结构和循环结构这三种基本结构组成。其算法结构可以解决任何复杂的问题, 控制这些结构中的各种程序流程的语句就是流程控制语句。

C 语言是一种典型的结构化程序设计语言, 它提供了实现结构化程序所需的多种流程

控制语句。选择结构的流程控制语句有：if~else(条件分支)和 switch~case(开关语句)；循环结构的流程控制语句有：while、do~while 和 for；辅助控制语句有：break、continue、goto 和 return。

3.2 模块化程序设计方法

现在大多数程序都比较复杂，一般都由许多人员共同协作开发完成，这时可采用“白顶向下，逐步求精”的模块化程序设计方法，即开始时并不涉及问题的实质和具体解决的步骤，而只是从问题的全局出发，给出一个概要的抽象描述。处理的方法是：将这个复杂的大任务分解为若干个较小的、容易处理的子任务，如果分解好的子任务本身还很复杂，可以再细分为许多更小的子任务，一个子任务只完成一项简单的任务。一旦这些较小的任务解决了，那么原来的问题也就迎刃而解了，这些较小的任务称为“模块”。在程序设计时，分别用各个小模块来实现总体功能。程序设计人员分别完成一个或多个小模块，这样的程序设计方法称为模块化程序设计方法，由一个个功能模块构成的程序结构为模块化结构。模块化结构程序设计方法使得同一任务可由一組人员同时进行分工编写，并分别调试，这就大大提高了程序编制的效率。

软件编制人员进行程序设计的时候，首先应该考虑主程序的算法，写出主程序后再动手逐步完成子程序调用。对于这些“子”程序，也可利用调试主程序的方法逐步完成其下一层子程序的调用。

第2节 C语言的发展和特点

1. C语言的发展

C语言是当今广泛流行的编译型程序设计语言，它面向用户，面向解题的过程，C语言易于编程，又可以像汇编语言一样，直接对硬件内存单元的位、字节进行操作，程序运行效率高。因此，C语言既可以编写系统软件，也可编写应用软件。它的发展过程是一个充实和完善的过程。

C语言是在B语言的基础上发展起来的，它的发展与操作系统 UNIX 密切相关，UNIX 的早期版本是用汇编语言编写的。用汇编语言编写的 UNIX 可移植性差、效率低、编程困难，因此，1970 年美国贝尔实验室的 Ken Thompson 在 BCPL 语言（计算机软件人员在开发系统时，作为记述语言）的基础上，设计出了简单且又接近硬件的 B 语言（取自 BCPL 的第一个字母），并用 B 语言编写了 UNIX 操作系统。BCPL 语言基于 CPL 语言，而 CPL 语言又是基于 ALGOL 60，ALGOL 60 是一种面向问题的高级语言。由于 B 语言依赖于机器，过于简单，功能有限，又无数据类型，所以没有流行开来。1972 年到 1973 年间，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）。C 语言既保持了 BCPL 和 B 语言的特点（精练、接近硬件），又克服了它们的缺点（过于简单、无数据类型等）。1973 年，K.Thompson 和 D.M.Ritchie 合作，把 UNIX 的 90% 以上用 C 语言改写。后来，C 语言多次进行了改进，1977 年出现了不依赖于具体机器的 C 语言编译文本，C 语言也迅速得到推广，成为当今应用最广泛的计算机语言之一。

Brian W.Kernighan 和 Dennis M.Ritchie (简称 K&R) 合著的《The C Programming Language》成为后来广泛使用的 C 语言版本的基础, 称为标准 C。1983 年美国国家标准化协会 (ANSI) 根据 C 问世以来的各种版本进行了发展和扩充, 并制定了新的标准, 称为 ANSI C。1988 年 K&R 修改了他们的经典著作《The C Programming Language》, 按照 ANSI C 的标准重写了该书。1987 年, ANSI 又公布了 87 ANSI C (新标准), 目前流行的 C 语言版本都是以它为基础的, 各种版本基本部分相同, 但也有些不同。在 PC 机上使用的有 DOS 下的 Microsoft C、Turbo C 和 Quick C 等, 它们的不同版本又有差异。随着面向对象编程技术 (OOP) 的发展, 又出现了 Turbo C++、Visual C 等。本书的例题和习题都是在 Turbo C 2.0 编译环境下运行。

精讲与必读

2. C 语言的特点

C 语言的主要特点如下:

(1) C 语言是处于汇编语言和高级语言之间的一种记述性程序设计语言, 它的发展历史漫长。

(2) 语言简洁紧凑。C 语言一共只有 32 个关键字 (见附录 3), 9 种控制语句, Turbo C 增加了 11 个关键字 (用于各种增强和扩展功能)。C 与 PASCAL 相比, 语言简练, 源程序短, 如用 { } 代替了 PASCAL 中的 Begin...End, 以 ++ 表示自增 1, 运算符省略等等。

(3) 运算符丰富, 表达式能力强。C 语言共有 32 种运算符 (见附录 4), 它把括号、赋值、强制类型转换等都作为运算符处理, 因此 C 的运算类型丰富, 表达式类型多样, 可以进行四则运算、位运算、单项运行运算、逻辑运算和复合运算, 能实现其他高级语言中难以实现的运算。另外, C 语言允许直接访问物理地址, 可直接处理字符、数字、地址, 能进行位处理, 能实现汇编语言的大部分功能。所以, C 语言兼顾了高级语言和汇编语言的优点, 最适宜用来开发系统软件。

(4) 数据结构丰富。C 语言具有丰富的数据结构, 其数据类型有整型、实型、字符型、数组类型、指针类型、结构体类型、共用体类型等, 因此能实现复杂的数据结构的运算。

(5) C 语言是结构化、模块化的编程语言。C 语言具有结构化控制语句, 可以通过多种结构语句组成程序的逻辑结构, 因此功能强大足以描述各种结构的程序。

C 程序的主要结构成分是函数, 用函数作为程序模块来实现模块化, 因此可将整个程序分成若干模块, 以便多人共同开发。C 的函数库相当丰富, 标准 C 提供了一百多个库函数, Turbo C 提供了三百多个库函数 (见附录 5), 每个编程者还可以根据需求建立自己的函数库。编程时可直接调用相应的函数, 从而节省编程时间。

(6) C 程序中, 可使用宏定义编译预处理语句、条件编译预处理语句, 为编程提供了方便。

(7) 可移植性好。与汇编语言相比, C 程序基本上不作修改就可以运行于各种型号的计算机和各种操作系统。

由于 C 语言具有上述优点, 因此 C 语言得到了迅速推广, 成为人们编写大型软件的首选语言之一。许多原来用汇编语言处理的问题可以用 C 语言来处理了。编程者在使用 C 语言

编写程序时会感到限制少、灵活性大、功能强。

第3节 C语言的构成

1. C程序简介

下面通过简单的C程序，介绍C程序的基本构成和格式，并了解C程序的特性。

【例 1-1】 在计算机屏幕上输出“How are you!”。

```
main()
{
    printf("How are you!\n");
}
```

程序运行结果：

How are you!

这个源程序只由一个函数组成，“main”表示主函数，C语言规定必须用 main 作为主函数名，函数名后的一对圆括号不能省略，圆括号中内容可以是空的。一个C程序可以包含任意多个函数，但必须有一个且仅有一个主函数，一个C程序总是从主函数开始执行。函数体需用花括号括起来，其间可以有定义（说明）部分和执行语句部分，语句的数量不限，程序由这些语句向计算机系统发出指令，本程序函数体内只有一个输出语句，双引号内的内容原样输出，“\n”表示输出字符后换行。C程序中的每一条语句都必须用分号“;”结束，分号是C语句的一部分，不是语句之间的分隔符。

【例 1-2】 已知圆的半径为 6，求圆的周长和面积。

```
main()
{ int r;                /* 圆半径 r 为整型变量 */
  float l,s;            /* 周长 l、面积 s 为实型变量 */
  r=6;                  /* r 赋初值 */
  l=2*3.14159*r; s=3.14159*r*r; /* 计算 l,s 的值 */
  printf("r=%d,l=%f,s=%f\n",r,l,s); /* 输出圆的半径、周长和面积 */
}
```

程序的运行结果为：

r=6,l=37.699081,s=113.097237

程序中第二、三行定义了三个变量，说明了 r 为整型变量，l,s 为实型变量。第四、五行完成输入已知值 r 并根据 r 的值计算圆周长和面积。输出语句中的“%d,%f”为输出格式符，分别表示十进制整型和实型，它指定输出结果时的数据类型和格式，程序在执行时，该位置由具体数据替代。程序中的/*.....*/表示注释部分，作用是帮助用户阅读程序，它对程序的运行不起作用，在对源程序进行编译时，注释会被忽略。“/*”和“*/”必须成对出现，且“/”和“*”之间不能有空格，注释内容可以是西文，也可以是中文，注释中可以说明变量的含义、程序段的功能。注释可以放在程序中任意合适位置，一个好的程序应该有详细的注释。

【例 1-3】 输入矩形的两个边长，求矩形的面积。

程序如下：

```
#include "stdio.h"
main()
{
    int x,y,z;
    scanf("%d,%d",&x,&y);          /* 输入矩形的两条边长*/
    z=area(x,y);                    /* 调用函数 area */
    printf("area is %d\n",z);        /* 输出矩形的面积*/
}

int area(a,b)
int a,b;
{ int c;
    c=a*b;
    return(c);
}
```

程序运行结果为：

6,8 (键盘输入 6,8 给 x,y)

area=48

#include "stdio.h"称为命令行，命令行必须用"#"号开头，后面不能加";"号，因为它不是 C 程序中的语句，“stdio.h”是系统提供的库函数名，其中包含有关输入输出函数的信息。本程序由主函数 main 和被调用函数 area 组成，在主函数中输入两个边长 x,y，然后通过语句 z=area(x,y)调用函数 area，计算结果由 return 语句返回给主函数。scanf 和 printf 是 C 语言提供的标准输入输出函数，&a 和 &b 中的“&”的含义是“取地址”，程序中 scanf 函数的作用是将从键盘上键入的两个数，输入到变量 x 和 y 所标志的内存单元中，亦即输入给变量 x 和 y。

2. C 语言的构成

通过上面几个例子，可以看到：

(1) C 语言是由函数构成的

C 语言中，一个具有独立功能的程序段可组织成函数，一个 C 源程序必须有一个主函数 main，还可以包含若干个其他函数，函数是 C 程序的基本单位。被调用函数可以是系统库函数，或是用户根据需要自己编写的函数。正由于这个特点，C 程序很容易实现模块化。

(2) 每个函数由函数说明部分和函数体组成

函数说明部分由函数名、函数类型、函数参数名、形式参数类型组成，如：

```
int area(a,b);
int a,b;
```

函数体包括数据说明部分和执行部分，当然可以没有数据说明部分或没有执行部分，

甚至可以是一个空函数。

(3) C程序从 main 函数开始执行

main 函数可以在程序的任意位置,但一个C程序总是从 main 函数开始执行的。其他函数都是通过嵌套调用而得以执行的。

(4)书写格式自由

C程序没有行号,源程序书写(输入)的时候,可以在一行内写几个语句,也可以把一个语句分成多行书写,只要每个语句间用分号分隔就可以。多个语句可以用“{ }”括起来成为复合语句。

C源程序习惯上使用小写字母书写,但在一些宏定义中,将常量名用大写字母表示,而对某些特殊含义的变量,偶尔也用大写字母表示。需要注意,C语言区分大小写字母。

第4节 Turbo C 中运行C程序的步骤

1. C程序编译、连接过程

一个C程序必须要经过编辑、编译、连接的过程,才能生成一个可执行程序。编译和连接过程如图 1-1 所示。

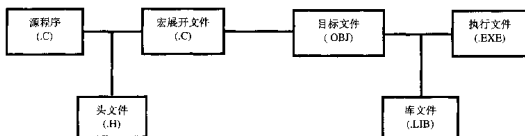


图 1-1 C程序编译、连接过程

2. Turbo C 2.0 运行C程序的步骤

Turbo C 2.0 是美国 Borland 公司 1989 年继 Turbo C 1.0 版、Turbo C 1.5 版之后又一集编辑、编译、连接、执行为一体的C语言开发软件,它具有友好的用户界面和丰富的库函数,是目前较为流行的版本之一。用户可将 Turbo C 2.0 按默认的路径安装到硬盘上,安装程序将自动在硬盘上创建 TC 子目录,在 TC 子目录下又创建 INCLUDE 和 LIB 子目录。其中 TC 是 Turbo C 系统的主目录,INCLUDE 是 Turbo C 系统包含文件所在目录,LIB 是 Turbo C 系统所在目录。

Turbo C 提供了 TC 和 TCC 两种方法实现编辑、编译、连接和执行程序。TC 是一种集编辑、编译、连接、调试和执行为一体的集成开发环境,它将整个过程一气呵成,具有速度快、效率高、功能强等优点;另一种是命令行编译方式,它在 DOS 提示符下运行 TCC 命令,是一个传统的编译程序,它可以弥补 TC 命令的一些不足。

2.1 Turbo C 集成开发环境

在 DOS 下只需键入 TC 并回车后,即可进入 Turbo C 集成开发环境,如图 1-2 所示,它由主菜单行、编辑窗、信息窗和快速参考行等四部分组成。Turbo C 定义了两种屏幕状态,程序开发环境和程序运行时控制的屏幕,它们是相互独立的,通常 Turbo C 处于开发环境下。用户可在 Turbo C 环境下进行全屏幕编辑,利用窗口进行编辑、编译、连接、执行和环境设置等工作。下面简单介绍一下在 Turbo C 集成开发环境下运行 C 程序的步骤。

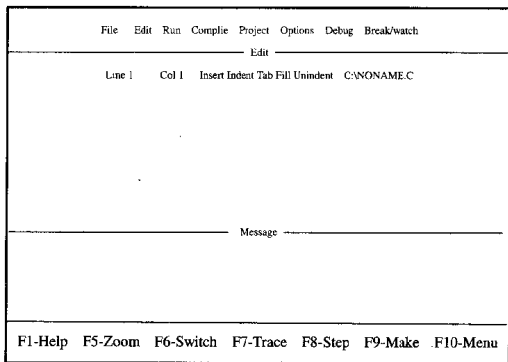


图 1-2 Turbo C 2.0 主屏幕

2.1.1 集成进行法

(1) 输入源程序文件名

按“F3”键或在 File 菜单中选择 Load 项,在输入框中输入(或选择)源文件名,如果该文件存在,则调入内存并显示在屏幕上,如果不存在此文件名,则建立一个新文件。也可以在 File 菜单中选择 New 菜单项,直接建立一个默认名为“NONAME.C”的新文件。调入或建立一个文件后,自动转为编辑(Edit)状态。

(2) 编辑、保存源文件

在全屏幕编辑方式下,可以完成对源程序的输入、修改、删除等编辑操作,源程序编辑完成后,可以按“F2”键或在 File 菜单中选择 Save 项,在磁盘上保存源程序;或在 File 菜单中选择 Write to 项,把源程序改名保存。文件名由用户自己定义。

注意,在保存文件时系统默认的 C 源程序扩展名为“.C”

源程序的编辑也可使用其他的字处理软件,如 EDIT、WPS 等字处理软件。

(3) 编译、连接、运行源程序

按“Ctrl-F9”或在 Run 菜单中选择 Run 项后,即可完成编译、连接、运行三个过程。这时屏幕显示信息,表示此时系统正对源程序进行编译,编译完后系统对“.OBJ”文件进行连接,这个过程如没有严重的语法错误(error),系统自动将生成的.OBJ与.EXE文件存盘,并在屏幕上显示运行结果。

有时运行结果在屏幕上一闪而过,用户来不及看到时,可按“Ctrl-F5”键或在 Run 菜单中选择 User screen 项,则屏幕转换为用户屏幕,在此可看到程序运行结果。

Turbo C 中源程序经过编译、连接之后,生成的扩展名为“.EXE”的可执行文件。以后在 DOS 提示符下可键入该文件名执行这个文件。

(4) 退出 Turbo C

按“Alt-X”或在 File 菜单中选择 Quit 项,就可退出 Turbo C 环境,返回到 DOS 提示符下。

选学与提高

2.1.2 分步进行法

在 Turbo C 环境下,也可用传统的方法,将编译、连接过程分步进行,方法如下:

(1) Compile 菜单中选择 Compile to OBJ 项,将源程序.C文件编译成“.OBJ”文件。当源程序有错时将显示错误信息,按任意键,显示源程序并将光标停留在出错处,同时在信息窗中显示相应的错误行和出错原因,可根据这些信息修改源程序,再进行编译,直到源程序正确为止。

(2) 选择 Compile 菜单中的 Link EXE file 项,就可在指定的输出目录下,生成可执行文件“.EXE”

(3) 按“Ctrl-F9”或在 Run 菜单中选择 Run,即可运行程序。按“Alt-F5”键或在 Run 菜单中选择 User screen 项,即可看到程序运行结果。

2.1.3 工作环境设置

设置工作环境主要设置 Turbo C 集成环境是如何工作的,如指定包含文件和库文件的位置,输出文件存放于何处等。设置方法如下:

在图 1-2 的主菜单中选择“Options”选项后,在下拉菜单中有编译器、连接器等选项,其中最常用的是设置目录选项。这时可将光标移到“Directories”处按回车键,屏幕上又弹出一个窗口,如图 1-3 所示。在这个窗口中可以更改各种设置,如设置为如图 1-4 所示的情形。它表示 Turbo C 集成环境包含文件存放在 C:\TC\INCLUDE 子目录和 C:\TURBO_C\INCLUDE2 子目录两个目录下;而库函数的路径在 C:\TC\LIB 子目录下;编译连接后的目标文件和可执行文件指定存放在 D:\HOME 子目录中等。

为了保存所作的更改,还应该“Options”选项中选择“Save Options”选项,当出现一个对话框,要求输入配置文件名,一般为方便起见,可以取默认的“TCCONFIG.TC”,按回车键后,就在“TCCONFIG.TC”中更改了设置。

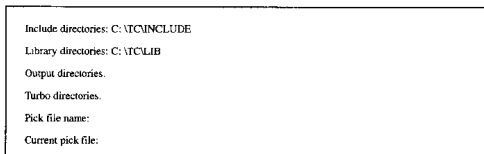


图 1-3 “Directories”选项弹出菜单

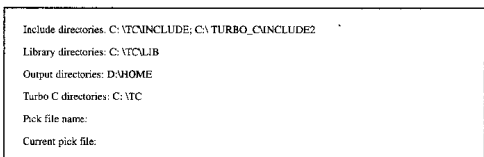


图 1-4 “Directories”选项更改后的设置

2.2 Turbo C 的命令行编译连接

命令行编译连接是指在 DOS 提示符下，调用 Turbo C 下的 TCC.EXE 程序，完成对源程序的编译连接工作，它是一个传统方式的编译程序。如果要采用 C 程序和汇编语言混合编程，也要使用 TCC.EXE 程序进行编译连接。

关于 TCC.EXE 程序的使用方法，读者可参阅有关手册，这里只介绍 TCC.EXE 程序的简单使用方法。

TCC.EXE 的调用格式：

TCC [选择项 1 选择项 2 ...] 文件名 1 文件名 2 ...

说明：

TCC.EXE 程序安装在 TC 目录下。

选择项是指定编译或连接时的选择项，常用的选择项如表 1-1 所示。每个选择项前均带有“-”，字母的大小写也有区别。文件名是指源程序“C”或目标文件“.OBJ”或库文件“.LIB”。

表 1-1 命令行选择项

选择项	含 义	选择项	含 义
-C	只编译.OBJ 文件，不连接	-mT	极小内存编译模式
-B	编译带有内嵌汇编指令的程序	-mm	中内存编译模式
-f	使用深入浮点仿真	-mL	大内存编译模式
-L	指定库文件路径	-W	显示警告错误
-I	指定包含文件路径	-W-	不显示警告错误
-S	输出一个汇编模块格式	-n***	指定输出的目录 (***)
-mS	小内存编译模式	-c***	指定生成的执行文件名 (***)

(1) TCC.EXE 程序安装在 TC 目录下。

(2) 选择项是指定编译或连接时的选择项，常用的选择项如表 1-1 所示。每个选择项前均带有“-”，字母的大小写也有区别。文件名是指源程序“.C”或目标文件“.OBJ”或库文件“.LIB”。

(3) 如果不指定只编译不连接时，TCC 将完成编译和连接两步，对.LIB 只进行形式上的连接，对于标准库用户不用进行连接。

例如：

```
TCC -IC:\INCLUDE -LC:\LIB -eEXAMPLE ABC.C DEF.OBJ GHI
```

执行这个命令时，将源文件 ABC.C、目标文件 DEF.OBJ 和 GHI.C（命令中该文件没有后缀）这三个文件，分别进行编译（实际对 DEF.OBJ 不再进行编译），然后进行连接并生成一个名为 EXAMPLE.EXE 文件。

习 题 1

- 1-1 简述 C 语言的主要特点。
- 1-2 请叙述 C 语言的一般构成。
- 1-3 编写程序，在屏幕上输出如下信息：

```
=====
= I am a student. =
=====
```

- 1-4 简述在 Turbo C 环境中运行一个 C 程序的步骤。
- 1-5 C 语言源程序文件、目标文件和可执行文件的扩展名是什么？
- 1-6 Turbo C 下的 TC 和 TCC 有什么区别？
- 1-7 Turbo C 的环境设置一般需要设置哪些内容？设置完成后保存在哪个文件中？