

C及C++程序设计实验教程

徐振平 李振立 主编

C 及 C ++ 程序设计实验教程

徐振平 李振立 主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书为《C 及 C++ 程序设计》的配套习题、实验教材,严格按照其十一章的逻辑顺序进行编写,每章含基本要求、内容小结、典型例题分析、习题及实验五部分。本书的宗旨是通过习题、实验教学,帮助学生巩固所学知识,掌握若干基本操作技能。

本书特别适合于计算机语言的初学者,适用于大、中专院校非计算机专业本、专科学生,也可供高等职业技术学院学生、成人与职业学校学生、等级考试考生、计算机培训班学员以及计算机 C 语言自学者、爱好者学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

C 及 C++ 程序设计实验教程/徐振平等主编. —北京:科学出版社,
2003. 1

ISBN 7-03-011046-3

I. C… I. 徐… III. C 语言-程序设计-教材 N. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 101071 号

责任编辑:冯贵层/责任校对:王望荣

责任印制:高 嵘/封面设计:深白广告

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

武汉大学出版社印刷总厂印刷

科学出版社出版 各地新华书店经销

*

2003 年 1 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2003 年 1 月第一次印刷 印张:11

印数:1—10 000 字数:250 000

定价:15.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《C 及 C++ 程序设计实验教程》编委会

主 编 徐振平 李振立

副主编 蔡明文 李 军 袁 圆

编 委 (按姓氏笔画为序)

石 磊 孙晓莉 许新民 李 军

严运国 吴更生 张 青 李振立

张 群 胡 杰 钮 焱 袁 圆

徐振平 崔艳荣 熊 英 蔡明文

前 言

进入 21 世纪,以计算机和网络技术为代表的 IT 产业得到了突飞猛进的发展,由互联网构筑的信息高速公路加速了全球数字化、信息化进程,把人类社会推入了信息时代。

在信息时代,为人们广泛接触的计算机语言种类达到数十种,常见的入门语言有 Basic, FoxPro 等,经过我们多年的教学实践摸索,感受到 C 语言应成为首选的计算机入门语言,理由为:

(1) C 语言严谨、结构化,程序书写效率高,可学习到顺序、选择、循环等程序设计的基本思想。

(2) C 语言可学以致用,现实环境中,程序设计者可运用它编写应用系统。

(3) 同其他语言相比,C 语言概念多、规则多、使用灵活、容易出错,对初学者有一定的难度,但学生掌握 C 语言、理解 C++ 有关概念以后,再学习 Java, Visual Basic, PowerBuilder, Delphi 等其他实用语言时,将感觉非常轻松,同时也为进一步学习 Visual C++ 与 C++ Builder 打下了基础。

根据高校非计算机专业学生的特点,结合计算机技术的发展趋势,在多年、多所学校非计算机专业的 C 语言教学基础上,以最常用的 Turbo C 语言为基础,我们编写了《C 及 C++ 程序设计》,共十一章,包括:程序设计概论,C 语言的数据、运算符与表达式,顺序结构程序设计,流程控制语句,数组,函数,指针,结构体、共用体和枚举,文件,综合运用,C++ 与面向对象的程序设计。

本书为《C 及 C++ 程序设计》的配套习题、实验教材,严格按照其章节的逻辑顺序进行编写,每章含习题、实验两大板块,有基本要求、内容小结、典型例题分析、习题、实验五部分内容,实验分为实验目的与要求、实验内容与步骤两个方面。本书旨在通过习题、实验教学,帮助学生巩固所学知识,使学生懂得基本操作,掌握若干基本技能,没条件的学习者也能通过自学获得良好的学习效果。

本书的读者对象与《C 及 C++ 程序设计》相同,特别适合于计算机语言的初学者,适用于大、中专院校非计算机专业本、专科学生,也可供高等职业技术学院学生、成人与职业学校学生、等级考试考生、计算机培训班学员及计算机 C 语言自学者、爱好者学习使用。

本书由徐振平、李振立主编,蔡明文、李军、袁圆副主编,石磊、孙晓莉、许新民、严运国、吴更生、张青、张群、胡杰、钮焱、崔艳荣、熊英为编委,最后由《C 及 C++ 程序设计》的主编钮焱、许新民、严运国及本书主编统稿、定稿。

由于编者时间仓促,水平有限,疏漏和不足之处在所难免,敬请同仁和读者批评指正,以便再版时修订。

编者

2002 年 10 月

目 录

第一章 C 语言的基本概念与基本操作	(1)
1.1 基本要求	(1)
1.2 内容小结	(1)
1.3 Turbo C 的基本操作	(2)
1.3.1 Turbo C 的安装和工作环境设置	(2)
1.3.2 Turbo C 的菜单命令功能	(5)
1.3.3 Turbo C 的命令行编译方式	(8)
1.4 习题	(10)
1.5 实验	(12)
1.5.1 实验目的	(12)
1.5.2 实验内容与步骤	(12)
1.6 参考答案	(21)
第二章 C 语言的数据类型、运算符与表达式	(23)
2.1 基本要求	(23)
2.2 内容小结	(23)
2.3 典型例题分析	(24)
2.4 习题	(25)
2.5 实验	(32)
2.5.1 实验目的与要求	(32)
2.5.2 实验内容与步骤	(32)
2.6 参考答案	(33)
第三章 顺序结构程序设计	(35)
3.1 基本要求	(35)
3.2 内容小结	(35)
3.3 典型例题分析	(35)
3.4 习题	(36)
3.5 实验	(38)
3.5.1 实验目的与要求	(38)
3.5.2 实验内容与步骤	(38)
3.6 参考答案	(39)
第四章 流程控制语句	(41)
4.1 基本要求	(41)
4.2 内容小结	(41)
4.3 典型例题分析	(42)
4.4 习题	(46)
4.5 实验	(49)

4.5.1 实验目的与要求	(49)
4.5.2 实验内容与步骤	(50)
4.6 参考答案	(51)
第五章 数组	(55)
5.1 基本要求	(55)
5.2 内容小结	(55)
5.3 典型例题分析	(56)
5.4 习题	(63)
5.5 实验	(70)
5.5.1 实验目的与要求	(70)
5.5.2 实验内容与步骤	(70)
5.6 参考答案	(71)
第六章 函数	(73)
6.1 基本要求	(73)
6.2 内容小结	(73)
6.3 典型例题分析	(74)
6.4 习题	(79)
6.5 实验	(81)
6.5.1 实验目的与要求	(81)
6.5.2 实验内容与步骤	(81)
6.6 参考答案	(86)
第七章 指针	(90)
7.1 基本要求	(90)
7.2 内容小结	(90)
7.3 典型例题分析	(93)
7.4 习题	(97)
7.5 实验	(106)
7.5.1 实验目的与要求	(106)
7.5.2 实验内容与步骤	(106)
7.6 参考答案	(108)
第八章 结构体、共用体和枚举	(110)
8.1 基本要求	(110)
8.2 内容小结	(110)
8.3 典型例题分析	(111)
8.4 习题	(112)
8.5 实验	(115)
8.5.1 实验目的与要求	(115)
8.5.2 实验内容与步骤	(115)
8.6 参考答案	(116)
第九章 文件	(118)
9.1 基本要求	(118)

9.2 内容小结	(118)
9.3 典型例题分析	(118)
9.4 实验	(125)
9.4.1 实验目的与要求	(125)
9.4.2 实验内容与步骤	(125)
第十章 面向对象的程序设计	(127)
10.1 基本要求	(127)
10.2 内容小结	(127)
10.3 典型例题分析	(128)
10.4 习题	(132)
10.5 实验	(136)
10.5.1 Visual C++的基本使用	(136)
10.5.2 常用功能键及其意义	(141)
10.5.3 实验习题	(142)
10.6 参考答案	(142)
附录一 程序常见错误分析	(149)
一、常见错误分析	(149)
二、程序调试	(158)
附录二 计算机等级考试二级上机指南	(161)
附录三 等级考试大纲(二级“C 语言程序设计”)	(164)

第一章 C 语言的基本概念与基本操作

1.1 基本要求

- 掌握计算机语言、程序设计语言、机器语言、汇编语言、高级语言、面向对象程序设计语言的基本概念,掌握编译或解释执行方式。
- 掌握程序设计的基本过程,掌握算法的定义、算法的描述、三种基本结构,掌握结构化程序设计的方法。
- 掌握进制和编码方法,掌握二进制的算术、逻辑运算及原码、反码、补码,掌握字符编码方案。
- 掌握C语言的基本构架,熟悉C语言的基本字符集和保留字。
- 掌握Turbo C的安装、环境设置及菜单命令的使用。
- 掌握C程序的编辑、编译、连接、运行与调试的方法。

1.2 内容小结

- 计算机语言是人与计算机之间进行信息交流的工具,由计算机能够识别的语句组成,它使用一整套带有严格规定的符号体系来描述计算机语言的词法、语法、语义、语用。
- 程序被定义为完成特定任务的计算机指令的集合。程序设计语言是计算机能够接受、能够理解的全部指令的集合。
- 机器语言是机器指令的集合,机器指令是由“0”、“1”二进制代码组成的序列。每条机器指令代表计算机可执行的一个基本操作。
- 汇编指令是用助记符描述机器指令,它与机器指令之间存在一一对应的关系。汇编语言是一种用助记符表示的程序设计语言。
- 高级语言是接近于自然语言或数学语言的程序设计语言。它使用自然语言中的英语单词和数字符号编写程序,有专门的词汇规则、语法规则,是面向应用的计算机语言。
- 编译方式由编译程序一次性对源程序翻译并优化,形成由机器指令表示的目标程序,通过与函数库连接形成运行程序,计算机执行运行程序并得到运行结果。解释方式指解释程序对源程序逐句翻译并逐句执行的过程。
- 面向对象程序设计是将对象的属性值(数据)和作用在这些数据的方法结合在一起的程序设计,对象包括数据和操作这些数据的方法。
- 程序设计的基本过程由确定问题要求、建立数学模型、设计算法、编写源程序、编译调试程序、运行程序、分析输出结果、整理文档等八个步骤构成。
- 算法是为了解决某一特定问题而进行一步一步操作过程的精确描述,是有限步、可执行、有确定结果的操作序列。

- 结构化程序设计的三种基本结构为顺序结构、分支选择结构、循环结构。
- 常用描述算法的工具具有自然语言、传统流程图、N-S 流程图、伪代码等多种。
- 结构化程序设计方法的设计思想是“自顶向下,逐步求精”。
- 数的书写和命名方法称为计数,不同的计数规则构成不同的进位计数制,简称数制。在程序设计中常用二进制、八进制、十六进制和十进制。
- C 语言集高级语言和低级语言的优点于一身,适用于作为系统描述语言,用于编写大型的操作系统、编译系统,适用于编写应用软件。
- C 语言是一种函数型语言,C 语言的源程序是由一系列函数构成的。
- 保留字是由编译程序预定义的具有固定含义的单词,它有特定的含义和专门的用途,用户不能用它作为常量、变量、类型或函数的名字。

1.3 Turbo C 的基本操作

1.3.1 Turbo C 的安装和工作环境设置

Turbo C 是一个集程序编辑、编译、连接、运行、调试为一体的 C 语言开发软件,具有代码效率高、执行速度快、语句功能强、适用范围广等优点。Turbo C 提供了两种工作环境:一种是快速、高效、方便、易用的集成开发环境;另一种是命令行编译环境。所谓集成开发环境是指将编辑、编译、连接和运行程序等功能组合在 Turbo C 主屏幕的菜单中,并提供在线帮助窗口、错误信息窗口、监视窗口、快速参考行和输出窗口,从而方便用户使用。命令行编译环境是指将编辑、编译和连接、运行等功能分离,分别由相应的执行程序完成。在 DOS 环境下用 Edit 或集成环境的编辑窗口编辑源程序(扩展名为 .C),用 Turbo C 的编译程序 TCC.EXE 去编译源程序,形成二进制代码的目标文件(扩展名为 .OBJ),并且生成一个可执行文件(扩展名为 .EXE)。在 DOS 提示符下,可以用可执行文件名运行该程序。

1. Turbo C 的安装环境

Turbo C 软件工作在 DOS 环境下,对硬件环境的要求非常低,目前使用的个人计算机(包括已经淘汰的 386、486 等低档次的计算机)都可以使用 Turbo C 集成环境。只要有一个 3.5 英寸的软驱,就可以运行 Turbo C。将 Turbo C 安装在硬盘上使用起来更加方便。不论安装在软盘中还是安装在硬盘中,都是按表 1.1 的目录和文件结构进行组织的。表 1.1 内文件名中使用小写的 x 表示编译模式,大模式为 L,小模式为 S,中模式为 M,极小模式为 T,特大模式为 H,紧凑模式为 C。各种编译模式的启动函数、运行时刻库、数学函数库都要复制到 TC\LIB 子目录下。

2. Turbo C 的安装步骤

若有一套安装盘,安装 Turbo C 比较简单。先设置 A 为当前驱动器,再将 1 号盘插入 A 驱,在提示符 A:\>下键入命令:

A:\>INSTALL C;

回车后,系统自动安装 Turbo C,当需要换盘时,安装程序自动给出提示信息。完成安装,安装程序按照表 1.1 所示的目录和文件结构,将文件保存在 C 盘 TC 的各个子目录中。

若将 Turbo C 安装在 3.5 英寸的软盘中,先按表 1.1 的结构建立子目录,再将上述文件复

制到各个子目录中。

表 1.1 Turbo C 的目录和文件结构

\ TC	在 TC 子目录复制如下的文件
TC.EXE	Turbo C 的集成开发环境编辑器
TCHelp.TCH	Turbo C 在线帮助文件
TCC.EXE	Turbo C 命令行编译程序
TLINK.EXE	Turbo C 连接程序
\ TC \ L B	在 TC 子目录下建立 LIB 子目录,并复制如下文件
Cox.OBJ	各种编译模式的启动函数
Cx.LIB	各种编译模式的运行时刻库
MATHx.LIB	各种编译模式的数学库
EMU.LIB	8087 仿真程序库
FP87.LIB	8087 浮点运算库
\ TC \ INCLUDE	在 TC 子目录下建立 INCLUDE 子目录,复制 26 个头文件
ALLOC.H ASSERT.H BIOS.H CONIO.H CTYPE.H DIR.H DOS.H ERRNO.H FCNTL.H FLOAT.H GRAPHICS.H IO.H LIMITS.H MALLOC.H MATH.H MEM.H PROCESS.H SETJMP.H SHARE.H SIGNAL.H STDARG.H STDDEF.H STDIO.H STDLIB.H STRING.H TIME.H VALUES.H	

3. 运行 Turbo C

在 DOS 环境下运行 Turbo C,命令序列如下:

C:\>CD TC

C:\TC>TC

键入命令后回车,屏幕显示出主屏幕窗口。

4. Turbo C 的界面

在 TC 子目录下键入 TC 后回车,显示如图 1.1 所示主屏幕窗口:

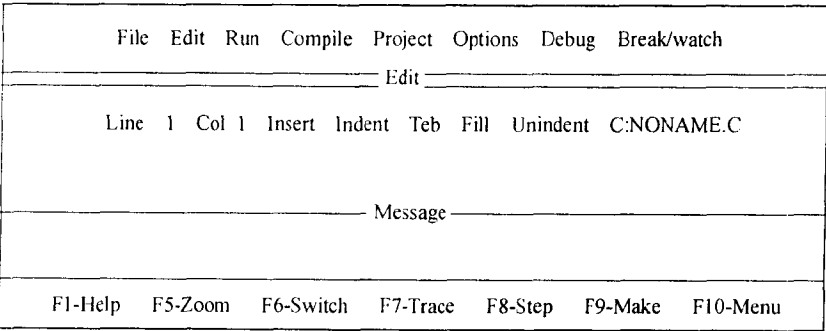


图 1.1 主屏幕窗口

主屏幕窗口由主菜单、编辑窗口、信息窗口(监视窗口)和快速参考行四个部分组成。主菜单位于屏幕窗口的顶部,有 File(文件),Edit(编辑),Run(运行),Compile(编译),Options(选项),Debug(调试),Break/watch(断点/监视)等菜单项。除 Edit(编辑)菜单项外,其他菜单项

有一个下拉式列表,包括若干子菜单项。按 F10 键,菜单项上显示亮光带,按左右方向键在菜单项上移动光带,按向下方向键或回车,拉下子菜单,用上、下方向键选择子菜单项。选中子菜单后按回车键,系统执行菜单命令。退出菜单按 Esc 键,返回编辑窗口。

中间的窗口为编辑窗口,在编辑窗口的顶端显示当前的编辑状态,其中:

Line n	当前光标所在的行号 n
Col n	当前光标所在的列号 n
Insert	插入的状态是 on,可以用 Ins 或 Ctrl+V 键设置插入状态的开启 on 或关闭 off
Indent	自动缩进方式为 on,可以用 Ctrl+O+I 设置自动缩进状态的开启或关闭
Tab	制表方式为 on,用 Ctrl+O+T 设置制表方式状态的开启或关闭
Fill	填充方式为 on,用 Ctrl+O+F 设置填充方式状态的开启或关闭
C:\NONAME.C	被编辑的文件的途径及文件名,未命名的文件用 NONAME.C

在编辑状态下,Turbo C 提供了大量的编辑命令和热键,编辑命令主要有光标移动命令、插入/删除命令、块命令、其他命令四类。

监视或信息窗口在编辑窗口的下面,监视窗口用于输入监视表达式,对表达式进行计算;信息窗口是在编译程序时显示错误信息的窗口。Turbo C 在编译源程序时,它的错误跟踪功能能查找源程序中的警告错误和致命错误,错误信息在信息窗口显示同时将光标定位在编辑窗口源程序产生错误的行上,使该行增强显示。按 F6 切换编辑窗口与信息窗口。按热键 F5 放大或缩小当前活动窗口。

屏幕窗口的最下部分是快速参考行,它显示常用热键的功能。

输出窗口显示输出信息。当程序运行完成后,使用菜单中的“Run”菜单下的“User screen”命令,或按 Alt+F5 键进入输出窗口,看完后按任意一键返回到 Turbo C 编辑屏。

5. 建立 Turbo C 工作环境

Turbo C 在编译过程中要知道包含文件(头文件)、库文件、输出文件和 Turbo C 的子目录所在的位置,建立工作环境就是设置它们的目录路径。例如,若按表 1.1 的目录格式,将 Turbo C 安装在 C 盘 TC 子目录中,选中“Options”菜单的“Directories”子菜单后(回车),打开目录设置子窗口,按图 1.2 所示设置目录路径,操作步骤如下:

Include directories :	CATC\INCLUDE
Library directories :	CATC\LIB
Output directory :	CATC\
Turbo C directory :	CATC
Pick file name :	
Current pick file :	

图 1.2 设置目录路径子窗口

〈F10〉→“Options”→“Directories”→〈选中〉“Include directories:”→〈回车〉→“Include directories: C:\TC\INCLUDE”→〈选中〉“Library directories:”→〈回车〉→“Library directories:C:\TC\LIB”→〈选中〉“Output directory:”→“Output directory: C:\TC”→〈选

中>“Turbo C directory:”→“Turbo C directory:C:\TC”

设置完成后,保存配置文件:

<F10>→“Options”→“Save Options”→“Config File:C:\TC\TCCONFIG.TC”

1.3.2 Turbo C 的菜单命令功能

Turbo C 的菜单命令按功能分成 8 个菜单项,除了第二项为编辑 Edit 命令外,其他均含子菜单。

1. File 菜单

File 文件菜单用于文件处理,共有 9 条命令,包括文件的装入、挑选、建立、保存、目录列表、改变路径、挂起 TC、退出 TC。各命令功能如表 1.2 所示。

表 1.2 File 菜单命令功能

命 令	快捷键	功 能
Load	F3	装入已存盘的 C 文件,在主屏幕窗口进行编辑
Pick	Alt-F3	将最近装入的 8 个文件列表供用户选择,用户选中其中一个文件打开
New		编辑一个新文件
Save	F2	将编辑区中的文本存盘
Write to		写盘,将当前编辑区的文本写到用户指定的文件名下
Directory		显示目录和一组文件,供用户选择打开文件
Chang dir		从当前目录转到指定盘符和目录
OS Shell		暂时退出 Turbo C 返回 DOS,键入 EXIT 返回 Turbo C
Quit	Alt-X	退出 Turbo C 返回 DOS 操作系统

2. Edit 菜单

Edit 编辑菜单项是编辑命令,执行该命令进入编辑窗口,提供文本编辑功能。选中 Edit 后按<回车>,进入编辑窗口,这是一个文本编辑程序,它提供四类编辑功能键供用户使用。

表 1.3 Edit 菜单命令功能

光标移动命令		块 命 令	
按 键	功 能	按 键	功 能
Ctrl-S	光标左移一个字符,可用“←”代替	Ctrl-K B	定义块首
Ctrl-D	光标右移一个字符,可用“→”代替	Ctrl-K K	定义块尾
Ctrl-A	光标左移一个字	Ctrl-K T	标出一个单字
Ctrl-F	光标右移一个字	Ctrl-K C	把已定义的块复制到当前光标位置
Ctrl-E	光标上移一行,可用“↑”代替	Ctrl-K V	把已定义的块移动到当前光标位置
Ctrl-X	光标下移一行,可用“↓”代替	Ctrl-K Y	删除已定义的块
Ctrl-W	屏幕上滚	Ctrl-K R	从磁盘读文件到当前光标位置
Ctrl-Z	屏幕下滚	Ctrl-K W	将已定义的块复制到文件上
Ctrl-R	上翻一页,可用 PgUp 代替	Ctrl-K H	隐藏/显示已定义的块
Ctrl-C	下翻一页,可用 PgDn 代替	Ctrl-K P	打印当前已定义的块

插入 / 删除命令		其他命令			
按 键	功 能	按 键	功 能	选项	功 能
Ctrl-V	插入模式开关,可用 Ins 键代替	Ctrl-Q F	查找	B	向后寻找
Ctrl-N	插入一行,可用〈回车〉键代替	Ctrl-QA	查找且替换	G	在源程序中寻找
Ctrl-Y	删除当前行	Ctrl-L	重复最后一次查找	L	在块中寻找
Ctrl-QY	从当前位置删除到行尾	Ctrl-U	or Esc	n	寻找 n 次
Ctrl-H	向左删除一个字符,可用 Backspace 代替	Ctrl-K(0,1,2,or 3)	设置标志	N	不询问
Ctrl-G	向右删除一个字符,可用 del 键代替	Ctrl-Q(0,1,2,or 3)	寻找标志	u	不区分大小写
Ctrl-T	删除右边一个字符			W	寻找一个字

使用编辑命令要注意普遍练习和重点练习相结合,对每一个命令要实际操作一遍,了解该命令的操作过程及功能。对块命令和查找命令要重点练习,掌握其操作方法。

3. Run 运行菜单

Run 运行菜单能够自动编译、连接并运行当前编译中的程序,共有 6 条命令,各条命令功能如表 1.4 所示。

表 1.4 Run 运行菜单命令功能

命 令 名	功 能
Run	运行当前编辑区中的文件或运行指定的主文件
Program reset	重新启动程序,中止当前的调试,释放程序占据的空间
Go to cursor	程序运行到光标处停止
Trace into	运行跟踪至子函数的内部
Setup over	单步执行
User screen	切换至用户窗口

4. Compile 菜单

Compile 菜单编译源程序成为目标(.OBJ)文件或运行(.EXE)文件。编译菜单共有 6 条命令,各条命令功能如表 1.5 所示。

表 1.5 Compile 菜单命令功能

命 令 名	功 能
Compile to OBJ	将 C 源程序编译生成 .OBJ 文件
Make EXE file	将 C 源程序编译生成 .EXE 可执行文件
Link EXE file	将 C 目标文件 .OBJ 和函数库连接,生成 .EXE 可执行文件
Build all	构造所有工程文件,重新编译工程中的文件,生成可执行程序
Primary C file:	设置 C 主文件名,编译和连接都以此文件名为依据
Get into	获取当前编辑区中文件信息,如路径、文件名及文件大小等信息

5. Project 工程菜单

Project 工程菜单指定工程名称,设置中止程序运行的错误类型,并清除工程。工程菜单共

有 5 条命令,各条命令功能如表 1.6 所示。

表 1.6 Project 工程菜单命令功能

命 令 名	功 能
Project name	定义工程名称,工程名作为 .EXE 和 .MAP 文件的名称
Break make on errors	设置在出现警告、错误、致命错误或在连接之前停止编译
Auto dependencies off	自动关联,设置编译时是否检查 .C 和 .OBJ 文件的日期和时间
Clear project	清除工程
Remove messages	清除信息窗口的信息

6. Options 菜单

配置环境,选择编译开关并定义宏,设置路径、控制开关,保存内容。该菜单共有 7 个子项,各个子项功能如表 1.7 所示。

表 1.7 Options 菜单命令功能

命 令 名	功 能
Compiler	包括编译模式、宏定义、代码生成、优化、源代码处理、出错处理和命名
Linker	供用户设置与连接有关的选择项
Environment	允许改变 Turbo C 工作环境的设置
Directories	用于设置编译、连接、帮助、输出文件的路径
Arguments	设置命令行参数
Save options	保存配置文件
Retrieve options	装入以前保存过的配置文件

7. Debug 菜单

Debug 菜单允许跟踪调试,管理错误信息。共有 6 个子项,各个子项功能如表 1.8 所示。

表 1.8 Debug 菜单命令功能

命 令 名	功 能
Evaluate (Ctrl-F4)	当程序运行时,查看变量和数据的值
Call stack (Ctrl-F3)	调试检查堆栈使用及运行情况
Find function	当程序运行时,查找用户指定的函数
Refresh display	刷新显示,恢复被输出窗口重写后的编辑窗口
Display swapping smart	设置交换显示窗口
Source debugging on	设置调试资源

8. Break/watch 菜单

Break/watch 菜单设置、编辑、删除监视表达式,并设置、清除断点。共有 7 个子项,各个子项功能如表 1.9 所示。

表 1.9 Break/watch 菜单命令功能

命 令 名	功 能
Add watch (Ctrl-F7)	向监视窗口插入监视表达式
Delete watch	删除监视窗口中当前的监视表达式
Edit watch	在监视窗口编辑监视表达式
Remove all watches	从监视窗口删除所有的监视表达式
Toggle breakpoint (Ctrl-F8)	对光标所在行设置或清除断点
Clear all breakpoints	清除所有的断点
View next breakpoint	将光标移到下一个断点处

1.3.3 Turbo C 的命令行编译方式

1. TCC 编译器

在 Turbo C 的命令行编译环境下,编译是由 TCC.EXE 编译器完成的。用文本编辑器编辑完 C 源程序后,命令行编译器 TCC 对源程序进行编译,形成 .OBJ 目标文件,由 TCC 调用连接程序 TLINK 将 .OBJ 文件与函数库连接,形成 .EXE 文件。

TCC 编译器在 DOS 提示符下工作,命令格式为:

TCC [选项表列] 文件表列

选项表列由命令行参数组成,如表 1.10 所示。所有选项都用短横线“-”开头,区别大小写,参数项之间用空格分隔。

表 1.10 TCC 命令行参数

代 号	解 释	代 号	解 释
-l	80186/80286 指令集	-A	取消非 ANSI 扩展内容
-B	使用内部汇编	-C	允许嵌套注释
-D×××	定义宏×××	-G	作速度优化
-I×××	规定头文件的路径“×××	-K	缺省 char 是 unsigned
-L×××	规定库文件的路径“×××	-M	生成连接映像表 MAP
-N	检查堆栈溢出	-O	优化转移指令
-S	产生汇编源程序输出	-U×××	取消宏定义“×××
-Z	寄存器优化	-a	按字对齐
-c	只编译	-d	合并重复字符串
-e×××	规定可执行文件名“×××	-f	仿真浮点运算
-f87	使用 8087/80287 浮点运算	-f-	无浮点运算
-gN	在 N 个警告错误后停止编译	-iN	最大标识符长度为 N
-jN	在 N 个错误后停止编译	-k	标准堆栈
-mc	使用 compact 编译模式	-mh	使用 Huge 编译模式
-ml	使用 Large 编译模式	-mm	使用 Medium 编译模式
-ms	使用 Small 编译模式	-mt	使用 Tiny 编译模式
-n×××	规定输出文件的路径“×××	-o“×××	规定目标文件名(×××.OBJ)
-p	使用 pascal 调用协议	-r	允许使用寄存器变量
-u	在外部参量名前加下划线	-w	允许任意数目的警告
-w×××	允许的警告数目“×××	-w-×××	取消允许的警告数目“×××
-y	产生行号信息	-z×××	设置段名“×××

文件表列由要编译的若干个 C 源程序名、目标程序名、库名组成,源程序的扩展名 .C 可以不写,其他文件名必须写上扩展名,文件列表用空格分隔。

在没有指出只进行编译不进行连接时,TCC 自动进行连接。

例如,用缺省的编译模式(小模式)编译“sy1-2.C”的命令如下:

C:\TC>tcc -I\tc\include -L\tc\lib sy1-2

编译程序运行后,显示如下信息:

Turbo C Version 2.0 Copyright (c) 1987, 1988 Borland International

sy1-2.c:

Turbo Link Version 2.0 Copyright (c) 1987, 1988 Borland International
Available memory 392770

例如:用中模式编译SY1-1.C和SY1-2.C,并与HELLO.OBJ和图形库连接,生成SY1-12.EXE文件的命令如下:

tcc-mm -e SY1-12 -L C:\TC\LIB SY1-1.C SY1-2.C HELLO.OBJ graphics.lib

2. TLINK 连接程序

TLINK 是工作在DOS环境下的连接程序。在C语言中每个可执行模块都需要一个专用启动函数作为连接的第1个模块,所以TLINK把C0x作为连接的第1个模块,放在所有模块的前面。TLINK的命令格式为:

TLINK C0x+目标模块,可执行文件,列表文件,库文件/开关

式中:目标模块是由若干个通过编译产生的.OBJ文件连接到一起形成的;可执行文件一项不能缺省,若缺省则运行文件名为C0x.EXE,这是不允许的,必须指定一个可执行文件名;列表文件是连接映像表MAP,可以缺省,使用标准可以缺省库文件一项,否则要输入路径和库名;开关的功能如表1.11所示。

表 1.11 TLINK 的选择开关

开 关	功 能	开 关	功 能
/m	产生Public 模块的 MAP 文件	/s	产生段的详细 MAP 文件
/x	不产生 MAP 文件	/n	不采用缺省库
/I	初始化所有的段	/d	库中有重复定义的符号则警告
/l	产生源文件对应的行号	/c	小写符号有意义

连接sy1-3.obj和函数库,形成syb.exe运行文件和sync.map映像文件,映像文件中详细列出段的内容。TLINK命令如下:

C:\TC>TLINK C:\Tc\Lib\c0s+sy1-3,syb,sync,C:\TC\LIB\cs/s

TLINK 连接完成后,显示如下信息:

Turbo Link Version 2.0 Copyright (c) 1987, 1988 Borland International

3. TLIB 库管理程序

TLIB 库管理程序用于对子程序或函数库的管理,如创建一个新库、更改库中的文件、增加目标模块到库中、从库中删除模块、从库中取出模块放入.obj文件中。TLIB在库操作期间,先读取每个模块到内存,检查其一致性,然后写到文件中去。删除模块不回写文件,只为该库建立新的索引表,以便TLIB程序能检索库中的模块和全程符号。TLIB命令的格式为:

TLIB Libname [/C] [Commands],[Listfile]

其中:Libname——进行操作的库文件名;

Commands——操作命令的集合,由控制字符和模块名组成,中间不留空格,控制符之间可以连着写,模块名之间用空格分隔,控制字符见表1.12;

Listfile——交叉访问表。

例如,从PASCAL.LIB库中删除HEAD.OBJ,并把CURSOR.OBJ加入库中的命令为:

tlib pascal-head.obj+cursor