

大学非计算机类计算机基础教育系列教材

计算机 软件技术基础 实验教程

熊 壮 曾 一 梁光春 编著

重庆大学出版社

149

TP31-93
X68

大学非计算机类
计算机基础教育系列教材

计算机软件技术基础 实验教程

熊 壮 曾 一 梁光春 编 著

重庆大学出版社

内容简介

本教程与《计算机软件技术基础》教材配套,内容包括:计算机软件技术基础课程的实验要求、上机实验环境(Turbo C ++ 3.0)介绍,与教材配合的习题及参考解答,与课程相关的29个实验,每个实验均给出了基本要求、操作过程、思考问题以及参考解答,附录中还列出了C语言和C++语言常用的库函数。本书是学习《计算机软件技术基础》课程必备的教学参考书,也可供其他学习计算机软件技术基础的读者参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机软件技术基础实验教程/熊壮,曾一,梁光春编著. —重庆:重庆大学出版社,2000.12
(大学非计算机类计算机基础教育系列丛书)

ISBN 7-5624-1974-4

I. 计... II. ①熊... ②曾... ③梁... III. 软件-高等学校-教材 IV. TP31

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第72955号

计算机软件技术基础实验教程

熊 壮 曾 一 梁光春 编 著

责任编辑 何 明 王 勇

*

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

重庆电力印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:15.75 字数:393千

2000年12月第1版 2000年12月第1次印刷

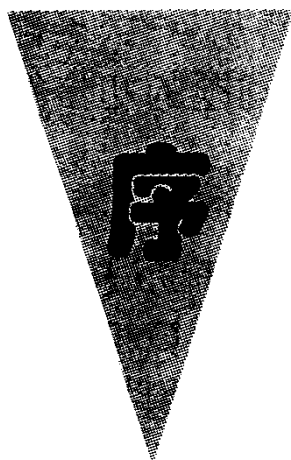
印数:1—5 000

ISBN 7-5624-1974-4/TP·215 定价:20.00元

大学非计算机类计算机基础教育系列教材

编写委员会

主 任	杨天怡			
副主任	曾 一	黄 勤	朱庆生	陈今润
编 委	梁光春	李宝珠	郭松涛	熊 壮
	陈 莉	李夔宁	曾 一	鲜晓东
	宋亚莉	高富强	黄 勤	杨天怡



计算机技术的飞速发展以及计算机技术与各学科日趋紧密的结合,对高等学校的人才培养提出了新的要求,计算机知识和应用能力已成为当代大学生知识能力结构的重要组成部分。

为了加强非计算机专业学生的计算机基础教育,提高人才培养质量,我们进行了面向 21 世纪计算机基础教学内容及课程体系的改革,提出了《加强非计算机专业计算机基础教学的意见》和《非计算机专业计算机基础教学内容及课程体系》,教学内容反映了计算机技术及应用的现状与发展。

根据《非计算机专业的计算机基础教学内容及课程体系》的要求编写的本系列教材,其基本的目的是使学生掌握计算机软、硬件基础知识,培养学生用计算机分析、解决问题的意识和解决本专业及相关领域中实际问题的能力。为了与课程体系的三个层次紧密结合,我们相应地编写了三个层次方面的教材。

计算机文化基础层相关的教材有:《计算机文化基础》及配套的《计算机文化基础实验教程》。其主要任务是使学生掌握在信息社会里能更好地工作、学习和生活所必须的计算机基础知识与基本操作技能,培养学生的计算机文化意识。《EXCEL 及其应用》是为文科类学生编写的深层次计算机文化基础课程教材。

计算机技术基础层的教材有:《计算机软件技术基础》、《计算机硬件技术基础》以及配套的《计算机软件技术基础实验教程》、

《计算机硬件技术基础实验教程》等。其主要任务是使学生掌握计算机软件、硬件的基本知识,培养学生利用计算机解决本专业及相关领域中实际问题的初步能力。

计算机应用基础层的教材有:《计算机信息管理基础》、《计算机网络技术基础》、《计算机控制技术》、《单片微型计算机原理及应用》、《计算机辅助设计基础》、《计算机仿真技术基础》等。其主要任务是进一步培养学生利用计算机获取信息、处理信息和解决实际问题的意识和能力,增强学生建构本专业及相关领域中计算机应用系统的能力。

愿本套教材的推出,为大学非计算机专业计算机基础教学的发展,为培养更多适应 21 世纪需要的技术人才做出贡献。

非计算机类计算机基础教育
系列教材编委会
1999. 9. 16

前言

本书是重庆大学出版社出版的《计算机软件技术基础》一书的配套教材,也可以单独作为学习 C, C ++ 以及数据结构等知识的实验教程。

本教程包括五部分。第 1 部分是 Turbo C ++ 集成环境的介绍,在这部分中介绍了 Turbo C ++ 集成环境的使用方法,进行 C, C ++ 上机实验的一般步骤以及 Turbo C ++ 集成环境中菜单命令项的介绍。第 2 部分是实验,根据《计算机软件技术基础》的教学要求和进度,在书中安排了 29 个实验,其中实验 1 到实验 14 是关于 C 语言程序设计的实验,实验 15 到实验 23 是关于数据结构基础的实验,实验 24 到实验 29 是关于 C ++ 语言程序设计的实验,每个实验都给出了实验目的、实验要求以及实验分析要求,部分实验还给出了实验步骤。上机实验 36 ~ 54 学时,教师可根据教学要求对本书实验内容进行取舍。第 3 部分是习题,在这部分给出了与《计算机软件技术基础》课程教学配合的习题,供教师和学生选用。第 4 部分是附录,提供了常用字符与 ASCII 代码对照表, C 语言常用库函数以及 C ++ 流类库,对常用的函数的使用进行了简明扼要的介绍。由于各种版本的 C/C ++ 编译系统提供的标准库函数和流类库有一定的差异,本教程中提供的标准库函数和流类库以 Turbo C ++ 3.0 为蓝本。第 5 部分是实验和习题的参考答案,在这部分中对本教程中所有实验中的程序都给出了参考解答

和相应的说明;对本书中的所有习题都给出了参考答案,并对较难的习题还有相应解题思路说明。

本书由熊壮担任主编并编写了实验环境介绍,C语言部分实验内容和参考答案,C语言部分习题及参考答案;曾一编写了数据结构部分实验内容和参考答案,数据结构部分习题及参考答案;梁光春编写了C++语言部分实验内容和参考答案,C++语言部分习题及参考答案。

本教程在编写和出版过程中一直得到我校教务处和计算机学院领导的支持和帮助,我校部分《计算机软件技术基础》课程任课教师在教学过程中试用了本书相关内容并提出了改进意见,特别是郭松涛老师和郑弘老师对实验和习题的选用提出了指导性的意见,出版社的王勇老师为本书的编辑、出版做了大量的工作,编者在此表示衷心的感谢。

限于作者水平,书中错误和不妥之处在所难免,恳请读者不吝指教。

联系地址:重庆,重庆大学计算机学院。

E-Mail:xiongzh@cqu.edu.cn

编者

2000年10月

目录

第 1 部分	C ++ 集成环境使用	1
	1.1 Turbo C ++ 集成环境(IDE)	1
	1.2 运行 C/C ++ 程序的一般步骤	2
	1.3 Turbo C ++ IDE 菜单及选项	5
第 2 部分	实验	25
	C 语言部分	
	实验 1 运行 C 程序	27
	实验 2 数据类型、运算符、表达式及顺序程序设计	28
	实验 3 分支程序设计	30
	实验 4 循环程序设计	31
	实验 5 函数及其调用	33
	实验 6 预处理、多源程序文件程序	35
	实验 7 指针与函数	37
	实验 8 指针与数组	39
	实验 9 指针与字符串	41
	实验 10 指针与结构数据类型	44
	实验 11 联合(共用)数据类型的使用	47

实验 12	枚举数据类型的使用	48
实验 13	位运算及其应用	48
实验 14	文件	50

数据结构部分

实验 15	用数组构造一个线性链表	52
实验 16	动态链表的建立与访问	54
实验 17	栈的应用	56
实验 18	循环队列的基本操作	58
实验 19	遍历二叉树	59
实验 20	线性表表示下升序集合的折半查找	61
实验 21	散列表的建立与查找	62
实验 22	简单排序:冒泡排序、插入排序	66
实验 23	Shell 排序	67

C++ 部分

实验 24	把 C 的结构数据类型转换成 C++ 的类	68
实验 25	有关构造类的方法	69
实验 26	类的继承性	73
实验 27	根据基类构造函数和析构函数实现派生类的构造函数和析构函数	73
实验 28	多态性:重载(静态联编)	74
实验 29	多态性:虚函数动态的重载	75

第 3 部分

习题	77
----	----

C 语言部分

3.1	(第 2 章)	77
3.2	(第 3 章)	78
3.3	(第 4 章)	78

数据结构部分

3.4	(第 5 章)	80
-----	---------	----

C ++ 部分

	3.5 (第6章)	82
第4部分	附录	98
	附录1 C语言常用函数	98
	附录2 C++的流类库(简称流库)	102
	附录3 常用字符与ASCII代码对照表	119
第5部分	参考答案	120
	实验参考答案	120
	习题参考答案	165

1.1 Turbo C++ 集成环境(IDE)

Turbo C++ 的集成环境(IDE)是一个集编辑器、编译器、调试器、连接程序为一体的软件开发环境。集成环境主要由四部分组成:菜单栏、编辑(Edit)窗口、消息(Message)窗口和功能键提示栏。如图 1.1 所示,菜单栏中包含了 Turbo C++ 的全部操作命令,使用 F10 键可使控制移到菜单栏上;功能键提示栏用于提示常用的功能键;消息窗口用于显示系统编译、连接时的相关信息;编辑窗口是屏幕上的一块工作区域,可以根据使用者的需要打开、关闭、移动、改变大小、层叠以及分布排列等。可以根据需要打开多个窗口,但任何时候均只有一个窗口是活动的,活动窗口又称为当前窗口,用户的操作一般均作用于当前的活动窗口。活动窗口很容易识别,带有双线边框的窗口就是活动窗口,如果打开了两个以上的窗口,则非活动窗口都带有单线边框。

Turbo C++ 集成环境具有保存退出时状态的功能,如果在退出 Turbo C++ 集成环境时某些或某一个窗口的文件没有关闭,则下一次重新进入 Turbo C++ 集成环境时会得到同样的工作环境。

集成环境的编辑窗口由下列几部分组成:

- 标题条 标题条位于编辑窗口顶部,标题条上有窗口名、窗口号、窗口关闭图标和窗口缩放图标。窗口名显示所编辑的文件名,在该区域双击鼠标左键可以对该窗口进行缩放。在窗口关闭图标上单击鼠标左键可以关闭该窗口(也可以使用菜单命令 Window | Close)。在窗口缩放图标上单击鼠标左键可以放大或缩小该窗口(也可以使用菜单

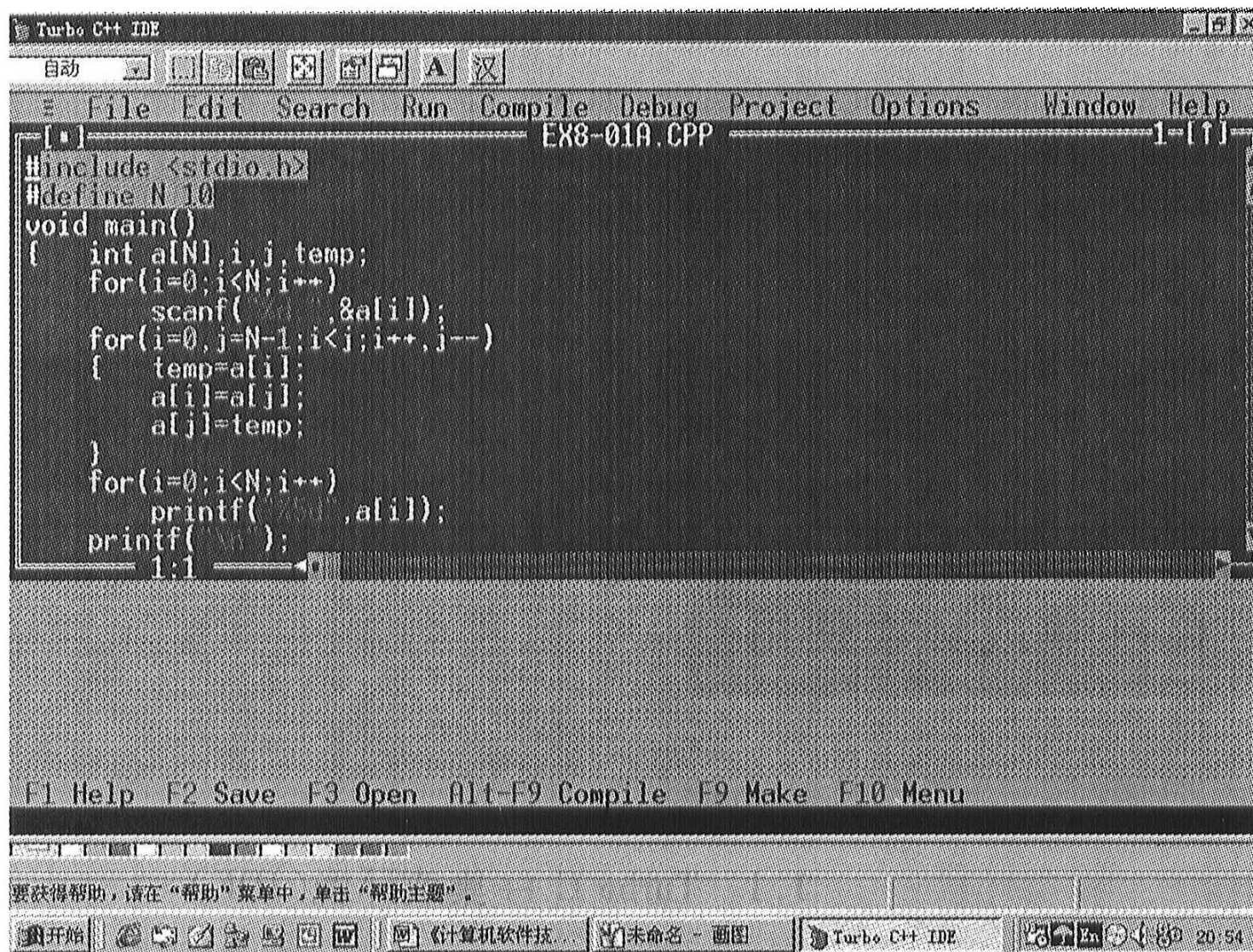


图 1.1 Turbo C++ 集成环境

命令 Window|Zoom)。窗口号表示该窗口是第几号窗口,按 Alt + n 键可以将第 n 号窗口置为当前活动窗口。

- 滚动条 滚动条分为水平滚动条和垂直滚动条,在滚动条上按鼠标键可以使编辑窗口中的内容横向或纵向滚动。

- 行列号显示区 行列号显示区位于编辑窗口的左下角,用于显示被编辑文件的当前行列号。如果对被编辑文件做了修改,行列号的左边会出现一个星号“*”。

- 窗口角 编辑窗口的四个角都是窗口角,通过用鼠标拖曳窗口四角中的任何一个均可以任意改变编辑窗口的大小(也可以使用菜单命令 Window|Size/Move)。

1.2 运行 C/C++ 程序的一般步骤

如果是初学使用 Turbo C++ 集成环境(IDE),建议按如下步骤进行:

(1) 进入 Turbo C++ 集成环境

根据不同的使用环境,进入 Turbo C++ 集成环境可能有不同的方法,只要能够执行 Turbo C++ 系统安装目录下 BIN 子目录中的 TC.EXE(例如 C:\TC\BIN\TC.EXE)程序就可以进入 Turbo C++ 集成环境。例如可能是用鼠标双击桌面上的相应图标,也可能是使用系统“开始”菜单中的“运行”命令等。

(2) 设置工作环境

如果需要,可以使用菜单命令 Options|Directories... 进入目录对话框,如图 1.2 所示,配置系统工作环境。

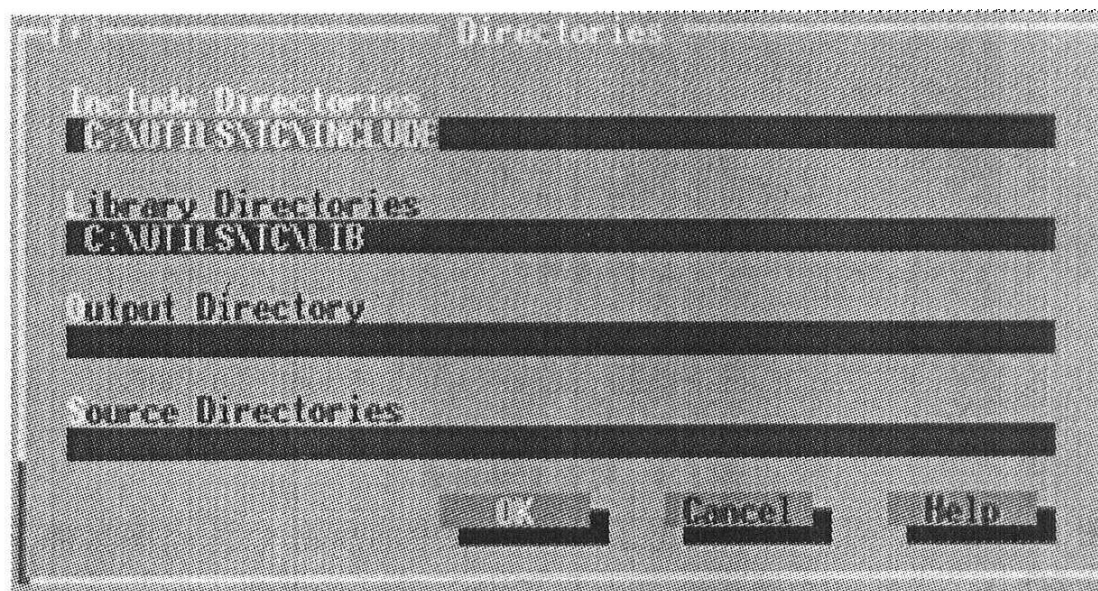


图 1.2 目录对话框

Include Directories 和 Library Directories 分别表示系统的“头文件”和“标准库函数”的目录位置,一般不要改变。Output Directories 和 Source Directories 分别表示系统的目标文件和源程序文件的存放目录,输入相应目录名后选择“OK”设置完成。

(3) 选择工作目录

如果需要,可以使用菜单命令 File|Change Dir... 进入改变目录对话框,如图 1.3 所示。

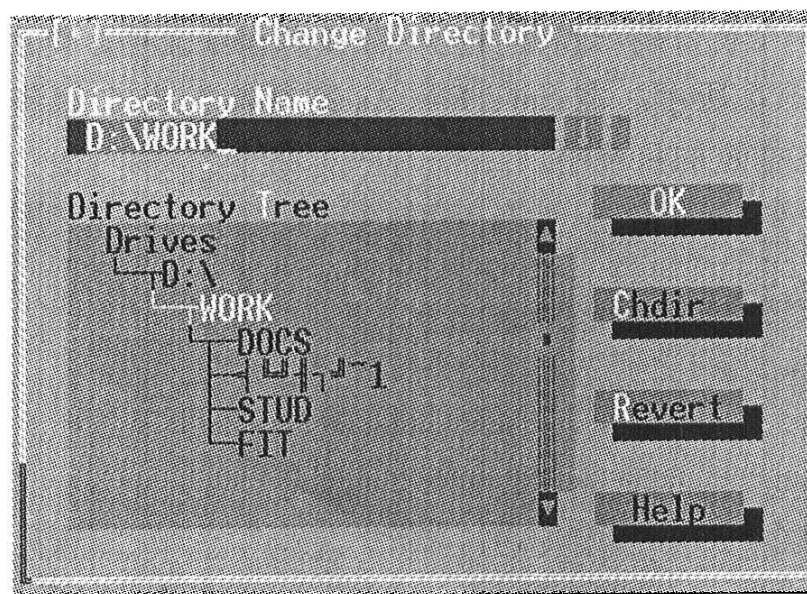


图 1.3 改变目录对话框

在对话框中选择适当目录(注意与目录对话框中 Source Directories 目录对应),然后选择“OK”完成工作目录的选择。选定工作目录后,每当要打开文件时,系统会自动进入该目录。

(4) 建立/打开 C 程序源文件

使用菜单命令 File|New 可以打开一个新的编辑窗口,用于建立一个新的 C 源程序文件。使用 File|Open... 命令可以在编辑窗口中打开一个已有的 C 源程序文件用于编辑,打开

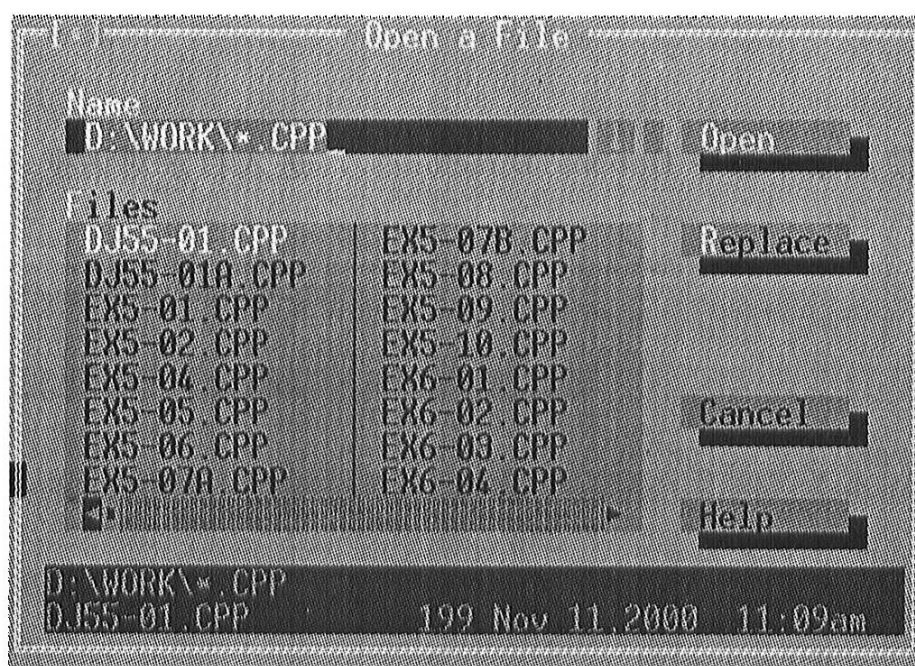


图 1.4 打开文件对话框

文件对话框如图 1.4 所示。对话框中列出了工作目录中的所有 C 源程序文件,选定要打开的源程序文件后选择“Open”即可在编辑窗口中打开指定源程序文件。

(5) 编辑源程序文件

Turbo C ++ 编辑窗口是一个全屏幕编辑器,可以通过光标控制键移动光标,通过按压 Ins 键进行“插入”(线状光标)和“改写”(块状光标)的切换。该编辑器也具有对字、词、块的“移动”、“删除”、“拷贝”等功能,请参照后面的菜单和常用功能键介绍。

(6) 保存 C 源程序文件

输入 C 源程序后,一个好的习惯是首先保存该源程序文件。使用菜单命令 File|Save 保存文件,其对话框如图 1.5 所示。在 Save File As 区域输入为 C 源程序取的文件名后选择“OK”即将源程序保存在指定的目录中。

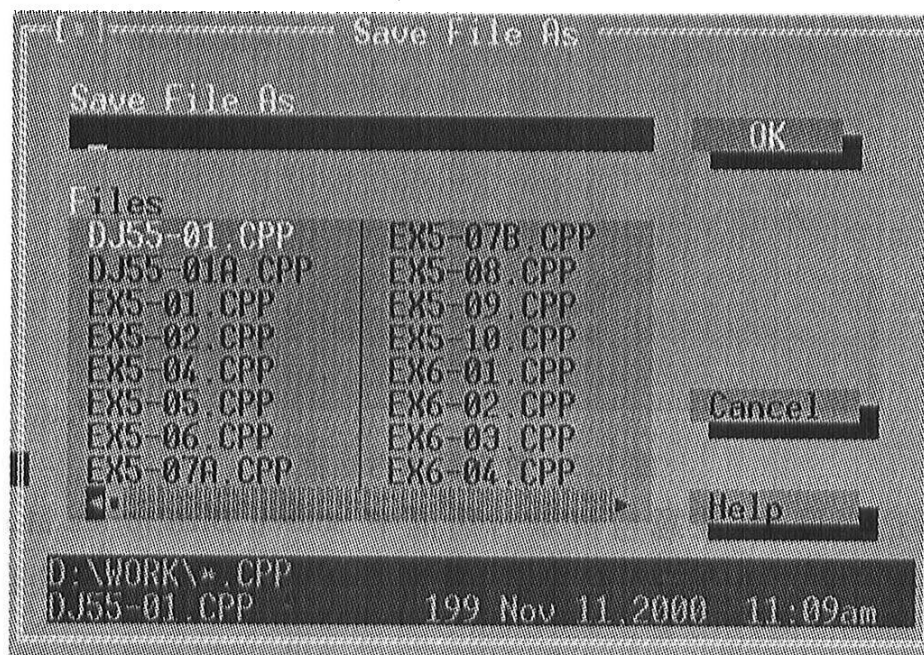


图 1.5 保存文件对话框

如果要将编辑窗口中的文件用另外的文件名存放,可以使用菜单命令 File|Save As...,其对话框类似于保存文件对话框,在 Save File As 区域输入新文件名后选择“OK”即可。

(7) 编译、连接 C 源程序文件

使用菜单命令 `Compile|Compile` 可以对当前活动窗口中的源程序文件进行编译,生成相应的目标文件。使用菜单命令 `Compile|Link` 可以对相应目标文件进行连接以生成相应的执行文件。若在编译或连接过程中发现程序的错误,则在消息(Message)窗口中给出出错或警告信息。对出错的程序应进行修改,然后重新进行编译、连接,直到没有错误为止。

(8) 运行 C 程序

使用菜单命令 `Run|Run` 可以运行当前窗口中的程序。使用 `Alt + F5` 键可以切换到用户屏幕查看输出信息和程序运行结果,按任意键可以返回系统集成环境。

也可以在保存文件后直接使用 `Run|Run` 命令运行程序,此时,系统自动进行编译、连接、运行程序的过程。

1.3 Turbo C++ IDE 菜单及选项

下面依照 Turbo C++ IDE 菜单栏上菜单的顺序简单介绍 Turbo C++ 的菜单命令及各种选项的功能和意义。

(1) File 菜单

File 菜单中包含对文件进行操作的各种有关命令。

1) New `File|New` 命令能让用户以系统默认名 `Nonamexx.CPP` (`xx` 表示 00 ~ 31 中的一个数)打开一个新的编辑窗口。系统用 `Noname` 文件作为临时编辑缓冲区,当用户保存文件时,IDE 要求用户为 `Noname` 文件命名。

2) Open `File|Open` 命令显示一个打开文件对话框,如图 1.4 所示。用户可以选择一个文件在一个编辑窗口中打开。对话框由一个输入框、一个文件列表、四个命令按钮以及一个显示被选文件信息的窗口组成。用户可以进行下列操作:

- 输入文件全名并选取 `Replace` 或 `Open` 命令,选取 `Open` 将该文件在一个新的编辑窗口中打开,选取 `Replace` 命令则用被选文件取代当前活动窗口中的文件。

- 输入带通配符的文件名,然后从文件列表中选取文件。
- 按光标控制键“↓”从以前输入的文件名历史中选取文件。
- 从文件列表中选取一个目录显示该目录下的文件。

3) Save `File|Save` 命令将当前活动编辑窗口中的文件存盘(如果没有活动的编辑窗口,该命令无效)。若是新建文件,系统会提示用户为文件命名;若非新建文件,系统使用原文件名存盘。

4) Save As `File|Save AS...` 命令允许用户将当前活动编辑窗口中的文件用另外的文件名存盘。

5) Save All `File|Save All` 命令用于将所有被编辑的文件存盘,而不是只保存当前活动编辑窗口中的文件。若没有打开的编辑窗口,该命令无效。

6) Change Dir `File|Change Dir` 命令允许用户改变当前驱动器和当前目录。`Change Direc-`

tory 对话框如图 1.3 所示。可以使用下列方法之一改变当前目录：

- 在输入框中输入新的目录路径名后按回车键。
- 在目录树中选取一个目录,按回车键使之成为当前目录。然后选取“OK”或按 Esc 键退出对话框。

7) Print File|Print 命令用于打印活动窗口的内容(包括编辑窗口、Message 窗口以及 Output 窗口)。若无活动窗口或活动窗口不能打印,该命令无效。

8) Dos Shell File|Dos Shell 命令允许用户暂时离开 Turbo C ++ IDE 进入 DOS 环境。在 DOS 环境中可以执行 DOS 系统的各种操作,执行 Exit 命令则返回 Turbo C ++ IDE。

(2) Edit 菜单

Edit 菜单允许用户在编辑窗口中对正文进行剪裁、拷贝、粘贴等操作。如果操作有误,可以选择恢复回到原来的状态。可以编辑剪贴板(Clipboard)的内容,还可以从消息窗口或输出窗口拷贝正文。

大多数编辑操作是对被选中的正文而言的。所谓选择正文就是反向显示(加亮)正文,通过键盘或鼠标均可以进行。

使用键盘选择正文的方法是：

- 用 Shift 键与光标控制键“↑, ↓, ←, →”组合进行选取,即按住 Shift 键后再使用光标控制键选取正文。

使用鼠标选择正文的方法是：

- 拖曳鼠标指针扫描要选择的正文,如果选择过程要通过窗口边界,只要将鼠标指针拖离窗口边界即可,窗口会自动滚行。
- 双击鼠标左键可以选择一个单词。

选取正文后,Edit 菜单中的 Cut 命令和 Copy 命令才变为有效状态。剪裁和粘贴是通过剪贴板(Clipboard)进行的,剪贴板是系统用来存放剪裁或拷贝正文的一个特殊窗口,可以将剪贴板中的内容粘贴到其他任何地方。

1) Undo Edit|Undo 命令恢复当前窗口的文件为上一次编辑操作或光标移动之前的原样。连续选择 Undo 命令可以实现连续的恢复。使用 Undo 命令可以插入已被删除的字符,可以删除被插入的字符,可以替换回已被覆盖的字符,也可以将光标恢复为原来的位置。Undo 命令对正文块同样适用。

2) Redo Edit|Redo 命令实现与 Undo 命令相反的功能。

3) Cut Edit|Cut 命令将被选中的正文(块)从文件中删除并放入剪贴板中。

4) Copy Edit|Copy 命令将被选中的正文(块)拷贝一份放入剪贴板中,原文保持不变。

5) Paste Edit|Paste 命令将剪贴板中的当前标记块(最近使用 Cut, Copy 等命令产生的内容)插入当前活动编辑窗口的当前光标处。

6) Clear Edit|Clear 命令将被选中的正文(块)从文件中删除但不放入剪贴板,即不能通过 Paste 命令恢复被清除的内容,但可以使用 Undo 命令对其进行恢复。

7) Copy Example Edit|Copy Example 命令将当前 Help 窗口预先选择好的例程序文本拷贝到剪贴板。

8) Show Clipboard Edit|Show Clipboard 命令打开剪贴板窗口,可以对剪贴板中的内容进