



福建省高校计算机等级考试规划教材(二级)

C语言程序设计学习指导

福建省高校计算机教材编写委员会 组织编写

叶东毅 主编



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

福建省高校计算机等级考试规划教材(二级)

C 语言程序设计 学习指导

主 编 叶东毅

副主编 谢丽聪 张 莹

编写者(以姓名笔画为序)

叶东毅	江凤莲	杨 升	余文森
陈庆强	严宣辉	张 莹	陈维斌
姜德森	黄朝辉	谢丽聪	

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计学习指导/叶东毅主编. —厦门:厦门大学出版社,2009.8

福建省高校计算机等级考试规划教材

ISBN 978-7-5615-3252-2

I. C… II. 叶… III. C 语言-程序设计-高等学校-教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 139539 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门市软件园二期望海路 39 号 邮编:361008)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

沙县方圆印刷有限公司印刷

2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:17.25

字数:415 千字 印数:1~6000 册

定价:25.00 元

如有印装质量问题请与承印厂调换

前 言

本书是与福建省高校计算机等级考试规划教材(二级)《C 语言程序设计教程》配套的学习指导书。

本书包括上机实验指导、习题解析和福建省 C 语言等级考试模拟试卷三个部分。在第一部分上机实验指导中,主要介绍 C 语言程序一般处理过程和程序的设计风格与程序调试,并安排了上机实验内容。在第二部分习题解析中,除了对教材各章设置的习题进行解析外,还设立了基础练习部分,以期加强读者对各章节基本概念的理解和掌握。第三部分则根据等级考试考纲的要求,给出了 5 套 C 语言等级考试的模拟试卷及其解答,期望加强读者整体掌握 C 语言的能力。

本书由福建省高等学校学生计算机应用水平等级考试委员会组织省内多所高校相关课程骨干教师编写而成,其中,龙岩学院江凤莲老师编写第一部分第 1 章和第二部分第 2 章,武夷学院杨升副教授和余文森老师编写第一部分第 2 章和第三章的 3.1 节和 3.9 节以及第二部分第 9 章,福州大学叶东毅教授编写第二部分第 1 章,福建师范大学严宣辉副教授编写第一部分第 3 章的 3.2 节和第二部分第 3 章,福州大学张莹副教授和谢丽聪副教授编写第一部分第 3 章的 3.3 节和 3.4 节以及第二部分第 4 章,莆田学院黄朝辉副教授编写第一部分第 3 章的 3.5 节、第二部分第 5 章以及第三部分的模拟试卷,福建工程学院陈庆强副教授编写第一部分第 3 章的 3.6 节和 3.10 节和第二部分第 6 章,泉州师范学院姜德森教授编写第一部分第 3 章的 3.7 节和第二部分第 7 章,华侨大学陈维斌教授编写第一部分第 3 章的 3.8 节和第二部分第 8 章,谢丽聪老师提供了附录 1。全书由叶东毅、谢丽聪和张莹老师负责统稿,并分别担任主编和副主编。

本书的编写得到了福建省教育厅高教处和厦门大学出版社的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

由于参编人数多,编者的学识和水平有限,本书的疏漏、错误和不当之处在所难免,衷心希望任课教师、学生和其他读者不吝指教,以便对本书不断进行改进和完善。

编 者

2009 年 6 月

目 录

第一部分 上机实验指导	1
第 1 章 C 语言程序一般处理过程	1
1.1 Turbo C++要求的系统配置	1
1.2 Turbo C++系统的建立	1
1.3 Turbo C++集成环境介绍	3
1.4 建立源程序	8
1.5 编译和连接	10
1.6 运行程序	17
第 2 章 程序的设计风格 and 程序调试	18
2.1 程序设计风格	18
2.2 上机实验的指导思想和要求	19
2.3 程序的调试	21
2.4 程序的测试	25
第 3 章 上机实验内容	29
3.1 C 程序的运行环境和运行 C 程序的方法	29
3.2 输入、输出及简单程序设计	34
3.3 选择结构程序设计	35
3.4 循环结构程序设计	36
3.5 数组的应用	37
3.6 指针及字符串的应用	38
3.7 函数的应用	39
3.8 用户自定义数据类型的应用	40
3.9 文件的应用	42
3.10 综合应用	42
第二部分 习题解析	44
第 1 章 程序设计概述	44
第 2 章 C 语言概述	45
2.1 基础练习	45
2.2 教材配套习题解析	45
第 3 章 数据类型、运算符与表达式	48
3.1 基础练习	48

3.2 教材配套习题解析	55
第4章 程序控制结构	58
4.1 基础练习	58
4.2 教材配套习题解析	71
第5章 数组	99
5.1 基础练习	99
5.2 教材配套习题解析	109
第6章 指针	121
6.1 基础练习	121
6.2 教材配套习题解析	134
第7章 函数	146
7.1 基础练习	146
7.2 教材配套习题解析	158
第8章 用户自定义的数据类型	181
8.1 基础练习	181
8.2 教材配套习题解析	191
第9章 文件	203
9.1 基础练习	203
9.2 教材配套习题解析	208
第三部分 福建省高等学校学生计算机应用水平等级考试二级(C语言)模拟试卷	213
模拟试卷一	213
模拟试卷二	221
模拟试卷三	229
模拟试卷四	239
模拟试卷五	247
附录1 Turbo C 编译错误信息	256
附录2 福建省高等学校学生计算机应用水平等级考试二级(C语言)考试大纲	263
参考文献	267

第一部分

上机实验指导

第 1 章 C 语言程序一般处理过程

Turbo C(简称 TC)是目前 C 语言用户广泛使用的一种编译程序。它向用户提供一个集成环境,把程序的编辑、编译、连接和运行等操作全部集中在一个界面上进行,使用很方便。本书内容以 Turbo C++ 3.0 为标准。

1.1 Turbo C++ 要求的系统配置

Turbo C++ 3.0 对系统要求不高,占用系统资源也很小,其系统文件占用磁盘空间不足 8 MB。因此,在目前的所有微机上都可以使用 Turbo C++ 3.0。操作系统要求 DOS 2.0 或更高版本支持。

1.2 Turbo C++ 系统的建立

可以将 Turbo C++ 3.0 系统压缩文件解压到计算机上任何一个目录下。假设解压后的 Turbo C++ 3.0 系统存放在 C 盘 TC3 目录下,进入“C:\TC3\BIN”文件夹,双击其中的 TC.EXE 文件,即可启动 Turbo C++ 3.0 集成环境,如图 1-1 所示。也可在桌面上为 TC.EXE 文件建立快捷方式,直接双击该快捷方式图标,启动 Turbo C++ 3.0 集成环境。

安装好 Turbo C++ 3.0 后,还要设置系统“包含文件”(也称“头文件”)和库函数所在的目录,设置方法:选择“Options”菜单下的“Directories…”菜单项,修改“Include Directories”、“Library Directories”的目录名,使之与当前“包含文件”和库函数所在的目录一致,如图 1-2 所示。修改之后再选择“Options”菜单中的“Save…”菜单项,选“Environment”,单击“OK”按钮保存所做的设置,如图 1-3 所示。

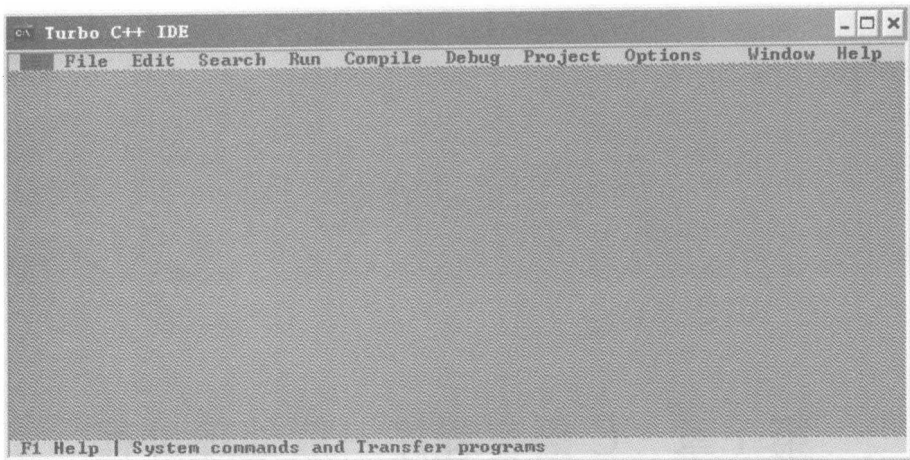


图 1-1 Turbo C++ 3.0 集成环境

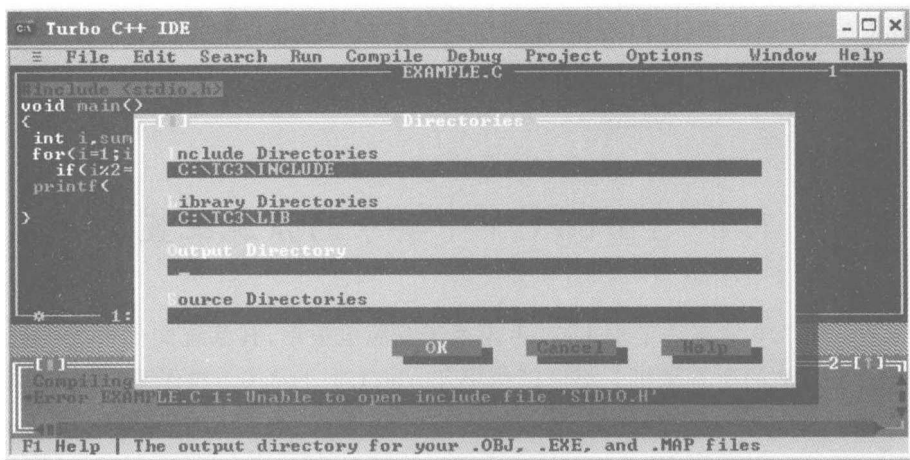


图 1-2 Directories 设置

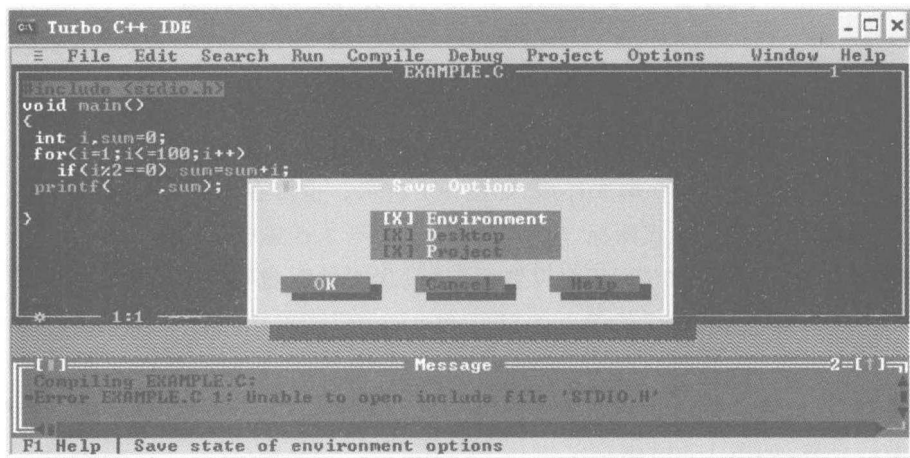


图 1-3 Directories 设置的保存

1.3 Turbo C++ 集成环境介绍

Turbo C++ 3.0 是一个集成环境,它具有方便、直观、易用的界面和丰富的库函数。它包含 Turbo C 2.0 的所有功能,优点是支持鼠标操作。

1.3.1 Turbo C++ 各类菜单的功能

以下各菜单项后面括号中的内容为该菜单项的快捷键。

1. File: 文件菜单

New: 新建文件。

Open... (F3): 打开文件。

Save (F2): 文件存盘。

Save as...: 文件另存为。

Save all: 文件全部保存。

Change dir...: 弹出“Change directory”对话框,显示当前用户工作目录,用户可以改变当前工作目录。

Print: 打印活动编辑窗口、输出(Output)窗口以及消息(Message)窗口。

DOS shell: 暂时退出 TC,进入 DOS 命令行。

Quit (Alt+X): 退出 Turbo C++ 3.0 环境,返回到 Windows 环境。

2. Edit: 编辑菜单

Undo (Alt+BkSp): 撤销最后的编辑命令。

Redo (Shift+Alt+BkSp): Undo 的逆命令,取消前面 Undo 命令的作用。

Cut (Shift+Del): 剪切所选文本。

Copy (Ctrl+Ins): 复制所选文本。

Paste (Shift+Ins): 将剪贴板中的文本粘贴到插入点位置。

Clear (Ctrl+Del): 清除选中文本。

Copy example: 复制示例。

Show clipboard: 查看剪贴板。

3. Search: 查找菜单

Find...: 弹出“Find text”对话框,查找所要搜索的文本。

Replace...: 弹出“Replace text”对话框,进行文本替换。

Search again (Ctrl+L): 重复最后一次执行的“Find”或“Replace”命令内容。

Go to line number...: 弹出“Go to line number”对话框,查找指定行。

Previous error (Alt+F7): 将光标移到上一个错误或警告信息的地方。

Next error(Alt+F8):将光标移到下一个错误或警告信息的地方。

Locate function...:弹出“Locate function”对话框,找出指定函数的说明。

4. Run:运行菜单

Run(Ctrl+F9):运行程序。

Program reset(Ctrl+F2):停止调试工作,释放程序所占用的内存。

Go to cursor(F4):运行从运行条起到光标所在行之间的一段程序。

Trace into(F7):跟踪运行。

Step over(F8):单步运行。

Arguments...:弹出“Program arguments”对话框,设置程序运行时所需的命令行参数。

5. Compile:编译菜单

Compile(Alt+F9):将当前的.c或.cpp文件编译生成目标文件。

Make(F9):调用项目管理器生成可执行文件。

Link:将当前的目标文件与库文件连接生成可执行文件。

Build all:生成所有目标文件的可执行文件。

Information...:列出有关当前文件的统计信息。

Remove messages:清除信息窗口“Message window”中的所有信息。

6. Debug:调试菜单

Inspect...(Alt+F4):弹出“Data inspect”对话框,检查变量或表达式的数据类型。

Evaluate/modify...(Ctrl+F4):弹出“Evaluate and modify”对话框,求解或查看变量或表达式的值,以及修改数据项的值。

Call stack...(Ctrl+F3):弹出“Call stack”对话框,显示程序中所有正被调用函数的堆栈。

Watches:打开“Watches”菜单,其中含有控制监视点使用的命令。

Toggle breakpoint(Ctrl+F8):在光标所在行设置或清除无条件断点。

Breakpoints...:弹出“Breakpoints”对话框,指定条件断点和无条件断点的因子。

7. Project:项目菜单

Open project...:打开或创建项目文件。

Close project:关闭项目文件。

Add item...:添加项目文件。

Delete item...:从项目窗口中删除一个项目文件。

Local options...:弹出“Override options”对话框,使某项目文件模块包含特定的命令行选项,为目标文件设定名称和路径,为该模块选择翻译程序。

Include files...:弹出“Include files”对话框,从中可以得到选中的文件包含哪些文件列表。

8. Options:选择菜单

Application...:弹出“Set application options”对话框,选择编译和连接过程的初始化设置。

Compiler: 编译器, 可以进行代码编译过程的设置。

Transfer...: 外挂设置。

Make...: 设置项目管理环境。

Linker: 设置连接管理过程。

Librarian...: 库选项设置。

Debugger...: 调试器, 设置集成化的调试程序。

Directories...: 目录设置, 可以选择“包含文件”、库函数、编译器等所在的目录及可执行文件的输出目录。

Environment: 环境设置, 包括参数选择、编辑器、鼠标、桌面、启动和颜色的设置。

Save...: 保存所做的各项设置。

9. Window: 窗口菜单

Size/Move(Ctrl+F5): 改变活动窗口的大小和在屏幕上的位置。

Zoom(F5): 使活动窗口最大化或复原。

Tile : 在桌面上平铺所有打开的窗口。

Cascade : 在桌面上以层叠形式显示所有窗口。

Next(F6): 激活下一个窗口。

Close(Alt+F3): 关闭活动窗口。

Close all: 关闭全部窗口。

Message: 打开信息窗口。

Output: 打开并激活“Output”窗口。

Watch: 打开并激活“Watch”窗口。

User screen(Alt+F5): 用户屏幕。

Register: 打开并激活“Register”窗口。

Project: 打开“Project”窗口。

Project notes: 在编辑窗口打开项目备注文件。

List all...(Alt+0): 打开“Window list”对话框, 列出当前打开的所有窗口。

10. Help: 帮助菜单

Contents : 打开“Help”窗口, 显示若干供选择的标题。

Index(Shift+F1): 以索引提高查找性能。

Topic search(Ctrl+F1): 主题搜索。

Previous topic(Alt+F1): 上一个主题, 可以回翻 20 个屏幕页。

Help on help: 有关帮助系统用法的简要信息。

About...: 显示 TC 的版权和版本信息。

1.3.2 一个程序的上机全过程演示

例 1.1 求 1~100 间所有偶数的和。

以下介绍如何在 Turbo C++ 3.0 环境中运行 C 语言程序的完整步骤:

1. 启动 Turbo C++ 3.0 环境(假设 Turbo C++ 3.0 已经安装在 C 盘的 TC3 子目录下)。
2. 编辑源程序文件:用快捷键 Alt+F 或者用鼠标选择“File”菜单下的“New”菜单项,如图 1-4 所示,进入 C 语言程序编辑窗口,即可输入源程序,如图 1-5 所示。

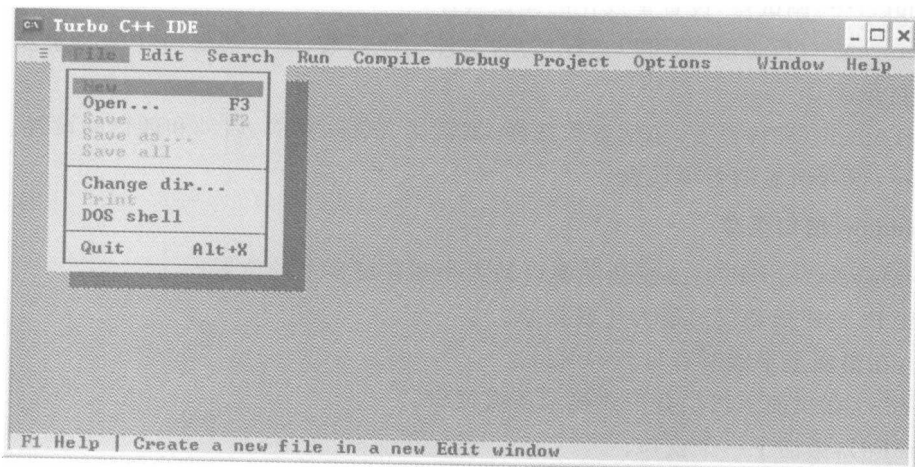


图 1-4 选择 File 菜单中的 New 菜单项

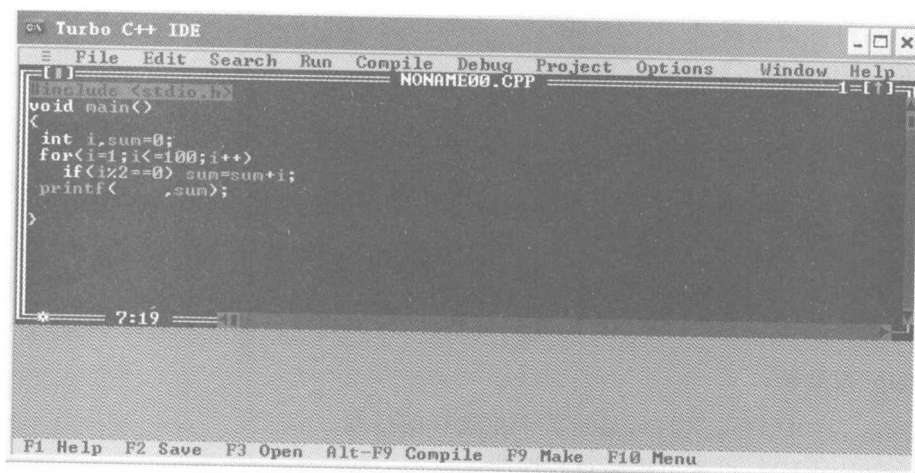


图 1-5 程序编辑窗口

3. 保存源程序文件:按 F2 键或者选择“File”菜单下的“Save”菜单项保存,选取路径(本例保存到默认路径 C:\TC3\BIN\)并输入文件名 example.c 进行保存,如图 1-6 所示。

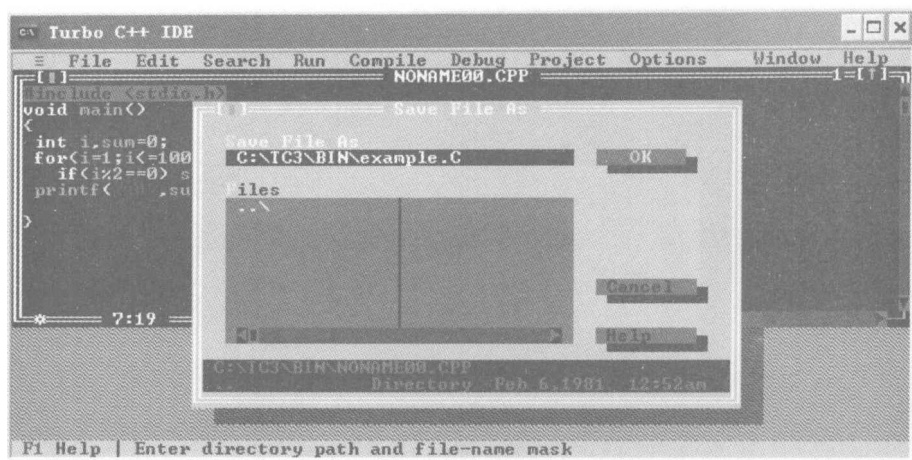


图 1-6 保存 C 语言程序

4. 编译与连接源程序文件:选择“Compile”菜单中的“Compile”菜单项,或者按快捷键 Alt + F9,即可对源程序 example.c 进行编译,生成目标程序文件,如图 1-7 所示。

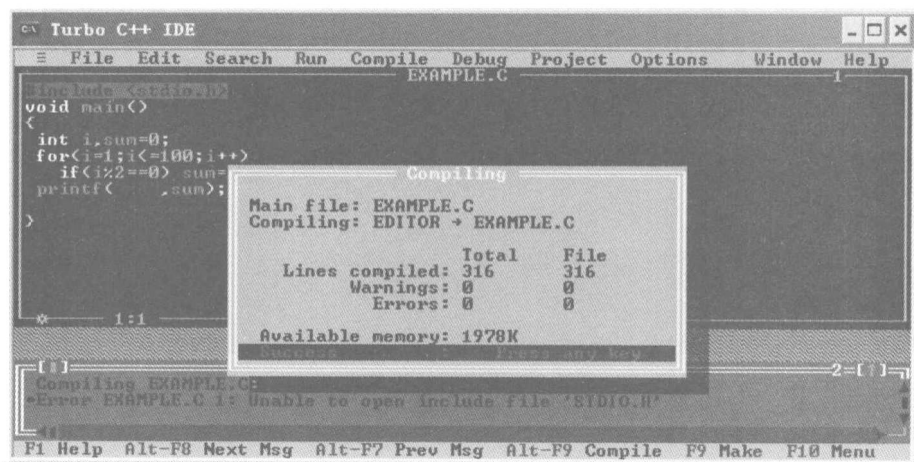


图 1-7 编译 C 语言程序生成目标程序

选择“Compile”菜单中的“Link”菜单项,进行连接,得到一个可执行文件(.exe),如图 1-8 所示。也可以按 F9 键或选择“Compile”菜单中的“Make”菜单项将编译与连接合并起来进行。

5. 运行程序:按 Alt + R 键后,选择“Run”菜单中的“Run”菜单项或按快捷键 Ctrl + F9,运行程序并输出结果。按 Alt + F5 键切换到用户屏幕,可查看程序的运行结果,如图 1-9 所示。

6. 退出 Turbo C:按 Alt + X 键,退出 Turbo C++ 3.0 环境。

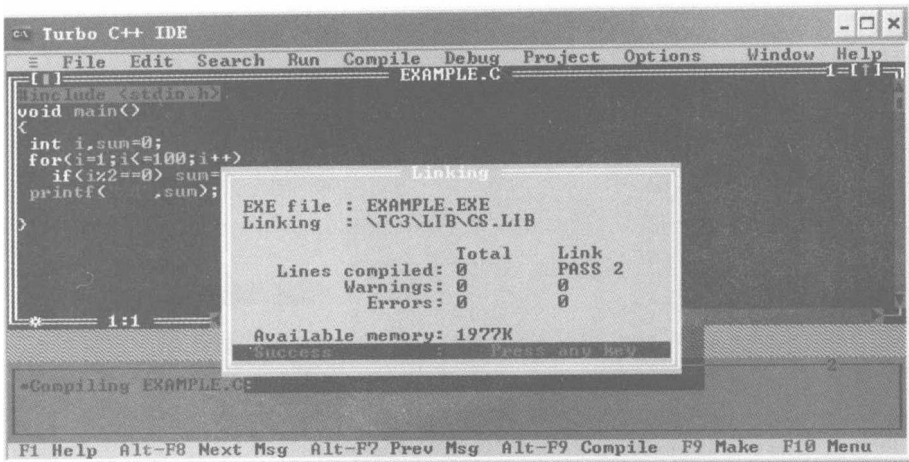


图 1-8 连接生成可执行程序

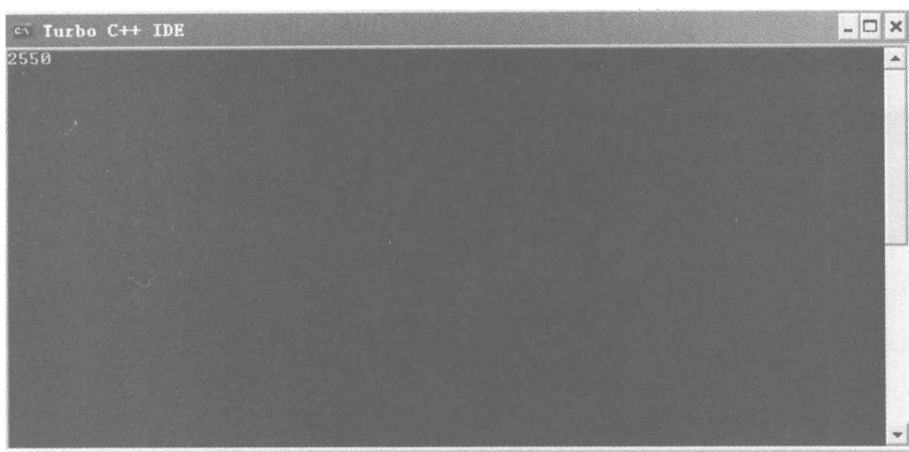


图 1-9 程序的执行结果

1.4 建立源程序

1.4.1 源程序的编写

选择 File 菜单下的“New”菜单项,进入 C 程序编辑窗口,输入源程序,在编写源程序的过程中可随时修改源程序。键盘上的 Insert 键可以进行插入与改写切换,Del 键可以删除光标所在的字符,Ctrl+N 组合键可以在光标所在行前插入一行,Ctrl+Y 组合键可以删除光标所在的行。程序输入完毕后,按 F2 键或者选择“File”菜单下的“Save”菜单项保存,在保存对话框中,选取正确的路径和文件名(文件扩展名选择.c)保存。系统默认的文件名为

NONAME00.cpp,且保存在系统的用户目录中。

1.4.2 源程序的编辑

选择“File”菜单下的“Open…”菜单项,出现“Open a File”对话框,选择要打开的文件路径和文件名,单击“Open”按钮,要编辑的文件就会显示在编辑窗口中。如果用户在 Name 框中输入的文件名不存在,则新建该文件。如果用户想打开另一文件,选择路径和文件名之后有两种情形:若单击“Replace”按钮,则原先的编辑窗口中的程序被替换成后一文件,只出现一个窗口;若单击“Open”按钮,则会出现两个编辑窗口。用户修改完程序后,按 F2 键或者选择“File”菜单下的菜单“Save”项,将文件按原文件名保存在原来的路径中。若要以新的名字存盘,选“File”菜单下的“Save as…”菜单项,在弹出的“Save File As”对话框中,选择正确的路径,并输入文件名保存。

1.4.3 改变用户目录

用户目录指用户文件所在的目录。用户新建的源程序默认保存在用户目录中。选“File”菜单下的“Change dir…”菜单项,出现“Change Directory”对话框,如图 1-10 所示,系统显示的目录是 C:\TC3\BIN(默认的用户目录),用户可以把它改为其他目录,如 D:\CHEN。如果“Options”菜单中的“Directories…”菜单项弹出的对话框中的“Output Directory”输入框未指定输出文件(.obj 文件和.exe 文件)存放的目录,系统默认文件保存在用户目录中。

新改的目录必须是已经存在的目录,否则系统会显示错误信息。

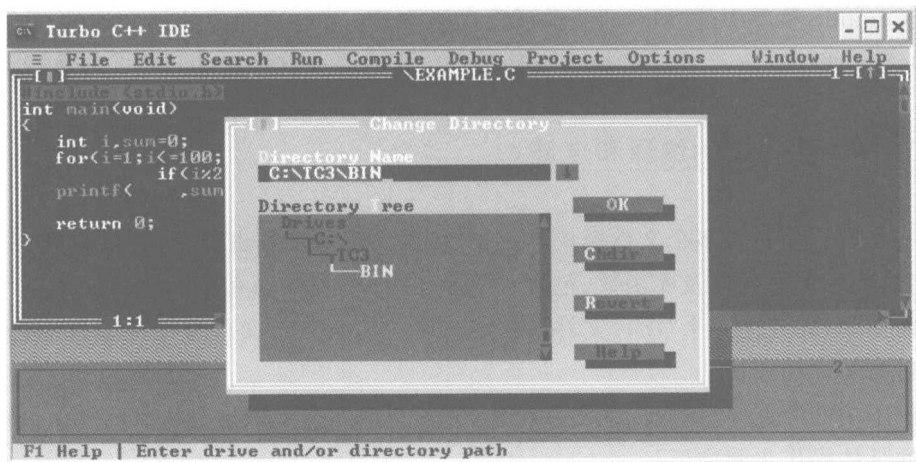


图 1-10 “Change Directory”对话框

1.5 编译和连接

在 Turbo C++ 3.0 环境中,对源程序进行编译、连接和运行操作十分方便。可以将编译、连接和运行分三个步骤进行,也可将编译和连接二合一进行,然后再运行,还可以编译、连接和运行三合一进行。既可对单个文件程序进行编译、连接和运行,也可以一次对多个文件程序进行编译、连接和运行。

1.5.1 对单文件程序的编译和连接

1. 编译

选择“Compile”菜单中的“Compile”菜单项,或直接按 Alt+F9 键进行编译。生成的目标文件保存在当前用户目录中,或保存在“Output Directory”指定的输出文件目录中。

2. 连接

生成目标文件后,还应将目标文件与系统提供的库函数和包含文件等连接成一个可执行文件(.exe 文件),之后才能运行这个文件。选择“Compile”菜单中的“Link”菜单项,可以进行连接,在当前用户目录或“Output Directory”指定的输出文件目录中生成一个可执行文件。只有成功进行编译得到目标文件后,才能进行连接,否则会出错。

3. 一次完成编译和连接

选择 Compile 菜单中的“Make”菜单项或直接按 F9,可一次完成编译和连接,在当前用户目录或“Output Directory”指定的输出文件目录中生成一个目标文件和一个可执行文件。

1.5.2 对多文件程序的编译和连接

如果一个源程序包含多个文件模块,则应对各文件模块分别进行编译,各得到一个.obj 文件,然后将这些目标文件以及库函数、包含文件等连接成一个.exe 可执行文件。

具体做法是:先建立一个“项目文件”,在该文件中包含各个文件模块的文件名,然后将该项目文件进行编译和连接。

下面例子中的源程序,包含三个文件模块,分别为 prog1_1.c、prog1_2.c 和 prog1_3.c,编译和连接的具体操作步骤如下:

1. 建立项目文件

选择“Project”菜单中的“Open project...”菜单项,弹出“Open Project File”对话框,如图 1-11 所示,在该对话框的输入框中输入项目文件的路径和文件名 prog1.prj(默认的文件路径为当前用户目录),项目文件的扩展名为 .prj,单击“OK”按钮。

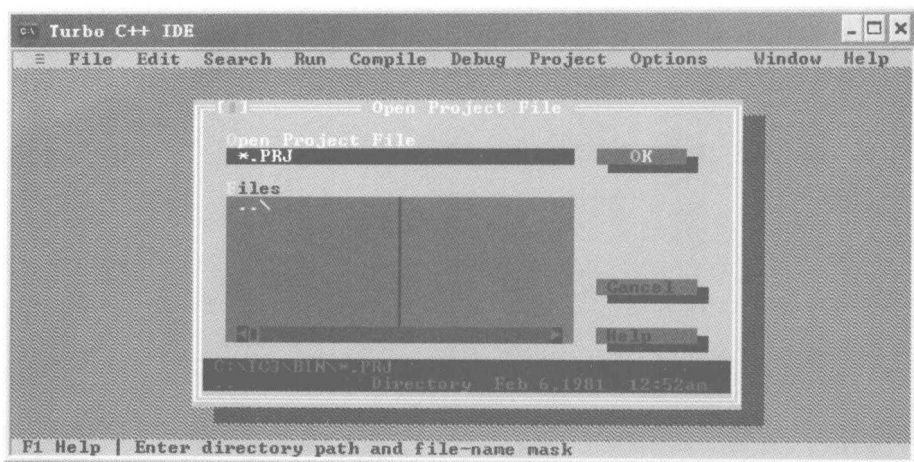


图 1-11 “Open Project File”对话框

2. 将源程序的三个文件模块存放到项目文件中

选择“Project”菜单中的“Add item...”菜单项，弹出“Add to Project List”对话框，依次在“Files”框中单击“.. \”返回到上一层目录，将 Name 中的扩展名改为 .c，直到找到 prog1_1.c 后，单击“Add”按钮，将文件 c:\prog1_1.c 添加到项目文件 prog1.prj 中，如图 1-12 所示。

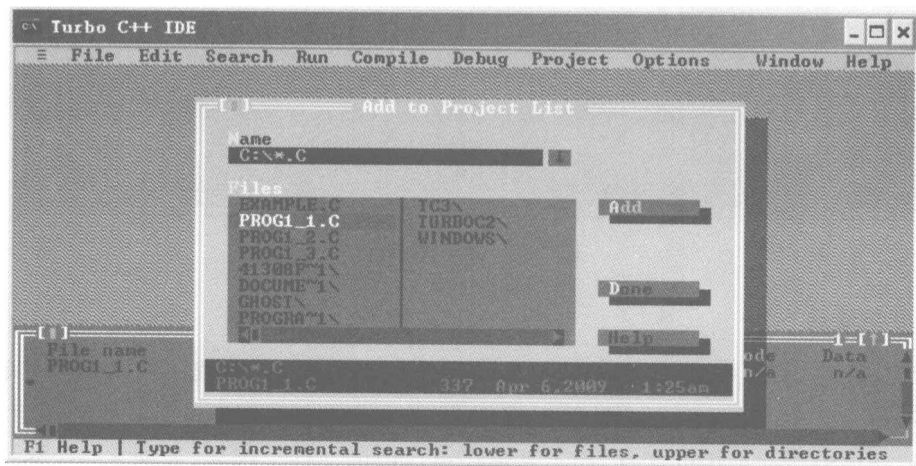


图 1-12 “Add to Project List”对话框

接着再依照上述步骤添加 prog1_2.c 和 prog1_3.c 文件，如图 1-13 所示。

在输入完全部模块文件后，单击“Done”按钮，结束向项目文件增加文件过程。现在项目文件中包含 prog1_1.c、prog1_2.c 和 prog1_3.c 三个文件，如图 1-14 所示。