



全国高等专科教育计算机类规划教材

C 语言程序设计 实验指导与习题解答

陈耀东 黄 勇 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



全国高等专科教育计算机类规划教材

C 语言程序设计实验 指导与习题解答

主 编 陈耀东 黄 勇
副主编 吴学毅
参 编 罗海勇 张志平 王春平
吴 媛 钟福连 刘 芳 邹国平



机械工业出版社

本书是《C 语言程序设计》的配套教材, 内容包括 Turbo C 2.0 和 Visual C++ 的基本用法、上机实验指导、课程实训、《C 语言程序设计》教材习题与参考答案、补充习题与参考答案。

本书内容丰富, 是学习 C 语言和上机练习很好的参考资料, 可供高等专科学校师生和 C 语言爱好者学习参考。本书配有电子教案供教师使用, 可发邮件至 wang yx@mail. machineinfo. gov. cn 邮箱索取。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实验指导与习题解答/陈耀东, 黄勇

主编. —北京: 机械工业出版社, 2007. 1

全国高等专科教育计算机类规划教材

ISBN 7-111-20052-7

I. C... II. ①陈... ②黄... 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(2006)第 122928 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 王玉鑫、孔熹峻 责任编辑: 李学锋 版式设计: 张世琴

责任校对: 陈延翔

封面设计: 姚 毅 责任印制: 李 妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2007 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 11.75 印张 · 287 千字

0 001—3 000 册

定价: 18.50 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线电话(010)68354423

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是《C 语言程序设计》的配套教材，由上机实验指导、课程实训、教材习题与参考答案、补充习题与参考答案组成。

第一部分作为《C 语言程序设计》的上机实验指导书，不仅可以加强学生对理论知识的掌握，还可以提高学生实践能力。每一章实验的编程题都给出了相应的中文提示，学生可以根据提示很容易编写出程序，这样能使学生在较快的掌握编写程序和调试程序的知识，提高程序设计能力。

第二部分作为《C 语言程序设计》的课程实训，先编写了一个实例给同学做参考，然后给出了几个练习题，教师可以根据学生的实际情况布置相应的题目，可以通过做课程实训题检查学生对 C 语言的掌握程度、巩固所学的知识，提高编程水平。

第三部分是《C 语言程序设计》习题的参考答案，按章组织习题。一些习题不但给出了解答，还给出了分析；很多编程题的解法不止一种，由于篇幅的关系，本书一般只给出了其基本解法。

第四部分是补充习题及参考答案，每章习题一般由选择题、填空题和程序题组成，编写这部分内容的主要目的是巩固学生所学的知识，为学生参加计算机等级考试提供练习内容。

本书所有习题的参考源程序均在 Turbo C 2.0 系统上调试通过。

本书既可作为高等专科学校或其他大专院校各专业 C 语言程序设计课程的辅助配套教材，也可作为计算机等级考试的参考书。

本书由陈耀东、黄勇任主编，吴学毅任副主编。其中课程实训和第 9 章由陈耀东编写，第 11 章由黄勇编写，第 5 章和第 8 章由吴学毅编写，预备知识和第 1 章由罗海勇编写，第 2 章由张志平编写，第 3 章由王春平编写，第 4 章由吴媛编写，第 6 章由钟福连编写，第 7 章由刘芳编写，第 10 章由邹国平编写。

由于编者水平有限，书中难免存在错误和不足，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第一部分 上机实验指导

预备知识 Turbo C 2.0 和 Visual C ++ 的基本用法	1
一、Turbo C 2.0 的基本用法	1
二、Visual C ++ 6.0 的基本用法	5
第 1 章实验 C 程序的运行环境	10
第 2 章实验 数据类型与表达式	12
第 3 章实验 顺序结构程序设计	14
第 4 章实验 选择结构程序设计	15
第 5 章实验 循环结构程序设计	17
第 6 章实验 数组	19
第 7 章实验 函数	19
第 8 章实验 编译预处理	21
第 9 章实验 指针	23
第 10 章实验 结构类型与其他构造类型	26
第 11 章实验 文件	28

第二部分 课程实训

第三部分 《C 语言程序设计》习题与参考答案

第 1 章 C 语言概述	39
第 2 章 数据类型与表达式	39
第 3 章 顺序结构程序设计	45
第 4 章 选择结构程序设计	48
第 5 章 循环结构程序设计	51
第 6 章 数组	60
第 7 章 函数	65
第 8 章 编译预处理	70
第 9 章 指针	73
第 10 章 结构类型与其他构造类型	77
第 11 章 文件	80

第四部分 《C 语言程序设计》补充习题与参考答案

第 1 章 C 语言概述	84
--------------------	----

第 2 章 数据类型与表达式	85
第 3 章 顺序结构程序设计	94
第 4 章 选择结构程序设计	98
第 5 章 循环结构程序设计	103
第 6 章 数组	119
第 7 章 函数	128
第 8 章 编译预处理	147
第 9 章 指针	152
第 10 章 结构类型与其他构造类型	161
第 11 章 文件	176
参考文献	181

第一部分 上机实验指导

预备知识 Turbo C 2.0 和 Visual C++ 的基本用法

一、Turbo C 2.0 的基本用法

(1) 若 Turbo C 没有启动, 则先启动 Turbo C。启动 Turbo C 有以下几种方法:

1) 从桌面上找到 Turbo C 的快捷方式, 双击鼠标。

2) 通过“资源管理器”或“我的电脑”, 找到 Turbo C 所在的文件夹, 打开该文件夹, 找到 TC. EXE 文件, 双击鼠标。

3) 切换到 MS-DOS 方式, 出现 DOS 提示符 C:\WINDOWS >, (假定 Turbo C 安装在 D 盘的 TC 文件夹中, 若不是, 则把 TC 换成相应的文件夹名即可), 在提示符后面依次键入命令: D: -> CD \ TC ↵ -> TC ↵。(符号“↵”表示回车)。

上述三种方法均可启动 Turbo C, 请根据当前计算机的实际情况来进行选择, 方法最简单也最常用。Turbo C 启动后, 编辑界面如图 1-1 所示。

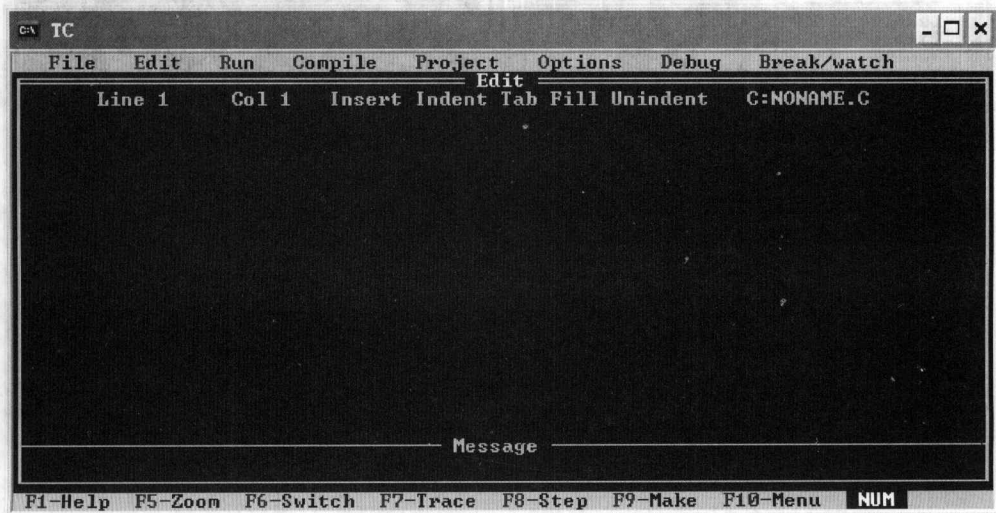


图 1-1 Turbo C 的编辑界面

(2) Turbo C 的存储 在该界面可以看出, Turbo C 新建文件的默认名为 NONAME. C, 把程序清单逐行输入, 输入完后, 要对程序进行保存。在 Turbo C 中保存文件的命令有两个, 一个是 Save(保存, 或按 F2 键), 该命令以当前文件名进行存盘。若是第一次存盘, 则

会弹出如图 1-2 所示的界面，在对话框中输入路径和文件名。另一个是 Write to(写到,相当于 Windows 中的“另存为”选项)，该命令可以将当前编辑的文件以其他文件名的形式进行存盘，原文件不变，其界面如图 1-3 所示。

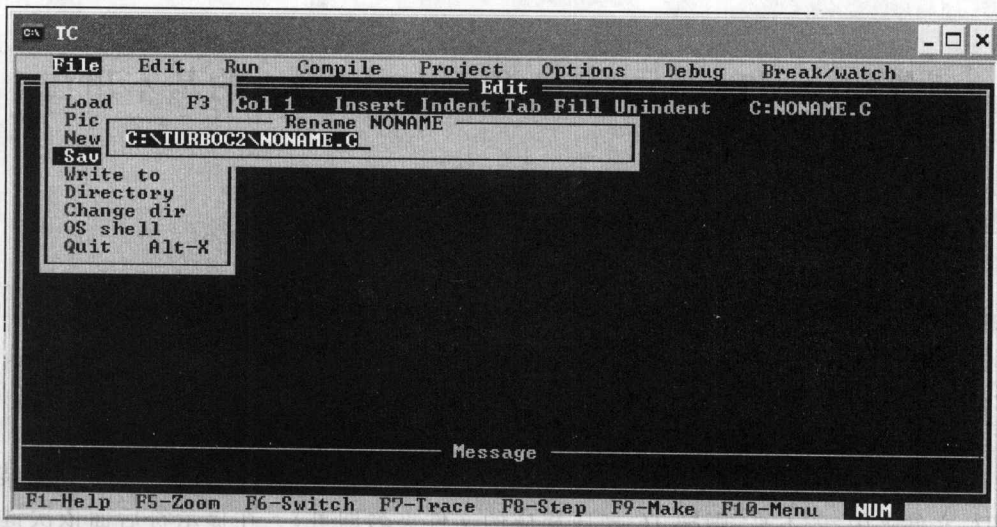


图 1-2 Save 第一次存盘的界面

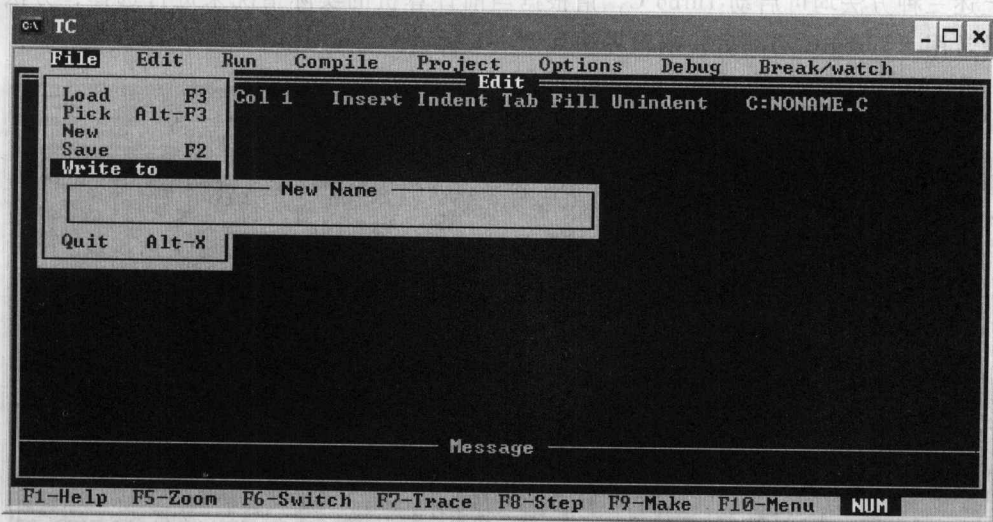


图 1-3 Write to 存盘界面

(3) 程序的编辑 一个程序编辑完成后，要进行编译执行，可以使用“Run”菜单中的“Run”命令选项或“Ctrl + F9”组合键，该命令首先进行编译、连接，然后运行。在编译的过程，Turbo C 会自动进行语法和环境检查。若发现错误，则把错误信息显示在“Message”界面中，如图 1-4 所示。我们可以按“Message”窗口提供的错误信息一个个地进行排查。把所有错误排查完后，重新按“Ctrl + F9”组合键进行编译运行，若还有错误，则重复上述过程，直到把所有错误都纠正。

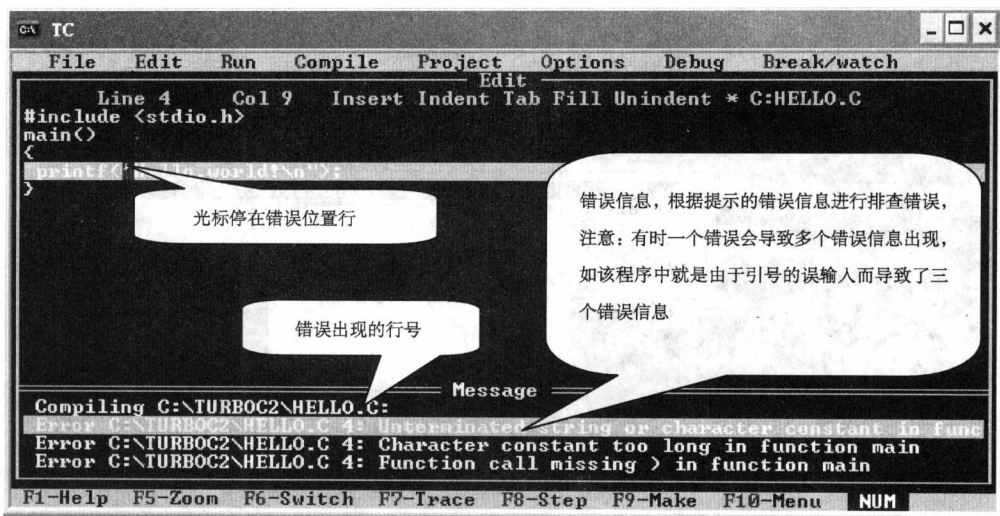


图 1-4 编译时发现错误的界面

(4) 设置工作环境 若在编译时出现图 1-5 所示错误, 则要设置 Turbo C 的工作环境。因为 Turbo C 把“头文件”存放在一个 Include 的子目录下, 库函数则存放在 LIB 的子目录下, 如果这两个子目录指定不正确, 则会出现如图 1-5 所示错误。解决方法是选择“Options”菜单下的“Directories”命令选项, 弹出如图 1-6 所示的对话框, 在该对话框中正确设置 Include 和 LIB 子目录的路径。然后使用“Options”菜单下的“Save options”命令, 把刚才的设置保存到 Turbo C 的配置文件 tcconfig.tc 中。tcconfig.tc 文件的作用是保存 Turbo C 的工作环境参数, 在每次启动 Turbo C 时, 系统会自动从当前工作目录和 Turbo C 系统文件所在的目录中寻找 tcconfig.tc 文件, 如果找到了就把它调入内存。若改变了 Directories 的值, 而不保存到 tcconfig.tc 配置文件中去, 则下次还要设置 Directories。

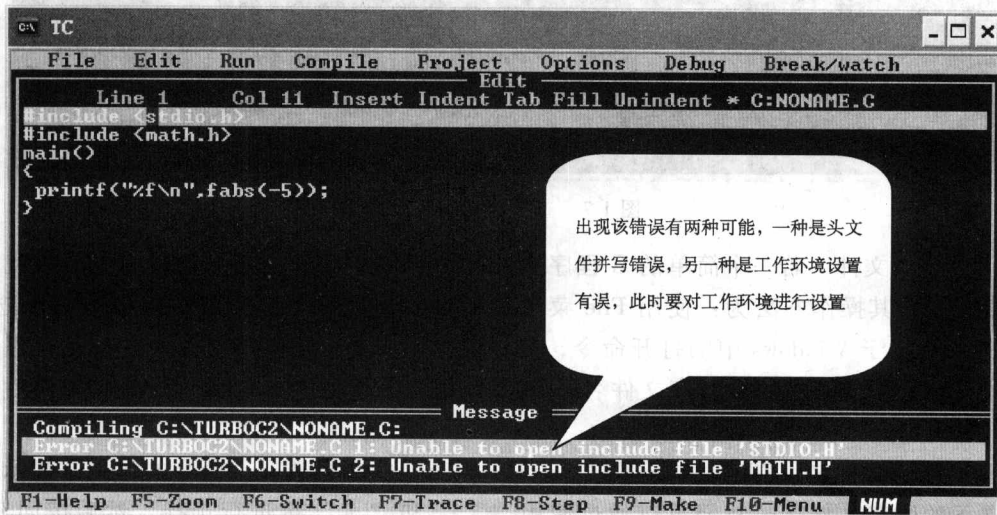


图 1-5 工作环境错误出现的界面

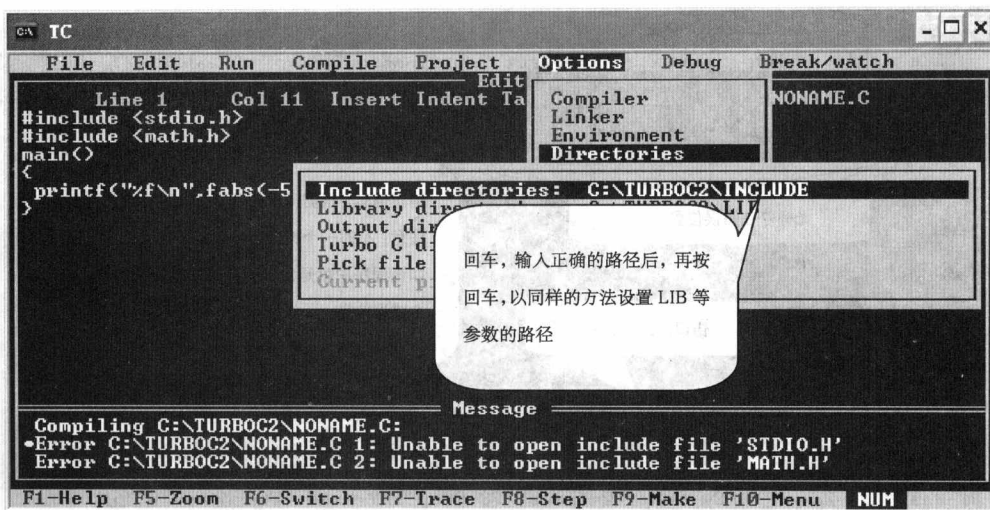


图 1-6 工作环境设置对话框

(5) 查看运行结果 可以使用“Run”菜单中的“User screen”命令选项或按“Alt + F5”组合键，查看运行结果界面如图 1-7 所示。

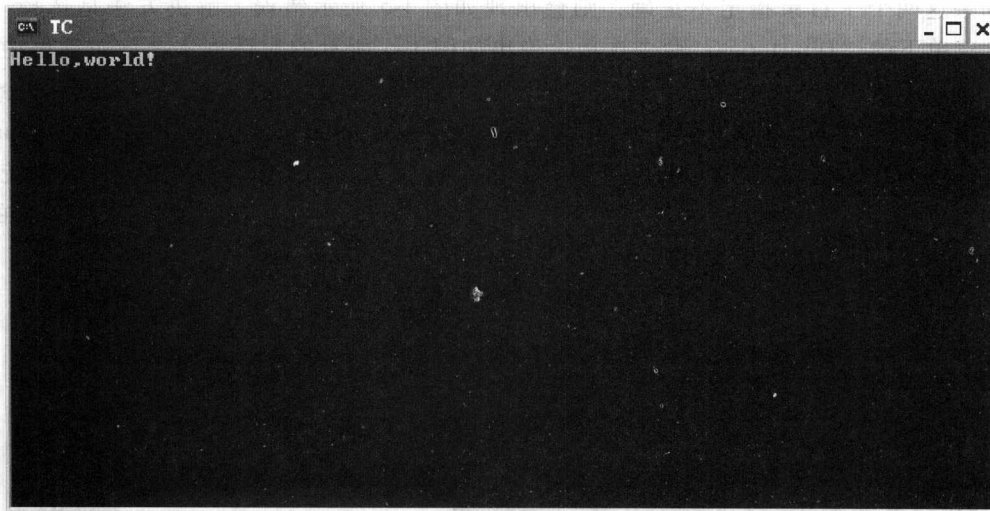


图 1-7 查看运行结果界面

(6) 装入文件 若一个简单的 C 程序文件已经存储在硬盘的某个文件夹下，则我们可以直接装入。其操作方法为：使用 File 菜单下的“Load”命令选项或“Pick”命令选项。Load 命令相当于 Windows 中的打开命令，其界面如图 1-8 所示。Pick 命令的作用是以列表的形式显示最近使用过的 C 程序文件名，可以使用“↑”和“↓”键进行选择，然后按回车键，即可打开该文件，如图 1-9 所示。

(7) 显示文件名 File 菜单下还有一个“Directory”命令选项，命令的作用是显示当前文件夹下的所有文件名，我们可以通过使用“↑”和“↓”键进行选择，然后按回车键，即可打开选中的文件，如图 1-10 所示。

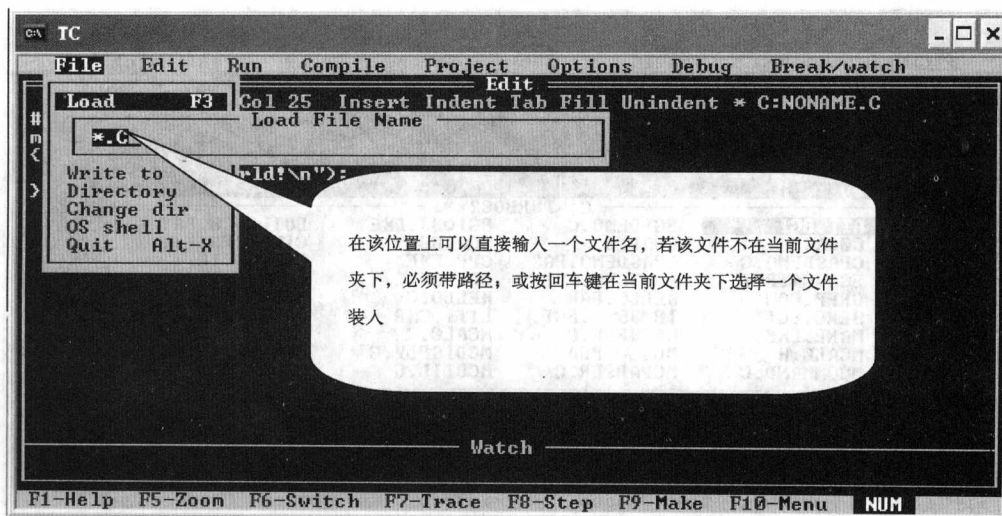


图 1-8 Load 装入命令对话框

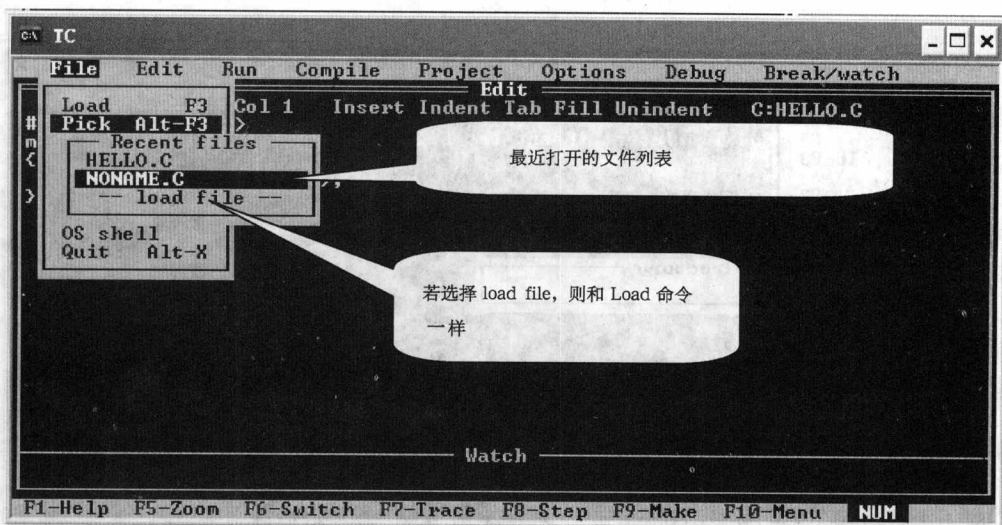


图 1-9 Pick 命令对话框

(8) 改变文件夹 若要改变当前文件夹, 则使用 File 菜单下的 Change dir 命令选项, 出现如图 1-11 所示的对话框。在对话框中输入一个完整的路径, 按回车键确认, 则该路径就成为当前文件。

上述八步可以完成简单的 C 程序的编辑、调试、编译、连接、运行等工作, 但并不是每一个程序都要按上述步骤进行, 我们应当根据具体情况执行上述步骤中的若干步。

二、Visual C++ 6.0 的基本用法

(1) 建立个人子目录 第一次上机时先在 E 盘上建立一个 sw1 子目录, 在 sw1 子目

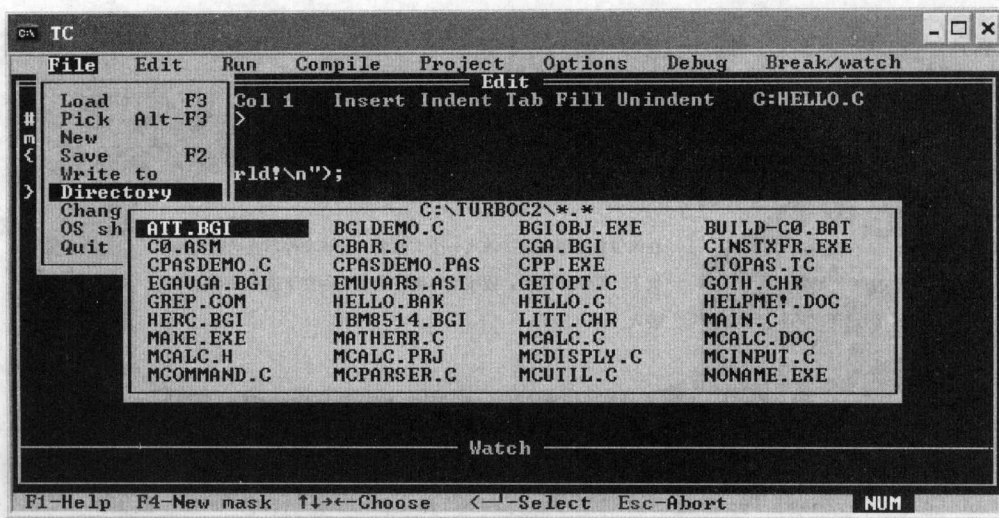


图 1-10 Directory 对话框

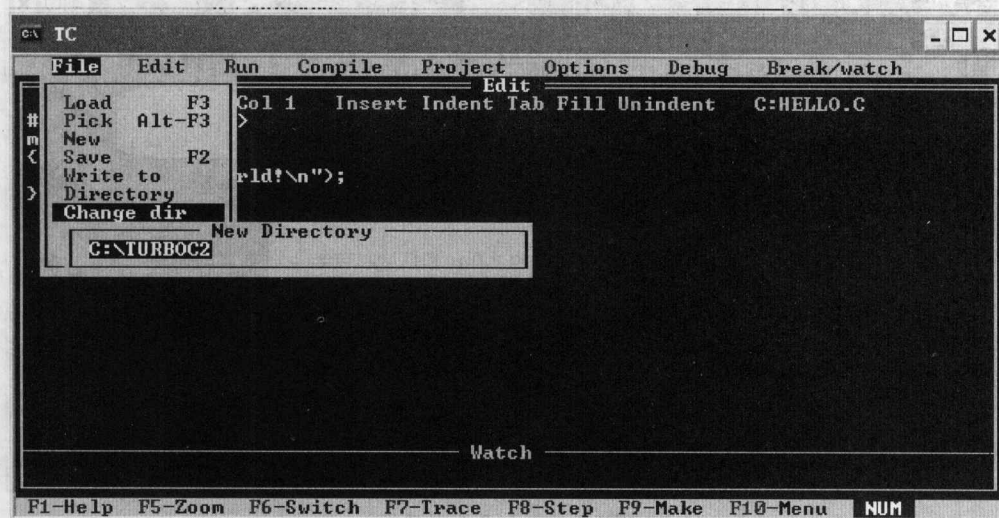


图 1-11 Change dir 对话框

录下，再建立以自己学号后三位为目录名的子目录，如学号为 9911001 的同学，可以用 001 为子目录名。然后按以下步骤进行操作：双击 Windows 桌面上的 Visual C++ 6.0 图标或单击 Windows 桌面上“开始”按钮，在“程序”中选择“Visual C++ 6.0”运行即可。

(2) 创建一个新的工程文件 (Project file) 启动 Visual C++ 6.0 编译系统后，出现“Microsoft Developer Studio”窗口，该窗口菜单条有九个菜单项如图 1-12 所示。

1) 单击“File(文件)”菜单，在其下拉菜单中选择“New(新建)”，屏幕上出现一个“New”对话框，在该对话框中选择“Projects(工程)”标签，出现“Project”对话框。

2) 选择工程类型为“Win32 Console Application”，这时，在右边的平台选框中就会出现 Win32。

3) 输入工程名字。在“Project name”选框中输入所指定的工程文件名字，如 1st。

4) 输入路径名。在“Location(C 位置)”选框中，输入你将要建立工程文件放入何处的路径名。例如，要将工程文件放在 E 盘下已建立好的子目录 E:\sw1\001 子目录中，所以该选取路径为：E:\sw1\001\1st。选择“OK(确定)”按钮，该工程文件建立完毕。

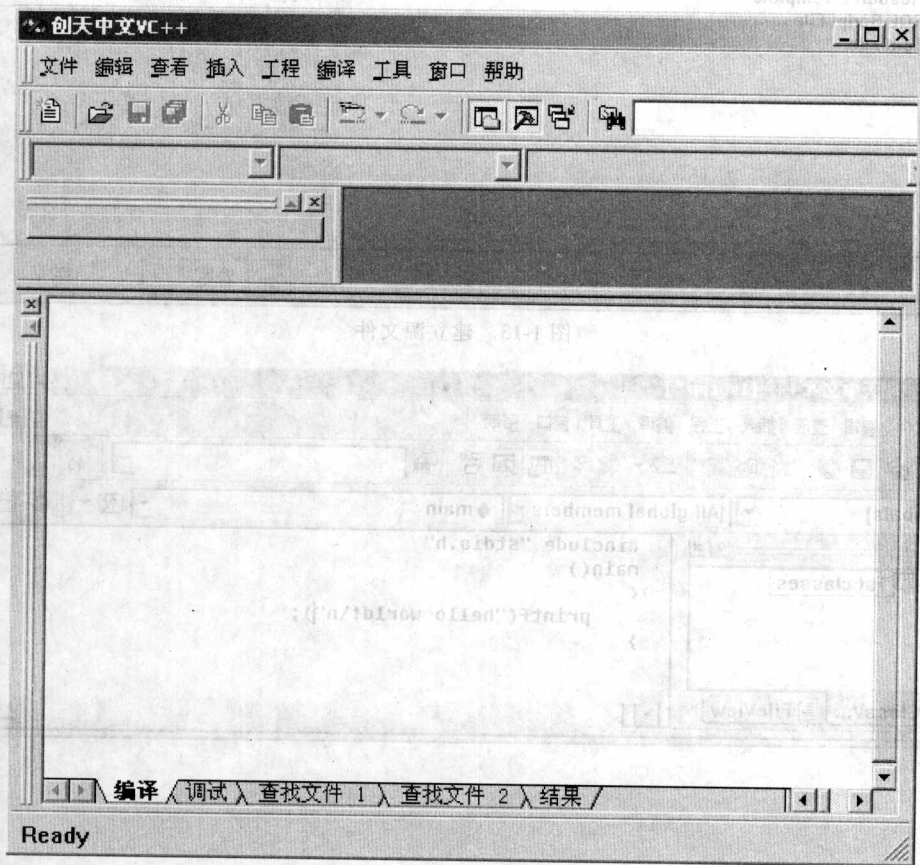


图 1-12 创建新的工程文件

(3) 建立源文件 再次选择“File”菜单中的“New”选项，在四个标签中选择“File”标签，在其对话框选项中，选择“C++ Source File”，并在右边的“Add project(添加工程)”选框内打勾，激活其下面的选项，然后在 File 框内输入源文件名，如 1st。单击“OK”按钮，出现编辑屏幕，即可编写程序，如图 1-13 和图 1-14 所示。

(4) 编译连接和运行源程序 程序编好后要进行编译连接和运行，步骤如下：

1) 选择“Build(编译)”菜单，单击下拉菜单中的“Compile 1st.cpp(编译 1st.cpp)”选项，这时系统开始对当前的源程序进行编译，在编译过程中，将所发现的错误显示在屏幕下方的“Build”窗口中。根据错误提示，修改程序后再重新编译，如还有错误，再继续修

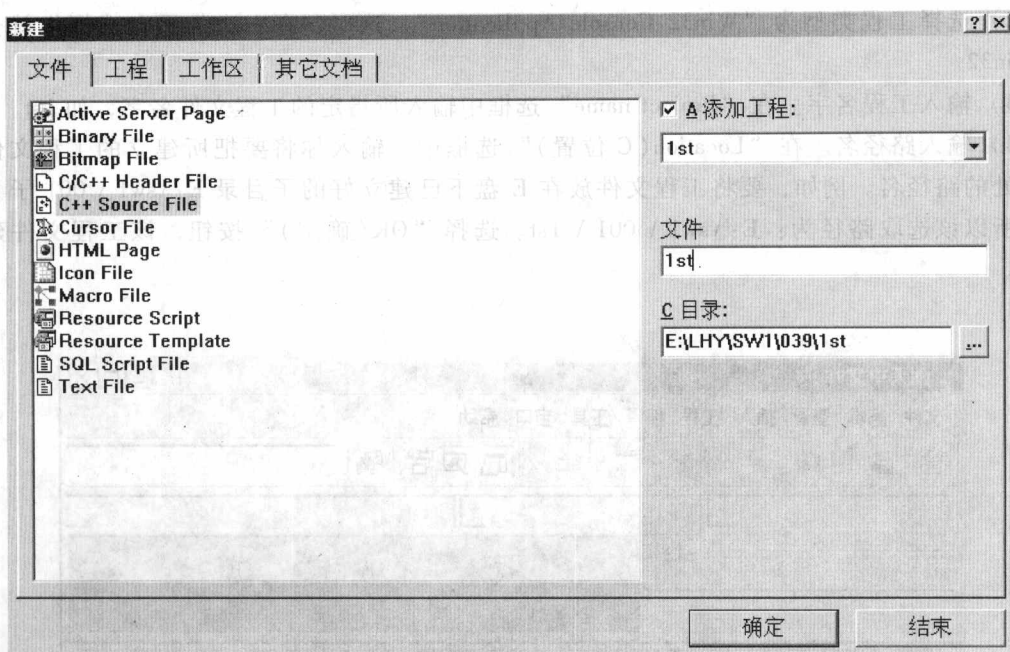


图 1-13 建立源文件

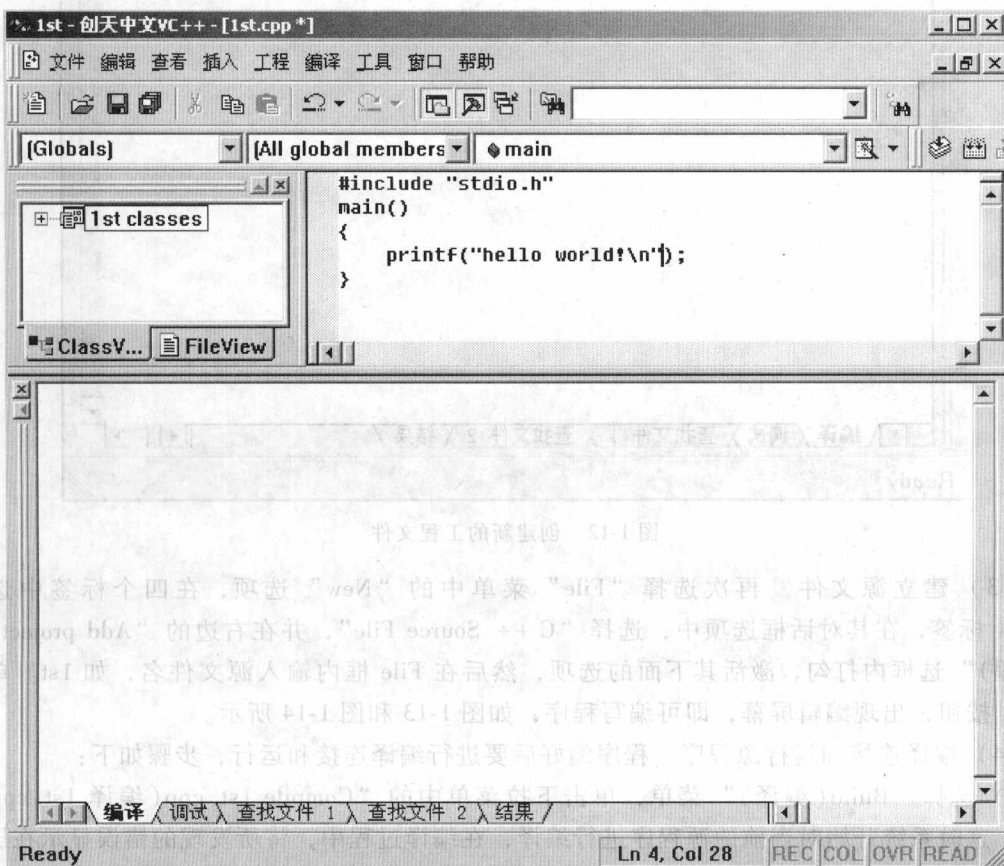


图 1-14 编辑源文件

改、编译，直到没有错误为止。

2) 编译无误后进行连接，这时选择“Build”菜单中的“Build 1st.exe(构建 1st.exe)”选项。同样，对出现的错误要进行修改，直到编译连接无错为止。这时，在“Build”窗口中会显示如下信息：1st.obj-0 error(s), 0 warning(s)，说明编译连接成功，并生成以源文件名为名字的可执行文件(1st.exe)。

3) 运行程序，选择“Build”菜单中的“! Execute 1st.exe(!执行 1st.exe)”选项。这时，会出现一个“MS-DOS”窗口，输出结果显示在该窗口中，如图 1-15 和图 1-16 所示。

4) 运行结束后，可以回到“File”菜单，点击“Close Workspace(关闭工作区)”选项，关闭当前文件窗口。若要编辑新的源程序，可以再次打开“File”菜单，重新建立工程文件，步骤如上所述；也可以点击“File”菜单中的“Open Workspace(打开工作区)”选项，打开一个已经存在的源文件。

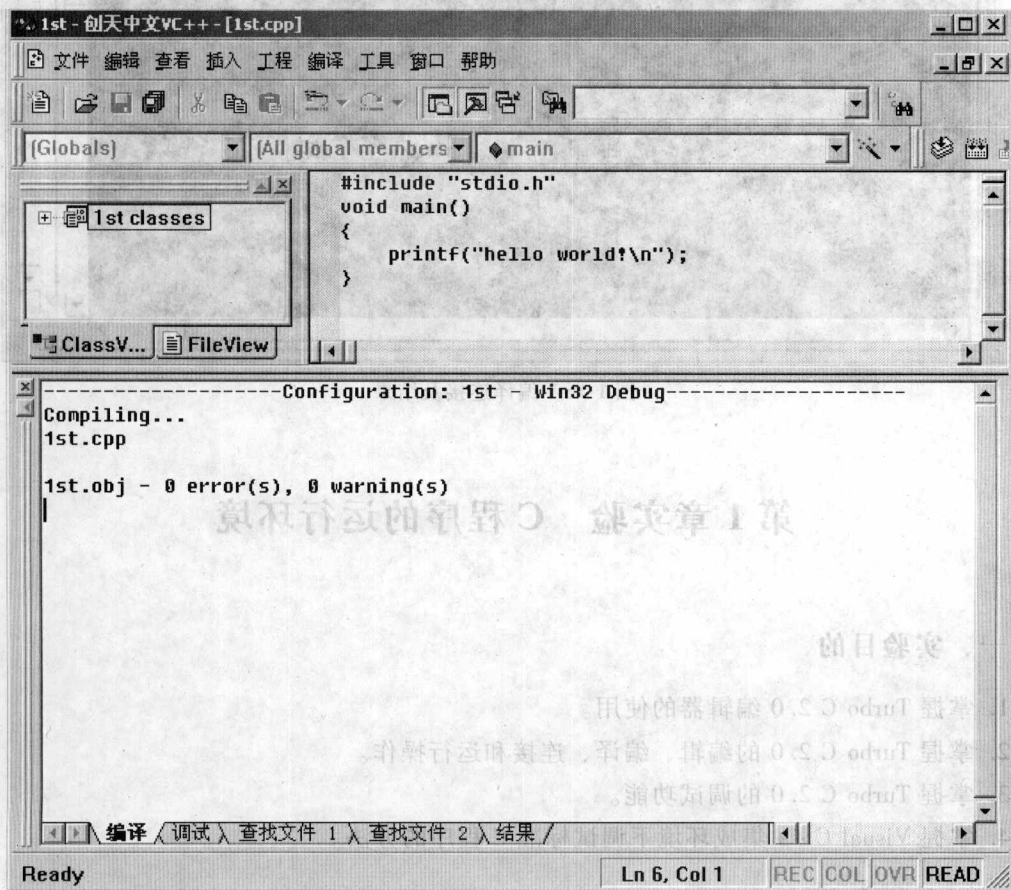


图 1-15 编辑运行源程序

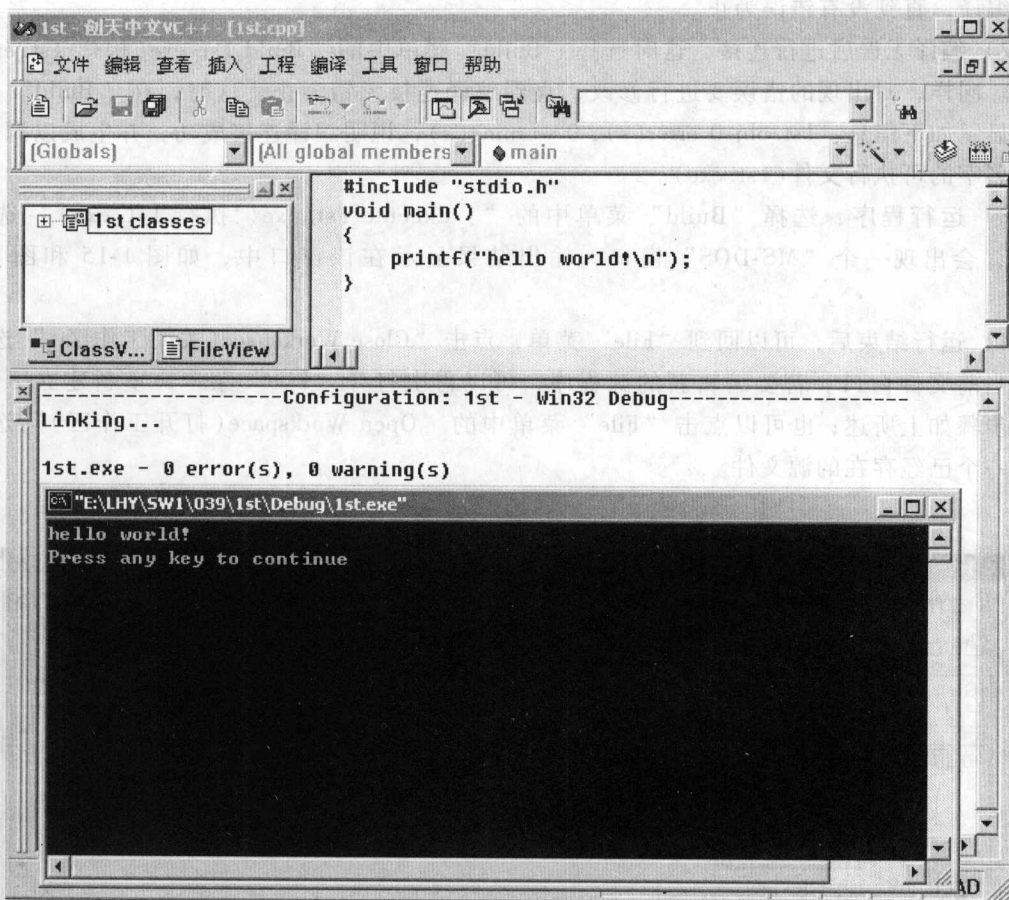


图 1-16 编译连接及结果

第 1 章实验 C 程序的运行环境

一、实验目的

1. 掌握 Turbo C 2.0 编辑器的使用。
2. 掌握 Turbo C 2.0 的编辑、编译、连接和运行操作。
3. 掌握 Turbo C 2.0 的调试功能。
4. 掌握 Visual C++ 集成环境下调试标准 C 程序的方法。

二、实验内容

1. 分别用 Turbo C 2.0 和 Vsual C++ 运行下面的例子，在屏幕上显示“Hello, world!”。程序如下：

```
#include <stdio.h>
```

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

将调试好的源程序保存为一个名为 Hello.c 源程序文件。

2. 下面程序虽然是正确的,但可读性很差。请你首先输入下面这段程序,然后按嵌入式的书写格式(或称为缩格方式)编辑源程序,使之易读。最后将调整好的程序保存为一个名为 stand.c 的源程序文件。

```
#include <stdio.h>  
const int x = 20; const y = 30; main() { int z; z = x + y; printf(" %d + %d = %d\n", x, y, z); }
```

3. 求组合数 C_m^n

$$\text{组合数 } C_m^n = \frac{m!}{n!(m-n)!}$$

这样求组合数可以转化成求三次阶乘的运算。

阶乘运算的公式为: $m! = 1 * 2 * 3 * \dots * m$ 。

这样,可以定义两个函数:一个求阶乘,一个利用阶乘求组合数。假设某同学编写的程序如下:

```
#include <stdio.h>  
float fac(int k)  
{  
    int i, f;  
    f = 1;  
    for(i = 2; i < k; i++)  
        f *= i;  
    return(f);  
}  
float cmn(int m, int n)  
{  
    int res;  
    res = (fac(m) / fac(n) * fac(m - n));  
    return(res);  
}  
main()  
{  
    int m, n;  
    float t;  
    printf(" m = ");  
    scanf(" %d", &m);  
    printf(" n = ");  
    scanf(" %d", &n);
```