



本套教材基于工作过程，以实际项目为中心展开内容编写；
理论以够用为度，包含大量范例代码及演示图，注重实操技能的培养，
融“教、学、做”为一体。

刘定智 王道乾 © 主编

C YUYAN
CHENGXU SHEJI ZHIDAO

C语言

程序设计指导



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

C 语言程序设计指导

主 编 刘定智 王道乾
副主编 伍 岳 袁琳琳
参 编 杨 靖 张智龙

贵州师范学院内部使用

东北师范大学出版社
长 春

图书在版编目(CIP)数据

图书在版编目(CIP)数据

C语言程序设计指导 / 刘定智, 王道乾主编. —长春:
东北师范大学出版社, 2017. 6
ISBN 978 - 7 - 5681 - 3314 - 2

I. ①C… II. ①刘… ②王… III. ①C语言—程序
设计—高等职业教育—教学参考资料 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第151788号

责任编辑: 郑瑶 封面设计: 东师鼎业
责任校对: 郑晓红 责任印制: 张允蒙

东北师范大学出版社出版发行
长春净月经济开发区金宝街118号(邮政编码: 130117)

电话: 0431—85687213 010—82893125
传真: 0431—85691969 010—82896571

网址: <http://www.nenup.com>

东北师范大学出版社激光照排中心制版
北京富泰印刷有限责任公司印装

北京市昌平区马池口镇西坨村(邮政编码: 102206)

2017年6月第1版 2017年6月第1次印刷

幅面尺寸: 185 mm×260 mm 印张: 11.25 字数: 285千

定价: 25.00元

PREFACE

前言

本书是《C 语言程序设计指导》的配套教材,由 C 语言程序开发环境、C 语言程序设计实验指导、对照训练、自我测试共 4 部分组成。

第一篇“C 语言程序开发环境”主要介绍 C 语言常用的开发环境及程序编制调试方法。

第二篇“C 语言程序设计实验指导”主要是对照教材内容设计的综合实验,要求学生在任课老师的指导下完成,并进行实验分析和总结。

第三篇“对照训练”主要是针对教材内容设计的编程训练,帮助学生理解和巩固所学知识,提高编程技巧。

第四篇“自我测试”是参照全国计算机等级考试大纲设计的笔试和上机练习题,有助于学生参加等级考试和检测综合知识的掌握情况。

本书由刘定智、王道乾主编,各部分编写分工如下:第一篇“C 语言程序开发环境”由王道乾老师和伍岳老师编写;第二篇“C 语言程序设计实验指导”,第三篇“对照训练”由刘定智老师编写;第四篇“自我测试”和附录由杨靖、张智龙老师编写。

本书是贵州职业技术学院信息工程学院基于 ICT 融合的课改教材,编写过程中,得到专业老师和学校的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促,编写水平有限,书中不当之处,恳请专家及广大读者批评指正。

编者
2017 年 5 月

目 录

第一篇

| 第一篇 C 语言程序开发环境 / 1 |

- 1.1 VC++6.0 集成开发环境 / 2
 - 1.1.1 Visual C++ 6.0 的安装和启动 / 2
 - 1.1.2 VC++6.0 环境中开发程序的过程 / 4
 - 1.1.3 程序调试 / 8
- 1.2 Turbo C 2.0 开发环境 / 11
 - 1.2.1 Turbo C 2.0 主菜单功能 / 11
 - 1.2.2 Turbo C 2.0 的配置文件 / 20
 - 1.2.3 Turbo C 2.0 环境下程序的编制实例 / 21
 - 1.2.4 Turbo C 2.0 环境下程序的调试实例 / 23

| 第二篇 C 语言程序设计实验指导 / 25 |

- 实验 1 C 语言程序开发环境及上机过程 / 26
- 实验 2 顺序结构程序设计 / 27
- 实验 3 选择结构程序设计 / 31
- 实验 4 循环结构程序设计 / 36
- 实验 5 模块化程序设计与函数 / 41
- 实验 6 数组程序设计 / 47
- 实验 7 结构体程序设计 / 54
- 实验 8 文件操作 / 60

| 第三篇 对照训练 / 63 |

- 训练一 / 64
- 训练二 / 66

- 2.1 顺序结构 / 66
- 2.2 简单分支结构 / 67
- 2.3 简单循环结构 / 69

- 训练三 / 72
- 训练四 / 78
- 训练五 / 85
- 训练六 / 88

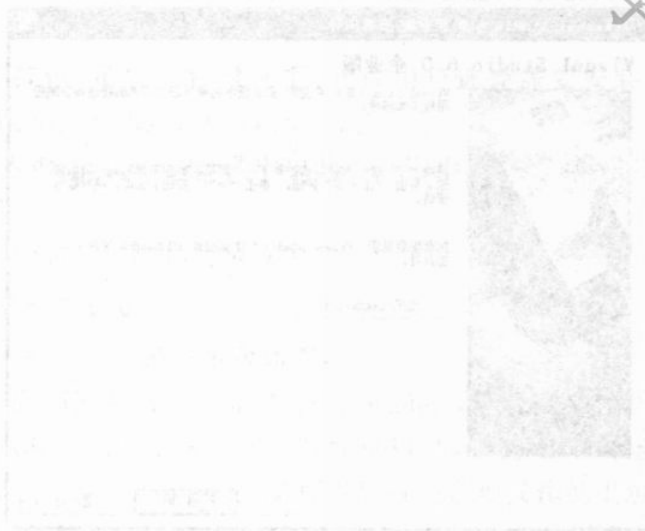
| 第四篇 自我测试 / 97 |

- 笔试模拟题 1 / 98
- 笔试模拟题 1 答案 / 110
- 笔试模拟题 2 / 111
- 笔试模拟题 2 答案 / 123
- 笔试模拟题 3 / 124
- 笔试模拟题 3 答案 / 139
- 上机模拟题 1 / 140
- 上机模拟题 2 / 144
- 上机模拟题 3 / 148
- 上机模拟题 4 / 151

- 附录一 实验报告模板 / 154
- 附录二 编译错误信息表 / 155
- 附录三 常用库函数 / 167

第一篇

C 语言程序开发环境



贵州师范学院内部使用

1.1 VC++6.0 集成开发环境

在程序的编写技术中,可以采用的程序语言有多种,C 语言属于高级语言中的其中一种,它又分成若干个不同的版本。C 语言程序的集成开发环境较多,较常用的为 VC++6.0 集成开发环境和 Turbo C 2.0 集成开发环境。Microsoft 公司推出的 Visual C++ 6.0 是运行在 Windows 平台上的交互式的可视化集成开发环境。Visual C++ 6.0(简称 VC6.0)不但与 Windows 平台的结合十分完美,利用它开发的程序具有强大的功能,而且它与 Windows 同步更新,对程序开发者具有极强的吸引力,已成为目前使用最为广泛的 C++ 语言集成开发环境之一。通过 C 语言集成开发环境,使我们能够完成源程序的输入、修改、保存、编译、链接、程序执行的完整过程。

下面简要介绍在 VC++6.0 集成开发环境中进行 C 语言程序设计、实现及调试的方法。

1.1.1 Visual C++ 6.0 的安装和启动

1. 硬件环境

- ① 主机:Pentium 以上处理器。
- ② 内存:32MB 或以上。
- ③ 显示卡:SVGA 彩显。
- ④ 显示器的分辨率:800×600 以上。
- ⑤ 硬盘剩余空间:200MB 以上。

2. 软件环境

操作系统:中文版 Windows 2000 或 Windows XP、Windows7 等。

3. 安装 Visual C++ 6.0

- ① 插入 Visual C++ 6.0 的光盘,打开“安装向导”对话框,如图 1-1 所示。



图 1-1 安装向导

② 单击“下一步”按钮,再选中“接受协议(A)”,再单击“下一步”按钮,系统提示输入产品序列号、用户名及所在单位名称,如图 1-2 所示。

③ 输入完成后,单击“下一步”按钮,屏幕中央弹出信息提示框,单击“确定”按钮,重新启动计算机,进入下一步的安装。

④ 安装 DCOM 98 组件。单击“下一步”按钮,安装完后按照提示再单击“确定”按钮,重新启动计算机,进入下一步的安装。

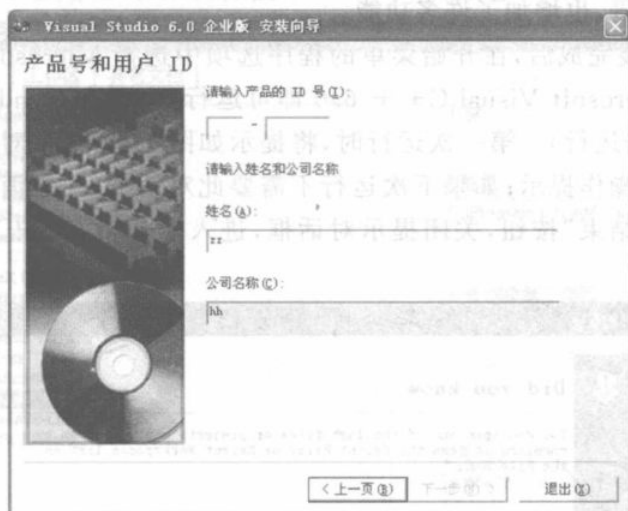


图 1-2 产品序列号注册

⑤ 在安装模式中选择“自定义”(custom)模式。用户也可根据需求选择“产品”(products)或“服务器应用程序”(server application)模式。

⑥ 单击“下一步”按钮,系统给出“选择公用安装文件夹”的路径(默认值),用户也可以改变。

⑦ 单击“下一步”按钮,稍后再单击“继续”按钮,进入正式安装过程,屏幕显示产品序列号与图 1-2 中输入的信息相同,凭该序列号,可以通过网络获得 Microsoft 公司的技术支持。

⑧ 单击“确定”按钮,稍后出现对话框,允许用户选择需要安装的组件,如 Microsoft Visual Basic 6.0、Microsoft Visual FoxPro 6.0。

⑨ 单击所需组件前面的复选框,选中项的小框中出现“√”,再单击“继续”按钮,系统开始复制文件。

⑩ 根据提示重新启动计算机,完成安装。

4. 启动 Visual C++ 6.0

启动 Visual C++ 6.0 的操作步骤如下:

① 单击“开始/所有程序/Microsoft Visual Studio”,显示该项下级菜单。

② 单击“Microsoft Visual C++ 6.0”,即可启动,若是第一次运行,将显示每日提示“Tip of the Day”,单击“Next Tip”按钮,就可看到有关各种操作的提示。如果不选中“Show tips at startup”复选框,那么以后启动运行 Visual C++ 6.0 时,将不再出现此对话框。单击“Close”按钮关闭此对话框,进入启动 Visual C++ 6.0 开发环境。

1.1.2 VC++ 6.0 环境中开发程序的过程

Visual C++ 作为 Microsoft 公司的 Visual Studio 开发工具箱中的一个 C++ 程序开发包,是一个完全基于 Windows 平台的可视化开发环境。从最早期的 1.0 版本,发展到最新的 6.0 版本,Visual C++ 已经有了很大的变化,在界面、功能、库支持等方面都有了许多改善。最新的 6.0 版本在编译器、MFC 类库、编辑器以及联机帮助系统等方面都比以前的版本有了较大的改进,也增加了许多功能。

Visual C++ 安装完成后,在开始菜单的程序选项中选择 Microsoft Visual Studio 6.0 图标,点击其中的 Microsoft Visual C++ 6.0 即可运行(也可在 Window 桌面上建立一个快捷方式,以后可双击运行)。第一次运行时,将提示如图 1-3 所示对话框。单击“下一提示”按钮,将看到各种操作提示;如果下次运行不需要此对话框,则取消选中“再启动时显示提示”复选框。单击“结束”按钮,关闭提示对话框,进入 Visual C++ 6.0 开发环境,如图 1-4 所示。

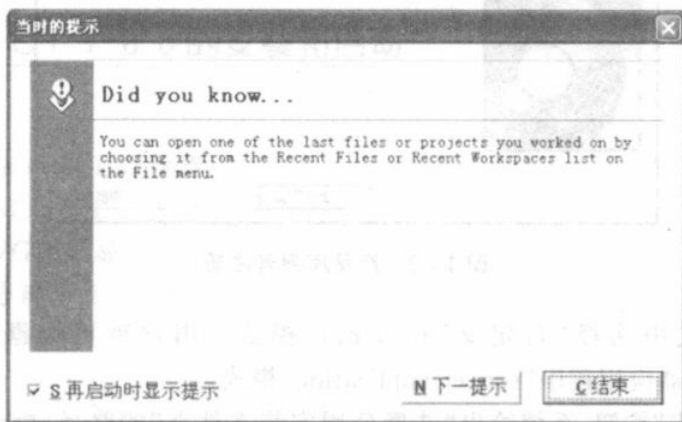


图 1-3 Visual C++ 6.0 启动提示对话框

Visual C++ 6.0 开发环境主窗口由三部分组成,即编辑区、工作区和输出区,包括标题栏、菜单栏、工具栏、项目工作区窗口、文档窗口、输出窗口和状态栏。

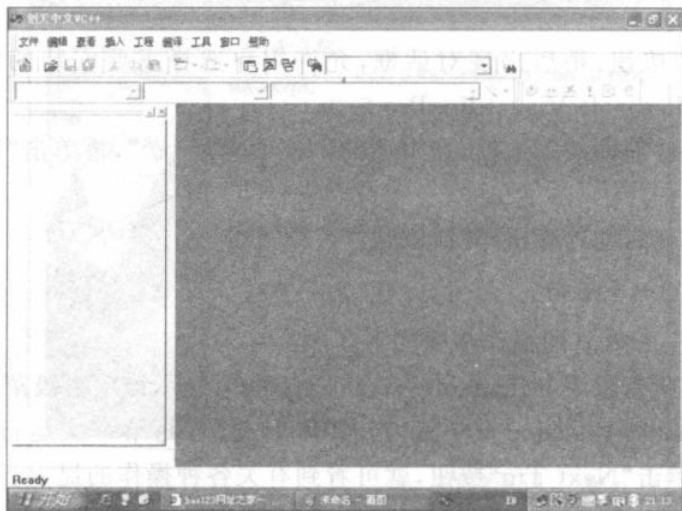


图 1-4 Visual C++ 6.0 开发环境主界面

进入 Visual C++ 6.0 环境后,我们就可以按照下列步骤进行 C 语言程序的编辑、编译、调试及运行了。

1. 建立新的工程

(1)进入 Visual C++ 6.0 环境后,选择菜单“文件/新建”,在弹出的对话框中单击上方的选项卡“工程”,选择“Win32 Console Application”工程类型,在“工程”一栏中填写工程名,在“位置”一栏中填写工程路径(目录),如图 1-5 所示,然后按“确定”继续。



图 1-5 “新建”工程对话框

(2)弹出如图 1-6 所示对话框,在该对话框中选择“An empty project”,建立空工程。单击“完成”按钮,弹出“新建工程信息”对话框,单击“确定”完成新工程的建立。

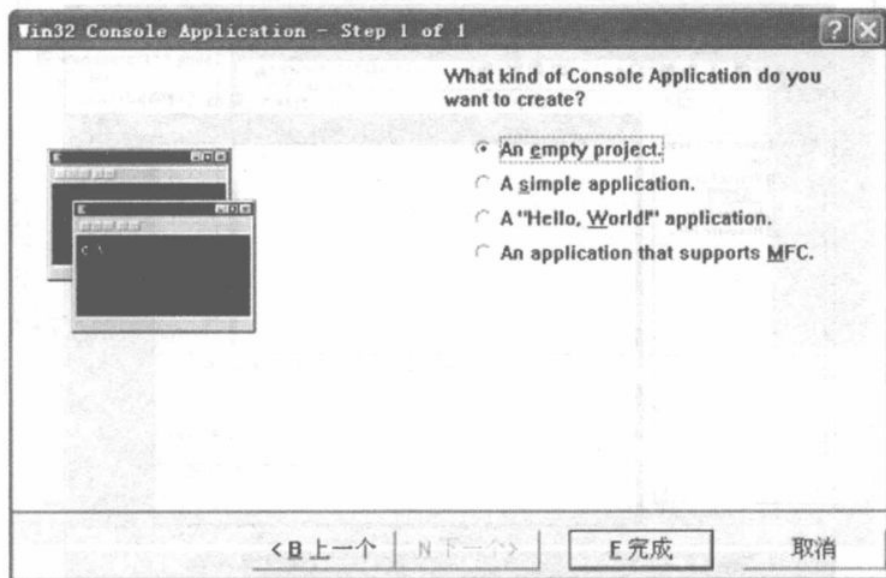


图 1-6 工程类型选择对话框

2. 建立源程序

在新建立的空工程中,选择“文件/新建”菜单项,打开“新建”对话框,选择“文件”选项卡,在该选项卡中选择“C++ Source File”选项。在右边的“文件”文本框中输入源文件名,单击“确定”按钮,如图 1-7 所示。

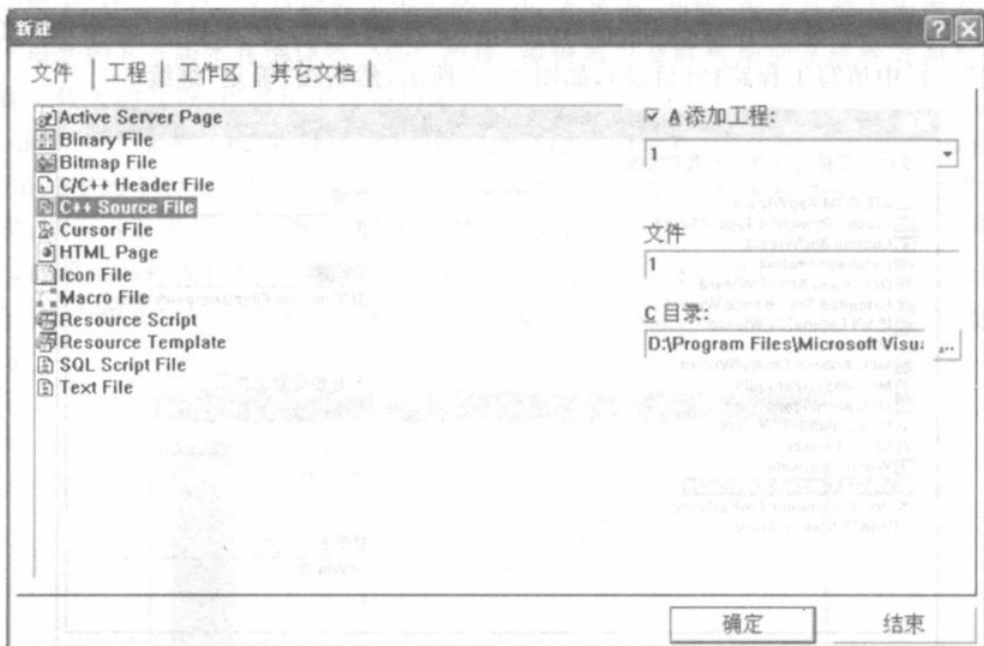


图 1-7 建立源程序对话框

3. 编辑源程序

在文档窗口中,可进行源程序代码的输入或者修改,结束时一定要保存该源程序文件,如图 1-8 所示。

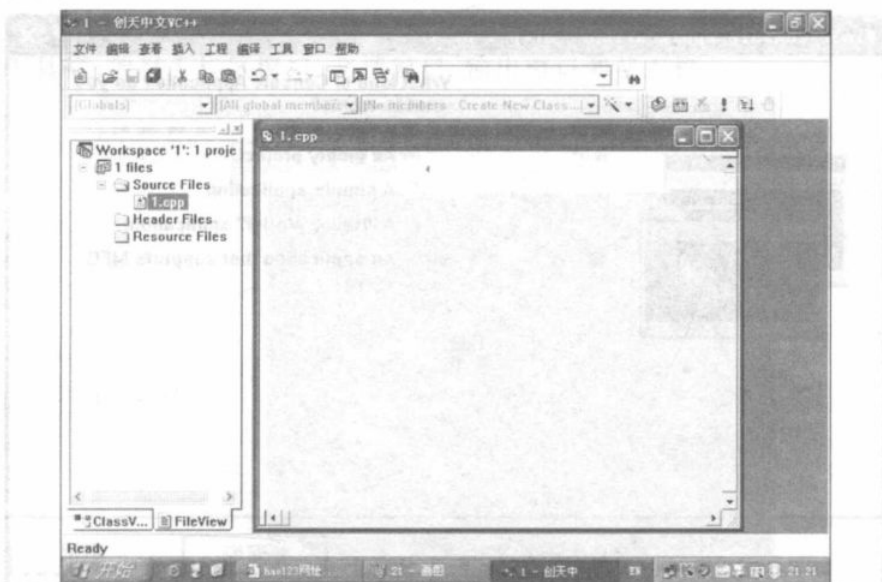


图 1-8 Visual C++ 6.0 编辑窗口

4. 编译程序

对源程序进行编译可以检查语法错误,在 Visual C++ 6.0 环境中,通过“编译”菜单、“编译”工具或 Ctrl+F7 对源文件进行编译,如图 1-9 所示。没有语法错误的源程序文件可以编译为目标程序文件。如果有语法错误,将在输出窗口中显示错误提示信息,双击该错误提示信息,查找错误并改正,如图 1-10 所示。



图 1-9 Visual C++ 6.0 编译窗口

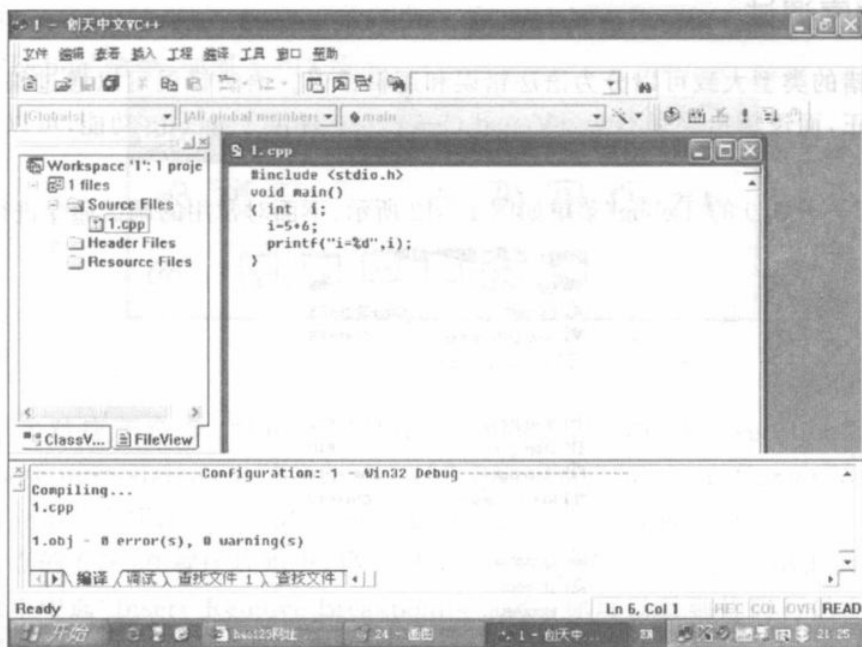


图 1-10 查找错误窗口

5. 运行程序

程序编译成功后,通过“编译”菜单中的“运行”工具或 Ctrl+F5 运行程序,并显示运行结果,如图 1-11 所示。

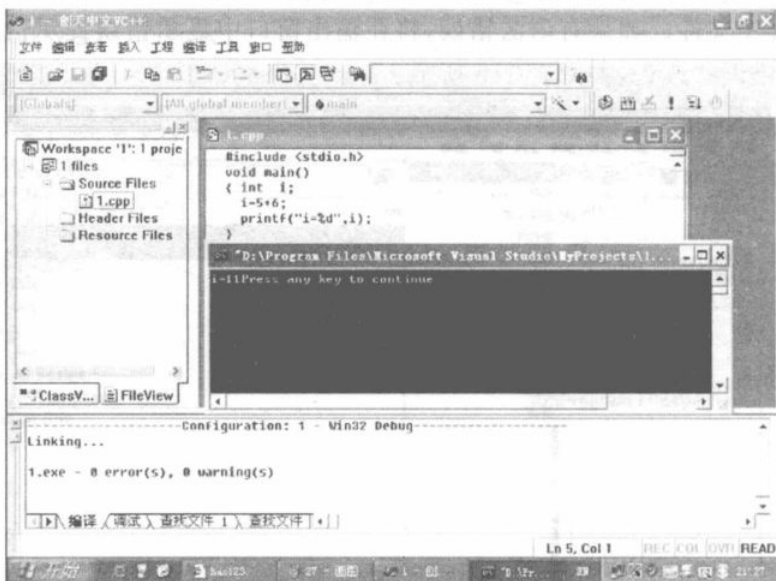


图 1-11 运行结果窗口

另外,可以加载以 .c 为扩展名的 C 源程序。方法是:双击程序文件名,将直接进入开发环境进行调试。

为了保护已完成的程序,注意保存。

1.1.3 程序调试

程序出错的类型大致可以分为语法错误和逻辑错误。语法错误可以通过编译器的出错信息得到纠正,而逻辑错误则不能。Visual C++ 6.0 提供了 Debug 功能,可以快速找到逻辑错误。

Visual C++ 6.0 的“Debug”菜单如图 1-12 所示,下面对常用的调试命令进行简要介绍:



图 1-12 Debug 菜单

1.Go 命令 (快捷键:F5):系统将编译、连接、自动运行程序,但是会在程序设置的断点 (breakpoint)处停下。

2.Restart 命令 (快捷键:Ctrl+Shift+F5):重新调试程序。

3.Stop Debugging 命令 (快捷键:Shift+F5):终止(所有)调试,并返回到常规编辑状态。

4.Step Into 命令 (快捷键:F11):单步执行每条语句,在遇到函数的时候,系统将进入函数单步执行其中的语句。

5.Step Over 命令 (快捷键:F10):单步执行每条语句,但在遇到函数时候,系统将把函数当作“一条语句”来执行,自动执行其中的内容,而不进入函数内部单步执行。

6.Step Out 命令 (快捷键:Shift+F11):结束对所调用函数的调试,跳出函数。

7.Run to Cursor 命令 (快捷键:Ctrl+F10):系统将自动执行到用户光标所指的语句前。

Visual C++ 6.0 还提供了一些帮助调试的窗口(可以通过“View”菜单下的“Debug Windows”子菜单中的命令来打开):

1.观察窗口 (操作:Watch 快捷键:Alt+3):输出变量和表达式的名字和值。

2.调用栈窗口 (操作:Call Stack 快捷键:Alt+7):显示所有未返回的函数调用的堆栈。

3.内存对话框 (操作:Memory 快捷键:Alt+6):显示当前内存的内容。

4.变量窗口 (操作:Variables 快捷键:Alt+4):输出当前和前面的语句中使用的变量信息和函数的返回值信息以及当前函数的局部变量信息。

5.寄存器窗口 (操作:Register 快捷键:Alt+5):显示一般用途寄存器和 CPU 状态寄存器的当前内容。

6.反汇编窗口 (操作:Disassembly 快捷键:Alt+8):显示编译后的程序经反汇编后的汇编语言代码。

以上窗口也可以使用“Debug”工具栏来打开,方法是在环境窗口的菜单栏中单击鼠标右键,选择“Debug”命令,如图 1-13 所示。

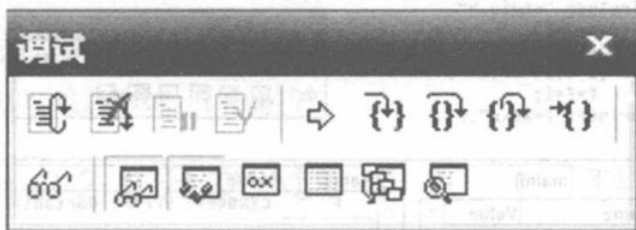


图 1-13 Debug 工具栏

图标依次对应于命令:“Restart”“Stop Debugging”“Break Execution”“Apply code change”“Show next statement”“Step Over”“Step Out”“Run to Cursor”“Quickwatch”“Watch”“Variables”“Register”“Memory”“Call Stack”和“Disassembly”。

设置断点的方法:在程序代码中,移动到需要设置断点的那一行上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选“Insert/Remove Breakpoints”命令,你可以看到代码行的左端出现了一个红色的圆点,那是 VC++ 中断点的标志,表示在此行代码上设置了一个断点。以后程序在调试过程中,每次执行到这里,都会停下,方便用户观察 watch 区域中的内容。

去除断点的命令与设置断点的命令相同:在已设置断点的地方,单击鼠标右键,在弹出

的快捷菜单中选“Insert/Remove Breakpoints”命令,左端的红色圆点就消失,断点则被去除。

下面分别用单步调试和断点调试两种方法调试以下程序:

```
#include "stdio.h"
void main()
{int f=1,i;
for(i=1;i<=20;i++)
f=f*i;
printf("f=%d\n",f);
}
```

单步调试方法的特点是程序执行时,一次只执行一行,每执行一行,程序就会停止运行,这时,可以通过变量窗口和观察窗口检查有关变量和表达式的值,以此来判断是否正确,从而找到错误的位置。

断点调试方法的特点是在程序中的某行语句位置设置断点,当程序执行到此语句的前一条语句时停止运行,此时在观察窗口中插入必要的表达式,以此来检查错误。

1. 使用单步调试方法调试

(1)对上面的程序进行编辑、编译、连接并运行。运行结果为“f=-288522240”,显然结果错误。

(2)选择“Step Into”命令,界面中增加了两个窗口,如图 1-14 所示。

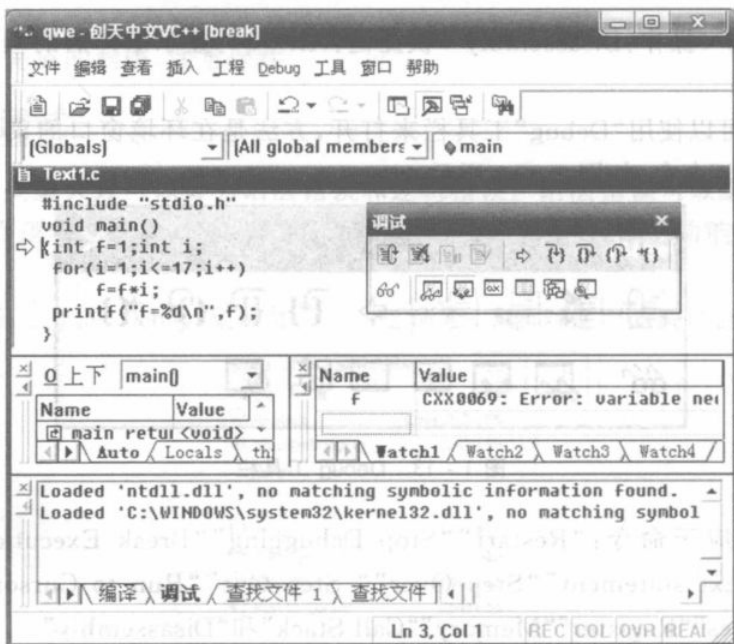


图 1-14 单步调试窗口

增加的左边窗口是变量窗口,右边是观察窗口。在程序的左边有一个黄色箭头。此时在观察窗口中提示错误信息:“CXX0069:Error:variable needs stack frame”表示变量定义类型有错误,改为“long int f=1;”。

(3)连续按 F10 键,在变量窗口中发现当 i 为 17 时,f 的输出值为负数,把“printf("f= %d\n",f);”改为“printf("f= %ld\n",f);”仍然存在这个问题,说明我们计算的数值太大,已经超过了长整型的取值范围,若把 17 改为 16,则结果正确。

2.使用断点调试方法调试

(1)对上面的程序进行编辑、编译、连接并运行。运行结果为“f=-288522240”,显然结果错误。

(2)由于输出结果错误,我们在“printf("f= %ld\n",f);”处设置断点。

(3)选择“Go”命令,进入调试器状态,界面如图 1-15 所示。

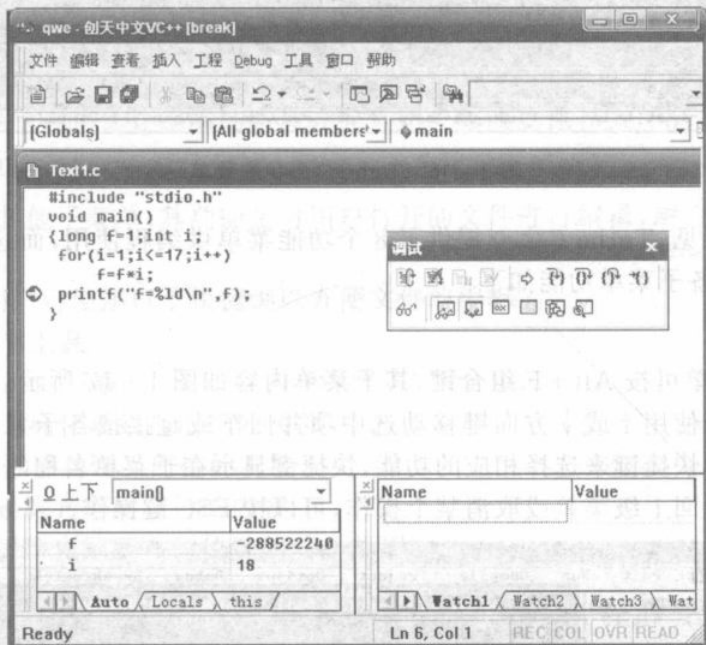


图 1-15 断点调试窗口

程序在断点处停止运行,从变量窗口中显示,可以看出变量 f 的值为负数,超出了表示范围。把“17”改为“16”,重新调试,调试成功。

1.2 Turbo C 2.0 开发环境

Turbo C 2.0 同前述 VC++ 6.0 一样,它也是一个集 C 语言程序编辑、编译、连接、调试及运行为一体的集成开发软件,具有界面简单直观、开发效率高、功能强、使用灵活等优点,是人们进行 C 语言程序开发的常用工具。

1.2.1 Turbo C 2.0 主菜单功能

Turbo C 2.0 软件无须安装,只要将对应的压缩包解压到硬盘某个分区即可(一般为 C 盘),解压后即在对应分区上出现一个名称为 turboc2 的文件夹,Turbo C 2.0 软件所有的文件都包含在这个文件夹内。

运行 Turbo C 2.0 软件时可以选择进入 turboc2 文件夹,用鼠标点击名称为 TC 的图标,也可以在命令行方式下进入 turboc2 目录,然后键盘输入 TC 并回车即可。

运行 Turbo C 2.0 软件后,就进入了该软件的主菜单界面,如图 1-16 所示。

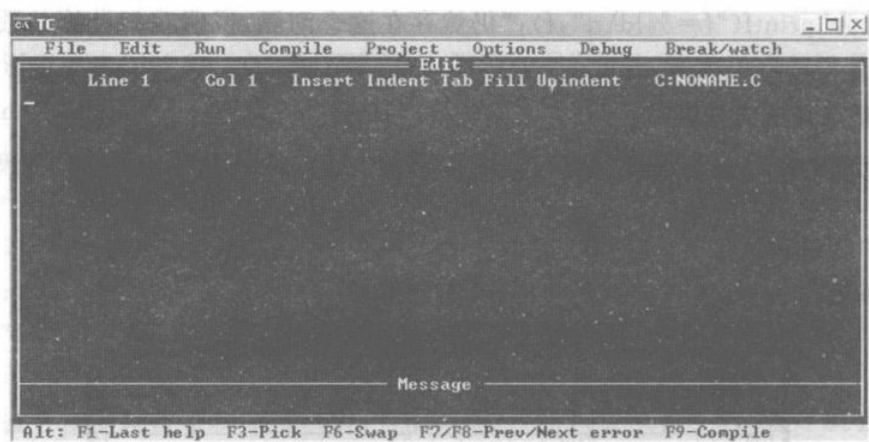


图 1-16 Turbo C 2.0 主菜单

由图 1-16 可见, Turbo C 2.0 提供了 8 个功能菜单供编程使用,而这 8 个功能菜单又有各自的子菜单,各子菜单功能如下:

1.【File】菜单

打开【File】菜单可按 Alt+F 组合键,其子菜单内容如图 1-17 所示。用户要想选择某个子菜单的功能可使用 ↑ 或 ↓ 方向键移动选中项并回车或直接按各子菜单名称的首字母,也可使用其对应的快捷键来选择相应的功能,快捷键显示在子菜单名称的右侧。

如果用户要返回上级菜单或取消某个操作,可以按 ESC 键操作。

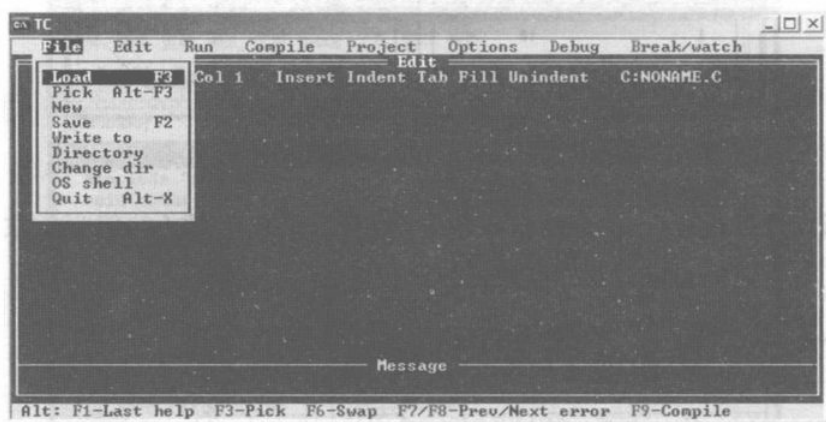


图 1-17 File 子菜单

- **【Load】**:打开已有的某个文件,默认的文件后缀名为 .c,当选中此项或直接按其对应的快捷键 F3,系统将弹出一个对话框,用户可在对话框内输入需打开的文件名称(须包含文件的存取路径)即可打开指定的文件。例如,需打开 C 盘 user 目录下的文件 1.c,则需键入 c:\user\1.c。

- **【Pick】**:选择此选项后,屏幕上会显示出用户最近编辑过的 8 个文件列表,用户可根据需要选择其中某个文件打开。

- **【New】**:选择此选项后,系统将打开一个新的空白文件进行编辑,其文件名为 noname.c,用户可输入自己编写的源程序代码后存盘时再给该文件命名。