

高等学校计算机基础教育规划教材

C语言程序设计 实验指导与习题解析

孙大元 张玉春 主编

清华大学出版社

高等学校计算机基础教育规划教材

C语言程序设计 实验指导与习题解析

孙大元 张玉春 主编

黄玥 李晓峰 孙元 赵永华 刘通 副主编

内 容 简 介

本书由上机实验指导、书后习题参考答案、练习题及答案三大部分组成。各部分的内容都与《C 语言程序设计教程》一书的内容相呼应。第一部分上机实验指导,每个实验都先说明实验目的,再以实验案例引导学生,最后给出具体的实验内容,并要求学生进行总结和分析。第二部分书后习题参考答案给出《C 语言程序设计教程》各章习题的参考答案。第三部分练习题及答案给出大量练习题供学生使用,有助于帮助学生掌握所学知识。本书所配程序代码可以从清华大学出版社教学资源网下载。

本书既可作为高等学校本科及专科学生 C 语言程序设计的教材,又可作为自学者的参考用书,同时也可供各类考试人员复习参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实验指导与习题解析/孙大元、张玉春主编. —北京:清华大学出版社,2013
高等学校计算机基础教育规划教材

ISBN 978-7-302-33055-4

I. ①C… II. ①孙… ②张… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料
IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 145946 号

责任编辑:袁勤勇 王冰飞

封面设计:常雪影

责任校对:白 蕾

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:11.25

字 数:259 千字

版 次:2013 年 8 月第 1 版

印 次:2013 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:19.50 元

前言

本书是与清华大学出版社出版的《C 语言程序设计教程》一书相配套的学生用书。

本书由上机实验指导、书后习题参考答案、练习题及答案三大部分组成。每一部分的内容都与《C 语言程序设计教程》一书的内容相呼应。第一部分上机实验指导,每个实验都先说明实验目的,再以实验案例引导学生,最后给出具体的实验内容,并要求学生进行总结和分析。第二部分书后习题参考答案给出《C 语言程序设计教程》各章习题的参考答案。第三部分练习题及答案给出大量练习题供学生使用,有助于帮助学生掌握所学知识。

本书内容丰富,条理清晰,重点突出,能帮助初学者快速且扎实地掌握 C 语言知识,既可作为高等院校 C 语言教学的配套教材,也可作为 C 语言程序设计初学者和爱好者的自学用书。

参加编写的教师及编写内容如下:

作者姓名	编写内容
赵永华	实验 1、10;习题 1、10;练习 9
张玉春	实验 2、8;习题 2、8;练习 1、7
李晓峰	实验 3、4;习题 3、4;练习 2、3
黄 玥	实验 5、实验 11.3;习题 5;练习 4
孙 元	实验 6;习题 6;练习 5
孙大元	实验 7;习题 7;练习 6
刘 通	实验 9、实验 11.1、实验 11.2;习题 9;练习 8

在本书的编写过程中得到了吉林大学公共计算机教学与研究中心领导的大力支持,在此表示感谢。本书在出版过程中得到清华大学出版社的大力支持,在此表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在谬误之处,敬请读者指正。为方便教师的教学工作和读者的学习,本书有配套的实验和习题的源程序代码,可通过清华大学出版社与编者联系获取。

编 者

2013 年 6 月

目录

第一部分 上机实验指导	1
实验 1 C 语言运行环境与 C 程序调试方法	1
实验 1.1 在 Microsoft Visual C++ 6.0 环境下设计 C 程序的基本步骤	1
实验 1.2 在 Microsoft Visual C++ 6.0 环境下调试 C 程序	8
实验 2 基本类型数据运算及其输入/输出	12
实验 2.1 基本类型数据及其运算	12
实验 2.2 数据的输入/输出	13
实验 3 选择结构程序设计	15
实验 3.1 使用表达式与 if 语句	15
实验 3.2 使用 if 语句与 switch 语句编程	16
实验 3.3 使用 if 语句编程	16
实验 3.4 使用表达式与 if 语句	16
实验 4 循环结构程序设计	17
实验 4.1 使用循环语句(1)	17
实验 4.2 使用循环语句(2)	18
实验 4.3 使用循环语句(3)	18
实验 4.4 使用循环语句(4)	19
实验 5 数组	19
实验 5.1 数组输入/输出	19
实验 5.2 排序	19
实验 5.3 查找	20
实验 5.4 矩阵操作	20
实验 6 函数	20
实验 7 指针	22
实验 7.1 用指针变量引用数组	22
实验 7.2 指针作函数参数	23

实验 7.3 用指针处理字符串·····	24
实验 8 结构体与共用体·····	25
实验 8.1 结构体变量、结构体数组、结构体指针及链表·····	25
实验 8.2 共用体·····	26
实验 9 文件·····	27
实验 9.1 文件的创建与输入·····	27
实验 9.2 文件的应用·····	27
实验 10 位运算·····	27
实验 11 C 语言应用·····	31
实验 11.1 C 语言标准库函数应用·····	31
实验 11.2 利用非标准的 C 语言库函数应用·····	34
实验 11.3 学生选课系统·····	36
第二部分 书后习题参考答案 ·····	42
习题 1 C 语言与程序设计·····	42
习题 2 基本类型数据及其运算·····	42
习题 3 选择结构程序设计·····	45
习题 4 循环结构程序设计·····	50
习题 5 数组·····	55
习题 6 函数·····	69
习题 7 指针·····	76
习题 8 结构体与共用体·····	91
习题 9 文件·····	106
习题 10 位运算·····	110
第三部分 C 语言练习题 ·····	114
练习 1 基本类型数据及其运算·····	114
参考答案·····	119
练习 2 选择结构程序设计·····	119
参考答案·····	123
练习 3 循环结构程序设计·····	124
参考答案·····	129
练习 4 数组·····	130
参考答案·····	137
练习 5 函数·····	138
参考答案·····	144
练习 6 指针·····	145
参考答案·····	155

练习 7	结构体与共用体	156
	参考答案	161
练习 8	文件	161
	参考答案	167
练习 9	位运算	167
	参考答案	170
参考文献	171

第一部分

上机实验指导

实验 1 C 语言运行环境与 C 程序调试方法

实验 1.1 在 Microsoft Visual C++ 6.0 环境下设计 C 程序的基本步骤

【实验目的】

- 掌握 C 程序设计编程环境 Microsoft Visual C++ 6.0,掌握运行一个简单 C 程序的基本步骤,包括编辑、编译、连接和运行。
- 掌握 C 程序设计的基本框架,能够编写简单的 C 程序。
- 了解程序调试的思想,能找出并改正 C 程序中的语法错误。

【实验内容】

1. 在 C 盘根目录下以学号+姓名为名建立一个文件夹,每个程序的源文件、目标文件和可执行文件都存到该目录下。例如,文件夹名为“42110101 李一”。

2. 调试示例,在屏幕上输出一个字符串“This is an experiment!”。

程序代码如下:

```
#include<stdio.h>                //预处理部分,输入输出函数的头文件
int main()                        //主函数
{
    printf("This is an experiment!\n"); //输出一行信息
    return 0;                      //main 函数的返回值
}
```

运行结果:

```
This is an experiment!
```

程序调试基本步骤:

(1) 启动 Microsoft Visual C++ 6.0。

选择“开始”→“程序”→Microsoft Visual C++ 6.0→Microsoft Visual C++ 6.0 菜单命令,进入 VC++ 6.0 编程环境。如果桌面上有 VC++ 6.0 的快捷方式(如图 1-1 所示),则可通过双击 VC++ 6.0 在桌面上的快捷方式,打开 VC++ 6.0 的集成开发环境窗口(如图 1-2 所示)。



图 1-1 Microsoft Visual C++ 6.0 的桌面快捷方式

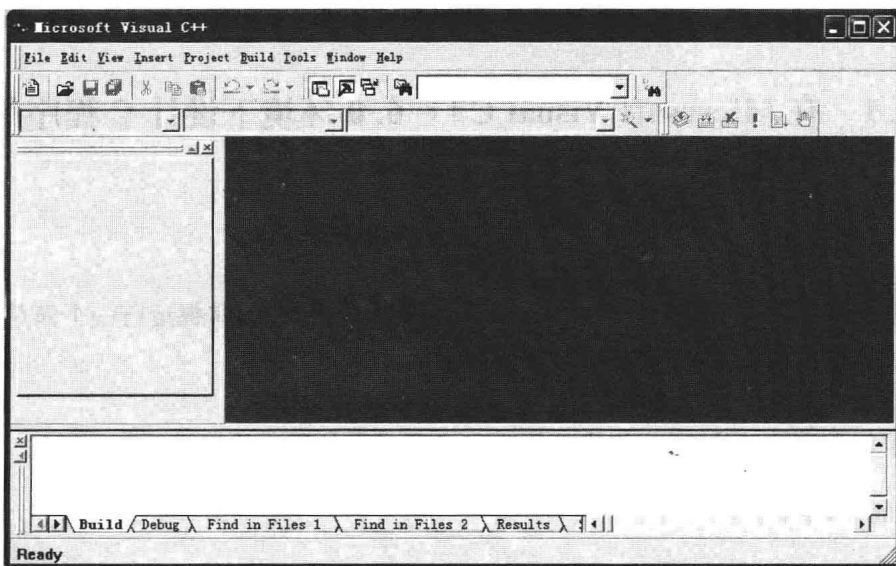


图 1-2 Microsoft Visual C++ 6.0 英文版主窗口

(2) 新建文件(文件形式为 *.cpp 或 *.c)。

在 Microsoft Visual C++ 6.0 主窗口中选择 File→New 菜单命令,单击 Files 选项卡,然后选择 C++ Source Files 命令,在 Location 文本框中输入准备编辑的源文件的存储路径(如“C:\42110101 李一”),在其上方的 File 文本框中输入准备编辑的源文件的名称,并在文件名称加上文件后缀.c 或.cpp(如 shiyan1.c 或 shiyan1.cpp),然后单击 OK 按钮(如图 1-3 所示)。

(3) 编辑和保存源文件。

在编辑窗口输入源程序,然后选择 File→Save 菜单命令或 File→Save As 菜单命令(如图 1-4 所示)。在编辑窗口书写源程序代码时,一般采用缩进风格,在缩进时只使用空格键,而不使用 Tab 键来实现。另外,也可以采用 Microsoft Visual C++ 6.0 软件自动排版。方法是先把源程序代码输入到编辑窗口,然后选中全部代码,接着按快捷键 Alt+F8,即可完成代码的自动排版。

(4) 编译源文件(生成 *.obj 文件,主要用来检查语法错误)。

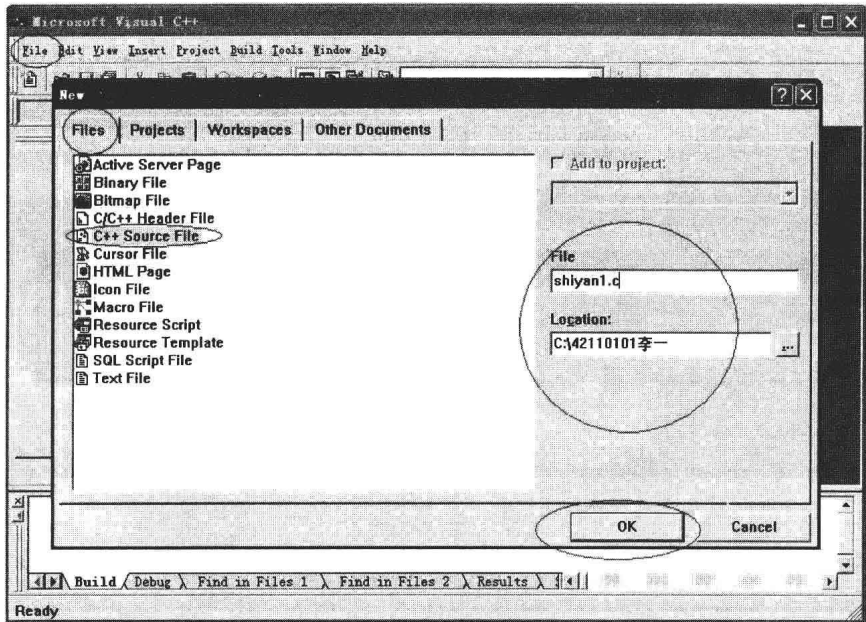


图 1-3 创建空白(*.c 或 *.cpp 格式)源文件

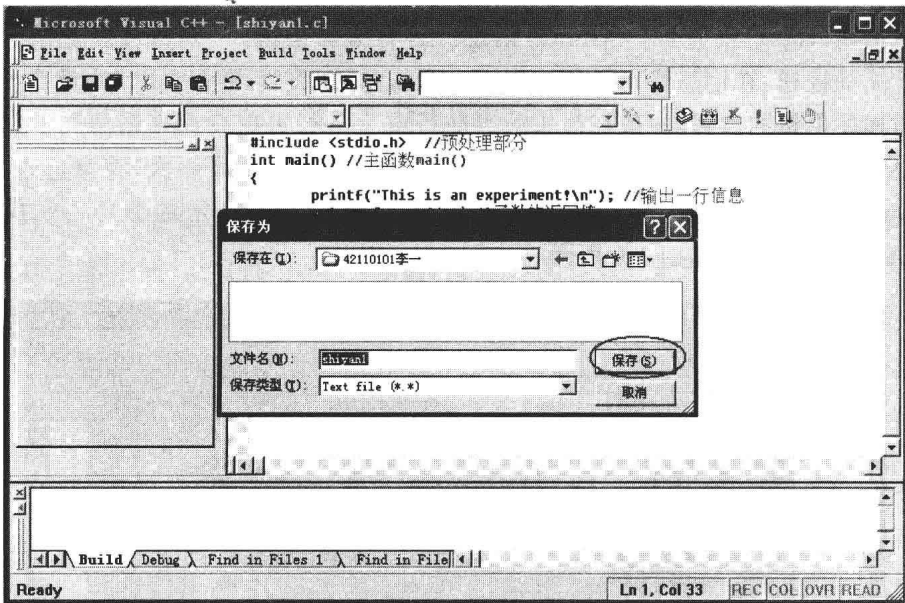



图 1-4 源程序编辑和保存

选择 Build→Compile 菜单命令,或者单击工具栏上的  按钮,或按下快捷键 Ctrl+F7,将对源程序文件进行编译。在单击编译命令后,屏幕上出现一个对话框,内容是“ This build command requires an active project workspace. Would you like to create a default project workspace?”,此编译命令要求一个有效的项目工作区,询问是否同意建立一个默认的项目工作区(如图 1-5 所示)。

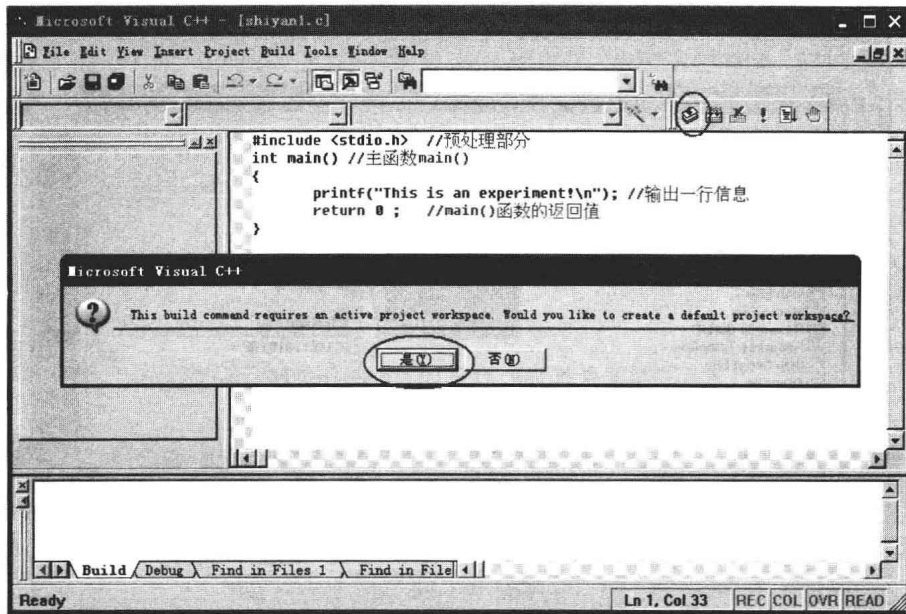


图 1-5 编译源程序

单击“是”按钮,表示同意建立默认的项目工作区,然后开始编译,在信息(Output)窗口中显示错误(error)或警告(warning)信息。若有编译错误,可以通过点击信息窗口右侧的上下滚动按钮,在信息窗口中依次双击出错信息,在编辑源程序窗口中就会出现一个箭头指向程序出错的位置,一般在箭头的当前行或上一行可以找到出错语句。在改正错误时,应从第一条错误信息开始修改,每修改一处错误,重新编译一次,直至出现“0 error(s),0 warning(s)”。当没有错误与警告出现时,信息窗口所显示的最后一行应该是“0 error(s),0 warning(s)”,如图 1-6 所示。

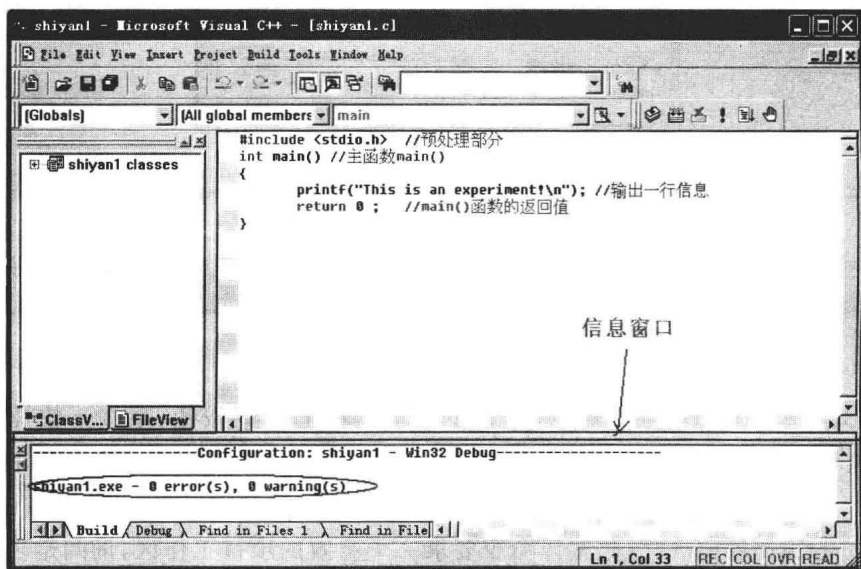



图 1-6 编译后的信息窗口

(5) 连接。

编译通过后,选择 Build(“构建”)→Build (“构建”)菜单命令,或者单击工具栏上的  按钮来进行连接生成可执行程序 (*.exe)。连接成功后,信息窗口所显示的最后一行应该是“0 error(s),0 warning(s)”,如图 1-7 所示。

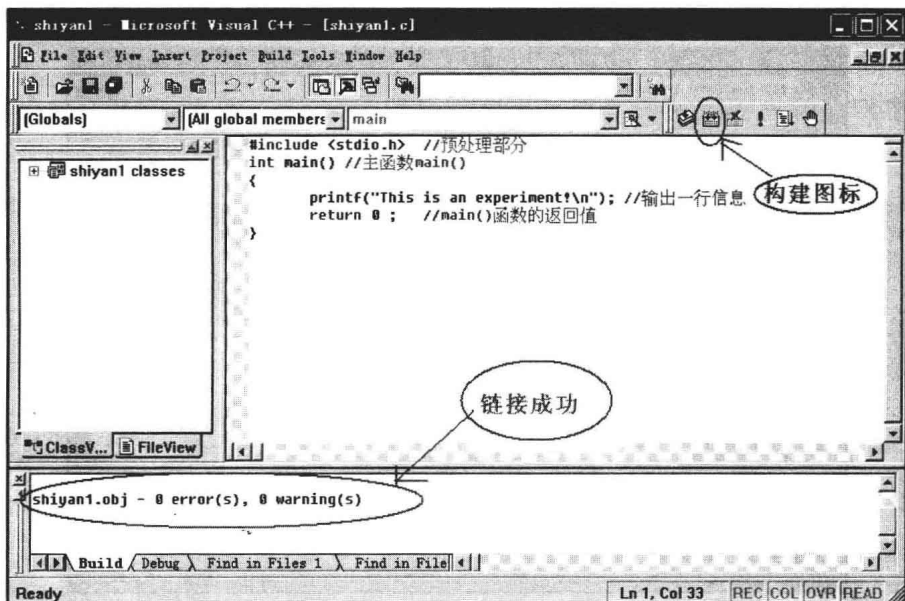


图 1-7 连接后的信息窗口

(6) 运行。


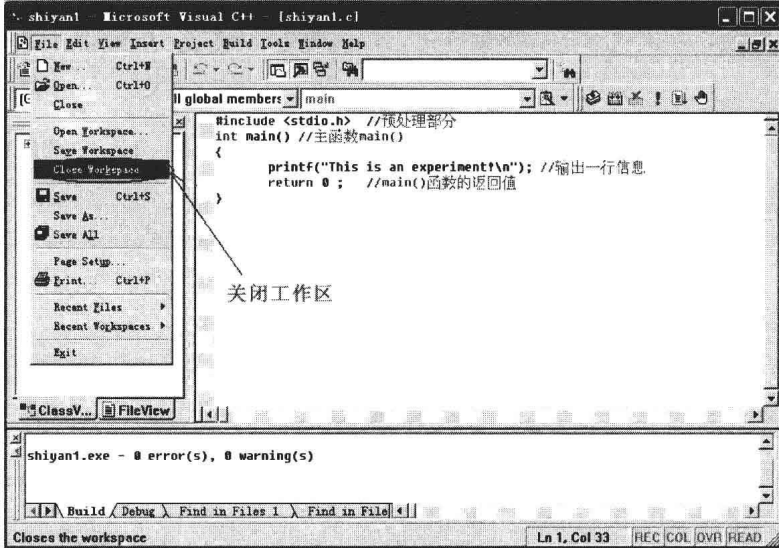
连接成功后,生成可执行程序。选择 Build 菜单下的!Excute shiyang1.exe 命令,或者单击工具栏上  按钮,也可按 Ctrl+F5 键,运行可执行程序,执行后将出现一个类似于 DOS 窗口的界面,如图 1-8 所示。



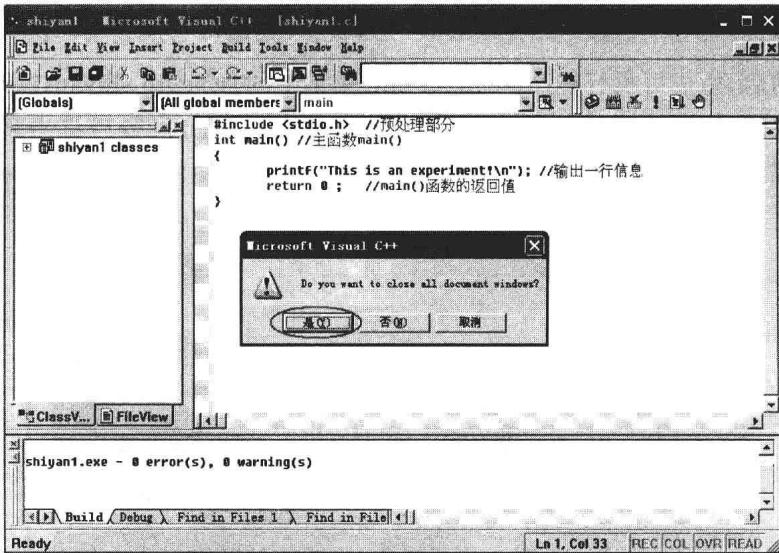
图 1-8 执行文件窗口

(7) 关闭程序工作区。

当程序调试成功以后,应该先关闭当前程序的工作区,再进行下一个程序的调试。选择 File→Close Workspace 菜单命令(如图 1-9(a)所示),弹出一个对话框,内容是“Do you want to close all document windows?”(如图 1-9(b)所示),单击“是”按钮,即可关闭当前程序的工作区。



(a)



(b)

图 1-9 关闭工作区




(8) 打开文件。

程序关闭以后,若想重新打开该程序进行检查或修改,可选择 File→Open 菜单命令,

找到该程序的文件名,双击即可。

(9) 查看 C 程序源文件、目标文件和可执行文件的存放位置。

源文件保存在当前目录下,目标文件和可执行文件保存在当前目录下的 Debug 目录中。

注意:如果在调试程序的过程中,VC++ 6.0 运行环境出现没有响应状态或者快捷图标、、变成灰色,如图 1-10 所示,这时,应该先保存当前文件,再强制关闭 VC++ 6.0,然后重新打开 VC++ 6.0 环境,选择 File→Open 菜单命令,找到关闭的程序的文件名打开继续处理即可。

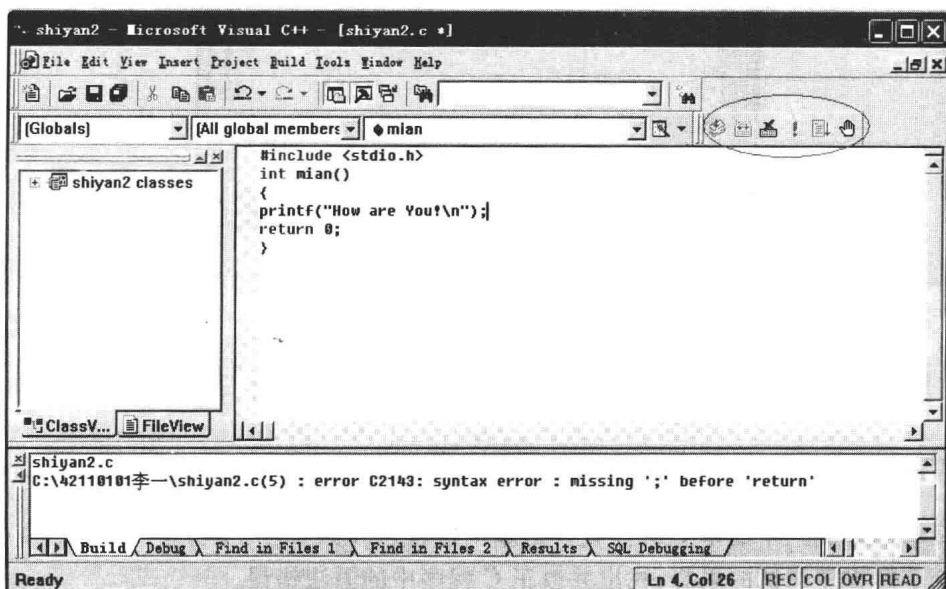


图 1-10 VC++ 6.0 环境异常

强制关闭 VC++ 6.0 环境的方法如下:在计算机桌面任务栏的空白处右击,选择“任务管理器”命令(如图 1-11 所示),在应用程序中选择 VC 任务即可(如图 1-12 所示)。也可以使用 Ctrl+Alt+Delete 键,出现“Windows 任务管理器”对话框,在“应用程序”选项卡中选中对应的任务,单击“结束任务”按钮即可强制关闭 VC++ 6.0 环境。



图 1-11 打开任务管理器

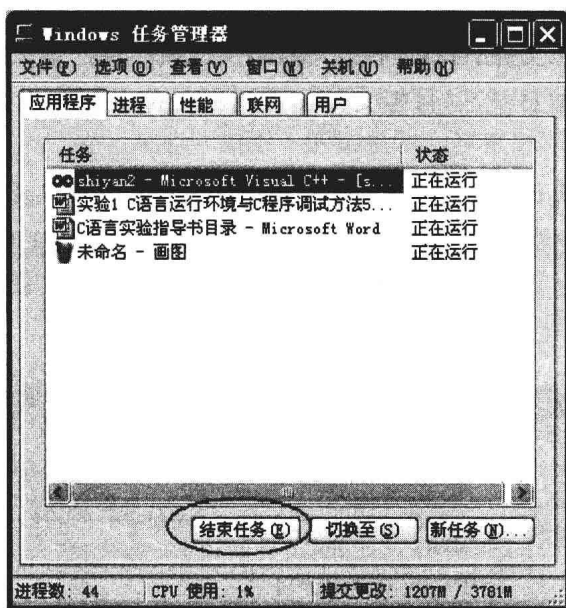


图 1-12 结束 VC 任务

实验 1.2 在 Microsoft Visual C++ 6.0 环境下调试 C 程序

【实验目的】

- 掌握调试一个简单 C 程序设计的基本过程。
- 了解程序调试的思想,找出并改正 C 程序中的语法错误。

【实验内容】

1. 在屏幕上输出一个字符串“How are you!”。

程序代码如下(有错误的程序):

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    printf(How are You!\n")
    return 0;
}
```

运行结果(改正后的运行结果):

How are You!

操作步骤:

- (1) 按照实验 1.1 中介绍的步骤(1)~(3)输入上述源程序并保存。
- (2) 选择 Build(“组建”)→Compile(“编译”)菜单命令,此时将对程序进行编译。信

息窗口中显示编译出错信息,如图 1-13 所示。

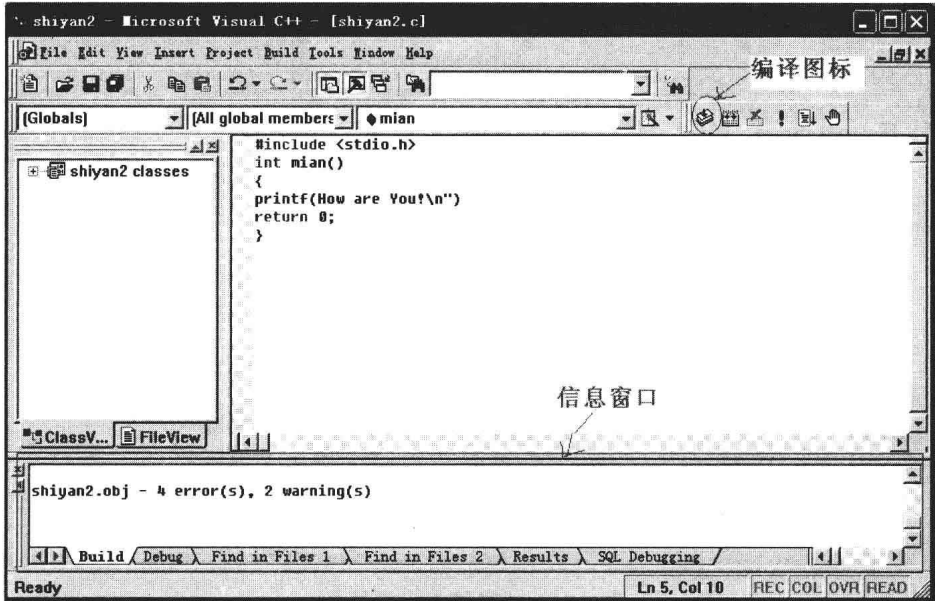


图 1-13 编译后的信息窗口

单击信息窗口中的上下滚动按钮,显示出错信息,如图 1-14 所示。

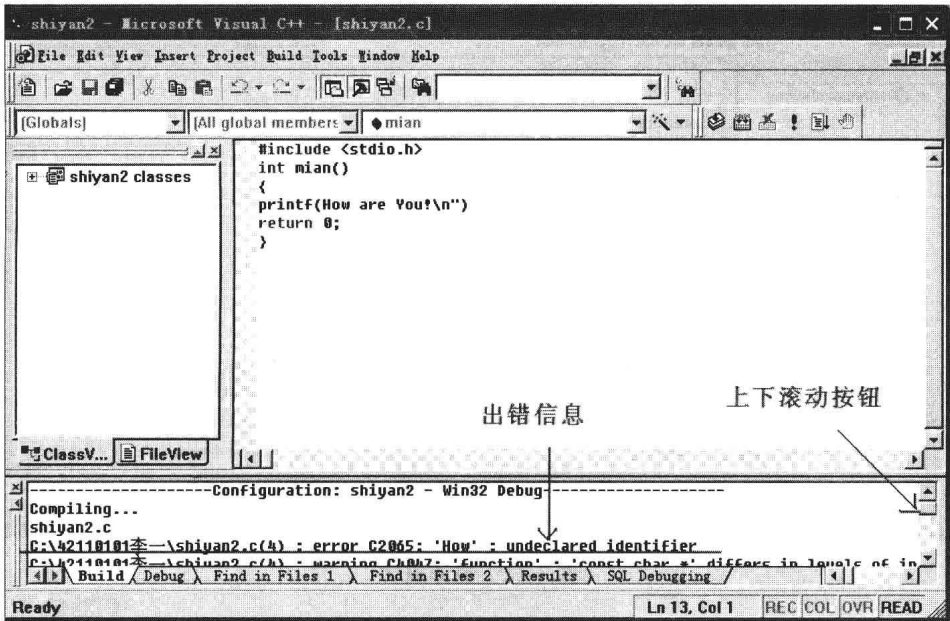


图 1-14 出错信息

出错信息提示: return 前少了分号,如图 1-15 所示。

(3) 再次改正错误,在 return 前即 printf 后加上分号“;”(英文状态),重新编译,编译成功,如图 1-16 所示。

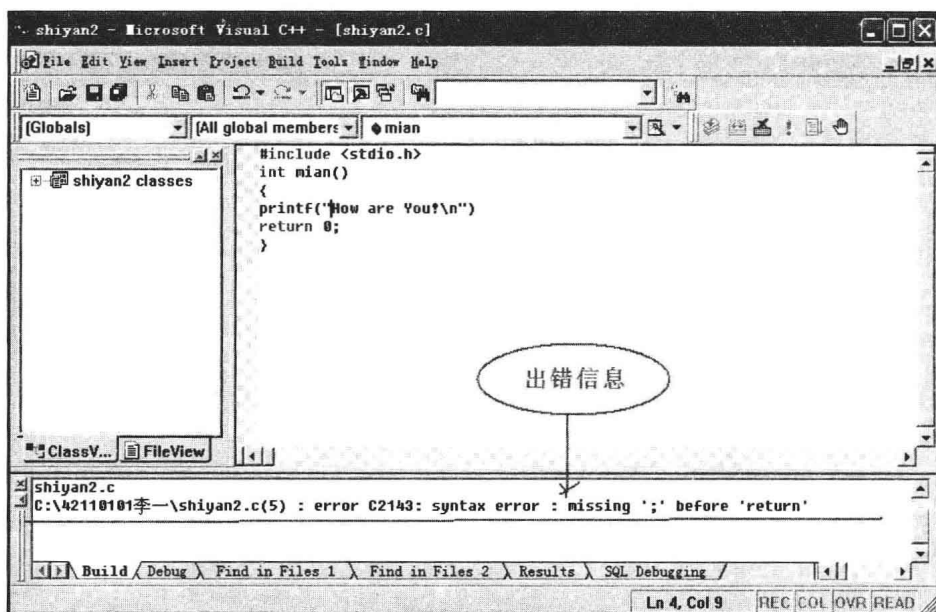


图 1-15 重新查找出错信息

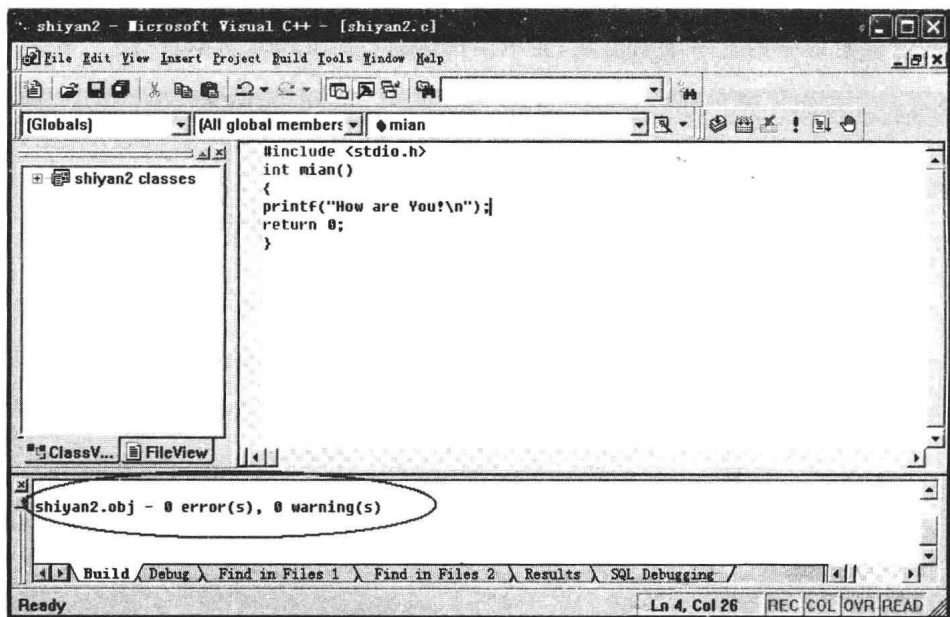


图 1-16 编译成功

(4) 连接。编译通过后,选择 Build→Build 菜单命令进行连接,出现如图 1-17 所示的出错信息。

连接出错信息提示:缺少主函数。

(5) 改正错误,即把 mian 改为 main 后,重新连接,信息窗口显示连接正确。

(6) 运行。选择 Build→!Excute shiyan2. exe 菜单命令,观察运行结果是否与要求一