



普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套用书

高等学校计算机程序设计课程系列教材

C语言程序设计实验指导

颜 晖 主编

张 泳 吴明晖 罗国明 柳 俊 编著



高等教育出版社
Higher Education Press

TP312/993C

2008

普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套用书
高等学校计算机程序设计课程系列教材

C 语言程序设计实验指导

颜 晖 主编

张 泳 吴明晖 罗国明 柳 俊 编著

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第003241号

责任编辑 柳俊 封面设计 张俊 版式设计 张俊 责任校对 柳俊 责任印制 柳俊

010-28281118	010-28281000	787×1092 1/16	170 000
0800-810-0398	010-28281000	787×1092 1/16	170 000
http://www.hep.edu.cn	http://www.hep.com.cn	787×1092 1/16	170 000
http://www.lanqiao.com	http://www.lanqiao.com	787×1092 1/16	170 000
http://www.widetur.com	http://www.widetur.com	787×1092 1/16	170 000
2008年3月第1版	2008年3月第1版	787×1092 1/16	170 000
10.10元	10.10元	787×1092 1/16	170 000

高等教育出版社

内容提要

本书是为“C 语言程序设计”课程编写的配套实验指导用书。

本书由 12 个实验组成,提供了 20 个实验项目,每个实验都提供精心设计的编程或者调试示例,以及实验题(编程题和改错题)。读者可以先模仿示例操作,然后再做实验题,通过“模仿—改写—编写”的上机实践过程,在循序渐进的引导中逐步熟悉编程环境,理解和掌握程序设计的思想、方法和技巧,并掌握基本的程序调试方法。

图书在版编目 (CIP) 数据

C 语言程序设计实验指导 / 颜晖主编. —北京: 高等教育出版社, 2008. 3

ISBN 978 - 7 - 04 - 023121 - 2

I. C… II. 颜… 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 (2008) 第 003541 号

策划编辑 张 龙 责任编辑 高瑜珊 封面设计 于文燕 版式设计 陆瑞红
责任校对 姜国萍 责任印制 宋克学

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京地质印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 7.5
字 数 170 000

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008 年 3 月第 1 版
印 次 2008 年 3 月第 1 次印刷
定 价 10.10 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 23121 - 00

前言

程序设计是高校重要的计算机基础课程,它以编程语言为平台,介绍程序设计的思想和方法。通过该课程的学习,学生不仅要掌握高级程序设计语言的知识,更重要的是在实践中逐步掌握程序设计的思想和方法,培养问题求解和程序语言的应用能力。

C 语言程序设计是一门实践性很强的课程,该课程的学习有其自身的特点。学习者必须通过大量的编程训练,在实践中掌握程序设计语言,培养程序设计的基本能力,并逐步理解和掌握程序设计的思想和方法。因此,C 语言程序设计课程的教学重点应该是培养学生的实践编程能力,教材也要适应这种要求。

本书是为《C 语言程序设计》(何钦铭、颜晖主编,高等教育出版社出版)编写的配套实验指导用书,已经出版的《C 语言程序设计》围绕程序设计组织内容,特色鲜明。本套教材充分展示了浙江大学程序设计教学改革成果,“C 程序设计基础及实验”是 2004 年国家精品课程,以强化实践教学和激发自主学习、提高大学生程序设计能力为目的,获得了浙江省 2004 年教学成果一等奖。

本书由 12 个实验组成,提供了 20 个实验项目,每个实验都提供精心设计的编程或者调试示例,以及实验题(编程题和改错题)。读者可以先模仿示例操作,然后再做实验题,通过“模仿—改写—编写”的上机实践过程,在循序渐进的引导中逐步熟悉编程环境,理解和掌握程序设计的思想、方法和技巧,并掌握基本的程序调试方法。

本书由颜晖主编并统稿,实验 1、2、3、4 由罗国明、颜晖编写,实验 5、6、12 由柳俊编写,实验 7、8 由吴明晖编写,实验 9、10、11 由张泳编写。

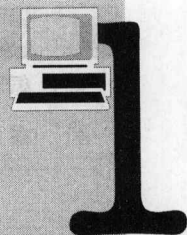
由于编者水平所限,书中难免存在错漏之处,敬请读者指正。

编者

2008 年 1 月

目 录

实验 1	熟悉 C 语言编程环境	1
实验 2	用 C 语言编写简单程序	12
2.1	基本数据处理	12
2.2	计算分段函数	15
2.3	指定次数的循环	23
2.4	使用函数	29
实验 3	分支结构程序设计	31
实验 4	循环结构程序设计	38
4.1	基本循环语句的使用	38
4.2	嵌套循环	43
实验 5	函数程序设计	46
实验 6	控制结构综合程序设计	53
实验 7	数组程序设计	59
7.1	一维数组	59
7.2	二维数组	65
7.3	字符串	71
实验 8	指针程序设计	77
8.1	指针与数组	77
8.2	指针与字符串	81
实验 9	结构程序设计	86
实验 10	程序结构与递归函数	91
实验 11	指针进阶	97
11.1	指针数组、指针与函数	97
11.2	单向链表	101
实验 12	文件程序设计	106
参考文献		111



熟悉 C 语言编程环境

实验 1

【实验目的】

1. 熟悉 C 语言编程环境创天中文版 VC ++ ,掌握运行一个 C 程序的基本步骤,包括编辑、编译、连接和运行。
2. 了解 C 程序的基本框架,能够编写简单的 C 程序。
3. 理解程序调试的思想,能找出并改正 C 程序中的语法错误。

【实验内容】

1. 建立自己的文件夹

在磁盘上新建一个文件夹,用于存放 C 程序,如 C:\c_programming。

2. 编程示例

在屏幕上显示一个短句“Hello World!”。

源程序

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    printf("Hello World! \n");
    return 0;
}
```

运行结果

Hello World!

作为本书的第一个实验,在 Visual C ++ 编程环境下,以上述 C 语言源程序为例,介绍运行一个 C 程序的基本步骤,请读者按照以下步骤进行操作。

(1) 启动 VC ++。执行“开始”→“所有程序”→“Microsoft Visual Studio 6.0”→

“Microsoft Visual C ++ 6.0”命令,进入 VC ++ 编程环境(如图 1.1 所示)。(示图 1.1 图)

(2) 新建文件。执行“文件”→“新建”命令,单击“文件”选项卡(如图 1.2 所示),

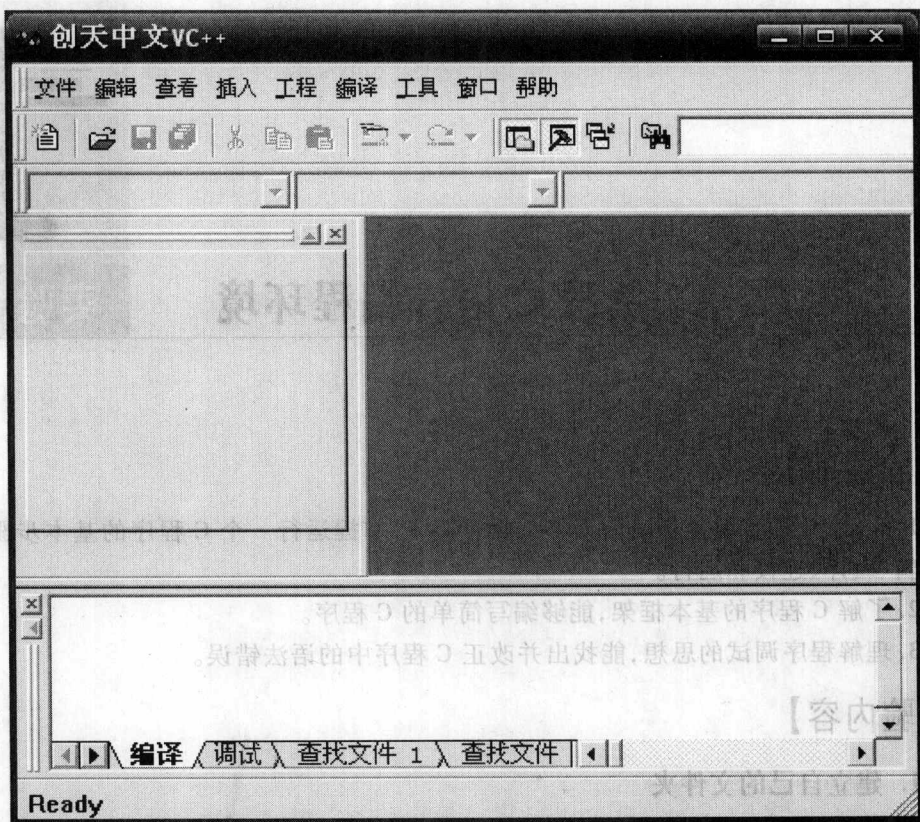


图 1.1 VC++ 窗口

先在“文件”文本框中输入 test, 把 C 语言源程序文件命名为 test. cpp, 在“目录”下拉列表框中选择已经建立的文件夹, 如 C:\c_programming; 然后选中“C++ Source Files”选项, 单击“确定”按钮, 在 C:\c_programming 下就新建了文件 test. cpp, 并显示编辑窗口和信息窗口(如图 1.3 所示)。

(3) 编辑和保存。在编辑窗口(如图 1.3 所示)中输入源程序, 然后执行“文件”→“保存”命令, 保存源文件。

(4) 编译。执行“编译”→“编译 test. cpp”命令(如图 1.4 所示), 在弹出的消息框(如图 1.5 所示)中单击“是”按钮, 开始编译, 并在信息窗口中显示编译信息(如图 1.6 所示)。

如图 1.6 所示, 信息窗口中出现的“test. obj - 0 error(s), 0 warning(s)”, 表示编译正确, 没有发现错误和警告, 并生成了目标文件 test. obj。

☞ 如果显示错误信息, 说明程序中存在严重的错误, 必须改正; 如果显示警告信息, 说明这些错误并未影响目标文件的生成, 但通常也应该改正。

(5) 连接。执行“编译”→“构件 test. exe”命令, 开始连接, 并在信息窗口中显示连接信息(如图 1.7 所示)。

信息窗口中出现的“test. exe - 0 error(s), 0 warning(s)”表示连接成功, 并生成了可执行文

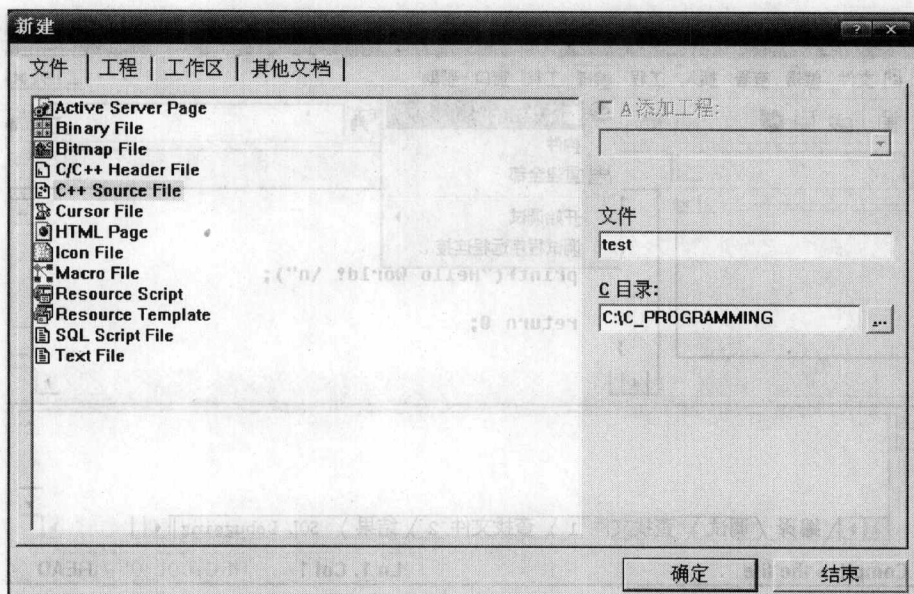


图 1.2 新建文件

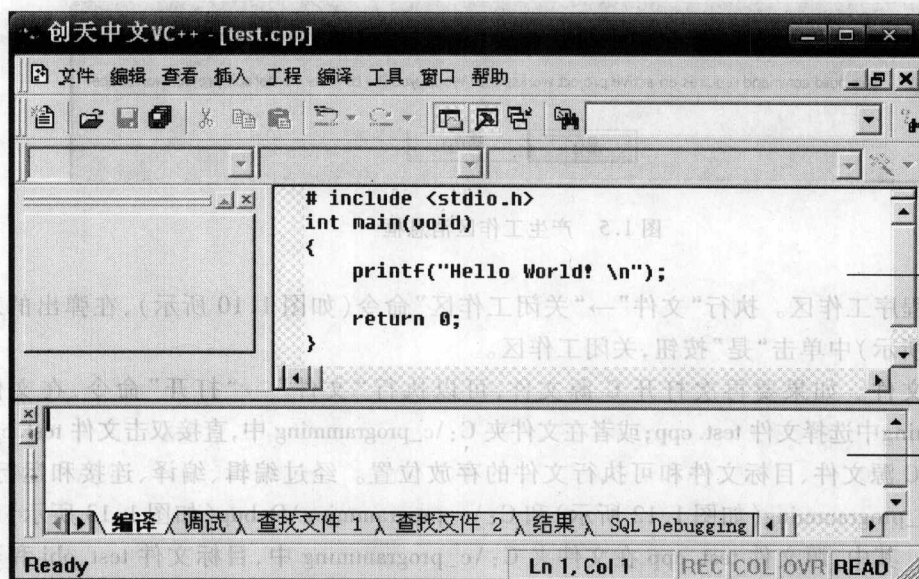


图 1.3 编辑源程序

件 test.exe。

(6) 运行。执行“编译”→“执行 test.exe”命令(如图 1.8 所示),自动弹出运行窗口(如图 1.9 所示),显示运行结果“Hello World!”。其中,“Press any key to continue”提示用户按任意键退出运行窗口,返回到 VC++ 编辑窗口。

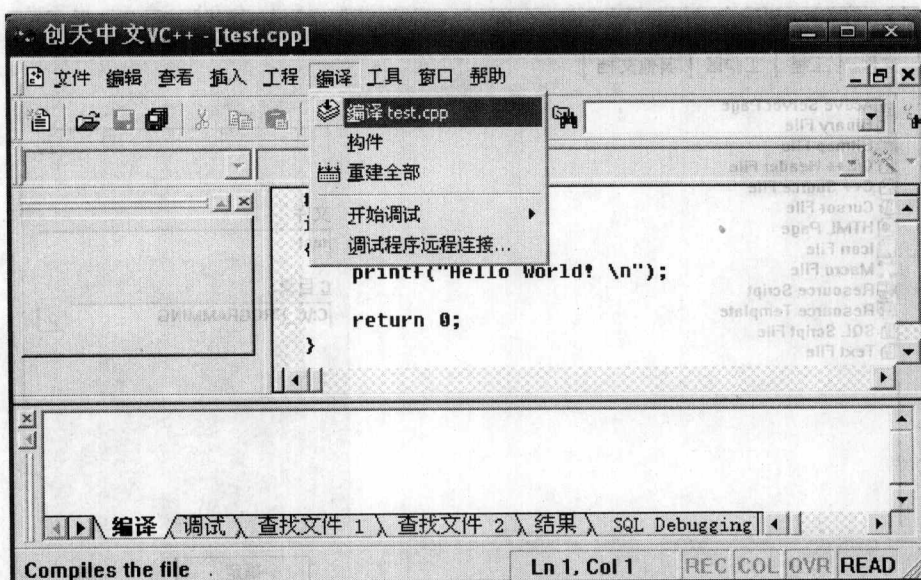


图 1.4 编译源程序

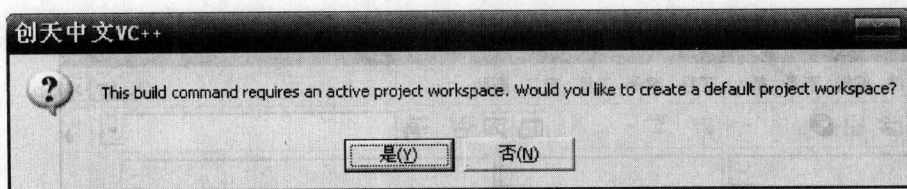


图 1.5 产生工作区消息框

(7) 关闭程序工作区。执行“文件”→“关闭工作区”命令(如图 1.10 所示),在弹出的对话框(如图 1.11 所示)中单击“是”按钮,关闭工作区。

(8) 打开文件。如果要再次打开 C 源文件,可以执行“文件”→“打开”命令,在文件夹 C:\c_programming 中选择文件 test.cpp;或者在文件夹 C:\c_programming 中,直接双击文件 test.cpp。

(9) 查看 C 源文件、目标文件和可执行文件的存放位置。经过编辑、编译、连接和运行后,在文件夹 C:\c_programming(如图 1.12 所示)和 C:\c_programming\Debug(如图 1.13 所示)中存放着相关文件。其中,源文件 test.cpp 在文件夹 C:\c_programming 中,目标文件 test.obj 和可执行文件 test.exe 都在文件夹 C:\c_programming\Debug 中。

3. 编程题 1

在屏幕上显示一个短句“What is a computer?”。

思考:

- (1) 如何在屏幕上显示你自己的学号、姓名和班级?
- (2) 如何在屏幕上显示数字、英文字母和汉字等信息?例如:“你在计算中心 A1 机房吗?”



图 1.6 编译正确

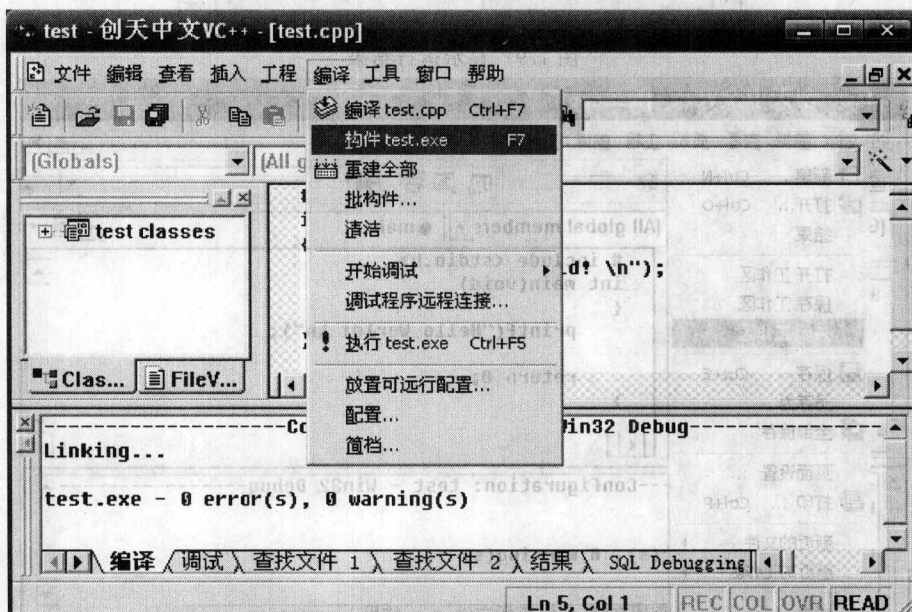


图 1.7 连接成功并产生运行文件

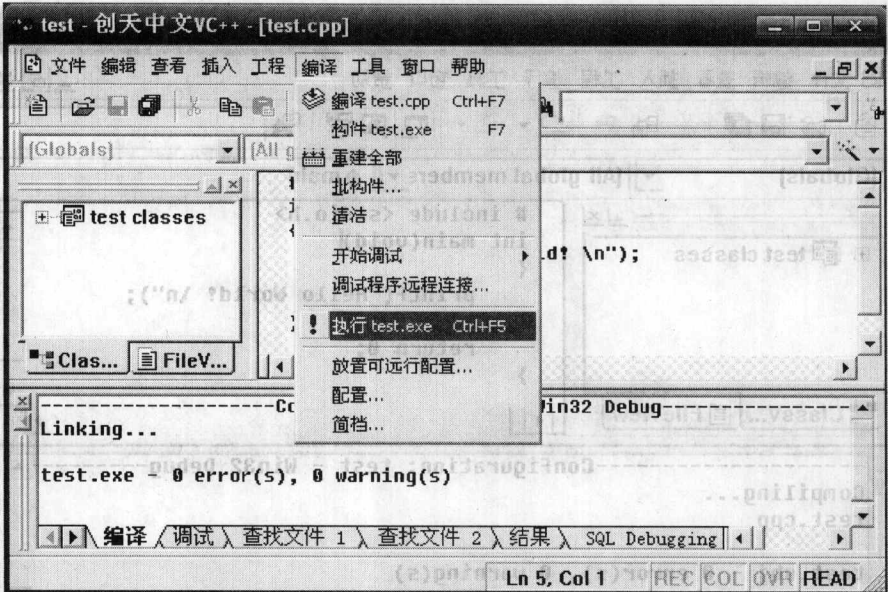


图 1.8 运行程序

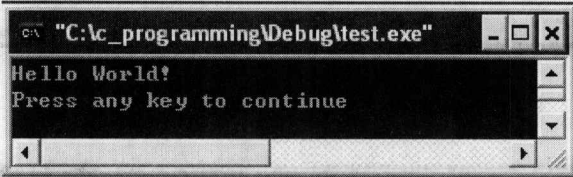


图 1.9 显示运行结果



图 1.10 关闭工作区

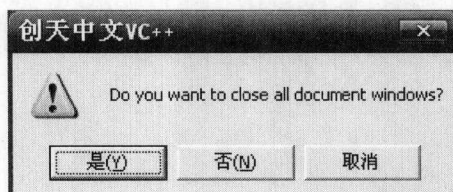


图 1.11 关闭所有文档窗口



图 1.12 文件夹“C:\c_programming”



图 1.13 文件夹“C:\c_programming\Debug”

4. 编程题 2

在屏幕上显示下列图形。

(1) 如何在屏幕上显示下列图形?

A A

A

(2) 如何在屏幕上显示一个由各种字符组成的图形？例如：

HHHHHH

HdddddH

$$\text{HccccH}$$

HHHHHH

5. 调试示例

改正下列程序中的错误,在屏幕上显示短句“Welcome to You!”。(源程序 error01_1.cpp)

源程序(有错误的程序)

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

```
int mian( void)
```

3

```
printf( "Welcome to You! \n" )
```

```
return 0;
```

}

运行结果(改正后程序的运行结果)

Welcome to You!

(1) 打开文件。按照“2. 编程示例”中介绍的步骤(8), 打开源程序 `error01_1.cpp`。

(2) 编译。执行“编译”→“编译 error01_1.cpp”命令,信息窗口中显示编译错误信息(如图 1.14 所示)。

(3) 找出错误。在信息窗口中双击第一条错误信息,编辑窗口就会出现一个箭头指向程序出错的位置(如图 1.14 所示)。一般在箭头的当前行或上一行,可以找到出错语句。如图 1.14 所示箭头指向第 4 行,错误信息指出“Welcome”是一个未定义的变量,但“Welcome”并不是变量,出错的原因是“Welcome”前少了前双引号。

(4) 改正错误。在“Welcome”前加上前双引号。

(5) 重新编译。信息窗口显示本次编译的错误信息(如图 1.15 所示)。双击该错误信息, 箭头指向出错位置, 错误信息指出在“return”前缺少分号。改正错误, 在“return”前一条语句最后补上一个分号。

(6) 再次编译。信息窗口中显示编译正确。

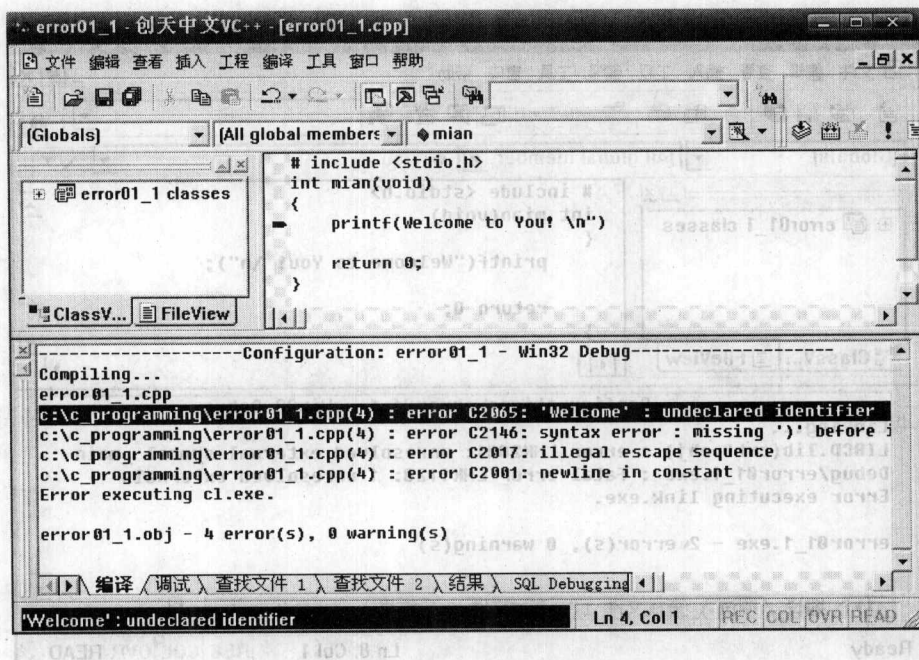


图 1.14 编译产生的错误信息

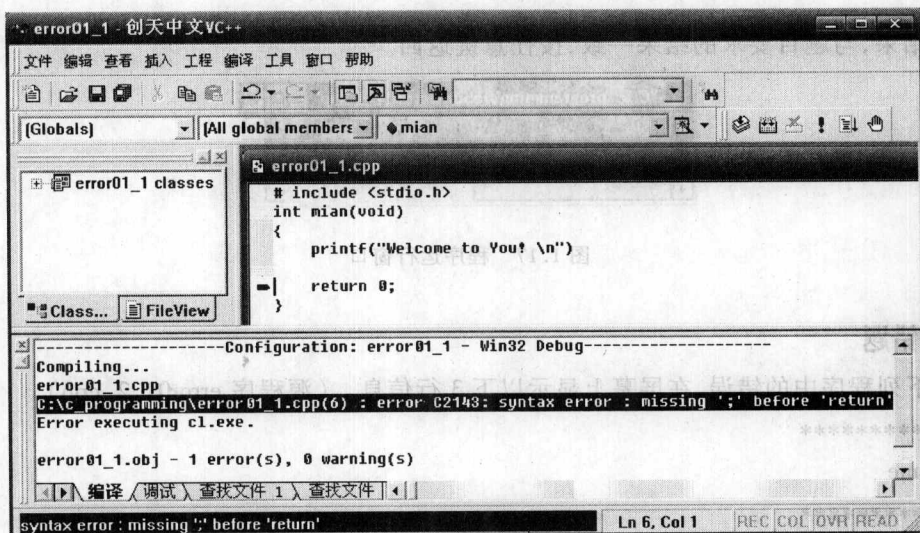


图 1.15 重新编译后产生的错误信息

(7) 连接。执行“编译”→“构件 error01_1. exe”命令,信息窗口显示连接错误信息(如图 1.16所示)。仔细观察后发现,主函数名“main”拼写错误,被误写为“mian”。

(8) 改正错误。把“mian”改为“main”后,重新编译和连接,信息窗口中没有出现错误信息。

(9) 运行。执行“编译”→“执行 error01_1. exe”命令,自动弹出运行窗口(如图 1.17 所示),



图 1.16 连接产生的错误信息

显示运行结果,与题目要求的结果一致,按任意键返回。

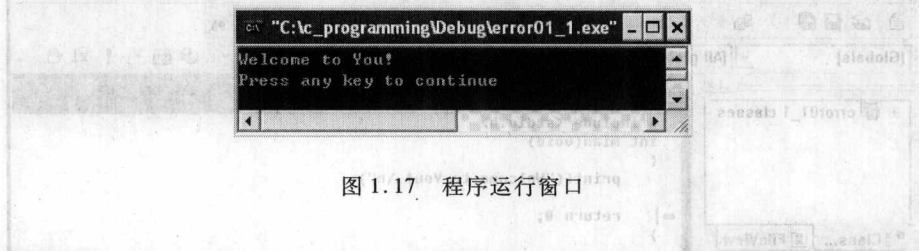


图 1.17 程序运行窗口

6. 改错题

改正下列程序中的错误,在屏幕上显示以下 3 行信息。(源程序 error01_2.cpp)

Welcome

源程序(有错误的程序)

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

```
int mian( void )
```

```
{
```

```
    printf( " ***** \n" );
```

```
    printf( " Welcome\n" );
```

```
    printf( " ***** \n" );
```

```
}
```

```
return 0;
```

【实验结果与分析】

将源程序、运行结果和分析以及实验中遇到的问题和解决问题的方法，写在实验报告上。

【实验内容】

【实验要求】

1. 实验目的

通过本实验，使学生了解C语言编程环境，掌握C语言的基本语法和程序结构，并能编写简单的C语言程序。

$$\frac{2 \times \sqrt{32}}{9}$$

2. 实验环境

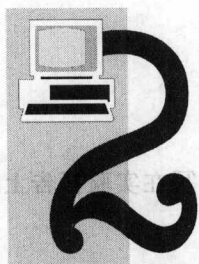
```
#include <stdio.h>
int main(void)
```

```
int Celsius;
fahr = 100;
```

```
Celsius = 5 * (fahr - 32) / 9;
```

```
printf("fahr = %d, Celsius = %d\n", fahr, Celsius);
```

```
return 0;
```



实验 2

用 C 语言编写简单程序

2.1 基本数据处理

【实验目的】

1. 掌握算术表达式和赋值表达式的使用。
2. 掌握基本输出函数的使用。
3. 能够编程实现简单的数据处理。
4. 掌握简单 C 程序的查错方法。

【实验内容】

1. 调试示例

改正下列程序中的错误,求华氏温度 100 °F 对应的摄氏温度。计算公式如下,其中: c 表示摄氏温度, f 表示华氏温度。(源程序 error02_1.cpp)

$$c = \frac{5 \times (f - 32)}{9}$$

源程序(有错误的程序)

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int celsius; fahr;
    fahr = 100;
    celsius = 5 * (fahr - 32) / 9;
    printf("fahr = d, celsius = %d\n", fahr, celsius);

    return 0;
}
```