

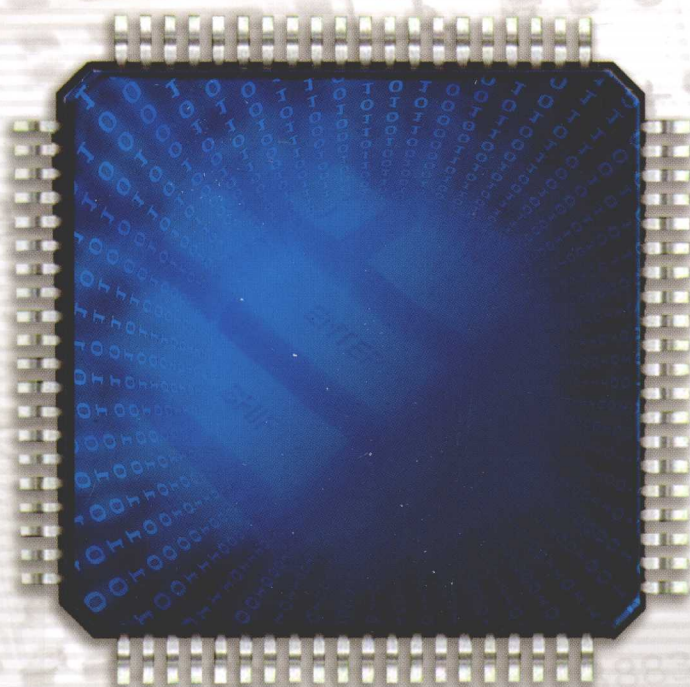


普通高等教育计算机类专业“十三五”规划教材

C语言程序设计

—— 实验指导 · 课程设计 · 习题解答
(第2版)

毕鹏 陆丽娜 丁凰 缪相林 许大炜 张媛 编



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

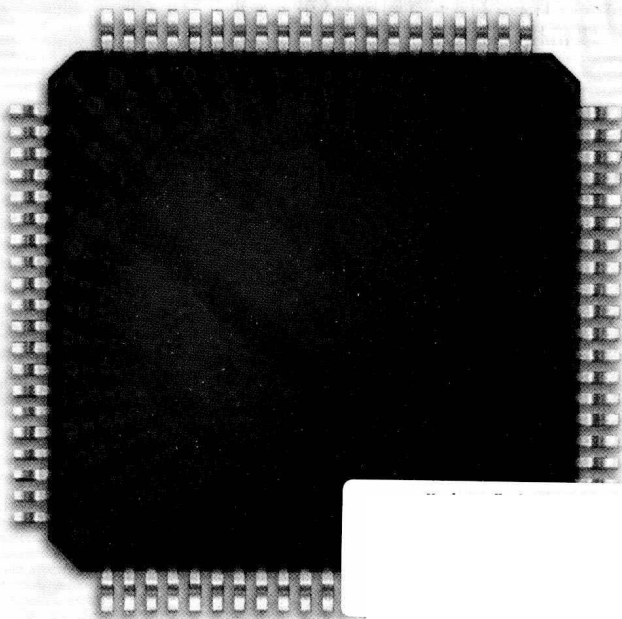


普通高等教育计算机类专业“十二五”规划教材

C语言程序设计

—— 实验指导 · 课程设计 · 习题解答
(第2版)

毕鹏 陆丽娜 丁凰 缪相林 许大炜 张媛 编



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

内容简介

本书立足于程序设计的方法、思想、过程,给读者一种由浅入深、由易到难的阶梯式架构,使读者在学习过程中,从简单的课程实验到复杂的软件设计有一个平滑的过渡。

本书是与《C 语言程序设计》(第 2 版,许大伟等编,西安交通大学出版社)一书配套的辅助教材,内容总体上包括四个部分。第一部分是 VisualC++6.0 编程环境的介绍以及实验指导和上机内容;第二部分为课程设计引导与范例;第三部分为《C 语言程序设计》教材的习题解答;第四部分为上机实验的参考答案。

本书可作为本、专科学生学习计算机编程语言的辅助教材和课程设计的指导材料,也可作为广大编程爱好者学习和提高的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计——实验指导·课程设计·习题解答/
毕鹏等编. —2 版. —西安:西安交通大学出版社,2015.8
ISBN 978-7-5605-7694-7

I. ①C… II. ①毕… III. ①C 语言-程序设计-高等学校-教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 181840 号

书 名 C 语言程序设计——实验指导·课程设计·习题解答(第 2 版)
编 者 毕 鹏 陆丽娜 丁 凰 缪相林 许大伟 张 媛
责任编辑 屈晓燕 刘雅洁
责任校对 李 文

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)
网 址 <http://www.xjtpress.com>
电 话 (029)82668357 82667874(发行中心)
(029)82668315(总编办)
传 真 (029)82668280
印 刷 陕西丰源印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 11.5 字数 275 千字
版次印次 2015 年 9 月第 2 版 2015 年 9 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5605-7694-7/TP·681
定 价 24.00 元

读者购书、书店添货,如发现印装质量问题,请与本社发行中心联系、调换。

订购热线:(029)82665248 (029)82665249

投稿热线:(029)82664954

读者信箱:jdgy@yahoo.cn

版权所有 侵权必究

前 言

本书是作为《C 语言程序设计》(第 2 版,许大炜等编,西安交通大学出版社)一书的配套实验教材。作者根据对 C 语言教学的反馈意见,结合应用型大学学生的学习能力和多年 C 语言教学经验进行编写。

本书内容总体上包括四个部分。第一部分是对 VisualC++6.0 编程环境的介绍以及实验指导和上机内容;第二部分给出 C 语言课程设计引导与范例;第三部分为《C 语言程序设计》教材的习题解答;第四部分为第一部分上机实验的参考答案。

在撰写本书时我们力图做到以下几点:

(1)本书立足于程序设计的方法、思想、过程,给读者一种由浅入深、由易到难的阶梯式的架构,使读者在学习过程中,从简单的课程实验到复杂的软件设计有一个平滑的过渡。

(2)本书包含了课程设计章节,该章是一个软件设计的流程,包含了设计的思想、框图、流程图等,在编码上使用了规范的编码标准和格式规范,使学生能够初步掌握 C 语言的编程技术与方法。

(3)本书给出了《C 语言程序设计》教材的习题解答和本书实验内容的参考答案。使学生在做完实验后参照解答能及时发现、纠正实验中的错误和问题。通过对程序的调试,培养学生对错误的分析能力以及解决问题的能力。

本书由西安交通大学城市学院毕鹏、陆丽娜、丁凰、缪相林、许大炜、张媛老师共同编写。感谢西安交通大学出版社屈晓燕、刘雅洁编辑多次组织我们讨论如何编写培养应用型人才的教材,给了我们很多启发。感谢西安交通大学城市学院计算机系领导和任课老师对我们的关心、支持和帮助。

由于笔者水平和编程经验有限,本书中肯定有不少的不足和错误,希望能得到专家和读者的指正。

编 者

于西安交通大学城市学院

2015 年 8 月

目 录

第一部分 C 语言程序设计上机实验	(1)
实验一 C 语言的运行环境和运行过程	(1)
实验二 数据类型、运算符及表达式	(12)
实验三 数据的输入输出	(17)
实验四 选择结构	(24)
实验五 循环结构	(32)
实验六 数组	(41)
实验七 函数	(49)
实验八 指针	(54)
实验九 结构体和公用体	(65)
实验十 文件	(74)
第二部分 C 语言程序课程设计	(80)
一、课程设计目的	(80)
二、课程设计要求	(80)
三、参考项目	(81)
四、项目示范	(82)
第三部分 配套教材课后习题参考答案	(105)
第四部分 上机实验参考答案	(136)
参考文献	(176)

第一部分 C 语言程序设计上机实验

实验一 C 语言的运行环境和运行过程

通过课堂上学习,我们对 C 语言已有了初步了解,对 C 语言源程序结构有了总体的认识,那么如何在机器上运行 C 语言源程序呢?任何高级语言源程序都要“翻译”成机器语言,才能在机器上运行。“翻译”的方式有两种:一种是解释方式,即对源程序解释一句执行一句;另一种是编译方式,即先把源程序“翻译”成目标程序(用机器代码组成的程序),再经过链接装配后生成可执行文件,最后执行可执行文件而得到结果。

C 语言是一种编译型的程序设计语言,它采用编译的方式将源程序翻译成目的程序(机器代码)。运行一个 C 程序,从输入源程序开始,要经过编辑源程序文件(.c)、编译生成目标文件(.obj)、链接生成可执行文件(.exe)和执行四个步骤。

一、实验目的

1. 了解在 Windows 环境下 C 语言的运行环境,了解所用的计算机系统的基本操作方法,学会独立使用该系统。
2. 了解在该系统上如何编辑、编译、链接和运行一个 C 语言程序。
3. 通过运行简单的 C 语言程序,初步了解 C 语言源程序的特点。

二、实验内容

题目 1 熟悉 Visual C++ 开发步骤。

Visual C++ 为用户开发 C 语言程序提供了一个集成环境,这个集成环境包括:源程序的输入和编辑,源程序的编译和链接,程序运行时的调试和跟踪,项目的自动管理,为程序的开发提供各种工具,并具有窗口管理和联机帮助等功能。

使用 Visual C++ 集成环境上机调试程序可分成如下几个步骤:启动 Visual C++ 集成环境;生成和编辑源程序;编译链接源程序;运行程序。下面详细介绍一下 Visual C++ 的上机操作方法。

(1) 启动 Visual C++。

当在桌面上建立了 VC++ 的图标后,可通过鼠标双击该图标启动 VC++;若没有建立相应的图标,则可以通过菜单方式启动 VC++,即用鼠标单击“开始”菜单,选择“程序”,选择“Microsoft Visual Studio 6.0”,选择“Microsoft Visual C++ 6.0”启动 VC++。

VC++ 启动成功后,就产生如图 1-1 所示的 VC++ 集成环境。

VC++集成环境是一个组合窗口。窗口的第一部分为标题栏;第二部分为菜单栏,包括“File(文件)”、“Edit(编辑)”、“View(视图)”、“Insert(插入)”、“Project(项目)”、“Build(编译、链接和运行)”、“Tools(工具)”、“Windows(窗口)”、“Help(帮助)”等菜单;第三部分为工具栏,包括常用的工具按钮;第四部分为状态栏。还有几个子窗口。

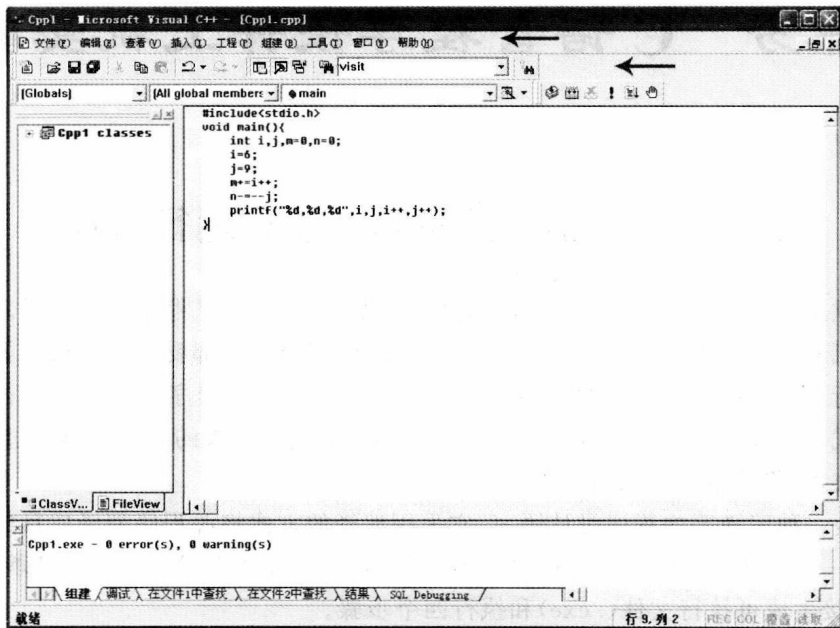


图 1-1 VC++集成环境

(2)生成源程序文件。

生成源程序文件的操作步骤如下。

①选择集成环境中的“File”菜单中的“New”命令,产生“New”对话框,如图 1-2 所示。

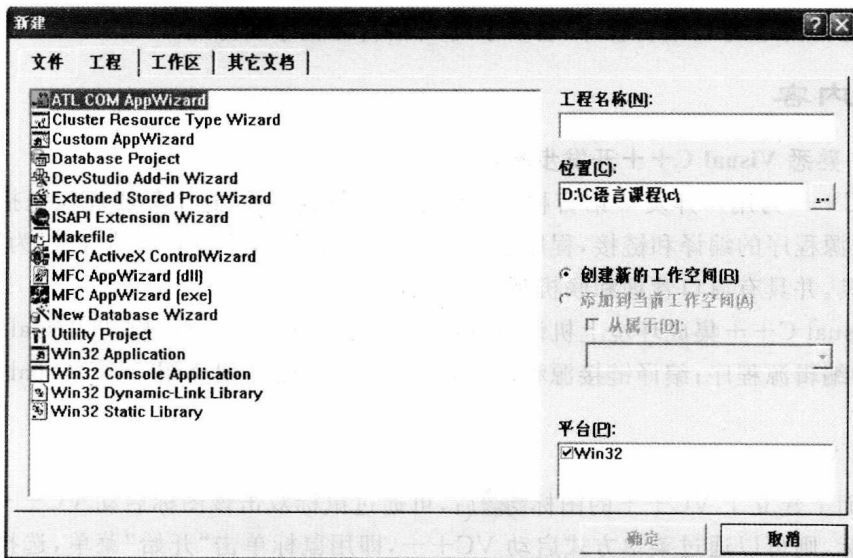


图 1-2 新建对话框

②单击此对话框的左上角的“Files”选项卡,选择 C++ Source File 选项。如图 1-3 所示。

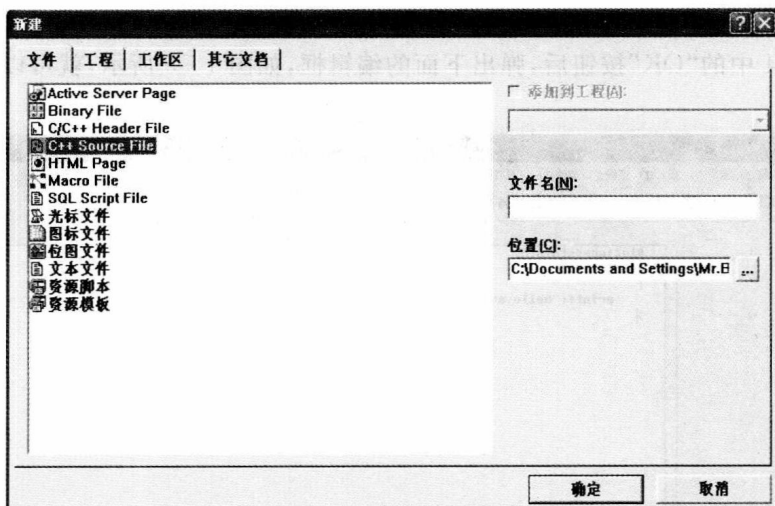


图 1-3 设置源文件保存路径

③设置源文件保存路径。

若将源文件保存在默认的文件存储路径下,则可以不必更改在对话框右半部分的 Location(目录)文本框,但如果想在其他地方存储源程序文件,则需在“Location”文本框中输入文件的存储路径,也可以单击右边的省略号(…)来选择路径(例如输入“E:\C 语言练习”,表示源程序文件将存放在“E:\C 语言练习”子目录下,当然,这么做还必须有个前提,就是该电脑上必须已经建立了“E:\C 语言练习”文件夹)。

图 1-4 中源文件的保存路径就为:“E:\C 语言练习”。

④然后,我们在右侧“File”文本框输入准备编辑的源程序文件名,例如图 1-4 中我们给源程序文件命名为 first.c。当然,读者完全可以指定其他的路径名和文件名。

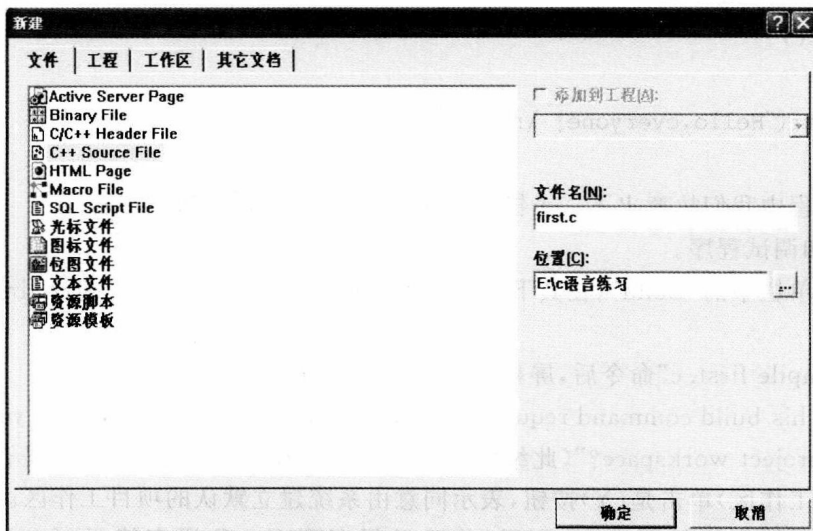


图 1-4 源文件命名

注意:我们指定的文件名后缀为.c,如果输入的文件名为 first.cpp,则表示要建立的是 C++ 源程序。如果不写后缀,系统会默认为 C++ 源程序文件,自动加上后缀.cpp。

(3) 编辑源程序。

单击图 1-4 中的“OK”按钮后,弹出下面的编辑框,如图 1-5 所示,就可以输入程序代码了。

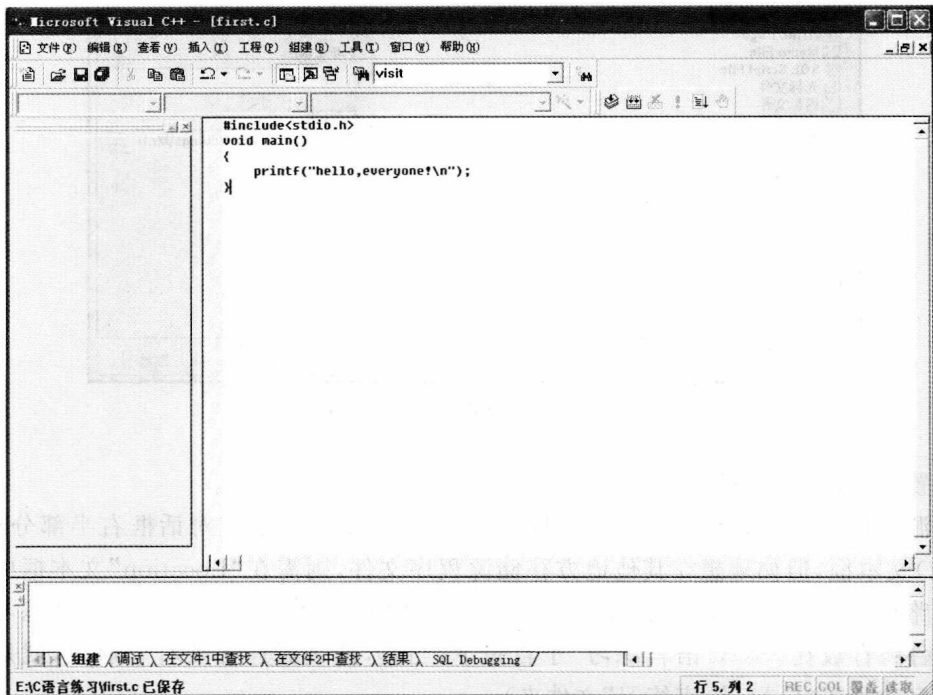


图 1-5 编辑源程序

图 1-5 中,我们输入的程序代码如下:

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    printf("Hello,everyone! \n");
}
```

在输入过程中我们故意出了一个错误。输入完毕后,我们就进入步骤 4。

(4) 编译和调试程序。

单击主菜单栏中的“Build”,在其下拉菜单中选择“Compile first.c”(编译 first.c)项,如图 1-6 所示。

单击“Compile first.c”命令后,屏幕上出现一个如图 1-7 所示对话框。

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,是否同意建立一个默认的项目工作区)单击是(Y)按钮,表示同意由系统建立默认的项目工作区。

屏幕如果继续出现如图 1-8 所示“将改动保存到 E:\C 语言练习\frist.c”,单击“是(Y)”。



图 1-6 编译源程序

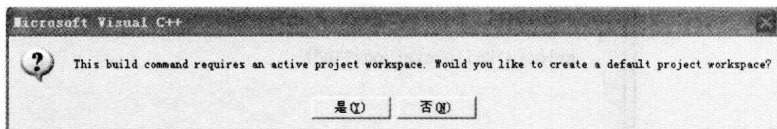


图 1-7

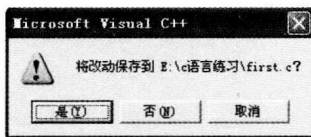


图 1-8

屏幕下面的调试信息窗口指出源程序有无错误,如果本例中将 `printf` 语句后的“;”漏掉,经过编译后将显示“1 error(s),0 warning(s)”。我们现在开始程序的调试,发现和改正程序中的错误,编译系统能检查程序中的语法错误。语法错误分为两类:一类是致命错误,以 `error` (错误)表示,如果程序有这类错误,就通不过编译,无法形成目标程序,更谈不上运行了;另一类是轻微错误,以 `warning` (警告)表示,这类错误不影响生成目标程序和可执行程序,但有可能影响运行的结果,因此也应当改正,使程序既无 `error`,又无 `warning`。本例编译结果如图 1-9 所示。

用鼠标单击调试信息窗口中右侧的向上箭头,可以看到出错的位置和性质,如图 1-10 所示。

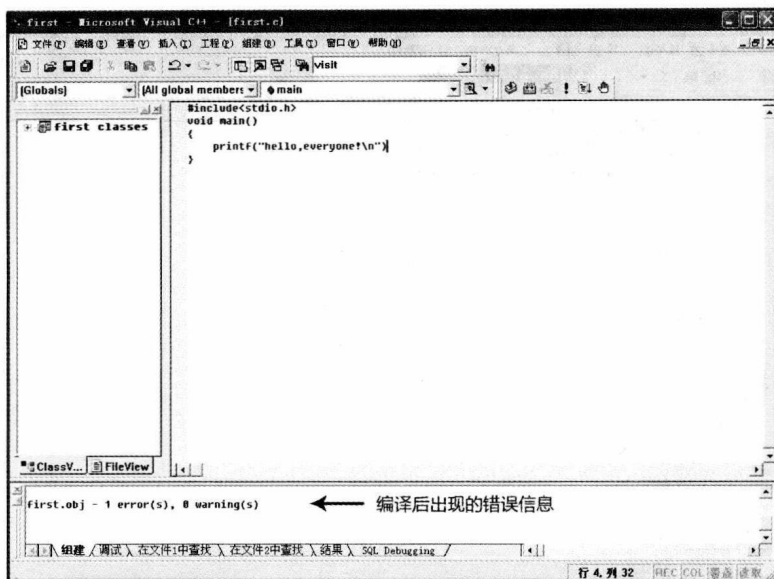


图 1-9 程序编译结果

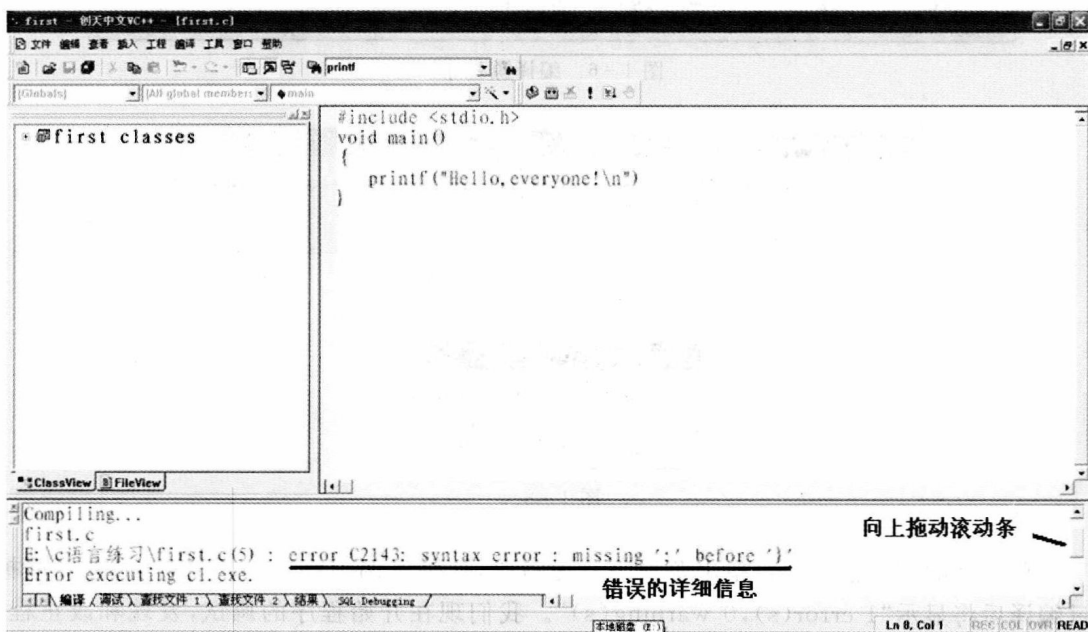


图 1-10 程序错误信息 1

进行改错时,双击调试信息窗口中的报错行,这时在程序窗口中出现一个粗箭头指向被报错的程序行(第5行),提示改错位置,如图1-11所示。

根据VC给出的错误提示,在相应的位置修改错误,例如本例中将在第4行添加一个分号,再选择“Compile first.c”项重新编译,此时编译信息告诉我们:“0 error(s),0 warning(s)”,既没有致命错误(error),也没有警告错误(warning),编译成功,这时产生一个first.obj文件,见图1-12所示的调试信息窗口。

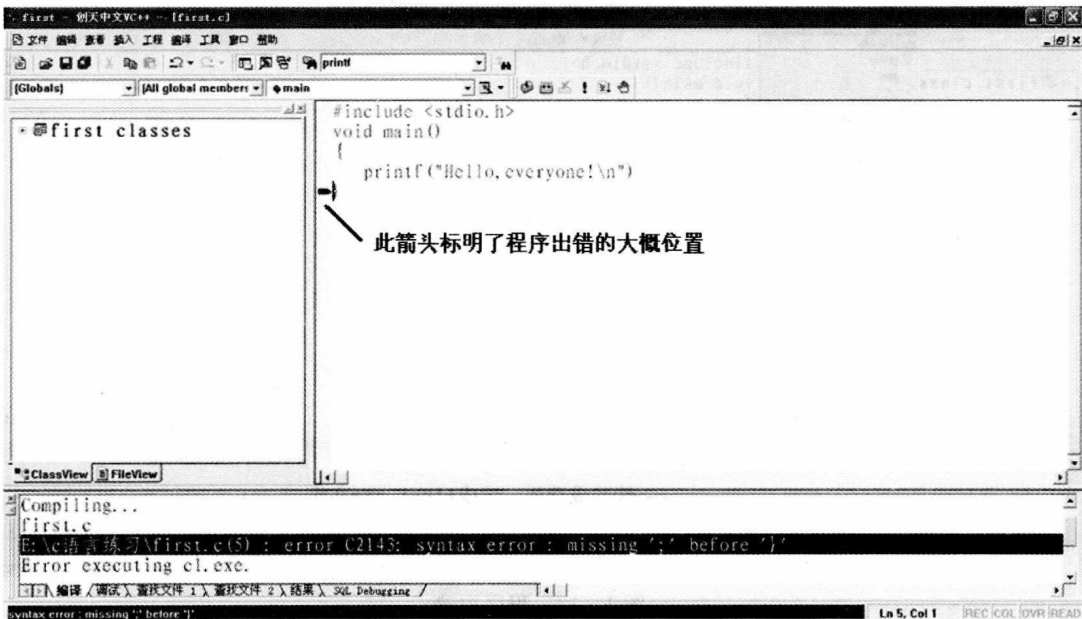


图 1-11 程序错误信息 2

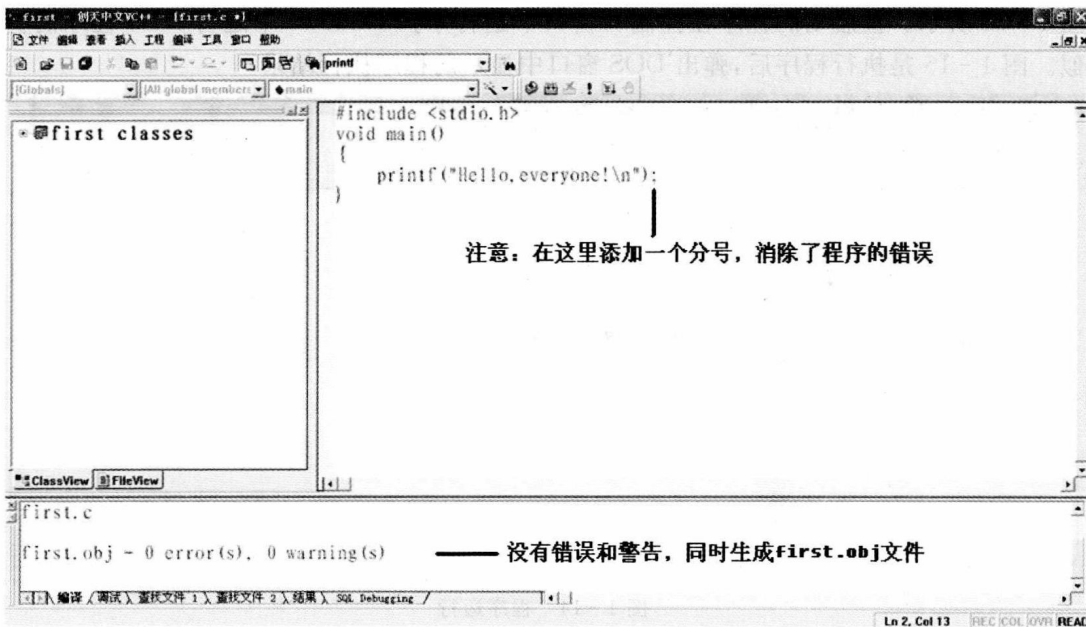


图 1-12 编译通过

(5) 程序构建。

在得到了目标程序后,我们就可以对程序进行链接了,选择主菜单“Build”→“Build first.exe”(构建 first.exe),如图 1-13 所示。



图 1-13 程序构建

(6) 程序运行。

选择“Build”菜单中的“Execute”(执行)命令,则在 VC++ 集成环境的控制下运行程序,如图 1-14 所示。被启动的程序在控制台窗口下运行,与 Windows 中运行 DOS 程序的窗口类似。图 1-15 是执行程序后,弹出 DOS 窗口中显示的程序执行结果。



图 1-14 程序运行

注意:第二行“Press any key to continue”并非程序所指定的输出,而是 VC++ 6.0 在输出完运行结果后系统自动加上的一行信息,通知用户:“按任意键以便继续”。当按下任意键后,输出窗口消失,回到 VC++ 6.0 主窗口,此时可以继续对源程序进行修改补充或进行其他的工作。

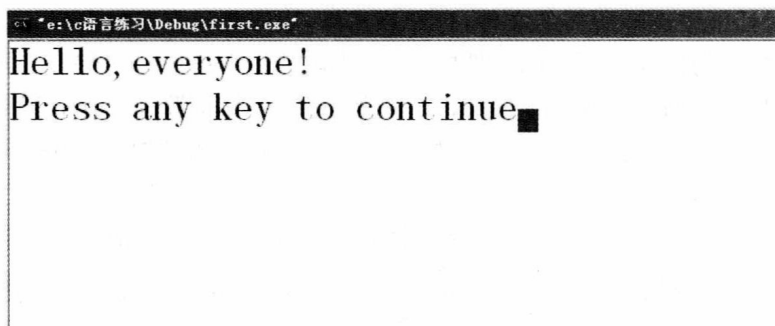


图 1-15 运行结果

(7)关闭程序。

当完成程序编写后,选择“File”→“Close Workspace”(关闭工作区),屏幕提示如图 1-16 所示。

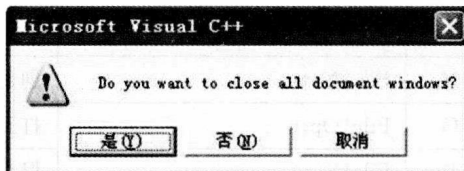


图 1-16

单击“是(Y)”,退出当前的程序编辑窗口。

(8) 打开程序文件。

如果我们需要打开已经保存的文件,在 VC++6.0 中选择“File”→“Open”,或按 Ctrl+O 键,或单击工具栏中的 Open 小图标来打开 Open 对话框,如图 1-17 所示。



图 1-17 打开程序文件

从弹出的对话框中选择所需的文件,打开该文件,程序显示在编辑窗口。

如果在修改后,仍保存在原来的文件中,可以选择“File”→“Save”(保存),或用 Ctrl+S 快捷键,或单击工具栏中的小图标来保存文件。另外,如果不想将源程序存放到原先指定的文件中,可以不选“Save”项,而选择“Save As”(另存为)项,并在弹出的“Save As”对话框中指定文件路径和文件名。

补充:VC++6.0 系统工具栏中图标:  对应 Compile、 对应 Build,当进行 Compile 后, 对应 Execute。我们也可以不使用菜单中的相应选项,而单击这些工具栏图标进行操作。此外,还有相应的快捷键 Compile(Ctrl+F7)、Build(F7)和 Execute(Ctrl+F5)。

(9)常用功能键及其意义。

为了使程序员能够方便快捷地完成程序开发,开发环境提供了大量快捷方式来简化一些常用操作的步骤。键盘操作直接、简单,而且非常方便,因而程序员非常喜欢采用键盘命令来控制操作。下面是一些最常用的功能键,希望读者在实验中逐步掌握。

操作类型	功能键	对应菜单	含义
文件操作	Ctrl+N	File New	创建新的文件、项目等
	Ctrl+O	File Open	打开项目、文件等
	Ctrl+S	File Save	保存当前文件
编辑操作	Ctrl+X	Edit Cut	剪切
	Ctrl+C	Edit Copy	复制
	Ctrl+V	Edit Paste	粘贴
	Ctrl+Z	Edit Undo	撤消上一个操作
	Ctrl+Y	Edit Redo	重复上一个操作
	Ctrl+A	Edit Select all	全选
	Del	Edit Del	删除光标后面的一个字符
建立程序操作	Ctrl+F7	Build Compile current file	编译当前源文件
	Ctrl+F5	Build Run exe	运行当前项目
	F7	Build Build exe	建立可执行程序
	F5	Build Start debugging	启动调试程序
调试	F5	Debug Go	继续运行
	F11	Debug Step into	进入函数体内部
	Shift+F11	Debug Step out	从函数体内部运行出来
	F10	Debug Step over	执行一行语句
	F9		设置/清除断点
	Ctrl+F10	Debug Run to cursor	运行到光标所在位置
	Shift+F9	Debug Quick watch	快速查看变量或表达式的值
	Shift+F5	Debug Stop debugging	停止调试

题目 2 编写和运行你的第一个 C 语言程序。

将下列程序输入 VC++，进行编译、链接和运行。

```
#include <stdio.h>

main()
{
    int a,b,sum;
    a = 123;b = 456;
    sum = a + b;
    print("sum is %d\n",sum);
}
```

具体操作步骤为：

- (1)编辑 C 语言程序；
- (2)保存已编辑好的 C 语言源文件，文件命名为 file1.c；
- (3)编译、链接该文件得到可执行文件 file1.exe；
- (4)改正源程序中的错误(若无，可跳过)；
- (5)运行程序。

题目 3 输入、调试并运行求两个整数中较大者(见《C 语言程序设计》(第 2 版,许大炜等编,西安交通大学出版社)【例 1-3】)。

```
#include <stdio.h>

void main()                                // 主函数
{                                           // main 函数体开始
    int a,b,c;                             // 定义变量 a,b,c
    scanf("%d,%d",&a,&b);                 // 输入变量 a 和 b 的值
    c = max(a,b);                          // 调用 max 函数,将调用结果赋给 c
    printf("max = %d",c);                 // 输出变量 c 的值
}                                           // main 函数体结束

int max(int x,int y)                      // 计算两数中较大数的函数
{                                           // max 函数体开始
    int z;                                // 定义函数体中的变量 z
    if(x>y)z = x;                         // 若 x>y,将 x 的值赋给变量 z
    else z = y;                           // 否则,将 y 的值赋给变量 z
    return z;                             // 将 z 值返回,通过 max 带回调用处
}                                           // max 函数体结束
```

三、思考题

分析 C 语言源程序运行与编写的特点。

实验二 数据类型、运算符及表达式

一、实验目的

1. 进一步熟悉 VC++ 环境的使用方法和 C 语言程序的编辑、编译、链接和运行的过程。
2. 掌握 C 语言的基本数据类型,熟悉如何定义一个整型、字符型的变量,以及对它们赋值的方法。
3. 掌握不同的数据类型之间赋值的规律。
4. 学会使用 C 语言的有关算术运算符,以及包含这些运算符的表达式,特别是自加(++)和自减(--)运算符的使用。
5. 编写顺序结构程序并运行。
6. 了解数据类型在程序设计语言中的意义。
7. 了解如何去完成一个简单的 C 程序。

二、实验内容

题目 1 阅读程序、加注释,并给出运行结果。

阅读程序,尝试写出程序的运行结果,然后输入并调试程序,对照其实际输出与分析的结果是否一致,若不一致,请找出原因。

(1)熟悉变量定义。

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    short int  s;
    char  c;
    s = 32767;  c = 127;
    printf("s = %d,c = %d",s,c);
    s = s + 1;   c = c + 1;
    printf("s = %d,c = %d",s,c);
}
```

运行结果:_____

(2)熟悉整型变量的三种表示方法。

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int a,b,c,m,n;
    a = 11;
    b = 011;
    c = 0x11;
```