

21世纪高等院校计算机应用规划教材

C语言程序设计

实训教程

主 编 杨丽萍 顾 洪

21世纪高等院校计算机应用规划教材

C语言程序设计

实训教程

主 编 杨丽萍 顾 洪



南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实训教程 / 杨丽萍, 顾洪主编. —
南京: 南京大学出版社, 2021. 9
ISBN 978-7-305-24865-8

I. ①C… II. ①杨… ②顾… III. ①C 语言—程序设
计—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 163988 号

出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093
出 版 人 金鑫荣

书 名 C 语言程序设计实训教程
主 编 杨丽萍 顾 洪
责任编辑 吴 汀 编辑热线 025-83595840

照 排 南京南琳图文制作有限公司
印 刷 南京人民印刷厂有限责任公司
开 本 787×1092 1/16 印张 12.5 字数 304 千
版 次 2021 年 9 月第 1 版 2021 年 9 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-305-24865-8
定 价 45.00 元

网址: <http://www.njupco.com>
官方微博: <http://weibo.com/njupco>
官方微信号: njupress
销售咨询热线: (025) 83594756

* 版权所有, 侵权必究
* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

C 语言程序设计作为各大高校工科类公共课、专业基础课的重要组成部分,是一门实践性很强的结构化程序设计语言。学习和掌握 C 语言离不开上机实践练习,实训书可以帮助读者通过练习掌握一定的程序设计能力。本书基于编者十多年的一线教学经验编写而成。

本书结合课程的知识点分为 19 个实训项目,每个实训都针对课前知识准备、课上编程练习、课后拓展练习三个环节设计了实训内容,包括知识点准备、程序分析,单项练习、程序练习以及拓展练习。希望通过循环渐进、由浅入深的方式帮助读者学习掌握各知识点的语法、算法和编程技巧。

实训内容可以按以下步骤进行:

在学习完相关理论课程后,读者首先进行知识点准备填空和单项练习,巩固所学语法知识;知识点准备充分后阅读并上机完成程序分析部分的练习,理解程序执行过程,理清思路;实训内容按照修改程序、完善程序、编写程序进行展开,完成程序设计过程;课后完成拓展练习,检验所学,了解自己对所学知识的掌握情况。

本书注重实践性并有以下特点:

1. 由浅入深,从易到难。本书从基础知识到解决问题,都设置了合适的实例,使读者能够在潜移默化中掌握 C 语言的语法和编程技巧。
2. 实践性、实用性强。本书实例丰富,每个实训项目都设置了丰富的实例。难易适中,覆盖面广,既包括理解语法的实例,又有增加兴趣和提高编程能力的案例。
3. 前后衔接,具有连贯性。本书选取的算法实例,在不同的知识点中出现,反复使用可以让读者加深算法理解,避免初学者的畏难心理。

本书不仅可作为 C 语言程序设计课程的实训书,也可以作为计算机二级辅导用书,还可以供自学者自学。全书由杨丽萍老师、顾洪老师编写,同时也获得了其他老师的支持,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏不当之处,恳请读者批评指正。

编者

2021 年 6 月

目 录

实训一 编辑环境	1
实训二 程序设计初步知识	11
实训三 简单程序设计	19
实训四 if 语句	26
实训五 switch 语句	37
实训六 while 语句 do ... while 语句	44
实训七 for 语句	54
实训八 一维数组	67
实训九 二维数组	76
实训十 字符数组	84
实训十一 函数的初步应用	92
实训十二 数组作函数参数	102
实训十三 指针与函数	112
实训十四 指针与数组	121
实训十五 指针与字符串	133
实训十六 结构体	142
实训十七 链 表	149
实训十八 文 件	160
实训十九 C 语言程序实例	170

实训一 编辑环境

一、Visual C++ 6.0 集成环境

Visual C++ 6.0 是 Microsoft 公司提供的在 Windows 环境下进行应用程序开发的 C/C++ 编译器, 提供的是可视化的集成开发环境。

1. 启动 VC++ 6.0

方法一: 双击桌面 Microsoft Visual C++ 6.0 的快捷图标



方法二: 单击【开始】按钮→【所有程序】→【Microsoft Visual C++ 6.0】→单击 Microsoft Visual C++ 6.0, Microsoft Visual C++ 6.0 即可打开。

方法三: 双击打开一个 C 程序文件, 随之打开 VC++ 6.0。

通常第一次启动 VC++ 6.0 后, 出现的界面如图 1-1 所示。

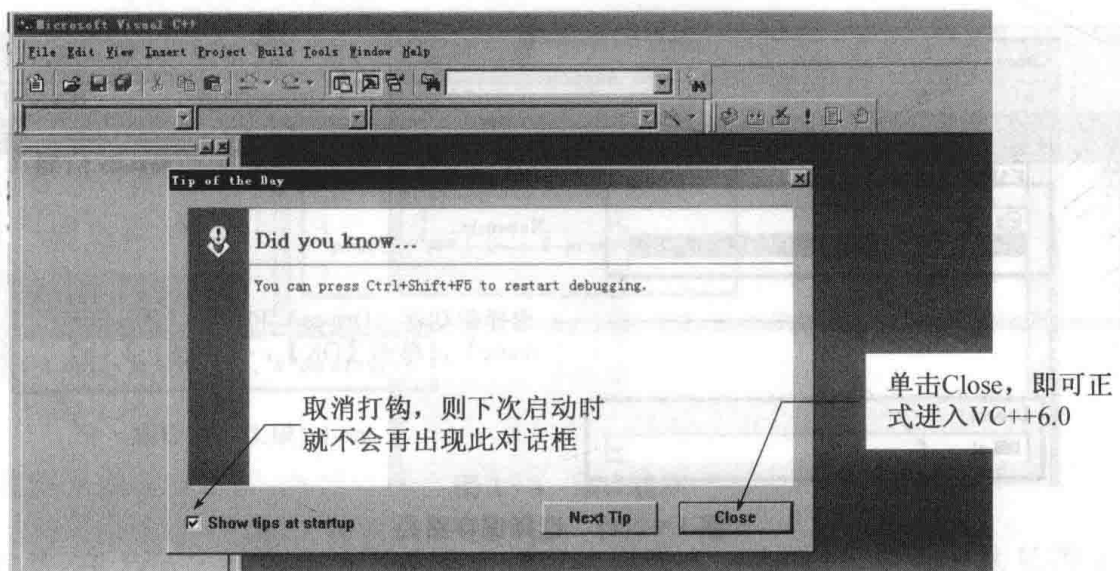


图 1-1 启动界面

2. 新建 C 源程序

单击【File】→【New】→【C++ Source File】→输入 1-1.c→选择 E 盘新建文件夹→【OK】, 操作步骤如图 1-2(a)(b)(c)所示。

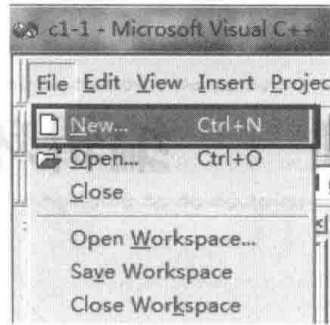
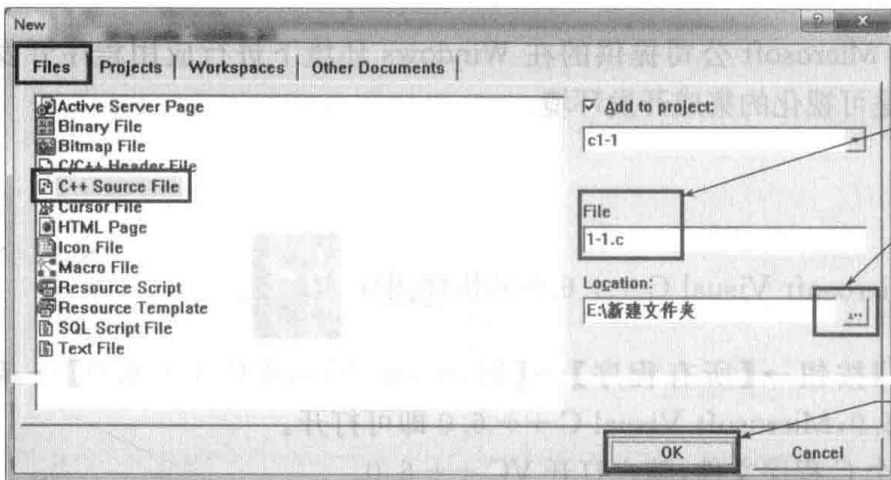


图 1-2(a) 新建文件

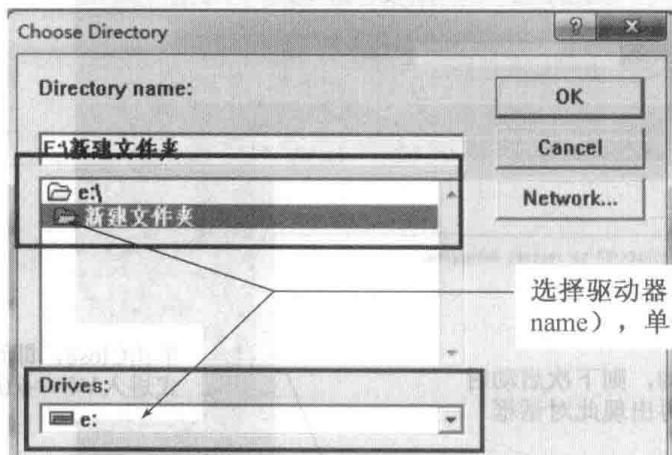


“File”处给新建的文件命名，扩展名必须加.c

④“Location”处修改保存文件的路径，单击“...”，弹出如图1-2(c)对话框，若是当前路径，此步可省略

【OK】按钮确认，打开新建窗口

图 1-2(b) 新建文件



选择驱动器 (Drives) 和路径 (Directory name)，单击【OK】，返回图1-2(b)

图 1-2(c) 选择保存路径

3. 输入源程序

在编辑窗口输入源程序，如图 1-3 所示。

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    printf("This is a C program. \n");
}
```

注意:

- (1) 输入源程序时,除汉字使用中文输入法,其余所有字符均使用英文输入法。
- (2) C 语言中,大写字母与小写字母是不同字母。

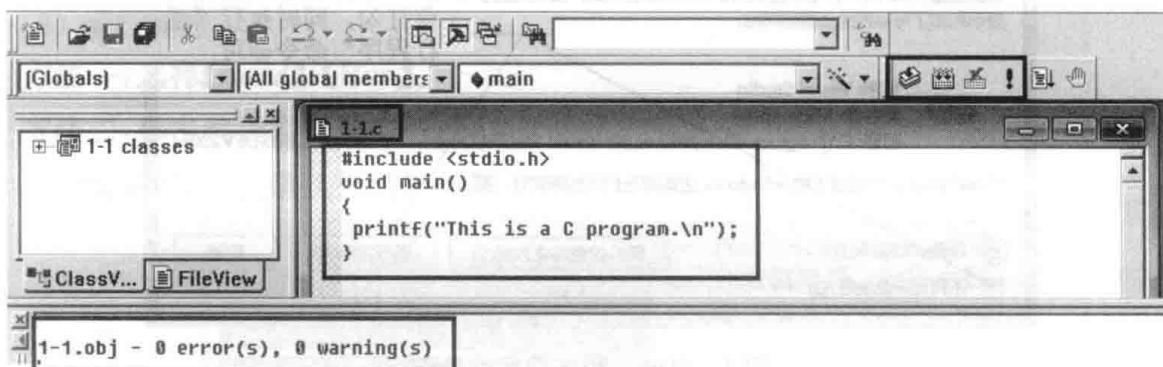



图 1-3 输入源程序

4. 编译、链接和运行源程序

编辑 C 源程序生成 .c 文件,编译后生成 .obj 文件,链接后生成 .exe 文件,运行后生成运行结果。

(1) 编译源程序

方法一:选择【build】→【compile】。

方法二:单击编译微型条上按钮,如图 1-4 所示。

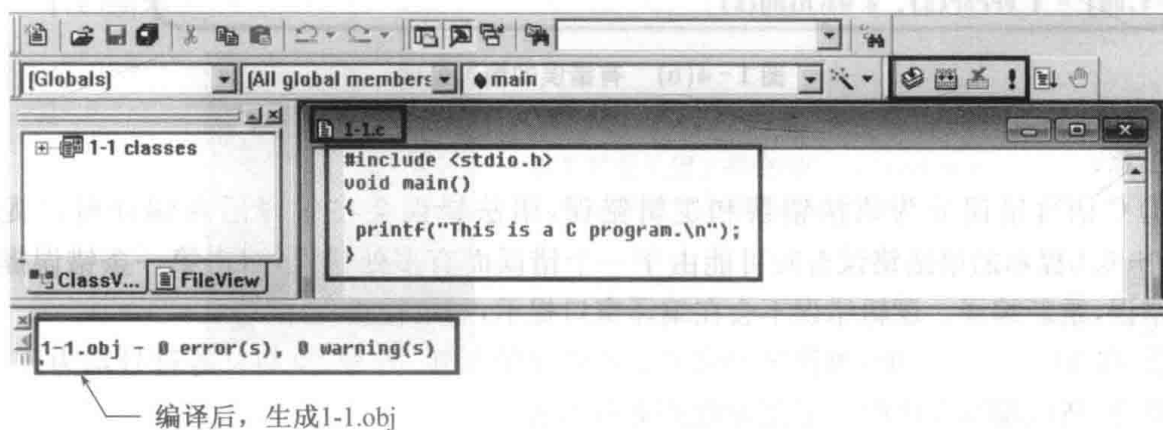


图 1-4 编译程序

注意:在 Win 7 操作系统下首次运行可能会弹出一个窗口,处理方法见图 1-4(a)所示。

如果编写程序中有语法错误,必须将错误修改后方可运行,如图 1-4(b)所示。

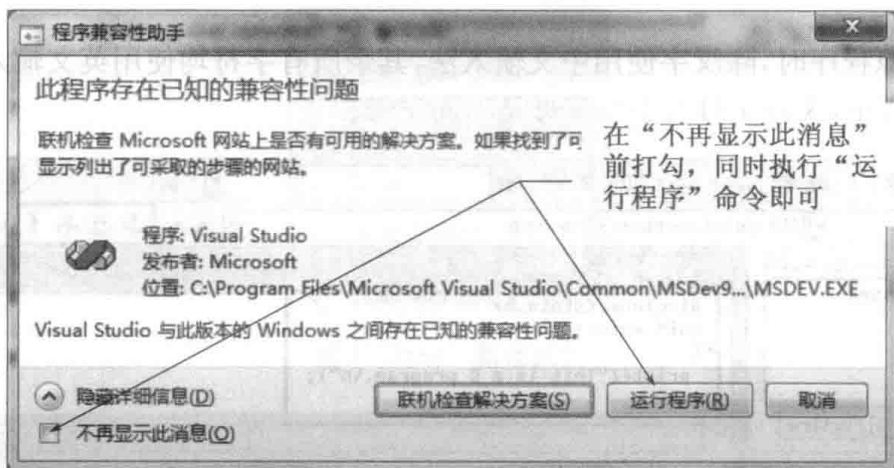


图 1-4(a) 程序兼容性处理

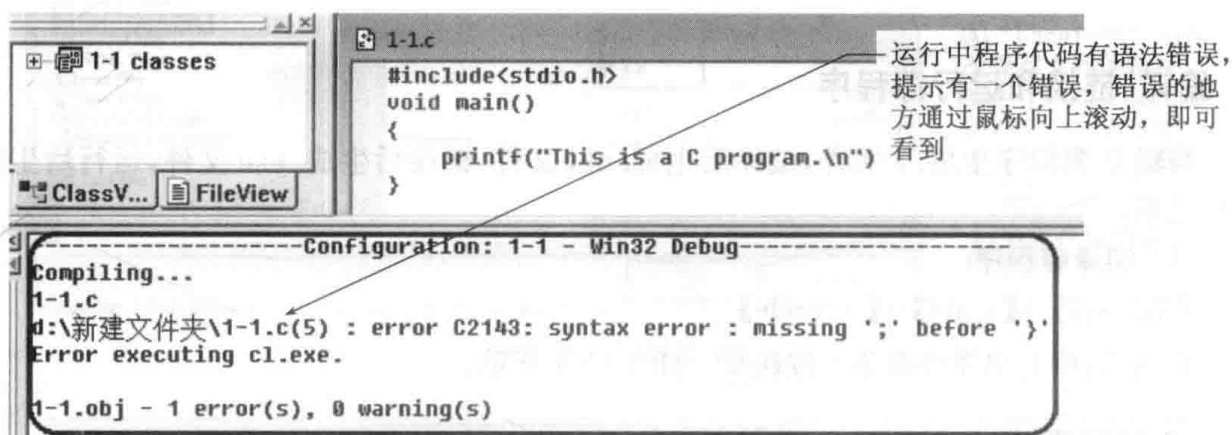


图 1-4(b) 有错误的情况处理

注意:

① C 语言错误分为语法错误和逻辑错误,语法错误会在编译后在编译窗口提示。VC++ 6.0 提示的语法错误有时可能由于一个错误而有多处错误,双击第一条错误提示,修改错误,重新编译。逻辑错误不会在编译窗口提示,需要检查程序代码。

② 在 VC++ 6.0 中,源程序中除汉字外使用的括弧、分号、反斜杠等符号均为英文的半角符号,所以编写程序时一定要注意英文输入法。


③ 在运行程序过程中,产生很多同名文件,如图 1-4(c) 所示,其中最为重要的为源程序(扩展名为 .c),其他文件为运行时产生的一系列编译、链接等文件。

名称	修改日期	类型	大小
Debug	2014/5/26 16:38	文件夹	
1-1.c	2014/5/26 16:35	Source file	1 KB
1-1.dsp	2014/5/26 16:35	Project File	4 KB
1-1.dsw	2014/5/26 17:20	Project Workspa...	1 KB
1-1.ncb	2014/5/26 17:20	NCB 文件	33 KB
1-1.opt	2014/5/26 17:20	OPT 文件	48 KB
1-1	2014/5/26 16:56	HTML 文档	1 KB

图 1-4(c) 运行程序产生的文档

(2) 链接程序

方法一:选择【build】→【build】。

方法二:单击编译微型条的按钮 。

(3) 运行程序

方法一:选择【build】-【Run】。

方法二:单击编译微型条按钮 。

运行结果显示,正确执行结果如图 1-4(d)所示。

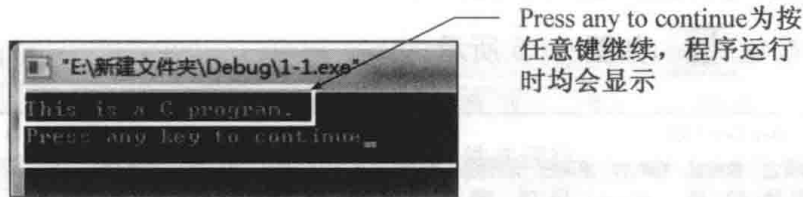


图 1-4(d) 程序运行窗口

5. 退出 VC++ 6.0

(1) 单击窗口右上角的【×】。

(2) 使用快捷键【Alt】+【F4】。

(3) 选择菜单栏【File】→【Exit】。

注意:新建第二个文件前,如果没有关闭 VC++ 6.0,需要关闭工作空间,操作方法如图 1-4(e)所示。

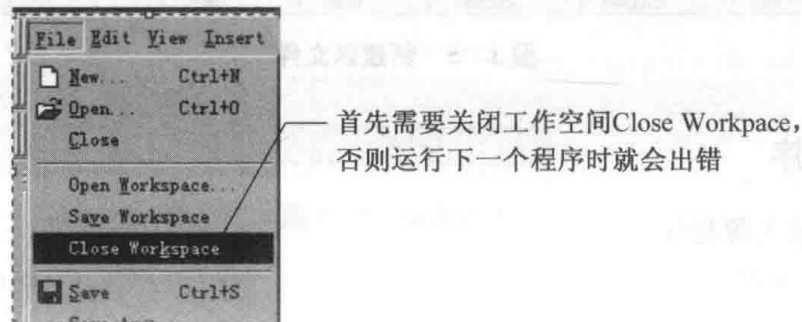


图 1-4(e) 关闭工作区

二、Dev C++

Dev C++是 windows 环境下 C/C++的集成开发工具。该工具包括多页面窗口、工程编辑器以及调试器等,工程编辑器集合了编辑器、编译器、链接程序和执行程序,并提供高亮语法显示,以减少编辑错误,能满足初学者与编程高手的不同需求,与不同操作系统兼容,是学习 C/C++的首选开发工具。

1. 启动 Dev C++



2. 新建 C 源程序

方法一：【文件】→【新建】→【源代码】。

方法二：单击按钮 ，如图 1-5 所示。

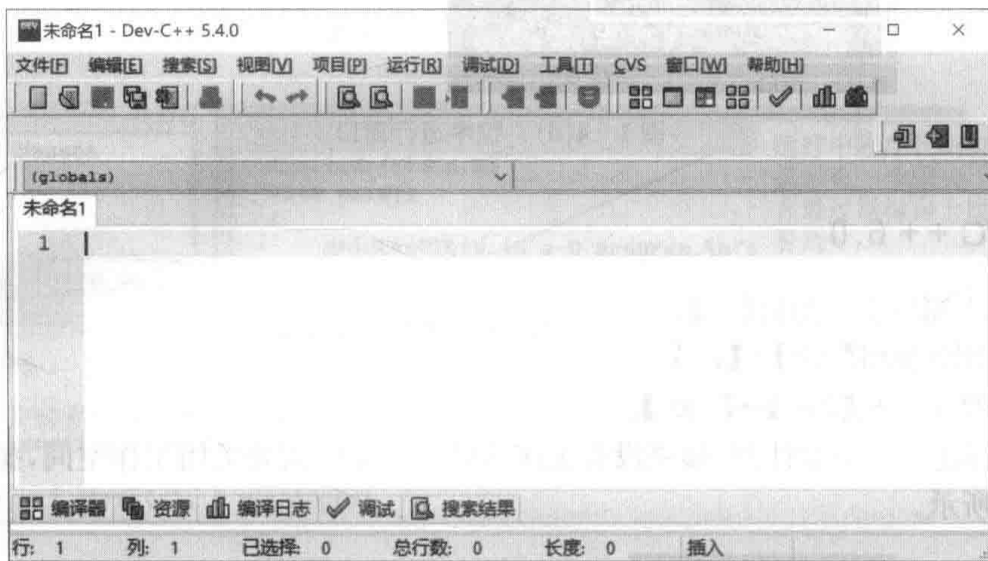


图 1-5 新建源文件

3. 输入 C 源程序

在编辑窗口输入源程序。

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    printf("This is a C program. \n");
}
```

单击【文件】→【保存】或单击按钮  - D:\1-2.c, 如图 1-6 所示。

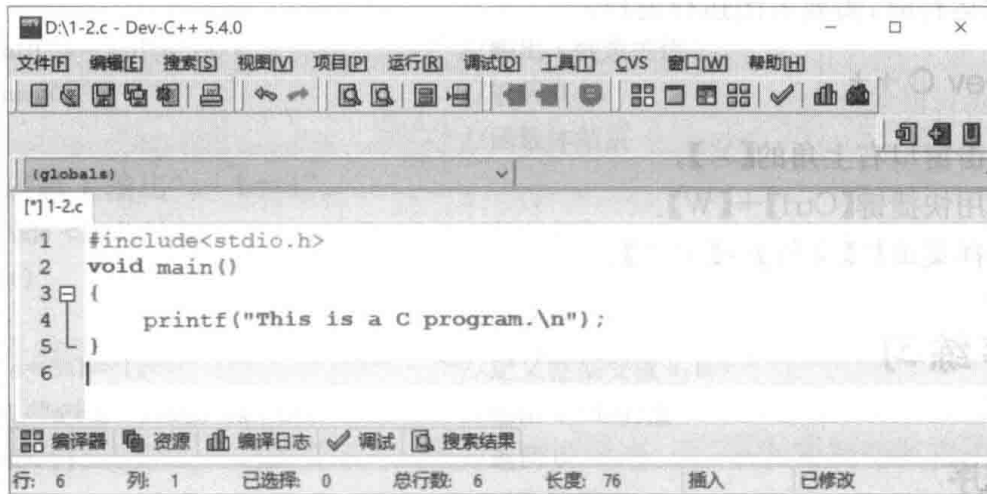


图 1-6 输入源文件并保存

4. 编译、运行源程序

(1) 编译程序

方法一：【运行】→【编译】。

方法二：单击按钮 ，如图 1-7 所示。

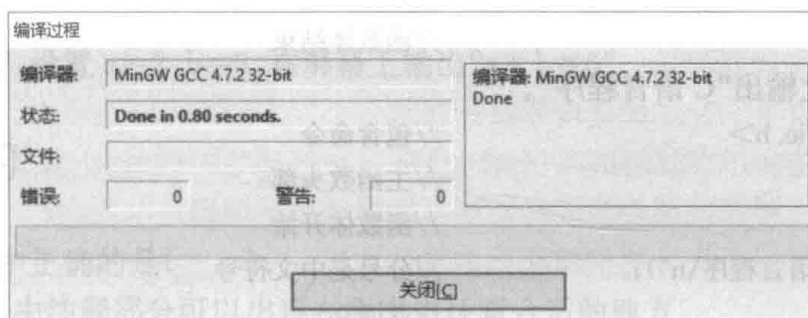


图 1-7 编译结果

(2) 运行源程序

方法一：【运行】→【运行】。

方法二：单击按钮 ，如图 1-8 所示。

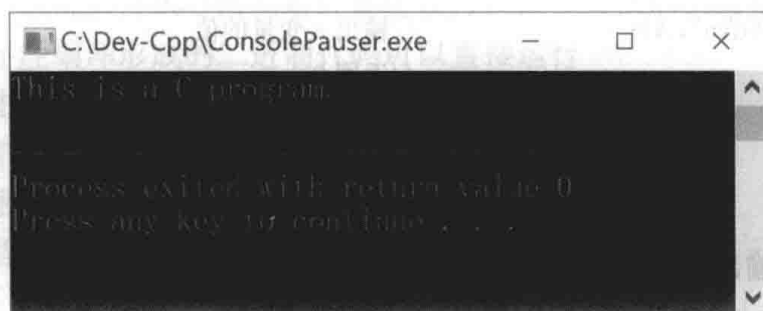


图 1-8 运行结果

第二次运行时,需要关闭运行窗口。

5. 退出 Dev C ++

- (1) 单击窗口右上角的【×】。
- (2) 使用快捷键【Ctrl】+【W】。
- (3) 选择菜单栏【文件】→【关闭】。

四、程序练习

1. 修改程序

下面程序中均有 2 处错误,阅读程序并上机调试,不增加程序代码行,修改程序,使程序能够正确运行。

- (1) 在屏幕上输出“C Program. ”。

```
#include <stdio. h>           //包含命令
int mian()                   //主函数头部
{                             //函数体开始
    printf("C Program. \n")   //在屏幕上输出信息
    return 0;                 //返回 0
}                             //函数体结束
```

- (2) 在屏幕上输出“C 语言程序”。

```
#include <stdio. h>           //包含命令
int main                     //主函数头部
{                             //函数体开始
    printf("C 语言程序\n");   //分号是中文符号
    return 0;                 //返回 0
}                             //函数体结束
```

- (3) 在屏幕上输出“a=3”。

```
#include <stdio. h>           //包含命令
Int main()                   //主函数头部
{                             //函数体开始
    int a=3;                  //定义整型变量 a
    printf("a=%d\n",A);       //输出 a 变量的值
    return 0;                 //返回 0
}                             //函数体结束
```

2. 完善程序

- (1) 在屏幕上输出“a=3”。

```
#include <stdio. h>           //包含命令
int ____ ()                  //主函数头部
{                             //函数体开始
```

```

int a=3 _____ //定义整型变量 a
printf("a=%d\n",a); //输出 a 变量的值
return 0; //返回 0
} //函数体结束

```

(2) 在屏幕上输出“a+b=4”。

```

_____include <stdio. h> //包含命令
int main() //主函数头部
{ //函数体开始
    int a=3,b=1; //定义整型变量 a,b
    _____("a+b=%d\n",a+b); //输出 a+b 的值
    return 0; //返回 0
} //函数体结束

```

3. 编写程序

- (1) 编写程序,在屏幕上输出“hello!”。
- (2) 编写程序,在屏幕上输出“你好!”。
- (3) 编写程序,输出

```

*
***
*****

```

- (4) 编写程序,设置 a=2,b=3,在屏幕上输出“a * b=6”。

五、拓展练习

1. 以下叙述中正确的是()。
 - A. C 程序中注释部分可以出现在程序中任意合适的地方
 - B. 花括号“{和}”只能作为函数体的定界符
 - C. 构成 C 程序的基本单位是函数,所有函数名都可以由用户命名
 - D. 分号是 C 语句之间的分隔符,不是语句的一部分
2. 以下叙述中正确的是()。
 - A. C 语言的源程序不必通过编译就可以直接运行
 - B. C 语言中的每条可执行语句最终都将被转换成二进制的机器指令
 - C. C 源程序经编译形成的二进制代码可以直接运行
 - D. C 语言中的函数不可以单独进行编译
3. 一个 C 语言程序是由()。
 - A. 一个主程序和若干子程序组成
 - B. 函数组成
 - C. 若干过程组成
 - D. 若干子程序组成
4. 以下叙述不正确的是()。
 - A. 一个 C 源程序可由一个或多个函数组成
 - B. 一个 C 源程序必须包含一个 main 函数

- C. C 程序的基本组成单位是函数
- D. 在 C 程序中,注释说明只能位于一条语句的后面
- 5. C 语言源程序名的后缀是()。
 - A. exe B. c C. obj D. cp
- 6. C 语言源程序文件经过 C 编译程序编译连接之后生成一个后缀为()的可执行文件
 - A. c B. obj C. exe D. bas
- 7. C 语言源程序文件经过 C 编译程序编译后生成的目标文件的后缀为()。
 - A. c B. obj C. exe D. bas
- 8. 以下叙述中正确的是()。
 - A. C 程序中的注释只能出现在程序的开始位置和语句的后面
 - B. C 程序书写格式严格,要求一行内只能写一个语句
 - C. C 程序书写格式自由,一个语句可以写在多行上
 - D. 用 C 语言编写的程序只能放在一个程序文件中
- 9. 下列叙述中错误的是()。
 - A. 计算机不能直接执行用 C 语言编写的源程序
 - B. C 程序经 C 编译程序编译后,生成后缀为 .obj 的文件是一个二进制文件
 - C. 后缀为 .obj 的文件,经连接程序生成后缀为 .exe 的文件是一个二进制文件
 - D. 后缀为 .obj 和 .exe 的二进制文件都可以直接运行
- 10. 以下叙述错误的是()。
 - A. C 语言是一种结构化程序设计语言
 - B. 结构化程序设计由顺序、分支、循环三种基础结构组成
 - C. 使用三种基础结构构成的程序只能解决简单问题
 - D. 结构化程序设计提倡模块化的设计方法

实训二 程序设计初步知识

一、知识点巩固

1. C语言标识符是一个字符序列,用来标明变量名、数组名、函数和数据类型等,其命名规则是只能由_____、_____和_____组成。首字母只能是_____和_____。

2. C语言的数据分为常量和_____。

3. 数据类型

C语言基本数据类型有整型、实型、字符型和空类型。其中基本整型用关键字_____表示,占_____字节内存;短整型用关键字_____表示,占_____字节内存;长整型用关键字_____表示,占_____字节内存;无符号基本整型用关键字_____表示,占_____字节内存;无符号短整型用关键字_____表示,占_____字节内存;无符号长整型用关键字_____表示,占_____字节内存。单精度实型用关键字_____表示,占_____字节内存;双精度实型用关键字_____表示,占_____字节内存;字符型用关键字_____表示,占_____字节内存。

4. 常量

十进制整型常量由数字_____组成;八进制整型常量以_____开头,由_____组成;十六进制整型常量以_____开头,由_____组成;长整型常量以_____结尾标记。

实型常量有小数形式和_____形式。

字符常量用_____括起来的_____个字符,转义字符是以_____开头的序列。

5. 变量

(1) 变量必须先_____后_____。

(2) 在一行同时声明多个同类型变量时,变量之间用_____分隔。

6. 运算符

(1) 算术运算符

算术运算符有_____个,分别是_____,它们的优先级按照由高到低排列分别是_____,其中,要求两个操作数必须为整型的是_____。两个整数相除结果是_____。

(2) 赋值运算符

优先级比算术运算符_____。结合方向:_____结合。赋值运算符左端只能是_____。

(3) 逗号运算符

优先级比赋值运算符_____。结合方向:_____结合。计算规则:_____。

7. printf() 函数输入数值型数据常用的格式符中: 整型用 _____, 单精度实型用 _____, 双精度实型用 _____, 字符型用 _____。

8. scanf() 函数输入数值型数据常用的格式符中: 整型用 _____, 单精度实型用 _____, 双精度实型用 _____, 字符型用 _____。

二、程序分析

阅读程序并上机调试, 回答以下问题。

1. #include <stdio. h>

int main()

{

```
int a, b;           //A 声明整型变量 a 和 b
a=3;              //B a 赋值 3
b=4;              //C b 赋值 4
c=a+b;           //D 将 a+b 的值赋值给 c
printf("%d\n", c); //E 输出 c 变量的值
return 0;
```

}

(1) 编译上述程序后, 在输出窗口出现“_____ error(s), _____ warning(s)”, 说明此程序存在_____个错误和_____个警告错误。

(2) 错误信息为_____, 翻译为_____。

(3) 将_____行错误语句修改为_____。

(4) 再次编译, 在输出窗口的信息为_____。

(5) 运行程序, 运行结果为_____。

(6) 说明变量必须_____。

2. #include <stdio. h>

int main()

{

```
int a, b, c;       //A 声明整型变量 a, b 和 c
c=a+b;           //B 将 a+b 的值赋值给 c
printf("%d\n", c); //C 输出变量 c
return 0;
```

}

(1) 编译上述程序后, 在输出窗口出现“_____ error(s), _____ warning(s)”, 说明此程序存在_____个错误和_____个警告错误。

(2) 运行程序, 运行结果为_____。

(3) 检查程序, 发现 a 和 b 变量没有初值, 因此运行结果是随机值。将_____行错误语句修改为_____ (给 a 赋值 3, 给 b 赋值 4)。

(4) 再次编译连接运行, 则输出窗口的运行结果为_____。

(5) 说明变量没有_____, 不能参与运算, 否则会产生随机值。