

高等学校公共课计算机规划教材

C程序设计

实验指导与习题解答

李敬兆 主编

夏启寿 副主编

<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

高等学校公共课计算机规划教材

C 程序设计

实验指导与习题解答

李敬兆 主 编

夏启寿 副主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是《C 程序设计教程》(ISBN 978-7-121-12700-7)的配套实验指导与习题解答用书。内容由浅入深、循序渐进,使读者可以深刻地理解程序设计的基本方法,利用 Visual C++ 6.0 集成开发工具进行结构化程序的初步开发,达到理论和实践的紧密结合。全书分两篇。第一篇为 C 程序设计实验指导,以 Visual C++ 6.0 集成开发环境为实验平台,精心设计了多个实验,每个实验都与教材的知识点相对应,以帮助读者通过上机实践加深对教材内容的理解,熟练掌握 C 语言的基本知识。第二篇为习题解答,对《C 程序设计教程》每章的习题进行解答,以帮助读者掌握利用 C 语言进行程序开发的知识和方法,使读者对 C 语言程序设计有更全面的认识。

本书可作为高等学校“C 程序设计”教材,也可作为有关工程技术人员和计算机爱好者学习 C 程序设计的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

C 程序设计实验指导与习题解答/李敬兆主编. —北京:电子工业出版社,2011.1

高等学校公共课计算机规划教材

ISBN 978-7-121-12699-4

I. ①C… II. ①李… 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(2010)第 259457 号

策划编辑:史鹏举 王二华

责任编辑:史鹏举 特约编辑:王 纲

印 刷: 北京中新伟业印刷有限公司
装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:8.5 字数:218 千字

印 次:2011 年 1 月第 1 次印刷

定 价:19.00 元



凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前 言

C 语言是面向过程的结构化、模块化的程序设计语言,已经成为编写系统软件、应用软件和进行程序设计教学的重要编程语言,许多硬件系统开发也使用 C 语言。由于成功地应用于各个领域,C 语言已经成为名副其实的通用性程序设计语言。

本书是《C 程序设计教程》(ISBN 978-7-121-12700-7)的配套实验指导与习题解答用书。本书内容由浅入深、循序渐进,使读者可以充分深刻地理解程序设计的基本方法,利用 Visual C++ 6.0 集成开发工具进行结构化程序的初步开发,使理论和实践紧密结合。

全书内容分为两篇。第一篇为 C 语言程序设计实验指导,以 Visual C++ 6.0 集成开发环境为实验平台,精心设计了多个实验,每个实验都和教材的知识点相配合,以帮助读者通过上机实践加深对教材内容的理解,熟练掌握 C 语言的基本知识。第二篇为习题解答,对《C 程序设计教程》每章课后所给的习题进行解答,以帮助读者掌握利用 C 语言进行程序开发的知识和方法,使读者对 C 语言程序设计有更全面的认识。

本书可作为高等学校“C 程序设计”教材,也可作为有关工程技术人员和计算机爱好者学习 C 程序设计的参考书。

本书由安徽理工大学计算机科学与工程学院李敬兆、汤文兵、管建军、王丽、刘文娟、许家昌、任萍、张金伟,以及安徽池州学院数学计算机系夏启寿老师共同编写。安徽理工大学计算机科学与工程学院李敬兆教授任主编,安徽池州学院数学计算机系夏启寿副教授任副主编。参加本书编写工作的还有陈鸣、蒋群、胡彪、唐彦芝、张国锋、刘广宇、陈永胜。

编 者

目 录

第一篇 实验指导

第 1 章 C 语言程序设计基础实验	(1)
实验 1-1 Visual C++ 6.0 上机实验环境介绍和简单程序的运行	(1)
【实验目的和实验要求】	(1)
【实验内容】	(1)
【实验编程示例】	(1)
【思考】	(8)
第 2 章 基本数据类型、运算符和表达式实验	(9)
实验 2-1 数据类型和表达式	(9)
【实验目的和实验要求】	(9)
【实验内容】	(9)
实验 2-2 输入/输出函数	(15)
【实验目的和实验要求】	(15)
【实验内容】	(15)
第 3 章 程序控制结构实验	(19)
实验 3-1 程序控制结构	(19)
【实验目的和实验要求】	(19)
【实验内容】	(19)
【程序源代码】	(28)
第 4 章 函数实验	(35)
实验 4-1 函数程序设计	(35)
【实验目的和实验要求】	(35)
【实验内容】	(35)
【思考】	(41)
第 5 章 数组实验	(43)
实验 5-1 一维数组程序设计	(43)
【实验目的和实验要求】	(43)
【实验内容】	(43)
【实验编程示例】	(44)
实验 5-2 二维及字符数组程序设计	(59)
【实验目的和实验要求】	(59)

【实验内容】	(59)
【实验编程示例】	(60)
第6章 指针	(71)
实验 6-1 指针的概念与基本运算	(71)
【实验目的和实验要求】	(71)
【实验内容】	(71)
【思考】	(74)
实验 6-2 指针的应用	(75)
【实验目的和实验要求】	(75)
【实验内容】	(75)
【思考】	(78)
第7章 结构体与枚举实验	(79)
实验 7-1 结构体程序的设计	(79)
【实验目的和实验要求】	(79)
【实验内容】	(79)
【实验编程示例】	(80)
【思考】	(92)
第8章 文件实验	(93)
实验 8-1 文件操作	(93)
【实验目的和要求】	(93)
【实验内容】	(93)

第二篇 习题解答

习题 1 参考答案	(99)
习题 2 参考答案	(101)
习题 3 参考答案	(103)
习题 4 参考答案	(107)
习题 5 参考答案	(111)
习题 6 参考答案	(115)
习题 7 参考答案	(121)
习题 8 参考答案	(127)

第一篇 实验指导

第1章 C语言程序设计基础实验

实验 1-1 Visual C++ 6.0 上机实验环境介绍和简单程序的运行

【实验目的和实验要求】

1. 熟悉 Visual C++ 6.0 集成环境的进入与退出。
2. 了解 C 程序的基本框架，能够编写简单的 C 程序。
3. 了解 Visual C++ 6.0 环境的设置方法。
4. 掌握 C 语言源程序的建立、编辑、修改、保存、编译和运行方法。

【实验内容】

1. 开机，进入 Windows 系统。
2. 进入 Visual C++ 6.0 集成工作环境。
3. 了解 Visual C++ 6.0 集成工作环境及其菜单的使用方法。
4. 了解并掌握 Visual C++ 6.0 目录环境的设置。
5. 用一个文本编辑器建立如下 C 语言源程序，并以 welcome. 为文件名存盘。

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    printf("Welcome to Anhui University of Science and Technology!\n");
}
```

【实验编程示例】

下面开始介绍如何在 Visual C++ 6.0 环境中编译运行 C 语言程序。

新建一个 C 语言源程序并编译运行的步骤如下：

执行“开始”→“所有程序”→“Microsoft Visual C++ 6.0”命令，运行 Visual C++ 6.0 后，进入如图 1-1 所示的界面。

在 Visual C++ 主窗口的主菜单栏中单击“文件”，在其子菜单中单击“新建”命令，弹出一个对话框，如图 1-2 所示。

在此单击图 1-2 对话框左上角的“文件”选项卡，选择“C++ Source File”选项，如图 1-3 所示。

使用默认的文件存储路径则可以不必要更改“位置”的设置，如果想在其他地方存储源程序文件则要在“位置”文本框中输入文件的存储路径，也可以单击右边的省略号(…)按钮来

然后,在对话框右半部分的“文件名”文本框中输入准备编辑的源程序文件的名字(现输入 welcome.c),如图1-4所示。当然,读者完全可以指定其他的路径名和文件名。



图 1-4 输入文件名

注意:指定的文件名后缀为.c,如果输入的文件名为 welcome.cpp,则表示要建立的是 C++源程序。如果不写后缀,系统会默认指定为 C++源程序文件,自动加上后缀.cpp,因此,编写 C 语言程序不能省略后缀.c。

单击“确定”按钮后,就可以输入程序代码了。

输入如下程序代码:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    printf("Welcome to Anhui University of Science and Technology!\n");
}
```

在输入过程中故意出现了两个错误,如图1-5所示。



图 1-5 编辑源程序

输入完毕后,开始编译和调试程序,单击主菜单栏中的“组建”,在其子菜单中选择“编译 welcome.c”命令,如图1-6所示。



图 1-6 源程序编译命令

单击“编译 welcome.c”命令后,屏幕上出现一个对话框,如图1-7所示。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,你是否同意建立一个默认的项目工作区)(注:如果事先已经建立了工作区,则不会出现这个对话框),单击“是”按钮,表示同意由系统建立默认的项目工作区,并显示保存文件,如图1-8所示。



图 1-7 建立项目工作区对话框

进行改错时,双击调试信息窗口中的第1个报错行,这时在程序窗口中出现一粗箭头指向被报错的程序行(第3行),提示改错位置,如图1-9所示。

将源程序第2行末尾的分号删去。再用同样的方法找到第2个出错位置,在第4行末尾加上分号。再仔细阅读程序,应该没有问题了。

再单击“编译 welcome.c”命令重新编译,此时编译信息为: 0 error(s),0 warning(s),如图1-10所示。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 welcome.obj 文件,如图1-10中的调试信息窗口所示。



图 1-8 改动后文件保存对话框

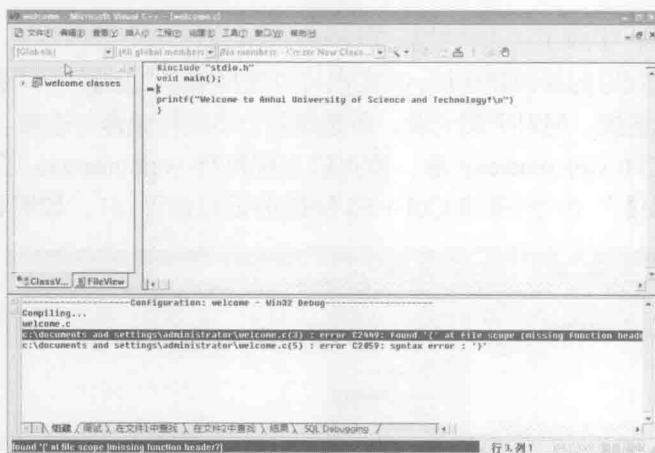


图 1-9 调试信息及第 1 个报错行显示



图 1-10 改正后的源程序调试界面

在得到了目标程序后，就可以对程序进行连接了，选择主菜单“组建”→“组建【welcome.exe】”命令，如图1-11所示。



图 1-13 程序运行输出结果的窗口

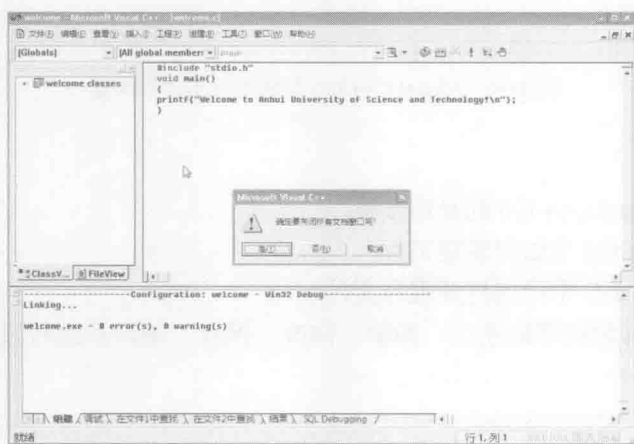


图 1-14 关闭工作区

如果需要打开已经保存的文件,可采用下面两种方法。

方法 1: 在 Visual C++ 6.0 中选择“文件”→“打开”命令或按 Ctrl + O 快捷键,如图 1-15 所示,或单击工具栏中的“打开”图标,然后从中选择所需的文件,打开该文件,程序会显示在编辑窗口中。

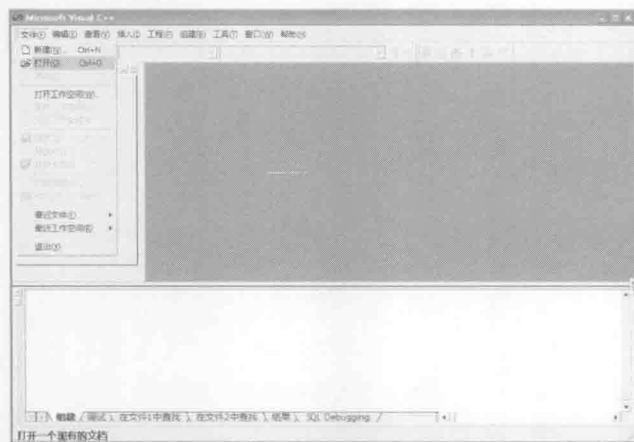


图 1-15 “文件”→“打开”命令

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

方法 2: 如果后缀为.c 的文件与 Visual C++ 6.0 建立了关联,在 Windows “资源管理器”或“我的电脑”中按路径找到已有的 C 程序名(如在 E:\C Program 文件夹下面找到 welcome.c)。双击此文件名,则自动进入了 Visual C++ 6.0 集成环境,并打开了该文件,程序显示在编辑窗口中。保存方法同上,不再赘述。

另外,在此提请读者注意: 其实 Visual C++ 6.0 系统工具栏有几个图标分别对应“编译”、“组建”,如图 1-16 所示。当进行编译后,“!”(执行)图标也变得可用,有时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。事实上,还有相应的快捷键,如“编译”(Ctrl+F7)、“组建”(F7)和“执行”(Ctrl+F5)等。



图 1-16 Visual C++ 6.0 系统常用工具栏图标

【思考】

1. 试述进入 Visual C++ 6.0 的具体步骤。
2. 在 Visual C++ 6.0 中如何新建文件?
3. 在 Visual C++ 6.0 中如何打开现有文件?
4. 请描述 C 语言源程序的建立、编辑、修改、保存、编译和运行过程。

第2章 基本数据类型、运算符和表达式实验

实验 2-1 数据类型和表达式

【实验目的和实验要求】

1. 掌握 C 语言基本标识符的写法，能正确命名变量和常量。
2. 掌握 C 语言数据类型的基本概念，熟悉如何定义整型、字符型、实型变量。
3. 学会使用 C 语言的算术运算符和赋值运算符，能正确运用它们构成表达式。
4. 掌握不同数据类型的数据混合运算时，数据类型的转换规则。

【实验内容】

1. 整型、字符型常量与变量的定义。

源代码：

```
/*excer2_1_1.c*/
main(){
    char var1='A';
    int var2=076;
    int var3=0x3d;
    int var4=var5=66;;
    printf("%d,%d,%d,%d,%d\n",var1,var2,var3,var4,var5);
    printf("%c,%c,%c,%c,%c\n",var1,var2,var3,var4,var5);
    printf("%c,%o,%x,%d,%c\n",var1,var2,var3,var4,var5);
}
```

编译后发现程序第 6 行有错误，如图 2-1 所示。

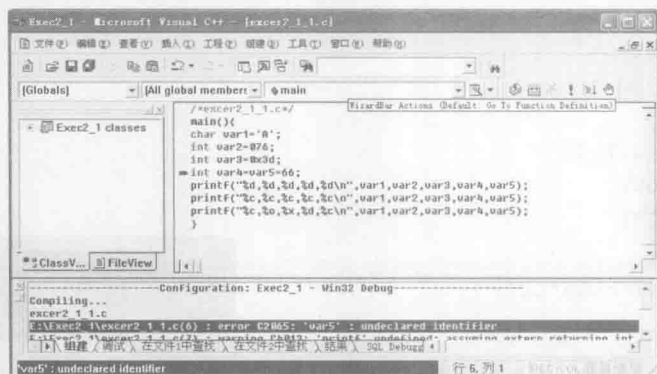


图 2-1 第 6 行有错误

C 语言规定对多个变量赋相同的初值，不能采用连续赋初值的方式，因此应改为两行：

```
int var4, var5;
var4=var5=65;
```

再次编译显示编译正确, 连接、运行后, 程序的运行结果如图2-2所示。

2. C 语言系统根据各个计算机系统的自身性能对整型和长整型规定明确的表示方式和表示范围。可以用本题目中的方法查看其他 PC 上的各种数据类型的字节长度。

源代码:

```
/*excer2_1_2.c*/
main(){
    int a;
    long b;
    float f;
    double d;
    char c;
    printf("int:%d\nlong:%d\nfloat:%d\ndouble:%d\nchar:%d\n", sizeof(a),
        sizeof(b), sizeof(f), sizeof(d), sizeof(c));
}
```

在编译器 Visual C++ 6.0 上的运行结果如图2-3所示, 不同的计算机或编译器上运行结果会有不同。



图 2-2 运行结果



图 2-3 运行结果

定义变量时应根据该运行结果来考虑数据的大小范围。把某个变量定义为哪一种基本类型, 关键是看打算用该变量存储什么数据。例如, 想用一个变量存放单个字符, 则可将该变量定义为 char 型; 若想存放整数, 则可将该变量定义为 int 型; 若想存放小数, 则可将该变量定义为 float 型。

3. 练习赋给变量正确的值。

源代码:

```
/*excer2_1_3.c*/
main()
{
    short a,b,c;
    a=20000;
    b=30000;
    c=a+b;
    printf("c=%d", c);
}
```

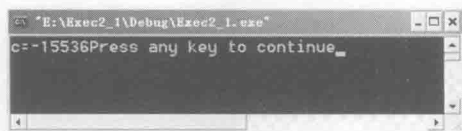


图 2-4 运行结果

运行结果如图 2-4 所示。并不是预想的 50000, 因此程序虽然没有报错, 但仍然是错误的。

因为变量 c 的类型是 short 型, 它所能存放的最大整数是 32767, 而 a 与 b 之和 50000 超出了这个范围, 运行结果自然就出错了。要想得出正确的运行结果, 上面的程序第 4 行应改为:


```
int a,b,c;
```

之后就可以得到正确的结果了。

当然,定义一个变量时应尽可能地考虑节省存储空间。例如,某个程序中的变量 f 既可以定义为 `float` 类型,也可以定义为 `double` 类型,则应该选择 `float` 型。因为,一个 `float` 型变量只占 4 字节,而 `double` 型变量却要占 8 字节。

4. 赋值时类型的自动转换。

源代码:

```
/*excer2_1_4.c*/
main(){
    int a=2;
    float f=12.5;
    a=f;
    f=a;
    printf("%d,%f,%d",a,f,(int)12.5);
}
```

编译并连接源程序之后都正确,现在进行程序的调试。快捷键 F10 表示单步执行程序,现在按一次该键,出现了调试工具条,继续按 F10 键,程序执行到第 4 行,变量窗口显示变量 a 和 f 的值,如图 2-5 所示。

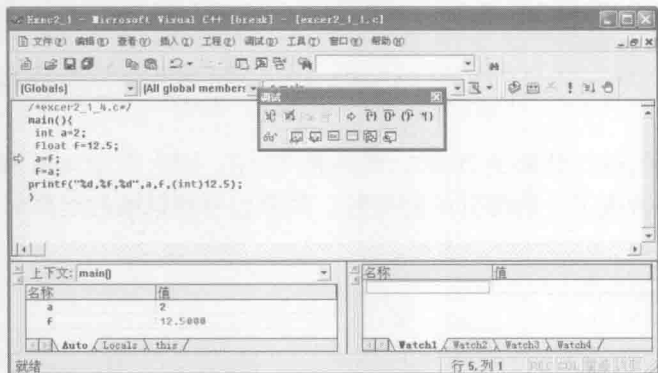


图 2-5 显示变量的值

再按两次 F10 键,程序执行到第 6 行,变量 a 和 f 的值改变,如图 2-6 所示。

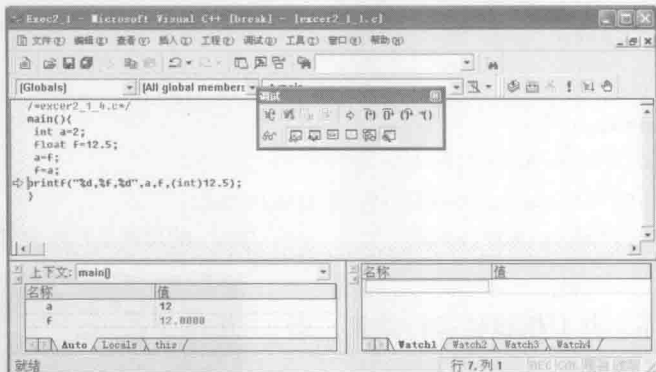


图 2-6 变量值改变