



21世纪高职高专规划教材
计算机应用系列

C语言实验与实训 指导教程

陆 洲 韩耀坤 主 编
吕润桃 张庆玲 副主编



清华大学出版社

21

21世纪高职高专规划教材

计算机应用系列

C语言实验与实训 指导教程

常州大学图书馆

藏书章

韩耀坤 主 编

吕润桃 张庆玲 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 Visual C++ 6.0 为开发环境,通过多个实验和实训,引导读者完成 C 语言程序设计基础知识的实践,并配有 C 语言程序设计基础知识的习题。本书主要内容包括 Visual C++ 6.0 实验环境、Turbo C 实验环境、上机实验指导、综合实训、C 语言各章习题、计算机等级考试二级 C 语言试题、C 语言编程常见错误。本书以软件设计与开发思想为指导,突出基础性、实用性,着重对学生答题能力、编程能力、自学能力进行培养。

本书可作为 C 语言课程的辅助教材,既适合于大专(高职高专)院校的学生使用,也适合于其他 C 语言程序设计的初学者。

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 语言实验与实训指导教程/陆洲,韩耀坤主编. —北京:清华大学出版社,2014

21 世纪高职高专规划教材. 计算机应用系列

ISBN 978-7-302-34682-1

I. ①C… II. ①陆… ②韩… 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(2013)第 290822 号

责任编辑:王剑乔

封面设计:常雪影

责任校对:李 梅

责任印制:刘海龙

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

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:9.5

字 数:217 千字

版 次:2014 年 1 月第 1 版

印 次:2014 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~2700

定 价:22.00 元

产品编号:044961-01

C 语言程序设计课程是各大院校计算机专业的一门主干基础课，是一门实践性很强的课程。为了更好地学习 C 语言，掌握使用 C 语言进行结构化、模块化程序设计的方法，提高学生的实际动手能力，需要有一本适合学生的实验与实训指导教程。本书正是为了配合 C 语言课程实践教学环节的需要而编写的。

本书共 7 章。第 1 章介绍了 Visual C++ 6.0 的安装、工作窗口及在该实验环境下 C 程序的创建和运行方法，主要要求掌握 Visual C++ 6.0 开发环境的安装和使用；第 2 章介绍了 Turbo C 的安装、工作窗口及在该实验环境下 C 程序的创建和运行方法，主要要求掌握 Turbo C 环境的安装和使用；第 3 章介绍了上机实验的总体要求，并根据 C 语言总体知识安排了 13 个实验，通过这些实验，掌握结构化、模块化的程序设计方法，以提高 C 语言综合应用能力；第 4 章以 3 个综合案例为实训内容，综合利用所学的 C 语言知识，设计和开发应用系统，提高动手解决实际问题的能力；第 5 章是 C 语言课程各知识点的练习题，目的是提高学生的答题能力；第 6 章是近两年全国计算机等级考试二级真题和上机模拟题，目的是提高专业知识，以强化参加 C 语言考试的能力；第 7 章介绍了在两种实验环境中编写 C 程序经常遇到的错误。

全书由陆洲、韩耀坤任主编，吕润桃、张庆玲任副主编，刘际平主审。车鹏飞、王芳、宋利、刘婧婧、孙元、石芳堂参与了本书的编写工作。

限于编者的水平，书中不足和疏漏之处，敬请广大读者不吝赐教。

编者

2013 年 9 月

第 1 章 Visual C++ 6.0 实验环境	1
1.1 Visual C++ 6.0 的安装	1
1.2 Visual C++ 6.0 工作窗口	5
1.3 程序的创建和运行	6
1.3.1 创建工程	6
1.3.2 建立 C 源文件	6
1.3.3 编辑、保存工程中的文件	7
1.3.4 编译、连接和运行程序	8
第 2 章 Turbo C 实验环境	9
2.1 Turbo C 的安装	9
2.2 Turbo C 的工作窗口	9
2.3 程序的创建和运行	11
2.3.1 建立源程序	11
2.3.2 源程序的编译、连接	13
2.3.3 执行源程序	13
2.3.4 退出 Turbo C 环境	13
第 3 章 上机实验指导	14
3.1 实验总体要求	14
3.1.1 实验目的	14
3.1.2 实验前的准备工作	14
3.1.3 实验报告	14
3.2 上机实验	15
3.2.1 实验一 C 程序初步认识	15
3.2.2 实验二 数据类型、运算符和表达式	16
3.2.3 实验三 数据的输入和输出	18
3.2.4 实验四 顺序结构程序设计	19

3.2.5	实验五 选择结构程序设计	20
3.2.6	实验六 循环结构程序设计	21
3.2.7	实验七 数组的应用(一)	23
3.2.8	实验八 数组的应用(二)	25
3.2.9	实验九 函数的应用	27
3.2.10	实验十 指针的应用	29
3.2.11	实验十一 编译预处理	31
3.2.12	实验十二 结构体	32
3.2.13	实验十三 文件	34
第 4 章	综合实训	36
4.1	学生通信管理系统	36
4.2	大赛管理系统	41
4.3	学生成绩管理系统	46
第 5 章	C 语言习题	56
5.1	C 程序初步认识	56
5.2	数据类型、运算符和表达式	57
5.3	程序结构	61
5.4	数组	69
5.5	函数	85
5.6	指针	91
5.7	编译预处理	97
5.8	结构体	102
5.9	文件	105
第 6 章	计算机等级考试二级 C 语言试题	107
6.1	二级笔试真题 2011 年 3 月	107
6.2	二级笔试真题 2010 年 9 月	117
6.3	二级上机模拟题	126
第 7 章	C 语言编程常见错误	132
7.1	书写程序常见错误	132
7.2	VC 环境中常见编译错误信息	134
7.3	TC 环境中常见编译错误信息	135
附录 A	实验报告参考样本	138

附录 B 实训报告参考样本	139
附录 C C 语言库函数	140
参考文献	145
第一章 Visual C++ 5.0 实验环境	1
1.1 Visual C++ 5.0 的安装	1.1
1.2 Visual C++ 5.0 的工作环境	1.2
1.3 程序的编译和运行	1.3
1.4 本章小结	1.4
1.5 习题	1.5
第二章 区域语言 C	2
2.1 区域语言 C 的概述	2.1
2.2 区域语言 C 的编译	2.2
2.3 区域语言 C 的调试	2.3
2.4 本章小结	2.4
2.5 习题	2.5
第三章 上机实验指导	3
3.1 实验目的	3.1
3.2 实验前的准备工作	3.2
3.3 实验内容	3.3
3.4 实验小结	3.4
3.5 习题	3.5
3.6 实验三 数据的输入和输出	3.6
3.7 实验四 顺序结构程序设计	3.7

Visual C++ 6.0 实验环境

本章知识和技能目标

- 熟悉 Visual C++ 6.0 的安装和使用方法。
- 掌握在 Visual C++ 6.0 运行环境中如何编辑、编译、连接和运行一个 C 程序。
- 通过运行简单的 C 程序,认识 C 语言程序的结构特点,学习程序的基本编写方法。

适合 C 语言的 IDE(集成开发环境)有很多,对于一个初学者,微软公司的 Visual C++ 6.0 是一个比较好的可视化基础开发环境,它包含许多单独的组件。由于 C++ 编译器是兼容 C 编译器的,因此现在很多 C 语言的学习者在 Visual C++ 6.0 环境中编辑、编译、调试和运行程序,不同的是 C 文件扩展名为 .c,而 C++ 文件扩展名为 .cpp。

1.1 Visual C++ 6.0 的安装

(1) 首先解压安装文件的压缩包,双击 autorun.exe 文件。

(2) 根据需要,然后再选择安装的版本,一种是中文版,一种是英文版。初学者选择安装中文版。

(3) 图 1-1 所示是安装的第一步,单击“下一步”按钮。

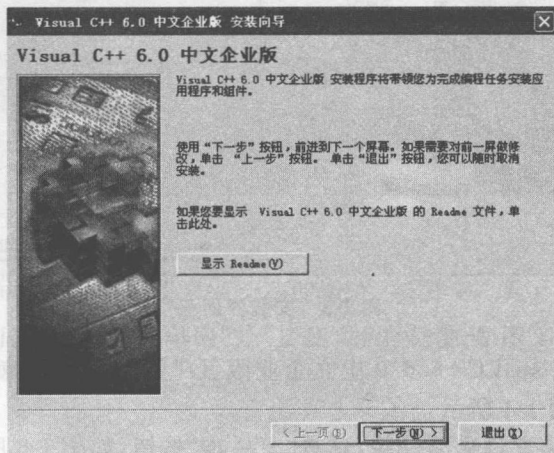


图 1-1 安装界面一

(4) 选中“接受协议”单选按钮后单击“下一步”按钮,如图 1-2 所示。

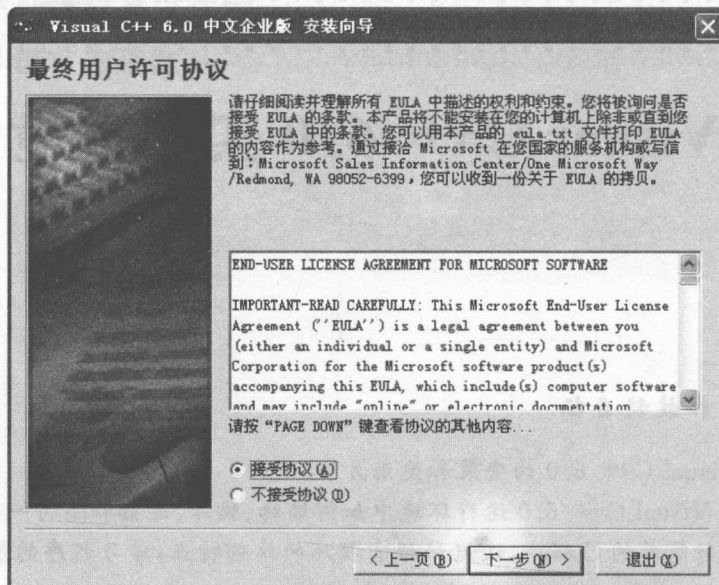


图 1-2 安装界面二

(5) 直接单击“下一步”按钮,如图 1-3 所示。

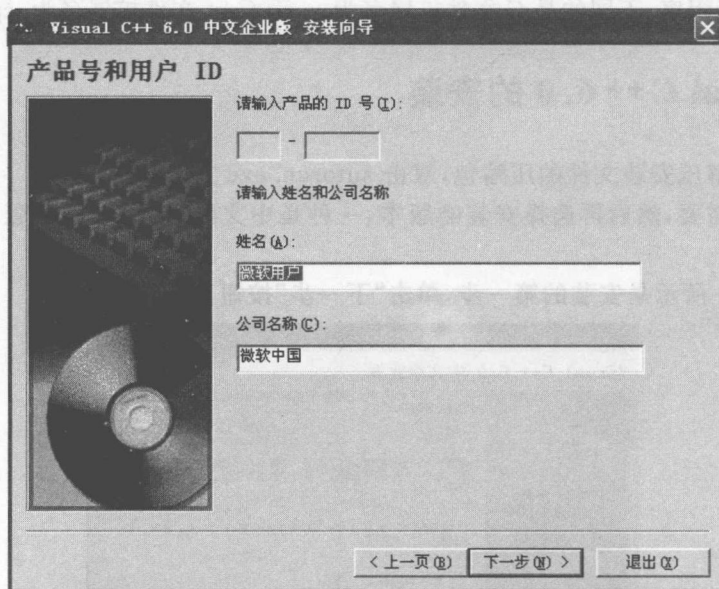


图 1-3 安装界面三

(6) 选中“安装 Visual C++ 6.0 中文企业版(I)”单选按钮,这就是要安装的程序,单击“下一步”按钮,如图 1-4 所示。

(7) 设置公用安装文件夹路径后,单击“下一步”按钮,如图 1-5 所示。

(8) 如图 1-6 所示,单击“继续”按钮,开始安装软件。

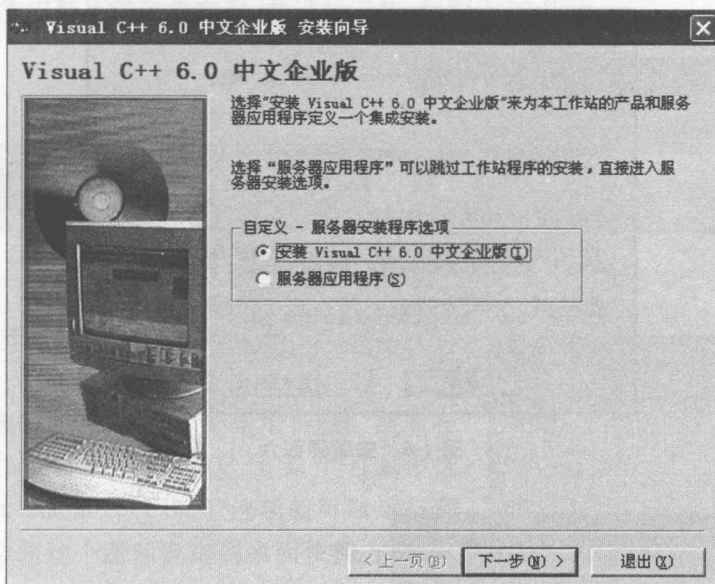


图 1-4 安装界面四

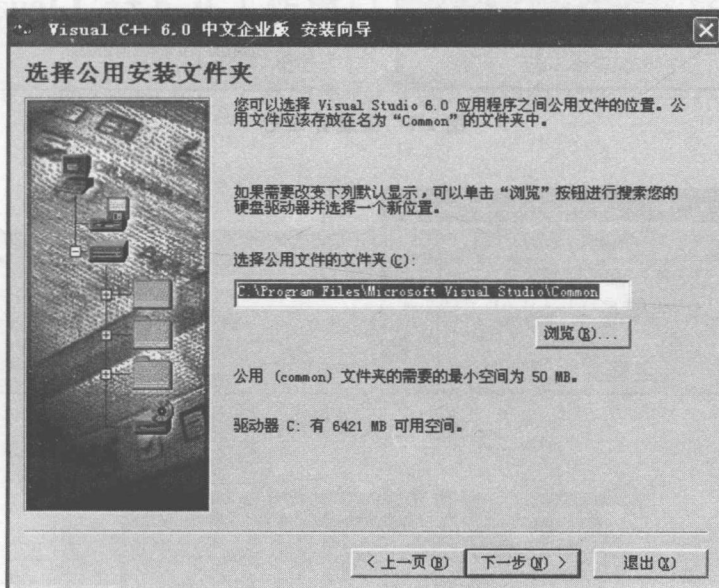


图 1-5 安装界面五

(9) 单击“确定”按钮,安装程序搜索已安装的组件,如图 1-7 所示。

(10) 是否覆盖以前安装的组件,单击“是”按钮,继续安装,如图 1-8 所示。

(11) 选择“Typical”选项继续安装,如图 1-9 所示。

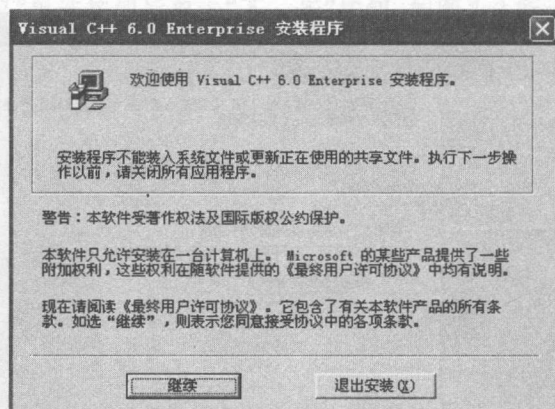


图 1-6 安装界面六

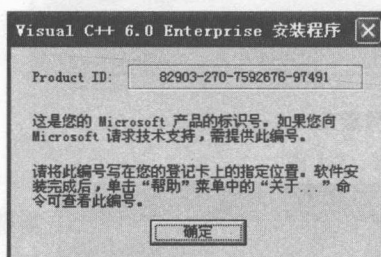


图 1-7 安装界面七

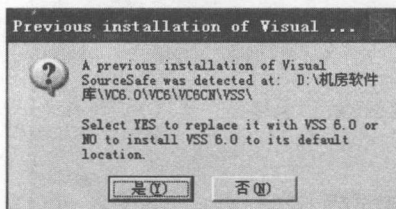


图 1-8 安装界面八

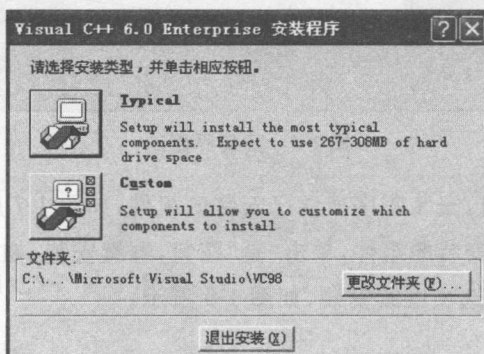


图 1-9 安装界面九

(12) 检查安装所需磁盘空间,并进行安装,如图 1-10 所示。

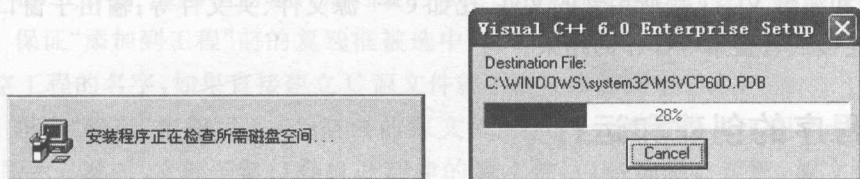


图 1-10 安装界面十

(13) 单击“确定”按钮,安装成功,如图 1-11 所示。

程序安装完毕,在“开始”菜单中,选择“所有程序”命令,在“Microsoft Visual C++ 6.0”目录中选择“Microsoft Visual C++ 6.0”选项就可以运行程序了。也可以将这个图标发送到桌面快捷方式,这样直接在桌面上双击就可以运行程序了。



图 1-11 安装界面十一

1.2 Visual C++ 6.0 工作窗口

双击安装好的 Visual C++ 6.0 图标后,可以看到如图 1-12 所示的界面,此时处于编辑状态。

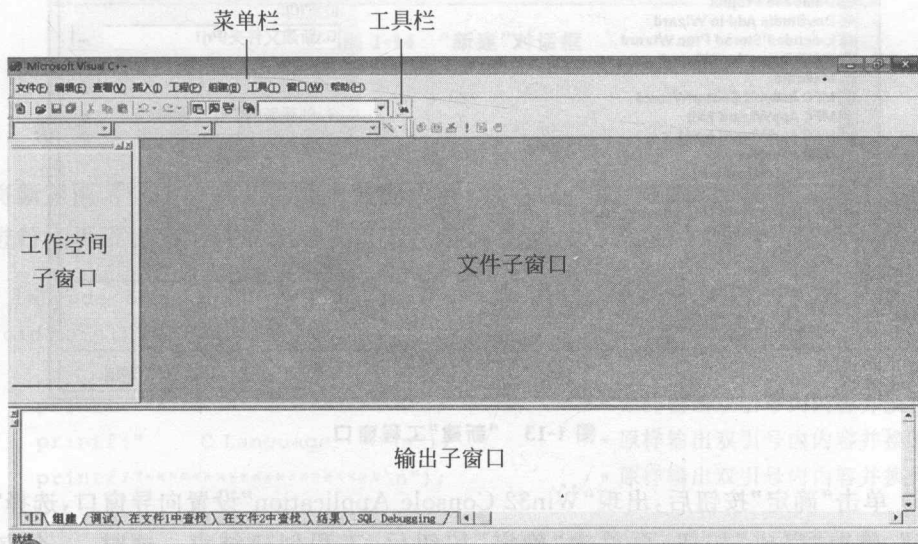


图 1-12 Visual C++ 6.0 的工作窗口

其中,菜单栏集成了 VC(Visual C++ 的简称)的各种命令、功能和设置;工具栏则将最常用的命令、功能和设置直接用图标的形式列出,方便用户使用;“Workspace”工作空

间子窗口可以把 VC 工程中使用的各种类型文件按树形结构来浏览;文件子窗口则用来具体显示和编辑 VC 工程所用到的文件,比如 C++ 源文件、头文件等;输出子窗口用来显示编译、连接或者搜索等操作的结果。

1.3 程序的创建和运行

1.3.1 创建工程

要使用 VC 来编译一个 C 源文件,可以把这个文件插入一个 VC 工程中(建议采用此种方法),也可以直接建立一个 C 源文件。首先介绍工程的创建步骤。

(1) 单击“文件”菜单,选择“新建”命令,弹出“新建”对话框。

(2) 切换“新建”对话框的选项卡为“工程”,选择列表框中的“Win32 Console Application”(Win32 控制台应用程序)。

(3) 在“位置”文本框内输入工程保存的文件夹位置,也可以单击其右侧的“...”按钮来定位文件夹。

(4) 在“工程名称”文本框内输入工程的名称,如 Prj1。其他设置不用更改,如图 1-13 所示。

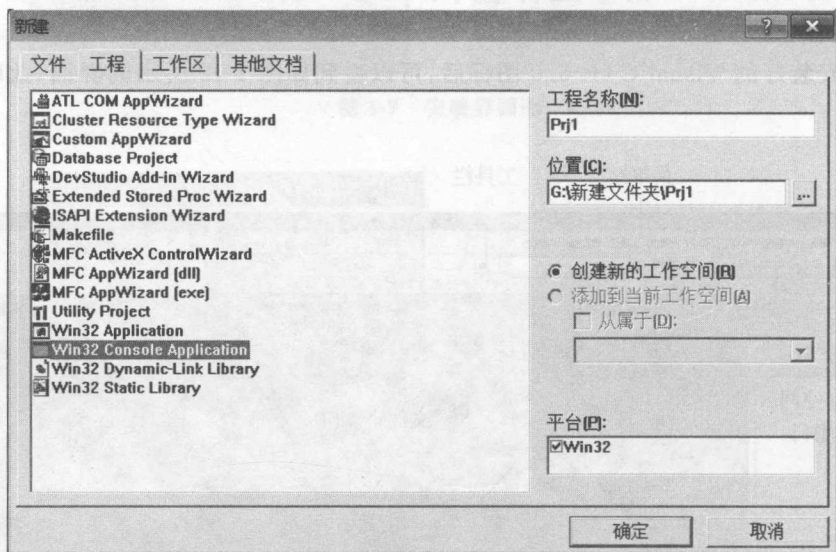


图 1-13 “新建”工程窗口

(5) 单击“确定”按钮后,出现“Win32 Console Application”设置向导窗口,选择“一个空工程”,单击“完成”按钮,再单击“确定”按钮后,工程创建结束。这时,一个空白的 Win32 Console Application 工程就创建好了。

1.3.2 建立 C 源文件

(1) 单击“文件”菜单,选择“新建”命令,弹出“新建”对话框。

(2) 选择“新建”对话框的“文件”选项卡,从中选择“C++ Source File”选项。

(3) 在“文件名”文本框内输入带后缀的源文件名,后缀为.c,代表C源文件。

(4) 保证“添加到工程”前的复选框被选中,且其下的下拉列表框所选的工程为刚刚创建的空工程的名字,如果直接建立C源文件就不需要添加到工程中。

(5) 单击“确定”按钮后,一个空白的源文件 exam1.c 就被插入工程 Prj1 中了,如图 1-14 所示。此时,文件子窗口会打开新建的源文件,以备编辑。至此,源文件的创建结束。

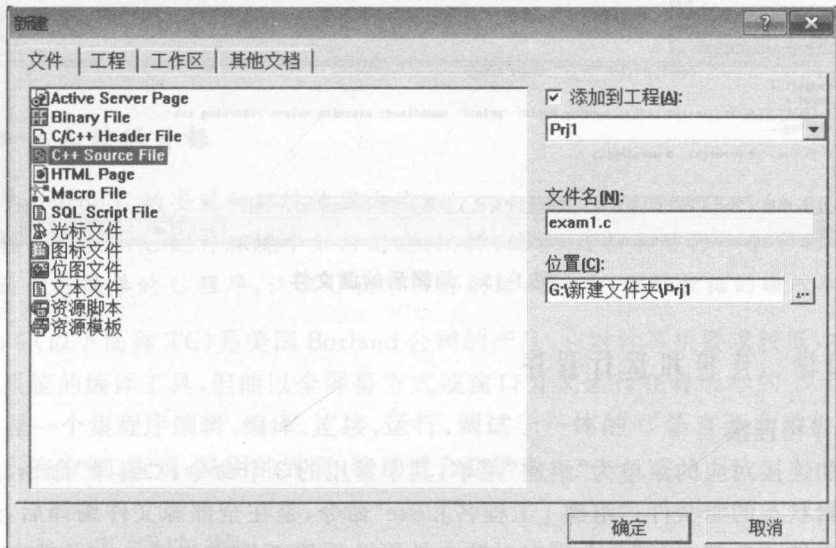


图 1-14 “新建”对话框

1.3.3 编辑、保存工程中的文件

将新建或者已有的源文件插入工程中后,就可以在文件子窗口中对源文件中的程序代码进行编辑了。在编辑区域输入以下代码:

```
# include<stdio.h>                                /* 输入输出头文件 */
void main()                                       /* main()称为主函数 */
{
    printf("*****\n");                          /* 原样输出双引号内容并换行 */
    printf("    C Language    \n");              /* 原样输出双引号内内容并换行 */
    printf("*****\n");                          /* 原样输出双引号内内容并换行 */
}
```

编辑后(图 1-15),可以单击工具栏中的和两个按钮进行保存。其中,第一个按钮只是保存当前文件子窗口中最前端显示的被编辑文件;第二个按钮则可保存全部源文件。

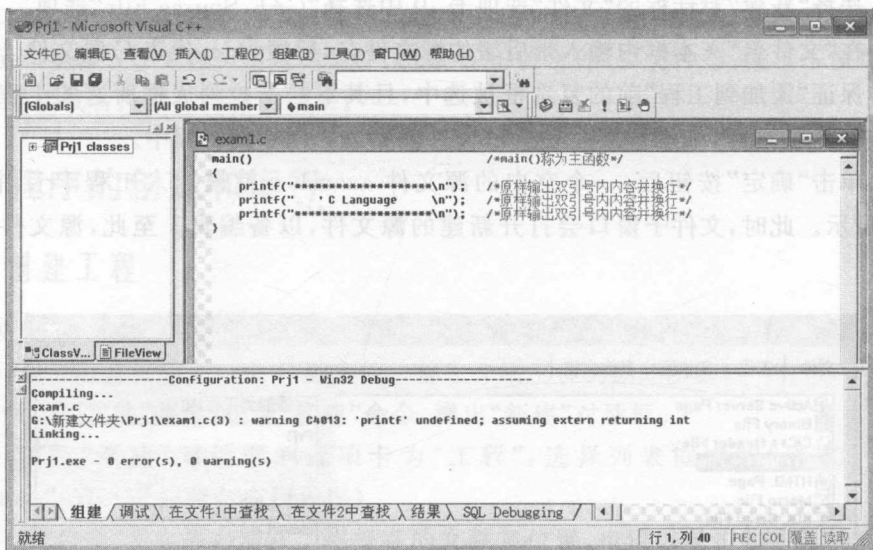


图 1-15 编辑后的源文件

1.3.4 编译、连接和运行程序

1. 编译和连接

编译和连接对应的菜单为“组建”菜单，其中常用的 3 个命令：“编译”命令，只编译当前处于编辑状态的源文件；“组建 [工程名]. exe”命令，是在全部源文件编译后，连接并生成可执行文件；“全部重建”命令用在源文件更改后重新编译连接。也可单击工具栏对应的图标和实现。

如果发现任何的编译和连接错误或警告，VC 会在输出子窗口中给出提示。双击该提示，会转到源程序的出错行。可以搜索 VC 的帮助以获取更多有关编译、连接错误的信息，以便排除这些错误和警告。错误及警告更正后，应用“全部重建”命令重新进行编译和连接。

2. 运行程序

如需运行连接好的程序，可选“组建”菜单下的“执行 [工程名]. exe”命令或单击工具栏中对应的图标。运行结果如图 1-16 所示。

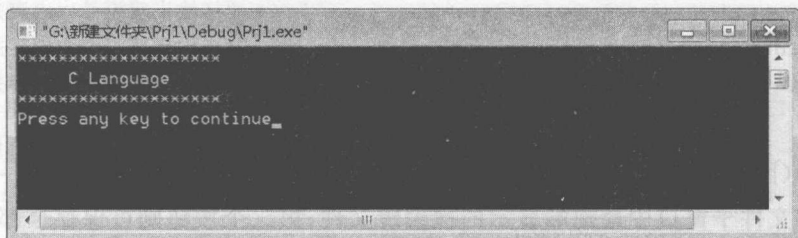


图 1-16 运行结果

Turbo C 实验环境



本章知识和技能目标

- 熟悉 Turbo C 的安装和环境使用方法。
- 掌握在 Turbo C 运行环境中如何创建、编辑、编译、连接和运行一个 C 源程序。
- 通过运行简单的 C 程序,认识 C 语言程序的结构特点,理解数据的输入和输出。

Turbo C(以下简称 TC)是美国 Borland 公司的产品,它对计算机要求较低,它虽然是一个 DOS 系统的编译工具,但能以全屏幕方式或窗口方式运行在各版本的 Windows 环境中。TC 是一个集程序编辑、编译、连接、运行、调试于一体的 C 语言开发软件,简单且功能完整,具有方便、直观、易用的界面,特别适合初学者。

2.1 Turbo C 的安装

可以使用安装文件进行安装,安装过程较容易,此处不再赘述。

也可以使用解压缩安装文件包进行安装。在 C 盘新建一个名为 turboc 的文件夹,把安装文件放在该文件夹下,右键解压到该文件夹下就可以用了。如想放其他目录下,如 E 盘目录下。设置方法:把安装文件放在 E 盘,右键解压到新建的 turboc 文件夹,在 Turbo C 环境下,Options 菜单的 Directories 命令里有路径设置选项,改变一下相关设置即可。具体设置如下:

- Include directories 设置为 E:\turboc\include 目录。
- Library directories 设置为 E:\turboc\LIB 目录。
- Turbo C directory 设置为 E:\turboc 目录。

2.2 Turbo C 的工作窗口

在 Windows 环境中,双击 Turbo C 的快捷图标即可进入 C 语言环境,如图 2-1 所示。

刚进入 Turbo C 环境时,光带覆盖在 File 上,整个屏幕由 4 部分组成,依次为主菜单、编辑窗口、信息窗口和功能键提示行。

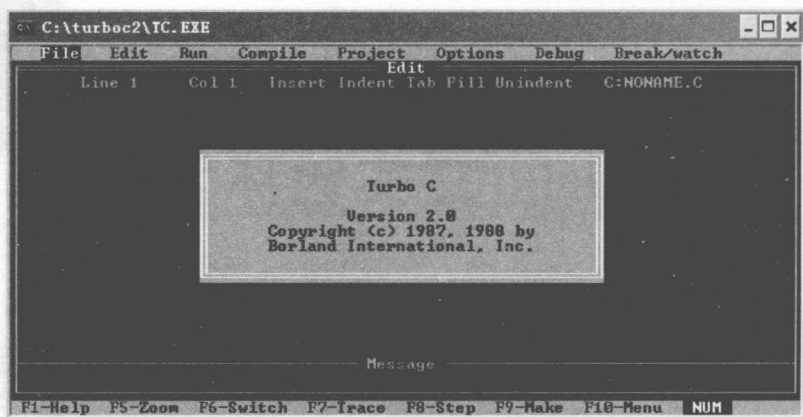


图 2-1 Turbo C 的工作窗口

1. 主菜单

显示屏的顶部是主菜单条,它提供了下面 8 个选择项。

File: 功能包括处理文件(装入、存盘、选择、建立、换名存盘、写盘),目录操作(列表、改变工作目录),退出 Turbo C。

Edit: 建立、编辑源文件。

Run: 自动编译、连接并运行程序。

Compile: 编译、生成目标文件组合成工作文件。

Project: 将多个源文件和目标文件组合成工作文件。

Options: 提供集成环境下的多种选择和设置(如设置存储模式、选择编译参数、诊断及连接任选项)以及定义宏;也可设置 Include、Output 及 Library 文件目录,保存编译任选项和从配置文件加载任选项。

Debug: 检查、改变变量的值、查找函数,程序运行时查看调用栈。选择程序编译时是否在执行代码中插入调试信息。

Break/watch: 增加、删除、编辑监视表达式以及设置、清除、执行至断点。

在主菜单中,Edit 菜单项仅仅是一条进入编辑器的命令。其他菜单项均为下拉式菜单,包含许多命令,使用方向键移动光带来选择某个命令后,按 Enter 键,表示执行该命令,若屏幕上弹出一个级联下拉菜单,可以进一步选择。

2. 编辑窗口

编辑窗口是在主菜单下,信息窗口之上的区域,其顶行中间有 Edit 标志。在此窗口中可以建立、编辑一个源文件。进入编辑窗口的方式有两种:一种是按 F10 功能键,激活主菜单,然后用光标移动键将光带移到 Edit 上,按 Enter 键,或者在激活主菜单后直接按字母键 E,均可进入编辑窗口;另一种是按 Alt+E 组合键无条件地进入编辑窗口。

进入编辑窗口后,编辑窗口的名字是呈高亮显示的,表示它是活动窗口。窗口的顶部第一行是状态行,给出有关正在被编辑文件的信息。表 2-1 是一些常用的编辑命令。