

高校计算机实验教学示范中心教材

总主编 张为群

C语言

程序设计实训教程

主 编 邹显春 杜云

副主编 陈汉蓉 张颖

西南师范大学出版社
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE

高校计算机实验教学示范中心教材

总主编 张为群

C语言

程序设计实训教程

主 编：邹显春 杜 云

副主编：陈汉蓉 张 颖

参 编：柏 寰 杜 云 何俊梅

李盛瑜 李运刚 梁 樱

刘博勤 谢惠娟 张 帆

张高亮 邹显春

西南师范大学出版社
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目 (CIP) 数据

C 语言程序设计实训教程 / 邹显春主编. —重庆:
西南师范大学出版社, 2007.8

ISBN 978-7-5621-3943-0

I. C... II. 邹... III. C 语言—程序设计—教材
IV. TP312.

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 136915 号

高校计算机科学实验教学示范中心教材

总主编: 张为群

C 语言程序设计实训教程

主 编: 邹显春 杜 云

责任编辑: 张浩宇

封面设计: 周 娟 刘 玲

出 版: 西南师范大学出版社出版、发行

重庆·北碚 邮编: 400715

印 刷: 重庆市联谊印务有限公司印刷

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 14.25

字 数: 360 千

版 次: 2007 年 8 月第 1 版

印 次: 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号: 978-7-5621-3943-0

定价: 22.00 元

对于许多读者来说,学习“C 语言程序设计”的过程充满了挫折和艰辛:一是 C 语言运算符种类多、数据类型丰富,特别是表达式的求值、指针的应用非常灵活,掌握难度较大;二是抽象的算法和程序设计的过程让读者望而却步;三是调试程序时,困难重重,各种版本的 C 系统、纷繁复杂的错误让人眼花缭乱。面对种种困惑,往往使学习者对 C 语言的学习一知半解、半途而废。正是基于这样的原因,我们撰写了这本“C 语言程序设计实训教程”。

本书作者从事了多年 C 语言程序设计的教学,熟知 C 语言的学习瓶颈,在教学中尝试过许多方法帮助读者解惑,有过成功,也有过失败。我们把教学中的心路历程通过本书奉献给读者。相信读者能够在轻松、愉快的气氛中探索程序设计的奥妙。

读者在学习程序设计语言中,要重点解决阅读程序和编写程序的能力。本书力求将程序设计方法、读程序技巧、编程序方法等巧妙地贯穿于实用性的实例之中,让读者耳目一新。特别是本书结合简单图表对难点、重点内容进行分析,同时注重对读者的分析问题能力、逻辑思维能力、解决问题能力的培养和训练,如在书中,通过一题多问、一题多解等途径去启发读者发掘、探索,寻找更多、更好的解决途径,从而达到提高读者分析问题、解决问题的能力。

本书共有三个部分,第一部分,提供了 C 语言的实验环境和实验项目,其中实验环境主要针对 Turbo C2.0 及 Visul C++6.0 进行了讨论,希望读者能够在熟练使用 Turbo C2.0 的前提下,能够使用 Visul C++6.0 调试 C 源程序,特别是读者通过这两种 C 的调试工具的使用,能够举一反三地使用其他版本的 C,甚至其他语言的开发工具;在实验项目中,共包含 15 个实验,其中 1~14 个实验项目一般包括多个验证性实验(运行程序结果、程序填空等)和多个设计性实验(包括编写程序、改写程序等),第 15 个实验项目提供了综合性设计实验供读者进行课程设计实验,教师可根据实际情况指导学生选择合适的实验内容;第二部分,主要针对 C 语言的学习内容,以 C 语言的知识模块为主线,分 9 章对知识点进行分解,每章包括例题分析、习题,其中 13 章主要针对编程问题,以结构化程序设计方法为切入点,以常见算法的分析与实现为主线进行了深入的讨论,这对读者掌握程序设计方法、提高编写程序能力有所裨益;第三部分是学习策略介绍,针对等级考试、C 语言程序设计学习方法、目标、分析问题方法等进行了讨论,为参加等

级考试的读者提供一些方法指导。除此之外，本书以附录形式为第 2 部分的习题提供了参考答案，供读者参考。因此，本书既是一本学习、复习指导书，也是一本实验指导书。

本书共 13 章，其中第 1~2 章由邹显春、张颖编写，第 3~5 章由陈汉蓉、吴代贤编写，第 6~7 章由杜云、郑琨编写，第 8~9 章由杨远清编写，第 10 章由吕家格编写，第 11 章由周彦晖编写，第 12~13 章由周代英、邹显春编写。附录由陈汉蓉、张颖整理。本书由邹显春、杜云任主编，陈汉蓉、张颖任副主编，主要负责拟定本书的框架及编写过程的修改、统稿工作。

在本书编写过程中，得到了西南大学计算机与信息科学学院张为群教授、刘枫教授的精心指导，也得到了全体同仁的鼎力相助，在此一并表示衷心的感谢！因编者水平有限，书中难免有些错误，恳请读者提出宝贵意见。

作者

2007 年 8 月 22 日于西南大学

第一部分 C 语言程序设计实验部分

第 1 章 C 语言程序开发环境	2
※ 1.1 Turbo C 集成开发环境	2
一、Turbo C 2.0 的安装	2
二、Turbo C 2.0 的窗口界面设置	2
三、Turbo C 2.0 环境下调试程序的过程	6
※ 2.2 Visual C++ 集成开发环境简介	10
一、Visual C++ 集成开发环境	10
二、简单 C 程序的调试过程	12
三、调试程序中的错误	16
第 2 章 上机实验内容	18
※ 2.1 实验 1 熟悉 C 语言程序开发环境	18
一、实验目的	18
二、实验内容	18
※ 2.2 实验 2 数据描述	19
一、实验目的	19
二、实验内容	19
※ 2.3 实验 3 顺序结构程序设计	20
一、实验目的	20
二、实验内容	20
※ 2.4 实验 4 选择结构程序设计	21
一、实验目的	21
二、实验内容	21
※ 2.5 实验 5 循环结构程序设计	22
一、实验目的	22
二、实验内容	22
※ 2.6 实验 6 数组 (1)	23
一、实验目的	23
二、实验内容	24

CONTENTS 目录

※ 2.7 实验 7 数组 (2)	24
一、实验目的	24
二、实验内容	25
※ 2.8 实验 8 函数的定义及调用	25
一、实验目的	25
二、实验内容	25
※ 2.9 实验 9 函数的递归调用及变量的作用域、生存期	26
一、实验目的	26
二、实验内容	26
※ 2.10 实验 10 指针 (1)	29
一、实验目的	29
二、实验内容	29
※ 2.11 实验 11 指针 (2)	30
一、实验目的	30
二、实验内容	31
※ 2.12 实验 12 结构体和共用体	31
一、实验目的	31
二、实验内容	31
※ 2.13 实验 13 文件处理	34
一、实验目的	34
二、实验内容	34
※ 2.14 实验 14 链表 (自选)	36
一、实验目的	36
二、实验内容	36
※ 2.15 实验 15 综合程序设计	36
一、实验目的	36
二、实验内容	36

第二部分 重点、难点知识分析与练习

第 3 章 C 语言基础知识	42
※ 3.1 例题分析	42

一、选择题	42
二、填空题	43
※ 3.2 练习题	44
一、选择题	44
二、填空题	46
第 4 章 三种基本结构程序设计	47
※ 4.1 例题分析	47
一、选择题	47
二、填空题	50
※ 4.2 练习题	53
一、选择题	53
二、填空题	57
三、读程序, 写结果	60
四、程序设计题	62
第 5 章 数组	63
※ 5.1 例题分析	63
一、选择题	63
二、填空题	63
※ 5.2 练习题	64
一、选择题	64
二、填空题	66
三、阅读程序, 写结果	69
四、程序设计题	70
第 6 章 函数	71
※ 6.1 例题分析	71
一、选择题	71
二、填空题	74
三、读程序, 写结果	78
※ 6.2 练习题	79

CONTENTS 目录

一、选择题	79
二、填空题	82
三、读程序, 写结果	86
四、程序设计题	87
第 7 章 指针	88
※ 7.1 例题分析	88
一、选择题	88
二、填空题	91
※ 7.2 练习题	94
一、选择题	94
二、填空题	98
三、读程序写结果	99
四、程序设计题	101
第 8 章 结构体与共用体	102
※ 8.1 例题分析	102
一、选择题	102
二、填空题	105
三、程序设计题	108
※ 8.2 练习题	110
一、选择题	110
二、填空题	114
三、读程序, 写结果	116
第 9 章 位运算及预处理命令高级部分	119
※ 9.1 例题分析	119
一、选择题	119
二、填空题	120
※ 9.2 练习题	121
一、选择题	121
二、填空题	124

第 10 章 文件	125
※ 10.1 例题分析	125
一、选择题	125
二、填空题	126
※ 10.2 练习题	129
一、选择题	129
二、填空题	131
三、程序设计题	132
第 11 章 程序设计	133
※ 11.1 概述	133
※ 11.2 基本问题的实现	134
一、累加求和	134
二、数值问题分离	135
三、最大公约数、最小公倍数	137
四、Fibonacci 数列	137
五、统计问题	139
六、排序问题	140
七、查找算法	144
八、二维数组的应用	146
九、动态数组、静态数组和链表的使用	147
※ 11.3 复杂问题的实现	148
第三部分 学习指南	
第 12 章 应试策略	156
※ 12.1 计算机等级考试简介	156
※ 12.2 如何准备等级考试	156
一、理解大纲, 储备技能和知识	156
二、了解题型、注重答题方法	156
第 13 章 学习的目的、方法及考试的知识点	165

CONTENTS 目 录

※ 13.1 C 语言学习中要达到的主要目标	165
※ 13.2 C 语言的学习方法	165
※ 13.3 C 语言的主要知识点	165
一、围绕表达式理解 C 语言的基本知识	165
二、围绕数据类型理解 C 语言中数据的存储结构	166
三、围绕程序结构理解 C 语言程序的构成	167
四、围绕指针的基本概念理解各种类型的指针	168
13.4 综合练习测试题	169
※ 测试试题 1	169
一、选择题	169
二、填空题	170
三、读程序写结果	171
四、编程题	173
※ 测试试题 2	173
一、选择题	173
二、填空题	174
三、读程序写结果	176
四、编程题	176
※ 测试试题 3	177
一、选择题	177
二、不定项选择题	179
三、判断题	180
四、程序填空题	181
五、阅读程序, 写出运行结果	183
六、编程题	185
※ 测试试题 4	185
一、单选题	185
二、多项选择题	188
三、判断题	189
四、填空题	189
五、阅读程序题	193
六、编程题	195

附录 习题参考答案

※ 2.4 设计性实验中的 (3) 小题参考答案	196
※ 3.2 练习题	196
一、选择题	196
二、填空题	196
※ 4.2 练习题	197
一、选择题	197
二、填空题	197
三、读程序, 写结果	197
四、程序设计题	197
※ 5.2 练习题	199
一、选择题	199
二、填空题	199
三、读程序, 写结果	199
四、程序设计题	199
※ 6.2 练习题	201
一、选择题	201
二、填空题	201
三、读程序, 写结果	201
四、程序设计题	201
※ 7.2 练习题	203
一、选择题	203
二、填空题	203
三、读程序, 写结果	203
四、程序设计题	204
※ 8.2 练习题	204
一、选择题	204
二、填空题	204
三、读程序, 写结果	205
※ 9.2 练习题	205
一、选择题	205

CONTENTS 目录

二、填空题	205
※ 10.2 练习题	205
一、选择题	205
二、填空题	205
三、程序设计题	205
13.4 综合测试题	207
※ 测试试题 1 参考答案	207
一、选择题	207
二、填空题	207
三、读程序写结果	207
四、略	207
※ 测试试题 2 参考答案	207
一、选择题	207
二、填空题	207
三、读程序写结果	208
四、略	208
※ 测试试题 3 参考答案	208
一、选择题	208
二、不定项选择题	208
三、判断题	208
四、填空题	208
五、阅读程序, 写出运行结果	208
六、编程题	208
※ 测试试题 4 参考答案	209
一、选择题	209
二、多项选择题	210
三、判断题	210
四、概念和程序填空	210
五、阅读程序, 写出运行结果	210
六、编程题	210

第1章 C语言程序设计

1.1 Turbo C集成开发环境

一、Turbo C 2.0的安装

Turbo C 2.0是由美国国际软件公司开发的一个基于DOS平台的C语言集成开发环境。它集编辑、编译、连接、调试于一体，具有速度快、效率高、功能强、使用方便等优点。

第一部分 C语言程序设计

实验部分

内容提要：

本部分主要介绍C语言程序的实验环境和实验项目。

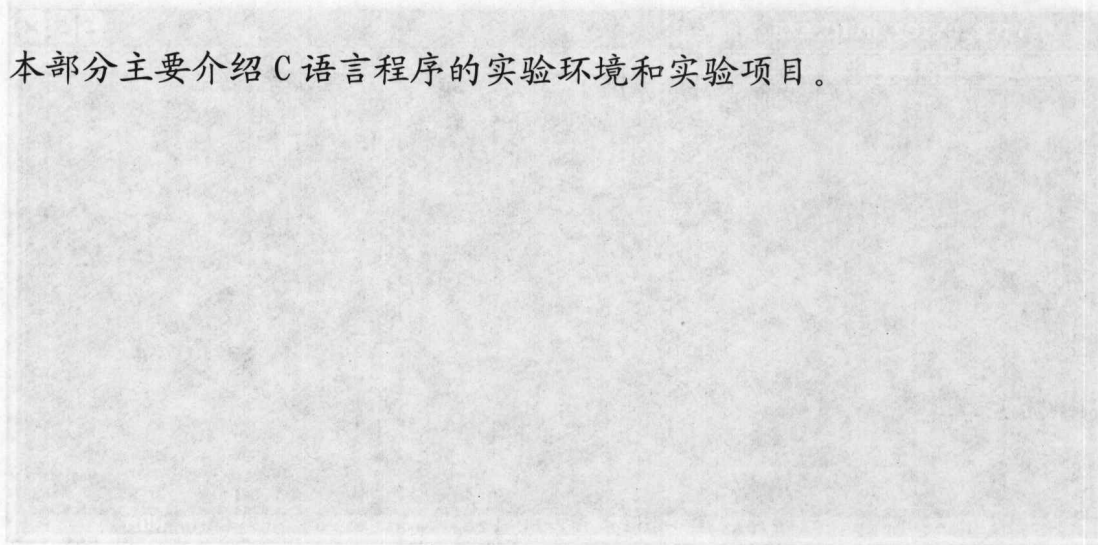


图 1-1 Turbo C 2.0 窗口界面

第 1 章 C 语言程序开发环境

※ 1.1 Turbo C 集成开发环境

一、Turbo C 2.0 的安装

Turbo C 2.0 是由美国研发的一个基于 DOS 平台的 C 语言程序开发软件,它集程序、编译、连接、调试为一体,具有速度快、效率高、功能强、使用方便等优点。

1. Turbo C 2.0 的系统配置

Turbo C 2.0 作为一个基于 DOS 平台的编译系统,它要求的 DOS 版本应为 DOS 2.0 及以上。Turbo C 2.0 要求的系统资源很小,仅占用 300K 左右的内存,而系统文件占用的磁盘空间不到 3MB。

2. Turbo C 2.0 的安装

Turbo C 2.0 在使用之前,必须先熟悉其使用环境。而 Turbo C 使用环境的建立可以通过 Turbo C 系统所提供的安装程序 install.exe,直接引导安装。但是也有些 Turbo C 编译系统通过直接复制运行,不需专门安装。

二、Turbo C 2.0 的窗口界面设置

进入 Turbo C 2.0 集成开发环境后,屏幕上显示如图 1-1 所示。

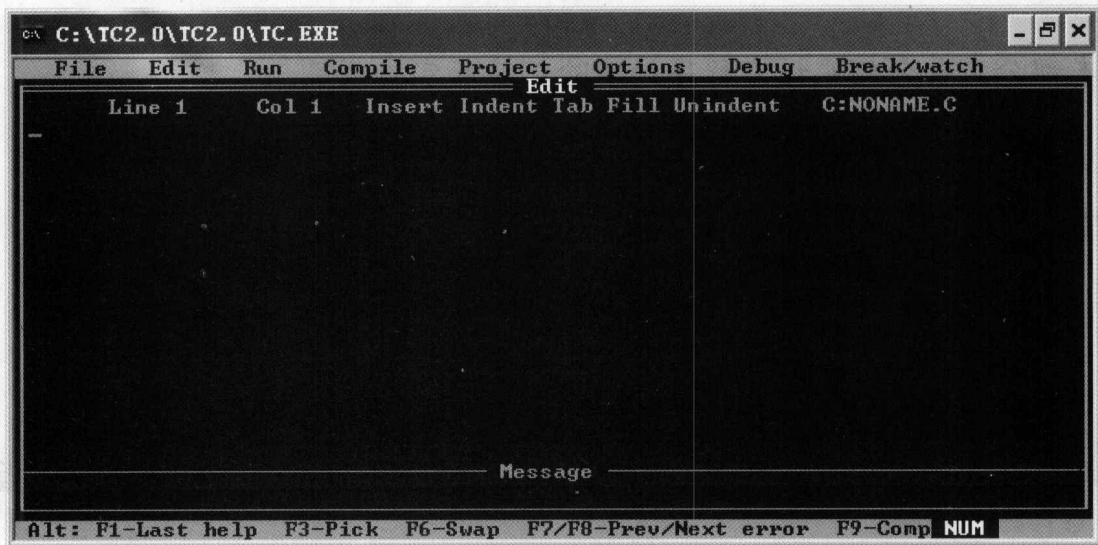


图 1-1 Turbo C2.0 窗口界面

1. 主菜单

主菜单在 Turbo C 2.0 主屏幕顶上一行,显示下列内容:

File Edit Run Compile Project Options Debug Break/watch

除 Edit 外, 其他各项均有子菜单, 只要用 Alt 加上某项中第一个字母(即大写字母), 就可激活对应的菜单。

(1) File(文件)菜单

按 Alt+F 可进入 File 菜单, 如图 1-2 所示。

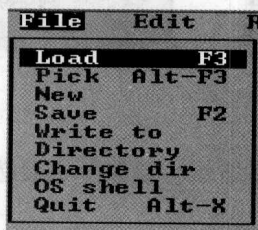


图 1-2 File 菜单

该菜单各选项的功能如表 1-1 所示。

表 1-1 File 菜单主要选项的含义

选项名	快捷键	功 能
Load(加载)	F3	装入一个文件,也可装入其他扩展名的文件,只要给出文件名(或只给路径)即可
Pick(选择)	Alt-F3	将最近装入编辑窗口的 8 个文件列成一个表让用户选择,选择后将该程序装入编辑区
New(新建)		打开一个新文件,缺省文件名为 NONAME.C,存盘时可改名
Save(保存)	F2	保存编辑区中的文件
Write to(存盘)		将编辑区中的文件按用户指定文件名和路径进行保存。
Directory(目录)		显示目录及目录中的文件
Change dir (改变目录)		显示并改变当前目录
Os shell (暂时退出)		暂时退出 Turbo C 2.0 到 DOS 提示符下,此时可以运行 DOS 命令,若想回到 Turbo C 2.0 中,只要在 DOS 状态下键入 EXIT 即可
Quit(退出)	Alt+X	退出 Turbo C 2.0, 返回操作系统

(2) Edit(编辑)菜单

按 Alt+E 可进入编辑菜单。与编辑有关的功能键含义如表 1-2 所示。

表 1-2 Edit 菜单主要功能键的含义

功能键	功 能
F1	获得 Turbo2.0 编辑命令的帮助信息
F5	扩大编辑窗口到整个屏幕
F6	在编辑窗口与信息窗口之间进行切换
F10	从编辑窗口转到主菜单

(3) Run(运行)菜单

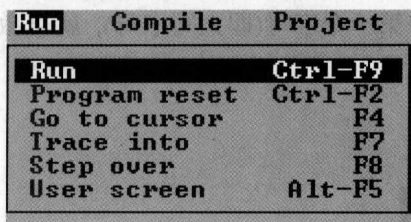


图 1-3 Run 菜单

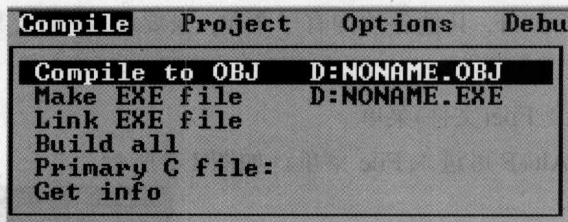


图 1-4 Compile 菜单

按 Alt+R 可进入 Run 菜单, 如图 1-3 所示。该菜单主要选项的功能如表 1-3 所示。

表 1-3 Run 菜单主要选项的含义

选项名	快捷键	功 能
Run(运行)	Ctrl+F9	运行指定的文件名或当前编辑区的文件
Program reset (程序重启)	Ctrl+F2	中止当前的调试, 释放分给程序的空间
Go to cursor (运行到光标处)	F4	用于动态调试。使程序从执行条开始运行到编辑窗口中光标所在行上。但光标所在行必须为一条可执行语句, 否则提示错误
Trace into (跟踪进入)	F7	用于动态调试。单步跟踪程序执行, 并跟踪进入被调用的子函数, 包括系统函数
Step over (单步执行)	F8	用于动态调试。单步跟踪程序执行, 并不跟踪进入被调用的子函数
User screen (用户屏幕)	Alt+F5	显示程序运行时在屏幕上显示的结果

(4) Compile(编译)菜单

按 Alt+C 可进入 Compile 菜单, 如图 1-4 所示。该菜单主要选项的功能如表 1-4 所示。

表 1-4 Compile 菜单主要选项的含义

选项名	快捷键	功 能
Compile to OBJ (编译生成目标码)	Alt+F9	将一个 C 源文件编译生成.OBJ 目标文件
Make EXE file (生成执行文件)		生成一个.EXE 的文件
Link EXE file (连接生成执行文件)		把当前.OBJ 文件及库文件连接在一起生成.EXE 文件
Build all (建立所有文件)		无条件重新编译项目里的所有文件, 并进行装配生成.EXE 文件