

21
世纪

高职高专新概念教材

王建平 主 编

徐新华 孙明魁 黄兴奎 副主编

C语言程序设计 实验指导 与习题详解

21 Shi Ji Gao Zhi Gao Zhuan Xin Gai Nian Jiao Cai



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专新概念教材

C 语言程序设计实验指导与习题详解

王建平 主 编

徐新华 孙明魁 黄兴奎 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书为《C 语言程序设计教程》的配套教材,由上机实验指导、教材习题详解、补充习题及解答、TC2.0 集成开发环境、附录共五部分组成。

本书在内容安排上与教程配套,其中实验指导不仅可以加强学生对理论知识的快速吸收,还有助于提高学生对实际问题抽象描述的理解能力;补充习题的安排遵循深入浅出、循序渐进的原则,突出 C 语言的实用性和灵活性。附录中的四套模拟自测试题附有参考答案,有利于读者练习提高。书中所有程序均在 Turbo C 2.0 系统上调试通过。

本书既可以作为高等职业技术学院或其他大专院校各专业 C 语言程序设计课程的辅助配套教材,也可供全国计算机等级考试的读者阅读研习。

图书在版编目 (CIP) 数据

C 语言程序设计实验指导与习题详解 / 王建平主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2001.8

(21 世纪高职高专新概念教材)

ISBN 7-5084-0697-4

I .C… II.王… III.C 语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材
IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 060460 号

书 名	C 语言程序设计实验指导与习题详解
主 编	王建平
副 主 编	徐新华 孙明魁 黄兴奎
出版、发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www. waterpub. com. cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 68359286 (万水) 63202266 (总机) 68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京北医印刷厂印刷
规 格	787×1092 毫米 16 开本 17.75 印张 392 千字
版 次	2001 年 8 月第一版 2001 年 8 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	22.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

21 世纪高职高专新概念教材

编委会名单

主任委员 刘 晓 柳菊兴

副主任委员 胡国铭 张栾勤 王前新 黄元山

张建钢 田 刚 宋 红 汤鑫华 王国仪

委 员 (按姓氏笔画排序)

马洪娟	马新荣	尹朝庆	方 宁	毛芳烈
王 祥	王乃钊	王希辰	王国思	王明晶
王泽生	王绍卜	王路群	东小峰	台 方
叶永华	宁书林	田 原	田绍槐	申 会
刘 猛	刘尔宁	刘慎熊	孙明魁	许学东
闫 菲	宋锦河	张 晞	张 慧	张弘强
张怀中	张晓辉	张海春	张曙光	李 琦
李存斌	李珍香	李家瑞	杨永生	杨庆德
杨均青	汪振国	肖晓丽	闵华清	陈 川
陈 炜	陈语林	陈道义	单永磊	周杨姊
周学毛	武铁敦	郑有想	侯怀昌	胡大鹏
胡国良	费名瑜	赵作斌	赵秀珍	赵海廷
唐伟奇	夏春华	袁晓州	袁晓红	钱同惠
钱新恩	高寅生	曹季俊	梁建武	舒望皎
蒋厚亮	覃晓康	谢兆鸿	韩春光	雷运发
廖哲智	廖家平	蔡立军	黎能武	魏 雄

项目总策划 雨 轩

编委会办公室 主 任 周金辉

副主任 孙春亮 杨庆川

参 编 学 校 名 单

(按第一个字笔划排序)

三门峡职业技术学院
山东大学
山东建工学院
山东省电子工业学校
山东农业大学
山东省农业管理干部学院
山东省教育学院
山西阳泉煤炭专科学校
山西经济管理干部学院
广州市职工大学
广州铁路职业技术学院
中国人民解放军第二炮兵学院
中国矿业大学
中南大学
天津市一轻局职工大学
天津职业技术师范学院
长沙大学
长沙民政职业技术学院
长沙交通学院
长沙航空职业技术学院
长春汽车工业高等专科学校
北京对外经济贸易大学
北京科技大学职业技术学院
北京科技大学成人教育学院
石油化工管理干部学院
石家庄师范专科学校
华中电业联合职工大学
华中科技大学
华东交通大学
华北电力大学工商管理学院
江汉大学
西安外事学院

西安欧亚学院
西安铁路运输职工大学
西安联合大学
孝感职业技术学院
杨陵职业技术学院
昆明冶金高等专科学校
武汉大学动力与机械学院
武汉大学信息工程学院
武汉工业学院
武汉工程职业技术学院
武汉广播电视大学
武汉化工学院
武汉电力学校
武汉交通管理干部学院
武汉科技大学工贸学院
武汉商业服务学院
武汉理工大学
河南济源职业技术学院
陕西师范大学
南昌水利水电高等专科学校
哈尔滨金融专科学校
济南大学
济南交通高等专科学校
荆门职业技术学院
贵州无线电工业学校
贵州电子信息职业技术学院
恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石计算机学院
湖北工学院
湖北丹江口职工大学
湖北汽车工业学院

湖北经济管理大学
湖北药检高等专科学校
湖北商业高等专科学校
湖北教育学院
湖北鄂州大学
湖南大学
湖南工业职业技术学院

湖南计算机高等专科学校
湖南省轻工业高等专科学校
湖南涉外经济学院
湖南郴州师范专科学校
湖南商学院
湖南税务高等专科学校

序

根据 1999 年 8 月教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》（以下简称《基本要求》）和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》（以下简称《培养规格》）的精神，由中国水利水电出版社北京万水电子信息有限公司精心策划，聘请我国长期从事高职高专教学、有丰富教学经验的教师执笔，在充分汲取了高职高专和成人高等学校在探索培养技术应用性人才方面取得的成功经验和教学成果的基础上，撰写了此套《21 世纪高职高专新概念教材》。

为了编写本套教材，出版社进行了广泛的调研，走访了全国百余所具有代表性的高等专科学校、高等职业技术学院、成人教育高等院校以及本科院校举办的二级职业技术学院在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上，经过学校申报、征求意见、专家评选等方式，确定了本套书的主编，并成立了编委会。每本书的编委会聘请了多所学校主要学术带头人或主要从事该课程教学的骨干，教学大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论。

本套《21 世纪高职高专新概念教材》有如下特点：

（1）面向 21 世纪人才培养的需求，结合高职高专学生的培养特点，具有鲜明的高职高专特色。本套教材的作者都是长期在第一线从事高职高专教育的骨干教师，对学生的基本情况、特点和认识规律等有深入的了解，在教学实践中积累了丰富的经验。因此可以说，每一本书都是教师们长期教学经验的总结。

（2）以《基本要求》和《培养规格》为编写依据，内容全面，结构合理，文字简练，实用性强。在编写过程中，作者严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则，力求从实际应用的需要（实例）出发，尽量减少枯燥、实用性不强的理论概念，加强了应用性和实际操作性的内容。

（3）采用“问题（任务）驱动”的编写方式，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。本套书的编写思路与传统教材的编写思路不同：先提出问题，然后介绍解决问题的方法，最后归纳总结出一般规律或概念。我们把这个新的编写原则比喻成“一棵大树、问题驱动”的原则。即：一方面遵守先见（构建）“树”（每本书就是一棵大树），再见（构建）“枝”（书的每一章就是大树的一个分枝），最后见（构建）“叶”（每章中的若干小节及知识点）的编写原则；另一方面采用问题驱动方式，每一章都尽量用实际中的典型实例开头（提出问题、明确目标），然后逐渐展开（分析解决问题），在讲述实例的过程中将本章的知识点融入。这种精选实例，并将知识点融于实例中的编写方式，可读性、可操作性强，非常适合高职高专的学生阅读和使用。本书读者通过学习构建本书中的“树”，由“树”找“枝”，

顺“枝”摸“叶”，最后达到构建自己所需要的“树”的目的。

(4) 配有实验指导和实训教程，便于学生练习提高。

(5) 配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求，每本教材都配有电子教案，以满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。

(6) 提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套教材凝聚了数百名高职高专一线教师多年的教学经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。

本套教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校。

新世纪吹响了我国高职高专教育蓬勃发展的号角，新世纪对高职教育提出了新的要求，高职教育占据了全面素质教育中所不可缺少的地位，在我国高等教育事业中占有极其重要的位置，在我国社会主义现代化建设事业中发挥着日趋显著的作用，是培养新世纪人才所不可缺少的力量。相信本套《21 世纪高职高专新概念教材》的出版能为高职高专的教材建设和教学改革略尽绵薄之力，因为我们提供的不仅是一套教材，更是自始至终的教育支持，无论是学校、机构培训还是个人自学，都会从中得到极大的收获。

当然，本套教材肯定会有不足之处，恳请专家和读者批评指正。

21 世纪高职高专新概念教材编委会

2001 年 3 月

前 言

本书是《C 语言程序设计教程》的配套教材，由上机实验指导、教材习题详解、补充习题及解答、TC2.0 集成开发环境、附录共五部分组成。

第一部分作为《C 语言程序设计教程》的上机实验指导书，它不仅可以加强学生对理论知识的快速吸收，还有助于提高学生对实际问题抽象描述的理解能力，同时便于教师对实验课的组织和管理，使学生在实验中能够有的放矢。经过作者多年的教学实践证明，本书在学生的实践性教学环节中起着举足轻重的作用，能使學生將所學的知识全面、综合地加以运用，有效地提高学生的程序设计技能。

第二部分是《C 语言程序设计教程》习题的参考解答，按章组织。很多习题的解法不止一种，由于时间和篇幅关系，本书一般只给出其基本解法。对于部分特色突出的习题，本书还给出了其优化解法。所有习题的参考源程序均在 Turbo C 2.0 系统上调试通过。

另外，按程序设计的一般要求，应该是先设计算法，再根据算法编写源程序。算法是程序的灵魂，也是程序设计的难点。但在本书中未给出算法的考虑是：截断学生（读者）依赖思想的后路，迫使学生（读者）自己独立思考，以期逐步培养学生（读者）自己分析问题、解决问题的能力及设计算法的能力。

第三部分是补充习题及详细解答。习题的安排遵循深入浅出、循序渐进的原则，突出 C 语言的实用性和灵活性。所给出的答案有的可能不是唯一的，供读者参考，书中所有程序均在 Turbo C 2.0 系统上调试通过。

第四部分的 Turbo C 2.0 集成编译环境的菜单介绍，供读者在上机时参考使用。附录中的综合模拟自测题给出了参考答案，有利于读者练习提高。

本书既可以作为高等职业技术学院或其他大专院校各专业 C 语言程序设计课程的辅助配套教材，也可供全国计算机等级考试的读者阅读研习。

本书由王建平主编，徐新华、孙明魁、黄兴奎任副主编。参加本书大纲讨论及编写工作的老师还有陈兴无、杨鸿华、杨均青、王长春、郑晓娟等。

由于作者水平有限，加上时间仓促，书中难免有不当之处，敬请专家们及广大读者批评指正。

编 者
2001 年 6 月

目 录

序

前言

第一部分 上机实验指导	1
实验 1 C 语言上机环境	1
实验 2 数据类型、运算符与表达式	2
实验 3 顺序结构程序设计	3
实验 4 选择结构程序设计	3
实验 5 循环结构程序设计	4
实验 6 数组	5
实验 7 函数	6
实验 8 编译预处理	7
实验 9 指针	8
实验 10 结构和链表	9
实验 11 位运算	10
实验 12 文件	11
第二部分 《C 语言程序设计教程》习题与详解	13
第 1 章 C 语言概述	13
第 2 章 数据类型、运算符与表达式	14
第 3 章 顺序结构程序设计	15
第 4 章 选择结构程序设计	19
第 5 章 循环结构程序设计	24
第 6 章 数组	31
第 7 章 函数	41
第 8 章 编译预处理	54
第 9 章 指针	56
第 10 章 结构与链表	67
第 11 章 位运算	80
第 12 章 文件	83
第三部分 《C 语言程序设计教程》补充习题与参考答案	97
第 1 章 C 语言概述	97

选择题.....	97
填空题（将正确的答案在相应的空中）.....	98
参考答案.....	98
第2章 数据类型、运算符与表达式.....	98
选择题.....	98
填空题.....	100
程序题.....	101
参考答案.....	102
第3章 顺序结构程序设计.....	104
选择题.....	104
填空题.....	106
程序题.....	109
参考答案.....	109
第4章 选择结构程序设计.....	111
选择题.....	111
填空题.....	113
程序题.....	116
参考答案.....	117
第5章 循环结构程序设计.....	120
选择题.....	120
填空题.....	124
程序题.....	127
参考答案.....	127
第6章 数组.....	130
选择题.....	130
填空题.....	132
程序题.....	136
参考答案.....	136
第7章 函数.....	138
选择题.....	138
填空题.....	147
程序题.....	155
参考答案.....	156
第8章 编译预处理.....	159
选择题.....	159

填空题.....	162
程序题.....	165
参考答案.....	165
第 9 章 指针	166
选择题.....	166
填空题.....	171
程序题.....	177
参考答案.....	177
第 10 章 结构体和联合体.....	179
选择题.....	179
填空题.....	183
程序题.....	188
参考答案.....	188
第 11 章 文件	192
选择题.....	192
填空题.....	195
参考答案.....	197
第 12 章 补充内容——常用的算法设计	198
选择题.....	198
填空题.....	200
程序题.....	202
参考答案.....	203
第四部分 Turbo C 2.0 集成开发环境	208
Turbo C 的安装与进入.....	208
Turbo C 的用户界面.....	208
Turbo C 的菜单命令.....	209
Turbo C 的帮助信息.....	217
附录 综合自测试卷与参考答案	220
附录 1 综合自测试卷一与参考答案	220
附录 2 综合自测试卷二与参考答案	234
附录 3 综合自测试卷三与参考答案	247
附录 4 综合自测试卷四与参考答案	260

第一部分 上机实验指导

实验 1 C 语言上机环境

一、目的与要求

1. 了解 Turbo C 集成环境的进入与退出。
2. 了解 Turbo C 集成环境各种窗口的切换。
3. 了解 Turbo C 集成环境的设置。
4. 掌握 C 语言源程序的建立、编辑、修改、保存及编译和运行。
5. 掌握 C 语言源程序的结构特点与书写规范。

二、内容与步骤

1. 开机：进入 DOS 操作平台，运行 UCDOS 汉字系统。
2. 进入 Turbo C 集成工作环境。
3. 了解 Turbo C 集成工作环境及其菜单的使用。
4. 了解并掌握 Turbo C 目录环境的设置。
5. 用 Edit 文本编辑器建立如下 C 语言源程序，并以 ex1_1.C 存盘。

```
/*Ex1_1.c*/  
  
#include <stdio.h>  
  
main()  
{  
    printf("欢迎使用 Turbo C! "); /*输出字符串*/  
}
```

6. 用 TC 打开 ex1_1.C，试编译、运行，并按 F5 查看运行结果。

三、分析与总结

1. 试述进入 TC2.0 的具体步骤。
2. 在 TC2.0 中打开文件有哪几种方式？
3. 请描述功能键 F1、F2、F3、F5、F10 的作用。
4. 目录环境设置的作用是什么？如何设置？

实验 2 数据类型、运算符与表达式

一、目的与要求

1. 进一步掌握 Turbo C 集成环境的菜单操作。
2. 初步了解 C 语言程序的调试过程和调试方法。
3. 掌握 C 语言各种基本数据类型的定义方法。
4. 掌握 C 语言中常用的运算符的功能和使用方法。
5. 初步了解运算符的优先级别和结合性。

二、内容与步骤

1. 编程，利用 `sizeof()` 函数，了解 C 语言各种数据类型所占用的存储空间大小，将编写的源程序以文件名 `ex2_1.C` 存盘。

数据类型	长度	数据类型	长度	数据类型	长度
Char		short		int	
Long		float		double	

2. 编程，利用函数 `sqrt()`，求从键盘输入的任何正整数的平方根。源程序以 `ex2_2.C` 存盘。

3. 输入下列源代码，改正其中存在的错误，使其调试通过，记录正常运行结果。并将调试通过的源程序以 `ex2_3.C` 存盘。

```
#include<stdio.h>
main();
{
    int yy,mm,dd,
    print("请输入今天的日期（年-月-日）：");
    scanf ("%d-%d-%d",yy,mm,dd);
    printf ("Hello, 今天是%d 年%d 月%d 日\n", yy, mm, dd);
}
```

三、分析与总结

1. 请说明各类型数据的取值范围。
2. 试列出常用几种运算符的优先级别与结合方向。

实验3 顺序结构程序设计

一、目的与要求

1. 熟练掌握输入、输出函数。
2. 进一步掌握基本数据类型的使用。
3. 进一步掌握运算符和表达式的使用。

二、内容与步骤

1. 编程，要求从键盘按规定的格式输入时间（时：分：秒），并将输入的时间在屏幕上显示出来，源程序以 ex3_1.C 存盘。

2. 编程，要求从键盘输入数据，使整型变量 a=10, b=8；字符型 c1='A', c2='a'；实型变量 x=3.1, y=64.54。并按规定格式输出变量的值。要求输出格式如下：源文件以 ex3_2.C 存盘。

```
__int__ a=__10,__b=__8
```

```
char_c1=__A,__c2=__a
```

```
float__x=__3.1,__y=__64.54
```

3. 编程求 C 语言各种表达式的值，并分析其结果。源程序以 ex3_3.C 存盘（注意给每个表达式右边变量均赋相同的初值）。

4. 利用格式输出语句编程，并填写下表。

十进制	3213			2764		
八进制		5462			654	
十六进制			CB9			AF2

三、分析与总结

1. 请分别说明输入、输出格式字符串的特点与作用。
2. 试述各种表达式的特点与结果类型。

实验4 选择结构程序设计

一、目的与要求

1. 掌握分支语句的格式和功能。
2. 掌握选择结构的程序设计方法。
3. 掌握分支结构的嵌套。

二、内容与步骤

1. 编程，计算下列分段函数值：

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x - 4, & x < 0 \text{ 且 } x \neq -4 \\ x^2 - 6x + 5, & 0 \leq x < 10 \text{ 且 } x \neq 1 \text{ 及 } x \neq 5 \\ x^2 - 4x - 1, & \text{其他} \end{cases}$$

要求如下：

- 1) 用 if 语句实现分支。自变量 x 与函数值均采用双精度类型。
 - 2) 自变量 x 值从键盘输入，且输入前要有提示信息。
 - 3) 数据的输出格式采用以下形式：
 x =输入值, $f(x)$ =计算值
 - 4) 分别以 -3.0 , -1.0 , 0.5 , 1.5 , 2.5 , 3.5 , 4.5 , 5.5 为自变量，运行该程序。记录运行结果；
 - 5) 源程序以 ex4_1.C 存盘。
2. 编程，将一个百分制成绩转换成等级制成绩。具体要求如下：
- 1) 百分制与等级制的对应关系如下：

百分制	90~100	80~89	70~79	60~69	<60
等级制	优	良	中	差	劣

- 2) 用 switch 语句实现该功能。
- 3) 用键盘输入百分制成绩，输入前要有提示信息。
- 4) 要能判断输入数据的合理性，对于不合理的数据应输出错误信息。
- 5) 输出结果中应包含百分制成绩和成绩等级。
- 6) 分别输入成绩 -10 , 99 , 60 , 85 , 70 , 101 , 45 ，运行该程序。记录结果。
- 7) 源程序以 ex4_2.C 存盘。

三、分析与总结

1. 实现选择结构程序设计的方法有哪几种？各有什么特点？适用条件是什么？
2. 如何设置选择结构中的判断条件？它的程序设计中的意义何在？

实验 5 循环结构程序设计

一、目的与要求

1. 掌握循环的概念。

2. 掌握三种常用的循环语句的格式和功能。
3. 掌握穷举算法和迭代算法的程序设计。
4. 掌握 break 和 continue 语句的功能。

二、内容与步骤

1. 编程，用穷举算法解百马百担问题（有 100 匹马驮 100 担货，大马驮 3 担，中马驮 2 担，两匹小马驮 1 担，问有大、中、小马各多少？）。要求：
 - 1) 输出计算结果；在数据输出之前应有提示信息。
 - 2) 源程序以 ex5_1.C 存盘。
2. 编程，用牛顿迭代法计算由键盘输入的自变量 x 的平方根。要求如下：
 - 1) 迭代公式为： $y=(y+x/y)*0.5$ ；计算精度要求为 $\varepsilon=1E-6$ 。
 - 2) 输出迭代次数和计算结果；在数据输入和输出之前应有提示信息。
 - 3) 以 2, 3, 5, 7, 9, 12 为自变量，记录计算结果。
 - 4) 源程序以 ex5_2.C 存盘。
3. 用公式 $\pi/4 \approx 1-1/3+1/5-1/7+\dots$ 求 π 的近似值，具体要求如下：
 - 1) 计算精度要求从键盘输入。
 - 2) 数据输入和输出之前应有提示信息。
 - 3) 以 $\varepsilon=1E-2$ 、 $1E-3$ 、 $1E-4$ 、 $1E-5$ 、 $1E-6$ 、 $1E-7$ 进行计算，记录计算结果。
 - 4) 源程序以 ex5_3.C 存盘。
4. 打印九九乘法表。要求如下：
 - 1) 用 for 循环完成该程序。
 - 2) 打印形状为直角三角形。
 - 3) 文件以 ex5_4.C 存盘。

三、分析与总结

1. 实现循环结构程序设计的方法有哪几种？各有什么特点？适用条件是什么？
2. 如何设置循环结构中的循环条件？它在程序设计中的意义何在？

实验 6 数组

一、目的与要求

1. 掌握数组的定义、初始化和输入输出方法。
2. 掌握字符数组与字符串的关系。
3. 掌握字符串函数的使用。