



新世纪

NEW CENTURY

# C语言程序设计教程

## 与上机指导

李 岚  
李 莉 等编著  
金一宁



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



# C 语言程序设计教程 与上机指导

李 岚 李 莉 金一宁 等编著

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书由浅入深地介绍了C程序设计语言,重点讲述了C语言的语言元素、函数、指针和文件等C语言的基础知识,同时配以丰富的例题。针对教材中每章的主要内容,精心设计了适合本章的上机实验,并以Turbo C的图形设计作实例给出了在Turbo C下的程序调试、运行的方法。阅读本书,可以使读者快速掌握C语言的基础知识,轻松编写C语言程序。

本书注重教材的可读性和实用性,强调算法、编程方法与技巧。每章开始都有教学目标和重点与难点提示,结尾都有本章小结。本书可作为各类高等院校C语言课程教材,也可以作为C语言爱好者的自学用书。

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 语言程序设计教程与上机指导 / 李岚等编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.5  
新世纪电脑应用教程  
ISBN 7-121-01122-0

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 033073 号

责任编辑: 祁玉芹

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.75 字数: 407 千字

印 次: 2005 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册 定价: 25.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。  
联系电话: (010)68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

# 出版说明

电脑作为一种工具,已经广泛地应用到现代社会的各个领域,正在改变各行各业的生产方式以及人们的生活方式。在进入新世纪之后,不掌握电脑应用技能就跟不上时代的发展,这已成为不争的事实。因此,如何快速、经济地获得使用电脑的知识 and 应用技术,并将所学到的知识和技能应用于现实生活和实际工作中,已成为新世纪每个人迫切需要解决的新问题。

为适应这种需求,各种电脑应用培训班应运而生,目前已成为我国电脑应用技能教育队伍中一支不可忽视的生力军。而随着教育的不断深入,各类高等和中等职业教育中的电脑应用专业也有了长足的发展。然而,目前市场上的电脑图书虽然种类繁多,但适合我国国情的、学与教两相宜的教材却很少。

2001年推出的《新世纪电脑应用培训教程》丛书,正好满足了这种需求。由于其定位准确、实用性强,受到了读者好评,产生了广泛的影响。但是,三年多来,读者的需求有了提高,培训模式和教学方法都发生了深刻的变化,这就要求我们与时俱进,萃取其精华,推出具有新特色的《新世纪电脑应用教程》丛书。

《新世纪电脑应用教程》丛书是在我们对目前人才市场的需求进行调查分析,以及对高等院校、职业院校及各类培训机构的师生进行广泛调查的基础上,约请长期工作在教学第一线并具有丰富教学与培训经验的教师和相关领域的专家编写的一套系列丛书。

本丛书是为所有从事电脑教学的老师和需要接受电脑应用技能培训或自学人员编写的,可作为各类高等及下属的二级学院、职业院校、成人院校的公修电脑教材,也可用作电脑培训班的培训教材与电脑初、中级用户的自学参考书。它的鲜明的特点就是“就业导向,突出技能,实用性强”。

本丛书并非目前高等教育教材的浓缩和删减,或在较低层次上的重复,亦非软件说明书的翻版,而是为了满足电脑应用和就业现状的需求,对传统电脑教育的强有力的补充。为了实现就业导向的目标,我们认真调研了读者从事的行业或将来可能从事的行业,有针对性地安排内容,或专门针对不同行业出版不同版本的教材,尽可能地做到“产教结合”。这样也可以一定程度地解决理论(知识)脱离实际、教学内容游离于应用背景之外的问题,培养适应社会就业需求的“即插即用”型人才。

传统教材以罗列知识点为主，学生跟着教材走，动手少，练习少，其结果是知其然而不知其所以然，举一反三的能力差，实际应用和动手能力差。为了突出技能训练，本丛书在内容安排上，不仅符合“由感性到理性”这一普遍的认知规律，增加了大量的实例、课后的思考练习题和上机实践，使读者能够在实践中理解和积累知识，在知识积累的基础上进行有创造性的实践，而且在内容的组织结构上适应“以学生为中心”的教学模式，强调“学”重于“教”，使教师从知识的传授者、教学的组织领导者转变成为学习过程中的咨询者、指导者和伙伴，充分发挥老师的指导作用和学习者的主观能动性。

为了突出实用性，本丛书采用了项目教学法，以任务驱动的方式安排内容。针对某一具体任务，以“提出需求——设计方案——解决问题”的方式，加强思考与实践环节，真正做到“授人以渔”，使读者在读完一本书后能够独立完成一个较复杂的项目，在千变万化的实际应用中能够从容应对，不被学习难点所困惑，摆脱“读死书”所带来的困境。

本丛书追求语言严谨、通俗、准确，专业词语全书统一，操作步骤明确且采用图文并茂的描述方法，避免晦涩难懂的语言与容易产生歧义的描述。此外，为了方便教学使用，在每本书中每章开头明确地指出本章的教学目标和重点、难点，结尾增加了对本章的小结，既有助于教师抓住重点确定自己的教学计划，又有利于读者自学。

目前本丛书所涉及到的应用领域主要有程序设计、网络管理、数据库的管理与开发、平面与三维设计、网页设计、专业排版、多媒体制作、信息技术与信息安全、电子商务、网站建设、系统管理与维护，以及建筑、机械等电脑应用最为密集的行业。所涉及的软件基本上涵盖了目前的各种经典主流软件与流行面广但技术重要的软件。本丛书对于软件版本的选择原则是：紧跟软件更新步伐，以最近半年新近推出的成熟版本为选择的重点；对于兼有中英文版本的软件，尽量舍弃英文版而选用中文版，充分保证图书的技术先进性与应用的普及性。

我们的目标是所有读者提供读得懂、学得会、用得巧的教学和自学教程，我们期盼着每个阅读本丛书的教师满意、读者成功。

电子工业出版社

# 前 言

C 语言是目前使用最广泛的一种程序设计语言，是软件开发的主流语言，它具有丰富的数据类型、提供了灵活的数据结构和控制结构。C 语言的处理功能较强，目标程序效率高，可移植性好，既有高级语言的优点，又能完成汇编语言的大部分功能。因此，熟练掌握 C 语言不仅是计算机专业工作人员应该具备的基本功，也是广大计算机应用人员应该具备的基本条件，而且通过 C 语言的学习可以为学习面向对象的程序设计语言打下坚实的基础。

本书作者多年从事 C 语言教学和开发，积累了大量的资料 and 实践经验。为使读者能够快速掌握 C 语言程序设计的方法与技巧，在介绍 C 语言概念的同时，配以大量的例题、算法实例和各种类型的习题，同时设计了配合教材内容的实验题目。全书内容由浅入深，循序渐进。作者力图使本书成为一本可读性强且实用的 C 语言程序设计教材和教学参考书，并希望本书能够成为读者进一步学习其他语言的阶梯。

全书分两大部分，第一部分是 C 语言内容的介绍，结构安排如下：

- 第1章 介绍程序设计的基本概念与 C 语言的发展过程，以及 C 语言的特点和简单的输入输出函数，使读者对程序设计有一个认识、对 C 语言有初步的了解。
- 第2章 介绍 C 语言中的常量、变量、运算符与表达式等 C 语言的元素，并对系统函数作简单介绍。
- 第3章 主要讲述 C 语言中的流程控制语句，包括条件分支、开关分支、三种常用的循环控制语句，最后还介绍了循环的中途退出语句。
- 第4章 数组是常用的也是较简单的一种构造类型的数据结构，本章主要介绍如何在 C 语言中定义和使用数组。
- 第5章 介绍 C 语言中适合模块化程序设计的成分——函数。在这一章中介绍了用户自定义函数的说明、定义和调用及如何在函数间传递参数等，同时在本章中对变量的存储类型也作了解释和说明。
- 第6章 介绍 C 语言中的编译预处理语句，包括文件包含、宏定义和条件编译。
- 第7章 指针是 C 语言中的精华部分，本章将详细介绍指针是什么、指针变量如何定义与说明、如何使用指针处理简单变量、数组、函数等内容，对命令行参数的解释与应用也会在这一章中讲到。
- 第8章 介绍结构、联合等构造类型数据定义、说明和使用，以及如何在函数间传递这种类型的参数、它们各自适合在什么情况下使用。
- 第9章 介绍文件的概念、文件的打开与关闭、文件的几个常用读写函数、文件的定位及随机读写。

第二部分包括常用的 C 语言编译环境 Turbo C 的使用，以及每章的配套实验，内容安

排如下:

第10章 介绍了 C 语言集成上机环境 Turbo C 的窗口屏幕、菜单和工具的使用,并以图形制作为例讲解在 Turbo C 下调试程序的方法和如何使用 Turbo C 的库函数。

第11章 配合授课进度,本书在第 11 章给出了精心设计的每章的上机实验题目,这些实验题目以主要知识点为主线,兼具实用性和趣味性,循序渐进地引导读者完成程序设计、真正掌握 C 语言的概念和知识。

第12章 在本章中,安排了 5 个综合实验,这 5 个实验题目有一定的难度,旨在培养和训练读者综合运用 C 语言的能力。

本书附录给出了本教材中全部习题的解答、所有实验题目的参考答案及参考文献。

书中全部程序是按照目前流行的编码规范以及统一的编码风格编写的,且全部习题解答和实验程序均由作者在 Turbo C 下调试通过。

本书每章开始都有教学目标和教学重点与难点提示,结尾都有本章小结。书后安排了形式灵活的习题,并安排了配合每章内容的实验和有一定难度的综合实验,以期使读者真正掌握所学内容。本书可作为各类高等院校 C 语言课程教材,也可以作为 C 语言爱好者的自学参考书。

本书由李岚、李莉和金一宁主持编写,此外参加编写的还有赵清、李金萍、杨玉、李俊玲、李晓棠等,全书由张晓兰主审。由于作者水平有限,书中难免存在疏漏和不妥之处,恳请专家和广大读者批评指正。我们的 E-mail 地址: qiyuqin@phei.com.cn。

2005 年 3 月

## 编辑提示

《新世纪电脑应用教程》丛书自出版以来,受到各类高等院校、职业学校、培训学校和读者的普遍好评,我们也收到许多反馈信息。基于读者反馈的信息,为了使这套丛书更好地服务于授课教师的教学,我们为本丛书中新出版的每一本书配备了多媒体教学软件。使用本书作为教材授课的教师,如需要本书的教学软件,可到下面的网址 [www.firstarcicl.com.cn](http://www.firstarcicl.com.cn) 下载。如有问题,可与电子工业出版社天启星文化信息公司联系。

通信地址:北京市海淀区玉渊潭南路 85 号君安写字楼 4 层 鄂卫华(收)

邮编: 100036

E-mail: qiyuqin@phei.com.cn

电话: (010) 68253127(祁玉芹)

# 目 录

## 第一部分 C 语言程序设计教程

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第 1 章 C 程序设计概述.....        | 3  |
| 1.1 结构化程序设计 .....          | 4  |
| 1.1.1 程序设计 .....           | 4  |
| 1.1.2 三种基本结构 .....         | 4  |
| 1.1.3 结构化程序设计方法 .....      | 4  |
| 1.2 C 语言简介.....            | 5  |
| 1.2.1 C 语言的发展过程及特点 .....   | 5  |
| 1.2.2 C 语言程序的格式和结构特点 ..... | 6  |
| 1.2.3 C 程序的上机步骤 .....      | 6  |
| 1.3 基本输入输出函数 .....         | 7  |
| 1.3.1 格式输入输出函数 .....       | 7  |
| 1.3.2 字符输入输出函数 .....       | 10 |
| 1.4 本章小结 .....             | 11 |
| 1.5 上机练习与习题 .....          | 11 |
| 1.5.1 选择题 .....            | 11 |
| 1.5.2 写出程序的运行结果 .....      | 12 |
| 第 2 章 C 语言的基本元素 .....      | 13 |
| 2.1 常量 .....               | 14 |
| 2.1.1 数值常量 .....           | 14 |
| 2.1.2 字符型常量 .....          | 14 |
| 2.1.3 字符串常量 .....          | 14 |
| 2.1.4 换码序列 .....           | 15 |
| 2.1.5 符号常量 .....           | 15 |
| 2.2 变量 .....               | 16 |
| 2.2.1 变量名和变量值 .....        | 16 |
| 2.2.2 变量的数据类型 .....        | 16 |
| 2.2.3 变量初始化 .....          | 18 |
| 2.3 运算符和表达式 .....          | 19 |

|              |                     |           |
|--------------|---------------------|-----------|
| 2.3.1        | 算术和赋值运算 .....       | 19        |
| 2.3.2        | 自增、自减运算 .....       | 21        |
| 2.3.3        | 关系运算和逻辑运算 .....     | 21        |
| 2.3.4        | 条件运算和逗号结合运算 .....   | 23        |
| 2.3.5        | 位操作运算 .....         | 24        |
| 2.3.6        | 运算顺序 .....          | 27        |
| 2.4          | 本章小结 .....          | 27        |
| 2.5          | 上机练习与习题 .....       | 27        |
| 2.5.1        | 选择题 .....           | 27        |
| 2.5.2        | 写出程序的运行结果 .....     | 29        |
| 2.5.3        | 编程题 .....           | 30        |
| <b>第 3 章</b> | <b>流程控制 .....</b>   | <b>31</b> |
| 3.1          | C 语句简介 .....        | 32        |
| 3.1.1        | C 语言的流程控制语句 .....   | 32        |
| 3.1.2        | 表达式语句和函数调用语句 .....  | 32        |
| 3.1.3        | 复合语句与空语句 .....      | 33        |
| 3.2          | 条件分支结构 .....        | 33        |
| 3.2.1        | if-else 双分支结构 ..... | 33        |
| 3.2.2        | if 单分支结构 .....      | 35        |
| 3.2.3        | 条件分支嵌套 .....        | 37        |
| 3.2.4        | else if 结构 .....    | 39        |
| 3.3          | 开关分支语句 .....        | 40        |
| 3.4          | 循环结构 .....          | 42        |
| 3.4.1        | while 循环 .....      | 42        |
| 3.4.2        | do-while 循环 .....   | 44        |
| 3.4.3        | for 循环 .....        | 45        |
| 3.4.4        | 多重循环 .....          | 48        |
| 3.4.5        | 循环的中途退出 .....       | 50        |
| 3.5          | 本章小结 .....          | 53        |
| 3.6          | 上机练习与习题 .....       | 53        |
| 3.6.1        | 选择题 .....           | 53        |
| 3.6.2        | 编程题 .....           | 55        |
| <b>第 4 章</b> | <b>数组 .....</b>     | <b>57</b> |
| 4.1          | 一维数组的定义和应用 .....    | 58        |
| 4.1.1        | 一维数组的定义 .....       | 58        |
| 4.1.2        | 一维数组元素的引用 .....     | 59        |
| 4.1.3        | 一维数组的初始化 .....      | 59        |

|              |                    |            |
|--------------|--------------------|------------|
| 4.2          | 二维数组的定义和应用 .....   | 60         |
| 4.2.1        | 二维数组的定义 .....      | 60         |
| 4.2.2        | 二维数组元素的引用 .....    | 60         |
| 4.2.3        | 二维数组的初始化 .....     | 61         |
| 4.2.4        | 二维数组的应用举例 .....    | 61         |
| 4.3          | 字符数组 .....         | 62         |
| 4.3.1        | 字符数组的定义与引用 .....   | 62         |
| 4.3.2        | 字符串处理函数 .....      | 64         |
| 4.4          | 本章小结 .....         | 69         |
| 4.5          | 上机练习与习题 .....      | 69         |
| 4.5.1        | 选择题 .....          | 69         |
| 4.5.2        | 填空题 .....          | 70         |
| 4.5.3        | 编程题 .....          | 72         |
| <b>第 5 章</b> | <b>函数 .....</b>    | <b>73</b>  |
| 5.1          | 函数的定义和说明 .....     | 74         |
| 5.1.1        | 函数的定义 .....        | 74         |
| 5.1.2        | 函数的说明与调用 .....     | 76         |
| 5.2          | 函数间的参数传递 .....     | 78         |
| 5.2.1        | 变量作为函数参数 .....     | 78         |
| 5.2.2        | 用数组作为函数参数 .....    | 80         |
| 5.3          | 函数的嵌套调用和递归调用 ..... | 84         |
| 5.3.1        | 函数的嵌套调用 .....      | 84         |
| 5.3.2        | 函数的递归调用 .....      | 86         |
| 5.4          | 变量的存储类型和使用范围 ..... | 88         |
| 5.4.1        | 变量的使用范围 .....      | 88         |
| 5.4.2        | 变量的存储类型 .....      | 90         |
| 5.5          | 本章小结 .....         | 95         |
| 5.6          | 上机练习与习题 .....      | 95         |
| 5.6.1        | 选择题 .....          | 95         |
| 5.6.2        | 填空题 .....          | 98         |
| 5.6.3        | 编写程序 .....         | 99         |
| <b>第 6 章</b> | <b>编译预处理 .....</b> | <b>101</b> |
| 6.1          | 文件包含编译预处理 .....    | 102        |
| 6.2          | 宏定义 .....          | 103        |
| 6.3          | 条件编译 .....         | 106        |
| 6.4          | 本章小结 .....         | 108        |
| 6.5          | 上机练习与习题 .....      | 108        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 6.5.1 选择题 .....           | 108        |
| 6.5.2 填空题 .....           | 109        |
| 6.5.3 编程题 .....           | 110        |
| <b>第7章 指针 .....</b>       | <b>111</b> |
| 7.1 指针变量 .....            | 112        |
| 7.1.1 内存空间 .....          | 112        |
| 7.1.2 指针变量 .....          | 112        |
| 7.2 指针的说明和初始化 .....       | 113        |
| 7.3 指针的运算 .....           | 114        |
| 7.3.1 指针的算术运算 .....       | 114        |
| 7.3.2 指针的关系运算 .....       | 115        |
| 7.3.3 指针的赋值运算 .....       | 116        |
| 7.4 指针与数组 .....           | 116        |
| 7.5 字符指针与字符串 .....        | 117        |
| 7.6 指针数组 .....            | 118        |
| 7.7 多级指针 .....            | 120        |
| 7.8 利用指针在函数间传递数据 .....    | 121        |
| 7.8.1 指针变量作为函数参数 .....    | 121        |
| 7.8.2 数组在函数之间的传递 .....    | 122        |
| 7.8.3 字符串在函数间的传递 .....    | 123        |
| 7.9 指针型函数与指向函数的指针 .....   | 124        |
| 7.9.1 指针型函数 .....         | 124        |
| 7.9.2 指向函数的指针 .....       | 125        |
| 7.10 命令行参数 .....          | 127        |
| 7.11 本章小结 .....           | 128        |
| 7.12 上机练习与习题 .....        | 128        |
| 7.12.1 选择题 .....          | 128        |
| 7.12.2 阅读程序, 回答问题 .....   | 129        |
| 7.12.3 编写程序 .....         | 130        |
| <b>第8章 结构与联合 .....</b>    | <b>131</b> |
| 8.1 结构 .....              | 132        |
| 8.1.1 结构类型定义和结构变量说明 ..... | 132        |
| 8.1.2 结构数组 .....          | 136        |
| 8.1.3 结构指针变量 .....        | 138        |
| 8.1.4 结构指针变量作函数参数 .....   | 141        |
| 8.1.5 结构的应用——链表及其操作 ..... | 142        |
| 8.2 联合 .....              | 145        |

|              |                         |            |
|--------------|-------------------------|------------|
| 8.2.1        | 联合的概念 .....             | 145        |
| 8.2.2        | 联合变量的赋值和使用 .....        | 146        |
| 8.2.3        | 联合与结构的差异 .....          | 147        |
| 8.3          | 枚举 .....                | 149        |
| 8.3.1        | 枚举类型的定义和枚举变量的说明 .....   | 149        |
| 8.3.2        | 枚举类型变量的赋值和使用 .....      | 150        |
| 8.4          | 类型定义 .....              | 152        |
| 8.5          | 本章小结 .....              | 154        |
| 8.6          | 上机练习与习题 .....           | 154        |
| 8.6.1        | 选择题 .....               | 154        |
| 8.6.2        | 填空题 .....               | 155        |
| 8.6.3        | 编程题 .....               | 156        |
| <b>第 9 章</b> | <b>文件 .....</b>         | <b>157</b> |
| 9.1          | 文件概述 .....              | 158        |
| 9.2          | 文件的打开和关闭 .....          | 159        |
| 9.2.1        | 文件类型指针 .....            | 159        |
| 9.2.2        | 文件的打开 (fopen 函数) .....  | 160        |
| 9.2.3        | 文件的关闭 (fclose 函数) ..... | 161        |
| 9.3          | 文件的读写 .....             | 162        |
| 9.3.1        | 输入和输出一个字符 .....         | 162        |
| 9.3.2        | 输入和输出一个字符串 .....        | 164        |
| 9.3.3        | 数据块读写函数 .....           | 165        |
| 9.3.4        | 格式化输入输出函数 .....         | 168        |
| 9.4          | 文件的随机读写 .....           | 169        |
| 9.4.1        | 文件随机读写的概念 .....         | 169        |
| 9.4.2        | 文件的随机读写 .....           | 170        |
| 9.4.3        | 文件的出错检测 .....           | 171        |
| 9.5          | 本章小结 .....              | 172        |
| 9.6          | 上机练习与习题 .....           | 173        |
| 9.6.1        | 选择题 .....               | 173        |
| 9.6.2        | 填空题 .....               | 175        |
| 9.6.3        | 编写程序 .....              | 175        |

## 第二部分 C 语言上机操作

|               |                             |            |
|---------------|-----------------------------|------------|
| <b>第 10 章</b> | <b>Turbo C 实验环境介绍 .....</b> | <b>179</b> |
| 10.1          | Turbo C 环境下上机步骤与方法 .....    | 180        |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 10.2 Turbo C 常用图形函数介绍 .....        | 183        |
| 10.3 Turbo C 程序设计举例 .....          | 185        |
| <b>第 11 章 课堂上机实验指导 .....</b>       | <b>189</b> |
| 实验 1 熟悉上机环境及顺序程序设计 .....           | 190        |
| 实验 2 流程控制 .....                    | 190        |
| 实验 3 数组 .....                      | 192        |
| 实验 4 函数 .....                      | 193        |
| 实验 5 编译预处理 .....                   | 193        |
| 实验 6 指针 .....                      | 194        |
| 实验 7 结构与联合 .....                   | 194        |
| 实验 8 文件 .....                      | 195        |
| <b>第 12 章 综合实验 .....</b>           | <b>197</b> |
| 综合实验 1 编写文件加密/解密器 .....            | 198        |
| 综合实验 2 通信录 .....                   | 198        |
| 综合实验 3 统计图形的编制 .....               | 198        |
| 综合实验 4 计算机辅助考核 .....               | 199        |
| 综合实验 5 全屏幕文本编辑器 .....              | 200        |
| <b>附录 A 第一部分 C 语言教程习题答案 .....</b>  | <b>203</b> |
| <b>附录 B 第二部分 上机练习参考答案 .....</b>    | <b>227</b> |
| <b>附录 C 运算符与结合性 .....</b>          | <b>293</b> |
| <b>附录 D 常用字符与 ASCII 码对照表 .....</b> | <b>295</b> |
| <b>附录 E 常用 ANSI C 标准函数库 .....</b>  | <b>297</b> |
| <b>附录 F 参考书目 .....</b>             | <b>303</b> |

# **第一部分 C 语言程序设计教程**



# 第 1 章

---

## C 程序设计概述

### 教学目标：

本章主要介绍结构化程序设计方法、C 语言的发展过程及其特点、最简单的 C 程序的格式和结构特点，以及上机步骤和基本输入输出函数。通过本章的学习，读者可以学会结构化程序设计的基本思路，熟悉上机步骤，掌握 4 个基本输入输出函数，能编写简单的 C 程序，了解 C 语言的发展过程及其特点。

### 教学重点与难点：

1. 结构化程序设计方法。
2. 格式输入输出函数 `scanf()`、`printf()`。

## 1.1 结构化程序设计

### 1.1.1 程序设计

程序是计算机语言的语句序列，可以用一个公式简单地表示为：“程序=数据结构+算法”，其中，数据结构是指程序中要处理的数据的类型及其组织形式，而算法是解决问题的具体操作步骤。例如用起泡法对输入的 10 个整数从小到大排序，这个程序要处理的数据就是 10 个整数，可以用整型数组组织存储，算法采用前人已实现的排序方法，即起泡法。

程序设计是指使用某种计算机语言编写程序，指挥计算机解决具体问题。本书讲解的就是如何使用 C 语言进行程序设计，具体地说就是先分析清楚待解决的问题，清楚要处理的数据及如何组织、存储数据，然后想出解决的方法，形成具体的算法步骤，并使用 C 语言编写出相应代码。

### 1.1.2 三种基本结构

算法是程序的灵魂，结构化程序设计采用 3 种基本结构来表示算法：顺序结构、分支(选择)结构和循环结构。

#### 1. 顺序结构

顺序结构是从上向下依次执行程序语句序列，是最简单的基本结构。

#### 2. 分支（选择）结构

这种结构首先要对一个给定的条件进行判断，然后根据判断结果是真是假来决定执行哪些程序语句。

#### 3. 循环结构

循环结构是较复杂的结构，但却是功能最强、效率最高的基本结构。循环结构的执行是对给定的条件进行判断，只要判断结果是真，就反复执行某一段语句序列(称作循环体)，直到条件为假结束循环，流程转到循环之后继续执行。

由以上 3 种基本结构组成的算法结构，称为结构化算法，编写出的程序是结构化程序，可以解决任何复杂的问题。

### 1.1.3 结构化程序设计方法

结构化程序设计强调程序设计风格和程序结构的规范化，提倡清晰的结构。结构化程序设计方法的基本思路是，自顶向下把一个复杂问题的求解过程分阶段进行，将大任务分解成易处理的小任务，将小任务实现后再连接在一起。一个全面的程序设计过程应该包括：分析问题、划分模块、建立模型、选择数据结构和算法、描述算法、编程、上机调试程序、分析运行结果、整理结果和写出相关文档。初学程序设计的人可以将重点放到分析问题、设计算法、编写程序和上机调试上，待积累一定经验后再用标准的结构化程序设计过程解