

C语言

从入门到精通



DVD-ROM

(14.5小时多媒体教学视频)

胡 超 梁 伟 闫玉宝 等编著

本书特色

基本概念→语法讲解→示例
198个实例、1个项目案例、

超值DVD-ROM

- * 14.5小时多媒体语音教学视频
- * 超值赠送C语言学习视频
- * 本书源文件、本书教学PPT



机械工业出版社
China Machine Press

程序员书库 >>>

视频
实战版

C语言

从入门到精通



机械工业出版社
China Machine Press

本书介绍了C语言编程的基础知识,重点讲解了数组、指针、结构体、文件、常见的数据结构及数据操作等知识点,并通过真实的项目案例讨论如何综合使用它们对文件数据、数据库进行读写及数据处理操作。全书分为入门篇、编程提高篇、数据结构与算法篇及实例项目篇,共22章,具体内容为C语言概述、变量和常量、C语言运算符、标准输入/输出、C语言控制结构、函数、宏指令#include和#define、数组、字符串、指针、结构体和共用体、数组指针、结构体指针、函数指针、动态内存分配、条件编译机制、文件操作、数据库编程、线性数据结构、非线性数据结构、数据操作及利用C语言实现教学管理系统。书中循序渐进地从基本概念入门、编程实践提高到实例项目开发讲述C语言,既强调基础知识的重要性,又注重其实践性与实用性。

本书适合高等院校计算机专业及相关专业的学生、C语言爱好者及初中级程序开发人员,也可以供从事计算机工程与应用的广大读者参考。

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

C语言从入门到精通:视频实战版/胡超等编著. —北京:机械工业出版社, 2011.1
(程序员书库)

ISBN 978-7-111-32568-0

I. C… II. 胡… III. C语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第231029号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 邹朝怡

北京瑞德印刷有限公司印刷

2011年1月第1版第1次印刷

203mm×260mm · 23.25印张

标准书号: ISBN 978-7-111-32568-0

ISBN 978-7-89451-783-8 (光盘)

定价: 49.00元(附光盘)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991; 88361066

购书热线: (010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线: (010) 88379604

读者信箱: hzjsj@hzbook.com

丛书序

宝剑锋从磨砺出 梅花香自苦寒来

当前,软件开发行业对人才的需求越来越大,所以有越来越多的人开始学习编程,越来越多的电脑学校和培训班开设了编程类课程,图书市场上也涌现出大量的计算机编程类图书,有入门的、高端的、专项技术的,等等。但如此琳琅满目的图书,却并不容易找到非常适合入门人员阅读的图书。通过对已出版图书的分析和研究,我们得出结论:编排不科学,没有注意到入门人员的学习需求和规律是最大的问题所在,因此导致很多图书都不适合入门人员阅读和学习。

为了给广大入门读者提供一套易学好用的编程图书,我们策划了本丛书,希望在本丛书的带领下,读者可以轻松跨入计算机程序设计的大门。本丛书在编写时考虑到了入门读者学习的难点,力求通俗易懂,将学习的门槛降到最低。另外,本丛书在策划时考虑了相关学校和培训机构的课程设置,适合作为相关教材。

丛书书目

《C语言从入门到精通(视频实战版)》
《C++语言从入门到精通(视频实战版)》
《Java从入门到精通(视频实战版)》
《C# 4.0从入门到精通(视频实战版)》
《Visual C++从入门到精通(视频实战版)》
《ASP.NET 4.0从入门到精通(视频实战版)》
《Java Web从入门到精通(视频实战版)》
《JavaScript从入门到精通(视频实战版)》
《ActionScript 3.0从入门到精通(视频实战版)》
《Oracle从入门到精通(视频实战版)》

丛书特色

1. 全程多媒体语音教学视频

本丛书的每一本图书都配有多媒体语音教学视频,读者通过书盘结合,可以轻松地掌握书中的内容。

2. 内容编排科学，避免读者走弯路

本丛书遵循“基本概念→语法讲解→示例讲解→实践练习”的模式，全书最后还安排了项目开发案例。这样的内容安排符合读者的学习规律，可以避免读者走弯路。

3. 讲解通俗易懂，易于理解

本丛书在讲解知识时采用通俗易懂的语言，必要时采用比喻和类比等写作手法，让抽象的编程知识变得具体化，读者理解起来毫不费力。

4. 给出了大量实例，实用性强

本丛书在讲解过程中穿插了大量有针对性的实例，并且提供了项目开发案例，读者可以通过学习实例，加深对概念和语法的理解，并且通过项目开发演练，理解实际开发。

5. 代码注释丰富，易于阅读

本丛书中出现的源代码都为关键代码，这些代码都提供了丰富的注释，读者阅读起来比较容易理解，学习效果好。

6. 光盘内容实用、超值

本丛书的配套光盘中提供了教学视频、书中涉及的源代码、教学PPT，还特别赠送了一些相关的编程视频和其他学习资料。

7. 提供技术支持

读者如果在阅读过程中遇到问题，可以通过技术论坛寻求支持，论坛地址：<http://www.rzchina.net>。

阅读建议

- ☐ 没有基础的读者从第1章顺次阅读，尽量不要跳跃。
- ☐ 重视对书中概念的理解，这样才能为后面的学习打好基础。
- ☐ 亲自动手将书中的实例做一遍，以加深对内容的理解。
- ☐ 认真读书中的源代码，养成良好的编码习惯，这会让您大大受益。
- ☐ 尝试学完每章后独立完成书中提供的习题。
- ☐ 不妨经常回过头来回顾一下已经学过的知识，也许会有有一种新的认识。
- ☐ 遇到问题时，学会利用网络资源解决。

希望本丛书能解决您在学习程序设计的过程中遇到的各种疑难问题，带领您轻松跨入编程的大门，为未来的职业发展奠定一个好的基础。

前 言

C语言作为一种简洁、高效的编程语言，具有表达能力强、功能丰富、可移植性好、使用灵活等优点。它已经成为高等院校计算机专业及相关专业的重要基础课，也是数据结构、编译原理、操作系统、C++、Java语言程序设计等课程的先修课程。同时，C语言也是学习程序设计的首选语言。

本书经过编者长期构思，精心写作，注重基础，突出应用，强化能力，以实例贯穿全文，以编程应用为驱动，以通俗的语言和简要的内容阐述了C语言的程序设计思想和方法。全书分为四篇，共22章，循序渐进地从基本概念入门、编程实践提高到实例项目开发讲述C语言，既强调基础知识的重要性，又注重其实践性与实用性。

本书特点

□ 讲解通俗，易于理解

使用通俗易懂的语言分析每一个知识点，尽量揣摩读者对这个知识点理解困难的地方究竟在哪里，然后以明确而又通俗的语言去阐述。读者在阅读的过程中看到的讲解，可能正是自己对某个概念不太理解的所在。相信读者会有有一个很好的体验。

□ 实例翔实，适合自学

通过例子学习是最好的学习方式。在讲述完知识点后，本书会在这个知识点的后面精心布置一个具有代表性的实例，结合“知识点、例子、结果、评析”的模式，透彻、详尽地讲述了实际开发中所需的各类知识。为了便于读者阅读程序代码，快速学习编程技能，书中几乎为每行代码都提供了注释。

□ 突出实用，强化能力

通过给出实际问题，分析问题的特点，引导学生思考，然后给出解决问题的思路。实例选取精心、代码规范，具有典型的代表性，可移植性强。通过完整实例项目的开发学习，培养学生的创新思维和分析问题、解决问题的能力，提高编程水平。

□ 精彩栏目，贴心提醒

本书根据需要在各章使用了很多“注意”、“说明”等小栏目，让读者可以在学习的过程中更轻松地了解相关知识及概念，更快地掌握个别技术的应用技巧。

□ 附有光盘，方便学习

本书把每章例子的程序文件按章节添加到附带的光盘中。在学习的过程中，读者可以通过模仿并修改光盘中的代码，快速、有效地掌握各章介绍的知识点。所有实例代码都可以在Turbo C和Visual C++ 6.0环境下运行通过。

本书内容

本书分为四篇，包括入门篇、编程提高篇、数据结构与算法篇以及实例项目篇，共22章，具体内容为C语言概述、变量和常量、C语言运算符、标准输入/输出、C语言控制结构、函数、宏指令#include和#define、数组、字符串、指针、结构体和共用体、数组指针、结构体指针、函数指针、动态内存分配、条件编译机制、文件操作、数据库编程、线性数据结构、非线性数据结构、数据操作及利用C语言实现教学管理系统。各部分内容具体如下。

第一篇：入门篇（第1~9章）。本篇主要介绍常用的数据类型、三种程序设计结构、函数、数组及字符串。本篇的主要目的是让读者了解C语言编程的过程、结构化程序分析方法和数组存储数据的特点，掌握程序设计思想和编程基础知识。

第二篇：编程提高篇（第10~18章）。本篇介绍了C程序设计中最灵活的指针、数组指针、结构体指针、函数指针、结构体和共用体、文件和数据库操作。本篇的主要目的是让读者领会C语言的精髓——指针、结构体、文件的使用，理解结构体在指针中的表现方法、数组在结构体中的运用及如何融合它们对文件数据进行读、写操作，掌握用C语言进行数据库编程的流程和方法。

第三篇：数据结构与算法篇（第19~21章）。本篇介绍了线性数据结构和非线性数据结构的定义、基本运算及存储结构表示，讨论了数据操作算法的设计过程，重点讲解了各常见的数据结构描述及相关的基本运算算法，介绍了查找和排序操作算法的设计过程。本篇的主要目的是让读者理解数据的逻辑结构和存储结构，培养读者分析、表示、处理数据的能力，教会读者如何编写效率高、结构好的程序。

第四篇：实例项目篇（第22章）。本篇介绍了系统项目需求，分析了数据文件和数据库、表的定义，重点讲解了系统数据读取、写入模块、数据查询模块、数据操作模块等功能的设计过程。本篇的主要目的是让读者综合利用前面各章节的知识点进行实例项目开发，掌握对多种数据结构类型的数据通过文件和数据库两种方式进行读取、查询、添加、修改、删除等操作方法。

本书面向的读者

- ☐ C语言爱好者
- ☐ 计算机专业自学读者
- ☐ 程序测试及维护人员
- ☐ 初中级程序开发人员
- ☐ 大中专院校老师和学生

关于作者

本书主要由胡超、梁伟、闫玉宝编写，其他参与编写和资料整理的人员有高会东、王建超、邓薇、黄丽莉、吝晓宁、汪洋、白广元、蔡念光、陈辉、冯彬、刘长江、刘明、沙金、张士强、张洪福、多召英、贾旭、李宽、江宽、陈科、方成林、班晓娟、方中纯、刘兰军、郑雪峰。

胡超：讲师，硕士，2002年8月至今执教于常州大学。长期以来，一直尝试基于Visual C++的CAD、CAM及CAI的研究和开发。曾主持STL模型缺陷检测修复系统、轿车零件长度自动测量系统、布匹分层管理系统、PMC检测系统等项目的开发工作。在软件开发和计算机教学方面经验丰富，曾主讲过数据结构、数据库系统概论、计算机图形学、C++程序设计、Visual C++程序设计等课程，承担了近600位学生Visual C++课程设计和SQL Server软件实习，以及近60位学生的毕业设计指导教学工作。

梁伟：软件工程师、电气工程师。擅长C++网络通信、数字图像处理、DCS分布式系统开发。担任C3P图像处理论坛版主和汇编网讲师。参与多个大型项目的开发，包括银行ATM机系统、电力监控系统、医疗CT图像系统等。

闫玉宝：副教授，硕士生导师，2001年8月至今执教于常州大学。从事C/C++、计算机图形仿真等研发工作十余年。曾主持扬子石化公司——化工厂档案资料查询管理系统、虚拟校园漫游系统等项目的设计与开发工作。曾担任数据结构、计算机图形学、人工智能、面向对象程序设计、Visual C++程序设计等课程的教学工作。

本书在教学研究之余勉力写成，由于时间仓促，加之编者水平有限，错误、疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2010年12月

目 录

丛书序

前言

第一篇 入门篇

第1章 C语言概述	1
1.1 C语言基础知识	1
1.1.1 计算机语言和面向过程编程	1
1.1.2 C语言基本结构	2
1.1.3 代码注释	3
1.2 TC编译器介绍	3
1.2.1 TC编译环境介绍	4
1.2.2 TC编译器的菜单项	4
1.2.3 使用TC编译器编写代码	7
1.2.4 使用TC编译器打开源文件	10
1.2.5 使用TC编译器编译源代码	10
1.2.6 使用TC编译器执行源代码	12
1.2.7 TC编译器学习技巧	13
1.3 VC编译器介绍	13
1.3.1 VC编译环境介绍	13
1.3.2 新建C语言源文件	14
1.3.3 编写C程序代码	15
1.3.4 使用VC编译器编译源代码	15
1.3.5 使用VC编译器执行源代码	17
1.4 经典的“Hello World”程序	17
1.5 小结	18
第2章 变量和常量	19
2.1 变量定义	19
2.1.1 变量类型简介	19

2.1.2 变量命名	21
2.1.3 定义局部变量	21
2.1.4 定义全局变量	22
2.2 在程序中使用变量	22
2.2.1 使用变量存储数据	22
2.2.2 输出变量中的数据	23
2.3 定义常量	24
2.3.1 什么是常量	24
2.3.2 关键字const的使用方法	24
2.3.3 定义全局常量和局部常量	24
2.4 小结	25
2.5 习题	25
第3章 C语言运算符	26
3.1 C语言常用运算符	26
3.1.1 赋值运算符	26
3.1.2 算术运算符	27
3.1.3 逻辑运算符	29
3.1.4 关系运算符	31
3.1.5 三目运算符	32
3.1.6 位运算符	33
3.2 单目运算符	34
3.2.1 前置单目运算符	34
3.2.2 后置单目运算符	35
3.3 运算符实例程序	37
3.4 小结	38
3.5 习题	38
第4章 标准输入/输出	39
4.1 C语言标准输入	39
4.1.1 scanf()概述	39
4.1.2 包含标准输入头文件	40
4.1.3 使用scanf()获取数据	40
4.2 C语言标准输出	41
4.2.1 printf()概述	41
4.2.2 使用printf()输出数据	41
4.2.3 实例程序	42
4.3 使用getchar()和putchar()	43
4.3.1 使用getchar()	43
4.3.2 使用putchar()	44
4.4 标准输入/输出实例程序	45

4.5 小结	46
4.6 习题	46
第5章 C语言控制结构	47
5.1 条件编译结构	47
5.1.1 if结构	47
5.1.2 if...else结构	49
5.2 循环结构	52
5.2.1 while循环结构	52
5.2.2 do...while循环结构	54
5.2.3 for循环结构	56
5.3 终止循环	58
5.3.1 使用break终止循环	58
5.3.2 使用continue终止循环	59
5.4 选择结构	60
5.4.1 switch结构简介	60
5.4.2 switch使用要点	63
5.5 嵌套结构	63
5.5.1 嵌套使用if语句	63
5.5.2 嵌套使用while语句	66
5.5.3 嵌套使用if和while语句	67
5.6 输出控制结构	68
5.6.1 格式化输出控制符的使用	68
5.6.2 格式化输出数据实例	71
5.7 小结	72
5.8 习题	72
第6章 函数	73
6.1 C语言中的函数概述	73
6.1.1 函数的定义格式	73
6.1.2 函数参数和返回值	74
6.1.3 函数中的变量作用域	76
6.2 函数调用	78
6.2.1 函数的调用方式	78
6.2.2 函数的嵌套调用	78
6.2.3 函数的递归调用	80
6.3 函数实例程序	81
6.4 小结	82
6.5 习题	83
第7章 宏指令#include和#define	84
7.1 #include介绍	84



7.1.1 使用#include包含相关文件	84
7.1.2 使用#include的具体位置	85
7.2 #define介绍	87
7.2.1 对常量进行重定义	87
7.2.2 对标识符进行重定义	88
7.2.3 对算术表达式进行重定义	90
7.3 宏指令#include和#define实例程序	91
7.4 小结	92
7.5 习题	92
第8章 数组	93
8.1 C程序数组基础知识	93
8.1.1 什么是数组	93
8.1.2 定义一维数组	94
8.1.3 定义二维数组	95
8.2 数组初始化	97
8.2.1 一维数组初始化	98
8.2.2 二维数组初始化	99
8.3 输出数组中的元素	101
8.3.1 数组下标介绍	101
8.3.2 输出数组中的指定元素	101
8.4 数组实例程序	104
8.5 小结	106
8.6 习题	106
第9章 字符串	107
9.1 字符串概述	107
9.2 存储字符串	108
9.2.1 字符串结束符	108
9.2.2 使用数组存储字符串	109
9.3 字符串数组	109
9.3.1 定义字符串数组	109
9.3.2 初始化字符串数组	110
9.3.3 输入/输出字符串数组	112
9.4 字符串操作	115
9.4.1 复制字符串	115
9.4.2 连接字符串	117
9.4.3 比较字符串	117
9.5 字符串实例程序	119
9.6 小结	121
9.7 习题	121

第二篇 编程提高篇

第10章 指针	123
10.1 指针的基本概念	123
10.1.1 指针与地址	123
10.1.2 取地址运算符“&”	124
10.2 定义指针变量	125
10.2.1 指针定义符“*”	125
10.2.2 定义空指针	125
10.3 初始化指针变量	128
10.4 使用指针变量输出数据与地址	128
10.4.1 输出数据	129
10.4.2 输出数据的内存地址	131
10.5 指针实例程序	133
10.6 小结	135
10.7 习题	135
第11章 结构体和共用体	136
11.1 结构体的定义	136
11.1.1 定义结构体	136
11.1.2 添加结构体成员变量	136
11.2 定义结构体变量	137
11.3 使用结构体	139
11.3.1 初始化结构体成员变量	139
11.3.2 访问结构体成员变量	141
11.3.3 修改结构体成员变量	141
11.4 共用体的定义	142
11.4.1 定义共用体	142
11.4.2 添加共用体成员变量	143
11.5 使用共用体	144
11.5.1 定义共用体变量	144
11.5.2 操作共用体变量	144
11.6 结构体和共用体实例程序	145
11.7 小结	148
11.8 习题	148
第12章 数组指针	149
12.1 数组地址与指针的联系	149
12.1.1 数组首地址	149
12.1.2 使用指针指向数组首地址	150
12.2 使用指针遍历数组元素	152

12.2.1 通过指针初始化数组元素	152
12.2.2 通过指针运算输出数组元素	155
12.2.3 通过指针变量输出数组元素的地址	157
12.3 数组指针实例程序	158
12.4 小结	162
12.5 习题	162
第13章 结构体指针	163
13.1 结构体指针介绍	163
13.1.1 结构体指针定义	163
13.1.2 初始化结构体指针	165
13.1.3 指针访问运算符“->”	166
13.2 使用指针操作结构体成员	167
13.3 结构体指针实例程序	168
13.4 链表	170
13.4.1 链表介绍	170
13.4.2 链表结点定义	172
13.4.3 链表的创建	172
13.4.4 链表的遍历	173
13.4.5 链表的插入操作	174
13.4.6 链表的删除操作	175
13.5 小结	176
13.6 习题	176
第14章 函数指针	177
14.1 使用指针作为函数参数	177
14.1.1 使用数组指针作为函数实参	177
14.1.2 使用结构体指针作为函数实参	178
14.1.3 使用指针变量作为函数形参	179
14.2 函数返回值为指针类型	181
14.3 函数指针变量	183
14.4 函数指针实例程序	185
14.5 小结	189
14.6 习题	189
第15章 动态内存分配	190
15.1 概述	190
15.2 内存分配函数介绍	190
15.2.1 malloc函数	191
15.2.2 calloc函数	192
15.2.3 realloc函数	193
15.3 释放内存	194

15.4 动态内存分配实例程序	195
15.5 小结	198
15.6 习题	198
第16章 条件编译机制	199
16.1 条件编译格式概述	199
16.1.1 #ifdef-#else-#endif格式	199
16.1.2 #ifndef-#else-#endif格式	200
16.1.3 #if-#else-#endif格式	200
16.2 条件编译实例程序	201
16.3 小结	205
16.4 习题	205
第17章 文件操作	206
17.1 基本概念	206
17.1.1 文件	206
17.1.2 文件指针	206
17.1.3 文件存储方式——文本方式和二进制方式	207
17.2 文件操作	207
17.2.1 打开文件	208
17.2.2 读取文件	209
17.2.3 写入文件	210
17.2.4 判断文件数据是否结束	210
17.2.5 实现字符数据的读写	211
17.2.6 实现字符串数据的读写	212
17.2.7 文件操作实例程序	213
17.3 fread()和fwrite()实现文件读写	215
17.3.1 fread()读取文件	216
17.3.2 fwrite()写入文件	216
17.4 文件数据格式化操作	218
17.4.1 格式化读取文件 (fscanf()函数)	219
17.4.2 格式化写入文件 (fprintf()函数)	219
17.5 文件定位	220
17.5.1 定位文件开始 (rewind()函数)	220
17.5.2 移动文件指针 (fseek()函数)	221
17.5.3 获取文件指针当前位置 (ftell()函数)	221
17.6 小结	222
17.7 习题	222
第18章 数据库编程	223
18.1 数据库基础知识	223
18.1.1 数据库简介	223

18.1.2 数据库访问技术	224
18.2 创建Access数据库	224
18.2.1 菜单栏和工具栏	225
18.2.2 新建数据库	225
18.2.3 新建数据表	227
18.2.4 保存数据表	228
18.3 创建SQL Server数据库	228
18.3.1 用SQL Server管理控制台创建数据库和表	228
18.3.2 ODBC数据源配置	231
18.4 使用ODBC API数据库编程	232
18.4.1 ODBC API编程模型	233
18.4.2 ODBC API编程实现步骤	234
18.5 使用ADO数据库编程	238
18.5.1 导入ADO的动态链接库	238
18.5.2 初始化ADO控件环境	239
18.5.3 ADO库接口	239
18.6 数据库开发实例	240
18.7 小结	244
18.8 习题	244

第三篇 数据结构与算法篇

第19章 线性数据结构	245
19.1 数据结构与算法概述	245
19.1.1 数据结构概述	245
19.1.2 算法的概述	247
19.1.3 数据结构与算法	249
19.2 线性表	250
19.2.1 线性表的定义	250
19.2.2 线性表的基本运算	251
19.2.3 线性表的存储结构	252
19.3 栈	257
19.3.1 栈的定义	257
19.3.2 栈的基本运算	258
19.3.3 栈的存储结构	258
19.4 队列	262
19.4.1 队列的定义	262
19.4.2 队列的基本运算	263
19.4.3 队列的存储结构	263
19.5 小结	268

19.6 习题	268
第20章 非线性数据结构	269
20.1 二叉树	269
20.1.1 二叉树的定义	269
20.1.2 二叉树的性质	270
20.1.3 二叉树的存储结构	270
20.1.4 二叉树的遍历	274
20.2 图	279
20.2.1 图的定义	279
20.2.2 图的存储结构	281
20.2.3 图的遍历	284
20.3 小结	287
20.4 习题	287
第21章 数据操作	288
21.1 查找	288
21.1.1 查找的定义	288
21.1.2 顺序查找	288
21.1.3 折半查找	289
21.2 排序	292
21.2.1 排序的定义	292
21.2.2 简单排序	292
21.2.3 快速排序	299
21.3 小结	301
21.4 习题	301

第四篇 实例项目篇

第22章 利用C语言实现教学管理系统	303
22.1 项目概述	303
22.1.1 概述	303
22.1.2 实例中的相关文件	303
22.1.3 实例程序的相关功能	304
22.2 自定义数据文件	308
22.2.1 各数据文件准备	309
22.2.2 自定义文件数据读取函数	310
22.2.3 自定义文件数据写入函数	312
22.3 数据库设计及连接	314
22.3.1 定义各数据表	314
22.3.2 自定义数据库连接函数	316
22.4 数据库操作	317