



随书DVD光盘包含配套视频、
电子教案、开发工具视频讲解、
软件测试技巧和代码编写规范

崔 丹 罗建航 王迺冉 朱维军 等编著

C语言

程序设计案例精粹 (全程实录)

- 逻辑清晰的知识讲解
- 细致灵活的语法讲解
- 丰富到位的作者心得
- 精挑细选的疑难解答
- 超值的随书赠送光盘



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

内容简介

C 语言程序设计案例精粹

(全程实录)

崔 丹 罗建航 王迺冉 朱维军 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地讲解了 C 语言的基础知识,以及如何使用 C 语言进行程序开发。本书内容包括 C 语言开发环境、数据类型、运算符、控制语句、输入与输出、数组、函数、指针、结构体与共用体、链表、编译预处理、文件、字符串处理、调试、软件测试、常用算法,以及 C 语言的实际应用和工程应用等。最后,通过几个实际应用的例子讲解如何使用 C 语言解决生活中的问题以及如何使用 C 语言进行工程项目开发。

本书知识全面、重点突出。其中覆盖了基于 Visual C++6.0 环境的 C 开发中的各个方面,通过学习本书可以使 C 语言的编程爱好者、C 语言自学者、初学者和相关专业大中专学生、计算机等级考试的考生轻松入门,并且全面了解 C 语言的应用方向和重点内容,从而为进一步学习 C 语言提供坚实基础。

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 语言程序设计案例精粹:全程实录 / 崔丹等编著. —北京:电子工业出版社,2010.9
ISBN 978-7-121-11688-9

I. ① C… II. ① 崔… III. ① C 语言—程序设计 IV. ① TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 165638 号

策划编辑: 祁玉芹

责任编辑: 鄂卫华

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 30 字数: 768 千字

印 次: 2010 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 59.80 元(含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

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。

服务热线:(010) 88258888。

前言

FOREWORD

为什么学习 C 语言

C 语言是目前应用最广泛的高级程序语言。在互联网领域，C 语言已经涉及到网站建设、底层操作系统开发、多媒体应用、大型网络游戏设计等各个行业。在工业以及通信领域，C 语言是首选的工程软件设计语言。各种操作系统，如 UNIX、Linux 和 Windows 等的内核几乎全部用 C 语言编写。手机程序设计，DSP 软件开发、单片机软件开发等都需要用到 C 语言。通信基站软件系统开发、航空航天器软件部件设计等也可以见到 C 语言的身影。

在当前软件开发领域，C 语言已成为程序员必须具备的一项基本技能，能够熟练掌握和利用 C 语言进行程序设计，程序员必能在 IT 领域占有一席之地。

为什么要写这本书

很多程序初学者由于不能掌握 C 语言的设计技巧，不能领会 C 语言蕴含的奇妙思想而放弃继续学习。根据调查，我总结出初学者学习 C 语言过程中存在如下困惑：概念理解模糊不清，教材讲解晦涩难懂，程序实例难以理解，开发工具和开发环境无法下手，实践机会和实践实例不切实际。

为了解决这些问题，我编写了这本书，通过这本书让初学者重燃学习信心，让初学者少走弯路，快速轻松地学会 C 语言编程。通过本人多年的开发和配置经验总结，让读者快速入门，学有所用。

本书有哪些特点

- 逻辑清晰的知识讲解
- 细致灵活的语法讲解
- 丰富到位的作者心得
- 疑难解答和上机题的设置
- 丰厚的随书赠送 DVD 光盘

本书内容

第 1 章介绍了 C 语言的相关内容，包括 C 语言的发展、前景和特点。重点讲解了 C 语言开发环境的搭建和如何使用该开发环境开发 C 语言程序。



第2章介绍了C语言基本语法中的基本数据类型，其中包括多种进制间的相互转换，常量的含义，变量的定义和变量类型，以及枚举这一特殊类型。

第3章介绍了C语言基本语法中的运算符和表达式，其中包括赋值运算符、算术运算符、关系运算符、逻辑运算符、位运算符和条件运算符，以及它们对应的表达式。

第4章介绍了C语言中标准的输入和输出。

第5章介绍了C语言中的分支结构程序设计。

第6章介绍了C语言中的循环结构程序设计。

第7章介绍了C语言中数组的定义。

第8章介绍了C语言中的函数。

第9章介绍了C语言中非常重要的概念，那就是指针。

第10章介绍了C语言中的结构体和共用体。

第11章介绍了C语言中的链表概念。

第12章介绍了C语言中的编译预处理。

第13章介绍了通过C语言程序完成系统中文件的交互，包括文件的打开和关闭，以及文件内容的读取和写入。

第14章介绍了C语言标准数学库函数，其中包括求平方根函数、求对数函数，以及三角函数等。

第15章介绍了C语言中对字符串的处理。包括对字符串进行输入、输出、合并、修改、比较、转换、复制和搜索等操作。

第16章介绍了C语言中对程序进行调试的内容。程序的调试可以使用单步调试，也可以使用断点设置，进行部分代码调试。

第17章介绍了C语言中的软件测试内容。

第18章介绍了C语言中的常用算法。

第19章介绍了应用前面所学内容开发的几个综合的应用实例。其中包括C语言巧解实例、数学实例，以及应用C语言编程一个万年历系统。

本书适合哪些读者

本书可用于C语言的自学人员、对程序设计有所了解，想专门学习C语言的工程技术人员、各大中专院校的在校学生和相关授课老师、备考和应考计算机C语言二级考试、三级或四级上机考试的考生，以及编程爱好者阅读参考。

鸣谢

本书主要由崔丹、罗建航、王迺冉、朱维军等编著，参加本书编写工作的还有郭斌、刘文、李龙、魏东、王立华、徐浩、李建国、马建军、唐政、马淑娟、苏小平、许小荣等，在此，编者对以上人员致以诚挚的谢意！

本书作者

2010年7月

目录

CONTENTS

第1章 C语言开发环境简介	1
1.1 C语言发展历史	1
1.2 C语言的特点	2
1.3 C语言的广泛应用	3
1.4 Visual C++ 6.0 开发环境概述	4
1.4.1 Visual C++ 6.0 开发环境安装	4
1.4.2 Visual C++ 6.0 开发环境介绍	8
1.5 Visual C++ 6.0 下创建开发项目	10
1.5.1 Visual C++ 6.0 下创建工程项目	10
1.5.2 Visual C++ 6.0 下C语言源代码创建	12
实训 1.1——一个经典的C语言程序	15
1.6 疑难解答和上机题	16
1.6.1 疑难解答	16
1.6.2 上机题	18
第2章 基本数据类型	19
2.1 数据类型概述	19
2.2 进制换算	20
2.2.1 进位计数制概述	20
2.2.2 二进制与其他进制转换	21
2.2.3 八进制与其他进制转换	22
2.2.4 十六进制与其他进制转换	23
2.2.5 十进制与二进制的转换	24
2.2.6 机器数及其在内存中的存储格式	25
2.3 常量	26
2.3.1 整型常量	26
2.3.2 实型常量	27



2.3.3	字符常量	28
2.3.4	字符串常量	29
2.4	变量	30
2.4.1	变量与内存结构	30
2.4.2	变量的定义	31
2.4.3	整型变量	32
2.4.4	实型变量	34
2.4.5	字符变量	35
2.5	枚举	35
2.5.1	枚举的定义	35
2.5.2	枚举变量的定义与使用	36
2.6	疑难解答和上机题	38
2.6.1	疑难解答	38
2.6.2	上机题	40
第 3 章	运算符和表达式	41
3.1	运算符与表达式的分类	41
3.1.1	运算符的分类	41
3.1.2	表达式的分类	43
3.2	运算符的优先级与结合性	44
3.3	赋值运算符与赋值表达式	46
3.4	算术运算符与算术表达式	48
3.4.1	算术运算符与数据类型	48
实训 3.1	——计算圆柱体体积	49
3.4.2	模除运算符	50
3.4.3	自增自减运算符	51
3.5	关系运算符与关系表达式	54
3.6	逻辑运算符与逻辑表达式	55
3.6.1	逻辑与 (&&)	55
3.6.2	逻辑或 ()	56
3.6.3	逻辑非 (!)	57
实训 3.2	——判断闰年	58
3.7	位运算符	59
实训 3.3	——交换两变量的值	61
3.8	条件运算符	64

实训 3.4——分段函数计算	64
3.9 sizeof 运算符	65
3.10 强制类型转换	66
3.11 疑难解答和上机题	68
3.11.1 疑难解答	68
3.11.2 上机题	70
第 4 章 C 语言标准输入与输出	71
4.1 C 语言标准库函数概述	71
4.2 格式输出函数 printf	72
4.2.1 标准格式输出	72
4.2.2 格式输出控制	76
4.3 格式输入函数 scanf	78
4.3.1 标准格式输入	78
4.3.2 格式输入控制	82
4.4 字符输入输出函数	83
4.4.1 putchar 函数	83
4.4.2 getchar 函数	83
实训 4.1——输出及格率	84
4.5 疑难解答和上机题	85
4.5.1 疑难解答	85
4.5.2 上机题	88
第 5 章 分支结构程序设计	89
5.1 结构化程序设计思想	89
5.2 简单的 if 语句	90
5.2.1 if 语句的定义	90
5.2.2 合理设计 if 语句	92
实训 5.1——求一元二次方程的实根解	93
5.3 多分支 if 语句	95
5.3.1 if-else 语句的结构	95
5.3.2 if-else 语句的应用	96
5.3.3 if-else-if 语句的结构及应用	98
5.4 嵌套 if-else 语句	101
5.4.1 嵌套 if-else 语句的定义	101

5.4.2 嵌套 if-else 语句的应用	103
实训 5.2——求一元二次方程的复数根解	104
5.5 switch 语句	107
5.5.1 switch 语句的定义	108
5.5.2 break 语句	110
5.5.3 switch 语句的执行与应用	110
实训 5.3——使用 switch 语句实现四则运算	111
5.6 嵌套 switch 语句	113
5.6.1 嵌套 switch 语句的定义	113
5.6.2 嵌套 switch 语句的执行与应用	114
5.7 疑难解答和上机题	116
5.7.1 疑难解答	116
5.7.2 上机题	118
第 6 章 循环结构程序设计	119
6.1 循环语句的提出	119
6.2 for 循环语句	120
6.2.1 for 语句的定义	121
6.2.2 for 语句的执行	121
6.2.3 for 语句的应用	122
6.3 for 循环嵌套语句	125
6.3.1 for 循环嵌套语句的定义与执行	125
6.3.2 for 循环嵌套语句的应用	126
实训 6.1——打印九九乘法表	127
实训 6.2——打印三位数水仙花数	129
6.4 while 循环语句	131
6.4.1 while 循环语句的定义	131
6.4.2 while 循环语句的应用	132
实训 6.3——记录键盘输入字符数	133
6.5 do-while 循环语句	135
6.5.1 do-while 循环语句的定义	135
6.5.2 do-while 循环语句的应用	136
6.6 goto 语句	139
6.7 break 语句和 continue 语句	140
6.7.1 break 语句	140

101	6.7.2 continue 语句	141
201	6.8 疑难解答和上机题	142
201	6.8.1 疑难解答	142
201	6.8.2 上机题	145

第 7 章 数组

101	7.1 一维数组	147
205	7.1.1 一维数组的定义	147
405	7.1.2 一维数组赋值与引用	149
205	7.1.3 一维数组的应用	153
101	实训 7.1——数列排序	154
101	7.2 二维数组	156
705	7.2.1 二维数组的定义	157
705	7.2.2 二维数组的赋值与引用	158
805	7.2.3 二维数组的应用	160
01	实训 7.2——学员平均成绩计算	162
01	实训 7.3——输出杨辉三角	164
41	7.3 字符数组	166
815	7.3.1 字符数组的定义	166
715	7.3.2 字符数组的赋值与引用	167
715	7.3.3 字符数组与字符串	169
915	7.3.4 二维字符数组	171
05	7.4 疑难解答和上机题	173
855	7.4.1 疑难解答	173
855	7.4.2 上机题	175

第 8 章 函数

855	8.1 函数的定义	177
952	8.1.1 函数的分类	177
982	8.1.2 函数的定义	178
165	8.2 函数的调用与声明	181
85	8.2.1 函数的调用	181
85	实训 8.1——计算数学分段函数	183
95	8.2.2 函数的声明	185
105	实训 8.2——近似计算圆周率 π	188

8.2.3 函数的参数	191
8.3 局部变量与全局变量	193
8.3.1 局部变量	193
8.3.2 全局变量	195
8.4 函数的嵌套调用和递归	197
实训 8.3——汉诺塔程序设计	199
8.5 数组作函数参数	202
8.6 疑难解答和上机题	204
8.6.1 疑难解答	204
8.6.2 上机题	205
第 9 章 指针	207
9.1 指针的引入	207
9.1.1 指针的定义	207
9.1.2 指针的引用	208
9.2 指针和地址	210
9.2.1 指针和地址的关系	210
9.2.2 指针和地址的区别	214
9.2.3 void 指针和空指针	216
9.3 指针与数组	217
9.3.1 指针与数组首地址	217
9.3.2 指针与数组名的区别	219
实训 9.1——指针转换数组中字母大小写	220
9.4 指针与函数	223
9.4.1 指针作函数参数	223
9.4.2 函数返回指针	227
9.4.3 指向函数的指针	228
9.5 指针与字符串	229
9.5.1 指针与字符串的关系	229
9.5.2 指针引用字符串	231
9.6 指针与二维数组	233
9.6.1 指针和二维数组的关系	233
9.6.2 指针数组	237
实训 9.2——输出 main 函数参数值	239
9.7 内存分配	241



9.7.1 指针与内存分配	241
9.7.2 malloc 函数	242
9.7.3 memset 函数	245
9.7.4 free 函数	245
实训 9.3——指针实现简单月历计算	246
9.8 疑难解答与上机题	248
9.8.1 疑难解答	248
9.8.2 上机题	250
第 10 章 结构体与共用体	251
10.1 结构体的定义	251
10.2 结构体变量	253
10.2.1 结构体变量的定义	253
10.2.2 结构体变量的初始化	254
10.2.3 结构体变量的引用	255
10.2.4 结构体数组	257
实训 10.1——身份证信息录入	258
10.2.5 结构体的嵌套	261
10.3 结构体指针	262
10.3.1 结构体指针的定义	262
10.3.2 结构体指针引用结构体成员	263
10.3.3 指向结构体数组的结构体指针	264
10.4 结构体变量的内存分配	265
10.4.1 动态分配结构体内存	265
10.4.2 结构体在内存中的存储结构	269
10.5 结构体指针作函数参数	270
10.5.1 结构体指针作函数参数的定义	271
10.5.2 结构体指针作函数参数的应用	272
10.6 共用体的定义	273
10.6.1 共用体的定义	273
10.6.2 共用体变量的定义与应用	273
10.7 共用体的内存结构	275
实训 10.2——教师学生信息卡设计	276
10.8 疑难解答和上机题	279
10.8.1 疑难解答	279



10.8.2 上机题	280
第 11 章 链表	281
11.1 什么是链表	281
11.2 结构体实现单链表	282
11.2.1 单链表结点的结构体实现	283
11.2.2 单链表的结构体实现	284
11.3 结构体实现双向链表	287
11.3.1 双向链表结点的结构体实现	287
11.3.2 双向链表结点的内存分配	290
11.4 链表结点的插入与删除	291
11.4.1 单链表结点的插入	291
11.4.2 双向链表结点的插入	292
11.4.3 单链表结点的删除	293
11.4.4 双向链表结点的删除	294
实训 11.1——新员工录入员工信息表	294
11.5 疑难解答和上机题	297
11.5.1 疑难解答	297
11.5.2 上机题	298
第 12 章 编译预处理	299
12.1 宏定义	299
12.1.1 什么是宏定义	300
12.1.2 宏定义的应用	302
实训 12.1——程序不同 Log 的打印	305
12.1.3 宏定义的终止	307
12.2 文件包含	307
12.2.1 头文件包含	307
实训 12.2——银行卡信息录入	308
12.2.2 头文件中的函数声明	311
12.3 条件编译	312
12.3.1 #if...#else 和 #endif 命令	312
12.3.2 #ifdef...#endif 和 #ifndef...#endif 命令	314
12.4 疑难解答和上机题	316
12.4.1 疑难解答	316

12.4.2 上机题	317
第 13 章 文件	319
13.1 文件和文件指针	319
13.1.1 流和文件	319
13.1.2 文件指针	320
13.2 文件的打开和关闭	321
13.2.1 文件的打开	321
13.2.2 文件的关闭	324
13.3 文件的读写	325
13.3.1 字符处理函数 fgetc 和 fputc	326
实训 13.1——建立 readme 文件	328
13.3.2 字符串处理函数 fgets 和 fputs	331
13.3.3 数据段处理函数 fread 和 fwrite	334
实训 13.2——项目信息录入与输出	335
13.3.4 标准格式读写函数 fprintf 和 fscanf	340
13.4 文件的定位	341
13.5 疑难解答和上机题	342
13.5.1 疑难解答	342
13.5.2 上机题	344
第 14 章 C 语言标准数学库函数	345
14.1 平方根计算函数 sqrt	345
14.2 指数函数 exp 和 pow	347
14.2.1 指数函数 exp	347
14.2.2 指数函数 pow	348
14.3 取对数函数 log 和 log ₁₀	349
14.3.1 自然对数函数 log	349
14.3.2 10 为底的对数函数 log ₁₀	350
14.4 绝对值函数 abs 和 fabs	351
14.4.1 绝对值函数 abs	351
14.4.2 绝对值函数 fabs	352
14.5 三角函数	353
14.5.1 正弦函数 sin 和 asin	353
14.5.2 其他三角函数	354

14.6 取整函数 floor 和 ceil	356
14.6.1 取整函数 floor	356
14.6.2 取整函数 ceil	357
14.7 疑难解答和上机题	358
14.7.1 疑难解答	358
14.7.2 上机题	360

第 15 章 字符串处理

15.1 字符串复制函数 strcpy	361
15.1.1 库函数 strcpy	362
15.1.2 自定义函数 strcpy	363
15.2 字符串连接与比较函数 strcat 和 strcmp	364
15.2.1 字符串连接函数 strcat	364
15.2.2 字符串比较函数 strcmp	365
15.3 字符串长度与查找函数 strlen 和 strchr	367
15.3.1 字符串长度计算函数 strlen	367
15.3.2 字符串查找函数 strchr	368
15.4 字符串输入输出函数 gets 和 puts	369
15.4.1 字符串输入函数 gets	369
15.4.2 字符串输出函数 puts	370
15.5 其他字符串处理函数	371
15.5.1 特定字符串比较函数 strcmp	371
15.5.2 字符串重设函数 strnset	372
15.5.3 字符串子串查找函数 strstr	373
实训 15.1——文章中字符串查找与替换	375
15.6 疑难解答和上机题	377
15.6.1 疑难解答	377
15.6.2 上机题	379

第 16 章 C 语言调试

16.1 C 语言开发入门	381
16.1.1 注释的编写	381
16.1.2 代码风格	384
16.2 C 语言单步调试与跟踪	388
16.3 C 语言断点调试与跟踪	389

16.3.1	设置调试断点	389
16.3.2	断点调试	391
16.4	查看动态内存	393
实训 16.1	——代码风格设计	395
16.5	疑难解答和上机题	397
16.5.1	疑难解答	397
16.5.2	上机题	398
第 17 章 软件测试		399
17.1	软件测试概述	399
17.1.1	什么是软件测试	399
17.1.2	软件测试模型、分类和流程	400
17.2	搭建软件测试环境	402
17.2.1	分析被测软件	402
17.2.2	搭建软件测试环境	403
17.3	软件测试过程	404
17.3.1	函数级软件测试	404
17.3.2	模块级软件测试	411
17.4	疑难解答和上机题	413
17.4.1	疑难解答	413
17.4.2	上机题	414
第 18 章 C 语言常用算法		415
18.1	什么是算法	415
18.2	排序算法	416
18.2.1	起泡排序	416
18.2.2	选择排序	420
18.2.3	合并排序	423
18.2.4	快速排序	424
18.3	查找算法	426
18.3.1	顺序查找算法	427
18.3.2	折半查找算法	428
18.4	二叉树	429
18.4.1	二叉树的结构	430
18.4.2	C 语言实现简单的二叉树	431



18.4.3	二叉树的简单操作	433
实训 18.1	合并两个有序数组	437
18.5	疑难解答和上机题	440
18.5.1	疑难解答	440
18.5.2	上机题	442
第 19 章 C 语言应用实例		443
19.1	C 语言巧解问题实例	443
19.1.1	求 1~1000 之内的素数	443
19.1.2	巧解古代百钱买百鸡问题	445
19.1.3	巧解换钱币问题	446
19.1.4	求 1~20000 之间的平方回文数	446
19.1.5	验证卡布列克常数	448
19.2	C 语言应用实例——计算数学公式	450
19.2.1	C 语言实现三角函数 $\sin x$ 逼近	450
19.2.2	C 语言实现三角函数 $\cos x$ 逼近	451
19.2.3	C 语言计算排列组合	452
19.3	C 语言编写万年历	453
19.3.1	万年历的实现流程	453
19.3.2	万年历程序设计流程	454
19.3.3	万年历程序编写	455
19.3.4	结果验证与代码完善	459
19.4	疑难解答和上机题	460
19.4.1	疑难解答	460
19.4.2	上机题	461
附录 A ASCII 字符集及其编码		463
附录 B C 语言中常用关键字的说明		464