

【新手学编程】
【ABC丛书】

附赠 **DVD** 光盘
ROM

- 演示视频
- 电子教案
- 实例源代码

C语言编程 新手自学手册

张玲玲 等编著

进入职场
就是现在!



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



新手学编程 ABC 丛书

C 语言编程新手自学手册

张玲玲 等编著



机械工业出版社

C 语言是当今使用最为广泛的编程语言之一，一直在开发领域占据重要的地位。本书循序渐进、由浅入深地详细讲解了 C 语言开发的核心技术，并通过具体实例的实现过程演练了各个知识点的具体使用流程。全书共 18 章，第 1~8 章是基础篇，分别讲解了 C 语言开发的基本知识，包括 C 语言概述，算法和数据类型，运算符和表达式，C 语句和数据的输入/输出，流程控制，数组和字符串，函数指针等知识；第 9~12 章是核心技术篇，分别讲解了结构体、共用体和枚举，链表，位运算处理，预编译等知识；第 13~15 章是提高篇，分别讲解了文件操作处理，错误和程序调试，高级编程技术等知识；第 16~18 章是综合实战篇，通过 3 个综合实例的实现过程，介绍了 C 语言在综合项目中的应用。全书以日记为主线，以“一问一答”引出问题，并穿插了 C 语言的学习技巧和程序员职场经验，引领读者踏上 C 语言编程之路。

本书适用于 C 语言初学者，也适用于有一定 C 语言基础的读者，还可以作为有一定经验的程序员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

C 语言编程新手自学手册 / 张玲玲 等编著. —北京: 机械工业出版社, 2011.9
(新手学编程 ABC 丛书)
ISBN 978-7-111-35834-3

I. ①C… II. ①张… III. ①C 语言—程序设计—手册 IV. ①TP312-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 185301 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 丁 诚

责任编辑: 丁 诚 杨 硕

责任印制: 杨 曦

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2012 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·31.5 印张·782 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-35834-3

ISBN 978-7-89433-162-5 (光盘)

定价: 69.80 元 (含 1DVD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

丛 书 序

从《杜拉拉升职记》谈起

近年来，职场小说备受青睐，李可老师的《杜拉拉升职记》更是受到广大读者的喜爱，还被搬上了银幕。对许多人来说，职场生涯占据了整个人生的很大一部分时间，怎样才能在职场中如鱼得水，是人们必须认真思考的重要问题。即将走上程序员岗位的读者朋友们，请问自问是否已经对未来的职场生涯胸有成竹？

本丛书不但可以帮助初学者提前演练职场生活，而且对在职人员也有借鉴意义。技术方面的知识就不用再多说了，每一页所包含的内容都是作者多年来的技术结晶。阅读本丛书后，希望读者们不但能学到编程技术，而且能够提前体验到职场中的一些常见场景，为将来的职场生涯做一些准备。希望本书能为读者们解惑，也希望能激励读者们在这个行业继续奋斗下去，迎接大家的将是明媚的阳光。

程序员的各个阶段

按照掌握技术的熟练程度来划分程序员的不同阶段，可以大体分为 5 个阶段。

1) 初学者：处在此阶段的可能是一名在校学生，可能是应届毕业生，也可能是准备从其他行业向编程行业转行的人员。其共同特点是刚开始学习编程知识，对每一个知识点都充满了好奇，对未来充满期望。

2) 菜鸟：这里的菜鸟可能是技术菜鸟，也可能是职场菜鸟。特点是某项技术的基本知识已经学习完毕，但是没有经过项目的洗礼，尚需要实战演练来磨练。这个阶段一般指处于试用期或者刚刚从事程序员工作的人员。

3) 初级程序员：对项目开发的基本流程有了初步的认识，并通过工作实战演练了自己的技术。此阶段处于进一步与同事、上级、下级和客户交流的摸索阶段，也是逐渐融入职场的一个阶段。

4) 高级程序员：开发经验丰富，技术扎实，对同事关系、上下级关系和客户关系已经如鱼得水，也是事业发展的瓶颈阶段。此阶段的程序员在职场中一般是软件高级工程师。

5) 资深程序员：技术实力和人脉关系俱佳，一个项目任务能如探囊取物般轻松完成。但是也对自己的未来充满思索，想寻求待遇更好的职位，会考虑跳槽，也会考虑创业。为了表述得更加直观，下面通过一幅图来展示程序员的成长历程。

本丛书书目

根据综合考虑分析，本丛书首批书目如下。

C 语言编程新手自学手册

C#编程新手自学手册

Visual C++编程新手自学手册

Java Web 编程新手自学手册

Java 编程新手自学手册

PHP 编程新手自学手册

编程算法新手自学手册

技术菜鸟或职场菜鸟。特点是某项技术的基本知识已经学习完毕，但是没有经过项目的洗礼，尚需要实战演练来磨练。



处在此阶段的可能是一名在校学生，可能是应届毕业生，也可能是准备从其他行业向编程行业转行的人员。其共同特点是刚开始学习编程知识，对每一个知识点都充满了好奇，对未来充满期望。



对项目开发的基本流程有了自己的认识，并通过工作实战演练了初步的技术。此阶段处于进一步与同事、上级、下级和客户交流的摸索阶段，也是融入职场的一个阶段。

开发经验丰富，技术扎实，对同事关系、上下级关系和客户关系已经如鱼得水，但也是事业进一步发展的瓶颈阶段。

高级程序员



技术实力和人脉关系俱佳，一个项目任务能如探囊取物般轻松完成。对自己的未来充满思索，想寻求待遇更好的职位。会考虑跳槽，也会考虑创业。



致读者

学习程序开发之路是充满挑战之路，也是充满乐趣之路，这条路没有捷径可走。梦想像《天龙八部》中虚竹那样轻松获得一甲子功力，是不现实的。读者们要想真正学好编程，需要付出辛苦的汗水。根据笔者的亲身体会，替读者总结出3条学习编程的建议。

(1) 培养兴趣

无论做什么事情，只要有了兴趣，就喜欢花费时间去做它。只要喜欢感受那调试成功的喜悦，就说明已经对编程产生了兴趣。这种喜悦会使自己更加喜欢编程，会带来成就感。闲暇时刻建议多去专业编程论坛逛一逛，灌灌水。论坛里的朋友们不但能帮助自己解决问题，而且还能带来其他非技术性的收获。

(2) 脚踏实地

欲速则不达，学编程切忌有浮躁的心态。很多初学者刚学会了基本语法知识，调试成功了几段代码，就迫不及待大声宣布：“我精通C语言了”。但是当遇到问题之后才发现，自己学到的只是九牛一毛。常说“书山有路勤为径，学海无涯苦作舟”，是很有道理的。

(3) 多实践

程序开发很强调实践动手能力，所以实践就变得尤为重要。有前辈高人认为，学习编程的秘诀是“编程、编程、再编程，练习，练习，再练习”，笔者深表赞同。学编程不仅要多实践，而且要快实践。在看书的时候，不要等到完全理解了才动手，而是应该在看书的同时敲代码，程序运行的各种情况可以让自己更快、更牢固地掌握知识点。

我们的服务邮箱是 150649826@qq.com，读者在阅读本丛书时，如果发现错误或遇到问题，可以发送电子邮件及时与我们联系，我们会尽快给予答复。

丛书编委会

前言

C 语言的重要性

C 语言是目前国内外使用最为广泛的程序设计语言之一。它具有功能丰富、表达能力强、使用方便灵活、执行效率高、可移植性好等优点,几乎可用于所有领域。C 语言既具有高级语言的特点,也具有汇编语言的功能,还具有很强的系统处理能力,可以直接对硬件和外部接口进行控制。使用 C 语言进行程序设计和软件开发,可以熟悉并理解计算机内部的工作原理,对于深入学习计算机技术是大有裨益的。C 语言是计算机科学与技术专业的基础课程,是以后学习数据结构与算法的基础,也为以后选择 Visual C++、Java 或 C#开发奠定了基础。因此,只有熟练地掌握了 C 语言,以后才能更加深入地掌握计算机技术。

本书的特色

1) 本书以一位初学者“小菜”的日记为主线,用一问一答的方式引出知识点,日记的格式记录了学习的历程,日记和学习、职场密切相关,也和知识点相关,希望读者读后能够有所启发。

2) 书中遵循了理论加实践的写作模式,在每个知识点讲解完毕之后,都会用一个具体实例来演练知识点的用法。所有实例具有典型性和代表性。

3) 在书中揭示了一些职场规则和经验,循序渐进地向读者展示了学习、应聘、同事关系、客户关系、上下级关系、跳槽、创业和升职的经验和体会,给读者启示。

4) 给读者以最大实惠

在配套光盘中不但有书中实例的源代码,而且有全程视频讲解的 PPT 素材。还免费赠送给读者 9 个典型应用案例,并且为书中的项目案例都配备了详细的视频讲解。

本书的内容

第 1~8 章是基础篇,介绍了 C 语言开发所必须具备的基本知识,逐一讲解了 C 语言概述,算法、流程语句,数组和字符串,函数,指针等知识。第 9~12 章是核心技术篇,逐一讲解了 C 语言的核心技术知识,包括结构体、共用体和枚举、链表、位运算、预编译等知识。第 13~15 章是提高篇,讲解了 C 语言的提高技术,包括文件操作,错误调试,图形图像编程,绘图处理,网络编程等知识。第 16~18 章是综合实战篇,介绍了 C 语言在综合项目中的应用,通过俄罗斯方块游戏项目、Ping 网络项目和学生成绩管理系统项目的实现过程,讲解了 C 语言在日常项目开发中的综合应用流程。

本书的读者对象

初学编程的自学者

编程爱好者

大中专院校的老师 and 学生

相关培训机构的老师和学员

毕业设计的学生

初中级程序开发人员

程序测试及维护人员

参加实习的初级程序员

在职程序员

资深程序员

致谢

参与本书编写的人员有谭贞军,陈强,张兴建,王梦,管西京,张子言,朱万林,李

强, 王梦, 陈德春, 周涛, 刘海洋, 关立勋, 孟娜, 王石磊, 徐亮, 张储, 蒋凯, 扶松柏, 唐凯, 焦甜甜, 张斌, 杨国华, 杨絮, 张玲玲。

在编写本书的过程中, 我们始终本着科学、严谨的态度, 力求精益求精, 但错误、疏漏之处在所难免, 敬请广大读者批评指正。

感谢您购买本书, 希望本书能成为您编程路上的领航者, 祝您读书快乐!

编 者

目 录

丛书序
前言

第一篇 基 础 篇

第 1 章 C 语言概述	1
1.1 C 语言发展史	2
1.2 C 语言的特点	2
1.3 C 语言编译器	3
1.4 安装 Turbo C 3.0	3
1.5 Turbo C/C++ 3.0 集成开发环境介绍	6
1.5.1 文件菜单 (File)	7
1.5.2 编辑菜单 (Edit)	7
1.5.3 运行菜单 (Run)	7
1.5.4 编译菜单 (Compile)	8
1.5.5 项目菜单 (Project)	8
1.5.6 调试菜单 (Debug)	9
1.6 进行 C 语言程序开发的步骤	9
1.6.1 编辑源代码	10
1.6.2 编译	10
1.6.3 链接	10
1.6.4 运行	10
1.7 一个简单的 C 语言程序	11
1.8 C 语言程序的结构	12
1.8.1 C 程序组成部分	12
1.8.2 C 程序格式总结	15
1.9 疑难问题解析	16
职场点拨——C 语言的地位	17
第 2 章 算法和数据类型	18
2.1 算法基础	19
2.1.1 算法的概念	19
2.1.2 流程图表示算法	20
2.1.3 C 语言表示算法	21
2.2 C 语言的数据类型	22
2.3 常量和变量	23
2.3.1 常量	23

2.3.2 变量	24
2.4 整型数据	27
2.4.1 整型常量	27
2.4.2 整型变量	28
2.5 实型数据	30
2.5.1 实型常量	30
2.5.2 实型变量	31
2.5.3 实型常量的类型	33
2.6 字符型数据	34
2.6.1 字符常量	34
2.6.2 字符串常量	35
2.6.3 字符变量	36
2.7 初始化变量	38
2.8 整型、实型、字符型数据间的运算	39
2.8.1 自动转换	39
2.8.2 强制转换	40
2.9 疑难问题解析	40
职场点拨——毕业生的选择	41
第3章 运算符和表达式	43
3.1 运算符和表达式基础	43
3.1.1 运算符的种类	44
3.1.2 运算符的优先级	45
3.2 算术运算符和算术表达式	46
3.2.1 单目运算符	46
3.2.2 双目运算符	47
3.3 赋值运算符和赋值表达式	49
3.3.1 基本赋值运算符	49
3.3.2 复合赋值运算符	51
3.3.3 赋值表达式	52
3.4 关系运算符和关系表达式	53
3.5 逻辑运算符和逻辑表达式	55
3.6 逗号运算符和逗号表达式	57
3.7 求字节数运算符	59
3.8 疑难问题解析	61
职场点拨——养成良好的编程习惯	62
第4章 C语句和数据的输入/输出	64
4.1 C语句初步	64
4.1.1 C语句简介	65
4.1.2 空白的作用	66

4.1.3 赋值语句	67
4.2 数据的输入/输出	68
4.2.1 字符输出函数 putchar ()	69
4.2.2 字符输入函数 getchar()	70
4.2.3 格式输出函数 printf()	72
4.2.4 格式输入函数 scanf ()	75
4.2.5 字符串输出函数 puts ()	79
4.2.6 字符串输入函数 gets()	80
4.3 疑难问题解析	81
职场点拨——面试的准备	83
第5章 流程控制	84
5.1 顺序结构	85
5.2 选择结构	86
5.2.1 单分支结构语句	86
5.2.2 双分支结构语句	88
5.2.3 多分支结构语句	92
5.2.4 条件运算符和条件表达式	95
5.3 循环结构	96
5.3.1 for 语句	97
5.3.2 while 语句	100
5.3.3 do-while 语句	102
5.3.4 循环语句的总结和效率	104
5.3.5 goto 语句	105
5.3.6 break 语句	106
5.3.7 continue 语句	107
5.3.8 死循环和退出程序	107
5.4 疑难问题解析	109
职场点拨——程序员的发展方向	111
第6章 数组和字符串	113
6.1 一维数组	113
6.1.1 定义一维数组	114
6.1.2 初始化一维数组	114
6.1.3 引用一维数组元素	117
6.2 多维数组	119
6.2.1 二维数组	119
6.2.2 多维数组	123
6.3 字符数组与字符串	126
6.3.1 字符数组	126
6.3.2 字符串与字符数组	127

6.3.3 字符数组的输入/输出	128
6.4 字符串处理函数	130
6.4.1 测试字符串长度函数	130
6.4.2 字符串大小写转换函数	131
6.4.3 字符串复制函数	132
6.4.4 字符串比较函数	133
6.4.5 字符串连接函数	135
6.4.6 其他字符串函数	136
6.4.7 将字符串转换成数值的函数	136
6.5 字符处理函数	137
6.5.1 字符检测函数	138
6.5.2 字符大小写转换函数	139
6.6 疑难问题解析	141
职场点拨——和客户的沟通技巧	143
第7章 函数	144
7.1 C语言函数基础	145
7.1.1 C语言函数的种类	145
7.1.2 定义函数	146
7.2 函数的声明和函数原型	148
7.3 参数	149
7.3.1 形参和实参	149
7.3.2 数组名作为函数参数	151
7.3.3 数组作为函数参数	154
7.4 返回值	156
7.5 函数的调用	159
7.5.1 函数调用格式	159
7.5.2 函数调用的方式	160
7.5.3 对被调函数的声明	162
7.5.4 调用函数方式的深入分析	162
7.6 函数的嵌套调用和递归调用	164
7.6.1 嵌套调用	164
7.6.2 递归调用	170
7.7 变量的作用域和生存期	173
7.7.1 变量作用域	173
7.7.2 静态存储变量和动态存储变量	177
7.8 内部函数和外部函数	184
7.8.1 内部函数	184
7.8.2 外部函数	185
7.9 库函数基础	187

7.9.1 C 库函数介绍	187
7.9.2 C 库函数分类	187
7.10 项目文件	188
7.11 疑难问题解析	190
职场点拨——谈模块化设计	191
第 8 章 指针	193
8.1 指针的基本概念	194
8.2 变量的指针和指向变量的指针变量	194
8.2.1 声明	194
8.2.2 初始化	195
8.2.3 引用	196
8.2.4 几个说明	197
8.2.5 指针变量运算	199
8.2.6 指针变量作为函数参数	200
8.2.7 void 类型的指针	203
8.3 指针和数组	205
8.3.1 数组元素的指针	205
8.3.2 指向一维数组元素的指针变量	206
8.3.3 通过指针引用数组元素	207
8.3.4 使用指针变量应该注意的问题	211
8.3.5 数组名作函数参数	214
8.4 指针和多维数组	217
8.4.1 多维数组的地址	217
8.4.2 指向多维数组的指针变量	219
8.5 指针和字符串	222
8.5.1 指针访问字符串	222
8.5.2 字符串指针作为函数参数	224
8.5.3 使用字符串指针变量与字符数组的区别	225
8.6 指针数组和多级指针	226
8.6.1 指针数组	226
8.6.2 多级指针的定义和应用	227
8.6.3 指向指针的指针	230
8.6.4 main 函数的参数	230
8.7 指针函数和函数指针	232
8.8 疑难问题解析	236
职场点拨——与客户相处之道	237

第二篇 核心技术篇

第 9 章 结构体、共用体和枚举	239
-------------------------------	------------

9.1 结构体	240
9.1.1 定义结构体类型	240
9.1.2 结构体类型变量的定义	241
9.1.3 结构体变量的引用	243
9.1.4 结构体变量的初始化	245
9.2 结构体数组	246
9.2.1 结构体数组定义	247
9.2.2 结构体数组的初始化	249
9.2.3 结构体数组的引用	250
9.3 结构体指针	252
9.3.1 结构体指针变量的定义	252
9.3.2 结构体指针变量的初始化	252
9.3.3 结构体指针变量的引用	253
9.3.4 指向结构体变量的指针	254
9.3.5 指向结构体数组的指针	255
9.4 结构体和函数	256
9.4.1 结构体变量和结构体指针作为函数参数	256
9.4.2 返回结构体类型值的函数	257
9.5 共用体	259
9.5.1 共用体和共用体变量的定义	259
9.5.2 共用体变量的引用与初始化	261
9.5.3 结构和共用体的区别	263
9.6 枚举	264
9.6.1 定义枚举类型	264
9.6.2 定义枚举变量	265
9.6.3 枚举变量的引用	265
9.7 用 typedef 定义类型	267
9.8 疑难问题解析	269
职场点拨——寻找兼职	270
第 10 章 链表	272
10.1 动态内存分配	272
10.1.1 为什么用动态内存分配	272
10.1.2 如何实现动态内存分配及其管理	273
10.2 链表	276
10.2.1 链表概述	276
10.2.2 单向链表	277
10.2.3 创建链表	280
10.2.4 删除整个链表	280
10.2.5 在链表中插入节点	280

10.2.6 在链表中删除节点	281
10.2.7 双向链表	282
10.2.8 循环链表	285
10.3 疑难问题解析	285
职场点拨——兼职可靠吗?	286
第 11 章 位运算	287
11.1 位运算符和位运算	287
11.1.1 按位与运算	288
11.1.2 按位或运算	289
11.1.3 按位异或运算	289
11.1.4 取反运算	290
11.1.5 左移运算	291
11.1.6 右移运算	291
11.1.7 位运算应用实例	292
11.2 位域	293
11.3 疑难问题解析	295
职场点拨——确定要寻找更好的工作吗?	297
第 12 章 预编译处理	298
12.1 预编译概述	298
12.2 宏定义	299
12.2.1 不带参数的宏定义	299
12.2.2 带参数的宏定义	302
12.2.3 字符串化运算符	304
12.2.4 拼接运算符	304
12.3 文件包含	304
12.4 条件编译	306
12.4.1 #ifdef...#else...#endif 命令	307
12.4.2 #if defined...#else...#endif	308
12.4.3 #ifndef...#else...#endif	308
12.4.4 #if !defined...#else...#endif	309
12.4.5 #ifdef...#elif...#else...#endif	309
12.5 疑难问题解析	312
职场点拨——从沟通谈职业素养	315

第三篇 提 高 篇

第 13 章 文件操作处理	317
13.1 文件基础	318
13.1.1 文件分类	318
13.1.2 文件指针	319

13.2 文件的打开与关闭	319
13.2.1 打开文件	320
13.2.2 关闭文件	322
13.3 文件的读/写操作	324
13.3.1 字符读/写函数	324
13.3.2 字符串读/写函数	327
13.3.3 格式化读/写函数	330
13.3.4 数据块读/写函数	331
13.3.5 其他读/写函数	333
13.4 文件的随机读/写	334
13.4.1 fseek()函数	334
13.4.2 rewind()函数	337
13.4.3 ftell()函数	337
13.5 文件管理函数	339
13.5.1 删除文件	339
13.5.2 重命名文件	339
13.5.3 复制文件	340
13.6 文件状态检测函数	342
13.6.1 feof()函数	343
13.6.2 ferror()函数	343
13.6.3 clearerr()函数	343
13.7 疑难问题解析	346
职场点拨——团队精神	347
第 14 章 错误和程序调试	349
14.1 常见错误分析	349
14.2 错误的检出与分离	355
14.3 程序调试	357
14.4 疑难问题解析	360
职场点拨——与上级相处之道	361
第 15 章 C 语言高级编程技术	363
15.1 高级编程技术概述	364
15.2 文本的屏幕输出和键盘输入	364
15.2.1 文本的屏幕输出	364
15.2.2 键盘输入	370
15.2.3 应用实例	372
15.3 图形显示方式和鼠标输入	374
15.3.1 图形模式的初始化	375
15.3.2 清屏和恢复显示方式的函数	377
15.3.3 独立图形运行程序的建立	378

15.3.4 基本绘图函数	378
15.3.5 画线的线性函数	383
15.3.6 颜色控制函数	386
15.3.7 封闭图形的填色函数及有关画图函数	390
15.3.8 图形窗口函数	394
15.3.9 图形方式下的文本输出函数	395
15.4 菜单设计	398
15.4.1 实现下拉式菜单	399
15.4.2 实现弹出式菜单	402
15.5 网络编程基础	408
15.5.1 常用协议报头	408
15.5.2 Winsock 基础	412
15.6 疑难问题解析	414
职场点拨——升职经验谈	415

第四篇 综合实战篇

第 16 章 俄罗斯方块游戏	417
16.1 游戏功能描述	417
16.2 游戏总体设计	417
16.2.1 功能模块设计	418
16.2.2 构成函数介绍	420
16.2.3 数据结构设计	421
16.3 游戏具体实现	423
16.3.1 预处理	423
16.3.2 主函数	426
16.3.3 初始化界面处理	429
16.3.4 时钟中断处理	430
16.3.5 成绩、速度和帮助处理	431
16.3.6 满行处理	432
16.3.7 方块显示和消除处理	434
16.3.8 游戏方块操作判断处理	436
第 17 章 Ping 网络项目设计	441
17.1 系统功能描述	441
17.2 系统总体设计	441
17.2.1 功能模块设计	441
17.2.2 数据结构设计	444
17.2.3 构成函数介绍	445
17.3 系统具体实现	446
17.3.1 预处理	446