

C程序员

从校园到职场

周兆熊◎著



一线软件开发工程师
倾心打造之作

引领读者
踏上 **C 软件开发**之旅



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

C程序员

从校园到职场

周兆熊◎著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

C程序员从校园到职场 / 周兆熊著. — 北京: 人民邮电出版社, 2015. 9
ISBN 978-7-115-38849-0

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第094458号

内 容 提 要

要成为一名合格的 C 程序员, 仅仅依靠课堂上的所讲所学是远远不够的, 实际的软件开发对从业者提出了更高的要求。本书重在讲述从学生成长为一名职业化 C 程序员的必备技能和关键要素。

本书共 11 章, 从 C 语言的发展历程讲起, 然后分析了学校和职场的不同, 并结合丰富的代码实例讲述了程序的样式、变量和函数、内存操作、文件、指针和结构体、算法和协议、程序重构、SQL 语句和 Shell 命令以及程序问题排查等诸多 C 程序开发中的典型问题。

本书适用于在校计算机相关专业的学生阅读, 也适用于刚入职的应届毕业生参考。

-
- ◆ 著 周兆熊
 - 责任编辑 陈冀康
 - 责任印制 张佳莹 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
 - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 固安县铭成印刷有限公司印刷



- ◆ 开本: 720×960 1/16
- 印张: 13.75
- 字数: 271 千字
- 印数: 1—3 000 册
- 2015 年 9 月第 1 版
- 2015 年 9 月河北第 1 次印刷

定价: 35.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

前言

在刚入职的时候，我与一个工作多年的老员工之间有以下一番对话。

老员工：“你的 C 语言功底如何？”

我：“还可以，考试考了九十多分。”

老员工：“你觉得编码规范重要吗？”

我：“什么编码规范？我之前没听说过呢。”

老员工：“你觉得把代码写完并运行通过，你的工作就算结束了吗？”

我：“差不多吧，在学校里面程序运行没问题就 OK 了。”

老员工：“对于测试，你是怎么理解的？”

我：“测试就是看程序运行是否正常，看输出结果是否正确。”

也不知道当时那位老员工听了我的回答，是什么感受。如今回忆起来，那时的我对自己将要从事的工作的理解是很不成熟的。

本书写作目的

在工作的过程中，我发现我们在学校里面学到的很多东西比较片面肤浅，根本达不到岗位的要求。像编码规范、研发流程等学校里几乎不提及的知识，在实际的软件开发项目中却恰恰是异常的重要。

在学校里面，我们欠缺的教育主要包括以下几个方面。

第一，对编码规范的要求。在计算机编程课上，老师只要求学生能够编写程序实现既定的功能即可，几乎不会对编码规范提出要求，而编码规范是一般软件项目中最基本的要求。

第二，对动手能力的要求。学校里面学完一门课程之后，只要考试通过就行了，至于这门课程有什么实际的用途，很少有人关心。这就导致很多人考试得了高分，但让他们动手编写一个程序却出现了困难。一般的软件公司对个人的动手能力是十分看中的，这就是为什么他们喜欢招有工作经验的人的原因。

第三，对研发流程的讲授。软件开发并不仅仅是编写代码那么简单。学校里的老师只会教学生怎样写出代码，但很少会教他们一个实际的软件项目是怎么回事。其实，编码只是软件研发中一个很小的部分，而诸如设计、测试等还会占据很大一部分时间。

第四，对团队精神的培养。老师一直教导我们要独立完成作业，考试的时候不要交头接耳。而公司里面，我们是在一个团队里面工作，我们要与各个成员合作来完成任务或解决问题。在很多时候，我们编写的模块要与其他模块配合来实现特定的工作，这也是在考验团队之间的协作是否有默契。

第五，对情商的培养。学校的一个主要任务是让学生学到专业知识，让学生有一技之长，除此之外的其他方面都是次要的。但在工作岗位上，除了工作，我们要与不同的人打交道，还会遇到很多问题，这些都是对个人情商的考验。很多人在学校里面表现得很优异，但在工作中一遇到困难就怨天尤人、哀声叹气的，这就是因为缺少在情商方面的锻炼。

当然，我也是一样，在走出校门的时候踌躇满志，以为世界尽在我手中。但在工作上遇到一系列问题之后，我逐渐改变了自己对软件开发的很多看法。作为过来人，我有义务将所学到的经验分享给大家，让大家在软件开发这一条道路上走得更顺畅一点。

本书组织结构

本书主要包括以下章节的内容。

第1章 概述。本章对C语言的发展历史和主要特点进行了简单的介绍，之后对实际工作中软件开发工程师常用的工具软件进行了详细的说明。

第 2 章 学校到职场。走出校门，意味着一个漫长的学习过程的开始。本章首先以一个不规范的程序代码为例来让大家意识到自己所学 C 语言知识的不足；然后讲述了在从事实际的软件开发工作之前，我们需要破除哪些错误观念；最后描述了除专业技能之外的一些影响个人工作和发展的技能。

第 3 章 程序的样式。程序样式是给代码阅读者的第一印象。本章对头文件（.h 文件）和源文件（.c 文件）的样式，空格、空行、大括号和注释的使用进行了详细的描述。

第 4 章 变量和函数。本章首先介绍了基本数据类型的重定义；然后对变量和函数的命名进行了详细的说明；最后用程序示例讲解了一类特殊变量——静态变量的用法。

第 5 章 内存操作。本章详细描述 4 组与内存操作相关的函数的用法，它们是：memset 和 memcpy、strcat 和 strncat、strcpy 和 strncpy、strcmp 和 strncmp。

第 6 章 文件。文件在实际的软件开发中有着极其广泛的应用，本章首先介绍了常用文件操作函数及其用法，然后描述了与实际工作联系紧密的配置文件和 makefile 文件的使用方法。

第 7 章 指针和结构体。指针是学习 C 语言的难点所在，熟练掌握指针和结构体的用法是对每个软件开发工程师的基本要求。本章基于实际的程序，对指针和结构体进行了详细的描述。

第 8 章 算法和协议。算法是实现软件需求的方法，协议是多个模块通信的基础。本章分别详细介绍了软件项目实践中的算法和协议。

第 9 章 程序重构。对程序进行重构，几乎是每个软件开发工程师都会遇到的问题。本章介绍了程序重构的原因、原则和流程，并用实际的程序示例讲解了重构的整个过程。

第 10 章 SQL 语句和 Shell 命令。对于经常与数据库打交道的软件，需要在

程序中嵌套 SQL 语句。而对于基于 Linux 的程序开发者来说，几乎不可避免地要与 Shell 命令打交道。本章介绍了在 C 语言中执行 SQL 语句和 Shell 命令的方法。

第 11 章 程序问题排查。程序难免会出现问题，而在解决问题的过程中，程序开发者的能力也得到了锻炼和提升。本章首先介绍了日志，然后用 4 个示例来详细描述了程序问题排查的整个过程。

本书特色

本书组织架构清晰，内容简洁明了，主要有以下特色。

第一，各个章节内容条理清晰，通过丰富的图形和示例来讲述，以更加直观的方式来加强读者对 C 语言的理解。

第二，书中有诸多的源代码，均是严格按照编码规范进行书写，这有利于读者参照它们来规范自己的相关程序代码。

第三，本书并不局限于对 C 语言的讲解，同时也对实际的软件开发项目（如测试、问题排查等）进行了描述。读者可以通过本书，对软件开发有一个全面的了解。

本书目标读者

作为一本入门级的软件开发指南，本书的目标读者主要包括以下 3 类。

第一类 在校计算机专业学生。通过对本书的学习，可以加强对相关课程的理解，并提前对软件开发工作有一定的认识。

第二类 计算机专业应届毕业生。本书可以为你的面试或培训添砖加瓦，让你在就业或求职的道路上快人一步。

第三类 刚步入职场的应届毕业生。通过对本书的阅读，你可以提前了解软件开发项目对编程规范的要求以及项目中存在的一些问题，让你的工作更加得心应手。

作者联系方式

在阅读本书的过程中，读者有任何的疑问或建议，都可以通过以下方式与本

人交流:

CSDN 博客: <http://blog.csdn.net/zhoushaoxiong1227?viewmode=contents>

独立博客: www.zhoushaoxiong.com

邮箱: zhouzxi@126.com

QQ (微信): 245924426

微博: <http://weibo.com/zhouzxi?topnav=1&wvr=5>

IT 行业发展到今天, 软件种类繁多, 不同种类的软件之间差别相当大, 没有一种规范适用于所有的软件开发项目。而本书中的内容提炼于作者本人所从事的软件开发工作, 因此必然会存在局限性。加之作者本人的水平有限, 本书中的内容难免会有所纰漏, 还请各位读者和同行海涵。对于大家针对本书提出的宝贵的意见, 作者将洗耳恭听并尽量采纳。大家可以通过上面的任何一种方式表达你们的建议, 作者保证会在第一时间给予回复。

“活到老, 学到老”, 这句话对于软件工程师来说, 是再恰当不过的了。那就让我们一起学习, 一起经历工作中的酸甜苦辣, 一起书写不一样的程序员人生吧!

雄关漫道真如铁, 而今迈步从头越!

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 C 语言的发展历史	1
1.1.1 C 语言之父	1
1.1.2 C 语言的演进	2
1.2 C 语言的主要特点	4
1.3 常用工具软件	5
1.3.1 Microsoft Visual Studio/Microsoft Visual C++ 6.0	6
1.3.2 Source Insight	7
1.3.3 Notepad++	8
1.3.4 Araxis Merge/Beyond Compare	9
1.3.5 Evernote (印象笔记)	11
1.3.6 FTP 工具 (如 FileZilla 等)	11
1.3.7 UltraEdit	12
1.4 小结	13
第 2 章 学校到职场	14
2.1 认清自身不足	14
2.2 破除错误观念	17
2.3 工作所需软技能的培养	20
2.4 小结	23
第 3 章 程序的样式	24
3.1 头文件	24
3.2 源文件	26
3.3 空格和空行	28
3.3.1 空格	28

3.3.2	空行	29
3.4	大括号	29
3.4.1	初始化数组变量	30
3.4.2	定义和初始化结构体变量	30
3.4.3	用在 if、else、else if、for、while、do 等语句中	30
3.4.4	用在 switch 语句中	31
3.4.5	用在函数中	34
3.5	注释	36
3.6	小结	37
第 4 章	变量和函数	38
4.1	数据类型	38
4.1.1	整型	39
4.1.2	字符型	40
4.2	变量及函数	41
4.3	静态变量及其应用	45
4.4	小结	49
第 5 章	内存操作	51
5.1	memset 和 memcpy	51
5.1.1	memset	51
5.1.2	memcpy	53
5.2	strcat 和 strncat	55
5.3	strcpy 和 strncpy	60
5.4	strcmp 和 strncmp	65
5.5	小结	69
第 6 章	文件	70
6.1	常用文件操作函数	70
6.1.1	fopen	70
6.1.2	fclose	72

6.1.3	fgetc	72
6.1.4	fgets	74
6.1.5	fflush	76
6.1.6	fputc	77
6.1.7	fputs	79
6.1.8	fread	81
6.1.9	fwrite	83
6.1.10	ftell	85
6.1.11	feof	87
6.2	配置文件	87
6.2.1	软件概况	87
6.2.2	程序流程	92
6.2.3	软件测试	96
6.3	makefile 文件	97
6.3.1	语法规则	97
6.3.2	示例程序	98
6.3.3	makefile 文件内容	102
6.3.4	运行结果	103
6.3.5	说明	104
6.4	小结	104
第 7 章	指针和结构体	105
7.1	简介	105
7.2	示例流程	106
7.3	示例程序	107
7.4	程序详解和测试	112
7.4.1	程序详解	112
7.4.2	程序测试	114
7.5	小结	116

第 8 章 算法和协议	117
8.1 算法及其应用	117
8.1.1 概述	117
8.1.2 图形化表示	118
8.1.3 实际应用	118
8.1.4 算法设计原则	121
8.2 协议及其应用	122
8.2.1 概述	122
8.2.2 示例协议	122
8.2.3 示例程序	123
8.2.4 程序测试	127
8.3 小结	129
第 9 章 程序重构	130
9.1 重构原因	130
9.2 重构原则	131
9.3 重构流程	131
9.4 重构示例	133
9.5 小结	144
第 10 章 SQL 语句和 Shell 命令	145
10.1 SQL 语句	145
10.1.1 交互方式	146
10.1.2 交互流程	147
10.1.3 程序框架	148
10.1.4 注意事项	150
10.2 Shell 命令	150
10.2.1 示例流程	150
10.2.2 目录结构	151
10.2.3 示例程序	152

10.2.4	makefile 文件	154
10.2.5	运行结果	154
10.2.6	注意事项	155
10.3	小结	156
第 11 章	程序问题排查	157
11.1	日志	158
11.1.1	调试方法	158
11.1.2	日志概况	159
11.1.3	日志函数	161
11.1.4	日志说明	161
11.2	配置项问题	163
11.2.1	问题描述	163
11.2.2	排查过程	163
11.2.3	排查总结	165
11.3	时序问题	166
11.3.1	问题描述	166
11.3.2	程序流程	167
11.3.3	初步分析	168
11.3.4	问题定位	168
11.3.5	排查总结	169
11.4	变量初始化问题	170
11.4.1	问题 1	170
11.4.2	问题 2	173
11.4.3	排查总结	175
11.5	数据表索引问题	176
11.5.1	问题描述	176
11.5.2	程序流程	177
11.5.3	初步分析	178

11.5.4 问题定位.....	178
11.5.5 排查总结.....	181
11.6 小结.....	181
附录 A 同行评审.....	183
附录 B 我在南邮的 3 年.....	189
参考资料.....	203

第 1 章

概述

本章介绍 C 语言的发展历史和主要特点，以及实际项目工作中软件开发工程师常用到的工具软件。

1.1 C 语言的发展历史

1.1.1 C 语言之父

C 语言是 1972 年由美国贝尔实验室的计算机科学家 Dennis Ritchie（丹尼斯·里奇）设计发明的。因此，Dennis Ritchie 被誉为“C 语言之父”（他已于 2011 年 10 月 9 日去世，享年 70 岁）。图 1.1 所示的人物就是 Dennis Ritchie。

Dennis Ritchie
1941-2011

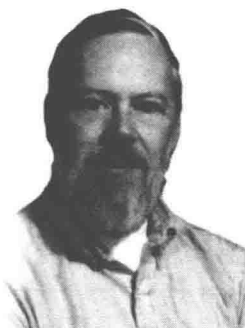


图 1.1 “C 语言之父” Dennis Ritchie

Dennis Ritchie 曾在哈佛大学学习物理学和应用数学，1967 年进入贝尔实验室工作。作为计算机科学家，在他身上有很多可贵的、值得我们学习的品格，例如：第一，他对所做的事十分有兴趣；第二，跳出舒适区工作，不断挑战自己；第三，有创新思维，不拘泥于条条框框；第四，喜欢分享，不藏匿自己的核心技术。

Dennis Ritchie 对计算机科学的贡献主要有以下几个方面：第一，作为“C 语言之父”，他最大的贡献当然是发明了 C 语言；第二，1973 年他与 Ken Thompson 合作，把 UNIX 90% 以上的内容用 C 语言改写，因此也被誉为“UNIX 之父”；第三，1978 年他与 Brian W. Kernighan 一起出版了名著 *The C Programming Language*（《C 程序设计语言》），此书已被翻译成多种语言，成为 C 语言方面最权威的教材之一。

基于 Dennis Ritchie 的杰出成就，1983 年他与 Ken Thompson 一起获得了图灵奖。1999 年，Dennis Ritchie 和 Ken Thompson 因为在发展 C 语言和 UNIX 操作系统方面所做出的贡献一起荣获了美国国家技术奖章。

1.1.2 C 语言的演进

作为在国际上广泛使用的计算机编程语言，C 语言的发展简史如图 1.2 所示。

C 语言到底有多少人在用？C 语言的受欢迎程度如何？如图 1.3 所示为 CodeForge 网站公布的 2014 年 11 月“我最喜爱的编程语言”排行榜。

这个排行榜来自 2014 年 11 月对 56000 多名软件工程师的问卷调查。该排行榜非常清楚地反映了在世界不同国家和地区各种编程语言的流行程度，可供软件工程师及 IT 相关行业人士参考。

从图 1.3 可以看出，在全球范围内，C 语言的受欢迎程度位居排行榜的榜首。因此，C 语言使用得非常广泛。

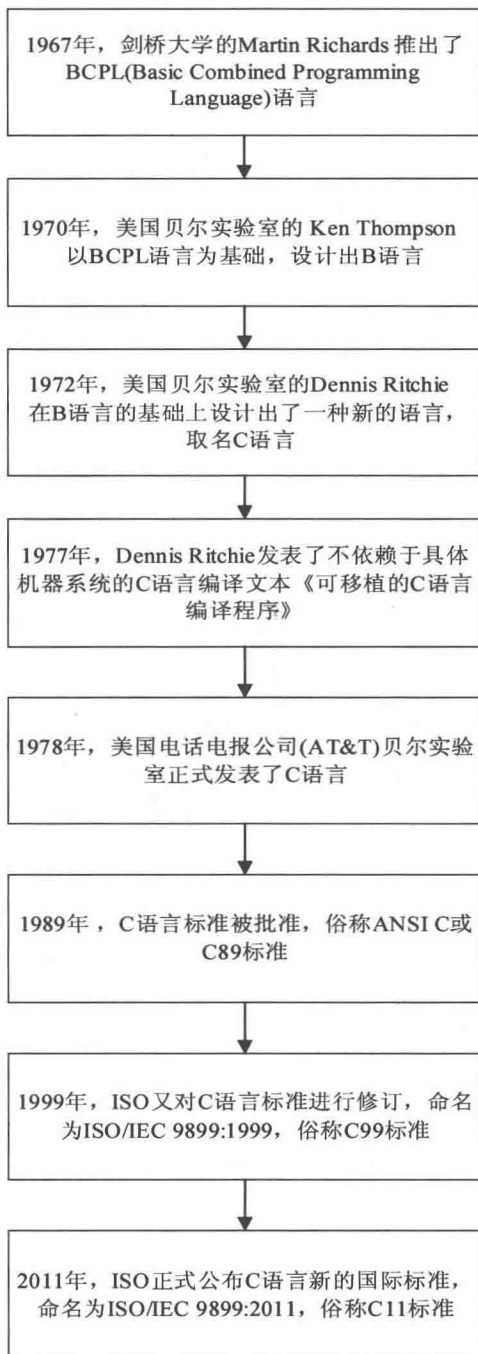


图 1.2 C 语言的发展简史