

一本书包含 3 大板块的内容——基础、范例、综合实战
421 个实例，更多的实战演练机会 / 278 个拓展范例，真正地举一反三
4 个综合案例，使读者具有项目实战能力 / 1250 分钟的视
频讲解，降低学习的难度 / 技术解惑模块，破解学习难点

扫描书中二维码，看视频讲解



王长青◎编著

C 编程

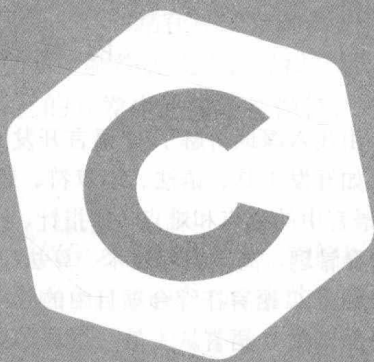
从入门到实践



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



王长青◎编著

编程 从入门到实践

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

C编程从入门到实践 / 王长青编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2019.6

ISBN 978-7-115-50068-7

I. ①C… II. ①王… III. ①C语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第281188号

内 容 提 要

本书循序渐进、由浅入深地讲解了C语言开发的技术。全书共25章。本书不仅介绍了C语言的基础和核心知识(如开发工具、语法、运算符、表达式、输入/输出、流程控制、数组、字符串、函数),还讲解了C语言中的重点和难点(如指针、结构体、共用体和枚举、链表、位运算、预编译、文件操作、调试、内存管理、高级编程技术、算法、数据结构、网络编程技术等)。此外,本书还通过4个综合实例,介绍了C语言在综合项目中的应用。全书内容以“技术解惑”和“范例演练”贯穿全书,引领读者全面掌握C语言。

本书不但适用C语言的初学者,也适合有一定C语言基础的读者学习,还可以作为大专院校相关专业的师生用书和培训学校的教材。

◆ 编 著 王长青

责任编辑 张 涛

责任印制 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>

涿州市京南印刷厂印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 31.75

字数: 851千字

印数: 1—3000册

2019年6月第1版

2019年6月河北第1次印刷

定价: 89.00元

读者服务热线: (010) 81055410 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147号

前言

你从开始学习编程的那一刻起，就注定了以后要走的路。从编程初学者开始，依次经历实习生、程序员、软件工程师、架构师、CTO 等职位。当你站在职位顶峰蓦然回首时，你会发现自己的成功并不是偶然，在程序员的成长之路上会有不断修改代码，寻找并解决 Bug，不停测试程序和修改项目的经历。不可否认，只要你在自己的开发生涯中稳扎稳打，并且善于总结和学习，最终就会得到可喜的成绩。

选择一本合适的书

对于一名想从事程序开发的初学者来说，究竟如何学习才能提高自己的编程技术呢？其中一个答案就是买合适的程序开发书籍进行学习。但是，市面上许多面向初学者的编程书籍都重点讲解基础知识，多偏向于理论。读者读了以后在面对实战项目时还是无从下手。如何从理论平滑地过渡到项目实战，是初学者迫切需要解决的问题，为此，作者特意编写了本书。

本书融合了入门类、范例类和项目实战类图书的内容。另外，对于实战知识，不是点到为止地讲解，而是深入地探讨。用“纸质书+配套资料（视频和源程序）+网络答疑”的方式，提供了“入门+范例+项目实战”的一站式服务，帮助读者从入门平滑过渡到顺利完成项目。

本书特色

□ 以“从入门到精通”的方法写作，有助于读者快速入门。

为了使读者能够完全看懂本书的内容，本书遵循“从入门到精通”的写法，循序渐进地讲解 C 语言的基本知识。

□ 破解语言难点，以“技术解惑”贯穿全书，绕过学习中的陷阱。

本书不会罗列式讲解 C 语言的知识点。为了帮助读者学懂基本知识点，每章都会有“技术解惑”板块，它能让读者知其然又知其所以然，也就是看得明白，学得通。

□ 书中包含大量实例和范例。

本书通过实例、范例和综合实例，讲述 C 语言中的知识点。每一个实例都有两个与之相关的范例。这些实例及范例有助于读者巩固理论知识，达到举一反三的效果。

□ 通过视频讲解，降低学习难度。

对于本书的每一章，均提供了声图并茂的教学视频，这些视频能够引导初学者快速入门，增强学习信心，从而快速理解所学知识。

□ 提供源程序、视频、PPT，让学习更轻松。

因为本书的内容非常多，不可能用一本书的篇幅囊括“入门+范例+项目案例”的内容，所以本书配套网站 [toppr](#) 不但包含全书的源代码，而且提供实例讲解视频和 PPT。

□ 用 QQ 群+网站论坛实现教学互动，形成互帮互学的朋友圈。

为了方便给读者答疑，作者特提供了网站论坛、QQ 群等交流方式，并且随时在线与读者

互动,让大家在互学互帮中形成一个良好的编程学习氛围。本书的学习论坛是:toppr网站(网站后缀名是.net)。本书的QQ群是:347459801。

本书内容

本书循序渐进、由浅入深地讲解了C语言开发技术,并通过具体实例的实现过程演示了各个知识点的具体应用。本书共25章:第1~3章讲解了C语言开发的基础知识,包括C语言之定位、C语言开发工具详解、程序员基本素质的培养;第4~9章讲解了C语言语法、运算符和表达式、输入和输出、流程控制、数组和字符串、函数,这些内容都是C语言技术的核心知识;第10~21章讲解了指针、结构体、共用体和枚举、链表、位运算、预编译处理、文件操作、错误和程序调试、内存管理、C语言高级编程技术、算法、数据结构、网络编程技术,这些内容是C语言开发技术的重点和难点;第22~25章通过4个综合实例的实现过程,介绍了应用C语言开发综合项目的过程。本书内容以“技术解惑”和“范例演练”贯穿全书,引领读者全面掌握C语言。

各章的内容分布

本书的最大特色是实现了入门知识、实例演示、范例演练、技术解惑、综合实战5大部分的融合。其中各章内容由如下模块构成。

- ① 入门知识:循序渐进地讲解了C语言开发的基本知识点。
- ② 实例演示:遵循理论加实践的教学模式,用实例演示了各个入门知识点的用法。
- ③ 范例演练:为了加深对知识点的理解,为每个实例提供了两个演练范例,多角度演示了各个入门知识点的用法和技巧。
- ④ 技术解惑:把读者容易混淆的知识点单独用一个板块进行讲解和剖析,进一步解疑释惑。

本书读者对象

- 初学编程的自学者
- 大中专院校的教师和学生
- 做毕业设计的学生
- 软件测试人员
- 在职程序员
- 编程爱好者
- 相关培训机构的教师和学员
- 初级和中级程序开发人员
- 参加实习的初级程序员

十分感谢家人在本书的编写过程中给予的巨大支持。由于作者水平有限,书中纰漏之处在所难免,诚请读者提出意见或建议,以便修订并使之更臻完善。

最后感谢您购买本书,希望本书能成为您编程道路上的挚友,祝您阅读快乐!

作者

资源与支持

本书由异步社区出品，社区 (<https://www.epubit.com/>) 为您提供相关资源和后续服务。

配套资源

本书配套资源包括书中示例的源代码。

要获得以上配套资源，请在异步社区本书页面中单击 **配套资源**，跳转到下载界面，按提示进行操作即可。注意，为保证购书读者的权益，该操作会给出相关提示，要求输入提取码进行验证。

如果您是教师，希望获得教学配套资源，请在社区本书页面中直接联系本书的责任编辑。

提交勘误

作者和编辑尽最大努力来确保书中内容的准确性，但难免会存在疏漏。欢迎您将发现的问题反馈给我们，帮助我们提升图书的质量。

当您发现错误时，请登录异步社区，按书名搜索，进入本书页面，单击“提交勘误”，输入勘误信息，单击“提交”按钮即可。本书的作者和编辑会对您提交的勘误进行审核，确认并接受后，您将获赠异步社区的 100 积分。积分可用于在异步社区兑换优惠券、样书或奖品。

The screenshot shows a web form for submitting勘误 (勘误). At the top, there are three tabs: '详细信息' (Details), '写书评' (Write Review), and '提交勘误' (Submit勘误), with the last one being active. Below the tabs, there are three input fields: '页码:' (Page Number), '页内位置 (行数):' (Page Position (Line Number)), and '勘误印次:' (勘误次数). Below these fields is a rich text editor with a toolbar containing icons for bold (B), italic (I), underline (U), and other text formatting options. The editor area is currently empty. In the bottom right corner of the form, there is a '字数统计' (Character Count) label and a '提交' (Submit) button.

扫码关注本书

扫描下方二维码，您将会在异步社区微信服务号中看到本书信息及相关的服务提示。



与我们联系

我们的联系邮箱是 contact@epubit.com.cn。

如果您对本书有任何疑问或建议，请您发邮件给我们，并请在邮件标题中注明本书书名，以便我们更高效地做出反馈。

如果您有兴趣出版图书、录制教学视频，或者参与图书翻译、技术审校等工作，可以发邮件给我们；有意出版图书的作者也可以到异步社区在线提交投稿（直接访问 www.epubit.com/selfpublish/submission 即可）。

如果您是学校、培训机构或企业，想批量购买本书或异步社区出版的其他图书，也可以发邮件给我们。

如果您在网上发现有针对异步社区出品图书的各种形式的盗版行为，包括对图书全部或部分内容的非授权传播，请您将怀疑有侵权行为的链接发邮件给我们。您的这一举动是对作者权益的保护，也是我们持续为您提供有价值的内容的动力之源。

关于异步社区和异步图书

“异步社区”是人民邮电出版社旗下 IT 专业图书社区，致力于出版精品 IT 技术图书和相关学习产品，为作译者提供优质出版服务。异步社区创办于 2015 年 8 月，提供大量精品 IT 技术图书和电子书，以及高品质技术文章和视频课程。更多详情请访问异步社区官网 <https://www.epubit.com>。

“异步图书”是由异步社区编辑团队策划出版的精品 IT 专业图书的品牌，依托于人民邮电出版社近 30 年的计算机图书出版积累和专业编辑团队，相关图书在封面上印有异步图书的 LOGO。异步图书的出版领域包括软件开发、大数据、AI、测试、前端、网络技术等。



异步社区



微信服务号

目 录

第 1 章 C 语言之定位 1	
1.1 计算机应用基础..... 2	
1.1.1 中央处理器..... 2	
1.1.2 位和字节..... 2	
1.1.3 二进制..... 2	
1.1.4 编码格式..... 3	
1.2 C 语言的诞生..... 4	
1.3 第一印象的建立..... 5	
1.4 理解编译系统——学习的第一步..... 6	
1.5 技术解惑..... 7	
1.5.1 学习 C 语言还有用吗..... 7	
1.5.2 怎样学好 C 语言..... 8	
1.5.3 学好 C 语言的建议..... 8	
1.6 课后练习..... 8	
第 2 章 C 语言开发工具详解 9	
2.1 用 DOS 开发 C 程序..... 10	
2.1.1 安装 Turbo C 3.0..... 10	
2.1.2 使用 Turbo C 3.0..... 10	
2.2 在 Windows 环境下使用 Visual Studio 2017..... 11	
2.2.1 安装 Visual Studio 2017..... 11	
2.2.2 使用 Visual Studio 2017 开发一个 C 程序..... 15	
2.3 使用轻量级开发工具 DEV C++..... 18	
2.3.1 安装 DEV C++..... 18	
2.3.2 使用 DEV C++运行一个 C 程序..... 20	
2.4 使用 Vsual C++ 6.0 开发 C 程序..... 20	
2.5 使用手机开发 C 程序..... 22	
2.6 技术解惑..... 23	
2.6.1 安装 Visual Studio 2017 时遇到的常见问题..... 23	
2.6.2 在 Windows 7 中安装 Visual Studio 时遇到的常见问题..... 24	
2.7 课后练习..... 24	
第 3 章 程序员基本素质的培养 25	
3.1 养成好的命名习惯..... 26	
3.2 C 程序文件结构..... 26	
3.2.1 C 程序的组成部分..... 26	
3.2.2 C 程序的格式总结..... 27	
3.3 养成好的 C 语言编程风格..... 28	
3.3.1 随时使用缩进格式..... 28	
3.3.2 注意大括号的位置..... 28	
3.3.3 函数的规则..... 29	
3.3.4 注意注释..... 29	
3.4 如何成为一名优秀的程序员..... 29	
3.5 技术解惑..... 31	
3.6 课后练习..... 31	
第 4 章 C 语言语法 32	
4.1 标识符和关键字..... 33	
4.2 最基本的数据类型..... 33	
4.3 常量和变量..... 34	
4.3.1 常量..... 35	
4.3.2 变量..... 36	
4.4 整型数据..... 37	
4.4.1 整型常量..... 38	
4.4.2 整型变量..... 39	
4.5 实型数据..... 41	

4.5.1	实型常量	41	5.5.2	逻辑表达式	60
4.5.2	实型变量	42	5.6	逗号运算符和逗号表达式	62
4.5.3	实型常量的类型	43	5.6.1	逗号运算符	62
4.6	字符型数据	43	5.6.2	逗号表达式	62
4.6.1	字符常量	43	5.7	求字节数的运算符	63
4.6.2	字符串常量	45	5.8	技术解惑	64
4.6.3	字符变量	46	5.8.1	C语言运算符优先级的 详情	64
4.7	初始化变量	47	5.8.2	少数运算符在规定表达式 中的求值顺序	65
4.8	整型、实型和字符型数据间的 运算总结	47	5.8.3	在C语言中是否可以 进行混合运算	66
4.8.1	自动转换	47	5.8.4	在一个逻辑条件语句中 常数项永远在左侧	66
4.8.2	强制转换	49	5.8.5	赋值处理的自动类型 转换	66
4.9	技术解惑	49	5.9	课后练习	67
4.9.1	在C语言中无符号整型 变量和有符号整型变量 的定义	49	第6章	输入和输出	68
4.9.2	在C语言中字符变量的 含义	50	6.1	C语句的初步知识	69
4.9.3	如何理解字符型数据的 取值范围	50	6.1.1	C语句简介	69
4.9.4	怎样将带小数点的字符型 数据转换成浮点型	50	6.1.2	赋值语句	70
4.10	课后练习	51	6.2	打通任督二脉——数据输入和 输出	71
第5章	运算符和表达式	52	6.2.1	putchar函数	71
5.1	运算符和表达式的概述	53	6.2.2	getchar函数	72
5.1.1	运算符的种类	53	6.2.3	printf函数	73
5.1.2	运算符的优先级	54	6.2.4	scanf函数	76
5.2	算术运算符和算术表达式	55	6.2.5	puts函数	79
5.2.1	单目运算符	55	6.2.6	C11标准函数 gets_s	80
5.2.2	双目运算符	56	6.3	技术解惑	80
5.3	赋值运算符和赋值表达式	56	6.3.1	gets_s函数和scanf函数的 区别	80
5.3.1	基本赋值运算符	56	6.3.2	克服 gets_s函数的缺陷	81
5.3.2	复合赋值运算符	57	6.3.3	C语言的输入和输出 问题	82
5.3.3	赋值表达式	58	6.4	课后练习	83
5.4	关系运算符和关系表达式	59	第7章	流程控制	84
5.4.1	关系运算符	59	7.1	最常见的顺序结构	85
5.4.2	关系表达式	59	7.2	选择结构	85
5.5	逻辑运算符和逻辑表达式	60			
5.5.1	逻辑运算符	60			

7.2.1	单分支结构语句	86	8.4.5	字符串连接函数	119
7.2.2	双分支结构语句	87	8.4.6	其他的字符串函数	119
7.2.3	多分支结构语句	90	8.4.7	将字符串转换成数值的函数	120
7.2.4	条件运算符和条件表达式	91	8.5	字符处理函数	121
7.3	循环结构	92	8.5.1	字符检测函数	121
7.3.1	for 语句	93	8.5.2	字符大小写转换函数	122
7.3.2	while 语句	94	8.6	技术解惑	123
7.3.3	do...while 语句	96	8.6.1	数组的下标总是从 0 开始吗	123
7.3.4	正确对待 goto 语句	97	8.6.2	C 语言对数组的处理非常有效吗	124
7.3.5	break/continue 跳跃	98	8.6.3	初始化一维数组的注意事项	124
7.3.6	死循环/退出程序	99	8.6.4	冒泡排序	125
7.4	技术解惑	100	8.7	课后练习	125
7.4.1	循环中的低效问题	100	第 9 章 函数		126
7.4.2	分析 C 语言循环语句的效率	101	9.1	C 函数的基础知识	127
7.4.3	使用 for 循环语句的注意事项	102	9.1.1	函数的分类	127
7.5	课后练习	102	9.1.2	函数的定义	128
第 8 章 数组和字符串——数据的存在形式		104	9.2	函数声明和函数原型	129
8.1	一维数组	105	9.3	函数的参数	131
8.1.1	定义一维数组	105	9.3.1	形参和实参	131
8.1.2	引用一维数组的元素	105	9.3.2	以数组名作为函数的参数	132
8.1.3	初始化一维数组	106	9.3.3	以数组作为函数的参数	133
8.2	多维数组	107	9.4	函数的返回值	135
8.2.1	二维数组的用法	107	9.5	函数的调用	136
8.2.2	多维数组的用法	110	9.5.1	函数调用的格式	136
8.3	字符数组与字符串	112	9.5.2	函数的调用方式	137
8.3.1	字符数组	112	9.5.3	被调函数的声明方式	138
8.3.2	字符串与字符数组	113	9.5.4	对调用函数的方式进行深入分析	139
8.3.3	字符数组的输入和输出	113	9.6	函数的嵌套调用和递归调用	140
8.4	字符串处理函数	115	9.6.1	函数的嵌套调用	140
8.4.1	测试字符串长度的函数	115	9.6.2	函数的递归调用	142
8.4.2	字符串大小写转换函数	115	9.7	变量的作用域和生存期	145
8.4.3	字符串复制函数	116	9.7.1	变量作用域	145
8.4.4	字符串比较函数	117			

9.7.2 静态存储变量和动态 存储变量	147	10.2.7 void 类型的指针	173
9.8 C 的内部函数和外部函数	153	10.3 指针和数组	174
9.8.1 内部函数	153	10.3.1 数组元素的指针	174
9.8.2 外部函数	153	10.3.2 指向一维数组元素的 指针变量	175
9.9 库函数	154	10.3.3 通过指针引用数组 元素	176
9.10 技术解惑	156	10.3.4 以数组名作为函数 参数	179
9.10.1 通过 Turbo C 深入分析 项目文件	156	10.4 指针和 multidimensional 数组	180
9.10.2 要尽量避免不必要的函数 调用	157	10.4.1 多维数组的地址	180
9.10.3 请确保函数的声明和定义 是静态的	158	10.4.2 指向多维数组的 指针变量	182
9.10.4 避免过长的 main() 函数	158	10.5 指针和字符串	185
9.10.5 函数的地址也是数据	160	10.5.1 指针访问字符串	185
9.10.6 说明函数的时机	160	10.5.2 以字符串指针作为 函数参数	186
9.10.7 一个函数可以有多少个 参数	161	10.5.3 字符串指针变量与 字符数组的区别	187
9.10.8 如果一个函数没有返回 值, 是否需要加入 return 语句	162	10.6 指针数组和多级指针	188
9.10.9 在程序退出 main 函数之后 还有可能执行一部分 代码	162	10.6.1 指针数组	188
9.10.10 exit() 函数和 return 语句的 差异	162	10.6.2 多级指针的定义和 应用	189
9.11 课后练习	162	10.6.3 指向指针的指针	191
第 10 章 指针	164	10.6.4 main 函数的参数	191
10.1 基本概念	165	10.7 指针函数和函数指针	192
10.2 变量的指针和指向变量的指针 变量	165	10.7.1 指针函数	193
10.2.1 声明指针变量	166	10.7.2 函数指针	193
10.2.2 指针变量的初始化	166	10.8 技术解惑	195
10.2.3 指针变量的引用	167	10.8.1 初始化指针时的 注意事项	195
10.2.4 关于指针运算符的 说明	168	10.8.2 为指针赋值时的 注意事项	196
10.2.5 指针变量的运算	169	10.8.3 当指针用于数组时的 注意事项	197
10.2.6 以指针变量作为函数 参数	170	10.8.4 在结构中使用指针时的 注意事项	197
		10.8.5 避免不必要的 内存引用	198

10.8.6	避免悬空指针和野指针	198	11.6.3	引用枚举变量	220
10.8.7	数组下标与指针的效率解析	199	11.7	typedef 定义类型的作用	222
10.8.8	使用指针时的常见错误	199	11.7.1	类型定义符 typedef 的基础	222
10.9	课后练习	200	11.7.2	使用 typedef	223
第 11 章	数据的熔炉——结构体、共用体和枚举	202	11.8	技术解惑	224
11.1	结构体	203	11.8.1	可以省略结构名吗	224
11.1.1	定义结构体类型	203	11.8.2	是否可以定义一种通用数据类型以存储任意类型的数据	224
11.1.2	定义结构体类型变量	203	11.8.3	结构和共用体的区别	224
11.1.3	引用结构体变量	205	11.8.4	定义 C 结构体的问题	225
11.1.4	初始化结构体变量	206	11.9	课后练习	225
11.2	结构体数组	207	第 12 章	链表	226
11.2.1	定义结构体数组	208	12.1	动态内存分配	227
11.2.2	初始化结构体数组	209	12.1.1	动态内存分配的作用	227
11.2.3	引用结构体数组	210	12.1.2	实现动态内存分配及管理的方法	227
11.3	结构体指针	211	12.2	链表详解	230
11.3.1	定义结构体指针变量	212	12.2.1	链表简介	230
11.3.2	初始化结构体指针变量	212	12.2.2	单向链表	231
11.3.3	引用结构体指针变量	212	12.2.3	创建一个链表	233
11.3.4	指向结构变量的指针	213	12.2.4	删除整个链表	234
11.3.5	指向结构体数组的指针	214	12.2.5	在链表中插入节点	234
11.4	在函数中使用结构体	214	12.2.6	在链表中删除节点	235
11.4.1	结构体变量和结构体指针可以作为函数参数	215	12.2.7	双向链表	236
11.4.2	函数可以返回结构体类型的值	215	12.2.8	循环链表	237
11.5	共用体 (联合)	217	12.3	技术解惑	238
11.5.1	定义共用体和共用体变量	217	12.3.1	链表的总结	238
11.5.2	引用和初始化共用体变量	218	12.3.2	面试题——判断单链表是否有环	242
11.6	枚举	219	12.3.3	面试题——实现单链表逆置	243
11.6.1	定义枚举类型	219	12.4	课后练习	244
11.6.2	定义枚举变量	220	第 13 章	位运算	245
			13.1	位运算符和位运算	246
			13.1.1	按位与运算	246
			13.1.2	按位或运算	247
			13.1.3	按位异或运算	247

13.1.4	取反运算	248	14.5.3	C 语言中预处理指令的 总结	266
13.1.5	左移运算	248	14.5.4	预编译指令的本质	267
13.1.6	右移运算	249	14.5.5	sizeof (int) 在预编译 阶段是不会求值的	267
13.1.7	位运算的应用实例	249	14.5.6	多行预处理指令的 写法	267
13.2	位域	251	14.6	课后练习	267
13.2.1	位域的定义和位域变量的 说明	251	第 15 章	文件操作	268
13.2.2	位域的使用	252	15.1	文件	269
13.3	技术解惑	252	15.1.1	文本文件	269
13.3.1	二进制补码的运算 公式	252	15.1.2	文件分类	270
13.3.2	面试题——从某个数中 取出指定的某些位	252	15.2	文件指针	270
13.3.3	位域的内存对齐原则	253	15.3	文件的打开与关闭	271
13.4	课后练习	253	15.3.1	打开文件	271
第 14 章	预编译处理	255	15.3.2	关闭文件	273
14.1	预编译的基础	256	15.4	文件读写	274
14.2	宏定义	256	15.4.1	字符读写函数	274
14.2.1	不带参数的宏定义	256	15.4.2	字符串读写函数	276
14.2.2	带参数的宏定义	258	15.4.3	格式化读写函数	278
14.2.3	字符串化运算符	260	15.4.4	数据块读写函数	279
14.2.4	拼接运算符	260	15.4.5	其他读写函数	280
14.3	文件包含	260	15.5	文件的随机读写	281
14.4	条件编译	262	15.5.1	fseek 函数	281
14.4.1	#ifdef...#else...#endif 命令	262	15.5.2	rewind 函数	283
14.4.2	#if defined...#else... #endif	263	15.5.3	ftell 函数	283
14.4.3	#ifndef...#else... #endif	263	15.6	文件管理函数	284
14.4.4	#if !defined... #else...#endif	264	15.6.1	删除文件	284
14.4.5	#ifdef...#elif... #elif...#else...#endif	264	15.6.2	重命名文件	285
14.5	技术解惑	265	15.6.3	复制文件	285
14.5.1	还有其他预编译 指令吗	265	15.7	文件状态检测函数	286
14.5.2	带参的宏定义和 函数不同	266	15.7.1	feof 函数	287
			15.7.2	ferror 函数	287
			15.7.3	clearerr 函数	287
			15.8	Win32 API 中的文件 操作函数	288
			15.8.1	创建和打开文件	288
			15.8.2	读取、写入和 删除文件	289

15.9 技术解惑	289	17.3.2 使用函数 calloc 分配内存 空间并初始化	312
15.9.1 文件指针是文件内部的 位置指针吗	289	17.3.3 使用函数 realloc 重新 分配内存	313
15.9.2 fseek 函数的换行 问题	290	17.3.4 使用函数 free 释放 内存空间	314
15.9.3 怎样解决 gets 函数的 溢出问题	290	17.4 课后练习	315
15.9.4 feof 函数会多读一个 数据吗	290	第 18 章 C 语言高级编程技术	316
15.9.5 流和文件的关系	290	18.1 C 语言的高级编程技术	317
15.10 课后练习	291	18.2 分析文本的屏幕输出和 键盘输入	317
第 16 章 错误和程序调试	292	18.2.1 实现文本的屏幕输出	317
16.1 常见错误分析	293	18.2.2 实现键盘输入	322
16.1.1 语法错误	293	18.2.3 应用实例	323
16.1.2 逻辑错误 (语义错误)	294	18.3 分析图形显示方式和 鼠标输入	324
16.1.3 内存错误	297	18.3.1 初始化图形模式	325
16.2 错误的检出与分离	302	18.3.2 清屏和恢复显示 函数	326
16.3 调试时的注意事项	303	18.3.3 建立独立图形程序	327
16.3.1 上机前要先熟悉程序的 运行环境	303	18.3.4 基本绘图函数	327
16.3.2 在编程时要为调试 做好准备	304	18.3.5 线性函数	330
16.4 技术解惑	304	18.3.6 颜色控制函数	331
16.4.1 编译通过并不代表 运行正确	304	18.3.7 填色函数和画图函数	334
16.4.2 两段代码的编译 差别	305	18.3.8 图形窗口函数	336
16.4.3 调试程序的方法与 技巧	305	18.3.9 分析图形方式下的文本 输出函数	337
16.5 课后练习	307	18.4 菜单设计	340
第 17 章 内存管理	308	18.5 课后练习	343
17.1 C 语言中的内存模型	309	第 19 章 算法——抓住程序的灵魂	344
17.2 栈和堆	309	19.1 我们对算法的理解	345
17.2.1 栈操作	309	19.1.1 算法是程序的灵魂	345
17.2.2 堆操作	310	19.1.2 何谓算法	345
17.3 动态管理	311	19.1.3 算法的特性	346
17.3.1 使用函数 malloc 动态 分配内存空间	311	19.2 算法表示法——流程图	347
		19.3 枚举算法	348
		19.3.1 枚举算法的基础	348
		19.3.2 实战演练——百钱买 百鸡	348

19.3.3	实战演练——填写运算符	349	19.11.1	衡量算法的标准	374
19.4	递推算法	351	19.11.2	选择使用枚举法的时机	375
19.4.1	递推算法的基础	351	19.11.3	递推和递归的差异	376
19.4.2	实战演练——斐波那契数列	351	19.11.4	分治法解决问题的类型	376
19.4.3	实战演练——银行存款	353	19.11.5	分治算法的机理	376
19.5	递归算法	354	19.11.6	贪婪算法并不是解决问题最优方案的原因	376
19.5.1	递归算法的基础	354	19.11.7	回溯算法是否会影响算法效率	377
19.5.2	实战演练——汉诺塔	355	19.11.8	递归算法与迭代算法的区别	377
19.5.3	实战演练——阶乘	357	19.12	课后练习	377
19.6	分治算法	358	第 20 章	数据结构	379
19.6.1	分治算法的基础	358	20.1	使用线性表	380
19.6.2	实战演练——大数相乘	358	20.1.1	线性表的特性	380
19.6.3	实战演练——欧洲冠军杯比赛日程安排	360	20.1.2	顺序表操作	381
19.7	贪心算法	362	20.1.3	实战演练——使用顺序表操作函数	385
19.7.1	贪心算法的基础	363	20.2	队列	386
19.7.2	实战演练——装箱	363	20.2.1	队列的定义	386
19.7.3	实战演练——找零方案	365	20.2.2	实战演练——实现一个排号程序	387
19.8	试探法算法	366	20.3	栈	390
19.8.1	试探法算法的基础	366	20.3.1	栈的定义	390
19.8.2	实战演练——八皇后	367	20.3.2	实战演练——实现栈操作	390
19.8.3	实战演练——体彩 29 选 7 的组合	368	20.4	技术解惑	392
19.9	迭代算法	370	20.4.1	线性表插入操作的时间复杂度	392
19.9.1	迭代算法的基础	370	20.4.2	线性表删除操作的时间复杂度	392
19.9.2	实战演练——求平方根	370	20.4.3	线性表按值查找操作的时间复杂度	392
19.10	模拟算法	371	20.4.4	线性表链接存储操作的 11 种算法	393
19.10.1	模拟算法的思路	371	20.4.5	堆和栈的区别	397
19.10.2	实战演练——猜数字游戏	372	20.5	课后练习	397
19.10.3	实战演练——掷骰子游戏	372			
19.11	技术解惑	374			

第 21 章 网络编程技术 398	22.2 游戏总体设计.....422
21.1 OSI 7 层网络模型..... 399	22.2.1 功能模块设计.....422
21.2 TCP/IP 400	22.2.2 数据结构设计.....424
21.2.1 IP..... 401	22.2.3 构成函数介绍.....425
21.2.2 TCP..... 402	22.3 游戏的具体实现.....426
21.2.3 UDP..... 403	22.3.1 预处理.....426
21.2.4 ICMP..... 403	22.3.2 主函数.....429
21.3 使用 C 语言开发网络项目..... 404	22.3.3 初始化界面处理.....430
21.3.1 网络编程方式..... 404	22.3.4 时钟中断处理.....431
21.3.2 网络通信的基本流程... 404	22.3.5 成绩、速度和帮助 处理.....431
21.3.3 搭建开发环境..... 405	22.3.6 满行处理.....432
21.3.4 两个常用的数据结构... 405	22.3.7 方块显示和消除处理...434
21.3.5 Windows 套接字的基础... 406	22.3.8 方块判断处理.....435
21.4 常用的 Winsock 函数..... 406	第 23 章 风云再起——设计网络项目 ...438
21.4.1 WSASStartup 函数..... 406	23.1 系统功能描述.....439
21.4.2 socket 函数..... 407	23.2 系统总体设计.....439
21.4.3 inet_addr 函数..... 407	23.2.1 功能模块设计.....439
21.4.4 gethostbyname 函数..... 407	23.2.2 数据结构设计.....441
21.4.5 bind 函数..... 407	23.2.3 构成函数介绍.....442
21.4.6 connect 函数..... 407	23.3 系统的具体实现.....442
21.4.7 select 函数..... 408	23.3.1 预处理.....442
21.4.8 recv 函数..... 408	23.3.2 初始化处理.....444
21.4.9 sendto 函数..... 408	23.3.3 控制模块.....444
21.5 MAC 地址..... 408	23.3.4 数据报解读处理.....446
21.6 NetBIOS 编程..... 409	23.3.5 Ping 测试处理.....447
21.6.1 处理过程..... 409	23.3.6 主函数.....449
21.6.2 NetBIOS 命令..... 410	第 24 章 炉火纯青——学生成绩 管理系统451
21.6.3 NetBIOS 名字解析..... 410	24.1 系统总体描述.....452
21.6.4 NetBEUI..... 413	24.1.1 项目开发的目标.....452
21.6.5 NetBIOS 的范围..... 413	24.1.2 项目的意义.....452
21.6.6 NetBIOS 控制块..... 413	24.1.3 系统功能描述.....452
21.7 实战演练——获取当前机器的 MAC 地址..... 413	24.2 系统总体设计.....453
21.7.1 选择开发工具..... 413	24.2.1 功能模块设计.....453
21.7.2 设计 MFC 窗体..... 414	24.2.2 数据结构设计.....454
21.7.3 具体编码..... 414	24.2.3 构成函数介绍.....455
第 22 章 初入江湖——设计游戏项目 ... 421	24.3 系统的具体实现.....456
22.1 游戏功能描述..... 422	

24.3.1	预处理	456	25.1.1	单片机 C 语言的 优越性	472
24.3.2	主函数	457	25.1.2	C51 的数据类型	472
24.3.3	系统主菜单函数	458	25.1.3	C51 数据的存储结构	473
24.3.4	表格显示信息	458	25.1.4	C51 运算符和表达式	474
24.3.5	信息查找定位	459	25.1.5	C51 的中断函数	475
24.3.6	格式化输入数据	459	25.2	跑马灯设计实例	476
24.3.7	增加学生记录	460	25.2.1	基本跑马灯的实现	476
24.3.8	查询学生记录	461	25.2.2	矩形波发生器	479
24.3.9	删除学生记录	462	25.2.3	用定时器/计数器产生 矩形波	480
24.3.10	修改学生记录	463	25.3	一个完整的跑马灯程序	481
24.3.11	插入学生记录	463	25.3.1	电路设计	481
24.3.12	统计学生记录	464	25.3.2	程序设计	484
24.3.13	排序处理	465			
24.3.14	存储学生信息	466			
第 25 章 笑傲江湖——使用 C51 实现					
	跑马灯程序	471			
25.1	单片机 C 语言基础	472			