

- ◎ 传播先进思想 树立正确理念 全力打造非同一般的C语言参悟之旅
- ◎ 凭借深入浅出 旁征博引的讲述方式引领您进入C语言的多彩世界
- ◎ 通过新颖别致 妙趣横生的实例问题激发探究编程奥秘的无限乐趣

C语言 参悟之旅

左 飞 李召恒 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



C语言 参悟之旅

左 飞 李召恒 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书主要包括程序设计与 C 语言概述, 数据及数据类型, 运算符、表达式和语句, 流程控制, 函数, 数组与字符串, 指针, 预处理, 结构体与共用体, 文件, 动态数据结构等。

本书内容丰富、结构清晰、实例代码详尽, 介绍经典算法、经典问题和大量的示例程序, 并配有很多插图, 具有很强的参考意义。本书强调概念阐释的通俗性、编程实践的先导性、先进思想的重要性以及深入学习的后续性, 可为读者更好地学习 C 语言编程打下坚实的基础。

本书既适合作为 C 语言初学者的入门教材, 尤其适合自学; 也可作为大专院校相关课程的参考书以及从事 C 语言开发的程序员的参考手册。

图书在版编目 (CIP) 数据

C 语言参悟之旅 / 左飞, 李召恒编著. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 12

ISBN 978-7-113-10872-4

I. ①C… II. ①左…②李… III. ①C 语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 227692 号

书 名: C 语言参悟之旅

作 者: 左 飞 李召恒 编著

责任编辑: 苏 茜

编辑部电话: (010) 63583215

特邀编辑: 田学清

编辑助理: 张 丹

封面设计: 九天科技

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华丰印刷厂

版 次: 2010 年 3 月第 1 版

2010 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 25 字数: 579 千

印 数: 3 500 册

书 号: ISBN 978-7-113-10872-4/TP·3701

定 价: 49.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

专家荐序

介绍 C 语言的书已经有很多，为什么我要推荐这本书？

当我第一次看到书稿的时候，就为其中深入浅出的描述方式和独到的见解所吸引。这本书给人一种耳目一新的感觉，新颖的描述方式使其能够在众多同类书籍中别具一格。不难看出，作者的确下了一番功夫。

C 语言是一门应用极广的程序设计语言，拥有庞大的使用人群。它以简洁的语法形式，强劲高效的底层操作能力赢得了广大开发人员的青睐，然而，C 语言易学难精。长久以来，C 语言的某些特性（例如指针）总让人望而生畏。对于初学者来说，要想深入掌握 C 语言编程方法并不是一件容易的事。

作者在书名上冠以“参悟”二字，我想是经过反复推敲的，也足以反映出作者对 C 语言本质认识之深邃。书中从军队的组织结构引出数组的概念，以老鹰抓小鸡的游戏形式比拟线性链表，以《水浒传》中一百零八将的姓名、绰号和所使兵器等内容引入结构体，作者从一个现实已知的世界将读者逐渐引入到一个抽象的世界，慢慢参悟 C 程序设计的奥秘。

“师者，所以传道、受业、解惑也。”我想，《C 语言参悟之旅》的作者，正是出于这样的考虑，以传 C 语言编程之道，授软件研发之业，解初学者之惑为宗旨，以扎实的基础理论和丰富的开发经验为基础，从生活中常见的事物出发，以通俗易懂的言语和图文并茂的风格，引领 C 语言爱好者在 C 语言的王国里赏景游园，参究哲理，悟解精髓。我相信，藉用该书，会有更多的编程爱好者从初学走向熟练，从平凡走向精通。我们期待着有更多的读者掌握 C 语言程序设计的方法、技巧和真谛，从中体会到编程开发的乐趣与喜悦。

伟大的时代使青年人的作品彰显出时代的活力，衷心希望本书作者继续努力，沿着这条路走下去，创作出更多精品。

吴广茂
西北工业大学博士生导师、研究员

编者自序

——谁都有追逐梦想的权利

昨天在街上走，忽然有人拍了我一下。

原来是从前在单位聊过天的一个小保安。

那时，我大学刚毕业，分到单位不久。小保安从我初到单位实习的时候就遇见了。当时下班之后我经常待在办公室晚走一些，每次下楼都能碰到这个家伙在看 C++ 或者 Java 的书，而且看书的只有这个家伙，呵呵。

后来他一直是保安，而我一直在公司继续重复我原本的工作。每每在走廊、地铁站、楼梯间里面碰见他背个大包，我们都要相视一笑。

“又下课了？”

“是啊，呵呵。”

这次碰见我这么主动，感觉怪怪的。

“我辞职了。”

啊？搞笑吧，金融危机下还有人敢辞职啊？

“你去哪儿啊？”

“应聘到一家用友软件的合作商那儿了。”

恭喜了半天，感觉确实很欣慰。

我和他认识的一年半时间里，只是见过短短的几面，偶尔他借借我的 U 盘，或者让我帮他打印个身份证什么的。相比于别人，跟他认识的时间似乎只有几小时的样子。

一叶知秋，不经意间，我们也觉不到原来身边的树木都已经多了一圈年轮。不经意间，身边一个不让人留意的人已经华丽转身，飞走了。

不管怎么说，小保安用了一年的时间实现了一次人生的飞跃。静静的累积，静静的蜕变。比起别的东西，他的离开倒是我生活中不小的一个变化，更对比出自己的停滞。

也许是羡慕吧，羡慕那种有了目标默默的努力，然后修成正果的样子。

这也不禁让我想起了因为选秀节目“英国达人”而一炮走红的 Susan 大妈。其貌不扬（或

者可以夸张地说有点长相“雷人”）、打扮老土、身材发福、现年 47 岁的英国大妈苏珊·博伊尔，凭借一首音乐剧《悲惨世界》中的曲目《I dreamed a dream》（我曾有梦想）不仅赢得了评委和在场观众雷鸣般的掌声，更打动了无数人的心。

就在 Susan 大妈演唱之前，评委西蒙漫不经心地问道：“你的梦想是什么？” Susan 回答道：“做专业歌手，成为伊莲·佩吉（注：伊莲·佩吉是英国音乐剧第一夫人，曾享誉伦敦舞台界 30 年，堪称当代英国首席音乐剧红伶）那样的歌星。”

Susan 大妈努力地追逐着自己的梦想，如同她的歌曲一样——我曾有梦想。谁不曾有过年少轻狂的时光，谁不曾有过激动人心的梦想。看来人老不老，区别更多的还是在心里面。即使 Susan 大妈已经有 47 岁了，但勇于追逐梦想的她依然年轻！

想想我们，也许在大学里面有太多的经历，也许是小保安忽然唤醒了我的这么多想法，然后让我忽然意识到付出总会有回报。

也许……

有的人，从头放弃了，

有的人，没有相信过，

有的人，途中懈怠了……

也许就没有什么也许，失败者有着不同的失败经历，成功者有着他们的不同梦想。

让人感动的是，这些人对梦想执着地追求，而让人思量的是，社会让他们实现了梦想。

每个人都有追逐梦想的权利，只是是否把握得住，要看他们自己是否努力去追求了。

感慨了这么多，并写在我新书的最前面，希望能把这本书奉献给所有曾有梦想或正在追逐梦想的人们，真心希望所有的人能够梦想成真！

2009 年 10 月

前言

为什么还学 C 语言

C 语言不仅是理工科学生必修的课程，同时也是国家计算机等级考试的必考科目。时至今日，仍然有许多软件系统采用 C 语言来作为开发语言。C 语言具有语法简洁、灵活方便，支持底层操作、开发自由度大，可移植性好、执行效率高等诸多优点。

学好 C 语言不仅能够为程序设计本身打开一扇天窗，更能够帮助初学者实现举一反三、触类旁通的愿望。以 C 语言为基础纵向可以继续学习数据结构与算法方面的相关知识，横向可以为继续学习面向对象的 C++ 或 Java 语言奠定基础。可见 C 语言不失为计算机程序设计入门的首选语言。

初学者的困惑

尽管学习 C 语言是一件令人向往的事情，但是很多初学者在深入学习之后往往感到困惑：

- ❑ 对新的概念感到陌生，理解起来不够透彻；
- ❑ 面对复杂难懂的语法规则往往是学过之后，印象不深，写起代码又感到不知所措，无从下手。

为了帮助读者全面系统地掌握 C 程序设计的要领，帮助那些在门口徘徊却迟迟无法进入状态的读者扫清障碍、闯关破险，我们编写了这本《C 语言参悟之旅》。在这本书里笔者总结了以往学习和实践 C 程序设计的经验，运用轻松的笔调和有趣的实例引领读者步步深入，探索 C 语言的奥秘。

本书特点

目前，市场上可见的 C 语言著作可谓是琳琅满目、层出不穷。其中也不乏经典之作，然而时过境迁，很多写于 20 世纪八九十年代的 C 语言书籍已经跟不上快速变换的时代步伐。为了适应新一代 C 程序爱好者的需求，我们重拾了 C 语言这个传统的话题，希望能够写出一些更加实用、有特色的内容。

C 语言作为一种“活”的语言，它在不断充实和进步，我们希望本书能够不断适应时代的变换和读者的需求。为此，本书力求突出以下几个特点：

☑ 强调概念阐释的通俗性

为了让所有读者都能够最初接触一门语言时就做到准确深刻地理解每一个概念，而不至于留下“后遗症”，本书不但配有大量插图来帮助读者理解，还为绝大部分关键概念设计了形象的比喻或日常生活参照，以便帮助读者从实际生活中理解这些关键概念。

☑ 强调编程实践的先导性

纸上得来终觉浅，深知此事需躬行。学习编程绝对不能纸上谈兵，丰富的编程实践不仅能够帮助读者提升实战能力，而且可以帮助读者对于相关知识的深化理解和掌握。本书在编程实例的设计上经过反复推敲，选定了比较恰当的实例。与其他 C 语言书籍不同的是，这些实例一方面是一些实际工程问题的缩影，另一方面缘自一些经典算法问题，具有较强的实际意义和参考价值。实例背景生动丰富，便于引导读者进入情景，产生阅读快感。

☑ 强调先进思想的重要性

本书在撰写时无论是对实例的设置，还是概念的描述，都力求帮助读者树立正确的、先进的编程思想。这主要包括结构化的程序设计思想、良好的编码风格与正确的程序书写规范，同时还包括一些结构化数据类型的组织及算法设计思想。这些思想的树立能够全方位地帮助读者提高编程水平，达到量变到质变的效果。

☑ 强调深入学习的后续性

学习 C 语言仅仅是叩开了编程世界的大门，日后仍然任重而道远。为了能够使读者继续深入的学习，不断的进步，本书在数据结构和算法设计方面做了大量的铺垫，将相关知识融入于 C 语言学习之中，方便读者在完成 C 语言相关内容的学习之后继续学习数据结构方面的知识，为读者实现平滑过度披荆斩棘、保驾护航。

|| 本书内容

全书共分 11 章，系统详尽地介绍了 C 语言程序设计的基本方法，主要包括程序设计与 C 语言概述，数据及数据类型，运算符、表达式和语句，流程控制，函数，数组与字符串，指针，预处理，结构体与共用体，文件以及动态数据结构等内容。

全书内容丰富、结构清晰、实例代码详尽，介绍经典算法、经典问题和大量的示例程序，配有很多相关的插图，具有很强的参考意义。

本书中的所有程序都在 Visual C++ 6.0 环境下调试通过，完整的代码可从本书的相关网站下载。欢迎广大读者访问编者的博客 <http://blog.csdn.net/baimafujinji>，与编者就 C 语言程序设计的相关问题进行讨论。

本书阅读对象

本书适合作为 C 语言初学者的入门教材，尤其适合自学；也可作为大专院校在校师生相关课程的参考书及从事 C 语言开发的程序员的参考手册。

本书编者

本书由左飞、李召恒编著。中国航空工业西安航空计算技术研究所原总工程师、陕西省软件行业协会常务理事、西北工业大学博士生导师吴广茂研究员欣然为本书作序推荐，在此向吴老师表示最诚挚的谢意。西安交通大学硕士研究生潘聪、西北工业大学博士生黄丽江、西安石油大学王晓燕老师、长安大学硕士研究生徐波等在本书的创作过程中给予了很大的帮助，在此一并表示衷心的感谢。

问题解答途径

本书由于创作时间仓促，纰漏和欠缺之处在所难免，希望读者不吝赐教和批评。联系信箱：li_zhaoheng@126.com 和 wwb_beijing@yahoo.com.cn。

编 者

于 2009 年 10 月

目 录

第 1 章 程序设计与 C 语言概述	1
1.1 计算机程序	2
1.1.1 什么是程序	2
1.1.2 什么是计算机程序	3
1.1.3 程序设计	4
1.2 计算机语言	4
1.2.1 语言	4
1.2.2 什么是计算机语言	4
1.2.3 计算机语言简史	4
1.2.4 高级语言的执行方式	6
1.3 C 语言概述	7
1.3.1 为什么叫“C 语言”	7
1.3.2 C 语言的版本	7
1.3.3 C 语言的特点	7
1.3.4 C 语言的应用	9
1.4 第一个 C 程序	9
1.4.1 为什么选“Hello, World”	9
1.4.2 “Hello, World” 程序	10
1.4.3 “Hello, World” 程序解析	10
1.4.4 C 程序结构特点解析	10
1.4.5 C 程序是如何执行的	12
1.5 Microsoft Visual C++ 6.0 集成开发环境简介	13
1.5.1 集成开发环境 (IDE)	13
1.5.2 集成开发环境的功能	13
1.5.3 为什么选择 Microsoft Visual C++ 6.0	14
1.5.4 Microsoft Visual C++ 6.0 的版本	15
1.5.5 Microsoft Visual C++ 6.0 的安装	15
1.5.6 项目和工作区	18
1.5.7 Visual C++ 6.0 界面简介	19
1.5.8 常用菜单项	21
1.5.9 常用工具栏	22
1.5.10 视图窗格简介	23



1.5.11 代码颜色.....	26
1.5.12 使用 Visual C++ 6.0 编写和运行“Hello, World”程序.....	26
第 2 章 数据及数据类型.....	30
2.1 数据在计算机中的表示.....	31
2.1.1 数据.....	31
2.1.2 字符集和标识符.....	31
2.1.3 数据在计算机中的表示.....	33
2.2 数据类型.....	34
2.2.1 数据类型的解释.....	35
2.2.2 C 语言中的数据类型.....	35
2.3 常 量.....	36
2.3.1 整型常量.....	36
2.3.2 实型常量.....	38
2.3.3 字符常量.....	39
2.3.4 字符串常量.....	40
2.3.5 符号常量.....	41
2.4 变 量.....	42
2.4.1 给变量命名.....	42
2.4.2 变量定义.....	42
2.4.3 变量名与变量的值.....	43
2.4.4 变量初始化.....	44
2.4.5 赋值.....	44
2.4.6 整型变量.....	45
2.4.7 实型变量.....	48
2.4.8 字符变量.....	50
2.5 数据的输入/输出.....	50
2.5.1 什么是输入/输出.....	51
2.5.2 C 语言中输入/输出的实现.....	51
2.5.3 格式化输出——printf() 函数.....	51
2.5.4 格式化输入——scanf() 函数.....	56
2.5.5 字符的输出——putchar() 函数.....	60
2.5.6 字符的输入——getchar() 函数.....	61
2.5.7 输出字符串——puts() 函数.....	61
2.5.8 读取字符串——gets() 函数.....	62
第 3 章 运算符、表达式和语句.....	64
3.1 运算符和表达式概述.....	65
3.1.1 运算符.....	65
3.1.2 表达式.....	65

3.1.3 运算符的优先级和结合性.....	66
3.2 算术运算符与算术表达式.....	67
3.2.1 算术运算符.....	67
3.2.2 算术表达式.....	68
3.2.3 算术表达式的求值.....	68
3.3 赋值运算符与赋值表达式.....	69
3.3.1 简单赋值.....	69
3.3.2 左值和右值.....	70
3.3.3 复合赋值.....	71
3.3.4 赋值运算符的副作用.....	71
3.3.5 子表达式的求值顺序.....	72
3.4 类型转换.....	72
3.4.1 类型转换简述.....	72
3.4.2 自动类型转换.....	73
3.4.3 强制类型转换.....	76
3.5 自增和自减运算符.....	78
3.5.1 简化特殊的运算符.....	78
3.5.2 使用自增和自减运算符注意事项.....	79
3.6 逗号运算符与逗号表达式.....	79
3.6.1 逗号表达式.....	80
3.6.2 使用逗号表达式注意事项.....	80
3.7 关系运算符与关系表达式.....	81
3.7.1 关系运算符.....	81
3.7.2 关系表达式的值.....	81
3.7.3 使用关系运算符注意事项.....	81
3.8 逻辑运算符与逻辑表达式.....	82
3.8.1 逻辑运算符.....	82
3.8.2 逻辑表达式.....	82
3.8.3 “短路”计算.....	83
3.9 位运算符.....	83
3.9.1 C 语言的位运算符.....	83
3.9.2 按位与运算符.....	84
3.9.3 按位或运算符.....	85
3.9.4 按位异或运算符.....	85
3.9.5 按位取反运算符.....	86
3.9.6 左移运算符.....	87
3.9.7 右移运算符.....	88
3.9.8 位运算中的整数提升.....	88
3.9.9 位运算赋值运算符.....	89



3.10	sizeof 运算符	89
3.10.1	使用 sizeof	89
3.10.2	sizeof 的结果	90
3.10.3	sizeof 的优先级	91
3.10.4	各种类型数据长度的计算	91
3.11	语句	91
3.11.1	什么是语句	92
3.11.2	语句类型	92
3.11.3	赋值语句	93
第 4 章	流程控制	95
4.1	流程的表示方法	96
4.1.1	自然语言表示法	96
4.1.2	流程图表示法	96
4.2	顺序结构	97
4.2.1	什么是顺序结构	97
4.2.2	顺序结构程序设计方法	98
4.3	分支结构	100
4.3.1	什么是分支结构	100
4.3.2	if 语句的解释	101
4.3.3	if 语句的 3 种形式	101
4.3.4	嵌套的 if 语句	105
4.3.5	应用 if 语句注意事项	106
4.3.6	条件运算符的解释	109
4.3.7	应用条件运算符注意事项	110
4.3.8	switch 语句的解释	111
4.3.9	应用 switch 语句注意事项	113
4.3.10	分支结构程序设计方法	113
4.4	循环结构	116
4.4.1	什么是循环结构	116
4.4.2	关于 while 语句的解释	116
4.4.3	应用 while 语句注意事项	117
4.4.4	关于 do...while 语句的解释	118
4.4.5	应用 do...while 语句时防止死循环	119
4.4.6	不确定循环和计数循环	119
4.4.7	关于 for 语句的解释	120
4.4.8	使用 for 语句注意事项	121
4.4.9	选择哪种循环实现方式	123
4.4.10	循环中的循环	124
4.4.11	循环结构程序设计方法	125

4.5 跳转结构.....	128
4.5.1 什么是跳转结构.....	128
4.5.2 break 语句.....	129
4.5.3 continue 语句.....	131
4.5.4 goto 语句.....	132
4.5.5 C 语言中保留 goto 语句的原因.....	133
第 5 章 函数.....	136
5.1 函数与结构化程序设计.....	137
5.1.1 函数是“黑盒子”.....	137
5.1.2 数学函数与 C 语言函数.....	138
5.1.3 C 语言函数中的库函数.....	139
5.1.4 结构化的程序设计.....	139
5.2 函数的使用.....	140
5.2.1 函数的定义.....	140
5.2.2 函数的类型.....	141
5.2.3 函数的返回值.....	142
5.2.4 函数的参数.....	145
5.2.5 函数的调用.....	148
5.2.6 函数的嵌套——蒙特卡罗法求圆周率 π	151
5.3 递归.....	153
5.3.1 递归的定义.....	154
5.3.2 使用递归的原则.....	155
5.3.3 分治法与汉诺塔.....	162
5.3.4 回溯法与八皇后问题.....	164
5.4 变量的作用域.....	168
5.4.1 局部变量.....	168
5.4.2 局部变量的作用域.....	168
5.4.3 全局变量.....	169
5.5 变量的存储类型.....	171
5.5.1 auto 变量.....	172
5.5.2 static 局部变量.....	173
5.5.3 register 变量.....	174
5.5.4 extern 变量.....	176
5.5.5 static 外部变量.....	178
5.6 执行多文件程序.....	179
5.6.1 内部函数.....	179
5.6.2 外部函数.....	179
5.6.3 多文件程序实例.....	181



第 6 章 数组与字符串	183
6.1 一维数组的使用	184
6.1.1 数组概念的引入——中国古代军队编制	184
6.1.2 数组元素的使用	185
6.1.3 数组的初始化	185
6.1.4 小心访问越界	187
6.1.5 数组应用举例	187
6.2 数组类型的参数	190
6.2.1 以数组作为参数	190
6.2.2 避免数组被修改	191
6.2.3 函数返回数组的两种方法	192
6.3 多维数组的使用	195
6.3.1 从一维到二维	195
6.3.2 初始化及使用二维数组	195
6.3.3 多维数组应用举例	197
6.4 字符数组	201
6.4.1 定义与初始化	201
6.4.2 字符串的使用	201
6.4.3 字符串的处理——大小写转换函数	203
6.4.4 字符串的处理——字符串比较函数	203
6.4.5 字符串的处理——字符串长度的获得	204
6.4.6 字符串的处理——字符串连接函数	204
6.4.7 字符串的处理——字符串复制函数	205
6.4.8 字符串应用举例	207
第 7 章 指针	210
7.1 指针与地址	211
7.1.1 内存和地址的概念	211
7.1.2 定义指针变量	213
7.1.3 使用指针变量	214
7.2 指针与数组	217
7.2.1 用指针访问数组元素	217
7.2.2 直接插入排序	219
7.2.3 用指针操作多维数组	220
7.2.4 Z 字形编排过程	223
7.2.5 复杂指针运算的解析	225
7.3 使用字符串指针变量	226
7.3.1 指向字符串的指针	226
7.3.2 与字符数组的比较	230

7.3.3 如何输出其自身的程序.....	233
7.4 指针与函数.....	234
7.4.1 将指针用作函数参数.....	234
7.4.2 指向函数的指针.....	236
7.4.3 指针对于指令的访问是受限制的.....	238
7.4.4 使用指向函数指针的语法来实现编程.....	238
7.4.5 返回值为指针的函数.....	240
7.5 复合多维指针的使用.....	244
7.5.1 指针数组的使用.....	244
7.5.2 指向指针的指针.....	247
7.5.3 main ()函数的参数.....	249
7.5.4 main ()函数参数应用实例.....	249
第8章 预处理.....	252
8.1 预处理器概述.....	253
8.1.1 预处理器的生活方式.....	253
8.1.2 使用 Microsoft Visual C++ 6.0 生成预编译程序.....	254
8.1.3 预处理指示分类.....	256
8.1.4 预处理指示规则.....	256
8.2 宏定义.....	257
8.2.1 无参宏定义.....	257
8.2.2 带参宏定义.....	258
8.2.3 带参宏定义与函数.....	259
8.2.4 使用宏时注意事项.....	261
8.2.5 至关重要的圆括号.....	262
8.2.6 预定义宏.....	263
8.3 条件编译.....	264
8.3.1 条件编译的形式.....	264
8.3.2 条件编译的作用.....	267
8.4 文件包含.....	268
8.4.1 头文件.....	268
8.4.2 文件包含的形式.....	269
8.4.3 使用文件包含时注意事项.....	270
8.5 其他指示.....	271
8.5.1 #error 指示.....	271
8.5.2 #line 指示.....	271
8.5.3 #pragma 指示.....	272
8.6 “#”和“##”运算符.....	272
8.6.1 “#”运算符.....	272



8.6.2 “##” 运算符.....	273
8.7 预处理实例.....	273
8.7.1 简单计算器程序.....	273
8.7.2 程序分析.....	276
8.7.3 程序中的预处理.....	277
第 9 章 结构体与共用体.....	279
9.1 结构体.....	280
9.1.1 什么是结构体.....	280
9.1.2 结构体实例——《水浒传》中的一百单八将.....	280
9.1.3 结构体类型与结构体变量.....	281
9.1.4 结构体变量的定义.....	282
9.1.5 定义结构体变量注意事项.....	283
9.1.6 结构体变量的初始化.....	283
9.1.7 结构体变量的引用.....	284
9.1.8 引用结构体变量注意事项.....	285
9.1.9 结构体数组.....	286
9.1.10 指向结构体的指针.....	289
9.1.11 结构体与函数.....	291
9.1.12 位域.....	298
9.2 共用体.....	301
9.2.1 什么是共用体.....	301
9.2.2 共用体与结构体.....	302
9.2.3 共用体变量的初始化.....	303
9.2.4 使用共用体注意事项.....	304
9.2.5 结构体和共用体综合实例——“梁山好汉的比武大会”.....	305
9.3 枚举.....	308
9.3.1 什么是枚举.....	308
9.3.2 枚举变量的定义与取值.....	309
9.3.3 “表里不一”的类型.....	310
9.3.4 枚举应用举例——“向你问好的程序”.....	311
9.4 用户自定义类型——typedef.....	312
9.4.1 什么是 typedef.....	312
9.4.2 创建 typedef 简单方法.....	313
9.4.3 typedef 和#define.....	313
9.4.4 typedef 的两个重要作用.....	314
第 10 章 文件.....	316
10.1 理解文件的基本概念.....	317
10.1.1 什么是文件.....	317