

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

实用C语言 程序设计教程 (第2版)

孟朝霞 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用



实用C语言 程序设计教程 (第2版)

孟朝霞 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书旨在培养非计算机专业学生使用计算机解决各种问题,这些问题包括从计算简单函数到解非线性方程,再至较复杂的事务处理。

本书内容基于 Visual C++ 6.0 集成开发环境,每章配有编程练习和实验,教学中最好配合以小组学习。教材结合各种实际工程问题,精心设计应用案例和项目开发任务,把“语句(Statement)、代码(Code)、编程(Programming)、应用(Application)”的教学目标融入课程,使编程成为经验体验和创新乐趣的结合。

本书特意强调用计算机求解问题的方法论。现代化的人才更强调使用计算机求解问题的能力。而本书更加着重于对工程和科学问题的求解,重点在于如何结合现实工程和科学应用的示例与问题上。

本书可作为高等院校和职业技术学校非计算机专业的计算机程序设计教学用书,也可作为从事计算机应用的科技人员的参考书或培训教材。目录中标注“*”的为选修章节。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

实用 C 语言程序设计教程/孟朝霞编著.—2 版.—北京:清华大学出版社,2011.9

(21 世纪高等学校规划教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-25519-2

I. ①实… II. ①孟… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 087945 号

责任编辑:闫红梅 李玮琪

责任校对:梁毅

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:24.75 字 数:620 千字

版 次:2011 年 9 月第 2 版 印 次:2011 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

产品编号:042309-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授

覃 征 教授

王建民 教授

冯建华 教授

刘 强 副教授

北京大学

杨冬青 教授

陈 钟 教授

陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授

吴超英 副教授

姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授

孟小峰 教授

陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

赵 宏 教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

同济大学

苗夺谦 教授

徐 安 教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

孙 莉 副教授

| | | |
|----------|-----|-----|
| 浙江大学 | 吴朝晖 | 教授 |
| | 李善平 | 教授 |
| 扬州大学 | 李 云 | 教授 |
| 南京大学 | 骆 斌 | 教授 |
| | 黄 强 | 副教授 |
| 南京航空航天大学 | 黄志球 | 教授 |
| | 秦小麟 | 教授 |
| 南京理工大学 | 张功萱 | 教授 |
| 南京邮电学院 | 朱秀昌 | 教授 |
| 苏州大学 | 王宜怀 | 教授 |
| | 陈建明 | 副教授 |
| 江苏大学 | 鲍可进 | 教授 |
| 中国矿业大学 | 张 艳 | 教授 |
| 武汉大学 | 何炎祥 | 教授 |
| 华中科技大学 | 刘乐善 | 教授 |
| 中南财经政法大学 | 刘腾红 | 教授 |
| 华中师范大学 | 叶俊民 | 教授 |
| | 郑世珏 | 教授 |
| | 陈 利 | 教授 |
| 江汉大学 | 颜 彬 | 教授 |
| 国防科技大学 | 赵克佳 | 教授 |
| | 邹北骥 | 教授 |
| 中南大学 | 刘卫国 | 教授 |
| 湖南大学 | 林亚平 | 教授 |
| 西安交通大学 | 沈钧毅 | 教授 |
| | 齐 勇 | 教授 |
| 长安大学 | 巨永锋 | 教授 |
| 哈尔滨工业大学 | 郭茂祖 | 教授 |
| 吉林大学 | 徐一平 | 教授 |
| | 毕 强 | 教授 |
| 山东大学 | 孟祥旭 | 教授 |
| | 郝兴伟 | 教授 |
| 中山大学 | 潘小轰 | 教授 |
| 厦门大学 | 冯少荣 | 教授 |
| 仰恩大学 | 张思民 | 教授 |
| 云南大学 | 刘惟一 | 教授 |
| 电子科技大学 | 刘乃琦 | 教授 |
| | 罗 蕾 | 教授 |
| 成都理工大学 | 蔡 淮 | 教授 |
| | 于 春 | 讲师 |
| 西南交通大学 | 曾华燊 | 教授 |

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上。精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21世纪高等学校规划教材·财经管理与计算机应用。

(7) 21世纪高等学校规划教材·电子商务。

清华大学出版社经过二十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail: weijj@tup.tsinghua.edu.cn

地方型应用性院校的计算机基础教育中,程序设计课程是学习者信息化教育的重要环节。“程序设计课程”的目标是借助程序设计的知识载体,学习和掌握基本问题的求解过程和基本思路,建立算法意识,培养良好的计算思维习惯;应用计算思维能力分析,解决问题。

结合教学研究项目,在多年程序设计课程项目教学改革的基础上,编写了配套的项目教学教材。项目教学法改革的思路是以应用为背景,以强化实践为突破口,引导理性思维,学习计算思维,协作实践中动手动脑练会程序设计。本项目教学法获得省级教学成果一等奖。

项目教学中,深入研究知识点群,重构知识点群层次;实施项目分层教学,合理分解教学项目案例;设计构建项目案例之间的新建、进化和优化关系;使学习者分清项目建设和二次应用开发的环境,寻找应用问题。

项目教学法克服了传统教学中注重理论、脱离应用环境和应用,项目教学改革的重大改变是设计了完整的软件项目教学背景,学生在了解、熟悉软件项目开发的过程中,在应用环境中,学习掌握各种算法知识和训练技能,使学生具备在项目环境中理解应用,能够进行二次应用开发。

本书在第1版的基础上,在内容上做了更合理的增删,加入动态内存分配、数据文件的操作等,同时对教材中的项目案例进行了更加合理的优化和分解,案例大小适中,适合课堂教学和学生学习,应用例题也更加丰富。本版对第5章和第6章进行了较大的改写。本书由孟朝霞编著,其中第1、5章由杨立编写,第2、6章由李霞编写,第3、4章由王琴竹编写,第7章由孟朝霞编写,第8章由胡彧编写。

本书配有的CAI课件有较大的变化,包括教学课件和学生自学课件。

由于作者才疏学浅,书中的错误和不当之处,恳请专家、读者批评指正。

2011年3月

随着计算机产业的迅速发展,社会对计算机方面的人才需求日益迫切。如何使程序设计学习者顺利地进入程序设计的大门,如何熟悉和精通程序设计,是非计算机专业教学的难题。

程序设计既是一门科学,也是一门艺术。要掌握程序设计的开发艺术,必须掌握程序设计语言。C语言以其灵活性和实用性受到了广大计算机程序设计人员的喜爱,可以开发系统软件和应用软件,是软件开发领域中广泛应用的语言,也是高校计算机语言类课程的首选。

根据高等学校本科教学工作的指导思想,着眼于国家发展和人的全面发展需要,本书注重能力培养,着力于提高学习者的学习能力、实践能力和创新能力,全面推进素质教育,以人才培养为根本任务,致力造就开拓创新、适应社会发展的合格人才。

本书旨在讲授程序设计基础和C语言基础,突出C课程本身实践性强的特点。通过应用案例和项目案例讲解,以倡导启发式教学和研究性学习为核心,激发学习者的兴趣和潜能,加强学习者思考能力和创新能力的培养,从重视知识目标转向重视智能目标。本书“从零开始”,在内容组织上循序渐进,在结构上做了精心安排。

全书共8章,分为初级篇、中级篇和高级篇,应用内容嵌入各章。初级篇介绍了C语言基本数据、基本结构以及解决实际问题的基本步骤,引入了数据文件;中级篇介绍了用函数进行模块化程序设计的方法、变量作用域和存储特性及编译预处理;高级篇系统阐述了C语言构造数据类型,描述了动态数据结构。

本书为作者在多年教学与程序实践的基础上,结合多次编写相关讲义和教材的经验总结而成。本书由孟朝霞编著,其中第1、5章由杨立编写,第2、6章由李霞编写,第3、4章由王琴竹编写,第7章由孟朝霞编写,第8章由胡彧编写。为了便于教学,每章基本上都按照以下结构进行安排。

人文素质教育内容 每章前面的一句话。

本章教学目标 为教师的教和学生的学规定明确的教学目标和学习目标。

本章项目任务 列出利用本章所学知识将要完成的项目分解任务。

授课内容 是教师教学和学生学习的内容。

程序设计举例 配合各章的内容,选取一些结合不同专业的例题,设计有趣的应用案例,在工程环境中开发项目任务,使学生能够利用所掌握的知识解决实际问题。

本书内容合理,案例丰富,讲解深入浅出,既注重培养学习者程序设计的能力,又提倡良好的程序设计风格。本教材既重视语法,又重视算法设计,还介绍了软件工程的思想。本书配有丰富的案例,所有的案例力求做到符合现代程序设计的需要,程序代码均在 Visual C++ 6.0 下调试通过。在第1版基础上,本教材在内容上做了更合理的增删,加入动态内存分配、数据文件的操作等,同时对教材中的项目案例分解更合理,更加优化,更适合课堂讲述和

学习。

本书配有习题、CAI 课件和实验教材,供学习者参考。

在编写本书的过程中,参考了大量书籍,得到了许多同志的支持,在此向广大同仁和所有参考书籍的作者表示衷心的感谢。

由于作者才疏学浅,书中的错误和不当之处,恳请专家、读者批评指正。

编 者

2009年4月

第 1 部分 初 级 篇

| | |
|-----------------------------|----|
| 第 1 章 C 语言学习基础 | 3 |
| 1.1* 预备知识：计算机系统的硬件与软件 | 3 |
| 1.2 C 语言简介 | 5 |
| 1.2.1 C 语言的发展历史 | 5 |
| 1.2.2 C 语言的特点 | 6 |
| 1.3 计算思维和计算机辅助问题求解过程 | 7 |
| 1.4 算法及其表示 | 9 |
| 1.4.1 算法的基本概念 | 9 |
| 1.4.2 算法的表示 | 11 |
| 1.5 结构化程序设计 | 14 |
| 1.5.1 程序设计方法 | 14 |
| 1.5.2 结构化程序设计 | 14 |
| 1.6 C 程序基本结构 | 17 |
| 1.6.1 简单 C 程序举例 | 17 |
| 1.6.2 C 程序基本结构 | 20 |
| 1.7 C 语言中的词汇 | 21 |
| 1.7.1 C 语言的字符集 | 21 |
| 1.7.2 C 语言的词汇 | 22 |
| 1.8 项目任务 | 23 |
| 程序设计题 | 25 |
| 小组讨论题和项目工作 | 26 |
| 第 2 章 C 程序设计初步 | 27 |
| 2.1 C 语言的数据及其类型 | 27 |
| 2.1.1 程序设计中的数据 | 27 |
| 2.1.2 高级语言中数据类型的概念 | 29 |
| 2.1.3 C 语言中的数据类型 | 29 |
| 2.2 常量和变量 | 33 |
| 2.2.1 程序中的常量 | 33 |
| 2.2.2 C 程序中的变量 | 37 |

| | | |
|------------|----------------------------|-----------|
| 2.2.3 | 确定问题领域的数据及其类型 | 41 |
| 2.3 | 运算符和表达式 | 42 |
| 2.3.1 | 算术运算符和算术表达式 | 43 |
| 2.3.2 | 赋值运算符和赋值表达式 | 45 |
| 2.3.3 | 自增(减)运算的进一步理解 | 47 |
| 2.3.4 | 逗号运算符 | 48 |
| 2.3.5 | 位运算符 | 49 |
| 2.3.6 | 指针运算符 | 50 |
| 2.3.7 | 数据类型转换 | 52 |
| 2.4 | C语言中的输入和输出 | 53 |
| 2.4.1 | 格式化输入输出函数及其简单应用 | 54 |
| 2.4.2 | 输入输出的复杂格式控制 | 56 |
| 2.4.3 | 字符/字符串数据的输入和输出 | 62 |
| 2.5 | C语句概述 | 65 |
| 2.6 | 顺序结构程序 | 68 |
| 2.7 | 项目任务 | 70 |
| | 程序设计题 | 74 |
| | 小组讨论题和项目工作 | 75 |
| 第3章 | 控制结构和数据文件 | 76 |
| 3.1 | 流程控制概念 | 76 |
| 3.2 | 流程控制的条件 | 77 |
| 3.2.1 | 关系运算符与关系表达式 | 77 |
| 3.2.2 | 逻辑运算符与逻辑表达式 | 79 |
| 3.2.3 | 控制条件的描述与表示 | 80 |
| 3.3 | 选择结构程序设计 | 81 |
| 3.3.1 | 选择结构语句 | 82 |
| 3.3.2 | 选择结构的嵌套 | 87 |
| 3.3.3 | switch语句和break语句 | 93 |
| 3.3.4* | goto语句与语句标号 | 100 |
| 3.4 | 软件开发与项目案例设计 | 101 |
| 3.4.1 | 软件项目及其开发过程 | 101 |
| 3.4.2 | 项目设计 | 103 |
| 3.5 | 循环结构程序设计 | 107 |
| 3.5.1 | 循环概念和机制 | 107 |
| 3.5.2 | 实现循环的三种语句 | 110 |
| 3.5.3 | 循环中的break和continue语句 | 120 |
| 3.5.4 | 循环嵌套 | 124 |
| 3.5.5 | 循环结构程序设计举例 | 128 |

| | |
|------------------------|-----|
| 3.6 数据文件 | 133 |
| 3.6.1 C语言文件系统概述 | 133 |
| 3.6.2 C数据文件的基本操作 | 135 |
| 3.6.3 数据文件常用读写方式 | 138 |
| 程序设计题 | 142 |
| 小组讨论题和项目工作 | 142 |

第2部分 中级篇

| | |
|-------------------------------|------------|
| 第4章 模块化函数编程 | 145 |
| 4.1 模块化程序设计 | 145 |
| 4.1.1 模块化程序设计思想 | 145 |
| 4.1.2 模块设计原则 | 145 |
| 4.1.3 项目案例 | 146 |
| 4.1.4 工程文件的建立 | 146 |
| 4.2 函数定义和声明 | 149 |
| 4.2.1 函数概念及函数定义 | 149 |
| 4.2.2 函数原型、头文件和函数库 | 152 |
| 4.3 函数调用过程 | 160 |
| 4.3.1 函数调用形式 | 160 |
| 4.3.2 函数调用过程及函数间数据传递 | 160 |
| 4.4 函数的嵌套调用与递归函数 | 166 |
| 4.4.1 函数的嵌套调用 | 166 |
| 4.4.2 函数的递归调用 | 169 |
| 4.5 内部函数和外部函数 | 176 |
| 4.5.1 内部函数 | 176 |
| 4.5.2 外部函数 | 176 |
| 4.6 软件项目的需求分析 | 180 |
| 4.6.1 软件需求分析与管理概念 | 180 |
| 4.6.2 需求开发与管理的一些方法 | 181 |
| 4.7 变量的作用域与生存期 | 183 |
| 4.7.1* 变量的存储空间分配概念 | 183 |
| 4.7.2 变量的作用域——局部变量和全局变量 | 184 |
| 4.7.3 存储类型——动态存储与静态存储 | 188 |
| 4.8 编译预处理 | 194 |
| 4.8.1 宏定义 | 194 |
| 4.8.2 文件包含 | 197 |
| 4.8.3 条件编译 | 199 |
| 程序设计题 | 201 |

| | |
|------------|-----|
| 小组讨论题和项目工作 | 202 |
|------------|-----|

第3部分 高级篇

| | |
|---------------------------|-----|
| 第5章 数组与指针 | 205 |
| 5.1 数组 | 205 |
| 5.1.1 数组的基本概念 | 205 |
| 5.1.2 一维数组的定义、存储结构和初始化 | 206 |
| 5.1.3 二(多)维数组的定义、初始化和存储结构 | 208 |
| 5.1.4 字符数组的定义和初始化 | 211 |
| 5.2 数组元素的寻址方式 | 213 |
| 5.2.1 下标法寻址 | 213 |
| 5.2.2 地址法寻址 | 214 |
| 5.2.3 指针法寻址和指针下标法寻址 | 214 |
| 5.2.4 行指针法访问二维数组 | 216 |
| 5.3 一维数组的操作 | 217 |
| 5.3.1 一维数组元素的遍历 | 217 |
| 5.3.2 一维数组元素的计算与处理 | 218 |
| 5.3.3 一维字符数组的操作与应用 | 224 |
| 5.3.4 字符串处理函数 | 228 |
| 5.4 二维数组的操作 | 231 |
| 5.4.1 二维数组的遍历 | 231 |
| 5.4.2 二维数组元素的计算与处理 | 232 |
| 5.5 指针数组 | 240 |
| 5.5.1 指针数组的定义 | 240 |
| 5.5.2 指针数组的应用 | 240 |
| 5.5.3* 指针数组与命令行参数 | 242 |
| 5.6* 动态内存分配 | 243 |
| 5.6.1 动态内存的基本概念 | 243 |
| 5.6.2 指针与动态内存函数 | 244 |
| 程序设计题 | 246 |
| 小组讨论题和项目工作 | 246 |
| 第6章 数组、指针和函数综合应用 | 247 |
| 6.1 数组名或指针变量作函数参数 | 247 |
| 6.1.1 指针变量作函数的形参和实参 | 247 |
| 6.1.2 一维数组名或指针变量作函数参数 | 249 |
| 6.2 典型算法及应用 | 250 |
| 6.2.1 选择排序算法(必记算法) | 250 |

| | | |
|------------|-----------------------------|------------|
| 6.2.2 | 冒泡排序算法(必记算法)..... | 252 |
| 6.2.3 | 数据查找算法..... | 256 |
| 6.2.4 | 数据插入算法..... | 258 |
| 6.2.5 | 删除数据算法..... | 262 |
| 6.3 | 二维数组名或行指针作函数参数及应用 | 263 |
| 6.4 | 指针函数 | 266 |
| 6.4.1 | 指针函数的概念和定义 | 266 |
| 6.4.2 | 指针函数的应用..... | 266 |
| 6.5 | 函数指针 | 268 |
| 6.5.1 | 函数指针的概念和定义..... | 268 |
| 6.5.2 | 用函数指针调用函数..... | 269 |
| 6.5.3 | 用函数指针作函数的参数..... | 271 |
| | 程序设计题..... | 275 |
| | 小组讨论题和项目工作..... | 275 |
| 第7章 | 结构体、联合及用户自定义类型 | 276 |
| 7.1 | 结构及结构变量的引入 | 276 |
| 7.1.1 | 结构体类型的定义 | 277 |
| 7.1.2 | 结构体变量..... | 282 |
| 7.1.3 | 结构体变量的使用..... | 284 |
| 7.2 | 结构数组和结构指针 | 289 |
| 7.2.1 | 结构数组的定义和初始化..... | 289 |
| 7.2.2 | 指向结构体变量的指针..... | 290 |
| 7.2.3 | 结构数组的使用..... | 292 |
| 7.2.4 | 指向结构体数组的指针..... | 294 |
| 7.3 | 结构体与函数 | 296 |
| 7.3.1 | 结构体变量作为函数参数 | 296 |
| 7.3.2 | 结构体指针变量作函数参数..... | 298 |
| 7.3.3 | 返回结构体类型值的函数..... | 299 |
| 7.4 | 链表 | 308 |
| 7.4.1 | 链表的基本概念..... | 309 |
| 7.4.2 | 单链表的基本操作..... | 312 |
| 7.5 | 特殊的数据类型——联合体 | 320 |
| 7.5.1 | 联合体类型的定义..... | 321 |
| 7.5.2 | 联合体变量的定义..... | 321 |
| 7.5.3 | 联合体变量的使用..... | 322 |
| 7.5.4 | 结构和联合的区别..... | 325 |
| 7.6 | 用 typedef 定义数据类型 | 326 |
| 7.7 | 枚举类型 | 328 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 7.7.1 枚举类型的定义..... | 329 |
| 7.7.2 枚举变量的定义..... | 329 |
| 7.7.3 枚举变量的赋值和使用..... | 330 |
| 程序设计题..... | 332 |
| 小组讨论题和项目工作..... | 332 |
| 第8章 项目案例综合实现..... | 333 |
| 8.1 “学生信息管理系统”需求分析 | 333 |
| 8.2 系统流程处理设计 | 336 |
| 8.3 详细设计 | 337 |
| 8.4 编码 | 339 |
| 8.5 软件使用说明 | 369 |
| 附录1 运算符优先级和结合性表 | 371 |
| 附录2 ASCII 字符编码表 | 372 |
| 附录3 C 库函数 | 373 |
| 参考文献..... | 377 |

第①部分

初 级 篇

- 第1章 C语言学习基础
- 第2章 C程序设计初步
- 第3章 控制结构和数据文件