

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机应用

实用C语言程序设计教程

孟朝霞 主编

清华大学出版社

高等学校教材
计算机应用

实用C语言程序设计教程

孟朝霞 主编

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的能力,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。

本书避免过分研究语法细节,注重通过案例和项目培养程序设计能力,内容侧重点安排恰当,强调程序设计及风格,充分体现应用型人才培养的目标要求,本书分为初级篇(必选)、中级篇(有选择安排)和高级篇(建议辅导、自学结合)。

本书基于 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法。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)”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。

本书强调用计算机求解问题的方法论,注重对工程和科学问题的求解,重点介绍如何结合现实工程和科学应用的示例与问题。

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/孟朝霞主编. —北京:清华大学出版社,2009.12

(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-20769-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 151493 号

责任编辑:闫红梅 李玮琪

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

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:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京四季青印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:27 字 数:656 千字

版 次:2009 年 12 月第 1 版 印 次:2009 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:032754-01

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
	刘 强	副教授
	冯建华	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
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
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
上海第二工业大学	蒋川群	教授
浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
南京大学	骆 斌	教授
南京航空航天大学	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	龚声蓉	教授
江苏大学	宋余庆	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	王林平	副教授
	魏开平	副教授
	叶俊民	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	肖 依	副教授
中南大学	陈松乔	教授
	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
西安石油学院	方 明	教授
西安邮电学院	陈莉君	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
长春工程学院	沙胜贤	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
山东科技大学	郑永果	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
福州大学	林世平	副教授
云南大学	刘惟一	教授
重庆邮电学院	王国胤	教授
西南交通大学	杨 燕	副教授

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《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》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

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,顺应并符合新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”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·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) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

(6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 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
E-mail: dingl@tup. tsinghua. edu. cn

随着计算机产业的迅速发展,各行各业对计算机应用人才需求日益迫切。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,它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,致力于培养开拓创新、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语言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,注重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。

本书由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。本书由孟朝霞主编,其中第1章,第5章由杨立编写,第2章,第6章由李霞编写,第3章,第4章由王琴竹编写,第7章,第8章由孟朝霞编写。为了便于教学,每章基本上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。

本章小结 对本章主要内容的总结,帮助学生复习本章的关键内容。

关键术语 列出本章的知识点关键词。

C 语句概要 以“语句、代码、编程、应用”教学目标分层,列出本章的常用代码段。

编程风格 总结编程中常用要求和习惯。

调试注解 Visual C++ 6.0 编程环境中常见错误或提示。

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。本书既重视语法,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 环境下调试通过。

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在所难免,恳请专家、读者批评指正。

编 者

2009 年 9 月

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
1.1.1 计算机硬件系统	4
1.1.2 计算机软件系统	5
1.1.3 计算机语言	5
1.2 C 语言简介	6
1.2.1 C 语言的发展历史	6
1.2.2 C 语言的特点	7
1.3 工程问题求解方法论	8
1.4 算法及其描述方法	10
1.4.1 算法的基本概念	10
1.4.2 算法的描述方法	11
1.5 C 语言程序初探	13
1.5.1 亲身经历第一个 C 语言程序	13
1.5.2 认识 C 语言程序的基本结构	15
1.5.3 项目任务	18
1.5.4 要记住的 C 语言基本词汇	20
1.5.5 C 语言的语句分类	21
1.6 对初学者的忠告	22
1.7 本章小结	24
第 2 章 C 程序设计初步	27
2.1 程序入门	27
2.2 C 语言的数据及其类型	28
2.2.1 C 语言中的数据	28

2.2.2	数据类型概念	29
2.2.3	C语言数据类型	29
2.3	程序中的常量和变量	33
2.3.1	程序中的直接常量和符号常量	33
2.3.2	C语言程序中的变量	37
2.3.3	确定问题领域的的数据及其类型	41
2.4	程序中的常用运算符和表达式	43
2.4.1	算术运算符和算术表达式	44
2.4.2	赋值运算符和赋值表达式	46
2.4.3	自增(减)运算的进一步理解	47
2.4.4	逗号运算符	49
*2.4.5	位运算符	49
2.4.6	指针运算符	51
2.4.7	数据类型转换	52
2.5	程序中的人机交互设计	53
2.6	C语言的基本语句	55
2.7	C语言中的输入输出语句	57
2.7.1	标准格式输入输出语句的简单应用	58
2.7.2	输入输出的复杂格式控制	60
2.7.3	字符/字符串数据的输入输出	66
*2.8	工程计算问题求解与数学函数的应用	69
2.8.1	工程应用案例:数值问题求解	69
2.8.2	常用数学函数及其头文件	69
2.9	项目任务:“学生信息管理系统”软件界面的优化设计	70
2.10	本章小结	71
第3章	控制结构和数据文件	75
3.1	算法开发	75
3.1.1	自顶向下设计的算法思想	75
3.1.2	结构化程序设计思想	78
3.2	构造程序中的条件	79
3.2.1	关系运算符与关系表达式	80
3.2.2	逻辑运算符与逻辑表达式	81
3.2.3	控制条件的描述与表示	83
3.3	选择结构程序设计	84
3.3.1	选择结构语句(Conditional Statements)	84
3.3.2	选择结构的嵌套	87
3.3.3	switch语句、break语句和goto语句	92
3.3.4	项目案例	101

3.4	循环结构(Loop Structure)程序设计	102
3.4.1	循环机制	102
3.4.2	实现循环的三种语句	104
3.4.3	三种循环的比较	114
3.4.4	循环嵌套	121
*3.5	数据文件	125
3.5.1	I/O 语句	125
3.5.2	数据文件的读取	129
*3.6	应用案例: 数值技术	131
3.6.1	定积分的计算	131
3.6.2	一元方程根的数值计算	133
3.7	本章小结	135

中 级 篇

第4章	函数模块化编程	141
4.1	模块化程序设计	141
4.2	函数的概念和分类	143
4.2.1	函数的概念	143
4.2.2	函数原型与定义	144
4.2.3	函数的分类	150
4.3	函数的调用与返回	150
4.3.1	函数间的数据传递方式	151
4.3.2	函数的嵌套与递归函数	152
4.3.3	项目案例	162
4.4	变量的作用域与生存期	165
*4.4.1	变量的存储空间分配概念	165
4.4.2	变量的作用域——局部变量和全局变量	166
4.4.3	动态存储与静态存储	169
4.5	编译预处理	175
4.5.1	宏定义	176
4.5.2	文件包含	177
4.6	本章小结	178

高 级 篇

第5章	数组和矩阵	183
5.1	数组的基本概念	183
5.2	一维数组	184

5.2.1	一维数组的定义(逻辑结构, Logical Structure)	184
5.2.2	一维数组的存储结构(物理结构, Physical Structure)	185
5.2.3	一维数组的初始化	186
5.2.4	一维数组元素的引用	186
5.3	数组与函数	191
5.3.1	数组元素作为函数的实际参数	191
5.3.2	一维数组名作为函数参数	194
5.3.3	应用案例: 开发常用统计度量函数	196
5.4	排序算法	199
5.5	数据查找算法	203
5.6	数据插入算法	206
5.7	二维数组与多维数组	207
5.7.1	二维数组的定义与引用	207
5.7.2	二(多)维数组的存储与管理	208
5.7.3	二维数组的初始化	210
5.7.4	遍历二维数组元素	210
5.7.5	二维数组元素的计算与处理	211
5.7.6	项目任务实现	214
5.7.7	二(多)维数组名作为函数参数	224
5.8	字符数组与字符串处理库函数	227
5.8.1	字符数组定义及初始化	227
5.8.2	字符数组的输入输出	229
5.8.3	字符串处理函数	231
5.8.4	应用案例: 开发文本编辑常用操作	233
5.8.5	项目任务: 信息的保存和读取	235
*5.8.6	项目任务: 用户信息管理	240
*5.8.7	项目任务: 用户信息的查询和编辑操作	244
5.9	本章小结	248
第6章	指针	252
6.1	指针的基本运算与操作	252
6.1.1	基本运算和操作	252
6.1.2	多级指针概念与地址关系	260
6.2	利用指针访问数组	261
6.2.1	指向一维数组和数组元素的指针	261
6.2.2	指向二(多)维数组和数组元素的指针	265
6.3	指针数组	268
6.3.1	指针数组定义与说明	268
6.3.2	指针数组与二维数值数组	269

6.3.3 指针数组与字符串(或文本)处理	270
*6.3.4 项目任务:用指针数组实现学生成绩管理	275
6.4 指针与函数	279
6.4.1 指针作函数参数	279
6.4.2 指针函数	288
6.4.3 函数指针	291
*6.5 动态内存分配	295
6.5.1 动态内存的基本概念	295
6.5.2 指针与动态内存函数	295
6.5.3 项目任务:用动态内存分配实现学生成绩管理	297
6.6 本章小结	301
第7章 结构体、联合体及用户自定义类型	307
7.1 结构及结构变量的引入	307
7.1.1 结构类型的定义	308
7.1.2 结构体变量的定义和初始化	311
7.1.3 结构体变量的使用	314
7.2 结构数组	319
7.2.1 结构数组的定义和初始化	320
7.2.2 结构数组的使用	320
7.3 结构与指针	329
7.3.1 指向结构体变量的指针	329
7.3.2 指向结构体数组的指针	332
7.4 结构体与函数	333
7.4.1 结构体变量作为函数参数	333
7.4.2 结构体指针变量作函数参数	335
7.4.3 返回结构体类型值的函数	336
7.5 链表	339
7.5.1 链表的基本概念	339
7.5.2 链表的基本操作	343
7.6 特殊的数据类型——联合体	351
7.6.1 联合体类型的定义	352
7.6.2 联合体变量的定义	352
7.6.3 联合体变量的使用	353
7.6.4 结构和联合的区别	356
7.7 用 typedef 定义类型	357
7.8 枚举类型	359
7.9 本章小结	362

* 第 8 章 项目案例综合实现	364
8.1 “学生信息管理系统”需求分析	364
8.2 系统流程处理设计	368
8.3 详细设计	368
8.4 编码	371
8.5 软件使用说明	401
附录	403
参考文献	414

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 and 数据文件

