

可下载教学资料

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



高等学校教材
计算机应用

高级语言程序设计 与应用教程

陈静 杨青 郑世珏 主编

清华大学出版社



高等学校教材
计算机应用

高级语言程序设计 与应用教程

陈静 杨青 郑世珏 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书分为基础篇和实践篇。在基础篇中对 C 语言程序设计基础及算法的概念进行了概述,对基本数据类型、运算符与表达式,程序设计的控制结构以及数组、函数、指针、预处理命令、复杂数据类型、文件等进行了介绍与分析,并加入了面向对象的程序设计的相关知识。在实践篇中介绍了常用 C 语言的开发环境以及如何进行 C 语言中的基本数据类型、程序设计控制结构、数组、函数以及指针、文件等的实验编程。在基础篇的每一章都配有相应的思考练习题,在实践篇的每一章中都给出了实验习题和 C 语言中的常见错误分析。

通过对本书的学习,使读者不仅能快速、全面的掌握 C 语言程序设计的基本理论知识,还能以标准 C 为基本框架、以 Visual C 及 Turbo C 为背景,较全面的学习使用 C 语言进行程序设计的基本思想、方法和技术,为读者们进一步提高程序设计的能力奠定基础。

本书可以作为高等院校非计算机专业的高级语言程序设计及应用课程的教材,也可供从事计算机应用与信息技术的工程人员学习参考。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

高级语言程序设计与应用教程/陈静,杨青,郑世珏主编.

—北京:清华大学出版社,2008.2

(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-16733-4

I. 高… II. ①陈… ②杨… ③郑… 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(2008)第 001888 号

责任编辑:魏江江 顾 冰

责任校对:徐俊伟

责任印制:杨 艳

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

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.75 字 数:496 千字

版 次:2008 年 2 月第 1 版 印 次:2008 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.00 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:027861-01

本书编委会

主 编：陈 静 杨 青 郑世珏

编 委：（按姓氏笔画排序）

马 卫 全昌勤 刘 巍 阮芸星

陆 泉 张连发 姚华雄

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 侬	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	副教授
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

随着计算机技术的高速发展,计算机的应用已渗透到人们工作和生活的各个领域。越来越多的高等学校学生将高级程序设计语言作为自己学习专业知识的重要工具之一,因此,了解高级程序设计语言,具备应用高级程序设计语言进行编程的能力,成为高校学生迫切需要掌握的技术,也为大学计算机应用能力的教育提出新的要求。

C 语言概念复杂,规则繁多,使用灵活,容易出错,对于初学者来说,并不容易掌握。目前大部分 C 语言程序设计教程主要面向高等学校计算机专业本科教学,而面向非计算机专业学生的,通俗易懂、深入浅出、以应用为目的,将理论与实验紧密结合的相关教材却比较缺乏。

在对现有的高级语言程序设计图书调查后,编者根据 2006 年 9 月由教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会编制的《关于进一步加强高等学校计算机基础教育的意见暨计算机基础课程教学基本要求(试行)》,特面向大学本科非计算机专业层次编写了本书。以非计算机专业高校学生为对象、以简单通用的表达方式为依托、以实践为出发点、强调实用性是本书的目标。

本书分为基础篇和实践篇。基础篇为第 1~9 章,对 C 语言程序设计基础及算法的概念进行了概述,对基本数据类型、运算符与表达式,程序设计的控制结构以及数组、函数、指针、预处理命令、复杂数据类型、文件等进行了介绍与分析,并加入了面向对象的程序设计的相关知识。实践篇为第 10~12 章,介绍了常用 C 语言的开发环境以及如何进行 C 语言中的基本数据类型、程序设计控制结构、数组、函数以及指针、文件等的实验编程。在基础篇的每一章都配有相应的思考练习题,在实践篇的每一章中都给出了实验习题和 C 语言中的常见错误分析。最重要的是,在实践篇中给出了一个整体的例子从而将 C 语言各部分理论知识与实践紧密的结合了起来。

本书共分 12 章。第 1 章对高级语言程序设计进行了简要的概述,介绍了程序设计语言的发展及其特点、C 语言程序的基本组成、编制 C 语言程序的基本步骤、面向对象程序设计的基本思想和概念以及 C++ 的基本概念等;第 2 章对 C 语言中最基础的基本数据类型、运算符与表达式进行了较详细的讨论;第 3 章介绍了所有程序设计语言中最重要、最重要的程序设计的控制结构,对 C 语言的顺序结构、选择结构和循环结构的设计和使用进行了详尽的论述;第 4 章讨论了 C 语言中数组的概念和应用;第 5 章主要介绍了函数的相关概念和应用;第 6 章介绍了 C 语言的“灵魂”——指针;第 7 章和第

8 章分别介绍了 C 语言中的预处理命令和复杂数据类型;第 9 章介绍了文件的概念;第 10 章对 C 语言上机开发环境进行了介绍,主要介绍了 Visual C++ 6.0 和 Turbo C 2.0 的使用;第 11 章给出了一个利用 C 语言进行通讯录设计的实例;第 12 章对前面各章节的理论知识进行了实验指导。本书每章都有学习重点、本章小结和思考与习题或实验题,以便读者复习和练习。同时还提供电子课件,供教与学不同对象使用。

本书第 1 章和第 6 章由杨青编写,第 2 章由马卫(中南民族大学)编写,第 3 章由阮芸星和陈静编写,第 4 章由张连发编写,第 5 章由刘巍编写,第 7 章和第 8 章由姚华雄编写,第 9 章由郑世珏编写,第 10 章由陆泉(武汉大学)编写,第 11 章由陈静编写,第 12 章由全昌勤、刘巍、姚华雄编写,参加编写和校对的还有乐俊、黄祖锋、王雪萍、黄宇颖、李俊薇、陈晓燕、郑振华、裴艳丽、李凯等研究生。全书由郑世珏、杨青、陈静统稿。

本书在编写过程中,得到了兄弟院校同仁的热情帮助和支持,得到了华中师范大学计算机科学系老师的关心和帮助,在此表示最诚挚的谢意。

目前,高级语言程序设计技术日新月异,由于编者水平有限,书中难免存在错误和不足之处,恳请读者批评指正。

编者

2007 年 12 月于武昌桂子山

目 录

基础篇	1
第1章 高级语言程序设计概述	2
1.1 程序设计语言的发展	2
1.1.1 程序设计语言的简介	2
1.1.2 常用的程序设计语言	4
1.1.3 发展趋势	5
1.2 高级语言编程基本步骤	6
1.3 C语言概述	6
1.3.1 C语言的发展	6
1.3.2 C语言的特点	7
1.3.3 C语言程序的结构	8
1.4 面向对象程序设计的基本思想	10
1.4.1 面向对象方法的产生	10
1.4.2 类与对象的概念	11
1.4.3 消息的概念	11
1.4.4 面向对象程序设计的特点	12
1.4.5 面向对象程序设计语言	13
1.5 C++概述	14
1.5.1 C++的特点	14
1.5.2 Visual C++	14
1.6 算法概述	15
本章小结	18
练习与思考	19
第2章 基本数据类型、运算符与表达式	20
2.1 C语言的数据类型	20
2.1.1 C语言的数据类型简介	20
2.1.2 常量与变量	21

2.1.3 整型数据	23
2.1.4 实型数据	26
2.1.5 字符型数据和字符串常量	27
2.2 变量赋初值	30
2.3 各类数值型数据之间的混合运算	30
2.4 C 语言的运算符与表达式	31
2.4.1 算术运算符与算术表达式	32
2.4.2 强制类型转换符	33
2.4.3 赋值运算符与赋值表达式	34
2.4.4 自增自减运算符与负号运算符	34
2.4.5 逗号运算符与逗号表达式	35
2.4.6 位运算符与位运算表达式	35
2.4.7 sizeof 运算符与复合赋值运算符	37
2.5 运算符的优先级和结合性	38
本章小结	38
练习与思考	39
第3章 程序设计的控制结构	41
3.1 顺序结构程序设计	41
3.1.1 表达式语句	42
3.1.2 基本的输入、输出	42
3.1.3 顺序程序设计举例	50
3.2 选择结构程序设计	51
3.2.1 复合语句和空语句	51
3.2.2 关系运算符、逻辑运算符与条件运算符	52
3.2.3 选择结构的程序设计	56
3.2.4 选择结构程序设计举例	66
3.3 循环结构程序设计	69
3.3.1 循环结构的程序设计	70
3.3.2 循环结构类型的选择及转换	80
3.3.3 循环的嵌套	81
3.3.4 循环结构程序设计举例	81
本章小结	83
练习与思考	84
第4章 数组	88
4.1 一维数组	88
4.1.1 一维数组的定义	88
4.1.2 一维数组的引用	90

4.1.3	一维数组元素的初始化	91
4.1.4	一维数组和数组元素的地址	93
4.1.5	一维数组作为实参	94
4.1.6	一维数组的应用举例	94
4.2	二维数组	99
4.2.1	二维数组的定义	99
4.2.2	二维数组的引用	100
4.2.3	二维数组的初始化	100
4.2.4	通过赋初值定义二维数组的大小	101
4.2.5	二维数组和数组元素的地址	102
4.2.6	二维数组的应用举例	103
4.3	字符串与数组	108
4.3.1	字符串的本质	108
4.3.2	字符数组的定义、初始化和引用	109
4.3.3	字符数组的输入和输出	111
4.3.4	字符串数组	114
4.3.5	字符串处理函数	114
4.3.6	字符串数组应用举例	116
	本章小结	120
	练习与思考	120
第5章	函数	127
5.1	函数概述	127
5.1.1	函数的功能	127
5.1.2	函数的分类	128
5.2	函数的定义与调用	128
5.2.1	无参数无返回值函数	128
5.2.2	无参数有返回值函数	130
5.2.3	有参数无返回值函数	132
5.2.4	有参数有返回值函数	134
5.3	函数参数传递	135
5.3.1	值传递方式	135
5.3.2	地址传递方式	139
5.4	变量的作用域	141
5.4.1	局部变量	141
5.4.2	全局变量	142
5.5	变量的存储类型	144
5.5.1	自动变量 auto	145
5.5.2	寄存器变量 register	146

5.5.3	外部变量 extern	146
5.5.4	静态变量 static	148
5.6	函数的嵌套和递归调用	149
5.6.1	函数的嵌套	149
5.6.2	函数的递归调用	152
5.7	函数应用综合举例	154
	本章小结	156
	练习与思考	156
第6章	指针	160
6.1	指针与地址	160
6.2	指针变量的定义和引用	161
6.2.1	指针变量的定义	161
6.2.2	指针变量的初始化	162
6.3	指针运算	163
6.3.1	取地址运算	163
6.3.2	对象访问运算	163
6.3.3	指针移动运算	165
6.3.4	对象距离运算	166
6.3.5	指针赋值运算	166
6.3.6	指针关系运算	167
6.4	指针与数组	167
6.4.1	指针与一维数组	167
6.4.2	指针与二维数组	171
6.5	指针与字符串	174
6.6	指针作为函数的参数	176
	本章小结	178
	练习与思考	178
第7章	预处理命令	181
7.1	预处理命令简介	181
7.2	宏定义	182
7.2.1	不带参数的宏定义	182
7.2.2	带参数的宏定义	186
7.3	文件包含	191
7.4	条件编译	192
	本章小结	195
	练习与思考	196

第8章 复杂数据类型	198
8.1 复杂数据类型概述	198
8.2 结构体	198
8.2.1 结构体类型的定义	199
8.2.2 结构体变量的定义和引用	200
8.2.3 结构体变量的赋值	203
8.2.4 简化结构体类型名	206
8.2.5 结构体数组	207
8.3 联合体	210
8.3.1 联合体类型的定义	211
8.3.2 联合体变量的定义和引用	211
8.3.3 联合体变量的赋值	212
8.4 枚举类型变量的定义和引用	214
8.5 复杂数据类型应用综合举例	217
本章小结	219
练习与思考	220
第9章 文件	222
9.1 文件的基本概念	222
9.2 文件的类别	223
9.3 文件类型指针	225
9.4 文件的打开与关闭	226
9.4.1 fopen 函数	226
9.4.2 fclose 函数	227
9.5 文件的读写	228
9.5.1 fputc 函数和 fgetc 函数	228
9.5.2 fread 函数和 fwrite 函数	232
9.5.3 fprintf 函数和 fscanf 函数	236
9.5.4 其他读写函数	237
9.5.5 文件读写函数选用原则	238
9.6 文件的定位	239
9.6.1 rewind 函数	239
9.6.2 fseek 函数和随机读写	239
9.6.3 ftell 函数	240
9.6.4 出错的检测 ferror 函数和 clearerr 函数	242
9.7 文件的输入与输出一览表	243
本章小结	243
练习与思考	243

实践篇	247
第 10 章 C 语言上机开发环境介绍	248
10.1 Visual C++ 6.0 的开发环境	248
10.1.1 启动 Visual C++ 6.0 环境	248
10.1.2 建立或打开源程序文件	250
10.1.3 程序的编辑、编译、链接与运行	252
10.1.4 程序的调试方法	254
10.1.5 建立工程	255
10.1.6 向已有的工程中加入新文件	257
10.2 Turbo C 2.0 的开发环境	258
10.2.1 Turbo C 2.0 的启动	258
10.2.2 Turbo C 2.0 编辑器的使用	260
10.2.3 程序的编译、连接与运行	261
10.2.4 程序的调试方法	263
第 11 章 C 语言程序实例——通讯录管理系统的编程与实验	264
11.1 相关基础知识	264
11.2 设计目标	264
11.3 设计内容	265
11.4 程序的各子功能实现	266
第 12 章 实验指导	277
12.1 实验一：程序设计控制结构编程实验	277
12.1.1 顺序结构程序设计实验	277
12.1.2 选择结构程序设计实验	278
12.1.3 循环结构程序设计实验	279
12.1.4 常见错误分析	280
12.2 实验二：数组编程实验	283
12.2.1 一维及二维数组的定义、赋值和输入输出实现	283
12.2.2 字符数组和字符串函数的使用	284
12.2.3 常见错误分析	284
12.3 实验三：函数编程实验	286
12.3.1 自定义函数的实现	286
12.3.2 “值传递”方式与“地址传递”方式的实现与比较	287
12.3.3 函数的嵌套和递归调用	288
12.3.4 常见错误举例	289
12.4 实验四：指针编程实验	292

12.4.1 指针的定义和使用	292
12.4.2 常见错误分析	293
12.5 实验五：预处理命令实验	296
12.5.1 宏定义的实现	296
12.5.2 文件包含处理的方法	297
12.5.3 常见错误分析	297
12.6 实验六：复杂数据类型实验	299
12.6.1 结构体变量的定义和使用实验	299
12.6.2 联合体变量的定义和使用实验	299
12.6.3 枚举型变量的定义和使用实验	300
12.6.4 常见错误分析	300
12.7 实验七：文件实验	303
附录 1 常用字符与 ASCII 代码对照表	304
附录 2 C 语言中的关键字	305
附录 3 运算符优先级和结合性	306
附录 4 C 库函数	307
参考文献	311