



21世纪高职高专规划教材·计算机系列

计算机导论 与程序设计

吴学毅 李向前 编著



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

计算机导论与程序设计

吴学毅 李向前 编著

清华大学出版社

北京交通大学出版社

·北京·

内 容 简 介

本书是作者在长期教学实践基础上编写而成的。全书内容分为两篇。第1篇为计算机导论篇,包括计算机基本概念、信息表示、硬件系统组成、软件系统组成、计算机网络构成、Windows 操作系统使用、Word 和 Excel 的使用等内容。第2篇为C语言程序设计篇,详细地介绍C语言的基础知识、语法规则和利用C语言进行程序设计的方法等内容。

本书配有大量的例题和习题,连贯性强,并且概念清晰、文字流畅、通俗易懂,具有集计算机导论和C语言程序设计于一书的特色。特别适合于作高职高专计算机专业计算机导论与程序设计课程的教材和参考书,也可以供其他专业的学生阅读和参考。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

计算机导论与程序设计/吴学毅,李向前编著. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社, 2005.5

(21世纪高职高专规划教材·计算机系列)

ISBN 7-81082-502-X

I. 计… II. ① 吴… ② 李… III. ① 电子计算机-高等学校:技术学校-教材
② C语言-程序设计-高等学校:技术学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第019066号

责任编辑:谭文芳 特邀编辑:刘汉斌

出 版 者:清 华 大 学 出 版 社 邮 编:100084 电 话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印 刷 者:北京瑞达方舟印务有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:18.5 字数:473千字

版 次:2005年5月第1版 2005年5月第1次印刷

书 号:ISBN 7-81082-502-X/TP·184

印 数:1~5000册 定价:25.00元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@center.bjtu.edu.cn。

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

编审委员会成员名单

主任委员 李兰友 边奠英

副主任委员 周学毛 崔世钢 王学彬 丁桂芝 赵 伟
韩瑞功 汪志达

委 员 (按姓名笔画排序)

马 辉	万志平	万振凯	王永平	王建明
尤晓晔	丰继林	尹绍宏	左文忠	叶 华
叶 伟	叶建波	付晓光	付慧生	冯平安
江 中	佟立本	刘 炜	刘建民	刘 晶
曲建民	孙培民	邢素萍	华铨平	吕新平
陈国震	陈小东	陈月波	李长明	李 可
李志奎	李 琳	李源生	李群明	李静东
邱希春	沈才梁	宋维堂	汪 繁	吴学毅
张文明	张权范	张宝忠	张家超	张 琦
金忠伟	林长春	林文信	罗春红	苗长云
竺士蒙	周智仁	孟德欣	柏万里	宫国顺
柳 炜	钮 静	胡敬佩	姚 策	赵英杰
高福成	贾建军	徐建俊	殷兆麟	唐 健
黄 斌	章春军	曹豫莪	程 琪	韩广峰
韩其睿	韩 劼	裘旭光	童爱红	谢 婷
曾瑶辉	管致锦	熊锡义	潘玫玫	薛永三
操静涛	鞠洪尧			

出版说明

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分，它的根本任务是培养生产、建设、管理和服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的高技术应用型专门人才，所培养的学生在掌握必要的基础理论和专业知识的基础上，应重点掌握从事本专业领域实际工作的基本知识和职业技能，因而与其对应的教材也必须有自己的体系和特色。

为了适应我国高职高专教育发展及其对教学改革和教材建设的需要，在教育部的指导下，我们在全中国范围内组织并成立了“21 世纪高职高专教育教材研究与编审委员会”（以下简称“教材研究与编审委员会”）。“教材研究与编审委员会”的成员单位皆为教学改革成效较大、办学特色鲜明、办学实力强的高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院，其中一些学校是国家重点建设的示范性职业技术学院。

为了保证规划教材的出版质量，“教材研究与编审委员会”在全国范围内选聘“21 世纪高职高专规划教材编审委员会”（以下简称“教材编审委员会”）成员和征集教材，并要求“教材编审委员会”成员和规划教材的编著者必须是从事高职高专教学第一线的优秀教师或生产第一线的专家。“教材编审委员会”组织各专业的专家、教授对所征集的教材进行评选，对列选教材进行审定。

目前，“教材研究与编审委员会”计划用 2~3 年的时间出版各类高职高专教材 200 种，范围覆盖计算机应用、电子电气、财会与管理、商务英语等专业的主要课程。此次规划教材全部按教育部制定的“高职高专教育基础课程教学基本要求”编写，其中部分教材是教育部《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》的研究成果。此次规划教材编写按照突出应用性、实践性和针对性的原则编写并重组系列课程教材结构，力求反映高职高专课程和教学内容体系改革方向；反映当前教学的新内容，突出基础理论知识的应用和实践技能的培养；适应“实践的要求和岗位的需要”，不依照“学科”体系，即贴近岗位群，淡化学科；在兼顾理论和实践内容的同时，避免“全”而“深”的面面俱到，基础理论以应用为目的，以必要、够用为度；尽量体现新知识、新技术、新工艺、新方法，以利于学生综合素质的形成和科学思维方式与创新能力的培养。

此外，为了使规划教材更具广泛性、科学性、先进性和代表性，我们希望全国从事高职高专教育的院校能够积极加入到“教材研究与编审委员会”中来，推荐“教材编审委员会”成员和有特色、有创新的教材。同时，希望将教学实践中的意见与建议及时反馈给我们，以便对已出版的教材不断修订、完善，不断提高教材质量，完善教材体系，为社会奉献更多更新的与高职高专教育配套的高质量教材。

此次所有规划教材由全国重点大学出版社——清华大学出版社与北京交通大学出版社联合出版。适合于各类高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院使用。

21 世纪高职高专教育教材研究与编审委员会
2004 年 3 月

前 言

《计算机导论与程序设计基础》包括两篇。第 1 篇是计算机导论,旨在使学生对计算机科学的发展史、学科特点及应用情况有一个概括的了解,同时介绍了计算机系统的硬件、软件的构成和基本功能,以及计算机网络的基础知识和应用。第 2 篇是 C 语言程序设计。C 语言具有丰富的数据类型。它所提供的数据结构和控制结构适合于进行结构化程序设计,具有使用灵活、可移植性好等特点,并正逐步成为程序设计的入门语言。本篇主要讲述 C 语言的语法规则和基本概念,通过大量的例题分析,可帮助计算机专业及相关专业的大学一年级学生理解和掌握利用 C 语言进行程序设计的方法和一些基本算法,对计算机学科的理论基础、应用有一个基本的了解,为更好地步入后续课程的学习打下基础。

由于计算机学科发展很快,故在国内出版的计算机导论教材中,有些内容已经过时,有些内容太深太难,不适合高职、高专相关专业的学生使用。高职、高专类的计算机导论教材既应介绍计算机的基础知识,又要介绍高级语言程序设计方法和基本算法,所以在多年教学实践和对计算机导论教材建设迫切性认识的基础上,我们认真编写了这本适合于高职、高专相关专业学生使用的《计算机导论与程序设计基础》。

本书由 14 章组成。第 1 章主要介绍计算机的发展史、应用领域及计算机的基本工作原理、数制转换和内部编码;第 2 章主要介绍计算机硬件系统各部件的工作原理;第 3 章主要讨论计算机的软件系统,着重对操作系统、数据库管理系统和计算机语言进行了讨论;第 4 章主要讲述计算机网络的基本原理和网络设备的连接方法;第 5 章主要讲述目前流行的 Windows 操作系统、文字编辑软件 Word 和电子表格软件 Excel 的使用和操作方法;第 6 章~第 14 章主要讨论 C 语言程序设计的基本概念、程序设计方法和实现及一些基本算法。

由于本书介绍了计算机方面的许多基本概念和基本术语,同时又讲述 C 语言程序设计的基本方法和一些基本算法,因此不仅可以作为计算机导论与程序设计专业的教材使用,同时又可作为计算机方面的科普读物。

为了便于学生练习,本书每一章最后均给出了比较充足的习题。

根据编者的教学体会,使用本教材授课约需 90~100 学时。

本书由吴学毅、李向前编著,在编写过程中得到了付凯、白书弟、宋真君、赵红岩、岳经纬、李中跃等老师及谭文芳编辑的帮助,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏之处,恳请读者批评指正。

编 者
2005 年 3 月

目 录

第 1 篇 计算机导论

第 1 章 计算机的基础知识	3
1.1 计算机概述	3
1.1.1 什么是计算机	3
1.1.2 计算机的发展	3
1.1.3 计算机的发展过程	3
1.1.4 计算机发展的趋势	4
1.1.5 计算机的应用	5
1.2 计算机系统的基本组成和工作原理	5
1.2.1 计算机系统的基本组成	5
1.2.2 计算机的基本工作原理	7
1.3 计算机中的数制及编码	7
1.3.1 进位制数及相互转换	7
1.3.2 计算机中数的表示	10
1.3.3 计算机中的编码	13
小结	16
习题	16
第 2 章 计算机硬件基础	17
2.1 中央处理器	17
2.1.1 运算器	17
2.1.2 控制器	18
2.2 存储器	19
2.2.1 存储器概述	19
2.2.2 半导体存储器	21
2.2.3 磁介质存储器	23
2.2.4 光介质存储器	27
2.3 输入输出设备及接口	27
2.3.1 输入设备	28
2.3.2 输出设备	29
2.3.3 输入输出设备接口	30
小结	32

习题	32
第3章 计算机系统的软件	33
3.1 计算机软件概述.....	33
3.1.1 软件的概念	33
3.1.2 系统软件	33
3.1.3 应用软件	35
3.2 程序设计语言	36
3.2.1 机器语言	36
3.2.2 汇编语言	37
3.2.3 高级语言	38
3.2.4 最常见的高级语言及其主要应用领域	39
3.3 操作系统.....	40
3.3.1 操作系统的基础知识	40
3.3.2 资源管理中的基本方法	42
3.4 数据库系统.....	47
3.4.1 数据库系统概述	47
3.4.2 数据库管理系统的组成	48
3.4.3 数据库管理系统的分类	50
3.4.4 常用关系数据库管理系统	52
小结	53
习题	53
第4章 计算机网络系统	55
4.1 计算机网络概述.....	55
4.1.1 计算机网络的发展历程	55
4.1.2 计算机网络的概念	56
4.1.3 计算机网络协议	56
4.2 计算机网络的分类.....	57
4.2.1 按网络的范围大小分类	57
4.2.2 按网络的拓扑结构分类	59
4.2.3 按网络的交换方式分类	60
4.3 局域网.....	61
4.3.1 局域网的组成	61
4.3.2 局域网的连接设备	62
4.3.3 局域网的结构	63
4.4 计算机局域网实例.....	63
小结	65
习题	65
第5章 计算机的基本操作	66
5.1 Windows 98 操作	66

5.1.1 Windows 98 概述	66
5.1.2 桌面简介	67
5.1.3 Windows 98 文件管理	72
5.2 中文版 Word 操作	78
5.2.1 中文版 Word 简介	78
5.2.2 文档的基本编辑	81
5.2.3 文档的格式化	88
5.2.4 表格的基本操作	93
5.2.5 简单的图文操作	96
5.2.6 预览与打印	98
5.2.7 帮助系统的使用	100
5.3 Excel 操作	100
5.3.1 Excel 概述	100
5.3.2 编辑工作表数据	102
5.3.3 格式化工作表	108
5.3.4 数据管理和分析	111
小结	113
习题	113

第 2 篇 C 语言程序设计

第 6 章 C 语言概述	117
6.1 C 语言简介	117
6.1.1 C 语言的发展历程	117
6.1.2 C 语言的特点	117
6.2 C 源程序的基本结构	118
小结	119
习题	120
第 7 章 算法及其描述方法	121
7.1 算法概述	121
7.2 常用算法的举例	122
7.3 算法的描述方法	124
7.3.1 用自然语言描述算法	124
7.3.2 用传统流程图描述算法	124
7.3.3 用 N-S 流程图描述算法	125
7.3.4 伪代码描述算法	128
7.3.5 用计算机语言描述算法	129
小结	130
习题	130

第 8 章 数据类型、运算符与表达式	131
8.1 C 语言的基本语法单位	131
8.2 常量与变量	132
8.2.1 常量	132
8.2.2 变量	132
8.3 基本数据类型	133
8.3.1 整型数据	133
8.3.2 实型数据	135
8.3.3 字符型数据	136
8.4 变量的初始化	139
8.5 运算符和表达式	139
8.5.1 算术运算符和算术表达式	140
8.5.2 赋值运算符和赋值表达式	141
8.5.3 关系运算符和关系表达式	143
8.5.4 逻辑运算符和逻辑表达式	143
8.5.5 自增、自减运算符	144
8.6 位操作运算符及表达式	146
8.7 条件运算符和条件表达式	148
8.8 逗号运算符和逗号表达式	149
8.9 运算符的结合性和优先级	149
小结	150
习题	150
第 9 章 结构化程序设计	152
9.1 C 语句概述	152
9.2 顺序结构程序设计	154
9.2.1 实现顺序结构程序设计的基本语句	154
9.2.2 顺序结构程序设计举例	161
9.3 选择结构程序设计	162
9.3.1 if 语句	162
9.3.2 switch 语句	167
9.3.3 选择结构程序设计举例	168
9.4 循环结构程序设计	170
9.4.1 while 语句	171
9.4.2 for 语句	172
9.4.3 do...while 语句	174
9.4.4 几种循环的比较	175
9.4.5 break 语句和 continue 语句	176
9.4.6 循环嵌套	177
9.4.7 循环结构程序设计举例	178

小结.....	180
习题.....	181
第 10 章 数组	184
10.1 一维数组.....	184
10.1.1 一维数组的定义	184
10.1.2 一维数组的引用	185
10.1.3 一维数组的初始化	186
10.1.4 一维数组应用举例	186
10.2 二维数组.....	188
10.2.1 二维数组的定义	188
10.2.2 二维数组元素的引用	189
10.2.3 二维数组的初始化	189
10.2.4 二维数组应用举例	190
10.3 字符数组与字符串.....	192
10.3.1 字符数组的定义	192
10.3.2 字符数组的初始化	192
10.3.3 字符串和字符数组	193
10.3.4 字符串处理函数	194
小结.....	195
习题.....	195
第 11 章 函数	197
11.1 函数的定义.....	197
11.1.1 函数的概述	197
11.1.2 函数的定义	198
11.1.3 函数参数和返回值	199
11.2 函数的调用.....	200
11.2.1 函数的调用	200
11.2.2 函数的声明	201
11.3 函数的嵌套调用和递归调用.....	202
11.3.1 函数的嵌套调用	202
11.3.2 函数的递归调用	203
11.4 函数调用的数据传递方式.....	205
11.5 局部变量与全局变量.....	206
11.5.1 变量的作用域	206
11.5.2 变量存储类别	208
11.5.3 局部变量的存储类别	208
11.5.4 外部变量的存储类型	209
11.6 内部函数和外部函数.....	211
11.6.1 内部函数	211

11.6.2 外部函数	211
11.7 编译预处理	212
11.7.1 宏替换	212
11.7.2 文件包含	213
11.7.3 条件编译	213
小结	214
习题	214
第 12 章 指针	216
12.1 概述	216
12.1.1 存储单元与地址基本概念	216
12.1.2 指针与指针变量的概念	217
12.2 指针变量的使用	217
12.2.1 指针变量的定义与初始化	217
12.2.2 指针的两个基本运算	218
12.3 指针与数组	220
12.3.1 指向数组元素的指针变量与一维数组	220
12.3.2 指针与二维数组	222
12.3.3 指针与字符串	225
12.4 指针与函数	226
12.4.1 指向函数的指针变量	227
12.4.2 返回指针值的函数	229
12.5 指针数组与指向指针的指针变量	229
12.5.1 指针数组	230
12.5.2 指向指针的指针变量	232
12.5.3 用指针数组作为 main() 函数的参数	233
小结	234
习题	235
第 13 章 结构体与共用体	238
13.1 结构体	238
13.1.1 定义结构体类型的一般形式	238
13.1.2 结构体变量的定义	239
13.1.3 结构体变量的使用	241
13.2 结构体数组	243
13.2.1 结构体数组的定义	243
13.2.2 结构体数组的引用	244
13.3 指向结构体类型数据的指针	245
13.3.1 指向结构体变量的指针定义	245
13.3.2 用指针引用结构体成员	246
13.4 共用体	248

13.4.1 共用体类型的定义	248
13.4.2 共用体变量的定义	249
13.4.3 共用体变量的引用	249
13.5 枚举类型.....	251
13.5.1 枚举类型的定义	251
13.5.2 枚举类型变量的定义和使用	251
13.6 用户定义类型.....	252
13.6.1 用户自定义类型的含义和格式	252
13.6.2 用 typedef 声明基本类型	253
13.6.3 用 typedef 声明构造类型	253
小结.....	254
习题.....	255
第 14 章 文件	256
14.1 C 文件概述.....	256
14.2 文件类型指针.....	257
14.3 文件的打开与关闭.....	258
14.3.1 文件的打开(fopen 函数)	258
14.3.2 文件的关闭(fclose 函数)	260
14.4 文件的读写.....	260
14.4.1 fputc 函数和 fgetc 函数	260
14.4.2 fread()函数和 fwrite()函数	262
14.4.3 fprintf 函数和 fscanf 函数	264
14.4.4 其他读写函数	265
14.5 文件定位.....	266
14.6 出错的检测.....	267
小结.....	267
习题.....	268
附录 A 运算符和结合性	269
附录 B C 库函数	271
附录 C Turbo C 常见的出错信息	277
参考文献	280

第 1 篇

计算机导论

第 1 章 计算机的基础知识

本章要点

- ☑ 计算机的发展历程和发展趋势
 - ☑ 计算机系统的基本组成
 - ☑ 计算机的工作原理
 - ☑ 计算机中使用的数制相互转换
 - ☑ 计算机中数的表示
 - ☑ 计算机中的编码
-

随着计算机技术的飞速发展，计算机的应用越来越广泛，现已深入到科学研究、工业生产及文化教育等各个领域，特别是微型计算机，其发展和应用对人类社会产生的影响就更加深刻。因此，掌握计算机基础知识及其应用技术已成为当代大学生知识结构的重要组成部分。

1.1 计算机概述

1.1.1 什么是计算机

计算机是一种能够高速计算，具有内部存储能力，由程序控制其操作过程的电子设备。由于计算机能够模仿人脑的功能，如记忆、分析、判断、分类及推理等，可参与一些复杂的科学计算、信息处理和辅助设计，所以人们形象地称计算机为“电脑”。

1.1.2 计算机的发展

世界上第一台计算机于 1946 年诞生在美国，并命名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)，由美国宾夕法尼亚大学研制成功。它是一个庞然大物，由 18800 多个电子管、1500 多个继电器及 30 个操作控制台组成，占地面积为 170 m²，重量为 30 多吨，每小时耗电为 150 kW，运算能力：每秒可进行 5000 次加法运算，56 次乘法运算，比人的运算速度快 20 万倍。该台计算机在美国陆军弹道研究所运行了约 10 年。ENIAC 的诞生为今天计算机科学的发展奠定了基础。

1.1.3 计算机的发展过程

计算机经过 50 多年的发展，不仅在技术上，更是在应用上都是令人鼓舞的。其发展经过了“四代”。这四代的发展体现在以下五个方面。

一是计算机硬件方面，主要是元器件的发展，从电子管元器件发展到晶体管元器件，再到小规模集成电路、中规模集成电路、大规模集成电路及超大规模集成电路。硬件的发展还表现在从简单的外部设备（仅提供简单的输入输出设备）到多样化的外部设备的发展，如键盘、鼠标、数字化仪、扫描仪、音频输入器、手写输入设备、显示器、打印机、绘图仪及音频输出等。

二是运算速度方面，从每秒可进行几十次的运算发展到每秒可进行几万次、几十万次，乃至数千万亿次的运算。

三是系统软件方面，从裸机（不提供任何软件）发展到提供管理程序、操作系统、语言系统、数据库管理系统、网络软件系统及各种软件工具等。

四是计算机应用方面，从单一的科学计算应用发展到数据处理、图像处理及音频处理等应用，使计算机的应用领域从单纯的科学研究领域发展到社会上的几乎所有领域。

五是计算机技术的发展速度方面，计算机技术的发展周期越来越短，硬件的更新周期从五年缩短到两年、一年、八个月，直到现在的两三个月；软件的发展周期从十年缩短到五年、一年。

计算机硬件的发展过程见表 1-1。

表 1-1 计算机硬件的发展过程

阶 段	年 代	主 要 元 器 件	特 点
第一代	1946—1957	电子管	速度低，功耗大，价格昂贵，可靠性差，用机器语言编程，应用难度大，仅应用于数值计算
第二代	1958—1964	晶体管	体积缩小，功耗降低，速度增快，价格比较便宜，可以使用高级语言编程，形成软件控制，应用于数据处理和实时控制
第三代	1960—1972	小规模集成电路（SSI） 中规模集成电路（MSI）	体积进一步缩小，速度进一步提高，价格进一步降低，可以使用多种高级语言编程，软件逐步完善，操作系统形成并复杂程度高、功能强大，应用领域迅速扩大
第四代	1970 之后	大规模集成电路（LSI） 超大规模集成电路（VLSI）	微型计算机出现，性能大大提高，价格大大下降，软件更加丰富，应用领域更加扩大，计算机网络普及，小巨型机开始产生

1.1.4 计算机发展的趋势

计算机发展的现实展示了总的发展趋势，即巨型化、微型化、网络化及智能化。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速度、大存储容量及强功能的超大型计算机。这主要是为了满足军事、天文、气象、原子、航天、核反应、遗传工程及生物工程等学科研究的需要，同时也可满足计算机人工智能与知识工程研究的需要。

2. 微型化

微型化是指计算机的体积越来越小，功能越来越强，价格越来越低，软件越来越丰富，系统集成度越来越高，操作使用越来越方便。