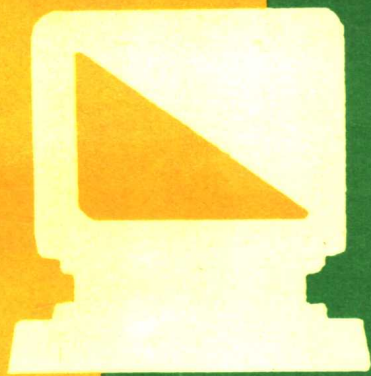


高等学校非计算机专业计算机基础课程教材
高等学校非计算机专业计算机等级考试用书

计算机软件技术基础

谢荣传 主编



1.5

中国科学技术出版社

高等学校非计算机专业计算机基础课程教材
高等学校非计算机专业计算机等级考试用书

计算机软件技术基础

谢荣传 主编

中国科学技术出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

计算机软件技术基础/谢荣传主编. —北京:中国科学技术出版社,1994

ISBN 7-5046-1700-8

I. 计… II. 谢… III. 程序系统 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 05938 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

北京怀柔燕文印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:22.25 字数:550 千字

1995 年 6 月第 1 版 1996 年 8 月第 3 次印刷

印数:10001—15000 册 定价:27.00 元

内 容 提 要

本书从计算机应用的角度,深入浅出地介绍了计算机软件的基础知识,内容包括:数据结构、操作系统、数据库系统、软件工程、计算机网络初步和附录五大部分。其中数据结构部分包括数据结构基本概念、线性结构、串和数组、树形结构、图结构、排序和查找;操作系统部分包括操作系统概述、处理机管理、存贮管理、设备管理、文件系统、作业管理以及 UNIX 和 PC-DOS 两种典型操作系统实例;数据库部分包括数据库的基础概念、关系数据库、数据库设计和数据库保护;软件工程部分包括绪论、软件计划、软件需求分析、软件设计、软件编码、软件测试和软件维护;计算机网络初步包括引言、数据通信基础知识、计算机网络系统结构模型、局部网络简介和 Novell 网简介。附录中给出了一个应用软件设计实例和 Novell 网的安装使用。

书中内容重点突出,裁减得当,突出易懂性和实用性,既有基本原理叙述,又有应用实例分析。每章后附有小结和适量习题。

本书可作为高等学校非计算机专业本科生、研究生以及计算机专业专科生的教材及计算机水平考试(三、四级)参考书。亦可作为有关成人教育和培训班教材及自学参考书。

**安徽省教育委员会高等学校计算机基础
课程教材编审委员会成员**

主任委员：鹿世金

副主任委员：陈国良 佟英泰 程慧霞

委 员：张莫威 唐策善 朱逸芬 张佑生

出版说明

为了适应社会主义市场经济发展的需要，建立能够主动适应社会主义建设需要和现代科学技术、文化发展趋势的教学内容体系和课程结构，遵循《中国教育改革和发展纲要》精神，安徽省教育委员会组织了相关学科的专家、学者，经过近两年的辛勤工作，统一编写了高等学校计算机基础课系列教材《计算机应用基础》、《FoxBASE+ 程序设计》、《True BASIC 语言程序设计》、《FORTRAN77 结构化程序设计》、《PASCAL 语言程序设计》、《C 语言程序设计》、《微型计算机系统及应用》、《计算机软件技术基础》共八种。于 1994 年 8 月陆续出版发行。

本系列教材面向高等学校各学科专业学生的计算机基础知识和应用能力教育，适合非计算机专业的本、专科生和计算机专业的专科生选作教材，宜于各类培训班和有志报考计算机水平考试的学员学习，也是社会自学者、研究者必备学习课本或参考书。

安徽省教育委员会高等学校计算机基础
课程教材编审委员会

1994 年 3 月

前 言

近年来,我国计算机应用日益广泛深入,计算机应用水平已从昔日的小规模低层次向大规模高层次发展,各行各业迫切需要大量具有专业知识和计算机应用知识的较高水平的复合型人才。高等学校非计算机专业的学生,特别是本科生、研究生等,仅仅掌握计算机的基本原理和一二门语言,毕业后已不能适应这一形势。这就要求他们能够比较系统地学习计算机软件的基础知识并着重应用能力的提高,为今后从事计算机应用开发打下良好基础。

本书是为了顺应这一发展形势而编写的,内容包括:数据结构、操作系统、数据库系统、软件工程和计算机网络初步五大部分。其中每一部分都是计算机科学中的一门重要学科,是一个合格的计算机应用软件开发人员必须掌握的基础知识。这五方面的知识,内容丰富,涉及面广。为了使学生在有限的学时内系统地学到其中最重要、最基本、最实用的部分,本书在内容组织上力求做到重点突出、裁减得当,兼顾系统性和实用性,注重理论与实际的结合;在内容讲解上考虑到非计算机专业学生和计算机专业专科学生的特点,既注意概念的严格和准确,又力求深入浅出,易懂易学。一般每章后都附有小结和一定数量的习题,便于学生复习巩固。

书中带星号的部分和操作系统的两个实例(第二篇第七、八章),可视学时多少作为选讲内容。附录 I 中的软件工程课程实习展示了一个设计实例,旨在训练学生书写规范的应用软件设计文档,附录 II 简单介绍了 Novell 网的安装和使用,供读者参考。

本书可作为高等学校非计算机专业本科生、研究生和计算机专业专科生的教材或参考书,亦可作为有关成人教育及各类培训班的教材或参考书。此外,也适合于想在短时间内系统掌握软件基础知识的自学者阅读。

全书共分五篇。第一篇由张因编写;第二篇和第三篇由谢荣传编写;第四篇和附录 I 由赵保华编写,第五篇和附录 II 由袁警编写。主审:唐策善,主编:谢荣传,全书由谢荣传统稿。

在本书的编写过程中,中国科学技术大学唐策善教授对全书仔细地进行了审阅,提出了许多宝贵意见。同时得到安徽省教委高教一处领导的大力支持,李向荣、琚仲达、袁振发同志为组织编写本书做了大量工作,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在欠妥之处,恳请同行专家和读者批评指正。

编 者

1994 年 12 月于合肥

目 录

第一篇 数据结构

第一章 数据结构的基本概念	(1)
1 什么是数据结构	(1)
1.1 为什么要学习数据结构	(1)
1.2 什么是数据结构	(1)
2 数据的逻辑结构	(2)
2.1 基本术语	(2)
2.2 结构的分类	(2)
3 数据的存贮结构	(3)
3.1 顺序存贮方式	(3)
3.2 链接存贮方式	(4)
4 数据的运算	(4)
4.1 基本运算	(4)
4.2 算法	(5)
习题一.....	(5)
第二章 线性结构	(6)
1 线性表	(6)
1.1 线性表的逻辑结构定义和基本运算	(6)
1.2 线性表的顺序存贮结构	(7)
1.3 线性表的链接存贮结构.....	(10)
2 栈.....	(14)
2.1 栈的基本概念.....	(14)
2.2 栈的存贮结构.....	(14)
3 队列.....	(16)
3.1 队列的基本概念.....	(16)
3.2 队列的顺序存贮结构.....	(17)
3.3 队列的链接存贮结构.....	(19)
小结	(21)
习题二	(21)
第三章 串和数组	(22)
1 串.....	(22)

1.1	基本概念	(22)
1.2	串的运算	(23)
2	数组	(24)
2.1	数组的定义和运算	(24)
2.2	数组的顺序存贮结构	(25)
	小结	(26)
	习题三	(26)
第四章	树形结构	(27)
1	树和二叉树的概念	(27)
1.1	树的概念	(27)
1.2	二叉树的概念	(28)
1.3	树的二叉树表示	(28)
2	二叉树	(29)
2.1	二叉树的性质	(29)
2.2	二叉树的存贮结构	(30)
2.3	遍历二叉树	(31)
3	树的存贮结构及树的遍历	(33)
3.1	树的存贮结构	(33)
3.2	树的遍历	(34)
	小结	(35)
	习题四	(36)
第五章	图结构	(37)
1	图的概念	(37)
2	图的存贮结构	(39)
2.1	图的邻接矩阵表示法	(39)
2.2	图的邻接表表示法	(39)
3	图的遍历和生成树	(40)
3.1	深度优先搜索	(41)
3.2	广度优先搜索	(41)
3.3	生成树	(42)
*3.4	最小生成树	(42)
	小结	(43)
	习题五	(43)
第六章	排序	(45)
1	基本概念	(45)
2	插入排序	(45)
2.1	直接插入排序	(46)
2.2	二分法插入排序	(47)
3	交换排序	(49)

3.1 冒泡排序	(49)
3.2 快速排序	(50)
4 选择排序	(52)
5 归并排序	(53)
小结	(55)
习题六	(57)
第七章 查找	(58)
1 基本概念	(58)
2 顺序表的查找	(58)
2.1 顺序查找	(59)
2.2 二分法查找	(59)
2.3 分块查找	(61)
3 树表查找	(62)
3.1 二叉排序树	(62)
3.2 平衡二叉排序树	(66)
*3.3 B-树	(67)
4 散列法查找	(70)
4.1 概述	(70)
4.2 散列函数的构造方法	(70)
4.3 处理冲突的方法	(71)
4.4 散列表的查找	(73)
小结	(74)
习题七	(75)

第二篇 操作系统

第一章 操作系统概述	(77)
1 什么是操作系统	(77)
2 操作系统的形成和发展	(77)
2.1 单道批处理系统	(77)
2.2 执行系统	(79)
2.3 多道程序设计与多道批处理系统	(79)
2.4 分时系统	(80)
2.5 实时系统	(81)
3 操作系统的功能及与用户的接口	(81)
3.1 资源管理	(81)
3.2 用户与操作系统间的接口	(82)
4 中断和中断处理	(83)
4.1 中断	(83)

4.2	中断分类	(83)
4.3	中断处理过程	(84)
5	系统调用的实现	(84)
5.1	管态、目态	(84)
5.2	系统调用的处理过程	(84)
6	操作系统的结构	(85)
6.1	单体结构	(85)
6.2	分层结构	(85)
6.3	客户/服务器结构	(86)
6.4	操作系统内核	(86)
	小结	(87)
	习题一	(88)
第二章	处理机管理	(89)
1	进程和进程控制	(89)
1.1	资源共享和程序的并发执行	(89)
1.2	进程的概念	(89)
1.3	进程的状态及其转换	(90)
1.4	进程的组成和进程控制块	(90)
1.5	进程的操作	(91)
2	进程调度	(91)
2.1	进程调度的功能	(91)
2.2	进程调度算法	(92)
3	进程互斥和临界区	(93)
3.1	进程互斥和临界区的概念	(93)
3.2	互斥操作——测试与设置	(93)
4	进程同步和进程通信	(93)
4.1	进程同步的概念	(93)
4.2	P、V 操作	(94)
4.3	进程同步实例	(94)
4.4	进程通信	(94)
5	死锁	(95)
5.1	死锁的概念	(95)
5.2	死锁的预防	(95)
5.3	死锁的检测与解除	(96)
	小结	(96)
	习题二	(97)
第三章	存贮管理	(98)
1	存贮管理的功能	(98)
1.1	地址重定位	(98)

1.2	内存空间的分配和释放	(99)
1.3	内存空间的共享	(99)
1.4	存贮保护	(99)
1.5	内存空间的扩充	(100)
2	实存管理	(100)
2.1	单一连续存贮管理	(100)
2.2	分区存贮管理	(100)
2.3	覆盖与对换技术	(102)
3	虚拟存贮技术	(103)
3.1	分页存贮管理	(103)
3.2	分段存贮管理	(106)
3.3	段页式存贮管理	(107)
	小结	(107)
	习题三	(108)
第四章	设备管理	(110)
1	外部设备及其分类	(110)
2	I/O系统的构成及I/O实现过程	(110)
2.1	设备控制器	(110)
2.2	DMA控制及I/O实现过程	(110)
2.3	通道	(112)
3	缓冲技术	(113)
3.1	单缓冲区和双缓冲区	(113)
3.2	缓冲池	(114)
4	虚拟设备技术	(115)
5	I/O管理	(116)
5.1	I/O管理的目标	(116)
5.2	I/O软件构成	(116)
	小结	(118)
	习题四	(118)
第五章	文件系统	(120)
1	概述	(120)
1.1	文件	(120)
1.2	文件分类	(120)
1.3	文件系统的功能	(120)
2	文件组织	(121)
2.1	文件存贮介质及其物理单位	(121)
2.2	文件的逻辑结构	(121)
2.3	文件的物理结构	(122)
3	文件目录	(124)

3.1	文件目录的内容	(124)
3.2	文件目录结构	(125)
4	文件的共享、保密与保护	(127)
4.1	文件的共享	(127)
4.2	文件的保密与保护	(127)
5	文件系统的转贮与恢复	(128)
5.1	周期性全量转贮	(128)
5.2	增量转贮	(129)
6	磁盘空间管理	(129)
6.1	位图	(129)
6.2	空闲块链	(129)
6.3	空闲块成组连接	(129)
	小结	(129)
	习题五	(130)
第六章	作业管理	(131)
1	作业控制方式	(131)
1.1	联机控制方式	(131)
1.2	脱机控制方式	(132)
2	作业调度	(132)
2.1	作业的状态及其转换	(132)
2.2	作业调度	(133)
	习题六	(134)
* 第七章	实例之一——UNIX 操作系统	(135)
1	概述	(135)
1.1	UNIX 系统的演变与发展	(135)
1.2	UNIX 的特点	(135)
2	系统结构	(136)
3	UNIX 文件系统	(137)
3.1	UNIX 索引结点与文件索引结构	(137)
3.2	UNIX 多级树形目录结构	(138)
3.3	内存索引结点	(140)
3.4	文件系统逻辑盘结构	(140)
3.5	文件卷的装卸	(141)
3.6	文件系统的系统调用	(142)
4	进程控制	(144)
4.1	进程构成	(144)
4.2	进程状态及其转换	(145)
4.3	进程间通讯	(146)
4.4	系统初始化	(148)

4.5	进程空间的初始装配、实际生成、释放和改变	(148)
5	输入/输出子系统简介	(149)
*第八章	实例之二——PC DOS 操作系统	(151)
1	概述	(151)
2	硬件环境	(151)
2.1	寄存器结构	(152)
2.2	存贮器组织	(152)
2.3	中断和中断向量表	(152)
3	DOS 系统结构	(153)
3.1	基本输入/输出系统 ROM BIOS	(153)
3.2	引导程序 (boot)	(154)
3.3	I/O 接口模块 IBMBIO · COM	(154)
3.4	文件管理程序 IBMDOS · COM	(154)
3.5	命令处理程序 COMMAND · COM	(154)
3.6	各部分之间的相互联系	(154)
4	DOS 的软中断和功能调用	(155)
4.1	DOS 的软中断	(155)
4.2	功能调用	(155)
5	DOS 文件管理	(156)
5.1	文件目录	(156)
5.2	DOS 磁盘空间分配	(157)
5.3	文件控制块	(158)
6	DOS 设备管理	(158)
6.1	DOS 设备类型	(158)
6.2	设备请求和服务过程	(159)
6.3	设备驱动程序	(159)
6.4	设备驱动的实现	(160)

第三篇 数据库系统

第一章	数据库的基本概念	(161)
1	数据管理技术的发展	(161)
1.1	人工管理阶段	(161)
1.2	文件系统阶段	(161)
1.3	数据库系统阶段	(162)
2	什么是数据库	(162)
3	数据模型	(164)
3.1	数据模型的含义	(164)
3.2	数据对象及其描述	(164)

3.3	E-R 方法	(165)
3.4	网状模型	(167)
3.5	层次模型	(169)
3.6	关系模型	(169)
4	数据库系统的结构	(170)
4.1	数据库系统的三级模式结构	(171)
4.2	数据库系统的构成	(172)
4.3	数据库管理系统	(173)
4.4	DBMS 控制数据存取的过程	(174)
	小结	(175)
	习题一	(175)
第二章	关系数据库	(177)
1	关系的数学定义	(177)
2	关系模式和关系的完整性	(178)
2.1	关系模式	(178)
2.2	关系的完整性	(179)
3	关系代数	(180)
3.1	传统的集合运算	(180)
3.2	专门的关系运算	(181)
3.3	查询表达式和查询优化	(182)
4	SQL 语言简介	(183)
4.1	SQL 数据库的体系结构	(184)
4.2	数据定义功能	(184)
4.3	数据操纵	(185)
4.4	视图及其作用	(189)
5	关系规范化	(190)
5.1	函数依赖	(190)
5.2	第一范式	(191)
5.3	第二范式	(192)
5.4	第三范式	(193)
5.5	boyce-codd 范式 (BCNF)	(193)
5.6	关系规范化小结	(194)
	小结	(194)
	习题二	(195)
第三章	数据库设计	(197)
1	数据库设计的内容、方法和步骤	(197)
1.1	数据库设计的内容	(197)
1.2	数据库设计的方法	(198)
1.3	数据库设计的阶段和步骤	(198)

2	需求分析	(200)
3	概念结构设计	(201)
3.1	局部视图设计	(201)
3.2	视图集成	(202)
4	逻辑结构设计	(204)
4.1	E-R 图向关系模型的转换	(204)
4.2	数据模型的优化	(205)
5	数据库物理设计简介	(207)
	小结	(208)
	习题三	(208)
第四章	数据库保护	(209)
1	数据库的安全保护措施	(209)
1.1	用户的标识和鉴定	(209)
1.2	存取控制	(209)
2	数据库完整性	(210)
2.1	完整性约束条件	(210)
2.2	完整性的实现	(211)
3	并发控制	(211)
3.1	事务的概念	(211)
3.2	并发操作引起的数据不一致	(211)
3.3	并发控制机制	(212)
4	数据库恢复	(214)
4.1	数据库转贮	(214)
4.2	恢复日志与事务恢复	(214)
	小结	(215)
	习题四	(215)

第四篇 软件工程

第一章	绪论	(217)
1	什么是软件工程	(217)
2	软件可靠性	(217)
3	软件和软件生命期	(218)
	习题一	(219)
第二章	软件计划	(220)
1	可行性研究	(220)
2	软件计划内容	(220)
	习题二	(221)
第三章	软件需求分析	(222)

1 需求分析的目标和任务	(222)
2 数据流分析技术	(223)
2.1 数据流模型	(223)
2.2 DFA 描述	(223)
3 软件规格说明确认	(232)
习题三	(233)
第四章 软件设计	(234)
1 软件设计概论	(234)
2 模块化设计准则	(235)
2.1 结构和过程	(235)
2.2 模块化	(236)
2.3 模块独立性	(236)
2.4 设计准则	(239)
3 结构化设计技术	(243)
3.1 数据流图的类型	(243)
3.2 设计步骤	(243)
4 软件详细设计工具	(247)
4.1 流程图	(249)
4.2 伪码	(249)
4.3 IPO 图	(249)
4.4 Warnier-Orr 图	(250)
4.5 PAD	(250)
4.6 判定表 (树)	(253)
习题四	(253)
第五章 软件编码	(254)
1 结构化程序设计	(254)
2 编码风格	(255)
3 程序设计语言	(258)
3.1 语言类别	(258)
3.2 语言选择	(259)
习题五	(259)
第六章 软件测试	(260)
1 软件测试的原则	(260)
2 软件测试方法	(261)
2.1 黑盒法	(261)
2.2 白盒法	(261)
3 测试用例的设计	(262)
3.1 逻辑覆盖	(262)
3.2 等价类划分	(264)