



海文考研



联合推出考研统考专业课图书系列

2012

全国硕士研究生入学统一考试专业课题集

计算机专业统考 基础过关 2000题

清华大学 朱仲涛/主 编



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS





海文考研



联合推出考研统考专业课图书系列

2012

全国硕士研究生入学统一考试专业课题集

计算机专业统考 基础过关 2000题

清华大学 朱仲涛/主 编



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

计算机专业统考基础过关 2000 题/朱仲涛主编. —西安:
西安交通大学出版社, 2010. 9
ISBN 978-7-5605-3717-7

I. ①计… II. ①朱… III. ①电子计算机—研究生—入学考
试—习题 IV. ①TP3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 175866 号

敬告读者

本书封面粘有专用防伪标识,凡有防伪标识
的为正版图书,请读者注意识别。

计算机专业统考基础过关 2000 题

主 编:朱仲涛
策 划:张伟 陈丽
责任编辑:王欣
装帧设计:金榜图文设计室
出版发行:西安交通大学出版社
地 址:西安市兴庆南路 10 号(邮编:710049)
电 话:(029)82668315 82669096(总编办)
(029)82668357 82667874(发行部)
印 刷:保定市中国画美凯印刷有限公司
开 本:787mm×1092mm 1/16
印 张:29.25
字 数:756 千字
版 次:2011 年 5 月第 1 版
印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷
书 号:ISBN 978-7-5605-3717-7/TP·536
定 价:45.00 元

图书如有印装质量问题,请与印刷厂联系调换 电话:(010)82570560

版权所有 侵权必究

前 言

从 2009 年开始, 全国高等院校计算机专业硕士研究生考试采用统一命题形式。考试科目包括: 数据结构、计算机组成原理、操作系统和计算机网络。这本计算机习题集正是为准备参加计算机专业课全国统考的同学编写的。

本书是高校教学、研究人员与专业考研机构通力合作的成果。作者多年讲授相关课程, 有丰富的教学经验。并且一直参与所在院校硕士研究生入学考试的命题与阅卷工作, 积累了相当数量的习题和考题, 其中一些已经收入此书。此外, 万学海文教育集团提出的一些建议, 也影响了本书的结构与风格。万学海文教育集团多年开展考研辅导业务, 掌握研究生入学考试的特点与规律, 了解各高校广大考生的共性需求, 也极大地扩展了作者的眼界。我们希望这本习题集能为各高校准备考研的同学提供帮助。本书有如下特征:

1. 涵盖四门课程所有内容, 且按照《考试大纲》的结构编排。
2. 每门课程都有知识点总览图, 每章开篇都有主要知识点罗列以及知识点脉络图。
3. 几乎所有知识点都有精选例题, 所有重要知识点都有多种类型的例题、习题。
4. 每章之后都有习题, 题形多样。
5. 包括历年统考真题。

我们推荐读者首先仔细研读目录, 因为目录包含《考试大纲》的所有内容, 是知识点总汇。考生可先挑选生疏的内容择例学习。待不熟悉或模糊的内容澄清之后, 这时再从头至尾一一研读, 就能达到全面提高的目的了。如果在学习过程中理解例题有困难, 那么很可能有些基本概念理解得不透彻, 这时应毫不犹豫地查看教材。虽然本书作者做了大量工作, 希望通过例题协助读者熟练掌握主要知识点, 然而, 千万不要忘记, 习题集不能完全代替教材。每章之后的习题, 读者应尽量尝试独立完成, 之后再与答案对照。学完全书, 读者最好能够将书中的一些例题或习题变换成新题, 这种变换既可以是形式变换, 也可以是内容变换。如果达到了这种程度, 可以说考研准备已经相当充分了。

本书由三位作者合作完成: 第一、三部分由朱仲涛编写, 第二部分由柳文编写, 第四部分由陈厅编写。全书由朱仲涛统稿、排版。排版工具是 $\text{\LaTeX}+\text{CJK}$, 样式类采用 `cctbook.cls`, 大部分插图借助 $\text{\Xypic}$ 制作完成。

书中有些例题、习题取自国内外教科书及部分高校计算机专业历年考研真题, 为节省篇幅, 本书就不一一引用出处了。万学海文教育集团的许多职员为本书的编著投入了大量精力, 包括沟通作者、监督进度、反馈出版社编辑意见, 工作认真负责。另外, 出版社编辑严格的审校保证这本习题集的质量。我们对协助完成本书的所有人员表示衷心感谢。

编著者虽然花费了相当精力, 但囿于学识, 书中错陋之处难以避免, 恳请读者指正。

编著者

2011 年 3 月

目 录

第一部分 数据结构

第1章 线性表

§1.1 线性表的定义和基本操作	11
§1.2 线性表的实现	12
§1.2.1 顺序存储	12
§1.2.2 链式存储	12
§1.2.3 线性表的应用	12

第2章 栈、队列和数组

§2.1 栈和队列的基本概念	26
§2.2 栈和队列的顺序存储结构	26
§2.3 栈和队列的链式存储结构	27
§2.4 栈和队列的应用	27
§2.5 特殊矩阵的压缩存储	28

第3章 树与二叉树

§3.1 树的基本概念	37
§3.2 二叉树	38
§3.2.1 二叉树的定义及其主要特性	38
§3.2.2 二叉树的顺序存储结构和链式存储结构	40
§3.2.3 二叉树的遍历	41
§3.2.4 线索二叉树的基本概念和构造	45
§3.3 树、森林	48
§3.3.1 树的存储结构	48
§3.3.2 森林与二叉树的转换	50
§3.3.3 树和森林的遍历	50
§3.4 树和二叉树的应用	51
§3.4.1 二叉排序树	51
§3.4.2 平衡二叉树	53
§3.4.3 哈夫曼(Huffman)树和哈夫曼编码	54

第4章 图

§4.1 图的基本概念	67
§4.2 图的存储及基本操作	68
§4.2.1 邻接矩阵法	68
§4.2.2 邻接表法	68
§4.3 图的遍历	69

§4.3.1 深度优先搜索	69
§4.3.2 广度优先搜索	69
§4.4 图的基本应用	70
§4.4.1 最小(代价)生成树	70
§4.4.2 最短路径	72
§4.4.3 拓扑排序	74
§4.4.4 关键路径	74
第5章 查找	84
§5.1 查找的基本概念	84
§5.2 顺序查找法	85
§5.3 折半查找法	85
§5.4 B-树及其基本操作、B ⁺ 树的基本概念	86
§5.5 散列(hash)表	86
§5.6 查找算法的分析及应用	88
第6章 排序	96
§6.1 排序的基本概念	96
§6.2 插入排序	99
§6.2.1 直接插入排序	99
§6.2.2 折半插入排序	100
§6.3 起泡排序(Bubble Sort)	100
§6.4 简单选择排序	100
§6.5 希尔排序(Shell Sort)	100
§6.6 快速排序	101
§6.7 堆排序	101
§6.8 二路归并排序(Merge Sort)	102
§6.9 基数排序	102
§6.10 各种内部排序算法的比较	102
§6.11 内部排序算法的应用	103
第二部分 计算机组成原理	113
第1章 计算机系统概述	117
§1.1 计算机发展历程	117
§1.2 计算机系统层次结构	118
§1.2.1 计算机硬件的基本组成	118
§1.2.2 计算机软件的分类	120
§1.2.3 计算机的工作过程	120
§1.3 计算机性能指标	120

第2章 数据的表示和运算	124
§2.1 数制与编码	125
§2.1.1 进位计数制及其相互转换	125
§2.1.2 真值和机器数	127
§2.1.3 BCD 码	127
§2.1.4 字符与字符串	127
§2.1.5 校验码	128
§2.2 定点数的表示和运算	130
§2.2.1 定点数的表示	130
§2.2.2 定点数的运算	130
§2.3 浮点数的表示和运算	133
§2.3.1 浮点数的表示	133
§2.3.2 浮点数的加/减运算	135
§2.4 算术逻辑单元 ALU	136
§2.4.1 串行加法器和并行加法器	136
§2.4.2 算术逻辑单元 ALU 的功能和机构	136
第3章 存储器层次结构	147
§3.1 存储器的分类	148
§3.2 存储器的层次化结构	148
§3.3 半导体随机存取存储器	149
§3.3.1 SRAM 存储器的工作原理	149
§3.3.2 DRAM 存储器的工作原理	149
§3.4 只读存储器	151
§3.5 主存储器与 CPU 的连接	151
§3.6 双口 RAM 和多模块存储器	154
§3.7 高速缓冲存储器 (cache)	154
§3.7.1 程序访问的局部性原理	154
§3.7.2 Cache 的基本工作原理	154
§3.7.3 Cache 和主存之间的映射方式	155
§3.7.4 Cache 中主存块的替换算法	157
§3.7.5 Cache 写策略	158
§3.8 虚拟存储器	158
§3.8.1 虚拟存储器的基本概念	158
§3.8.2 页式虚拟存储器	159
§3.8.3 段式虚拟存储器	160
§3.8.4 段页式虚拟存储器	160
§3.8.5 TLB (快表)	160

第4章 指令系统	171
§4.1 指令格式	171
§4.1.1 指令的基本格式	171
§4.1.2 定长操作码指令格式	173
§4.1.3 扩展操作码指令格式	173
§4.2 指令的寻址方式	174
§4.2.1 有效地址的概念	174
§4.2.2 数据寻址和指令寻址	174
§4.2.3 常见寻址方式	174
§4.3 CISC 和 RISC 的基本概念	177
第5章 中央处理器 (CPU)	187
§5.1 CPU 的功能和基本结构	188
§5.2 指令执行过程	188
§5.3 数据通路的功能和基本结构	190
§5.4 控制器的功能和工作原理	191
§5.4.1 硬布线控制器	191
§5.4.2 微程序控制器	192
§5.5 指令流水线	196
§5.5.1 指令流水线的概念	196
§5.5.2 超标量和动态流水线的概念	197
第6章 总线	208
§6.1 总线概述	208
§6.1.1 总线的基本概念	208
§6.1.2 总线的分类	209
§6.1.3 总线的组成及性能指标	209
§6.2 总线仲裁	210
§6.2.1 集中仲裁方式	210
§6.2.2 分布仲裁方式	212
§6.3 总线操作和定时	215
§6.3.1 同步定时方式	215
§6.3.2 异步定时方式	215
§6.4 总线标准	216
第7章 输入输出 (I/O) 系统	223
§7.1 I/O 系统基本概念	224
§7.2 外部设备	224
§7.2.1 输入设备: 键盘、鼠标	224
§7.2.2 输出设备: 显示器、打印机	224

§7.2.3	外存储器: 硬盘存储器、磁盘阵列、光盘存储器	224
§7.3	I/O 接口 (I/O 控制器)	225
§7.3.1	I/O 接口的功能和基本结构	225
§7.3.2	I/O 端口及其编址	226
§7.4	I/O 方式	226
§7.4.1	程序查询方式	226
§7.4.2	程序中断方式	226
§7.4.3	DMA 方式	230
§7.4.4	通道方式	232
第三部分 操作系统		241
第 1 章 操作系统概述		
§1.1	操作系统的概念、特征、功能和提供的服务	245
§1.2	操作系统的发展与分类	246
§1.3	操作系统的运行环境	250
第 2 章 进程管理		
§2.1	进程与线程	254
§2.1.1	进程概念	255
§2.1.2	进程的状态与转换	255
§2.1.3	进程控制	256
§2.1.4	进程组织	257
§2.1.5	进程通信	257
§2.1.6	线程概念与多线程模型	259
§2.2	处理机调度	259
§2.2.1	调度的基本概念	259
§2.2.2	调度时机、切换与过程	260
§2.2.3	调度的基本准则	260
§2.2.4	调度方式	261
§2.2.5	典型调度算法	262
§2.3	进程同步	263
§2.3.1	进程同步的基本概念	263
§2.3.2	实现临界区互斥的基本方法	264
§2.3.3	信号量	265
§2.3.4	管程	266
§2.3.5	经典同步问题	266
§2.4	死锁	271
§2.4.1	死锁概念	271

§2.4.2	死锁处理策略	272
§2.4.3	死锁预防	272
§2.4.4	死锁避免	273
§2.4.5	死锁检测和解除	279
第3章	内存管理	291
§3.1	内存管理基础	292
§3.1.1	内存管理概念	292
§3.1.2	交换与覆盖	293
§3.1.3	连续分配管理方式	294
§3.1.4	非连续分配管理方式	295
§3.2	虚拟内存管理	296
§3.2.1	虚拟内存基本概念	296
§3.2.2	请求分页管理方式	296
§3.2.3	页面置换算法	297
§3.2.4	页面分配策略	298
§3.2.5	抖动	298
§3.2.6	请求分段管理方式	299
§3.2.7	请求段页式管理方式	299
第4章	文件管理	305
§4.1	文件系统基础	305
§4.1.1	文件概念	305
§4.1.2	文件的逻辑结构	306
§4.1.3	目录结构	307
§4.1.4	文件共享	309
§4.1.5	文件保护	310
§4.2	文件系统实现	310
§4.2.1	文件系统层次结构	310
§4.2.2	目录实现	311
§4.2.3	文件实现	311
§4.3	磁盘组织与管理	312
§4.3.1	磁盘的结构	312
§4.3.2	磁盘调度算法	313
§4.3.3	磁盘管理	313
第5章	输入输出(I/O)管理	317
§5.1	I/O管理概述	318
§5.1.1	I/O设备	318
§5.1.2	I/O管理目标	318

§5.1.3	I/O 管理功能	318
§5.1.4	I/O 应用接口	319
§5.1.5	I/O 控制方式	319
§5.2	I/O 核心子系统	319
§5.2.1	I/O 调度概念	319
§5.2.2	高速缓存与缓冲区	320
§5.2.3	设备分配与回收	320
§5.2.4	假脱机技术 (SPOOLing)	321
§5.2.5	出错处理	321
第四部分 计算机网络		327
第 1 章 计算机网络体系结构		331
§1.1	计算机网络概述	331
§1.1.1	计算机网络的概念、组成与功能	331
§1.1.2	计算机网络的分类	331
§1.1.3	计算机网络与互联网的发展历史	332
§1.1.4	计算机网络的标准化工作及相关组织	332
§1.2	计算机网络体系结构与参考模型	332
§1.2.1	计算机网络分层结构	332
§1.2.2	计算机网络协议、接口、服务等概念	332
§1.2.3	ISO/OSI 参考模型和 TCP/IP 模型	333
第 2 章 物理层		338
§2.1	通信基础	338
§2.1.1	信道、信号、宽带、码元、波特、速率等基本概念	338
§2.1.2	奈奎斯特定理与香农定理	339
§2.1.3	编码与调制	339
§2.1.4	电路交换、报文交换与分组交换	339
§2.1.5	数据报与虚电路	340
§2.2	传输介质	341
§2.2.1	双绞线、同轴电缆、光纤与无线传输介质	341
§2.2.2	物理层接口的特性	341
§2.3	物理层设备	341
§2.3.1	中继器	341
§2.3.2	集线器	342
第 3 章 数据链路层		347
§3.1	数据链路层的功能	348
§3.2	组帧	349

§3.3	差错控制	349
§3.3.1	检错编码	349
§3.3.2	纠错编码	349
§3.4	流量控制与可靠传输机制	350
§3.4.1	流量控制、可靠传输与滑动窗口机制	350
§3.4.2	单帧滑动窗口与停止-等待协议	350
§3.4.3	多帧滑动窗口与后退 N 帧协议 (GBN)	351
§3.4.4	多帧滑动窗口与选择重传协议 (SR)	352
§3.5	介质访问控制	353
§3.5.1	信道划分介质访问控制	353
§3.5.2	随机访问介质访问控制	354
§3.5.3	轮询访问介质访问控制: 令牌传递协议	356
§3.6	局域网	356
§3.6.1	局域网的基本概念与体系结构	356
§3.6.2	以太网与 IEEE 802.3	357
§3.6.3	IEEE 802.11	358
§3.6.4	令牌环网的基本原理	358
§3.7	广域网	359
§3.7.1	广域网的基本概念	359
§3.7.2	PPP 协议	359
§3.7.3	HDLC 协议	359
§3.7.4	ATM 网络基本原理	360
§3.8	数据链路层设备	360
§3.8.1	网桥的概念及工作原理	360
§3.8.2	局域网交换机及其工作原理	361
第 4 章	网络层	369
§4.1	网络层的功能	370
§4.1.1	异构网络互联	370
§4.1.2	路由与转发	370
§4.1.3	拥塞控制	371
§4.2	路由算法	372
§4.2.1	静态路由与动态路由	372
§4.2.2	距离-向量路由算法	372
§4.2.3	链路状态路由算法	373
§4.2.4	层次路由	373
§4.3	IPv4	373
§4.3.1	IPv4 分组	373
§4.3.2	IPv4 地址与 NAT	373

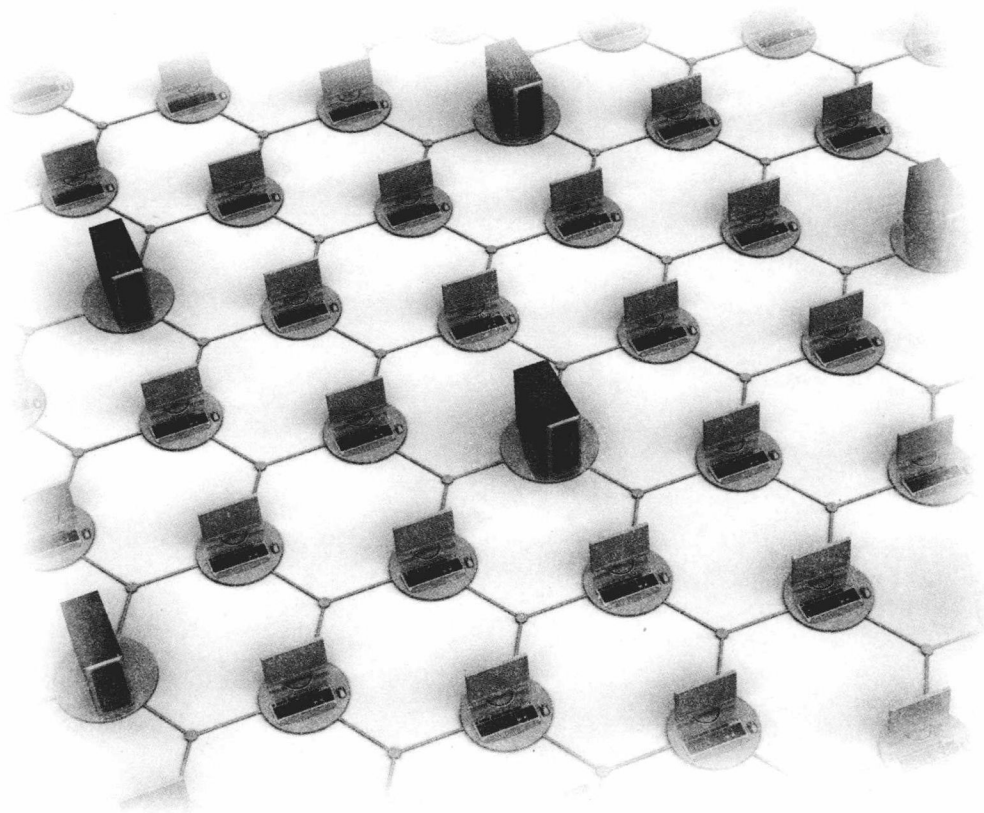
§4.3.3	子网划分与子网掩码、CIDR	374
§4.3.4	ARP 协议、DHCP 协议与 ICMP 协议	377
§4.4	IPv6	378
§4.4.1	IPv6 的主要特点	378
§4.4.2	IPv6 地址	379
§4.5	路由协议	379
§4.5.1	自治系统	379
§4.5.2	域内路由与域间路由	380
§4.5.3	RIP 路由协议	380
§4.5.4	OSPF 路由协议	381
§4.5.5	BGP 路由协议	381
§4.6	IP 组播	382
§4.6.1	组播的概念	382
§4.6.2	IP 组播地址	382
§4.6.3	组播路由算法	382
§4.7	移动 IP	384
§4.7.1	移动 IP 的概念	384
§4.7.2	移动 IP 的通信过程	384
§4.8	网络层设备	385
§4.8.1	路由器的组成和功能	385
§4.8.2	路由表与路由转发	386
第 5 章	传输层	397
§5.1	传输层提供的服务	397
§5.1.1	传输层的功能	397
§5.1.2	传输层寻址与端口	398
§5.1.3	无连接服务与面向连接服务	398
§5.2	UDP 协议	398
§5.2.1	UDP 数据报	398
§5.2.2	UDP 校验	399
§5.3	TCP 协议	399
§5.3.1	TCP 段	399
§5.3.2	TCP 连接管理	399
§5.3.3	TCP 可靠传输	400
§5.3.4	TCP 流量控制与拥塞控制	400
第 6 章	应用层	406
§6.1	网络应用模型	407
§6.1.1	客户/服务器模型	407
§6.1.2	P2P 模型	407

§6.2	DNS系统	407
§6.2.1	层次域名空间	407
§6.2.2	域名服务器	407
§6.2.3	域名解析过程	408
§6.3	FTP	409
§6.3.1	FTP 协议的工作原理	409
§6.3.2	控制连接与数据连接	410
§6.4	电子邮件	410
§6.4.1	电子邮件系统的组成结构	410
§6.4.2	电子邮件格式与 MIME	411
§6.4.3	SMTP 协议与 POP3 协议	411
§6.5	WWW	413
§6.5.1	WWW的概念与组成结构	413
§6.5.2	HTTP 协议	413
附录		416
2010年全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合试题		416
2010年全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合试题答案		424
2009年全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合试题		437
2009年全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合试题答案		444

		第 2 章
§2.1	传输层的功能	1
§2.1.1	传输层提供的服务	1
§2.1.2	传输层端口与端口	2
§2.1.3	天连接服务器与面向连接服务	2
§2.2	UDP 协议	3
§2.2.1	UDP 数据报	3
§2.2.2	UDP 校验	3
§2.3	TCP 协议	3
§2.3.1	TCP 段	3
§2.3.2	TCP 连接管理	3
§2.3.3	TCP 可靠传输	4
§2.3.4	TCP 流量控制与拥塞控制	4
		第 3 章
§3.1	网络应用模型	1
§3.1.1	客户/服务器模型	1
§3.1.2	P2P 模型	1

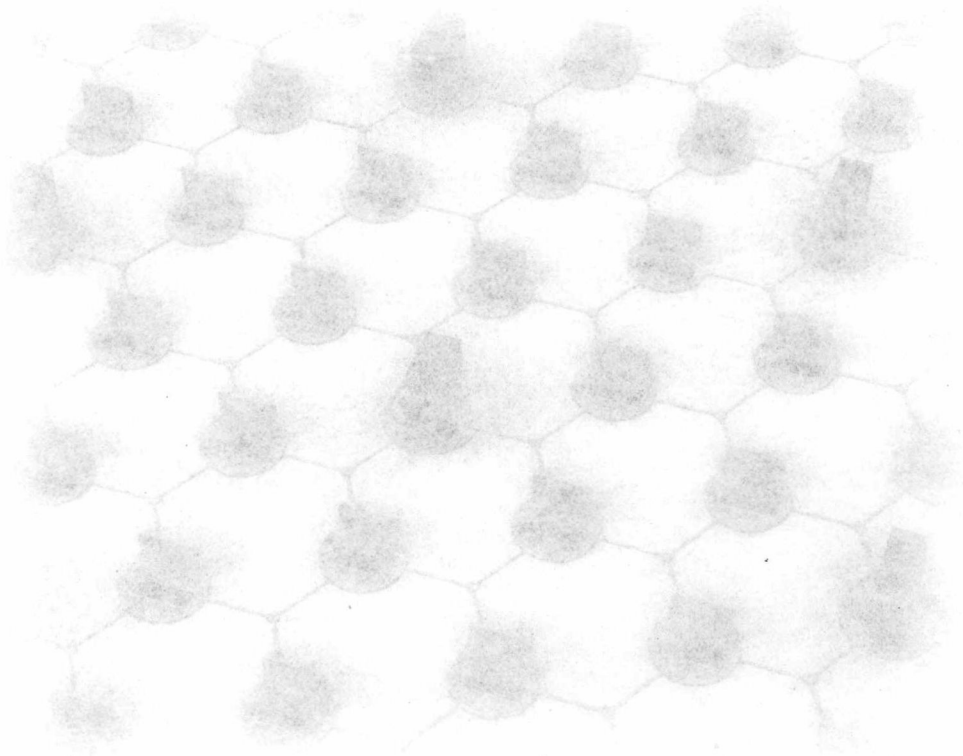
第一部分

数据结构



第一輯

詩歌選



数据结构内容概述

数据结构研究计算机存储、组织数据的方式。数据结构是附加在给定数据元素集合之上的某种关系。通常,精心选取或设计的数据结构可以缩短程序的执行时间,即提高时间效率;也可同时减少存储需求,即提高空间效率。以下公式(由 N. Wirth 提出)是关于数据结构的最好注解:

$$\text{程序} = \text{数据结构} + \text{算法}$$

“数据结构”课程是计算机科学与技术专业的专业基础课,是几乎所有其他计算机专业课程的先修课。以下是计算机统考大纲要求涵盖的主要内容。

1. 线性结构(第1章与第2章)
 - (a) 线性表、栈、队列;
 - (b) 顺序存储表示与链式存储表示。
2. 树状结构(第3章)
 - (a) 二叉树、线索二叉树、树、森林;
 - (b) 遍历操作。
3. 网状结构(第4章)
 - (a) 图、无向图、有向图、有向无环图;
 - (b) 经典图算法。
4. 查找算法(第5章)
 - (a) 顺序查找,平均查找时间复杂度为 $O(N)$;
 - (b) 折半查找,平均查找时间复杂度为 $O(\log N)$;
 - (c) BST 树,最差查找时间复杂度为 $O(N)$,最好的情况 $O(\log N)$;
 - (d) AVL 树,最差查找时间复杂度为 $O(\log N)$;
 - (e) B-树,最差查找时间复杂度为 $O(\log_m N)$;
 - (f) Hash 表,平均查找时间复杂度为 $O(1)$ 。
5. 排序算法(第6章)
 - (a) 简单排序,典型时间复杂度为 $O(N^2)$;
 - (b) 高级排序,典型时间复杂度为 $O(N \log N)$;
 - (c) 基数排序,典型时间复杂度为 $O(d(n + rd))$ 或 $O(d \cdot N)$ 。

以上内容详见严蔚敏、吴伟民编著的《数据结构(C语言版)》教材。