

计算机与 信息处理基础

曹邦伟 高传善 周天爵 编著

高校非计算机专业计算机



教程丛书

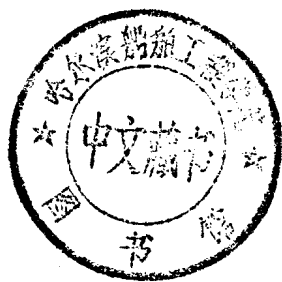
复旦大学出版社 ★ 高等教育出版社

100079

高校非计算机专业计算机教程丛书

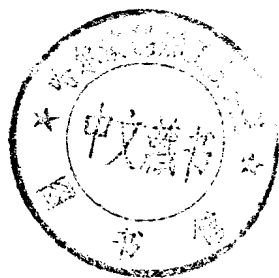
计算机与信息处理基础

曹邦伟 高传善 编著
周天爵



复旦大学出版社
高等教育出版社

100379



高校非计算机专业计算机教程丛书

计算机与信息处理基础

曹邦伟 高传善 周天爵 编著

-
- 出 版 复旦大学出版社 (上海国权路 579 号 邮政编码 200433)
高等教育出版社 (北京沙滩后街 55 号 邮政编码 100009)
- 发 行 新华书店上海发行所
- 印 刷 上海竞成印刷厂印刷
- 开 本 850×1168 1/32
- 印 张 9
- 字 数 233 000
- 版 次 1996 年 8 月第 1 版 1997 年 6 月第 2 次印刷
- 印 数 5 001—9 000
- 书 号 ISBN7-309-01745-5/T·158
- 定 价 12.00 元
-

本版图书如有印订质量问题, 请向承印厂调换。

JS/172/03

内 容 提 要

本书是《高校非计算机专业计算机教程丛书》(共九种)中的一种。全书共分六章和一个引言,分别阐述计算机的发展简史与信息化社会;数据、信息与多媒体的基本概念;数据与汉字在机内的表示方法及计算机的汉字处理;硬软件基础知识;算法与程序设计的基本概念;计算机的安全性及法律保护。

本书适用于大专院校各非计算机专业,计算机成人教育中各类进修班、培训班,以及有关的初中级工程技术人员和管理人员。

出版说明

高等教育出版社和复旦大学出版社为适应我国教育事业发展的需要,为出版优秀的、高质量的大中专教材,本着加强合作、发挥优势、共同开发、争创名牌的精神,决定合作出版一批教育丛书。这些图书的出版,将由两社共同策划、共同组织、共同署名,并在图书封面上印有两社合作出版的标志。我们期望通过这种合作,探索出版界合作的新途径,开拓图书出版的新路子,促进图书出版事业的繁荣。

作为首批合作项目,我们推出《高校非计算机专业计算机教程丛书》,这套丛书共九种,本书是其中的一种。我们希望这些教材能受到广大教师和学生的欢迎,并热忱地欢迎读者对这些图书提出宝贵的意见。

高等教育出版社
复旦大学出版社
一九九六年八月

《高校非计算机专业计算机教程丛书》

编 委 会

主 编：吴立德

顾 问：施伯乐

编 委：(按姓氏笔画为序)

丁荣源	王春森	吴立德	陈建新
施伯乐	赵一鸣	钱乐秋	高传善
曹文君	曹邦伟		

序

近年来,信息技术突飞猛进,正在使人类社会快步进入信息时代。计算机进入了各行各业和千家万户,产生了巨大的经济效益和社会影响。计算机科学和技术的发展水平和应用程度已成为社会现代化程度的重要标志,同时是否具有计算机应用知识和能力也已成为现代社会中年轻一代科技和管理人员是否合格的重要标志。

为了适应经济、科技和社会发展对人才的需求,国家和省市教育部门以及大专院校都十分注意加强对学生计算机应用知识和能力的培养,规定所有学生都要接受一定学时的课堂教学和上机实习。为达到这一要求,上海市率先建立了高校非计算机专业学生计算机应用知识和应用能力等级考试制度。为了满足计算机教学和等级考试要求,参照上海市计算机等级考试大纲的规定,并考虑到随着计算机科学和技术的迅速发展,我们组织从事计算机教学多年、有着丰富教学经验的老师编写了《高校非计算机专业计算机教程丛书》,该丛书包括以下9种:

1. 《计算机与信息处理基础》;
2. 《微机操作系统基础——DOS 和 Windows》;
3. 《计算机文字处理基础——Word for Windows》;
4. 《电子表格处理基础——Excel for Windows》;

5. 《网络基础与电子邮件》;
6. 《数据库基础——FoxPro for Windows》;
7. 《计算机图形学基础——AutoCAD for Windows》;
8. 《FORTRAN 语言程序设计与数值计算》;
9. 《C 语言程序设计与数据结构》。

其中 1~5 建议所有学生必须学习,6 和 7 是供一般学生选修的,8 和 9 是供有更高要求的系和专业的学生选用的。

本丛书与《上海市高校非计算机专业学生计算机应用知识和应用能力等级考试大纲》相比,就一级而言,在知识方面适当增加了有关算法思想的论述,在能力方面增加了网络和电子邮件的要求。这样的安排,当然有赖于教学时间上的保证,同时也是考虑到校园网和电子邮件已在学校中开通和正在普及之中,以及试图让学生对计算机的本质能有一个初步的认识,即不管计算机的性能达到了怎样的高度,它本质上仍然是一种工具,一种执行算法的机器,而它所执行的算法则最终仍是由人决定的。就二级而言,在 C 语言程序设计中适当增加了有关数据结构的内容,而在 FORTRAN 语言程序设计中适当增加了有关数值计算的内容。这样的安排是试图能更好地反映不同语言的特色。此外,本丛书将不同的内容分册单独出版,整套书可分可合,也为读者提供了更大的选择余地。

本丛书适用于大专院校中各非计算机专业,计算机

成人教育中各类进修班、培训班,以及广大工程技术人员和管理人员阅读。在使用过程中如发现有不妥之处,欢迎广大读者提出批评和改进意见。

吴立德

1996年5月12日

前 言

本书是阐述计算机与信息处理基础知识的一本普及性教程,属于《高校非计算机专业计算机教程丛书》中的一种。本书是为高校非计算机专业的学生编写的,但也适用于需要在更高水准上和更新的观点下掌握计算机与信息处理基础的广大读者。

本书共分六章,立足于应用,力求以当代最新的视野和更为科学的观点去迎接 21 世纪的挑战。希望深入浅出地讲清楚当代计算机与信息处理中涉及到的基础知识。

在本书的引言中,以相对新颖的提法叙述了计算机的发展简史与信息化社会,重点刻画了在近 25 年以来计算机发展史上一些特别引人注目的重要事件,并展望了信息化社会将引起的显著变化。

第 1 章从计算机与信息处理应用的角度讨论了数据、信息与多媒体的基本概念,向读者展示了信息处理的典型应用方式和计算机在信息处理中的作用。

第 2 章进一步讨论了数据与汉字在机内的表示问题,为下面三章的学习奠定必要的基础。

第 3 章与第 4 章是全书的核心部分,其中透彻全面地讲解硬件与软件的基础知识,从硬件的组成与功能角度,多方位地解剖了当代硬件的组成与应用方式;从软件的

分类与用途角度,全面而通俗地阐述了现代系统软件与流行应用软件的基本概念。对于非计算机专业的学生来说,这两章的内容是非常有益的,也是容易理解的。

与上海市的最新《高校非计算机专业学生计算机应用知识和应用能力等级考试大纲》相比,本书作了一些必要的扩充,增加了许多更加新的和能促进读者思考的内容,这包括:加强了信息处理与多媒体的部分内容、增扩了硬件剖析与选用评估的实用性内容、充实了流行软件的分析与说明。特别是专设了第5章,说明算法与程序设计的基本概念,这对读者进一步理解什么是软件以及计算机工作的本质,有着十分重要的启迪作用。

本书由曹邦伟、高传善和周天爵共同编写,曹邦伟教授编写了引言、第1章、第3~5章,高传善教授编写了第2章,周天爵副教授编写了第6章。限于篇幅,在本书中只对数据库、网络与计算机图形学等作了相对简明的介绍,好在本丛中另有专门的教材去展开讨论。

本书中的不当之处,乞望广大读者不吝指正。

编 者

1996年5月24日

目 录

序	1
前 言	1
引 言——计算机发展简史与信息化社会	1
思考题与习题	7
第 1 章 数据、信息与多媒体	9
1.1 信息处理的典型应用示例	10
1.1.1 企业管理信息系统的应用示例	11
1.1.2 办公室自动化系统的应用示例	13
1.2 数据和媒体	15
1.3 信息与信息处理	18
1.4 计算机在信息处理中的作用	23
1.5 多媒体计算机技术与信息处理	25
思考题与习题	29
第 2 章 数据与汉字在计算机内的表示	31
2.1 数制及其转换方法	31
2.1.1 不同进位的计数制	31
2.1.2 数制间的转换	36
2.2 数据的机内表示	42
2.2.1 数值数据的表示方法	42
2.2.2 符号数据的表示方法	54
2.3 汉字信息处理与汉字编码	58
2.4 汉字输入法	62

思考题与习题	68
第3章 计算机硬件的组成与功能	74
3.1 计算机硬件的主要组成部件	75
3.1.1 输入/输出设备	75
3.1.2 主存储器和辅助存储器	77
3.1.3 中央处理机	81
3.1.4 总线	83
3.2 硬件的实际物理配置	84
3.2.1 显示器、键盘与鼠标器	84
3.2.2 主机箱及其内部物理部件	87
3.2.3 系统板的物理构成	90
3.3 算术运算与逻辑运算	92
3.3.1 逻辑运算	92
3.3.2 算术运算	96
3.4 指令与程序的执行过程	99
3.4.1 计算机的指令	99
3.4.2 指令系统	100
3.4.3 程序及指令执行	103
3.5 计算机的基本工作方式	106
3.5.1 程序存储和程序控制	106
3.5.2 程序与数据的存储执行示例	107
3.5.3 中断机制	109
3.5.4 I/O 操作的工作方式	111
3.6 输入/输出设备与多媒体有关的硬件	113
3.6.1 辅助存储器(辅存)设备	114
3.6.2 常用的计算机输入设备	119
3.6.3 常用的计算机输出设备	122
3.6.4 多媒体 I/O 设备与其他的 I/O 设备	125

3.7 计算机硬件的选用与评价	130
3.7.1 微机硬件的选用	130
3.7.2 硬件的性能评价	134
思考题与习题	137
第4章 计算机常用软件的分类与用途	142
4.1 软件及其分类	143
4.1.1 软件的功能	143
4.1.2 软件的分类	144
4.1.3 系统软件的类型	145
4.1.4 应用软件的类型	152
4.2 流行应用软件的用途	153
4.2.1 文字处理软件	154
4.2.2 电子表格软件	157
4.2.3 “大众化”的数据库管理软件	159
4.2.4 实用绘图软件	161
4.2.5 常用网络通信软件	163
4.2.6 其他各类流行应用软件简述	165
4.3 常用操作系统的功能	168
4.3.1 操作系统的几种主要工作方式	169
4.3.2 操作系统的资源管理功能	172
4.3.3 几个常用的操作系统简介	175
4.4 汇编语言、高级语言及其编译	182
4.4.1 汇编语言	183
4.4.2 高级语言	184
4.4.3 解释与编译	186
4.5 实用程序与软件工具	189
4.5.1 编辑程序	189
4.5.2 连接程序	190

4.5.3 装配程序	192
4.5.4 调试程序和诊断软件	193
4.5.5 辅助资源管理的软件工具	196
4.6 软件的主要应用领域分类	197
思考题与习题	201
第5章 计算机程序与算法的基本概念	205
5.1 计算机程序及其控制结构	206
5.1.1 设计程序的依据——需求说明书	206
5.1.2 程序设计的本质——算法与数据结构	207
5.1.3 数据结构简介	208
5.1.4 程序内的控制结构	213
5.1.5 设计程序的一类主要工具——流程图	217
5.2 软件质量与程序设计的风格	218
5.2.1 高质量软件的标准	219
5.2.2 结构化程序设计	221
5.2.3 程序风格的若干要点	223
5.3 计算机算法及其评价标准	225
5.3.1 计算机算法的基本概念与实例	226
5.3.2 算法的评价标准	231
思考题与习题	237
第6章 计算机安全性与法律保护	241
6.1 计算机的系统安全性和数据安全性	241
6.2 计算机数据加密	244
6.2.1 防复制技术	245
6.2.2 防引用技术	246
6.2.3 防跟踪技术	247
6.3 计算机病毒知识	247
6.3.1 计算机病毒的特征	247

6.3.2	计算机病毒的分类	248
6.3.3	计算机病毒的寄生机制	250
6.3.4	计算机病毒的传染机制	251
6.3.5	计算机病毒的破坏机制	254
6.3.6	计算机常见病毒举例	255
6.4	计算机病毒的防治	259
6.4.1	计算机病毒的检测	259
6.4.2	计算机病毒的消除	261
6.4.3	计算机病毒的预防	262
6.5	计算机软件的法律保护	266
6.5.1	专利法保护	266
6.5.2	著作权法保护	267
6.5.3	商业秘密法保护	267
	思考题与习题	268

引 言

——计算机发展简史与信息化社会

1946年2月在美国宾夕法尼亚大学诞生了世界上第一台数字电子计算机(electronic numerical integrator and computer, ENIAC)。该台计算机主要用于军事上弹道问题的计算,每秒钟执行5 000次加法,由18 000多个电子管和1 500多个继电器构成,占地面积达170平方米,重量约30余吨,耗电140千瓦,这是公认的现代计算机的始祖。

现代计算机的诞生是科学技术发展史上的重要里程碑,也是20世纪人类最伟大的发明创造之一。经历了短短半个世纪的发展,几乎所有的人都已一致认为计算机与信息处理是当今世界上发展最快速和应用最广泛的一个科技领域,计算机已成为各行各业必不可少的最基本和最通用的工具之一,计算机与信息处理基础知识已成为人们必修的基本文化课程。

必须强调指出的是,计算机得以飞速发展的根本动力则是计算机与信息处理的广泛应用。在应用需求的强大驱动下,早期的计算机大约每隔8~10年就要更新换代,运算速度提高十倍、体积却是原来的1/10,而成本也只是原来的1/10;近一时期以来,则更进一步发展到几乎每三年计算机的价格要下调50%,性能却提高近四倍。相比之下,1946年的ENIAC看上去是一个庞然大物,价格昂贵;而50年后已广泛流行使用的Pentium(奔腾)CPU,在一个小小的集成电路芯片中已集成了三百十多万个晶体管,面积不到