

高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书

计算机 应用初步

高传善 编
李应华
李大学



复旦大学出版社

TP39
0028

TP39
0028

高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书

计算机应用初步

高传善 李应华 李大学 编

复旦大学出版社

(沪)新登字 202 号

责任编辑: 陆盛强

责任校对: 周冬招

计算机应用初步

高传善 李应华 李大学 编

复旦大学出版社出版

(上海国权路 579 号)

新华书店上海发行所发行 常熟文化印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 6.5 字数 175,000

1992 年 8 月第 1 版 1992 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—20,000

ISBN7-309-00859-6/T·51

定价: 3.00 元

内 容 提 要

本书是《高校非计算机专业计算机等级考试教材丛书》之一(共6种),按照高校非计算机专业计算机应用知识和应用能力等级考试二级考试大纲要求编写的,是大纲所要求的计算机高级语言程序设计课程的先行教材。重点内容有:计算机软硬件的一般知识、DOS操作系统、文字编辑软件 Wordstar 及程序语言数据库知识。所介绍内容大部分在常见微机上使用。每章内容后面都附有一定数量的习题。

本书作为高校非计算机专业学生学习计算机的教材,也可供计算机应用的初学者自学或其它相应的初、中级计算机培训班作为教材使用。

961377

高校非计算机专业计算机等级考试
教材丛书编委会

主任: 施伯乐

委员: (按姓氏笔划为序)

吴立德 招兆铨 陆盛强
钱乐秋 徐余麟 曹文君

序 言

近年来,我国的计算机应用得到了迅速的发展。计算机已进入各行各业,产生了巨大的社会 and 经济效益,已成为实现四个现代化不可缺少的工具。在如今,掌握一些计算机知识有助于事业的成功已成为人们的共识。大批科技人员和管理人员都把学习计算机技术作为知识更新的关键环节。继续教育是重要的,但对广大在校的非计算机专业的大学生开展计算机基础教育更是十分必要。把大学生培养成为既有自己的专业知识又有计算机应用知识的全面人才,对进一步提高整个社会的计算机应用水平有很大的现实意义。

为了进一步促进高校非计算机专业计算机的教学工作,普及计算机应用知识和提高计算机应用能力,上海市高等教育局建立了上海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。该制度针对不同专业对计算机应用知识与应用能力的不同要求,把考试分为一级、二级、三级,共三个等级。

根据考试委员会颁布的有关第二等级考试的设置目标和考试范围,复旦大学组织力量编写了这套教材丛书。包括:《计算机应用初步》、《TRUE BASIC 语言程序设计基础》、《FORTRAN 语言程序设计基础》、《PASCAL 语言程序设计基础》、《C 语言程序设计基础》、《COBOL 语言程序设计基础》等六种。根据“要求具有使用计算机的基本知识和使用一门高级语言在计算机上编制程序和上机调试的能力”的考试目标,学生必须学完计算机应用初步和一门高级语言程序设计基础(BASIC、FORTRAN、PASCAL、C、COBOL 中任选一门)才能顺利通过第二等级的考试。使用这套教材的教学安排为:应用初步教学 20 学时(含上机),高级语言程序设计基础教学 72 学时(含上机),共计为 92 学时。

非计算机专业的计算机教学特点是以应用知识和应用能力为主的。本套教材的作者都是从事这方面教学的教师，有较丰富的教学经验，教材中的许多内容直接取自于多年来积累的教学笔记。

本套教材适用于大学理工科非电类专业、计算机应用专业大专、计算机成人教育和继续教育的各类进修班、培训班，以及广大工程技术人员和管理人员。

欢迎广大师生在使用中对本套教材提出批评与改进意见。

施 伯 乐

1992.4.15

前 言

随着计算机科学与技术,特别是微型计算机的飞速发展,计算机应用越来越普及。作为一种基本的手段与工具,计算机已日益广泛地应用于科学研究、工业、财贸、交通、农业、医学、军事以至于文化艺术、社会科学和企事业管理等各行各业中。为了向高等学校非计算机专业学生普及计算机应用知识,提高其计算机应用能力,促进高校非计算机专业的计算机教学工作,1991年在上海市高等教育局领导下建立了上海市高等学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。

本书正是按照上述等级考试二级考试大纲(见本书附录二)编写的。本书作为该二级考试大纲所要求的计算机高级语言程序设计课程的先行教材,深入浅出、循序渐进地介绍了使用计算机的基础知识,其内容覆盖了大纲中该部分所要求的各个方面。重点在计算机软、硬件一般知识,以及操作系统DOS和文字编辑软件Wordstar的使用。作为教材使用时,建议学时数约为20学时(含上机)。

本书从普及计算机应用知识和提高计算机应用能力的目标出发,所介绍的内容大部分着重在常见微型计算机上使用。每章后面都附有一定数量的习题,以帮助读者理解与消化书中的内容、检查学习的效果。本书除可用作为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教科书外,还可供计算机应用的初学者自学或其它相应的初、中级计算机培训班作为教材使用。

本书由高传善主编,并编写了第一章;第二章由李大学编写;第三和四章由李应华编写。本书在编写过程中参阅了国内外有关书籍和资料。最后,由吴立德教授审阅了全部书稿,并提出了宝贵的建议和指导性的意见。复旦大学出版社的许多同志为本书的编

辑、印刷和出版作了大量的工作。在此一并致谢。

尽管我们希望献给读者的是一本尽可能完美的教科书，但限于水平，加之时间仓促，不当之处在所难免，敬请批评指正。

编 者

1992年2月

目 录

序 言 前 言

第一章	计算机系统概述	1
§1.1	计算机的发展	1
§1.2	计算机的主要部件	6
§1.3	数制及其转换	10
§1.4	数据的机内表示	19
§1.5	逻辑运算	27
§1.6	计算机软件	36
§1.7	计算机应用	39
	习题	43
第二章	操作系统及其使用	48
§2.1	磁盘操作系统概述	48
§2.2	磁盘文件的组织与操作	58
§2.3	DOS 与 CCDOS 的使用	62
§2.4	DOS 的编辑功能	86
§2.5	批处理	95
	习题	101
第三章	文字编辑	106
§3.1	汉字的输入方法	106
§3.2	文字编辑软件	117
§3.3	中西文 Wordstar 的使用	118
	习题	140
第四章	程序语言与数据库知识	144

§4.1	程序语言的数据类型、数据结构和控制结构	144
§4.2	汇编、解释和编译系统	152
§4.3	实用程序的使用知识	155
§4.4	数据库初步知识	171
	习题	177
附录一	ASCII 码	181
附录二	上海高校非计算机专业学生计算机应用知识和 应用能力等级考试二级考试大纲	182

第一章 计算机系统概述

§1.1 计算机的发展

现在人们通常称呼的计算机实际上是电子数字计算机的简称。它是现代科学技术高度发展的产物。

如果把计算机简单地看成是一种计算工具的话，其历史可谓源远流长。早在原始社会人类就用结绳、垒石或枝条作为辅助进行计数和计算的工具。我国春秋战国时代就有了筹算法的文字记载。唐朝已开始有了至今仍在流传使用的计算工具——算盘。在国外，欧洲十六世纪出现了对数计算尺和机械计算机。这类计算工具可分为两大类：模拟式的和数字式的。所谓模拟式计算机是通过模拟量，即连续变化的物理量如长度、电压和电流等，来进行计算的。比如说对数计算尺，就可看成是利用长度这个模拟量来进行计算的一种最简单的模拟计算工具。现代的模拟计算机则是通过电压、电流等模拟量来进行计算的。模拟计算机最大的缺点是用模拟量来表示数字，其精度不高，通用性也不强。数字式计算机则是直接对数字量进行运算。算盘和机械式手摇计算机都可看成是数字计算机。数字计算机的精度取决于数字的位数，或者说字长，字长越长，其精度就越高，而且数字计算机的通用性也强。但是，算盘和机械式手摇计算机都不是由电子器件构成的，仍然不是电子数字计算机。

二十世纪四十年代中期，一方面由于近代科学技术的发展，需要解决一些极其复杂的数学问题，原有的计算工具已满足不了要求；另一方面电子学及自动控制技术的发展也提供了可能，第一台电子数字计算机于1946年诞生。它就是在1946年2月正式

交付使用的由美国宾夕法尼亚大学研制的 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)。它是为进行新武器的弹道问题中许多复杂的计算而研制的，由 18000 多个真空电子管和 1500 多个继电器构成，每秒钟能计算五千次加法。由于它使用电子器件来代替机械齿轮或电动机械进行运算，并且能在运算过程中不断地进行判断、作出选择来解决整个问题，过去需要一百多名工程师花费一年才能解决的问题，它只消两个小时就能找出答案。它已被公认为现代计算机的始祖。

现代计算机的诞生是科学技术发展史上的重要里程碑，是二十世纪人类最伟大的发明创造。它对人类社会产生的影响，有人将它与语言和文字的出现以及印刷术的发明所产生的影响相提并论。它已广泛应用到人类日常生活的各个领域，大到宇宙航行，小到电子游戏机，已成为知识爆炸和信息革命新时代中分享和创造现代文明的重要而又基本的工具。

现代计算机实际上已经不再是一个简单的计算工具。它所以有如此广泛的应用是和其具有如下的特点分不开的：

1. 处理速度快

由于计算机是由电子器件构成的，因此其工作速度极快。目前计算机的运算速度已达每秒数十万次、数百万次以至数亿次以上，因此复杂的问题能迅速完成。例如，过去有人用了十五年时间计算 π 到小数点后 707 位，这在当时是个创纪录的成就。现在用一台普通的计算机一个小时就可解决问题，抵上这十五年的苦算。

2. 很强的“记忆”能力

计算机能把原始的数据以及如何对这些原始数据进行加工的命令(称为指令)、中间结果与最终结果都存贮起来，就类似于大脑的记忆能力。现在一台微型计算机就可存贮多达若干兆的指令和数据。正由于计算机有如此巨大的记忆能力，才使得许多需要对

大量数据进行加工处理的工作可由计算机来完成。比如卫星图像处理、情报检索等都是需要处理数十万、数百万数据的例子，不借助于计算机是无法进行处理的。

3. 有逻辑判断能力

计算机能判断数据大小、正负、结果是否为零等。并且可根据判断的结果自动决定下一步做什么工作。这样一来，人们就可以预先将需要处理的原始数据，以及如何对其进行处理的指令，包括按中间结果的不同情况判断而决定下步做不同处理的指令都一起预先存贮在计算机中，由计算机自动地一步步工作，直到得出最终结果。整个过程是高度自动化的。

人们按照一定的程式编排好次序，告诉计算机应如何工作的一连串指令就称为程序。人们给同一台计算机不同的程序，就能控制计算机完成不同的工作。因此，计算机就有很强的通用性。如前所述，程序和数据一起都可存贮在计算机中，而后由程序来自自动控制计算机运行。程序存贮和程序控制是最早由冯·诺依曼提出来，后来成为现代计算机遵循的基本思想。目前运行的绝大多数计算机仍然是冯·诺依曼型的计算机。

以上特点使得计算机能模仿人的一部分思维活动，具有计算、分析等能力，可以代替人的部分脑力劳动，所以也有人称它为“电脑”。“电脑”和“计算机”是同一英文词 Computer 的译名。从某种意义上，可能“电脑”更能反映现代计算机的功能特点。自然，一切机器，包括计算机在内，都是人类智慧的结晶，都是人创造的，同时又受人的操纵与控制。

从 ENIAC 诞生到今天，计算机经历了四十多个春秋，发展非常迅速，粗略地划分已经历了四代。差不多每十年为一代，每一代都发生了许多激动人心的巨大变化。

第一代计算机主机是由电子管器件构成的，因而体积笨重、功耗大（以 ENIAC 为例，占地 170m^3 ，重约 30t ，耗电 150kW ），以现代观点看来运算速度是低的，并且可靠性差，使用与维护也很困

难，必须直接使用机器语言或符号机器语言来编制程序。应用以科学计算为主。

六十年代初，物理学家肖克莱等发明的晶体管生产工艺业已成熟。体积小、功耗低、寿命长、价格便宜的晶体管取代了电子管，形成了由半导体晶体管器件构成的第二代计算机。第二代计算机速度更快，为了方便使用和提高效率，出现了比机器语言更接近于人类自然语言的高级语言，使用它来编制程序更加方便。用称为“操作系统”的软件对整个计算机的资源进行管理更提高了计算机的效率。这些我们将在 §1.6 计算机软件中进一步介绍。应用领域也从科学计算扩大到事务处理。

六十年代中期以后，半导体微电子学工艺已经发展到能在一个很小的芯片上制成具有完成逻辑功能的数字电路，这就是集成电路(IC)。集成电路的出现促使计算机技术又一次起飞，迅速进入了以集成电路为主要器件的第三代计算机时期。第三代计算机由于采用了集成电路，体积更加小型化，也大大降低了功耗，并且因为焊接点和接插件的减少，进一步提高了可靠性。第三代计算机中操作系统已被普遍采用，并且技术更加成熟。应用领域也越来越广泛。世界上最大的计算机制造商 IBM 公司考虑到用户的扩大和产品的继承性率先推出了系列机，IBM360 系列机是其代表。系列机是一个计算机的家族(family)。同一家族中的各档计算机虽然其价格与性能(如速度和存贮容量等)各异，可适应不同的应用需要，但它们的指令系统是兼容的。也就是说，在低档机器上原先编制好的程序，一旦机器更换后，仍可在同一家族的高档机器上运行。在这一时期也开始了计算机与通信的结合，出现了远程终端联机系统。

集成电路工艺和技术的发展，可以将更多的元器件集成在一块芯片上，集成密度以大约每三年翻两番的速度提高，而价格却每年下降 30%。英特尔(Intel) 公司 1971 年生产的 4004 芯片只含有 2300 个晶体管，到七十年代末就已可生产内部包含 29000 个晶体管的 8086 芯片了，这就达到了可以称之为大规模集成电路

(LSI)的水平。由大规模集成电路为主要器件构成的计算机就进入了第四代。这一时期中微型计算机飞速发展和普及,可以为个人拥有(个人计算机,即PC机),并深入到家庭。应用已遍及各行各业。每秒浮点运算可达数亿次、主存容量为数百万字的巨型机也相继出现。计算机与计算机之间可以通过远程通信构成网络实现资源共享和分布式处理,并且其覆盖范围与覆盖密度都与日俱增。微电子技术的成就给计算机硬设备的发展创造了条件。相形之下,程序或者说软件的编制却费时、成本高而且质量难以保证,因而陷入了危机。由此出现了旨在把软件生产从手工小生产形式中解放出来,实现规范化大规模生产的软件工程学。

总之,计算机从第一代发展到第四代,性能越来越好,而价格却越来越便宜。有人统计,在美国几乎每三年计算机的价格就下降20%,而性能却要提高10倍。由于技术的更新与应用的推动,计算机仍在不断飞速发展之中。微型化、巨型化、网络化和智能化是不少人公认的计算机发展方向。微型计算机已经开始从台式发展到膝上型、笔记本型。目前微型计算机的性能已经达到甚至超过七十年代大中型计算机的水平。由16384个微处理器组成 128×128 方阵的阵列结构的巨型机已经出现。通过各种通信信道和形形色色的广域网或局部区域网将世界范围内的计算机互连在一起已经不是幻想,几乎全球范围内通过计算机网络实现电子邮件的传递已经开始出现。用计算机来模仿人的智能、包括听觉、视觉和触觉以及自学习和推理能力正是当前计算机科学一个热门分支——人工智能的研究范围。早就有人提出和制定了发展第五代计算机的计划。虽然现在还很难用简短的几句话给第五代计算机下个公认的确切的定义,但现在正处于由第四代计算机向第五代过渡的时期是确切无疑的。第五代计算机将采用更新的器件,包括超大规模集成电路(VLSI,每个芯片含数十万个以上的晶体管元件),甚至全新的超导器件或光器件;有更加新的体系结构和更加强的功能,特别是更接近于人的智能。所以,有人称新一代计算机将是智能计算机。

§1.2 计算机的主要部件

一个计算机系统由硬件和软件两大部分组成。硬件是指有形的计算机的物理设备。软件则是指在计算机物理设备上运行的程序及其有关的文档。打个通俗的比喻,计算机系统硬件和软件间的关系就如乐器和乐谱的关系,两者密切配合,好的乐器配上好的乐谱,才能演奏出优美动听的音乐。在后面 §1.6 节中我们再介绍计算机的软件。本节中我们先介绍计算机硬件的主要部件。

一个计算机系统的硬件由输入设备、输出设备、存贮器、运算器和控制器等五大部件组成,如图 1.1 所示。

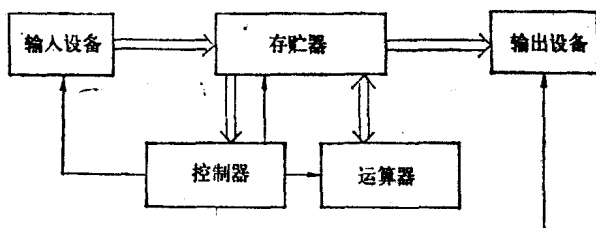


图 1.1 计算机的部件

(1) 输入设备负责将信息(数据和程序)送入计算机。输出设备则负责将计算机内部的信息送出来。比如说,常见的键盘就是一种输入设备,而显示器和打印机则是输出设备。在某些应用场合还会用到更复杂的输入或输出设备,如读卡机、光学字符阅读器、绘图仪等。输入或输出设备是计算机与外部世界沟通的桥梁,有时也统称为输入/输出设备或 I/O(Input/Output)设备。

(2) 存贮器是计算机的记忆装置。计算机中的全部信息,包括原始的输入信息、经计算机处理加工的中间信息以及最后的结果信息都可记忆(即存贮)在其中。这里再重复一遍,所谓信息包括要处理的数据以及如何对这些数据进行处理的一系列指令构成的程序,它们都存放在存贮器中。从而计算机可按一定规则读取程序中的指令对数据进行加工和处理。“程序存贮”是近代计算机