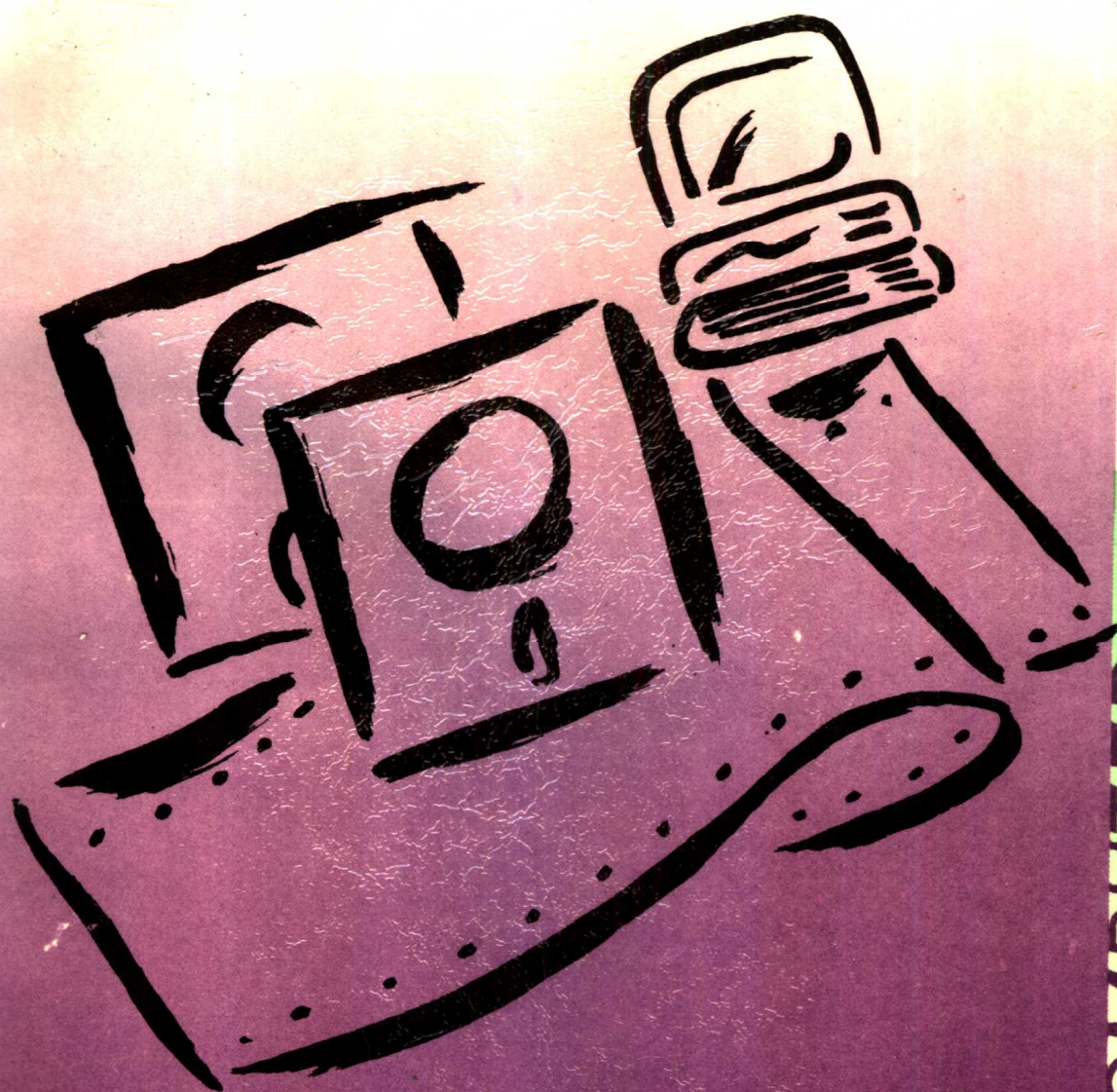


高校非计算机专业计算机教材丛书

计算机应用基础

(理工科类) 罗昌隆 王亚平 方 敏



COMPUTER

西安交通大学出版社

高校非计算机专业计算机教材丛书

计算机应用基础

·(理工科类)·

罗昌隆 王亚平 方敏

西安交通大学出版社

内 容 简 介

本书是根据《陕西省高校非计算机专业学生计算机应用知识与应用能力等级考试大纲》编写的计算机应用基础(理工科类)教材。书中主要介绍了计算机的发展历史和特点、计算机系统的基础、字处理、表处理、计算机语言综述、数据库系统应用的基本原理和方法,以及计算机网络概述,并给出了它们的实验内容,目的在于使学生掌握使用计算机的基础知识和进行信息处理的基本方法和基本技能。

本书在编写过程中力求概念清楚,通俗易懂,科学实用,加强实践,内容覆盖了考试大纲有关应用基础的全部要求,因此可以作为该考试大纲的配套教材和学生考前复习参考书,也可以作为高等院校非计算机专业的计算机基础教材,以及各类人员的计算机入门书和微机培训班的教材。

(陕)新登字 007 号

计算机应用基础(理工科类)

罗昌隆 王亚平 方敏

责任编辑 陈丽 林全

*

西安交通大学出版社出版

(西安市咸宁西路 28 号 邮政编码 710049)

西安向阳印刷厂印装

陕西省新华书店经销

*

开本:787×1092 1/16 印张:18 字数:425 千字

1994 年 8 月第 1 版 1995 年 2 月第 2 次印刷

印数:12001—20000

ISBN7-5605-0677-1/TP·82

序 言

在普通高等院校中对学生的计算机基础知识与应用能力的培养已经成为各学科各专业教学计划的重要组成部分。高等院校本、专科毕业生的计算机基础知识与应用能力的水平也已成为绝大多数用人单位选择录用人员的重要依据之一。我省各高等院校多年来在计算机基础课程的教学方面进行了精心的组织,工作在计算机基础课程教学第一线的广大教师、工程技术人员和实验室工作人员呕心沥血做了大量艰辛的工作。不过,由于人力、教材、计算机设备等等各方面条件的制约,各院校之间在计算机基础课程教学方面的进展还是不很平衡的。

为了把我省普通高等院校的计算机基础课程教学提高到一个更高的水平,陕西省教委非常重视普通高校计算机基础课程教学的课程建设和各学科各专业学生的计算机知识结构的研究和组织工作。在当前,教材建设又是一项当务之急的基础建设工作。为了使各院校在有关课程的教学内容方面能有一个比较合理、一致的基本要求,省教委邀请了省内近十所高校中工作在有关课程教学第一线的具有丰富教学经验的专家、教授经过认真切磋并参照国家教委工科计算机基础课程教学指导委员会制定的有关课程的教学基本要求,编写了一套“陕西省普通高校非计算机专业计算机教材丛书”。这套丛书包括:《计算机应用基础》(文科类);《计算机应用基础》(理工科类);《BASIC 语言程序设计》;《FORTRAN 语言程序设计》;《PASCAL 语言程序设计》;《COBOL 语言程序设计》;《C 语言程序设计》;《微机原理及接口技术》;《计算机软件基础》共九种教材。这不仅是一套适合普通高等院校作为有关课程教学使用的教材,也可作成人教育及各种专门培训班组织有关课程教学之用,当然也可作为社会上各行各业有关人员学习计算机基础课程的自学教材。这套教材普遍的特点是内容规范、取材精炼、便于组织教学和学生自学。我们相信,这套教材在大面积的使用过程中经过不断的听取意见和锤炼修改,定会成为一套受广大读者欢迎的好教材。

胡正家

前 言

为了适应经济与社会发展的需要,优化非计算机类专业人员的知识与能力结构,主动适应人才市场对高校毕业生计算机能力的需要,陕西省从1993年开始已进行了两次高校非计算机专业学生计算机应用知识与应用能力等级考试,以后将逐年举行,以推动高校学生计算机知识和应用能力。无疑,这对于促进我国计算机应用事业的迅猛发展将发挥重要的作用。

为了配合计算机等级考试,加强计算机教材建设,帮助考生准备应试,陕西省高校计算机等级考试专家委员会组织了全省各个高校有关教师编写一套“高校非计算机专业计算机教材丛书”。

我们受陕西省高校计算机等级考试专家委员会的委托,根据《陕西省高校非计算机专业学生计算机应用知识与应用能力等级考试大纲》编写了这本教材。本书主要介绍计算机的发展历史和特点、计算机系统的基础、字处理、表处理、计算机语言综述、数据库系统应用的基本原理和方法等。通过本教材的学习,使读者掌握使用计算机的基础知识和进行信息处理的基本方法和基本技能,为进一步学习计算机知识打下良好的基础。

全书共分9章。第1章介绍计算机发展历史、特点及应用领域;第2章介绍计算机系统的组成及基础知识;第3章介绍微机操作系统DOS的基本概念、常用的命令、批文件命令以及系统配置文件;第4章介绍汉字输入方式和汉字库,着重以WPS为例介绍字处理的方法和各种主要的操作;第5章以Lotus 1-2-3为例介绍表处理的方法和主要操作;第6章介绍数据库系统的基本概念,以dBASE III为例介绍数据库应用的基本方法;第7章是计算机语言综述,目的是使读者了解高级语言程序设计的基本知识、基本概念和编制程序的方法;第8章是计算机网络概述,介绍计算机网络的基本概念及其应用;第9章是综合实验,介绍了操作系统使用、字处理、表处理和数据库应用的实验例子,以及留给读者的实验。每章末都有一定数量的习题供读者练习。

本书力求概念清楚,通俗易懂,科学实用,加强实践。全书内容覆盖了考试大纲有关应用基础的全部要求,因此可以作为该考试大纲的配套教材和考生考前复习参考书,也可以作为高等院校非计算机专业的计算机基础教材,以及各类人员的计算机入门书和微机培训班的教材。

本书在编写过程中自始至终得到陕西省教委和陕西省高校计算机等级考试专家委员会的支持和关心,陕西省教委高教处张玉明同志做了大量的组织和联系工作,在此,我们表示衷心的感谢。本书在编写过程中参阅了大量的文献资料,其中主要部分列于书后,在此向这些文献的作者表示感谢。

限于编者的水平,更因时间紧迫,在内容和文字上推敲不够,书中一定存在许多不妥之处,敬请使用本书的教师和读者给予指正。

编 者

**陕西高校非计算机专业学生
计算机应用知识与应用能力等级考试
专家委员会名单**

顾问：胡正霖	西安交通大学教授
委员：冯博琴	西安交通大学教授
梁遵豫	西北工业大学教授
罗昌隆	西安电子科技大学教授
卞雷	西北大学教授
曹豫菽	陕西师范大学副教授
魏文郁	西安冶金建筑学院副教授
王肇荣	陕西机械学院教授
孙明勤	西北农业大学副教授
陈康	西安医学院高级工程师
李能贵	西安交通大学教务长 教授
鲍国华	西北工业大学副教授
肖兴民	西北大学副研究员
李汝峰	西安电子科技大学副研究员
孙朝	省教委高教处副处长

目 录

第1章 绪论

- § 1.1 计算机发展概述 (1)
- § 1.2 计算机发展趋势 (2)
- § 1.3 计算机的特点及应用 (3)

第2章 基础知识

- § 2.1 计算机系统的组成及工作原理 (6)
- § 2.2 计算机系统中数的表示方法 (9)

第3章 微机操作系统

- § 3.1 基本概念 (18)
- § 3.2 控制键与编辑键 (26)
- § 3.3 DOS 命令的格式表示法 (29)
- § 3.4 常用的 DOS 命令 (30)
- § 3.5 目录管理命令 (47)
- § 3.6 批文件命令 (52)
- § 3.7 DOS 的系统配置文件 CONFIG.SYS (61)

第4章 字处理软件 WPS

- § 4.1 概述 (68)
- § 4.2 汉字输入方式及汉字库 (69)
- § 4.3 WPS 系统简介 (89)
- § 4.4 文书编辑 (99)
- § 4.5 文件操作 (110)
- § 4.6 块操作 (113)
- § 4.7 查找与替换 (115)
- § 4.8 打印控制 (119)
- § 4.9 版面控制 (125)
- § 4.10 编辑控制 (127)
- § 4.11 窗口操作 (133)
- § 4.12 其它 (136)
- § 4.13 小结 (141)

第5章 表处理软件

- § 5.1 概述 (144)
- § 5.2 基本命令 (149)
- § 5.3 表的存储、调用与打印 (157)
- § 5.4 命令说明 (158)

§ 5.5 函数	(160)
§ 5.6 应用举例	(161)
第 6 章 汉字数据库 dBASE III	
§ 6.1 汉字数据库 dBASE III 概述	(165)
§ 6.2 数据库的建立	(171)
§ 6.3 数据库的查询和显示	(176)
§ 6.4 数据库的定位、排序和统计	(181)
§ 6.5 数据库的更新与维护	(189)
§ 6.6 dBASE III 程序设计	(197)
第 7 章 计算机语言综述	
§ 7.1 计算机语言概述	(218)
§ 7.2 变量和表达式	(221)
§ 7.3 数据类型	(223)
§ 7.4 语句	(224)
§ 7.5 子程序	(227)
§ 7.6 函数	(228)
§ 7.7 程序结构	(228)
§ 7.8 语言处理程序的基本概念	(229)
第 8 章 计算机网络概述	
§ 8.1 计算机网络的形成与发展	(231)
§ 8.2 计算机网络的定义及功能	(233)
§ 8.3 计算机网络的结构	(235)
§ 8.4 ISO/OSI 参考模型	(237)
§ 8.5 计算机局部网络	(239)
§ 8.6 应用举例	(240)
第 9 章 实验	
§ 9.1 操作系统中的问题及使用	(242)
§ 9.2 字处理应用	(244)
§ 9.3 表处理的应用:工资表报表设计	(246)
§ 9.4 数据库应用	(249)
附录	
附录一 DOS 命令表	(256)
附录二 键盘扫描码与 ASCII 码对照表	(258)
附录三 Lotus 1-2-3 命令和图形程序命令总表	(264)
附录四 Lotus 1-2-3 按功能分类的常用函数表	(272)
附录五 dBASE III 命令一览表	(274)
附录六 dBASE III 函数一览表	(277)
参考文献	(279)

第 1 章 绪 论

计算机是一种能自动地高速地处理数据的工具,是 20 世纪人类最伟大的科技成就之一。它的出现,把人们从繁重的数值计算、数据处理和事务工作中解放出来,有力地推动了现代科学技术的发展,极大地改变了我们时代的面貌。它在科学研究、工农业生产、国防建设以及社会生活等方面,都得到越来越广泛的应用,成为现代化建设的强大工具。

本章将对计算机的发展过程、计算机的发展趋势以及计算机的特点和应用范围作一概述。

§ 1.1 计算机发展概述

1946 年,美国宾州大学的约翰·莫克利(John Mauchly)和普雷斯伯·埃克特(J. Prosper Ecker)等人研制出世界上第一台电子数字计算机“埃尼阿克(ENIAC)”。从第一台计算机诞生以来,它的发展已经历了四代,并正在向第五代迈进。

第一代是电子管计算机,时间从 1946 年至 1958 年。第一代计算机的主要特点是:以电子管为基本电子器件;主存储器采用延迟线,辅助存储器有纸带、卡片、磁鼓等;软件主要使用机器语言和汇编语言;应用以科学计算为主。第一代计算机的运算速度很慢,每秒只有几千次至几万次,而体积大、内存储器容量很小、功耗大、成本高且可靠性低。例如,1946 年出现的第一台计算机,全机使用了 18 800 个电子管,1 500 个继电器,耗电为 150kW,占地 167m²,价值 40 万美元,而内存储器容量为 17K 位,字长只有二进制的 12 位,加法运算速度为 5 000 次/s。尽管如此,它却奠定了计算机发展的技术基础。

第二代是晶体管计算机,时间从 1959 年到 1964 年。这一代计算机的主要特点是:主要元件由晶体管取代了电子管;主存储器采用磁芯存储器,辅助存储器已开始使用磁盘;软件已开始使用操作系统及高级程序设计语言;除用于科学计算外,已进入以数据处理为主,并开始用于工业生产的自动控制等方面。第二代计算机的运算速度为每秒钟 100 万次,内存容量扩大到几十万字。第二代计算机与第一代计算机相比,在运算速度、存储器容量和可靠性等方面提高了一个数量级。

第三代是集成电路电子计算机,时间从 1964 年到 1970 年。其特点是:逻辑元件采用小规模集成电路,这种电路器件是把几十或几百个独立的电子元件集中做在一块几平方毫米的硅芯片上;主存储器还是以磁芯存储器为主;机种多样化、系列化;外部设备不断增加,品种繁多,尤其是终端设备和远程终端设备发展迅速,并与通讯设备结合起来;操作系统进一步发展和普及,高级程序设计语言发展很快,出现了多种高级语言。这一代计算机的运算速度为每秒钟 1 000 万次,它的体积小,功能进一步增加,成本降低,可靠性进一步提高,第三代计算机在运算速度、主存储容量和可靠性等方面比第二代又提高了一个数量级,应用范围扩大到国民经济的各个方面。

第四代是大规模集成电路电子计算机,时间从 1970 年至今。其特点是:逻辑元件采用

大规模集成电路,有的甚至采用超大规模集成电路技术,在硅半导体芯片上集成 1 000 到 10 万个电子元器件,主存储器开始采用半导体存储器。这一代计算机价格每年下降 30%,速度每三年翻两番,达每秒上亿次。除广泛应用于国民经济各个部门外,还大量用于社会生活等各个领域,已进入以计算机网络为特征的时代。

第五代计算机预计 90 年代末将相继出现,它由极大规模集成电路或超导电路组成,运算速度可达每秒千亿次以上,它将像搭积木一样由许多台机器组合而成,具有像人一样能看、能听、能说、能思考的能力。也就是说,第五代计算机将是智能化的计算机。目前各国正加紧研制。

我国计算机研制是从 1956 年开始的,1958 年研制成第一台电子管计算机,1965 年研制成第二代晶体管计算机,1970 年研制成第三代集成电路计算机。1974 年开始研制微型计算机,分别于 1978 年和 1979 年研制成功。进入 80 年代后,我国计算机事业进入新的发展时期,研制出一亿次的巨型机“银河 I 型”和十亿次的“银河 II 型”以及中型机、32 位超级小型系列机等。我国已建立了计算机工业基础,培养了一大批计算机科学技术工作者。

§ 1.2 计算机发展趋势

当前,计算机发展趋势是巨型化、微型化、网络化和智能化。

1. 巨型化

为了适应尖端科学技术,特别是国防技术的需要,应当发展高速度、大容量的巨型计算机。巨型机速度在每秒五千万次以上,以至每秒十亿次甚至百亿次。主存储器容量在 10M 字节甚至 100M 字节以上。

2. 微型化

就是指发展微处理器和微型计算机。

1971 年美国英特尔(Intel)公司成功地把算术运算器和逻辑控制电路集成在一起,发明了世界上第一片微处理器,并以此构成微型计算机。所谓微处理器,就是将传统的运算器和控制器集成在一块大规模或超大规模集成电路芯片上,作为中央处理单元。这种单元称为微处理器或微处理机。以微处理器为核心,再加上存储器和接口等芯片,便构成了微型计算机。

以微处理器为核心的微型计算机属于计算机的第四代产品。微处理器自 1971 年诞生以来,在短短的十几年里,已发展了五代产品,几乎每隔二三年就要更新换代。

第一代微处理器自 1971 年至 1973 年。其典型产品为 INTEL 4004 和 INTEL 8008 微处理器,字长 4~8 位,集成度约在 2 000 器件/片,时钟频率为 1MHz,指令周期为 20 μ s。

第二代微处理器自 1973 年至 1975 年。其典型产品为 INTEL 8080 和 Motorola 公司的 M6800,字长 8 位,集成度约在 5 000 器件/片,时钟频率为 2MHz,指令周期在 2 μ s 左右。可见,第二代产品比第一代产品集成度提高了一倍,速度提高了十倍。

第三代微处理器自 1975 年至 1977 年。其典型产品为 INTEL 8085, M6802 及 Zilog 公司的 Z80,字长 8 位,集成度约在 1 万个器件/片,时钟频率为 2.5MHz~5MHz,指令周期在 1 μ s。也就是说,集成度和速度又提高了一倍。

第四代微处理器自 1978 年至 1980 年。其典型产品为 INTEL 8086, M6809 和 Z8000,字

长 16 位,集成度约在 3 万个器件/片,时钟频率可达 5MHz 以上,指令周期小于 0.5 μ s。

第五代微处理器自 1981 年至现在。如 iAPX43201 和 M68000,字长 32 位,集成度约在 10 万个器件/片,时钟频率可达 10MHz 以上,指令周期可到 100ns 以下。

1985 年公布的 M6820 微处理器芯片,集成度为 20 万个器件/片,时钟频率为 16.67 MHz,这种芯片目前时钟频率已达到 25MHz。近几年推出的 INTEL 80386,80486,80586 和 M68030 微处理器芯片,不但性能进一步提高,而且在内部系统结构方面已采用了某些大型机和超级小型机采用的先进技术。

总之,微型机发展十分迅速。目前,以高档微处理器为中心构成的高档微型计算机系统,已达到和超过了传统的超级小型计算机系统水平。微型机的种类已越来越多,有台式机和便携机,便携机又有口袋式、笔记本式、笔记纸式和掌上型等等。

由于微型机具有高可靠性、高速度、大容量、低价格等特点,在性能价格比方面占有绝对优势,因此它已开拓了计算机广泛普及应用的新纪元。

3. 网络化

就是按照约定的协议,将若干台独立的计算机通过通讯线路相互连接起来,形成彼此能够相互通讯的一组相关的或独立的计算机系统,构成计算机网络。网络中计算机有数据传输等功能,并具有共享数据、共享硬件和软件以及均衡负荷等优点。

目前,计算机网络,尤其是以微型计算机为主的计算机局域网,发展十分迅速,并且已十分普及。计算机网络使用户可在同一时间、不同地点使用同一个计算机网络系统,从而大大提高了计算机系统的使用效率,已在交通、企业管理、气象预报、航空航天系统和情报检索等领域得到较为广泛的应用。

4. 智能化

就是使计算机具有人工智能。当前在一些国家已大力开展具有学习功能、自动进行逻辑判断的人工智能计算机的研究,使计算机能够进行图象识别、定理证明、研究学习、探索、联想、启发、理解人的语言、会说话等机能。

展望未来,在计算机的发展过程中,必将有很多新的突破。但从目前的发展趋势来看,未来的计算机将是半导体技术、光学技术、超导电子和电子仿生技术互相结合的产物。集成光路、超导器件以及电子仿生技术等进入计算机,从而产生光学计算机、超导计算机和人工智能计算机等全新的计算机。届时,计算机技术将发展到一个更高更先进的水平。

§ 1.3 计算机的特点及应用

计算机技术发展如此迅速,已应用于各个领域,因为它具有以下几个主要特点:

1. 工作自动化

计算机的工作可以不要人工干预而自动地、协调地完成各种运算。这是由于采用了冯·诺依曼(Von. Neumann)的“存储程序”思想。所谓“存储程序”,就是按题目的要求,由人工将它编写成运算程序,然后,将程序及原始数据送入计算机内的存储器,一旦开动机器,便能自动地、按事先编排的程序按次完成全部运算。

2. 运算速度快

目前一般计算机运算速度是每秒几百万次,巨型机甚至每秒一亿次以上,最快的可达近

百亿次。这样,使某些应用成为可能,例如气象预报,过去用手摇计算器要算一两个星期,现在用一般中型计算机只要几分钟就完成了。

3. 存储容量大

存储容量的大小标志了计算机记忆功能的强弱。现代计算机可将一个藏书数万册的图书馆的全部书刊记存在存储器内,并且还可以随时从中准确地读出任何一本书的全文。可见,计算机的存储容量是任何人的记忆能力所无可比拟的。

4. 判断能力强

计算机除了具有数值计算能力外,还具有很强的逻辑推理和判断能力,因而用来代替人的一部分脑力劳动,参与企业管理,指挥生产等等。计算机的这种判断、推理能力还在不断增强,随着人工智能的发展,将使计算机具有思维学习的能力。

5. 运算精度高

计算机中的信息采用数字化编码形式,运算精度取决于运算中数的位数,位数越多,越精确。通常,计算机有一个基本的运算位数,即计算机字长。对精度要求高的用户,还可提供双倍或多倍字长的计算。除此以外,计算机还具有工作可靠、使用方便等优点。

目前,计算机的应用范围十分广泛,其应用场合已达千万种之多。从导弹的弹道计算到导航,从工业生产的计划调度到生产的过程控制,从铁路运输的计划统计到机车运行的自动调度,从自动售货到银行存取自动化,从医学自动生化分析到自动问诊、提出治疗方案、开据处方,从儿童玩具到整个家庭生活计划管理和控制等等。尽管计算机应用无其不有,几乎渗透到社会的各个方面,但可把它应用归纳为以下几类。

(1) 科学计算(或称数值计算)

科学计算是指用计算机来处理科学研究和工程技术中所提出的数学问题。这一类应用问题计算工作量大、计算复杂。

例如,人造卫星轨迹的计算、高层建筑的结构力学分析、水坝应力的计算等等。计算机强大的解题能力,大大改变了工程设计和产品设计的面貌。很多设计,在过去由于计算工作量十分庞大而无法进行或只能采用粗略近似的算法,使用计算机之后,由于运算速度可以提高成千上万倍,过去人工计算需要以年或10年为单位才能完成的,现在用几天、几小时,甚至几分钟就可以得到十分满意的结果,从而也可以采用更精确的算法,甚至可对不同计算方案进行选优,以获得最佳方案。

(2) 数据处理和信息加工

这是指用计算机处理日常工作中的大量数据,甚至相当多是需要重复处理的数据,系指企业管理、会计、统计、生物化学分析、资料管理和试验资料整理等计算方法比较简单,但数据处理量比较大的数据加工、合并、分类等方面的工作。这一类问题的特点是数据量多,要反复处理。

数据处理和信息加工是计算机应用十分重要的一个方面,据统计,在所有应用方面,它占的比例是最大的。

(3) 自动控制

自动控制是指用计算机来搜集检测数据,按最佳值自动控制对象,实现工业自动化操作。这一类应用的特点是精度高、快,要求即时作出反映。

利用计算机实现生产过程的控制,不仅可以大大提高自动化水平,减轻劳动强度,而且

可以提高控制的准确性,提高产品质量及成品合格率。

例如,用计算机控制机床、控制整个生产线以至控制整个车间和整个工厂等等。

(4) 计算机辅助设计(CAD)

这是指利用计算机的计算、逻辑判断等功能帮助人们进行各种工程技术的设计,使设计过程趋于自动化和半自动化。

例如,在电子计算机的设计过程中,可以使用 CAD 技术进行体系模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等,从而大大提高了设计过程工作的自动化程度。

又如,在建筑设计过程中,可以使用 CAD 技术进行力学计算、结构设计、绘制建筑图纸等,这不但提高了设计速度,而且可以大大提高设计质量。

还可以利用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作的过程,即所谓计算机辅助制造(CAM),以及利用计算机进行产品测试,即所谓计算机辅助测试(CAT)等等。

(5) 人工智能

主要研究用计算机来模拟人脑的一部分职能,如学习过程、适应能力、推理过程等。

毫无疑问,人工智能的实现是人类智能解放道路上的一个重要阶段,将为计算机的应用开辟更广阔的前景。

总之,计算机和其它机械相比,其最大的不同之处在于,它能代替一部分特定的脑力劳动,从而大大提高了自动化水平。计算机所带来的影响,远远超过了蒸汽机和电的出现所带来的影响。如果说,第一次工业革命是以蒸汽机为代表的动力革命的话,那么,第二次工业革命就是以计算机为代表的信息革命。人类把更多的人脑的机械思维活动交给计算机去做,而集中更多的精力用于从事更高级的创造性劳动。

习 题

1. 世界上第一台计算机的名称是什么? 有什么特点?
2. 计算机的发展可分为哪几代? 各代计算机有什么特点?
3. 划分计算机时代的主要标准是什么?
4. 计算机目前发展趋势是什么?
5. 微处理机已经历了几代? 各有哪些特点?
6. 计算机主要有哪些特点? 最本质特点是什么?
7. 计算机的应用,概括起来应包括哪些方面? 简要说明之。

第 2 章 基础知识

对于一个初次接触计算机的用户来说,遇到的第一个问题就是不知道从何学起。要想深入、灵活地使用计算机、首先要对计算机有一个初步了解。本章主要讲述计算机系统的组成、工作原理及计算机系统中数的表示方法,同时介绍文件、数据、命令、软件、硬件等基本概念。

§ 2.1 计算机系统的组成及工作原理

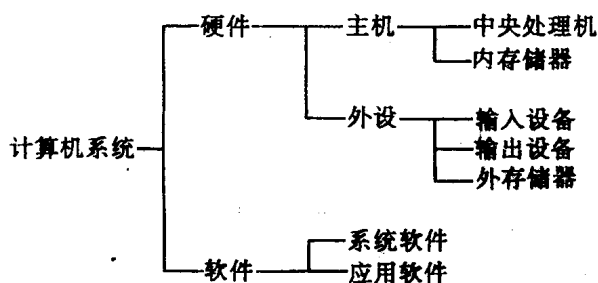


图 2.1 计算机系统的组成

计算机系统由硬件和软件两大部分组成。硬件是计算机系统的物质基础,但纯硬件只是裸机的形象,裸机的功能有局现性且不便于用户使用。软件是建立在硬件的基础上,是对硬件功能的扩充和完善。在为裸机配置了各种软件之后,便形成了一台比裸机功能强得多的、使用起来更方便的计算机。计算机系统的组成如图 2.1 所示。

§ 2.1.1 计算机硬件系统组成

硬件是计算机系统固定装置的总称,是计算机上看得见、摸得着的部分。计算机硬件部分的结构如图 2.2 所示。

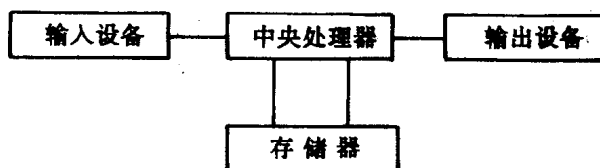


图 2.2 计算机的硬件构成

1. 中央处理器

中央处理器简称 CPU,是用来控制整个计算机系统的处理过程。中央处理器芯片的种类很多,目前在微机上常用的有: 8086,8088,80286,80386,80486。

2. 存储器

计算机系统中的存储器分为内存储器和外存储器两部分,通常简称为内存和外存。

(1)内存

内存是计算机用于直接存取程序和数据的地方,因此计算机在执行程序前必须将这些程序装在内存中。内存与外存不同,内存是由半导体器件构成的。由于没有机械装置,内存的速度远高于外存。内存一般分为两种:只读存储器 (ROM)和可读写存储器(RAM)。内存通常是按字节为单位编址的,一个字节由 8 个二进制位组成。微型计算机的存储容量一般为:256KB,512KB,640KB,1MB 不等。1K 等于 1024 字节,字节用 B 表示,若计算机配置有 256KB 内存,那么可存储 262444 个字节信息。

(2)外存

微机上的外部存储器有软盘存储器(简称软盘)、硬盘存储器(简称硬盘)和光盘。外存的信息存储量大,但由于存在机械运动,存取速度比内存要慢得多。

①软盘

任何一个微型计算机系统需配置读写软盘的驱动器,但目前大多数微型计算机系统配有两个软盘驱动器。软盘驱动器按盘片直径分为:13.34cm(5.25 英寸通常称 5 英寸)8.89cm(3.5 英寸,通常称 3 英寸)。PC 机上常用的 13.34cm 驱动器按容量分为:360KB 和 1.2MB。8.89cm 驱动器的容量一般为 1.44MB。

用户在使用一张新的软盘之前必需对软盘进行格式化。有关格式化软盘的方法参见第 3 章的 FORMAT 命令。

②硬盘

硬盘一般放在主机箱内,硬盘驱动器与软盘驱动器有些类似,信息都放在磁盘片上。通常硬盘内盘片不止一张,一般不能取下来,其盘片和磁头被封装在一个腔体内,磁盘和磁头之间只有几微米的间隙。与软盘相比,硬盘的结构复杂得多,容量也大得多,目前微机常用的硬盘容量有:40MB,120MB,200MB,340MB 等。

当第一次使用硬盘时必需对硬盘做一些准备工作。这些准备工作有三部分内容:

第一,对硬盘进行底层格式化,也称低级格式化,目的是建立主机和硬盘间的联系,并登录坏块。

第二,对硬盘进行分区。一个硬盘最多可以分成四个区,每个区可以属于不同的操作系统(有关操作系统的概念将在后续章节中介绍)。但是每次只能有一个操作系统被激活。

第三,对硬盘进行高级格式化。高级格式化的目的是将磁盘格式化为能够记录信息的格式,并且检查磁盘上是否有坏道,若有,对其进行登录,以后就不在这些坏块上存放数据。

到目前为止,已有许多软件用来低级格式化硬盘,常用的有:DM(磁盘管理),ADM(高级磁盘管理)软件。需要说明的是,一般对 286 以上的微机中,其 CMOS 设置中含有底层格式化的软件。

在一般的 DOS 中,FDISK 命令用来给硬盘分区,FORMAT 命令用来对硬盘进行高级格式化。

使用硬盘时要注意如下问题:

第一,硬盘指示灯亮表示硬盘正在工作,此时严禁关机,以免磁头震颤划伤磁盘。

第二,由于磁盘和磁头之间只有几微米的间隙,在远距离运输时因外部震动可能会引起磁头和盘片的摩擦,损坏盘片。为了解决这一问题,在运输前需将磁头归位。硬盘的结构与

唱机很相似,唱片一旦唱完,唱头归位。能使磁头归位的软件很多,如 PARK,DISKPACK, OFF,SHIPDISK,SHUTDOWN 等。

第三,硬盘出了故障,用户不要轻意打开修理,否则灰尘进入盘片上,会使硬盘无法正常工作。

3. 输入设备

微机上主要的输入设备是键盘、扫描仪、鼠标。

(1) 键盘

键盘是用户将自己想让计算机干什么的意图告诉操作系统的一种输入设备。每当用户从键盘上打入一个字符,键盘就立即向 CPU 产生一个中断,称之为键盘中断。产生键盘中断的目的是向 CPU 报告键盘上已有信息输入,请给予处理。在 PC 及其兼容机中,键盘是一个重要的输入设备,每当 CPU 接到键盘中断信号后就转到键盘中断处理程序执行。

常用键盘按键的个数可分为: 88, 89, 101 和 103 键盘。

(2) 扫描仪

扫描仪分为彩色扫描仪和单色扫描仪。

(3) 鼠标

鼠标分为机械鼠标和光电鼠标。

4. 输出设备

微机上的输出设备主要有监视器、打印机、绘图仪。

(1) 监视器

监视器是显示设备简称 CRT。CRT 设备因直观方便,速度快,无噪音,便于人机实时通讯等优点,被广泛应用于各种类型的大、中、小型计算机系统和微型计算机系统中作为终端设备进行输入输出。DOS 利用 CRT 显示程序执行结果。

PC 机所用的 CRT 按色彩分为单色和彩色两类。按分辨率分为: 640 * 200(中分), 640 * 350, 640 * 400(高分), 648 * 480, 648 * 504(CH), 1024 * 768 等多种。

(2) 打印机

目前在计算机中常用打印机分为点阵打印机、喷墨打印机、激光打印机。

点阵打印机: CR3240, CR3200, AR3240, LQ1600K, LQ1800K, LQ1900K 等。

喷墨打印机: HP-DJ-500Q, HP-DJ-500C, BJ-10EX, BJ-230, BJ-330 等。

激光打印机: HP-III, HP-III P, HP LJ-4L, LBP-BX 600, LBP-KT 等。

(3) 绘图仪

目前微机中常用的是八笔绘图仪。主要有 A0, A1, A3 幅面。

§ 2.1.2 计算机软件的基本概念

1. 文件

DOS 管理的基本对象之一就是文件。我们知道, 办公室里的文件是存放在卷宗里或文件柜里的, 而计算机系统里的文件是存放在磁盘上的。尽管含义和作用基本一样, 但磁盘上的文件是无形的、看不见的, 卷宗里或文件柜里的文件是有形的、可见的。不过磁盘上的文件可用 DOS 的基本命令找到, 并通过屏幕显示或通过打印机打印出来。

文件的种类很多, 有程序文件、数据文件、系统文件、文本文件等。但就文件本身来说,

它是具有名字的相关联的一组信息的集合。

2. 命令

在微机中,用户是通过命令将自己想让计算机干什么的意图告诉计算机。DOS 中的命令主要有三类:内部命令、外部命令和批处理命令。详细内容在第 3 章介绍。

§ 2.1.3 软件的分类

软件资源也称为信息资源,是指计算机系统程序和数据。

1. 什么是软件

软件是程序以及开发、使用和维护程序所需的所有文档的集合。

软件是抽象的、逻辑性的产品,其特点之一是逻辑性强,维护时间长。因为软件不是实物性的,所以它似乎是很容易修改的,只要更改程序中的几条语句,整个系统的功能将发生很大的变化。因此修改软件似乎是“举手之劳”,正因为如此,软件系统的用户和开发人员总是想不断地修改它。

2. 软件分类

软件通常分成两类:应用软件和系统软件。

应用软件:指针对某类专门应用需要而配置的软件,如机械设计计算机辅助设计系统、数据库管理、机票预订系统等等。应用软件是当今市场上的主要软件。

系统软件:是计算机系统必需配置的那部分软件,用于对计算机系统的管理和使用。例如:操作系统、汇编程序、编译程序、调试程序、诊断程序等。

在所有的软件中,操作系统是紧挨着裸机的第一层软件,是对硬件机器的首次扩充,其它软件是建立在操作系统的基础上,通过操作系统对硬件功能进行扩充,并在操作系统的统一管理和支持下运行。因此,操作系统在整个计算机系统中占据一个特殊重要的地位,它不仅是硬件与其它软件的接口,而且是整个计算机系统的控制和管理中心。

§ 2.2 计算机系统中数的表示方法

在日常生活中人们常用不同的规则来记录不同的数量。最常见的是十进制,用 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 这 10 个数符表示一位数的大小。当数多于一位时,则按数符位置加权的方法来表示一个数,权值有 $10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, \dots$ 。十进制的特点是“逢十进一”。然而,在实际生活中的数并不全是十进制数,例如:星期是七进制数,“逢七进一”;月是十二进制数,“逢十二进一”,……。

§ 2.2.1 计算机系统中的数

在计算机系统中数据的表示是指能用硬件直接辨认的数据类型,如大家所熟悉的定点数、浮点数和逻辑数等。这些数据是要通过软件映象变换成存在按地址访问的一维存储器内的各种数据。在早期的计算机中只有定点数、浮点数和逻辑数,相应的只有定点运算指令(加、减、乘、除、移位、比较等)、浮点运算指令(加、减、乘、除、比较、存、取等)和逻辑运算指令(逻辑加、逻辑乘、按位加、逻辑移位等)。然而,随着计算机运用到事务处理,计算机又有了十进制表示及相应的十进制运算类指令(加、减、乘、除、移位、比较等)。因此,目前计算机系统