

计算机应用基础知识

付子义 主编

中国人口出版社

计算机应用基础知识

主 编：付子义
副主编：李建中 付生德
参 编：管学茂 朱世松 高 岩 窦纪平

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国人口出版社

内 容 提 要

本书是以河南省高等学校非计算机专业学生计算机知识与应用能力等级考试一、二级考试大纲为主,兼顾当前计算机发展现状而编写的。主要介绍了计算机基础知识;键盘操作;磁盘操作系统 DOS6.22;汉字操作系统 UC DOS5.0;文字处理系统 WPS;中文字表处理软件 CCED;数据库基础知识;WINDOWS95 和计算机病毒防治等方面的内容。

本书可作为各级各类学校计算机应用基础知识课程的教材,也可作为培训微机应用人员的培训教材和学习参考书。

计 算 机 应 用 基 础 知 识

付子义 主 编

*

中国人口出版社出版

(北京市海淀区大慧寺 12 号 邮编 100081)

河南省巩义市米河运通印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:19.625 字数:453 千字

1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:19.50 元

ISBN7-80079-201-X/R·59

前 言

随着科学技术的进步和电子技术的发展,微型计算机的应用已深入到工农业生产、国防建设、科学研究等各个领域。为了适应二十一世纪我国社会主义建设对人才的知识结构、能力培养的要求,进一步加强高等学校非计算机专业学生的计算机基础知识教育,提高计算机应用能力,适应当前计算机发展的需要,我们编写了此教材。

全书共分六章。第一章介绍了微型计算机系统基础知识和键盘操作;第二章介绍了磁盘操作系统,重点介绍 MS-DOS6.22 中的常用命令;第三章在介绍汉字操作系统 UC DOS5.0 的基础上,重点介绍了常用的文字处理软件 WPS 和 CCED5.0;第四章介绍了关系型数据库管理系统 FoxBASE⁺的基本命令和函数,以及程序设计的基本方法;第五章介绍了 WINDOWS95 的基础知识;第六章介绍了计算机病毒防治的基础知识。每章后均配有适量的练习题。

本书可作为各级各类学校计算机应用基础知识课程的教材,也可作为培训微机应用人员的培训教材和学习参考书。

本书由焦作工学院付子义主编,高岩编写第一章的 1.1—1.4;管学茂编写第一章的 1.5 和第三章的 3.1—3.2;付生德编写第二章;李建中编写第三章的 3.3—3.4;付子义编写第四章;朱世松编写第五章和第六章。窦纪平编写了本书的附录部分。

本书在编写过程中得到了焦作工学院有关部门的大力支持,在此表示衷心的感谢。由于作者水平有限,加之时间仓促,书中难免存在缺点和不足,敬请各位专家和读者批评指正。

编 者

1998 年 1 月

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机的发展、特点、分类及应用	(1)
1.1.1 计算机的发展	(1)
1.1.2 计算机的基本特点	(3)
1.1.3 计算机的分类	(3)
1.1.4 计算机的主要应用	(3)
1.2 计算机的基本工作原理和组成	(4)
1.2.1 指令、指令系统和程序.....	(4)
1.2.2 存储程序原理	(5)
1.2.3 计算机的组成	(5)
1.2.4 计算机的主要性能指标	(8)
1.3 微型计算机系统	(9)
1.3.1 微处理器和微型计算机	(9)
1.3.2 微型计算机的发展	(9)
1.3.3 微型计算机的特点.....	(10)
1.3.4 微型计算机的应用.....	(10)
1.3.5 微型计算机系统的组成.....	(11)
1.4 计算机中的数和编码系统.....	(21)
1.4.1 计算机中的数制.....	(21)
1.4.2 数制之间的转换.....	(23)
1.4.3 二进制编码.....	(27)
1.5 键盘及操作.....	(30)
1.5.1 键盘的结构及功能.....	(30)
1.5.2 键盘操作及指法.....	(33)
习题一	(39)
第二章 操作系统	(40)
2.1 DOS 磁盘操作系统概述	(40)
2.2 磁盘文件管理.....	(41)
2.2.1 文件说明.....	(41)
2.2.2 磁盘文件管理.....	(44)
2.3 DOS 的启动	(45)

2.3.1	MS-DOS 的主要组成部分	(45)
2.3.2	需要启动 DOS 的三种情况	(46)
2.3.3	启动 DOS 的方法	(46)
2.4	目录树及有关命令	(49)
2.4.1	树形目录结构	(49)
2.4.2	目录操作命令	(50)
2.5	DOS 常用命令	(57)
2.5.1	MS-DOS 命令的分类	(57)
2.5.2	硬盘分区及磁盘格式化	(57)
2.5.3	文件的复制	(72)
2.5.4	把多个文件拼接为一个文件	(74)
2.5.5	快速建立内容简单的文本文件	(75)
2.5.6	快速打印文本文件的内容	(76)
2.5.7	比较命令 COMP	(77)
2.5.8	软盘的整盘复制	(78)
2.5.9	两张软盘内容的比较	(79)
2.5.10	显示目录列表	(80)
2.5.11	显示和改变文件的属性	(87)
2.5.12	显示文本文件的内容	(89)
2.5.13	分页显示较大的文本文件	(89)
2.5.14	改变文件的名字	(90)
2.5.15	删除文件	(91)
2.5.16	恢复被误删的文件	(92)
2.5.17	显示磁盘卷标和序列号	(95)
2.5.18	改变或删除磁盘卷标	(96)
2.5.19	传达系统文件	(97)
2.5.20	恢复刚被格式化的磁盘	(98)
2.5.21	检查磁盘命令 CHKDSK	(99)
2.5.22	清屏幕命令 CLS	(102)
2.5.23	设置系统提示符号命令 PROMPT	(102)
2.5.24	显示 DOS 版本命令 VER	(103)
2.5.25	时间命令 TIME	(103)
2.5.26	日期命令 DATE	(103)
2.5.27	显示内存状况命令 MEM	(104)
2.5.28	文件的备份和恢复	(105)
2.6	批处理文件	(117)
2.6.1	批处理文件的建立	(117)
2.6.2	批处理文件中的哑参数	(118)

2.6.3	用于控制处理执行的子命令	(118)
2.7	系统配置	(124)
2.7.1	CONFIG·SYS 中的配置命令	(124)
2.7.2	可安装设备驱动程序	(125)
第三章	汉字操作系统.....	(127)
3.1	汉字操作系统简介	(127)
3.1.1	汉字编码	(127)
3.1.2	汉字的显示与打印	(129)
3.2	UCDOS 汉字系统	(130)
3.2.1	UCDOS 的主要功能	(130)
3.2.2	UCDOS 汉字系统的安装	(133)
3.2.3	UCDOS 汉字系统文件	(134)
3.2.4	UCDOS 汉字系统的启动与退出	(136)
3.2.5	系统功能键定义和中文标点符号的输入	(137)
3.2.6	汉字输入	(139)
3.2.7	UCDOS 5.0 的特殊显示功能和打印控制	(144)
3.3	汉字处理系统 WPS	(155)
3.3.1	WPS 的启动	(155)
3.3.2	WPS 的主菜单	(155)
3.3.3	编辑屏幕与操作命令	(157)
3.3.4	文本编辑	(162)
3.3.5	文件操作	(164)
3.3.6	块操作	(165)
3.3.7	寻找与替换操作	(166)
3.3.8	文本版面设计	(167)
3.3.9	表格绘制	(167)
3.3.10	打印输出格式设定	(169)
3.3.11	文本的模拟显示与打印输出	(172)
3.3.12	退出编辑状态	(173)
3.4	中文字表编辑系统 CCED	(174)
3.4.1	系统的运行环境	(174)
3.4.2	系统的启动	(174)
3.4.3	CCED 5.0 的编辑状态	(174)
3.4.4	CCED 的操作命令	(176)
3.4.5	光标移动	(177)
3.4.6	基本编辑操作	(178)
3.4.7	表格处理	(182)

3.4.8	数值计算	(185)
3.4.9	文件的打印输出	(187)
3.4.10	结束编辑与退出 CCED	(191)
	习题三	(193)
第四章	数据库管理系统 FoxBASE+ 2.1	(195)
4.1	数据库基础知识	(195)
4.1.1	数据管理技术的发展	(195)
4.1.2	数据库系统	(195)
4.1.3	数据模型	(196)
4.1.4	数据库管理系统	(196)
4.2	FoxBASE+ 概述	(197)
4.2.1	组成	(197)
4.2.2	运行环境	(198)
4.2.3	安装、启动和退出	(198)
4.2.4	主要性能指标及文件类型	(198)
4.3	FoxBASE+ 基础知识	(199)
4.3.1	常量和变量	(199)
4.3.2	运算符和表达式	(201)
4.3.3	常用函数	(203)
4.3.4	命令	(206)
4.4	数据库的基本操作	(207)
4.4.1	数据库文件结构的建立	(208)
4.4.2	数据库结构的显示与修改	(210)
4.4.3	数据库文件的打开与关闭	(211)
4.4.4	数据库数据的输入	(211)
4.4.5	数据库记录的显示与定位	(213)
4.4.6	数据库记录的增、删、改	(214)
4.4.7	数据库记录的排序、索引和查询	(219)
4.4.8	数据库记录的统计	(225)
4.4.9	数据库文件的操作	(227)
4.4.10	数据库文件的复制	(229)
4.4.11	磁盘文件操作命令	(230)
4.5	FoxBASE+ 简单程序设计	(231)
4.5.1	命令文件的建立、修改和执行	(231)
4.5.2	输入、输出程序设计	(232)
4.5.3	程序的分支结构	(234)
4.5.4	程序的循环结构	(236)

习题四	(237)
第五章 使用 Windows 95 中文版	(241)
5.1 Windows 95 概述	(241)
5.1.1 Windows 历史简要回顾	(241)
5.1.2 为什么要使用 Windows 95	(242)
5.2 Windows 95 安装与卸载	(243)
5.2.1 安装 Windows 95 的准备	(243)
5.2.2 安装 Windows 95	(243)
5.2.3 卸载 Windows 95	(246)
5.3 Windows 95 的启动与退出	(247)
5.3.1 启动 Windows 95 中文版	(247)
5.3.2 退出 Windows 95 中文版	(248)
5.3.3 安全模式	(249)
5.4 Windows 95 的桌面	(250)
5.4.1 用户桌面操作	(250)
5.4.2 桌面上的图标	(251)
5.4.3 任务栏	(252)
5.5 窗口操作	(254)
5.6 菜单操作	(254)
5.6.1 常见菜单类型	(255)
5.6.2 常见菜单约定	(255)
5.7 Windows 95 的附件	(256)
5.7.1 附加工具功能简介	(257)
5.7.2 认识画图	(257)
5.8 Windows 95 的帮助系统	(258)
5.8.1 Windows 95 帮助	(258)
5.8.2 应用程序帮助	(259)
5.8.3 帮助主题目录	(259)
5.8.4 帮助主题索引	(260)
5.8.5 关于屏幕的帮助	(260)
5.9 Windows 95 的网络	(262)
5.9.1 安装网卡和调制解调器 (Modem)	(262)
5.9.2 了解网络资源	(262)
5.9.3 使用 Microsoft 网络	(263)
5.9.4 使用 Internet	(263)
5.10 本章小结	(263)
习题五	(264)

第六章 计算机病毒防治	(265)
6.1 计算机病毒的概念	(265)
6.1.1 计算机病毒的定义	(265)
6.1.2 计算机病毒的产生背景	(265)
6.1.3 计算机病毒的来源	(266)
6.1.4 计算机病毒的分类	(266)
6.2 计算机病毒的主要载体及传染途径	(267)
6.2.1 计算机病毒的主要载体	(267)
6.2.2 计算机病毒的传染途径及方式	(267)
6.3 计算机病毒的工作过程及其症状	(268)
6.3.1 计算机病毒的工作过程	(268)
6.3.2 计算机病毒的症状	(269)
6.4 计算机病毒的诊治	(269)
6.4.1 诊治计算机病毒应做的准备工作	(269)
6.4.2 在什么情况下应怀疑计算机病毒已入侵	(270)
6.4.3 计算机病毒的检测	(270)
6.4.4 诊治病毒的例	(271)
6.4.5 怎样使用 DEBUG 程序	(272)
6.5 计算机病毒的预防	(276)
6.5.1 制定有效的管理制度和技术措施	(276)
6.5.2 防病毒卡和防病毒软件	(277)
习题六	(277)
附录 I 微机常用软件屏幕提示信息	(278)
一、DOS 部分	(278)
二、FoxBASE+ 部分	(286)
附录 II FoxBASE+ 全屏幕编辑控制键一览表	(291)
附录 III FoxBASE+ 命令一览表	(292)
附录 IV FoxBASE+ 函数汇总表	(302)

第一章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展、特点、分类及应用

1.1.1 计算机的发展

电子计算机是一种能自动对各种信息进行高速处理和存储的电子设备,它是现代科学技术发展的必然产物。二十世纪四十年代,现代科学技术的发展提出了大量复杂的计算问题,原有的计算工具已远远满足不了要求。另一方面,由于电子学和自动控制技术的高速发展,为研制计算机提供了物质技术基础。在这种情况下,电子计算机应运而生。

世界上第一台电子计算机诞生于 1946 年,它是由美国宾夕法尼亚大学的毛彻莱(J. W. Mauchly)和艾克特(J. P. Eckert)领导研制的,取名 ENIAC。此后,计算机的发展突飞猛进,短短五十年间,已经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路等四代。

第一代(1946 年—1958 年):采用电子管组成基本逻辑电路,使用机器语言和汇编语言编制程序,主要用于科学计算。这一代计算机的特点是体积大,耗电多,价格贵,速度低,容量小,可靠性差,维修复杂。尽管如此,这一代计算机却是计算机发展史上最重要的发展阶段,为今后计算机的发展奠定了技术基础。

第二代(1959 年—1964 年):采用晶体管组成基本逻辑电路,软件配置开始出现,一些高级程序设计语言相继问世,除用于科学计算外,在数据处理方面得到了广泛的应用,并开始用于工业控制。这一代计算机的特点是体积小,耗电少,成本降低,可靠性提高,性能比第一代提高一个数量级。

第三代(1965 年—1971 年):逻辑元件采用中小规模集成电路(Integration Circuit,简称 IC),微程序设计技术开始被使用,系统结构有很大改进,有了操作系统,软件配置进一步完善,机种多样化,系列化,并和通讯技术结合起来,应用领域日益扩大。这一代计算机的特点是小型化,耗电更少,可靠性更高,性能比第二代又提高了一个数量级。

第四代(1971 年以后):逻辑元件和存储器都采用大规模集成电路(Large Scale Integration,简称 LSI)和超大规模集成电路(Super Large Scale Integration,简称 SLSI),软件发展日趋完善,应用领域更加广泛。这一代计算机的特点是体积更小,耗电极少,可靠性很高,各项性能指标均比第三代有大幅度提高。

特别值得说明的是,这期间出现的微型计算机是计算机发展史上的一个重要里程碑。正是由于微型计算机的出现,才使得人类社会进入了计算机广泛普及应用的新纪元。

目前,一些国家正投入大量人力物力和财力研究第五代计算机。虽然国际上对第五代计算机究竟应该是个什么样子众说纷纭,但比较一致的看法是,第五代计算机将高度智能化,它将在模拟人脑及一些器官方面有新的突破,在实现脑力劳动自动化方面有重大进展。

第五代计算机应具有以下功能:

- (1)各种形式的信息处理能力。
- (2)自然语言的理解能力。
- (3)学习、联想、推理和解释问题的能力。
- (4)软件生产自动化的能力。

我国于1958年研制成功第一台电子管计算机DJS-1即130机,1965年研制成功第二代晶体管计算机,1971年研制成功第三代集成电路计算机,1983年研制成功每秒亿次的“银河-I”巨型计算机,1993年研制成功每秒十亿次的“银河-II”巨型计算机,1997年又研制成功每秒百亿次的“银河-III”巨型计算机,智能计算机的研制也正在进行之中。

目前,计算机技术正在向以下几个方面发展:

1. 微型化 由于超大规模集成电路技术的进一步发展,微型机的发展日新月异,大有取代中、小型机之势。

2. 巨型化 为满足尖端科学研究的需要,还必须发展高速度、大容量、强功能的巨型计算机。

3. 网络化 所谓计算机网络(Network)就是把分布在各个地区和部门的许多计算机通过通讯线路互相联接起来,以达到资源共享的目的。计算机网络是计算机技术和通讯技术相结合的产物,它能有效地提高计算机资源特别是信息资源的综合利用,同时形成一个规模大、功能强、可靠性高的信息综合处理系统。

计算机网络可分为广域网(Wide Area Network,简称WAN)和局域网(Local Area Network,简称LAN)。广域网跨越广阔的地理范围,以联接主机系统为目的,实现远距离的数据传输和信息共享,如覆盖全球的国际互联网Internet和国内的教育科研计算机网等。局域网是在有限的地理范围内,利用通讯线路将许多计算机设备联接起来,实现彼此间的数据传输和数据共享,如各高校兴建的校园网等,其特点是:①地理范围小;②部门所有;③以微机为主要联网对象;④传输速率较高。近几年,局域网发展迅速,已成为管理和办公自动化等应用领域中的重要环节。

计算机网络还成为信息高速公路的重要基础。所谓信息高速公路,通俗地讲,就是高速传输信息的通道。它将对社会进步和人们的所有活动产生巨大的影响。美国微软公司创始人盖茨(Gates)在其《未来之路》一书中说,过去的二十年,是微型计算机带动了技术的发展;而今后的二十年,则将由信息高速公路来推动技术的发展。虽然真正的信息高速公路还需相当长的时间才能发展成熟,但目前人们已经把互联网络作为信息高速公路的一个雏型,围绕着它来发展各种技术和应用,使互联网络得到惊人的发展。

4. 智能化 近年来,随着高技术的迅速发展,人工智能及智能计算机成为国际科学技术竞争的焦点之一。人工智能是一门探索和模拟人的感觉和思维规律的科学,它研究如何利用计算机来模拟人类某些智能行为,如感知、推理、学习、识别等。智能计算机是指有人工智能的计算机系统。现在人工智能的研究已经取得很大进展,但也面临着许多难题,症结就在于传统的冯·诺依曼型计算机结构本身。于是,科学家们又开始了新一代计算机——神经网络计算机的艰难探索。所谓神经网络计算机,是一种试图模拟人脑工作方式的新型计算机体系,它在解决诸如知识表达、自学习、联想记忆、模式识别等方面的问题时显示出独特的优越性,它的发展必将为人工智能开辟一条崭新的途径。

5. 多媒体计算机 多媒体计算机就是可以使用多种信息媒体的计算机,它将计算机系统与图形、图像、声音、视频等多种信息媒体综合于一体进行处理,改变了计算机生硬呆板的面孔,换上了丰富多彩、声图并茂的容颜,使人们能以耳闻、目睹、口述、手触等多种方式方便、自然、友好地与计算机交换信息。人们预言,多媒体计算机将为计算机技术的发展和應用开创一个新的时代,给社会经济的发展带来深远的影响。

计算机在向微型化、巨型化、网络化、智能化、多媒体化发展的同时,许多形形色色的高性能、功能奇特且更具智能化的新概念计算机也应运而生,如光学计算机、生物计算机、量子计算机、超导计算机等,使计算机世界更加绚丽多彩。

1.1.2 计算机的基本特点

1. 运算速度快 国外巨型机的运算速度已达每秒数百亿次。
2. 计算精度高 计算机的精确度从理论上讲可以不受限制,但应考虑实际需要以及设备的复杂程度等。
3. 具有很强的“记忆”和逻辑判断能力 计算机的存储器使计算机具有“记忆”功能,它能够存储程序、原始数据、中间结果及最后结果等大量信息。它还能进行各种逻辑运算,做出逻辑判断,并根据判断的结果自动选择以后应执行什么操作。
4. 程序控制下自动操作 计算机与以前所有计算工具的本质区别在于它能摆脱人工干预,在程序控制下自动、连续地进行各种操作,最终得到处理结果。
5. 通用性强 计算机可以广泛应用于数值计算、信息处理、过程控制、CAD(计算机辅助设计)/CAM(计算机辅助制造)、人工智能等许多方面,不同行业的用户可通过设计不同的软件来解决各自的问题。

1.1.3 计算机的分类

电子计算机可按不同的方法进行分类:

1. 按工作原理可分为电子模拟计算机、电子数字计算机和模拟数字混合计算机。
电子模拟计算机用连续的物理量(模拟量)表示被处理的信息,并直接对模拟量进行操作;电子数字计算机用离散的数字量表示被处理的信息,并直接对数字形式表示的量值进行运算,其功能、速度、精度以及广泛应用的程度都远远超过电子模拟计算机,通常我们所说的计算机一般就是指电子数字计算机;模拟数字混合计算机就是把模拟技术和数字技术结合起来的混合式计算机。
2. 按制造计算机使用的元器件可分为第一代计算机、第二代计算机、第三代计算机、第四代计算机和第五代计算机。
3. 按功能可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站等。
工作站(Work Station,简称WS)是一种新型计算机系统,是微型化的高性能计算机,它综合了微型机和大型机的优点,既具有速度快、内存容量大、易联网、适于复杂的科学计算等大型机的特点,又具有独立处理、小巧灵活、使用方便、价格便宜等优点,应用领域十分广阔,特别适合CAD/CAM和办公自动化等方面,深受广大用户的欢迎。
4. 按用途可分为通用计算机、专用计算机和工业控制机等。

1.1.4 计算机的主要应用

目前,计算机已广泛应用于人类社会的各个领域和国民经济的各个部门,日益显示出

强大的生命力。归纳起来,计算机主要有以下几方面的应用:

1. 科学计算(或称数值计算)

科学计算一直是计算机的重要应用领域之一。在科学研究和工程设计中,存在大量的数学计算问题,其特点是数据量不很大,但计算量非常大,而且十分复杂,有些还有时间限制。如解上千阶的微分方程组、大型矩阵运算、天气预报等,没有计算机的快速性和精确性是难以解决的。用计算机进行科学计算,不但加速了科学研究的进程,而且促进了很多新的学科分支的建立,并且活跃了一些古典学科,使之重具生命力。

2. 数据处理和信息加工

人类正在进入信息社会,大量的、各种各样的信息不断涌现。为了更全面深入精确地认识和掌握这些信息所反映的问题,需要对大量的信息进行分析、加工,这就是数据处理所面临的任务。数据处理的主要功能就是对各种数据信息进行收集、加工、分类、合并、排序、计算、传送、存储以及打印输出各种报表或图形等,其特点是:要处理的原始数据量庞大,而计算比较简单,主要是大量的逻辑运算和判断。如银行业务管理、图书资料管理、情报检索、运输调度、航空及铁路客票预订、办公自动化与决策支持等。随着社会的日益信息化,数据处理和信息加工在计算机的各种应用中所占的比例将越来越大。

3. 过程控制

由于计算机既有高速计算能力,又有逻辑判断能力,所以能用于宇宙飞船、卫星、导弹、飞机等的发射和飞行过程的实时控制。过程控制的另一个重要方面是对生产过程的控制,如机床控制、配料控制等。计算机通过传感器收集检测现场信号,通过模拟——数字(A/D)转换,输入计算机,经运算处理后,通过数字—模拟(D/A)转换,直接调节和控制生产过程,实现过程控制的自动化。这不仅可以节省大量人力、财力、物力,减轻工人的劳动强度,而且可以提高产品的产量和质量。

4. 计算机辅助设计

计算机辅助设计(Computer Aided Design)是近年来迅速发展起来的一个重要的计算机应用领域,它广泛应用于飞机、船舶、超大规模集成电路、大型自动系统以及建筑、服装等的设计过程中,使设计过程自动化,提高了设计质量,缩短了设计周期,降低了设计成本。

5. 人工智能

人工智能的研究领域包括模式识别、景物分析、自然语言理解和生成、博弈、专家系统和机器人等。这是一个很有发展前途且极具诱惑力的应用领域,目前已取得不少成果,如多种专家系统已成功地应用于地质勘探、医疗诊断、遗传工程等方面,各类机器人也已在科研和工业上获得实际应用。

1.2 计算机的基本工作原理和组成

1.2.1 指令、指令系统和程序

指令是指示计算机执行各种操作的命令。每条指令可以完成一个独立的操作,如加减乘除等。一条指令至少要有两部分组成:一部分是操作码,指出要完成的具体操作,即“干什么”;另一部分是地址码,指出操作对象所在的“地址”。

指令系统是一台计算机能执行的全部指令的集合。

程序是由指令组成的,是为解决某个问题而编制的指令序列。

1.2.2 存储程序原理

我们要想让计算机完成某项工作,就必须事先编制好相应的程序,并把程序和原始数据存入计算机中,然后让计算机从第一条指令开始逐条执行程序,使计算机在程序的控制下,自动完成解题的全过程,这就是著名的存储程序原理。它是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neuman)于1945年首先提出来的,所以又称为冯·诺依曼原理。现代计算机一般都是按照这个基本原理设计制造的,因此称为存储程序式计算机或冯·诺依曼计算机。

1.2.3 计算机的组成

一个完整的计算机系统由硬件和软件两大部分组成。硬件(Hardware)是指构成计算机系统的物理设备,又称机器系统。软件(Software)则是指控制计算机运行的各种程序,又称程序系统。硬件是计算机的物质基础,软件是计算机的“上层建筑”,二者相互依赖,密不可分。

(一)计算机的硬件组成

按照冯·诺依曼原理,计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个基本部分组成,各部分的关系如图1.1所示,图中实线表示数据传送线,虚线表示控制信号线。

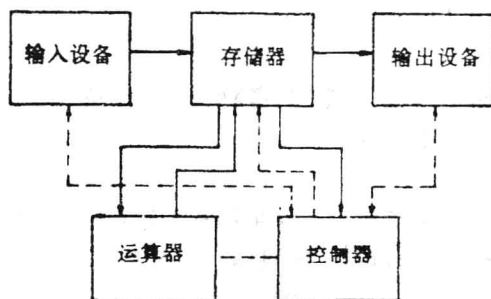


图 1.1 计算机基本结构框图

1. 运算器

用来进行各种算术运算、逻辑运算及其它运算。

2. 控制器

用来控制计算机各部件按指令的要求自动、协调地完成各种操作。

3. 存储器

用来存放程序、数据等各种信息。

计算机存储信息的基本单位是位(bit),一位可存储一个二进制数:0或1。

每8位二进制合在一起称为一个字节(Byte,简称B)。

计算机一次可以并行处理的二进制信息称为字(Word)。字的位数称为字长。字长越

长,计算机功能越强。不同型号的计算机,字长是不一样的。如 286 机的字长是 16 位,386、486 机的字长是 32 位。

在存储器中,若干位组成一个存储单元。存储器由许多存储单元组成。为了区分不同的存储单元,正确的存取信息,必须将它们统一编号。存储单元的编号称为地址。例如一个存储器有 256 个存储单元,它们的地址编号可以从 0 到 255。地址可以按字编址,也可以按字节编址。现代计算机多是按字节编址的,几个字节才能拼成一个字。

按在计算机中的作用不同,存储器有内存储器(又称主存储器,简称内存或主存)与外存储器(又称辅助存储器,简称外存或辅存)之分。前者由半导体存储器组成,存取速度较快,但容量有限,主要用来存放当前正在运行的程序和数据。它可以直接与运算器和控制器交换信息。后者由磁性介质或光学介质组成,如磁盘、光盘、磁带等,容量较大,但存取速度较慢,主要用来存放暂时不用的信息,是主存的后备和补充。运算器和控制器不能直接处理外存上的信息,必须先将外存上的信息调入内存,运算器和控制器才能加以处理。外存能长期保存信息,是保存信息的主要媒体。

衡量存储器性能优劣的主要指标有存储容量、存储速度、可靠性、功耗、体积、重量、价格等。存储容量指存储器所能存储的全部二进制信息量,通常以字节为单位。表示存储容量大小的单位还有:

KB 1KB=1024B
MB 1MB=1024KB
GB 1GB=1024MB
TB 1TB=1024GB

4. 输入设备

输入设备用来向计算机输入程序、数据、各种操作命令等信息。常用的输入设备有键盘、鼠标、光笔、数字化仪、光电扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备用来输出处理结果等信息。常用的有显示器、打印机、绘图仪等。

上述五部分中,运算器和控制器是计算机结构中的核心部分,通常把它们合在一起称为中央处理器(Central Processing Unit)。简称 CPU。CPU 和内存合称主机。输入设备和输出设备合称输入输出设备,简称 I/O 设备。输入输出设备和外存统称为外部设备。

(二)计算机的软件

计算机软件是计算机系统极其重要的组成部分,其配置情况直接影响计算机系统的功能。如果没有软件的支持,计算机就无法工作。软件包括系统软件、程序设计语言、应用软件、数据库及数据库管理系统等。

1. 系统软件

系统软件是指为了方便用户和充分发挥计算机的效能,由计算机厂家向用户提供的一系列程序。它用来运行、管理和维护计算机,并为各种应用软件提供支持。人们就是通过这些程序来使用机器的。系统软件主要包括操作系统、汇编程序、解释程序、编译程序、诊断程序等。

1)操作系统(Operating System,简称 OS)

操作系统是计算机系统的指挥调度中心,是一切软件中最基本、最重要的软件。要使计算机正常工作,必须有操作系统!其它各种软件则可根据需要配置。操作系统的功能是:①合理地组织整个计算机系统的工作流程,以增强系统的处理能力;②管理和调度计算机系统的各种软硬件资源,使之得到有效利用;③提供用户与操作系统之间的软件接口,使用户通过操作系统方便地使用计算机。因此,操作系统是控制和管理计算机软硬件资源,合理组织计算机工作流程,以及方便用户的程序的集合。

分时操作系统是操作系统的一种。它能使一台计算机以分时使用的方式为许多终端用户服务。由于对每个用户都保证有足够快的响应时间,因而可实现多用户并行工作。一个配备了分时操作系统的计算机,可以带几十台甚至上百台终端设备,每个用户在他所占用的终端上控制他的作业运行,所以分时系统也称为多路存取系统。现在流行的 UNIX 操作系统是分时操作系统的典型代表。

分时系统有三个特点:多路性、交互性和独立性。

所谓多路性就是很多用户可以同时使用一台计算机。交互性则是各个用户用他们各自占用的终端,与系统或正在系统中运行的作业进行对话。虽然多个用户在同时使用一台计算机,但用户彼此之间感觉不到别人也在使用这台计算机,这就是独占性。

由于终端上用户的工作速度相对于机器而言是很慢的,所以系统一般能在较短的时间(几秒)内轮转响应所有用户的要求。通常使用的方法是系统将处理机时间分成很短的时间片,轮流给各用户使用,即分时。如果分配给某个用户的时间片用完了,这个用户还未完成他的工作,则强迫该作业放弃使用处理机,等待下一轮循环再继续运行。此时,系统分配给另一个用户使用。由于各个用户的要求都能得到较快的响应,因此给每个用户造成一种印象,好象他在独自占用计算机一样。

2) 汇编程序

汇编程序能把汇编语言源程序翻译成目标程序。

3) 解释程序

解释程序能把某些高级语言源程序翻译成目标程序。它采用翻译一句就立即执行一句的方式,解释完毕,程序也执行完毕。这种翻译方式不能保留目标程序,每次运行时都要重新翻译。

4) 编译程序

编译程序能把某些高级语言源程序翻译成目标程序。它采用全部翻译完然后再执行的方式,能保留目标程序,以后再运行时不需要重新翻译,而且运行速度也快。

5) 诊断程序

诊断程序的功能是检查程序的错误和计算机的故障,并指示出错地点。

2. 程序设计语言

程序设计语言是用来编写程序的语言,通常分为机器语言、汇编语言和高级语言三类。

1) 机器语言

机器语言是一种用二进制编码书写的、能直接被计算机识别和执行的语言。不同型号的计算机,它们的机器语言是不同的,不能通用。用机器语言编写的程序称为机器语言程