

电子计算机 应用技术基础

邬思中 主编



中国商业出版社

国内贸易部部编
中等专业学校教材

电子计算机应用技术基础

邬思中 主 编

陈伍德 副主编
陈孟建

中国商业出版社

(京)新登字 073 号

图书在版编目(CIP)数据

电子计算机应用技术基础/邬思中主编. --北京:中国商业出版社,1996.5
ISBN 7-5044-3012-9

I. 电… II. 邬… III. 电子计算机—基础知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 04538 号

责任编辑:张森忠

责任校对:邬思中

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

北京印刷厂 印刷

787×1092 毫米 1/16 开 16 印张 418 千字

1996 年 5 月第 1 版 1996 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—20000 册 定价:16.50 元

版权所有 翻印必究

编 审 说 明

国内贸易部部编中等专业学校教材,是适应社会主义市场经济发展的新形势,按照建立社会主义现代企业制度和“建立大市场、搞活大流通、发展大贸易”的要求,结合我国财税、金融体制等改革情况,由国内贸易部教育司组织有关专家、教授和长期在教学第一线任教的教师编写的。经审定,可作为国内贸易部系统中等专业学校教材,也可作为各类中等成人学校、在职干部业务岗位培训教材和企业职工自学读物。

《电子计算机应用技术基础》一书由邬思中任主编,陈伍德、陈孟建任副主编。参加本书编写的人有:河北粮食学校邬思中(第一、二章),卢国英(第四章),上海商业会计学校陈伍德(第九章),浙江供销学校陈孟建(第八章),新疆商业学校黄东昱(第五章),湖北物资学校贺美珍(第三章),云南财贸学校平大林(第六、七章)。全书由邬思中、卢国英总纂。最后由河南省粮食学校段景智高级讲师审阅。

本书在编写过程中得到了许多学校领导和教师大力支持,在此一并致谢。由于编写时间仓促,水平所限,缺点疏漏在所难免,请广大读者提出宝贵意见,以便进一步修订完善。

国内贸易部教育司

1996年5月

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 电子计算机的一般知识.....	(1)
第二节 电子计算机的系统组成.....	(2)
第三节 电子计算机的工作原理.....	(5)
第四节 电子计算机的语言.....	(6)
第五节 电子计算机的技术指标和常用术语.....	(7)
第六节 计算机网络.....	(8)
第七节 电子计算机的数制与编码	(11)
第二章 电子计算机的基本操作	(15)
第一节 开机与关机	(15)
第二节 键盘操作	(16)
第三章 磁盘操作系统	(21)
第一节 概述	(21)
第二节 常用 DOS 命令.....	(24)
第三节 批处理和系统配置文件	(31)
第四节 DOS6.0 以上版本的扩充命令	(35)
第四章 汉字处理技术	(39)
第一节 超级汉字操作系统——SPDOS	(39)
第二节 UC DOS3.1 汉字操作系统	(44)
第三节 汉字输入法简介	(51)
第四节 区位码和全拼输入法	(52)
第五节 五笔字型输入法	(52)
第六节 自然码汉字输入法	(65)
第五章 桌面印刷系统 WPS	(78)
第一节 WPS 的系统组成和运行环境.....	(78)
第二节 WPS 的启动及菜单的使用	(79)
第三节 WPS 文本编辑的基本操作.....	(83)
第四节 字块操作	(87)
第五节 查找与替换	(89)
第六节 排版	(91)

第七节 设置打印控制符	(92)
第八节 模拟显示和打印输出	(98)
第九节 制表	(101)
第十节 窗口操作	(103)
第十一节 其它操作命令	(106)
第六章 微型计算机系统的维护	(108)
第一节 微型计算机的一般性维护	(108)
第二节 预防性维护	(110)
第三节 恢复性维护	(111)
第四节 计算机病毒的防治	(112)
第五节 优秀工具软件简介	(114)
第七章 汉字 FOXBASE⁺ 的基础	(127)
第一节 数据库基本概念	(127)
第二节 FOXBASE ⁺ 基本知识	(129)
第八章 FOXBASE⁺ 的基本操作	(141)
第一节 数据库结构的建立	(141)
第二节 数据库文件的数据操作	(147)
第三节 数据库记录的排序与检索	(158)
第四节 数据库数据的统计	(166)
第五节 多重工作区操作	(169)
第六节 其他操作命令	(177)
第七节 SET 命令组	(182)
第九章 FOXBASE⁺ 程序设计	(190)
第一节 FOXBASE ⁺ 命令文件	(190)
第二节 结构化程序设计	(192)
第三节 菜单模块的设计	(216)
第四节 程序调试与编程技巧	(224)
第五节 应用举例	(232)
附录一 ASCII 代码表	(245)
附录二 常用汉字五笔字型编码	(246)

第一章 概 论

电子计算机的问世是本世纪最伟大的发明之一,它给人类社会的发展所带来的巨大影响是无法估量的。它把人类社会推向一个新的时代——计算机时代。

当今社会,计算机科学及其应用水平是衡量一个国家科学技术水平的重要标志;作为跨世纪人才,在人类即将进入二十一世纪的时候,学习和掌握电子计算机应用技术,是一件具有战略意义的大事,时不可待,势在必行。

第一节 电子计算机的一般知识

一、电子计算机的发展

世界上第一台电子计算机于 1946 年在美国问世,短短 50 年的发展历史,计算机产业得到飞速发展,其技术提高之快、普及应用之迅速是任何其他产业都无法比拟的,前后 50 年,伴随着电子元器件生产技术的提高,它经历了四个重要的发展阶段。

第一代:自 1946 至 1957 年。构成计算机开关电路的主要器件为电子管,以磁鼓作为存储器。体积大、耗电高、运算速度慢、可靠性差。采用机器语言为程序设计语言,主要用于军事和科学计算。

第二代:自 1958—1964 年。计算机的逻辑元件采用晶体管,以磁芯为存储器,并开始使用磁盘作为外存储器,产生了高级语言和编译系统。这一代计算机的性能有了较大的改善,体积缩小、功耗降低、运算速度和可靠性都有了较大的提高。计算机的应用范围也开始进入信息管理领域。

第三代:自 1965—1970 年。集成电路的问世,为计算机的小型化、微型化创造了条件。1964 年美国国际商用机器公司(IBM)推出 IBM360 系统,它采用中小型集成电路作为逻辑元件,使成本显著降低,运算速度提高到每秒几十万至几百万次,可靠性和存储容量都有了很大的提高。并开始使用会话式高级语言,如:BASIC、APL,使计算机的应用领域遍及国民经济各个部门。

第四代:1971 至今。大规模集成电路生产技术的突破,使计算机使用高集成度芯片成为可能。1971 年美国英特尔公司首次制成只有一个芯片的 CPU,并由此推出了 MCS-4 微型计算机,使电子计算机的发展又步入了一个崭新的时代。计算机科学及其产业在电子技术的推动下,形成了日新月异的发展局面,使计算机的性能越来越好,功能越来越强,可靠性越来越高,价格却越来越低,应用领域越来越扩大。

今天,电子计算机已经不只是少数专业技术人员所拥有的神秘之物,随着计算机进入家庭,它将成为人们工作、学习、和生活中不可缺少的工具和伙伴。

电子计算机正向着巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。一方面发展满足尖端科学需要的功能强大的巨型机,另一方面发展体积小、功能强、价格低的微型机,以满足广大个人用

户的需求;具有 90 年代时代特征的多媒体计算机,将音像技术、计算机技术、和通讯技术三大信息处理技术结合为一体,形成了全新的信息传播方式,将使计算机的应用引入到一个前所未有的崭新领域。

二、计算机的应用领域

电子计算机是一种现代化的运算工具,它具有运算速度快、计算精度高、可靠性强、自动化程度高、存储容量大、应用领域广等特点。它在工业、农业、科技、文教卫生、国防、商业和通信等部门都能大显身手,它可以在下列几个方面得到广泛应用。

1. 科学计算

科学计算是电子计算机最基本的功能之一。各行各业每时每刻都有一些复杂的计算需要进行,如工程设计、科学研究、天气预报等,它们一刻也离不开计算机。越是复杂的运算,越能显示计算机准确、高速的强大功能。那些人工计算无法解决的科学难题,在计算机的参与下都将得到满意的结果。

2. 数据处理和办公自动化

电子计算机可以广泛应用于数据的采集、存储、分类加工、检索和传递,这便是通常所说的“数据处理”。当今社会,数据处理已成为计算机应用的主要方面,各种先进的数据库管理系统不断涌现,使计算机的数据处理功能愈来愈强,效率愈来愈高。

在办公自动化方面电子计算机也可以在文字处理、通讯等方面一显身手。

3. 辅助设计和辅助教学

电子计算机可以用于机械、电子、建筑和服装等设计领域,高效的辅助设计软件,可以大大提高设计效率、降低设计成本、保证设计质量。

电子计算机在辅助教学方面也大有可为,你可以坐在计算机前,使用各种各样的教学软件,在知识的海洋中遨游。多媒体技术应用于计算机辅助教学,将使传统的教学方式发生革命性变化,学生将可以在图文并茂的电化教学环境下愉快地学习。

4. 实时控制

通过计算机实时控制系统对生产现场进行实时控制,是计算机应用的又一重要领域,系统随机采集生产过程中产生的数据并进行加工,随时按最佳参数来控制、调整生产过程。系统的巡回检测、数据采集、数据处理、过程控制和监视报警功能可保证实现最高的生产效率和最佳的产品质量。同时,可以最大限度的保证生产过程的安全。

5. 随着多媒体技术的迅速发展,多媒体计算机将广泛应用于家庭教育和娱乐;商业与公用设施的广告宣传、商业展示;多媒体技术也将用于影视和音频制作。

第二节 电子计算机的系统组成

电子计算机系统应包括硬件和软件两大部份。硬件是系统的基础,软件是系统的灵魂。

一、硬件

硬件是指构成电子计算机的硬设备,它可分为五部份:

1. 中央处理器

中央处理器亦称CPU。它是一块高集成度的集成电路芯片,是计算机硬件的核心部件。内部包括运算器和控制器两部份,运算器的功能是进行算术和逻辑运算;控制器的功能是控制计算机各部件协调一致的工作。

2. 存储器

存储器可分为内存储器和外存储器两种:

(1) 内存储器

它是计算机运行时随机保存程序 and 数据的记忆部件,由若干块集成电路芯片组成;内存储器又有只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM)之分;存储在ROM中的信息只能读取不能改写,但可长期保存于内存中,因为这些信息已经固化在ROM中,存储在ROM中的信息包括引导程序ROM BIOS,早期的PC机还有ROM BASIC的解释程序。而存储在RAM中的信息则既可读取也可改写,一旦断电信息将全部丢失。存储于RAM中的主要是各种待处理的程序代码和数据信息。

存储器由若干存储单元组成,程序和数据信息都存放在这些单元中。为了便于管理,各单元都依次进行编号,这些编号称为地址,存取信息都按地址进行,存入信息称为“写入”,写入的新信息将覆盖原信息,取出信息则称为“读取”,读取信息不会改变原来的内容,它可以反复读取。不过读者要注意,存储单元的地址和存于该单元的内容是两个不同的概念,要注意区别。

CPU和内存储器都固定在计算机主板上。

(2) 外存储器

由于内存储器的存储容量的限制,加上内存储器中的信息无法长期保存,因此,必须配置长期保存数据的外存储器。外存储器主要是软驱、硬驱及其盘片。一般的386以上微型机都配置1.22MB的5.25英寸软驱和1.44MB的3.5英寸软驱各一个,210MB以上的硬驱1-2个。依次编号为A、B、C、D。它通过接口卡(如:多功能卡)与主板相连,并固定于机箱内。

软盘驱动器有高密和低密之分,低密软驱只在早期的286以下档次的微型机上使用,现在的386以上微型机只使用高密软驱。软盘也有高密和低密之分,但要注意:低密软盘可以在高密软驱中读写,而高密软盘却不能在低密软驱中使用。软盘和软驱是分离的,软盘可以取出异地保存,硬盘与硬驱则是密封在一个金属外壳中,有固定式和外置式两种,前者固定于机箱中,后者可以移动,通过计算机接口连接以后即可使用。硬盘的容量可以高达上千兆,而且读写速度快,深受计算机用户欢迎。

多媒体计算机还可配置光驱。只读型光盘Compact disc read-only memory(ROM)是实现多媒体技术的硬件基础。它具有容量大、单位容量成本低、只能读不能写等特点,一张CD-ROM盘的存储容量可达680MB。

3. 输入设备

键盘是计算机的基本输入设备,人们通过键盘的按键向计算机输入信息。当代计算机采用的键盘一般为101或102键的加强型键盘,按键开关不外乎触点式和无触点式两大类,如从编码功能考虑又有全编码和非编码键盘两种。

鼠标器是计算机的一种重要的辅助输入工具,广泛应用于图形输入和某些支持鼠标的软件中。

驱动器则是一种同时兼有输入和输出功能的设备。

输入设备通过输入接口与主机相连。

4. 输出设备

电子计算机常用的输出设备有显示器和打印机。

显示器有单色和彩色之分,依其显示方式有字符显示和图形显示两种,按其显示模式有模拟显示器、数字显示器和模拟/数字显示器三大类。各种显示器必须配备相应的显示卡才能正常工作,常用的显示卡有:

- 彩色图形显示卡(CGA)和与之对应的在长城机上使用的 014 和 015 显示卡;
- 增强型图形显示卡(EGA)和与之对应的中文增强型图形显示卡(CEGA);
- 视频图形显示卡(VGA)和与之对应的中文视频图形显示卡(CVGA);
- 单色多灰度显示卡(MGA)和与之对应的中文单色显示卡(CMGA)。

打印机作为计算机的一种输出设备,能简便、直接地获得硬拷贝。打印机的种类很多,针式打印机、激光打印机、喷墨打印机等,性能各异,但在微型机系统中广泛应用的还是串行点阵针式打印机。这种打印机结构简单可靠,打印速度快,价格低廉。M2024、TH3070、LQ-1600、LQ-1500、CR-3240、AR-3240 等打印机都为微机用户所选用。

输出设备通过输出接口与主机相连。

5. 其他

除此之外,在主机箱内还有电源和联接显示器、打印机诸设备的 I/O 接口等,它们也是计算机正常运行所必须的设备。选购机箱时,这些设备应作为一个整体来考虑。

二、软件

软件是指支持计算机正常工作的各类程序、程序运行所需的各种数据以及有关资料的集合。它是计算机的灵魂和生命,高质量的软件系统是保证计算机高效率运行的前提,一台没有软件支持的计算机只不过是一种摆设而已。

软件包括系统软件和应用软件两部分。

1. 系统软件

系统软件是由计算机厂家提供的通用性很强的基础软件,有了系统软件的支持计算机才具有生命力。任何应用软件的开发和使用都必须在系统软件的基础上进行。系统软件包括操作系统、语言处理系统、数据管理系统和工具软件等。

(1) 操作系统(OS)

OS 是系统软件的核心,它由引导、监控、中断服务、存储管理、文件管理和外围设备管理等程序组成。它以友好的人机界面为系统提供全面的管理和服务功能。

(2) 语言处理系统:

电子计算机是通过电信号来描述数字信息“0”和“1”的,电信号的双稳态决定了它只能直接识别由“0”和“1”这两个符号编写的机器指令。以任何程序设计语言编写的程序必须转换为机器代码以后才能执行。语言处理系统就是对机器不能直接识别的程序设计语言编写的程序进行解释、编译的程序系统。如高级语言:FORTRAN、PASCAL、BASIC、COBOL、C 语言等。

(3) 数据管理系统

数据的管理包括文件管理方式和数据库管理方式,虽然它们都将数据按一定形式组织起来作为文件存于磁盘,但这两种管理方式是不一样的,它们的主要区别是:前者对数据文件的管理由一个文件管理系统进行,数据文件和文件管理系统是一个有机的整体,要改变数据文件

的结构,必须先修改文件管理系统,数据文件不能独立于管理程序和不同用户,不能达到数据共享。后者对数据库文件的管理是通过系统软件—数据库管理系统统一进行的,库文件结构上的变化和差异不影响不同用户对库文件的使用,因为库文件是独立于用户管理程序的。

(4)工具软件

工具软件是用于计算机系统维护和应用软件开发的工具程序。如用于系统维护的诊断程序,用于编写程序的编辑程序、连接程序,文字处理的造字程序等。

2. 应用软件

根据用户的需要为解决某些实际问题而编写的应用程序称为应用软件,如:工资管理程序,财务管理程序,情报资料检索程序,学生档案管理程序以及字处理、计算机辅助设计、辅助教学等软件。将一批功能各异的应用程序分门别类的组织起来,就形成一个“软件包”。用户可以根据需要选用所需软件。

第三节 电子计算机的工作原理

电子计算机具有控制、运算和记忆三大基本功能,通过输入设备输入的所有信息和运算处理产生的中间结果,都存储到它的记忆部件—存储器中;而控制器和运算器则负责完成算术运算、逻辑运算,并对计算机进行全面管理和控制。它的工作原理可由图 1-1 简要说明

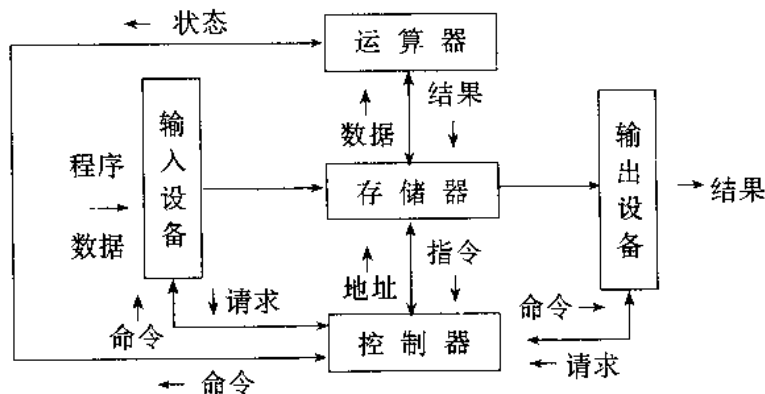


图1-1 计算机工作原理示意图

图 1-1 中双箭头线表示两设备间可以双向传输信息,单箭头线表示信息只能单向传输,连线两边的文字说明,表示传输信息的类型,箭头表示信息的流向。

下面以机器指令程序的执行过程来说明计算机的工作原理。

1. 通过输入设备将机器指令程序和数据输入内存,机器将机器指令系列和数据分别装入内存存储器的程序区和数据区,计算机内部的指令指针指向机器指令系列的第一个条指令的地址,数据指针指向数据区中的第一个操作数。

2. 开始执行程序,控制器按指令指针的指向,从存储器的程序区中取出第一条待执行的指令,并按指令的意义,产生相应的控制信号,控制运算器和其他部件完成相应的操作,接着计算机的指令指针自动指向下一条机器指令的存储地址。

3. 如果执行的指令是对存储器中的数据进行操作,则同时根据数据指针的指向,从数据区中取出第一个数并送往运算器进行运算,求出结果以后送存储器暂存。

如果指令要求从键盘输入数据,控制器就向键盘发出控制信号,等待键盘输入数据。

4. 如果执行的是·一条转移指令,则根据转移条件的运算结果,如果转移则以转移的目标地址修改指令寄存器相关值,以实现条件转移,否则,不执行转移操作。

5. 如果指令要求向显示器或打印机输出数据或运算结果,控制器就向存储器和输出设备发出控制信号,存储器将数据送往显示器或打印机输出。

6. 一条指令执行完毕,指令指针又自动指向下一个指令地址,并从这个地址中取出下一条指令继续执行。

借助于计算机解决任何实际问题,都要根据问题的实际情况给出正确的数学模型,再以计算机可以识别的语言编出程序,只要程序正确无误,将程序和数据输入计算机并运行程序以后,它就会给您一个满意的答案。

第四节 电子计算机的语言

为了让计算机来帮助我们解决工作中的实际问题,就要用计算机熟悉的程序设计语言编写程序。程序设计语言多达数百种,归纳起来可以分为三大类:

一、机器语言

机器语言是以二进制代码描述各种数据、符号和指令信息的程序设计语言。由于计算机以描述信息的电磁信号是双稳态的,用二进制符号“0”和“1”两个数码作为机器语言的指令代码所描述的状态正好与电磁信号的双稳态保持一一对应的关系,因此,计算机可以直接识别它。

机器语言是面向机器的唯一能被机器直接识别和执行的程序设计语言,故机器语言程序又称为目标程序。用机器语言编写的程序占用内存小、执行速度快,但它面向机器,机型不同,语言各异,通用性差,而且难记难学,易错且不易查找,不易普及推广。

二、汇编语言

为了克服机器语言的缺陷,人们用助记符来表示机器语言的二进制指令。于是便出现了所谓的符号语言,也就是汇编语言。用汇编语言编写的程序称为汇编语言源程序,上机运行时,要先将汇编语言源程序经过汇编转换为目标程序后再执行。这个代码转换的过程称为汇编,汇编可以手工操作也可以由机器自动完成。自动完成时,由一个汇编程序自动将源程序转换成目标程序。

汇编语言的每一条指令都与一条机器指令相对应,因此,它也是面向机器的,同样具有占用内存小、执行速度快的优点,同时又克服了难学难记、不易改错的缺点,更便于普及推广。

汇编语言还能准确计算执行时间,适合在实时控制中使用。

三、高级语言

50年代末,出现了接近人类自然语言的程序设计语言—高级语言,又称算法语言。它的最大特点是:基本词汇与英文单词的意义基本一致,数学运算符和表达式也几乎和数学语言一样,用高级语言来描述算法就象使用自然语言一样方便、清晰。

以高级语言编写的程序称为高级语言源程序,它必须转换为目标程序以后才能被计算机直接执行,将源程序转换为目标程序有两种方式:解释方式和编译方式。

解释方式:输入或运行源程序时,应先将高级语言解释程序调入内存。然后执行源程序,解释程序对源程序采用逐句查错、逐句执行的方式,语句正确则执行语句,发现错误则中断执行,并显示错误信息,待改错以后再重新启动程序,直到全部程序正确执行。解释方式占用内存少,采用人机对话方式,边查错、边修改、边运行,调试程序灵活方便,一目了然,适合初学者。

编译方式:先将源程序编好存入磁盘,然后调入编译程序将源程序编译成目标程序,最后再经过连接生成一个可执行文件。这个可执行文件可在 DOS 状态下直接运行。这种方式编译过程比较复杂,对初学者来说不太方便,但生成的可执行文件执行速度快,保密性好,为一般专业软件人员所喜爱。

第五节 电子计算机的技术指标和常用术语

一、技术指标

1. 位

二进制的每个数位称为“位”。

2. 字节

八个二进制位为一个字节,字节是描述计算机存储容量的最小存储单位,每个字节的空间可以存放一个英文字符的编码信息,两个字节可以存放一个汉字的编码信息。

3. 字和字长

在计算机中作为一个整体进行运算和处理的一组二进制数称为“字”。用来表示一个字所需要的位数称为字长,字长是体现计算机功能的一个重要技术指标。字长越长,功能越强。一般的微型机的字长有 8 位、16 位、32 位、64 位,8 位微机性能最差,64 位微机功能最强。

4. 存储容量

计算机存储器存储空间的大小即为存储容量,单位是字节(b)。根据容量的大小,也可以用千字节(Kb)、兆字节(Mb)、吉字节(Gb)作单位,各单位间的关系是:

$$1\text{Kb}=1024\text{b}$$

$$1\text{Mb}=1024\text{Kb}$$

$$1\text{Gb}=1024\text{Kb}$$

存储容量是计算机的另一个重要技术指标,存储容量越大,信息的存储量越大,计算机的性能就越好。计算机的内存容量,8088CPU 的 PC 机一般为 512—640Kb,最多可扩充到 1Mb,286 微机最低配置 1Mb,最大可达 8Mb,386 微机最低配置为 1—4Mb,最大可达 16—64Mb,486 微机的内存一般在 8Mb 以上。

5. 主频和运算速度

计算机 CPU 的主时钟在一秒钟内发出的脉冲数称为主时钟频率,简称主频。主频也是计算机的一个重要技术指标,主频越高,运算速度越快。一般的 PC 机主频为 4.77—10MHZ,286 微机 16—20MHZ,386 以上的微机则在 20MHZ 以上。

运算速度通常以每秒钟完成加法运算的次数或全部指令的平均执行时间来表示。描述计算机的运算次数以 MIPS 来表示,如某计算机的运算速度为 10MIPS,则它每秒可进行 1000

万次加法运算。

二、常用术语

1. 指令

用来指定实现某种运算操作或控制等功能并可以由计算机识别和执行的一组代码称为指令,每一条指令都应该指明操作功能和操作对象以及有关参数。不同的语言环境下有不同的指令系列,必须严格按照规定书写。

2. 程序

为解决某一实际问题用一条一条指令来描述执行过程的指令系列称为程序。程序和指令本质上并没有严格的差别,但是,一般我们视一次性执行的指令称为指令,而把多个指令的集合称为程序,程序的执行就是一条一条指令自动执行的过程。

3. 数据和信息

当今社会是一个高度发达的信息社会,人们对信息的采集、加工和传输随时随地都在进行,而这个对信息的采集、加工和传输过程则是依赖于数字、字母、文字、符号和图表来实现的。这些描述信息的符号就是数据,它是物理性的,数据是信息的载体;由数据描述的正是信息,它是意识性的,信息是数据的具体表现形式。于是,我们可以得出数据和信息的定义:数据是一些可以通过计算机来输入、输出并进行加工、处理的文字、符号的集合;信息是可以用数据进行描述的一些知识、观念。

事实上,数据本身也是一种信息,在日常生活中,我们也不去严格区分它,例如:交换数据和交换信息本来就是一回事,也没有必要去找出它们之间的差别。

4. 多媒体技术和多媒体计算机

多媒体技术是应用文字、图形、图象、动画、声音、音乐等多种信息综合表达方式形成的一种人机交互的信息处理技术。它使人机界面具有图文声像并茂的效果。多媒体技术旨在改善计算机与用户、用户与用户之间的交互关系,它使计算机由单纯的文字与数字处理进化为综合处理声音、文字、照片、图形、动画、电影和电视等多种媒体的综合信息系统。

具有处理视频和音响功能的计算机称为多媒体计算机。或者说它就是用多媒体技术装备起来的计算机。

5. 只读型光盘(CD-ROM)

用计算机来处理图象和声音等多媒体信息,数字化的音像信号数据量非常大,大容量的存储设备是多媒体技术的关键设备。只读型光盘(CD-ROM)是一种存储容量大、单位存储成本低的只读型外存储器,一张CD-ROM盘片的存储容量高达680Mb,是存放多媒体软件的优选媒体,它是实现多媒体技术的硬件基础。

第六节 计算机网络

一、计算机网络的定义

将在不同地理位置的多台具有独立功能的计算机系统通过通讯设备和线路连接起来,并在功能完善的网络软件支持下实现网络资源共享的系统称为计算机网络。计算机网络是计算机应用的最高形式,当你的计算机系统联网以后,你就可以拥有整个网络的全部软、硬件资源,

你要使用异地的计算机系统就像使用自己的计算机一样方便。

按网络的覆盖面积和各计算机之间距离的远近,网络可分为广域网和局域网。

二、计算机网络的功能

1. 资源共享:通过网络可以共享分散在各地的软、硬件资源和数据库,当你使用异地资源时,无须考虑异地资源的具体位置,只要告诉计算机你想做什么就行了。在局域网中,用户工作站既可共享服务器硬盘中的文件和其他硬件设备,还可以独占部份硬盘空间。

2. 均衡负荷、分散作业:当某一主机系统负荷过重时,可以将某些作业通过网络送至其他主机系统去处理,以均衡负荷;对于一些综合性的大型课题,可以运用适当的算法,将任务分散到网络的其他计算机上进行分布式处理,将本来需在一台机器上处理的问题分散到多台机器上去,分工协作共同完成。

3. 信息的快速传输和集中加工

通过网络可以在计算机与计算机之间、计算机与终端之间快速可靠地传送信息,并可根据需要对网络中各计算机存储的数据信息进行分散、分级和集中处理与管理。使信息的采集、传输和加工更加快速、准确、及时,对国民经济的发展具有重大的促进作用。

4. 综合信息服务,如:股票行情服务,商品信息服务以及各种咨询服务等。

三、计算机网络的类型

1. 广域网

广域网亦称远程网,人们通常所说的网络就是指的广域网,它的最大特点是网络中计算机的分布范围广,网络的分布小至一县一市,大至全国乃至世界。广域网借用传统的电报、电话网来实现其网络功能。

广域网的传输网原本是传输声音的,网络布局不规则,传送距离又远,因而导致其数据传输率低,错误率高,通信控制比较复杂,要求网上用户都需严格遵守统一的标准和规定。

2. 局域网

将有限地理区域内的许多计算机连接在一起构成一个相互通信,共享资源的计算机网络称为局域网。如:一栋办公楼,一个商店,一个学校所组建的计算机网络。

局域网的两个显著特点:一是分布范围有限,通常网络内的计算机一般相距 1—2 公里;二是网络归属一个单一的组织,网络设备的更新和新技术的引进,均与公共网络无关,不受其规定的约束,局域网主要用于办公自动化。

局域网的出现与发展是以微型机为背景的,但连接在局域网中的计算机不一定是微型机,如果连接在网络中的计算机全部是微型机的话,这种网络就称为微机局域网。

四、计算机网络的构成

这里,我们以 NOVELL 网为例介绍它的硬件和软件构成:

1. 硬件

(1) 文件服务器

文件服务器是 NOVELL 网络的主要组成部分,它的功能是处理各工作站提出的请求,管理网络的文件系统,提供网络打印机服务,处理网络通信等,网络性能的好坏与服务器的选择

有直接关系,服务器面对若干工作站请求的接收、处理和响应,必须选用高性能的微型机系统,最低应选用 80386 微机系统。

(2) 工作站

工作站是网络用户进行事务处理的一台带软驱的智能型个人计算机,它通过电缆和网络接口卡连接到文件服务器上,可以共享服务器的全部资源。从服务器取出程序和数据后可以自行执行处理,处理结束再将结果送回服务器以供其他工作站共享。

无软驱的工作站称为无盘工作站,无盘工作站除了可以降低费用外,还可以防止无关人员窃走文件资料和数据,也是防止计算机病毒从工作站侵入系统的一项有效措施。

(3) 网络接口卡

网络接口卡是工作站与服务器之间的接口插件,是实现网络功能的关键性硬件设备,不同类型的网络应当配备相应的网络卡,以使网络卡与网络类型匹配。

(4) 电缆

文件服务器、工作站和网络接口卡要通过 T 型连接器或端接器用电缆连接起来,流行的网络电缆有屏蔽双绞线、同轴电缆和光纤电缆,可视传输速度与连接距离进行选择。

2. 软件

网络操作系统(NOS)是网络的核心软件,反映网络性能的两个主要方面:网络的吞吐量和多用户环境下的响应时间,主要取决于 NOS。

网络操作系统具有在不同网络硬件环境下的运行能力,支持多个不同硬件的局域网的连接,支持多个服务器之间管理信息透明地传输,在多用户环境下对资源提供可靠保护。它以良好的用户界面提供全面的网络管理功能。

此外,服务器还应配备各种满足用户需求的软件,以向用户提供最全面的服务。

五、多用户系统:

多用户系统是一种一机带多终端的系统,是由一台主计算机通过多用户卡连接若干终端组成的计算机系统。一般终端为非智能终端,它只有输入、输出功能,不具备信息处理能力。各用户的信息处理都由主机承担,每个终端轮流与主机相通,同一时间只有一个终端与主机通信,其余终端都处于等待状态。但这种等待并不易为人所觉察,这是因为系统将时间划分为若干个时间片,并将其分配给各用户,按时间片轮流服务,由于计算机的运算速度很快,所以用户难以觉察。

多用户操作系统是多用户系统的软件基础,众所周知的多用户操作系统有 UNIX 及其改进版 XENIX。UNIX 是应用于小型机的多用户系统,XENIX 是应用于微型机的多用户系²⁴

多用户系统数据集中,便于控制和管理,数据安全,用户无法从终端上拷贝数据,不易受病毒侵扰,适合在数据安全要求较高或以事务处理为主的部门应用。

多用户系统要求主机的配置较高,字长不低于 32 位,内存不小于 8Mb,总线传送速度不低于 33MBPS(兆字节/秒),硬盘接口速度在 5MBPS 以上。

多用户系统的最大缺点是主机一旦发生故障,将导致整个系统瘫痪。

第七节 电子计算机的数制与编码

一、数制的概念

所谓数制就是用有限的数字符号来表示一个任意数的一种计数方法。人们由于习惯或出于某种需要,在日常生活中使用各种数制来计数。在电子计算机中使用下列几种数制,这就是二进制、八进制、十六进制和十进制。

任何一种以“P”为进位数的进位制都具有以下共同特点:

1. 都以进位数“P”为底数,逢“P”进一。
2. 数码的个数都为“P”,其数码为:0,1,2,3,...,(P-1)
3. 都可以用一个“权”展开式来表示一个 P 进制数“N”:

$$(N)_P = a_n P^n + a_{n-1} P^{n-1} + \dots + a_0 P^0 + a_{-1} P^{-1} + a_{-2} P^{-2} + \dots + a_{-m} P^{-m}$$

其中:

- (1) P 为 a_i 的“权”;
- (2) a_i 为 P 进制数码 0 —— (P-1);
- (3) P 为底数。底数就是该进位制所使用的数码的个数。

【例 1-1】 写出十进制数 398.4 和二进制数 1101.11 的“权”展开式

$$\text{解: } (398.4)_{10} = 3 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1}$$

$$(1101.11)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

显然,由于底数“P”是以十进制来表示的,无论原数的底数为几,对“权”展开式计算求和,便可将该数转换为十进制数。

二、数在不同数制之间的相互转换

(一) 十进制数转为二进制数

二进制数码“0”和“1”与计算机的电子元件双稳态相对应,以二进制数码表示的指令代码,可以为计算机所直接识别,因而称其为目标代码。二进制代码作为目标代码具有运算简单,节省设备等优点。

十进制是人们应用最多的一种数制,为了适应人们的习惯,计算机在输入输出时,一般采用十进制,于是就存在一个数在十进制与二进制之间的转换问题。

十进制用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 十个数码来表示十进制数,进位方法是逢十进一;二进制“0”和“1”两个数码表示二进制数,它的进位方法是逢二进一。

十进制数转换为二进制数,应先将其整数部分和小数部分按不同方法分别转换为二进制整数和小数,然后再合并为一个数。

1. 整数部分

用“除二取余法”。将十进制数反复以二除之,每除一次,必有余数“0”或“1”,然后,以最后一个余数为高位,第一个余数为低位依次排列,即为所求。