

高等职业技术教材

计算机应用基础

李龙景 主编



中国商业出版社

高等职业技术教材

计算机应用基础

主 编 李龙景
副主编 江雨燕
黄 凡

中国商业出版社

编写说明

为了适应我国社会主义市场经济体制的建立与发展、高等教育的深化改革和职业技术教育迅速发展的客观需要,迎接知识经济和网络化时代的挑战,我们邀请了部分高校和职业技术学院的教授、讲师和专业工作者,编写了这套电子商务、计算机应用专业的教材。第一批出版的有5种,明年第二批配套出齐。内容力求新颖、应用性强,适于教学。

这套教材适合于商业、财经院校和高等职业技术学院的国际贸易、企业管理、电子商务、计算机应用等专业使用,也可作为成人高校、函授、自考以及在职人员培训用教材。

本教材在编写和出版过程中得到有关部门、院校和编审者的大力支持,在此一并致谢。

为进一步提高本教材的质量,更好地适应新世纪培养电子商务管理和计算机应用人才的需要,希望广大读者提出宝贵意见,以进一步修改和完善。

全国高等商科学科建设指导组

2000年3月

前 言

计算机技术飞速发展的今天,已经超出了技术的范围,而成为一种文化了,越来越多的人渴望步入计算机世界。国家教育部已把计算机列为大专院校所有学科的必修课,我们根据多年的教学经验和实践,结合当前的计算机软、硬件的发展编写了这本《计算机应用基础》。

本书是根据国家教育部的有关要求,为大专院校和高等职业技术学院各专业的学生编写的。书中的内容由计算机基础知识及信息处理技术、DOS 操作系统基本使用方法、WINDOWS 操作系统、网络基本知识、WORD 文字处理系统、EXCEL 电子表格系统和 WPS2000 等部分组成。本书作为计算机入门读本,力争深入浅出,以适应更多的读者。

本书共分七章,第一、二章由李龙景、黄凡编写;三、六章由江雨燕、刘金保编写;第四章由高淑文、曹兆贤编写;第五章由孙铁民、于江涛编写;第七章由张莉编写。本书由李龙景任主编,并负责全书统稿和总纂;江雨燕、黄凡任副主编。

本书着重于计算机的基本知识、基本概念、基本操作技能,并兼顾实用软件的使用和计算机应用领域的前沿知识。此外,为便于读者的学习和练习,还配有必要的插图和习题。

本书建议教学时数为 72 学时,上机时数 1:1。

本书在内容的选裁、顺序编排和语言文字上可能有很多不足,诚望广大读者提出宝贵意见。

编 者

2000 年 2 月

第 1 章

计算机基础知识 及信息处理技术

计算机是 20 世纪最重大的发明之一,对人类社会的发展产生了极其深刻的影响。自从 1946 年世界上第一台电子数字计算机诞生以来,短短 50 多年的时间得到了迅速发展。目前计算机已经广泛而深入地应用到人类社会的各个领域,从科研、生产、国防、文化、教育、卫生到家庭生活都离不开计算机。计算机的使用不仅仅限于计算机专业人员,而且已经成了现代人参加政治、社会、经济、科技活动的新工具,是人类进入信息时代的重要标志。

§ 1.1 计算机的产生、发展及应用

世界上第一台电子数字计算机 ENIAC 是 1946 年 2 月 15 日在美国宾州大学诞生的。ENIAC(埃尼阿克)是电子数字积分计算机(The Electronic Numerical Integrator and Computer)的缩写。

在电子数字计算机(我们在下文中,如不加声明就将电子数字计算机称为电子计算机或计算机)出现以前,人类计算工具的发展从算筹、算盘、计算尺,到手摇计算机等都减轻了计算强度,提高了计算准确度。所有这些都是随着生产水平的发展而发展的,但它们都不如电子数字计算机那样准确、高速、发展迅猛、应用广泛。电子数字计算机不仅应用于计算,还应用到了人类生产、生活活动的各个领域,这是其他计算工具所不能比拟的。

1.1.1 计算机的分类

计算机诞生以来连续几次技术革命,使计算机发生了几次飞跃,形成了不同技术指标的计算机。通常依据习惯把计算机分为四代:

第一代计算机(1946~1957)。第一代计算机的主要特点是使用电子管为逻辑开关元件,直接使用机器语言,速度慢,体积大;主要用于科学计算。

第二代计算机(1958~1964)。第二代计算机的主要特点是使用晶体管为逻辑开关元件,出现了汇编语言和高级语言;除了进行科学计算外,开始进入实时控制和数据处理。

第三代计算机(1965~1971)。第三代计算机的主要特点是使用中小规模的集成电路,操作系统和应用软件有了飞速的发展;计算机的应用深入到了很多领域。

第四代计算机(1972~现在)。第四代计算机的主要特点是使用大规模的集成电路,各种应用软件层出不穷,呈现百花齐放之势,人机对话更加容易;特别是微型计算机(简称微机)的

出现,使计算机的应用深入到各个领域,几乎达到无孔不入的程度。

计算机的发展有这样一个趋势:体积越来越小,价格越来越低,速度越来越快,功能越来越强,应用越来越广。

1.1.2 计算机的特点

计算机同他计算工具相比,具有如下特点:

1. 运算速度快。一般中小型计算机的计算速度每秒运算几万次或几十万次,大型计算机每秒可达百万次、千万次甚至上亿次,人的计算速度是无法与之相比的。

2. 计算精确。计算机采用二进制表示各种数据信息,数据的精度主要取决于数据的位数,称为机器字长。字长越长,则精度越高。计算机的字长一般为十几位到几十位,如 8 位、16 位、32 位、64 位等。从原理上讲,人们可以按需要而不受限制地来设计计算机的字长,从而得到需要的精度。

3. 自动化程度高。由于采用存储控制方式,故一经输入编制好的程序,启动计算机后就可以自动运行,一般无需人工直接干预运算、处理和控制过程。这样采用计算机工作可使人们能够从繁重的、重复的脑力劳动和体力劳动中解放出来,集中精力做创造性的工作。

4. 通用性强。计算机采用数字化信息来表示数与其他各种类型的信息,不仅能进行数值计算,还能对非数值信息进行相应的处理,如资料检索、图像和声音编辑等。一台机器能适应多种应用,有很强的通用性,能应用于各行各业,如国防、科技、工业、农业、交通运输、文化教育、通讯、娱乐等部门。

5. 存储容量大。具有信息存储的能力是计算机的一个主要特点。现代的计算机内存已达几百 M,硬盘已达几十 G,可存放几万册 50 万字的图书。

6. 可靠性高。现代计算机连续无故障运行时间可达几十万小时以上,也就是说,它能连续工作几年而不出问题。凭借硬件的可靠性,随着软件的提高,软件的运行也是非常可靠的,从而保证了计算机的正常工作。

1.1.3 计算机的应用

目前,计算机的应用范围已经遍及人类社会生活的各个角落。大到研究宇宙天体的演变,小到基本粒子的探索,高至核能的开发研究,低至日用品、玩具的自动化设计,不可胜举。其应用大致有以下几个方面:

1. 科学计算。科学计算是计算机应用的一个重要领域。首先是为了快速解决工程技术和科学研究中大量的数学计算问题。例如天气预报方程的求解,火箭发射中的弹道计算,地质勘探中的岩层反射波的分析等,都需要高速计算机进行快速而精确的计算才能完成。

2. 数据处理。数据处理泛指非工程技术方面的所有计算、管理和处理任何形式的数据资料。数据处理的特点是存储数据所需要的存储空间远远大于处理数据的程序所需要的空间。例如,图书管理、生产管理、仓储管理、人事管理、情报信息检索、金融业务处理等等。目前,在计算机应用领域中,数据处理所占的比重是最大的。

3. 自动控制。自动控制是指不需要人工干预的控制。其特点是利用以计算机为核心的控制系统,自动接收、采集生产或控制过程的各种物理参数,转换成数值后进行分析、计算、存储,然后对生产或控制过程进行适当的调节。例如,在机械制造、电力生产、化工、冶金、生物制药等生产过程中,计算机自动控制系统不但减轻了工人的劳动强度,而且大大提高了产品的质量。

4. 计算机辅助系统。计算机辅助系统包括计算机辅助设计 CAD (Computer - Aided Design)、计算机辅助测试 CAT (Computer - Aided Testing)、计算机辅助制造 CAM (Computer - Aided Manufacturing)、计算机辅助教学 CAI (Computer - Assisted Instruction)、计算机辅助学习 CAL (Computer - Assisted Learning)等所有利用计算机辅助人们进行工作、学习的技术。计算机辅助系统广泛应用于微电子电路设计、建筑设计、产品生产过程控制、产品质量检测以及教育领域。

5. 通信和办公自动化。计算机在通信和文字处理方面的应用越来越显示出巨大的潜力。依靠计算机网络实现了信息交换、信息共享。国际互联网在当今社会的作用,已将未来信息社会的端倪显现给人们;文字处理的能力已使印刷业发生了一次彻底的革命,也使办公得以计算机化——自动化。现在,国内各级政府机关正迅速实现计算机化和网络化。

§1.2 计算机系统

一个计算机系统主要由“硬件”和“软件”两大系统组成:硬件是计算机系统物理装置的总称,它们可以是电子的、机械的、光电的元件或装置;软件是计算机运行所需的各种程序及其有关资料,例如,汇编程序、编译程序、操作系统、诊断程序、数据库管理系统、各种使用说明、应用软件等等。硬件是计算机的基础,软件是计算机的灵魂,二者互相依存,缺一不可。

1.2.1 计算机的硬件系统

一台计算机的硬件系统主要由输入设备、存储器、控制器、运算器、输出设备五大部分组成。其各部分之间的关系如图 1-1 所示:

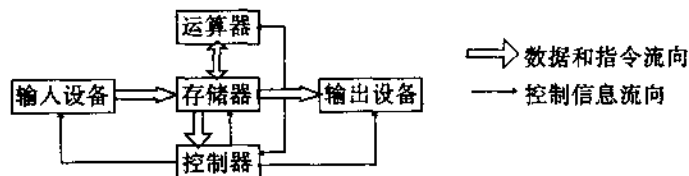


图 1-1 计算机结构

1.2.1.1 运算器

运算器是直接执行各种操作的电子装置。它在控制器的控制下完成各种算术运算(如加、减、乘、除)、逻辑运算(如逻辑加、乘、非)以及其它操作(如取数、存数、移位等)。

1.2.1.2 控制器

控制器是控制计算机各个部件协调一致、有条不紊工作的电子装置,它是计算机硬件系统的指挥中心。控制器的主要工作是不停取得指令、分析指令和执行指令。控制器执行的指令来自于存放在内存的程序。

通常,运算器和控制器集成在一块电路芯片上,称为 CPU (Central Processing Unit 中央处理器)。CPU 与内部存储器构成计算机的主机。

CPU 的发展速度非常快,从 8 位的 8088 到 16 位的 8086、32 位的 80486、今天 64 位的 Pentium I、Pentium II、Pentium III,主频已达到 700MHz。

1.2.1.3 存储器

信息通过输入设备存储到了计算机中,存放程序 and 数据的装置称为存储器,存储器具有记忆功能,因而能保存信息。存储器可分为内存和外存两大类:ROM、RAM 构成了计算机的内存;软盘、硬盘、光盘构成了计算机的外存。

1. 内存储器。内存储器是指运算器直接访问的存储器,同外存相比,其存储容量小一些。它一般可分为随机存储器 RAM、只读存储器 ROM 和高速缓冲存储器 CACHE。

(1) 随机存储器。随机存储器也称为随机读写(访问)存储器,占内存的大部分,由半导体元器件构成。RAM 有两个主要特点:一是对随机存储器的某个单元可以随时、多次读写,多次读完之后保留最后一次写入的信息;一是断电后所保存的信息全部丢失,RAM 是内存的主体,通常说内存大小指的就是 RAM 的容量。

(2) 只读存储器。只读存储器也是内存的一部分,不能写,只能读,微机断电后其中的信息也能保留,所以一般用来存放系统的引导程序和系统的有关参数。

(3) 高速缓冲存储器。由于 CPU 主频的速度越来越快,RAM 的速度相对于 CPU 慢了很多,直接影响到了 CPU 系统的速度。为了解决这个问题,在 CPU 芯片上建立一个缓冲存储器,其速度与 CPU 相同,工作方式是对 CPU 所要执行的程序和操作数据成批地送入 Cache 中,CPU 在 Cache 支持下可以高速度地运行,从而大大提高了系统的性能。目前,386DX 以上的微机均配有 Cache。

2. 外存储器。外存储器主要由磁盘和光盘等构成。

(1) 磁盘。磁盘分软盘和硬盘:软盘容量小读写速度慢,但携带方便,便于交流;硬盘容量大可达几十个 G,速度快,但一般都固定在机箱内不便于交流。

通常软盘又分 5.25 英寸和 3.5 英寸两种,容量分别为 1.2M 和 1.44M。

(2) 光盘。目前市面上最流行的是 CD-ROM——只读光盘,其存储原理是利用激光反射的相位不同来存放信息的,所有信息在光盘上构成一条螺线,其存储量非常大,可高达 680M/片,光盘上的信息保存时间要比磁盘安全、长久。将来可擦写光盘是计算机外存储器的发展方向。

1.2.1.4 输入/输出设备

输入/输出设备也称外部设备或外围设备(简称外设)。它是人们与计算机进行信息交流的主要设备。

1. 输入设备的功能是把计算机程序和数据输入计算机。常见的输入设备有键盘、鼠标、图形图像输入设备及声音输入设备。

(1) 键盘。键盘是计算机最基本的输入设备, 键盘的种类繁多, 但主键位大都相同, 如图 1-2 所示:

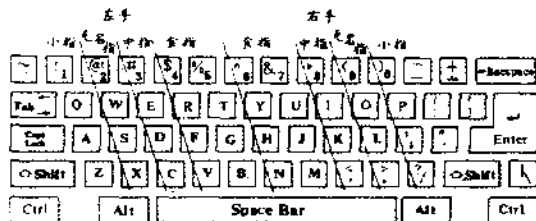


图 1-2

F、J 键为标准键位, 打字时要姿势端正, 各手指要各司其职, 读者应尽快提高输入速度, 以便快速学会使用计算机。

(2) 鼠标器。鼠标器也是我们经常使用的输入工具之一, 常见的鼠标器有左、右二键和左、中、右三键之分。其中左键的使用频率最高, 一般说单击、双击、拖拽, 就指的是单击、双击和按住移动左键; 而右键在使用时则说明为右键。

2. 输出设备的功能是把计算机运算的结果或其它信息输送出来。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和声音输出设备等等。

(1) 显示器。显示器是微机系统的基本输出设备, 主要用于输出各种字符、图形和图像。

显示器有单色和彩色两种, 主要包括阴极射线管 CRT (Cathode Ray Tube) 显示器、液晶显示器和发光二极管显示器。一般的系统大多使用 CRT 显示器; 便携微机主要使用液晶显示器; 发光二极管主要用于单片机或单片机开发系统。

CRT 显示器的工作原理与电视机一样, 由许许多多的小点组成字符和图形。这些小点的数量决定了显示器的图形分辨率。所谓图形分辨率, 是指一个显示屏垂直方向和水平方向扫描的线数, 也就是指一个显示屏垂直方向和水平方向最多能有多少个显示点。

彩色显示器是目前微机系统使用最多的显示器, 其种类也很多。彩色显示器的显示模式包括 CGA、EGA、VGA、SVGA、TVGA、XGA 等。标准 CGA 的分辨率为 320 (水平方向) ~ 200 (垂直方向), 可以显示 16 种颜色中的 4 种; 标准 EGA 的分辨率为 640 ~ 350, 可以显示 64 种颜色中的 16 种。目前标准 CGA 和 EGA 显示器已经淘汰。

标准 VGA 的分辨率为 640 ~ 480, 可以选择 256 种颜色; SVGA 和 TVGA 除兼容了 VGA 的全部功能外, 还增加了很多非标准化显示模式, 可以显示 256 到 16.7M 种颜色, 分辨率可以达到 1024 ~ 768、1280 ~ 1024 甚至 1600 ~ 1200。现在微机系统使用的显示器基本都是 VGA 以上的。

(2) 打印机。微机系统使用的打印机主要包括三种: 点阵打印机、喷墨打印机和激光打印机。不同品牌和类型的打印机都有各自的打印机驱动程序, 使用打印机之前必须安装和运行驱动程序。打印机驱动程序一般都会随机提供。

微机系统使用的点阵打印机一般有 9 针和 24 针两种,它们都可以打印字符、汉字和图形,但有打印质量的差别。目前 24 针打印机的使用比较广泛。24 针打印机是通过打印头上的 24 根打印针,以点阵方式组成和打印字符、图形的。点阵打印机可以连页打印,适合大型图表的打印;另外,点阵打印机力量较大,也适合打印多层的单据、发票等。点阵打印机的缺点主要有:噪音大、打印速度较慢、打印分辨率低等。常见的点阵打印机有 EPSON 系列、CANON 系列、HP 系列、STAR 系列、NEC 系列以及 Brother 系列等。

喷墨打印机是使用一种专门技术将带电墨水泵出,由聚集系统将墨水微粒聚成一条射线,再由偏转系统控制墨水微粒扫描到打印纸上,从而完成字符和图形的打印。喷墨打印机具有噪音低、体积小、重量轻、价格低等优点,特别是其打印质量远远好于点阵打印机,所以喷墨打印机将在家庭和办公室的文字、图形打印中起到越来越重要的作用。

激光打印机是一种集光、电、机为一体的高级打印机。激光打印机具有打印速度快、噪音低、打印分辨率高等优点,但其价格也比较高。

1.2.1.5 总线

计算机中的五大组成部分是通过总线联接在一起才能构成一个完整的硬件系统。总线是计算机各部件之间进行信息传送的一组公共通道。总线包括数据总线、地址总线和控制总线。

1.2.2 微型计算机系统

微型计算机简称微机(俗称电脑)是第四代计算机发展的重要分支。我们所见到的计算机绝大多数都是微型计算机。原则上讲,微型计算机与传统的计算机无本质上的区别,只是整体结构更加简单。其结构如图 1-3 所示:

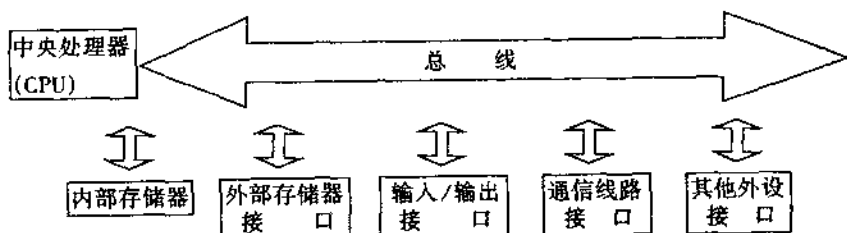


图 1-3 典型的微机硬件系统结构

通过图 1-3 可以看出,CPU 通过总线与内部存储器相联接,并由总线通过各有关接口与输入设备、输出设备以及外部存储设备相连接。

衡量一台计算机的好坏的基本指标是 CPU 的工作频率和数位,前者与计算机的运算速度成正比,后者则表明计算机的位数。目前奔腾 III 的工作频率已达 700M,位数为 64 位。

1.2.3 计算机的工作原理

计算机能够快速、准确地进行计算,我们往往关心的是结果,而不关心计算机是如何进行工作的。实际上,对于初学者来讲了解一点计算机的基本工作原理还是有助于更好地使用计算机的。

1.2.3.1 指令

计算机的任何工作都是按照人事先安排好的“命令序列”进行的。指令就是最低级的命令,任何其它形式的命令都要分解为指令计算机才能执行。所谓指令就是规定计算机操作类型及操作数地址的一组二进制代码。

指令一般包括操作码和地址码两部分:操作码规定计算机进行什么类型的操作;地址码提供被加工的数据存放的地址。数据也是二进制代码。指令是二进制数,数据也是二进制数,它们之间会发生混乱吗?原来在计算机的内存分程序区和数据区两部分:放在程序区的二进制数是指令;放在数据区的二进制数就成了数据。因此,二者是不会发生混乱的。

计算机执行指令的过程分为两个阶段:第一个阶段是取指令阶段,该阶段的主要工作是将指令从内存中取出送入指令寄存器,再经指令译码器译码后得到指令的操作类型;第二阶段是执行指令阶段,该阶段的主要工作是根据指令译码后得到的操作类型,做出相应规定的操作。对不同的指令,其取指令阶段的动作是相同的,而执行指令阶段的动作就不相同了。

1.2.3.2 程序

程序是有序指令的集合。可以说,计算机的工作过程就是执行程序的过程。由于程序是由指令序列组成的,因此,程序执行过程实际上是执行指令的过程,即是反复取指令、执行指令的过程。

1.2.3.3 计算机的工作过程

首先,将计算机进行工作所必须的程序和原始数据通过输入设备送到存储器中,然后计算机从存储器中按程序顺序取出每一条指令进行译码,并按指令要求对指定的数据进行运算和逻辑操作等处理,最后将处理结果送到存储器中或通过输出设备进行输出,直至遇到停止指令。

1.2.3.4 计算机语言

计算机语言可以分为三个层次:机器语言、汇编语言、高级语言。

1. 机器语言。机器语言是以二进制代码组成的机器指令的集合,是计算机能够直接识别和执行的语言。机器语言占用内存最少,执行速度最快。其它语言都要经过编译链接或解释程序化为机器语言才能被执行。但机器语言是面向机器的语言,指令代码不易编写和阅读,也不易记忆,而且不同类型的计算机具有不同的机器语言,使用的局限性很大。

2. 汇编语言。汇编语言是借助记忆符号表示的机器语言。汇编语言将二进制操作码、二进制操作数用人们容易理解和记忆的符号来表示,使程序的编制、阅读容易了很多。由于计算机只识别和执行计算机语言,汇编语言编写的程序(源程序)必须经过“汇编”(把汇编语言源程序转换成机器语言组成的目标程序)才能被计算机识别和执行。

汇编语言也是面向机器的语言,只不过符号化了而已。因此,汇编语言也不能通用,与机器语言的局限性一样大。

3. 高级语言。高级语言是更接近人类语言和数学语言的计算机语言。高级语言是面向用户和过程的语言,它的特点是直观、易学,源程序便于阅读和交流,并且通用性强不受机型的限制。用高级语言编制的源程序不能被计算机直接识别和执行,必须采用“编译”或“解释”成机

器语言的目标程序,才能被计算机识别和执行。

高级语言的种类相当多,目前常见的有: BASIC (Beginner's All - Purpose Symbolic Instruction Code 初学者通用符号指令代码)、FORTRAN (Formula Translation 公式翻译)、COBOL (Common Business Oriented Language 面向商业的通用语言)、Pascal (一种结构化的程序设计语言)、C (一种比较低级的高级语言)、LISP (List Processor 表处理)、FoxPro (数据库管理系统)等等。

1.2.3.5 软件与硬件的关系

前面说过计算机的软、硬件之间是互相依存的。一个计算机系统包含硬件系统和软件系统两部分。只有硬件的计算机称为“裸机”,不能直接为用户所用。任何软件都是建立在硬件基础上的。离开硬件,软件无法栖身,也就无法进行工作。如果没有软件的支持,那么硬件只能是一堆废物。因为硬件提供了一种使用工具,而软件则提供了使用这种工具的方法。有了软件的支持,硬件才能正常运行并能提高运行效率。图 1-4 表示不同层次的软件与硬件部分联系。系统软件支持着应用软件的开发,操作系统支持着应用软件和系统软件的运行。各种软件通过操作系统的控制和协调,完成对硬件系统的各种资源的利用。

从功能上讲,计算机硬件和软件之间并不存在一条固定不变的界限。从原理上讲,一个计算机的许多功能既可用硬件实现,也可以用软件实现:用硬件实现,往往可以提高速度和简化程序,但这使得硬件的结构复杂,造价提高;用软件实

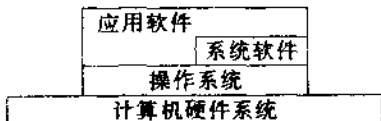


图 1-4 计算机硬件系统与软件系统的关系

现,则可以降低硬件造价,而会使程序变得复杂,运行速度降低。由于软、硬件功能的相互渗透,也促进了软、硬件技术的发展:一方面,硬件的发展、硬件性能的改善,为软件的应用提供了广阔的前景,促进了软件的进一步发展,也为新软件的诞生奠定了基础;另一方面,软件技术的发展,给硬件提出了新的要求,促进新的硬件产生和发展。

1.2.4 计算机安全常识

在计算机技术飞速发展的今天,计算机的应用已经深入到了各个领域。在现代社会中,计算机在各方面所起的作用越大,一旦计算机系统中的设备或信息数据遭到破坏,就越可能造成巨大损失。所以计算机的安全问题日益显得重要,已经形成了专门的学科。计算机安全主要有两个涵义:计算机的设备安全和计算机的数据安全。

1.2.4.1 计算机的设备安全

影响计算机设备安全的因素主要有两个:一是计算机破坏者对计算机设备的故意破坏和盗窃;另一是由于物理环境的改变而造成计算机设备的破坏。对于不同情况,必须采取不同的措施进行防范和补救,特别要坚持以防为主的原则。

计算机房一是要考虑防盗、防火、防水、防震、防电磁;二是要保证一定的湿度和温度,主要机器要配有 UPS 不间断电源;三是机房要有专人值班和负责;四是计算机设备出现故障要有记录。

1.2.4.2 计算机内的信息安全

计算机内信息的保护主要是靠软件和硬件相结合的方法来实现的。其中软件的保护方法有以下几种:

1. 加密法。这是对计算机内保存的信息进行加密处理,使得信息盗窃者盗窃的是一些看不懂、弄不明白的乱码的保护方法。

2. 身份验证法。它是给计算机系统或系统的一部分加上一道用口令才能“打开”的锁,计算机能自动通过口令对用户的身份进行判断,并对不同身份的用户采取相应的措施的保护方法。

3. 权限限制法。这是在操作系统中,对不同的用户设定不同的使用权限,使用户只能在被允许的使用权限下对部分数据和程序进行调用,而对另一些数据和程序只能读出不能改写的保护方法。还可以指定一些数据和程序只能由特定的用户使用。

4. 监控调用命令法。它是计算机在工作过程中如果发现可疑的调用命令,系统能够自动跟踪和记录调用命令的来源,向系统管理人员发出警报,并阻塞信息的输出的保护方法。

硬件的保护方法有:

1. 备份法。这是对重要的数据进行及时备份并妥善保管好,以便当信息被破坏后能够迅速恢复的保护方法。

2. 消除痕迹法。它是在使用公共计算机后,对本地硬盘中含有需要保密数据的区域作彻底的清除,不要留有痕迹,以避免盗窃者通过恢复数据或扇区直接读写盗取数据的保护方法。

3. 掌握数据恢复和磁盘恢复的工具、技术,以便及时恢复被删除的有用的数据。

4. 定期检测计算机系统,发现病毒要及时杀灭。

1.2.4.3 计算机病毒与防范

微机的普及、信息的共享给计算机病毒的传播带来便利,使用户防不胜防,深受其害,严重地影响计算机的安全。作为普通用户,计算机病毒是计算机安全运行的最大敌人。据统计,目前世界上已有数千种计算机病毒,并且还有新的病毒不断出现和老病毒不断变种。计算机病毒已经成为一种公害,因此预防病毒的感染,及时发现、限制病毒蔓延,清除病毒,减少病毒带来的损失和危害,这是我们计算机工作者的一项重要任务。

1. 计算机病毒。计算机病毒(Virus)是指能够通过某种途径潜伏在计算机存储介质或程序里,当达到某种条件时即可被激活的、具有对计算机资源进行破坏作用的一组程序或指令集合。由于这种程序能在计算机系统中生存、复制和传播,争夺计算机的资源,危及计算机系统的正常工作。在一定条件下,程序被激活可以对计算机系统和信息进行更改或删除,使计算机系统遭到不同程度的破坏,最终使计算机瘫痪不能工作。这种与生物学上的病毒活动方式类似的人为故意制造出来的、一旦扩散就难以控制的程序被形象地称为计算机病毒。

2. 计算机病毒的特点。

- (1)破坏性。这是指凡是利用软件手段能触及到计算机资源的地方,都可能受到计算机病毒的破坏。其表现为:占用 CPU 时间和内存,造成系统工作效率降低;对数据或文件进行破坏;打乱屏幕显示;干扰运行等。

- (2)寄生性。计算机病毒一般不会独立存在,而是寄生于操作系统、可执行文件或数据文

件中。当被感染了程序被执行或文件被使用时病毒程序也就被运行了。

(3)隐蔽性。由于病毒程序寄生于正常的程序或数据文件中,有的还不断变形而不易被人发现。

(4)传染性。对于绝大多数病毒来说,传染是其重要特性。计算机病毒程序通过修改别的程序并把自身拷贝包括进去,达到扩散和传染的目的。病毒程序一进入计算机系统就开始寻找感染对象,一旦找到就通过自我复制很快地传播到整个系统。

(5)潜伏性。病毒程序并不立即发作,可以长时间潜伏在正常的程序或数据文件中,甚至几年都不发作而悄悄地传播和繁殖;当某些条件成立时病毒发作,才对计算机系统进行攻击。

3. 计算机病毒的来源。

(1)计算机专业人员和业余爱好人员为寻开心或恶作剧开玩笑而编制的病毒;

(2)软件公司及用户为保护自己的软件而加的惩罚性措施;

(3)一些公司的雇员为要挟或报复而在计算机系统中设置的病毒;

(4)用于研究而设计的程序由于某种原因失去控制而产生的非预定性结果。

4. 计算机病毒的类型。计算机病毒的类型很多,攻击的对象也不同。计算机病毒按其是否具有攻击性而可以分为良性病毒和恶性病毒。

良性病毒只表现自己而不破坏系统和数据。虽然这类病毒不具有攻击性,但可以使系统运行速度降低,存储空间被占用,干扰用户的正常工作。

恶性病毒的目的是破坏计算机系统和数据信息,甚至会使计算机系统瘫痪。按其攻击的目标可分为:

(1)引导型病毒。此类病毒利用操作系统的引导模块,将引导区转移或替换,自己占据其位置。一旦系统引导,就会首先执行病毒程序并进入内存常住,然后再进行系统的正常引导。这个带病毒的系统看起来运行正常,实际上病毒已经进入内存进行传播并伺机传染。如大麻病毒等。

(2)文件型病毒。此类病毒专门感染文件扩展名为 COM、EXE、OVL 等可执行文件,并寄生在这些文件中只要运行带这些病毒的程序,就会将文件型病毒带入内存。当运行其它可执行文件时,如果满足感染条件,病毒就将其感染,使其成为新的带病毒文件。有些文件不常住内存,而是每当带病毒程序被运行时就在默认的路径内查找可感染的文件,发现可以进行感染的文件就立即进行感染。

(3)非可执行文件病毒。这类病毒攻击的范围很广,包括数据文件、电子邮件、BIOS 参数等。这类病毒的感染方式,传播方式,激活方式各有不同,但破坏力极大。如 CIH 病毒可以使计算机的主板报废。

(4)混合型的病毒。此类病毒是前三个类型病毒不同程度的结合,一个病毒可攻击不同类型的目标。混合型病毒的结构复杂、传染性强、破坏力大。

5. 计算机病毒的防治。计算机病毒的传播主要是通过读写文件进行的,而读写文件又是必不可少的操作,所以要从根本上防止病毒的感染是不可能的,但只要根据病毒的特点,在病毒发作之前发现并清除掉,就不会造成大的损失。因此,病毒的防治应以防为主,以治为辅。

(1)预防计算机病毒的措施:

- ①不要使用来历不明的程序盘和非正当途径复制的程序盘;
- ②不要将系统盘、程序盘随便借给他人,以避免感染病毒;
- ③系统软盘应有写保护,将所有的系统文件都赋以只读属性;
- ④不要随意打开来历不明的电子邮件;
- ⑤使用新的计算机软件时要先杀毒后使用;
- ⑥对重要的程序和数据(包括系统和硬盘参数)要经常作备份,有一个发现病毒应急计划。

(2)计算机病毒的清除。当计算机运行过程中发现异常,如系统运行的速度明显下降、文件莫名其妙地长大了、一些文件无法运行或丢失、系统突然死机、出现病毒的提示或特定的画面等等,都应首先怀疑被感染了病毒,要马上用杀毒软件进行查毒和杀毒。常用的杀毒软件有:KV300、SCAN、CPAV、KILL等。

§1.3 数据与信息

1.3.1 数据和信息

1.3.1.1 数据

数据这个概念可以从多个角度进行定义,比如有的定义为“对客体属性的记录”、“是指能够由计算机处理的数字、字符和符号”等,我们采用国际标准化组织(ISO)对数据所下的定义:数据是对事实、概念或指令的一种特殊的表达形式,这种特殊的表达形式可以用人工的方式或用自动化装置进行通信、翻译转换或者进行处理。这些特殊表达形式主要是指数字、文字、图片、声音、影像等。

1.3.1.2 信息

信息一方面和数据经过加工后得到的,对某个目的来说有用的知识。另一方面,数据按某种约定被赋以一种涵义,那么这种涵义就是信息。换言之,信息本身往往是用数据来表示的。对于某个已经确定目的说来,可能有些知识是已经经过加工后得到的信息,但对另一个目的说来,这些知识又可能成为数据。所以,我们可以将数据和信息这两个概念看成是一对范畴,它们互相对立,互相联系,互相依存,并在一定条件下互相转化。

1.3.2 媒体

媒体又称媒介、媒质。它有两个涵义:一是指存储信息的物理实体,如磁盘、磁带、光盘、打印纸等;二是指信息的表现形式或载体,如文字、声音、图形、图像等。多媒体计算机中的媒体通常指的是后一种——信息的载体。与计算机信息处理有关的媒体有五种:

1. 感觉媒体。能使人类听觉、视觉、嗅觉、味觉和触觉器官直接产生感觉的一类媒体,如声音、文字、图像、气味等。
2. 表示媒体。为使处理工具能有效地加工、处理、传输数据而采用的特殊表示形式,例如,

声、文、图、像的二进制表示形式。

3. 存储媒体。用于存放数据以便计算机随时加工处理的物理实体,如磁盘、光盘、半导体存储器等。

4. 表现媒体。用于把感觉媒体转换成数据和数据转换成感觉媒体的物理设备,前者是计算机输入设备,后者是计算机的输出设备。

5. 传输媒体。用于将数据从一地传送到另一地的通信载体,如电话线、光缆、微波等。

1.3.3 信息处理与计算机

1. 信息处理。信息处理包括数据处理、数据通信、过程控制、模式识别等,几乎是计算机应用领域的总称。数据处理的任务是通过对数据进行加工、解释确定数据的涵义和形式,从中得到有用的信息。信息处理的方法是将数据(广义的)用数字的形式表示、用数值运算的方法对这些数值化了的数据进行处理。

信息处理的主要功能是对各应用领域的各种数据进行采集、存储、组织、加工、提取和传输等操作。信息处理过程中对数据的识别、筛选和综合,在逻辑推理和逻辑判断方面占有重要地位。

2. 计算机中的数据。数据在计算机中都是采用二进制数的形式存在的。作为数据,计算机要求要有一定的格式和称谓,分别有位、字节、字等。

位(bit):度量信息的基本单位。指二进制数中一位所包含的信息量。

字节(Byte):在计算机中数据的基本单位。通常一个字节等于8bit,即八位二进制数。

字(word):在计算机中作为一个单元进行处理的数据。通常一个字由若干个字节组成。

例如CPU的字长分别有八位、十六位、三十二位、六十四位之分。字长越长,CPU处理数据的能力越强。

对于存储器来说,无论CPU的字长是多少,存储器的容量都是以字节作为基本计算单位的。其单位有B(字节)、K(千)、M(兆)、G(千兆)等。它们之间的换算关系是:

$$1K = 1024B$$

$$1M = 1024K$$

$$1G = 1024M$$

3. 计算机处理数据的方法。由于计算机处理的数据是描述不同感觉媒体的,所以数据所描述的对象不同,其处理方法也不同。目前常用的方法有:数据处理、文字处理、图形/图像处理和多媒体技术等。

计算机在处理数值时,被处理的数值都是以二进制代码表示的,可以进行各种计算、统计分析。当数据处理后,计算机可自动将其转换成我们熟悉的形式。

计算机在处理文字时,对以二进制代码表示的文字和符号可以进行查找、替换、删除、添加、复制和各种文字编辑方法加工。输出时,计算机再自动地转换成相应的文字符号输出。

计算机在处理图形/图像时,计算机将模拟图像转换成数字图像,以数字的形式存放图像。计算机对数字图像可进行放大、缩小、裁剪、拼贴、充色、变形、压缩等处理,处理后的图像可以以数字化的图像输出,也可以转换成模拟图像输出。由于图像数据的信息量极大,所以要采用

数字压缩技术来进行处理,以便于图形/图像的存储和传送。

多媒体技术是用计算机对多种信息媒体(数值、文字、声音、图像)进行综合处理的技术,它是前几项技术的综合运用。首先将数据都数值化,然后对不同的数据使用相应的处理技术处理。多媒体是多种媒体集中于一体(一台计算机)处理之意。

4. 计算机处理数据的特点。

(1)速度快,质量高。计算机能高速、高质量地完成各种数据加工任务,能够以极快的速度进行搜集、复制、分析、统计、查寻、检索等处理。

(2)信息的存储量大,管理方法十分有效。

(3)信息来源广泛。计算机通过网络可在全世界的范围内进行信息的收集、交换。

(4)能够提供友好的界面,符合人的习惯的信息表现形式。

总之,计算机在数据处理中具有最重要的核心地位。

§1.4 二进制数及计算机中的数据

1.4.1 数制及其转换

1.4.1.1 数制

数的进位制称为数制;也有的定义为计数所用的符号的个数。

1. 十进制数。我们日常生活当中最常用的是十进制数,十进制有以下特点:

(1)计数使用十个符号,即在每个计数位上只可使用0,1,2,3,4,5,6,7,8,9等十个符号中的一个。在一个数制系统中所使用符号的个数称为基数,十进制的基数是10。

(2)每个数位都有不同的权值,十位数上的数6称为六十,千位上的数6称为六千。同一个符号在不同的数位所代表的值不同。这种权值称为位权,位权的取值为10的整数次幂。从小数点算起,向左数的位次依次为0,1,2,...,n;向右数依次为-1,-2,...,-m。十进制数的位权可以记为: $10^n 10^{n-1} \dots 10^3 10^2 10^1 10^0 10^{-1} 10^{-2} \dots 10^{-m}$ 即每位的位权是基数的位次幂。

(3)十进制数采用“逢十进一”、“借一当十”的计数方法。

(4)十进制每位的值等于该位的位权与该位的数码的乘积。一个完整的十进制数可以表示为各位所代表的值之和。例如:

$$6301.47 = 6 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 7 \times 10^{-2}$$

推而广之,R进制数S可以表示为:

$$S = a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0 a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m} = a_n \times R^n + a_{n-1} \times R^{n-1} + \dots + a_1 \times R^1 + a_0 \times R^0 + a_{-1} \times R^{-1} + a_{-2} \times R^{-2} + \dots + a_{-m} \times R^{-m}$$

其中n,m为正整数, $0 \leq a_i < R$ ($-m \leq i \leq n$)

2. 二进制数。基数为二的计数制数称为二进制数,它有两个计数符号0和1。二进制的位权为二的整数次幂。与十进制一样,二进制数也可以表示为各位所代表的值之和,而每位的