

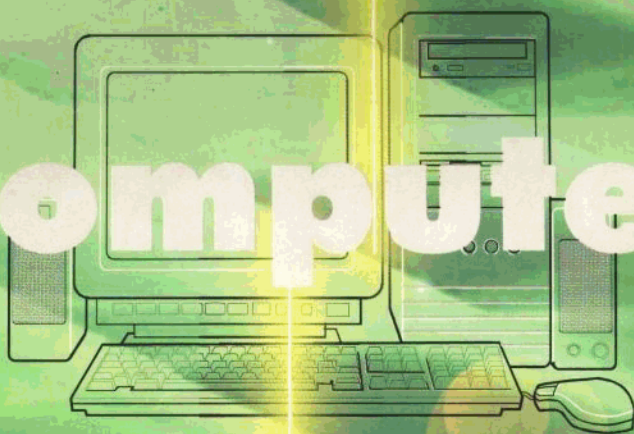
高等院校公共计算机课程通用教材

计算机实用教程

主 编 张东生 晋玉星 卢宇清
副主编 金 民 刘乃亮 王清林
杨 臻 张晓蕾 方 健

NEW

Computer



珠海出版社

总主编 张东生 李建 李冰



目 录

第一章 计算机文化基础	(1)
第一节 计算机的发展与应用	(1)
一、电子计算机的发展历程	(1)
二、计算机的特点	(2)
三、计算机的分类	(2)
四、计算机的应用	(3)
第二节 微型计算机系统的组成	(4)
一、计算机硬件系统简介	(4)
二、计算机软件系统简介	(8)
第三节 计算机中信息的表示	(11)
一、字符的编码	(11)
二、位、字节、字和字长	(11)
第四节 微型机的主要性能指标与系统配置	(12)
一、微型机的主要性能指标	(12)
二、微型机系统的主要配置	(13)
第五节 计算机病毒及其防治	(13)
一、计算机病毒的概念及特点	(13)
二、计算机病毒的种类及传播途径	(14)
三、计算机病毒的检测与清除	(15)
第二章 微机操作系统—DOS	(17)
第一节 操作系统的基本概念	(17)
一、操作系统的基本功能	(17)
二、微机操作系统特征	(17)
第二节 DOS 基础知识	(18)
一、MS-DOS 的组成与功能	(18)
二、DOS 的启动	(19)
第三节 DOS 系统的文件及其组织结构	(20)
一、文件	(20)
二、目录	(22)
三、路径	(23)
第四节 常用的 DOS 命令	(24)
一、目录操作类命令	(24)
二、文件操作类命令	(27)
三、磁盘操作类命令	(29)
第三章 微机操作系统—Windows	(33)
第一节 Windows98 的一般知识	(33)
一、两种操作系统的比较	(33)
二、Windows98 的启动与关闭	(36)

第二节 Windows98 的基本概念与基本操作	(39)
一、基本概念	(39)
二、Windows98 键盘与鼠标的操作	(40)
三、Windows98 的基本界面及操作	(40)
第三节 资源管理器的应用	(45)
一、启动和认识资源管理器	(45)
二、资源管理器的基本操作	(46)
三、文件与文件夹的基本操作	(47)
第四节 程序组及附件中的应用程序的使用	(51)
一、应用程序的启动与退出	(51)
二、画图程序的应用	(52)
三、游戏程序的应用	(52)
四、记事本和写字板的应用	(53)
五、控制面板	(54)
第五节 中文输入法	(55)
第六节 Windows 家族新成员: Windows2000	(58)
一、活动目录	(58)
二、文件服务	(58)
三、存储服务	(59)
四、智能镜像	(59)
五、安全特性	(61)
第四章 文字处理系统—Word	(65)
第一节 Word 的基本操作	(65)
一、启动 Word	(65)
二、认识 Word97 的窗口	(66)
三、输入一个文档	(67)
四、保存与打印文档	(68)
五、关闭文档, 退出 Word97	(69)
第二节 编辑一个 Word 文档	(70)
一、打开 Word 文档	(70)
二、文本或对象的选择	(71)
三、插入与删除操作	(72)
四、撤消操作与重复操作	(73)
五、移动与复制操作	(73)
六、查找与替换操作	(74)
第三节 美化文档	(75)
一、字符格式的设置	(76)
二、文档段落的设置	(77)
三、页面的设置	(81)
第四节 图形、表格与公式的编辑	(85)
一、在文档中使用图形	(85)

二、在文档中使用表格	(88)
三、在文档中使用图表与公式	(92)
第五节 样式与模板的使用	(95)
一、样式	(95)
二、模板的使用	(100)
第六节 制作 Web 页	(103)
一、利用向导创建 Web 页	(103)
二、利用模板创建 Web 页	(108)
第五章 文字处理系统—WPS2000	(111)
第一节 WPS200 基础知识	(111)
一、WPS2000 的特点	(111)
二、WPS2000 的安装与卸载	(111)
三、WPS2000 的启动与关闭	(112)
四、WPS2000 的窗口界面	(112)
第二节 文件操作	(113)
一、新建文件	(113)
二、打开文件	(115)
三、保存文件	(115)
四、关闭文件	(116)
第三节 文字编辑	(117)
一、编辑文本	(117)
二、查找与替换	(118)
三、文本的灌入与输出	(119)
四、文字高级编辑	(121)
第四节 表格	(124)
一、表格的创建	(124)
二、单元格操作	(125)
三、单元格计算	(131)
第五节 图形及对象	(134)
一、图形	(134)
二、对象	(135)
三、公式	(137)
四、对象操作	(138)
五、对象排版	(139)
六、对象层次	(139)
七、对象的组合分解、对齐及绕排	(139)
第六节 页面设置及打印输出	(140)
一、设置纸张类型和方向	(140)
二、设置纸边距及版式	(140)
三、页眉和页脚	(141)
四、打印机设置	(142)

五、打印预览	(142)
六、打印输出	(143)
第六章 多媒体制作系统—PowerPoint	(147)
第一节 基础知识	(147)
一、用 PowerPoint 制作第一张幻灯片	(147)
二、认识 PowerPoint97 窗口	(147)
第二节 演示文稿管理	(149)
一、演示文稿的打开、保存和关闭	(149)
二、一张幻灯片的制作和处理	(151)
第三节 处理幻灯片	(158)
一、增加一张幻灯片	(158)
二、移动、复制和删除幻灯片	(159)
三、排练幻灯片放映	(161)
第四节 PowerPoint 的一些小技巧	(164)
一、组织结构图	(164)
二、插入艺术字	(167)
三、制作并演播一张图表	(168)
四、在幻灯片中添加多媒体对象	(171)
第七章 计算机网络技术	(179)
第一节 局域网及其传输介质	(180)
一、双绞线	(180)
二、同轴电缆	(183)
三、光导纤维	(185)
第二节 局域网的拓扑结构	(186)
第三节 广域网及网络设备	(188)
一、网络适配器	(188)
二、中继器	(189)
三、集线器	(189)
四、调制解调器	(190)
五、网桥	(190)
六、路由器	(190)
第四节 通讯协议	(191)
一、TCP/IP 协议	(191)
二、IPX/SPX 协议	(191)
三、NetBEUI 通信协议	(192)
第五节 局域网技术	(192)
一、以太网	(192)
二、快速以太网	(193)
三、千兆以太网	(194)
四、ATM (异步传输模式)	(194)
五、FDDI (令牌环)	(195)

第六节 Internet 的应用	(195)
一、Internet 的功能	(196)
二、IP 地址	(196)
三、域名	(196)
四、Internet 的连接方式	(197)
第七节 拨号入网	(197)
一、安装和设置调制解调器	(198)
二、拨号网络	(201)
三、Internet 连接向导	(202)
第八节 World Wide Web.....	(203)
一、登录 Internet	(203)
二、浏览 Web 页	(204)
三、设置主页	(205)
四、收藏 Web 页	(206)
五、查看历史记录	(206)
六、保存与打印 Web 页	(207)
第九节 电子邮件	(207)
一、E-MAIL 的设置	(208)
二、发送 E-MAIL	(210)
三、接收或阅读 E-MAIL	(212)
四、邮件管理	(212)
第十节 文件传输	(213)
一、文件传输	(213)
二、下载软件	(214)
第十一节 网上交流	(215)
一、BBS (电子公告板)	(215)
二、进入 BBS	(215)
三、进入讨论组	(217)
四、网上聊天	(218)
第十二节 网上搜索	(219)
一、按目录逐级检索	(220)
二、输入关键词检索	(221)

原书缺页

原书缺页



2. 大型机 (Mainframe)

大型机又称通用大型机, 主要用于工业、科研、银行等系统。

3. 小型机 (Minicomputer)

小型机具有规模小, 结构简单、硬件成本低和软件易开发的特点。特别适合中小型企业、学校和部门使用。

4. 工作站 (Workstation)

工作站是 80 年代兴起的面向广大工程技术人员的计算机系统。配备有图形子系统及高分辨率显示图像的大屏幕显示器。在软件上配备功能齐全的图形软件, 拥有众多的大型科学与工程计算软件包。广泛应用于工程计算、机械设计、电路设计、信息存储、合作通讯、资源共享领域。

5. 个人计算机 (Personal Computer)

个人计算机简称 PC, 又称微型计算机。目前发展非常迅速, 广泛应用于人们的工作、学习和生活等各个方面。

6. 小巨型机 (Mini Supercomputer)

小型化的巨型机, 也称为桌上型超级计算机。

四、计算机的应用

目前, 计算机的应用已广泛深入地渗透到人类社会的各个领域。下面根据其应用领域归纳几大类。

1. 科学计算

科学计算一直是计算机的重要应用领域。在航空、航天方面, 在天气预报中, 大量数据的分析处理都是由计算机来完成。有些问题人工根本无法解决。像著名的“四色定理”, 就是利用 IBM370 系列的高档机计算了 1200 多小时才获得证明, 如果人工计算, 日夜不停, 一生也难以完成证明。

2. 数据处理

在计算机的应用领域中, 数据处理占有很大比重。例如: 企业管理、档案资料、情报检索、办公自动化、交通调度和数据统计等计算机都承担了大量的数据处理工作。

3. 过程控制

过程控制又称为自动控制。现代化的工厂中, 生产过程的自动控制是计算机应用的又一重要领域。



4. 计算机辅助设计

计算机辅助设计简称 CAD (Computer Aided Design), 是利用计算机帮助人进行工程设计方面的工作。不但进行计算, 而且可以在计算的同时绘图, 甚至可以进行动画设计。目前比较流行的辅助设计软件有 Auto CAD14 等。

5. 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人的思维、学习、推理等过程。主要用于机器人、专家系统等方面。

第二节 微型计算机系统的组成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。

那么什么是计算机的硬件系统呢? 直观地说, 就是看得见摸得着的设备, 是计算机进行工作的物质基础。严格地讲, 计算机的硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合, 通常这些部件由电路、机械等物理部件构成。

计算机的软件是相对于硬件而言的。它不像硬件那样看得见摸得着, 但它确实存在, 是程序员们智慧的结晶。严格地讲, 计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关的资料。所谓程序是指用户用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务的指令的集合。为了便于对程序阅读和修改, 必须对程序做出必要的说明或整理出有关的资料, 这些资料称之为文档。有人说: 软件=程序+文档。

一、计算机硬件系统简介

1. 硬件系统的组成及各部件的功能

(1) 硬件系统组成 迄今为止的计算机都是冯·诺依曼 (Von Neumann) 式计算机, 这类计算机一般由以下五部分组成: 控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。通常, 我们也把运算器和控制器合称为中央处理器 (CPU), 把 CPU 和内存存储器合称为主机。

(2) 计算机各部分硬件的功能

① 控制器。控制器是整机的控制中心, 它的作用是统一指挥和协调计算机各部件的工作。它指挥内存中资料的存取, 命令运算器对资料进行运算和处理, 控制输入/输出设备的数据流向。当然控制器的指挥工作是通过程序进行的。

② 运算器。运算器用于对资料进行运算处理工作。这里的运算包括加、减、乘、除这一类算术运算和一些逻辑运算, 这些运算就其本身而言是很简单的。由于任何复杂的数学运算均可以分解成多步简单运算, 计算机具有极高的运算速度, 所以计算机能够在短时间解决复杂问题也就不难理解了。

③ 存储器。存储器是存储程序和资料的部件, 计算机具有超强的记忆能力, 就是因为计算机中具有存储器部件。

存储器分为内存存储器和外存储器两种。



内存存储器简称内存, 又称主存。内存和 CPU 一起构成了计算机的主机。内存中保存的是计算机当前要处理的指令和资料, 它直接与运算器和控制器交换信息, 所以要求存取速度快, 但容量较小。内存一般插接在主板上, 并可按照实际需要来扩充。

④输入、输出设备。输入输出设备是计算机与外部联系的信道。人们将程序、资料和操作命令通过输入设备送入计算机, 计算机处理之后将结果通过输出设备按人们希望的形式(比如显示、打印等)送出计算机。输入输出设备是人与计算机交流信息的接口, 称为人——机接口。

2. 存储器

存储器在计算机系统中有重要的作用, 它分为内存储器和外存储器两类。内存与 CPU 直接相关, 共同工作, 主要采用半导体内存; 外存则起扩大容量的作用, 常用的存储介质有磁盘、磁带以及光盘。

内存是用于存放信息的, 它是计算机的一个记忆仓库。我们对计算机进行操作时, 所有输入的信息都被存放在计算机的内存中, 而屏幕上显示的一些信息或由打印机打印出的信息也都是从内存中取出的。

内存中含有大量的存储单元, 每个存储单元可以存放一个 8 位 (bit) 的二进制信息, 这样的存储单元称为一个字节 (Byte, 简记为 B)。对于大部分的信息, 如果说一个字节内放不下, 则可以用若干个连续的字节按照某种规则存放。

常用的存储容量单位有 B、KB、MB、GB 等, 其换算关系为:

$$1\text{B}=8\text{bit}$$

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{10}\text{KB}=1024\text{KB}$$

$$1\text{GB}=2^{10}\text{MB}=1024\text{MB}$$

(1) 内存储器 由于内存要向 CPU 提供当前正在运行的程序和数据, 因此必须具有与 CPU 尽量匹配的工作速度, 以便使 CPU 能从内存中快速读出信息, 或将处理过的信息快速存入存储器。内存储器一般由两类半导体器件组成: 一类是只读存储器 (ROM); 另一类是随机内存 (RAM)。

①只读存储器。ROM 是只读存储器 (Read Only Memory) 的缩写。它的特点是只能读出原有的内容, 不能由用户再写出入新的内容, 其内容也不会丢失, 我们称具有这种特点的内存在为易失性内存。常用的 ROM 有 PROM 和 EPROM 两类。

PROM 是可编程只读存储器 (Programmable Read Only Memory) 的缩写, 它存储的内容在使用过程中不会丢失, 也不会被替换。PROM 主要用于用户的特殊需要, 把那些不需变更的程序或资料烧制在芯片中 (称为固化), 从结构上说它是根本无法擦除的。原则上把软件固化在 PROM 中, 既可由厂家来做, 也可由用户来做, 不过主要还是由厂家来烧制。

EPROM 是可擦除可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read Only Memory) 的缩写。它的存储内容可以通过紫外光照射来擦除, 因此可以反复更改, 而运行时它又是非易失的, 这种灵活性使 EPROM 更接近用户。

②随机存储器。RAM 是随机存取存储器 (Random Access Memory) 的缩写, 它主要用于存放用户输入的资料和程序等。可随机地从 RAM 中读出或写出入资料, 读出时并不



损坏所存储的内容,只有写入时才修改原来所存储的内容。断电后, RAM 中的信息就会丢失,即存储内容立即消失,这称为易失性(Volatile)。RAM 可分为动态(Dynamic RAM)和静态(Static RAM)两大类。我们常说一台计算机的内存为 32M 或 64M,指的就是它的 RAM 的容量。

(2) 外存储器 外存储器简称外存,又称为辅助存储器(辅存)。

内存的存取速度比较快,但它的价格昂贵,而且只能固定在主机板上,因此,计算机中配置的内存容量一般是有限的。随着计算机软件技术的发展,软件的功能将越来越强大,软件所需要的存储容量也会很大,一般计算机的内存无法存放。实际上,也没有必要将软件的所有信息都存放在内存中,只需要将当前用到的信息(包括程序和数据)放在内存,而暂时不用的信息可以放在外存中。

外存的容量一般都比较大大,并且可以无限制地扩大。外存还可以移动,便于不同计算机之间进行信息交流。目前,计算机中常用的外存有磁盘、光盘和磁带。一般微机常用的是磁盘,光盘的使用也越来越普及。

磁盘是指具有磁表面的圆盘型磁性记录媒体,分为软盘(Floppy Disk)和硬盘(Hard Disk)两种。

① 软盘。由软盘、软盘驱动器和软盘驱动器适配器三部分组成。软盘是存储介质,软盘驱动器是读入、写出装置,软盘驱动器适配器是与主机连接的接口。

软盘是一种涂有磁性物质的聚脂薄圆盘,由于盘片较柔软,因此称为软盘。为了保护软盘不被磨损和玷污,软盘总是封在一个方形的保护套中。在不用时,盘片最好放在盘套纸袋或盘盒中。按尺寸,目前微机所用的软盘主要有 5.25 英寸和 3.5 英寸两种(1 英寸=2.54cm),通常我们分别简称之为 5 寸盘和 3 寸盘。一般来说,盘片尺寸愈小,受温度和湿度的影响愈小,愈容易保存。

3 寸软盘的尺寸虽小,但数据存放的密度却比 5 寸盘高,而且装在防护性能更好的硬质塑料盘套内。塑料盘套有防尘、防触摸的金属保护罩,盘片无裸露。当 3 寸软盘放入软盘驱动器后,计算机会自动打开金属罩,露出盘片,从而可进行数据读写。因此 3 寸盘进一步保证了数据的可靠性,延长了盘片的寿命,目前 3 寸盘已基本上取代了 5 寸盘。

使用软盘时勿曲折,勿触摸裸露的盘面,软盘应放在安全、清洁、干燥和远离磁场的地方。同时,应该贴上标签。

② 硬盘。硬盘是微型计算机选配的一种高速度、大容量的外存储器。对于 PC 机而言,目前最流行的硬盘是温式(Winchester)硬盘。硬盘采用金属作为记录媒体的基底。由于金属材料制成的盘片比塑料制成的软盘片坚硬得多,因而取名为硬盘。硬盘的直径早期为 14 英寸和 8 英寸,多用于大型主机的外存中。微机中使用的温式硬盘分为 5.25 英寸和 3.5 英寸两种,常用的是 3.5 英寸盘。

硬盘是大容量外存储器,其容量从几兆字节(MB)到几十吉字节(GB),有很多规格。和软盘相比,硬盘片固定在封闭盒内,存储信息多,安全系数大,存取速度快,工作寿命长。硬盘由硬盘机和硬盘控制器组成。硬盘机也称硬盘驱动器,它是集硬磁盘片和驱动部件为一体的装置。硬盘控制器也称硬盘适配器,是硬盘机与主机的接口。

硬盘的存储原理和软盘类似,它是由多个金属盘片组成,可以有多个磁头同时读写。数据在硬盘上也是以扇区为单位存放的,每个单位的地址由柱面号、磁头号和扇区号唯一



确定。每一扇区的容量一般为 512 字节。

③光盘。光盘存储器由光盘和光盘驱动器组成，其原理是将激光聚焦成很细的激光束照射在记录媒体上，使介质发生微小的物理或化学变化，从而将信息记录下来；读出时，根据这些变化，利用激光将光盘上记录的信息读出。光盘主要有三类：只能读出不能写入信息的只读光盘（CD-ROM）、一次写入光盘和可擦写光盘。目前，微机中使用的主要是 CD-ROM，它已成为多媒体计算机的基本配置。

3. 输入、输出设备

输入设备是外界向计算机传送信息的装置，输入程序与数据、输入操作命令和文字录入等都要使用输入设备。根据要录入的信息类型以及对信息处理的要求不同，所使用的输入设备也是不同的。常见的输入设备有：键盘、鼠标器、光笔及扫描仪等，目前在微机上最常用的输入设备是键盘和鼠标器。

输出设备的作用是将计算机中的数据信息传送到外部媒介，并转化成某种人们需要的表示形式。如将运行结果、图形或文章在显示器上显示出来或用打印机打印输出。常用的输出设备有：显示器、打印机及绘图仪等。

计算机的输入、输出设备也常称为外部设备。

(1) 鼠标器 鼠标器(Mouse)简称鼠标，主要用于光标定位与功能选择，是一般窗口软件与绘图软件的首选输入设备。一般鼠标器上有两个按钮，通过一根信号电缆与主机连接。当使用鼠标器的软件启动后，在计算机的显示屏幕上会出现一个“指针光标”，其形状一般为一个箭头。

鼠标器的主要的优点是简单、直观与快捷。当需要计算机做一项工作时，只需要把指针光标指到屏幕上相应的选择项，然后按一下或两下鼠标器的按钮，就向计算机发出了命令。这比键盘输入命令更简单，更直观，也不容易出错。Windows 等图形用户界面的软件流行后，鼠标器的使用已越来越普及，像键盘一样，已经成为计算机必配的输入设备。

(2) 显示器 显示器是计算机系统中最基本的输出设备。显示器的作用是将电信号表示的代码信息转换为直接可以看到的字符、图形或图像。显示器与键盘一起成为人机对话的主要工具。

显示器由监视器(Monitor)和显示控制适配器(Adapter)两部分组成。

目前较普及的监视器是阴极射线管(CRT)监视器。它与电视接收机类似，差别主要是它没有电视接收中的频道选择电路和高频通道电路，且有比电视接收机更宽的同步范围和更高的分辨率。有时也可用电视接收机作监视器，但需配置一个射频调制器，以便将主机送来的信号转换成电视机可接收的信号。

监视器的信号线通过一个 9 针或 15 针 D 型插头连接到主机箱内的显示控制适配器上。显示控制适配器又称显示卡，是监视器的控制电路和接口。它由字符库、刷新存储器、控制电路和接口等部分组成。显示卡的全部电路装在一块电路板上，使用时插在主机箱内的任一扩展槽上，也有些计算机是将其直接装在主基板上的。

显示器的类型有很多，而且也有多种分类方法。就监视器来说，有单色与彩色之分，有低分辨率、中分辨率与高分辨率之分，还有数字式和模拟式之分。

(3) 打印机 打印机是计算机的重要输出设备。显示器上的输出内容只能实时查看，



为了将计算机输出的内容留下书面记录以便保存,则要用打印机打印输出。

常见的打印机有:针式打印机、喷墨打印机和激光打印机

针式打印机又称点阵打印机。点阵式打印机主要由打印头、字车机构、色带机构、输纸机构和控制电路几部分组成,其核心部件为打印头,打印头上有纵向排列的打印针。24针的打印机的打印头共有24根打印针,而普通打印机只有9根打印针。

激光打印机是一种新型打印机,由于它速度快、分辨率高、无击打噪声,因此颇受用户欢迎。随着技术的进步,激光打印机的价格不断降低,逐步进入微机外设市场,并成为普通办公室的基本配置。激光打印机由激光扫描系统、电子照相系统和控制系统三部分组成。它的工作原理类似于静电复印,不过曝光时使用的是经过计算机输入的信息调制后的激光束,这样就可以将计算机中存的数据打印出来。

喷墨打印机的打印速度比点阵打印机快,打印质量比点阵打印机好,噪声也比点阵打印机小,并有较强的彩色功能,其价格也在不断下降中,因此喷墨打印机是一种很有发展前途的打印机。喷墨打印机是靠墨水通过精细的喷头喷到纸面而产生图像,高分辨率彩色打印需要高质量的专用打印纸,而且专用打印纸与专用墨水的消耗使喷墨打印机的日常消费比较高。喷墨打印机分为单色喷墨打印机和彩色喷墨打印机。

二、计算机软件系统简介

1. 计算机软件的分类

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成。我们把计算机的物理部件称为计算机硬件(Hardware),如CPU、主存储器、输入设备、输出设备以及辅存储器等等,构成了计算机硬件系统。计算机软件则是指计算机系统内的程序集和说明资料的全体。软件通常分为系统软件和应用软件两大类。

(1)系统软件 软件可以分成若干层。操作系统(OS)、语言处理系统、数据库管理系统(DBMS)和常用服务程序等都属于系统软件。系统软件是计算机设计制造厂家提供给用户使用和管理计算机的软件。

①操作系统。操作系统是各种软件的核心,它是控制和管理计算机的硬件和软件资源,合理地组织计算机工作流程以方便用户有效地利用这些资源的程序集合。它是直接面对计算机硬件(也称裸机)的软件,其他软件都是在操作系统控制下运行的。也就是说,用户通过操作系统使用计算机,每一个程序通过操作系统才能获得必要的内存资源、处理机、系统文件和相应的输入输出设备。操作系统为用户提供一个清晰、简洁、使用方便的友好界面,操作系统根据用户的要求尽可能有效合理地分配计算机资源。

②语言处理系统。语言处理系统是由各种程序设计语言和语言处理程序组成。它位于操作系统的外层。语言处理系统分为三类:汇编程序、解释程序和编译程序。

汇编程序(Assembler):汇编程序将使用汇编语言编写的源程序翻译成机器语言表示的目标程序,同时提供查错、修改等功能,以及对源程序中的伪指令等作相应的处理。

解释程序(Interpreter):解释程序是将高级程序设计语言编写的源程序按动态运行顺序逐句进行翻译并执行,即每运行一句时就翻译一句,产生完成该语句功能的机器指令序列,并立即执行这一指令。依此直到整个源程序运行结束。在解释运行过程中、如遇到错



误(语法、计算等错误)则解释程序会显示出错误信息,待用户修改后再运行。解释程序的这种工作方式,便于实现人机对话,如 BASIC 语言。

编译程序(Compiler): 编译程序是将用高级语言编写的源程序(Source Program)翻译成用汇编语言或者用机器语言表示的目标程序。在翻译过程中一般要经过词法分析、语法分析、中间代码生成、代码优化和目标代码生成等 5 个阶段。如 C 语言。

由上可知,汇编程序和编译程序都产生目标程序,将来执行的速度较快,而解释程序不产生目标程序,每次执行都要对源程序重新进行解释执行,相对而言,运行速度要慢些;使用编译程序编译的源程序,一旦被修改了,还要重新进行编译,因此程序的修改、调试过程比较繁琐,而解释程序提供了人机对话的手段,使程序的修改、调试比较方便。

③ **数据库管理系统(DBMS=Data Base Management System)**。数据库是按一定方式组织起来的数据集合。数据库系统是研究如何有效地组织数据和方便地处理数据,它是记载和维护数据信息的一个系统。如: FOXBASE。

④ **常用服务程序**。计算机系统为方便用户对计算机的使用和对计算机的管理而提供一些常用服务程序。主要有以下三种:

编辑程序(Editor): 编辑程序为用户提供灵活方便的编辑环境,用户用简单的方法就可以进行建立、修改和生成程序文件、数据文件或其他的文件。

连接装配程序(Linking Loader): 连接装配程序对按模块结构编写的源程序(如用 Fortran 77 语言编写的程序)进行分段编译后生成的目标程序模块进行连接,把这些目标程序模块连接成一个统一的、完整的目标程序模块并装入内存,从而得到一个可执行程序。

诊断、调试程序(Diagnostic Program and Debugging Program): 诊断程序用来自动检测计算机硬件故障并进行故障定位,方便对计算机维护。调试程序用于检查程序中某些错误,便于用户排除这些错误。

(2) **应用软件** 应用软件是用户利用计算机系统软件开发,用于解决某些特定实际问题的软件。它是面向具体问题的软件。主要有以下几类:

① **数据和字表处理软件**。数据和字表处理软件负责对数据的收集、分析、综合、排序、归并、检索、传送和存储。有专用数据与字表处理软件、通用数据与字表处理软件和集成数据与字表处理软件等。

专用数据与字表处理软件是用户根据自身实际问题的需要而开发的软件,如财会软件等,针对性强,通用性差。

通用数据与字表处理软件一般由软件开发部门开发,通用性强,使用方便灵活。如 Office、WPS、CCED 等。可以用来编辑各类文件,进行文件的排版、存储、传送、打印等,也可以绘制图形表格。

② **计算机辅助设计(CAD)软件**。计算机辅助设计是借助计算机的计算和绘图能力进行工程和产品设计的一项专门技术。目前已推出许多 CAD 软件,应用于工程和产品领域。在我国,它已经广泛应用于航空、造船、建筑、微电子技术等领域。

现在计算机辅助设计技术已经扩展到测试、制造和教学等领域,涌现出了许多计算机辅助教学(CAI, Computer Aided Instruction)、计算机辅助制造(CAM, Computer Aided Manufacturing)、计算机辅助测试(CAT, Computer Aided Testing)等软件。形成了计算机辅助工程(CAE, Computer Aided Engineering)概念。



③实时处理软件。实时处理是指计算机对输入的信息以足够快的速度进行处理,并在很短的时间内做出反应或进行适当的控制。实时处理软件系统一般包括数据采集、实时分析决策和实时反应控制三部分。

④专家系统。专家系统是一个具有大量专门知识的程序系统。它总结了某领域一位或多位专家的知识来解决某些问题。专家系统一般由知识库、推理求解系统和人机接口三部分组成。目前,已有教学、医疗、石油、地质、气象等许多专家系统投入使用。

2. 计算机语言

计算机语言分为三个层次:机器语言、汇编语言和高级语言。

(1)机器语言 机器语言(Machine Language)是第一代程序设计语言,是计算机发展的早期人们编程时所使用的程序设计语言。机器语言就是计算机的指令系统。

指令是计算机电子线路所能实现的操作,它是由一串 0、1 二进制代码组成。

一种计算机的所有指令的集合就是这种计算机的指令系统。因此,某种机器语言是可以被该种计算机直接接受、理解的语言。例如,IBM-PC 计算机的机器语言就只能被 IBM-PC 及其兼容机所接受和理解,而不能被 Apple 机所接受。因此,机器语言与具体机器有关,是一种面向机器的语言。

机器语言的最大缺点是与人们习惯使用的数学语言、自然语言差异很大,难学、难记、难懂、难维护,和电报码类似,只能为少数专业人员掌握,很难推广。

(2)汇编语言 汇编语言(Assembler Language)是用反映指令功能的符号(称为助记符)表达机器语言的程序设计语言。简言之,汇编语言是符号简化了的机器语言。汇编程序设计语言称为第二代程序设计语言。

用汇编语言编写的程序叫汇编语言源程序,计算机无法执行。必须用相应的汇编程序将其翻译成机器所能理解的机器语言目标程序,才能被计算机执行。翻译过程称为汇编过程。

汇编语言经机器语言在编程、阅读、修改和维护上有了很大进步,程序的运行速度也很快。但是,与人们习惯使用的数学语言、自然语言差异还是很大。它也是一种面向机器的程序设计语言,掌握起来还是比较困难,在一些有关过程控制和数据处理等问题的程序设计中,对实时性要求比较高的部分常用汇编语言来编写,一方面以期有较快的执行速度,另一方面又可以有一定的保密性。

(3)高级程序设计语言 机器语言和汇编语言虽然执行效率高,但是它们都是面向机器的程序设计语言,编写效率却很低。为了提高编程效率,在 50 年代前期出现了第三代程序设计语言——高级程序设计语言。高级程序设计语言与具体机器无关,它不再依赖某种机器,而是面向过程的。即用户不必了解计算机的内部结构,只要选择正确的算法和恰当的数据结构,根据选用的高级程序设计语言的语法规则,就可以编写解题程序。

世界上第一个高级程序设计语言是由巴科斯等人于 1954 年公布的,即 Fortran 程序设计语言。此后,各种高级程序设计语言如雨后春笋不断涌现,目前已出现了上千种不同类型、不同功能的高级程序设计语言,如: Pascal、C、Basic 等等。尽管各种高级语言功能和语法规则不同,但它们共同的特点是:

①使用高级语言编程时,不需要了解所使用计算机的指令,它是完全独立于计算机的



程序设计语言。

②一般而言,高级程序设计语言的一个执行语句对应很多条机器指令。

③高级程序设计语言所用的各种符号、运算表达式、语句结构和日常使用的数学式子相仿,容易被人们理解、记忆和掌握。

④用高级程序设计语言编写的程序通用性强,只需极少量的修改就可以在不同类型的计算机上运行。

⑤所有的高级程序设计语言都有不能被计算机直接执行,必须通过解释或编译才能被机器执行。

第三节 计算机中信息的表示

计算机只能处理二进制数。那么所有能够让计算机处理的数据,如:文字、符号、图形、图像和声音等,在计算机中也只能用二进制代码来表示。

一、字符的编码

为了让计算机能够处理人类所熟悉的信息符号,必需把字符数据和数值数据用一种代码来表示。就如同打电报一样,给文字加上编号。在计算机中,所有的文字、数字以及运算符号都有它们各自的代码。如:字符“A”的代码是一个八位二进制数“01000001”,字符“B”的代码是“01000010”。目前在微型计算机中采用的编码是美国标准信息交换码(America Standard Code for Information Interchange),即 ASCII 码。

国际上通用的 ASCII 码是一种 7 位码,可以表示 $2^7=128$ 个字符,其中包括 10 个阿拉伯数字、52 个英文大小写字母、32 个运算符和标点符号以及 34 个控制符。

新编的 ASCII 码表是用八位二进制数表示的,可以表示 256 个字符。

为了在计算机中能够使用汉字符号,1981 年我国颁布了《信息交换用汉字编码字符集基本集》,国家标准代号 GB2312,在这个字符集中,包含 6763 个常用汉字。

二、位、字节、字和字长

计算机中存储信息的最小单位就是二进制的一位数,通常称作位(bit),其值为“0”或“1”。

在计算机中,人们规定 8 位二进制数为一个字节(Byte),用 B 表示。一个字节对应着计算机中的一个存储单元。如一个英文字符在计算机存储器中占一个字节长度,而一个汉字占两个字节的长度。

微型计算机中的字(Word)由若干字节组成,用 W 表示,与计算机的 CPU 有关。表示计算机能够同时处理的二进制的位数。如 286 计算机的字长是 16 位,386、486、586 计算机的字长是 32 位。字的长度越大,计算机处理数据的能力也就越强,速度也就越快。