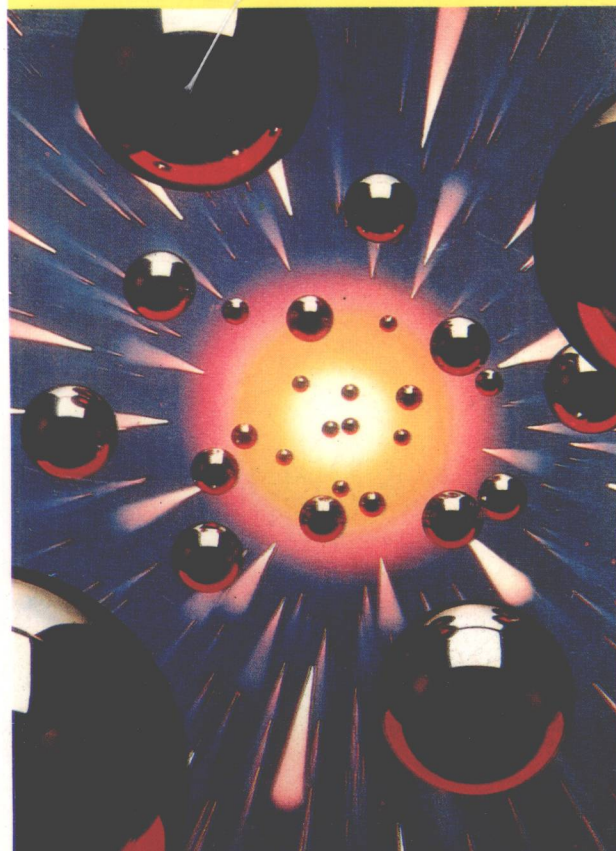


计算机 基础教程

杜习英 杜玉桥 苗刚中

孟浩 蔡智明 主编



中国致公出版社

9605490

TP3
261

计算机基础教程

杜习英 杜玉桥 苗刚中 主编
孟浩 蔡智明



C9605490

中国致公出版社

东区
1295# 710249
Fenglin f1@263.net
95800-2832351
banytg 17@china

(京)新登字 196 号

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础教程/杜习英等编著. -北京:中国致公出版社,1995.4

ISBN 7-80096-109-5

I. 计… II. 杜… III. 微型计算机-基本知识-教材 IV
.TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 05833 号

计算机基础教程

杜习英 杜玉桥 苗刚中 等编著
孟 浩 蔡智明

* * *

中国致公出版社出版发行

北京市西城区太平桥大街4号(邮编:100034)

新华书店经销

赵县印刷厂印刷

开本:787×1092 1/6 印张:13.25 字数:341 000

1995年4月第1版

1995年4月第1次印刷

印数:1~10 010 册

ISBN7-80096-109-5/TP·31

定价:14.80 元

前 言

计算机的应用普及与否,是衡量一个国家现代化程度的重要标志之一。当今世界,一个人能否掌握计算机技术,已经与他是否认识文字有着等同的意义。有人把不会操作计算机的人称作“现代文盲”,这是有道理的。因此,学习计算机的热潮正在我国兴起。本书是微型计算机的入门读物,作者都是在计算机教学领域里积累了丰富经验的教师。他们采用通俗易懂,深入浅出,循序渐进的手法向读者讲述着一个个概念,一组组符号的含义和一项项功能的实现,逐步地把读者引向计算机的深奥而又神秘的殿堂。本书适合读者自学,尤其适合于作为各类学校计算机教学的入门课程教材,也适合作为各类计算机培训班教材。

本书共九章,介绍了微型计算机系统的基本构成、磁盘操作系统、多用户磁盘操作系统、汉字信息处理、汉字的拼音输入法、五笔字型输入法、钱码输入法、文本编辑(WPS)、计算机病毒的作用机理及其防治技术、计算机网络的安装与调试、功能强大的工具软件 PCTOOLS。

由于时间仓促,编者水平有限,疏漏之处在所难免,恳切希望广大读者提出宝贵意见。

目 录

第一章 计算机的基本知识	(1)
第一节 计算机的用途和发展概况	(1)
第二节 数制与码制	(3)
第三节 计算机系统的组成	(9)
第四节 键盘与键盘操作	(13)
第五节 系统的设置与硬盘的处理	(16)
习 题	(23)
第二章 磁盘操作系统	(24)
第一节 什么是 DOS	(24)
第二节 文件	(24)
第三节 目录与路径	(26)
第四节 DOS 的引导	(29)
第五节 DOS 命令	(31)
第六节 批处理	(48)
第七节 系统配置文件	(49)
习 题	(51)
第三章 多用户 XENIX 系统	(53)
第一节 概述	(53)
第二节 XENIX 常用基本命令	(55)
第三节 XENIX 高级操作	(61)
习 题	(63)
第四章 窗口软件 Windows 简介	(64)
第一节 Windows 基础	(65)
第二节 基本技巧	(67)
第三节 Windows 安装问题解答	(71)
第四节 启动 Windows 问题解答	(73)
第五节 Windows 应用程序开发环境与开发过程	(75)
习 题	(81)
第五章 汉字操作系统	(82)
第一节 计算机中文信息处理	(82)
第二节 几种不同汉字操作系统的处理方式	(85)
第三节 汉字的编码及汉字库(汉字的内部表示和存贮)	(87)
第四节 汉字的输入	(90)
第五节 输入法的使用	(91)

第六节	五笔字型输入法	(98)
第七节	钱码汉字输入法	(106)
第八节	SUPER CCDOS 简介	(125)
习 题		(132)
第六章	高级文字处理系统 WPS	(134)
第一节	WPS 概述	(134)
第二节	Super-CCDOS	(134)
第三节	WPS 的使用	(137)
第四节	文书文件的基本编辑	(142)
第五节	文书文件的高级编辑	(145)
第六节	文书文件的排版与输出	(151)
习 题		(156)
第七章	计算机病毒与防治	(157)
第一节	计算机病毒的起源	(157)
第二节	计算机病毒的作用机理	(162)
第三节	计算机病毒的检测与防治	(166)
习 题		(178)
第八章	PCTOOLS 工具的使用	(179)
第一节	PCTOOLS 的功能和启动	(179)
第二节	PCTOOLS 的应用	(180)
习 题		(188)
第九章	计算机网络	(189)
第一节	网络概述	(189)
第二节	Novell NetWare 概述	(191)
第三节	网络的安装	(194)
第四节	NetWare 的基本操作	(197)
第五节	NetWare 实用工具系统	(201)
习 题		(204)
附录	ASCII 码表	(205)

第一章 计算机的基本知识

第一节 计算机的用途和发展概况

一、什么是计算机,它有什么用途

“计算机”这个名字的由来,是由于在产生它的初期,主要用于计算而得出的。随着计算机的发展,这个名字已经不能反映它的作用和实质了。确切地说,计算机应该称为“信息处理机”,它是一种可以高速地、由程序自动控制地对信息进行各种操作和处理(包括数值和非数值运算),并具有存储信息能力的电装置。也有人从扩展与延伸人脑功能的角度,把计算机称之为电脑。大多数人由于习惯的原因还继续用“计算机”这个名字。

由于计算机具有运算速度快、精确度高、存储容量大、且具有逻辑判断能力等特点,使计算机用途十分广泛。从导弹的弹道计算到导航;从工业生产的计划调度到生产过程控制;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、提出治疗方案等等,应用几乎遍及社会生活中的一切领域,实例不胜枚举。但概括起来可以分为下面几类。

(一)科学计算方面的应用

在近代科学技术工作中,有大量复杂的科学计算问题。如人造卫星的轨道、天气情况的分析等各种数学、物理问题,都需要靠计算机来解决。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,过去由于计算工作量庞大而无法进行或只能采用粗略近似的算法。采用计算机之后,由于它的运算速度很快,过去人工计算要以年或十年为单位计算的问题,现在用几天、几小时,甚至几分钟就可以得到计算结果。

(二)实时控制方面的应用

计算机能及时采集检测数据,按最优方案实时地对控制对象进行自动控制。如工业生产中的过程控制,交通行业中飞机、火车等的调度控制都属于实时控制。美国一个铁路系统采用了计算机控制,能对运行在 22000 多公里长的铁路线上的 85000 节车厢、2300 辆机车和 1000 多个乘务组的工作及时进行监控调度,使整个系统安全、快速、准确而高效率地工作。

(三)数据处理和信息加工方面的应用

利用计算机可以对大批数据进行加工、分析和处理,例如数据报表、资料统计和分析、工农业产品的合理分配、人事管理、学生成绩管理、财务处理等都属于这方面的应用。数据处理的特点是处理的数据量大但计算公式并不复杂。据统计,目前用于数据处理的计算机占的比重相当大。

(四)计算机辅助系统

利用计算机可以辅助人们完成某一个系统的任务。例如计算机辅助设计,简称 CAD,就是用计算机辅助人们设计飞机、房屋、服装等。近年来还发展了计算机辅助制造(称 CAM)、计算机辅助教学(称 CAI)等系统。

（五）人工智能方面的研究和应用

这是计算机应用的新领域，它是利用计算机模拟人脑的部分功能，使计算机具有“推理”、“学习”的功能，应用前景十分广阔。

二、计算机的种类

计算机随不同的分类方法，被确定为不同的种类。

（1）按工作原理分，可分为数字式计算机和模拟式计算机。

数字式计算机要处理的数据是一批断续的量，这些量是由数字 0、1 编码组合而成的，这种计算机的运算方式也是以数字方式进行的，因此抗外界干扰的能力较强，一般用于科学计算和数据处理。

模拟式计算机处理的数据是连续的模拟量，如电压、温度等，模拟计算机通常用于过程控制中。

我们通常说的“计算机”指的是数字式计算机。

（2）按用途分，可分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机可以用来完成很多不同的任务，比如科学计算、数据处理、自动控制等；

专用计算机是为完成某一专门任务设计的，例如纺织过程中用的计算机、程序控制机床用的计算机都是专用计算机，它们的任务单一，执行效率高，但不通用。

（3）按规模分，可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微机等。

这些机型的划分是以计算机的运算速度、存贮容量及字长为标准的，但其界限并无严格规定，而且随着科学技术的发展，它们的界限也是在变化的。

我们平时用的计算机一般是通用数字计算机。

三、计算机的发展与展望

（一）计算机历史的回顾

电子计算机是社会生产发展的需要和现代科学技术发展的必然产物。世界上第一台电子计算机是 1946 年在美国诞生的，它的名字叫 ENIAC，到现在近半个世纪，计算机已经有了突飞猛进的发展，电子计算机的发展大约经历了四代。

第一代（1946—1957 年）是电子管计算机。这一代计算机所使用的逻辑元件为电子管；主存贮器采用延迟线或磁鼓，辅助存贮器已开始使用磁带机；软件主要使用机器语言，符号语言已经出现并开始使用；应用以科学计算为主，应用方式主要是成批处理。

那时的计算机是很原始的，体积庞大，运算速度慢，内存容量小，耗电量大，可靠性也差。尽管如此，它却确立了计算机发展的技术基础。

第二代（1958—1964 年）是晶体管计算机。这一代计算机的逻辑元件采用晶体管；以磁芯存贮器为主存贮器，辅助存贮器已开始使用磁盘；软件已开始使用高级程序设计语言和操作系统；应用以数据处理为主，并开始用于过程控制。

第二代计算机在体积和功耗上已大大减小，内存容量有了较大提高，在性能和可靠性方面都比第一代提高了一个数量级；在结构上向通用型方向发展。

第三代（1965—1971 年）是集成电路计算机。随着集成电路的出现，这一代计算机采用中小规模集成电路作为其逻辑元件；主存贮器还是以磁芯存贮器为主；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迅速发展，并与通信设备结合起来；

高级程序设计语言发展很快,开始使用会话语言,操作系统进一步完善。

第三代计算机体积、功耗又大大减小,在存贮容量、运算速度和可靠性方面比第二代又提高了一个数量级,系统结构方面有了很大改进。使用面广布于工业控制、数据处理和科学计算等各个领域。

第四代(1971年以来)是大规模集成电路计算机。随着集成电路的集成度越来越高,实现了一个芯片上集成了中央处理器 CPU,使微型机的出现成为可能。这代计算机的功能更强,容量更大,可靠性高,体积相对缩小,成本降低,运算速度大大提高。微处理机和网络的应用更普及,深入到社会生活的各方面。

以上四代电子计算机基于同一基本原理,就是以二进制数和程序存贮控制为基础的结构思想,即冯·诺依曼型思想。

正在研制的第五代计算机是一种非冯·诺依曼型计算机,它采取全新的工作原理和体系结构,具有人工智能的功能。目前许多国家正致力于研制第五代计算机,但真正投入使用还需一段不短的时间。

(二)计算机的发展趋势及展望

电子计算机的发展趋势,大体上可以概括为四个字,即“巨”、“微”、“网”、“智”。

(1)巨型机。巨型机是指速度高、容量大、计算能力强的计算机。每秒数亿次的计算机已投入使用,如我国的“银河”机就属巨型机。每秒几十亿次,甚至上百亿次的巨型机正在研制。

巨型机的发展集中体现了计算机科学的研究水平,它可以推动计算机系统结构、硬件理论与技术、软件理论与技术、计算数学与计算机应用等多个学科分支的发展。

(2)微型机。微型机是大规模集成电路发展的产物,它的主要部件都可集成在一片或几片集成电路上。微机由于具有体积小、功能全、价格便宜、可靠性高、操作灵活等特点,给普及应用提供了有利条件,它已渗透到各行各业,并逐步进入家庭生活中。

(3)计算机网络。计算机网络是以一台计算机为中心通过通信线路与若干个以至数百个远程终端相连成的一个网络系统,或多台计算机与多个终端通过通信线路相互连接成一个计算机网。它们可共享网络中的所有硬件、软件和数据等资源,均衡负荷,提高可靠性,便于计算机管理。

目前计算机网络已用于交通、企业管理、气象、银行、大专院校等部门,并将有更大的发展。

(4)智能计算机。这是一门探索和模拟人的感觉和思维过程规律的科学,它是建立在控制论、计算机、仿生学、心理学等科学基础上的边缘科学,未来的计算机,将会有“听觉”、“视觉”、“嗅觉”和“触觉”的功能。

展望未来,在计算机的发展过程中,必将有很多新的突破。未来的计算机将是半导体技术、光学技术、超导技术、电子仿生技术相结合的产物。

第二节 数制与码制

计算机是处理信息的,所谓信息是指数值、字符等,那么这些数值、字符在计算机中是如何表示和参加运算的呢? 这正是这一节要介绍的内容。

一、数制与数制间的转换

在日常生活中,我们常与数字打交道。数有各种进制数,其表示方法不同。我们习惯上采用十进制数,也有用其它进制数的,如十六进制(一斤等于老十六两),六十进制(一小时等于六十分钟),十二进制(一年等于十二个月),二进制(如手套、筷子等)。采用什么进制数取决于人们的习惯和需要,而在计算机内部是使用二进制数进行工作的。但是对于人来说,使用二进制数不习惯,写起来长,难读、难记。为此,人们常用八进制和十六进制作为二进制数的缩写形式。另外,因人们习惯用十进制数,所以就牵涉到各种进制数的转换问题。

(一)计算机中为什么采用二进制

在计算机内部采用二进制数是因为:

(1)二进制数只有 0、1 两个符号,便于物理实现。在电学中,具有两种稳定状态的东西很多,如电压的高和低,脉冲的有和无,二极管的导通和截止等(可以“0”代表一种状态,以“1”代表另一种状态),而要找出一种具有十个稳定状态的电气元件是很困难的。

(2)二进制数容易进行运算。如二进制数的加法、乘法运算规则很简单:

$$0+0=0$$

$$0\times 0=0$$

$$1+0=1$$

$$0\times 1=0$$

$$0+1=1$$

$$1\times 0=0$$

$$1+1=10$$

$$1\times 1=1$$

因此,在计算机中实现二进制运算的线路也大大简化了。

(3)便于逻辑代数这一数学工具对计算机的逻辑线路进行分析和综合。

(二)各种进制数的表示方法

1. 十进制 76 制数的表示

十进制数是由 10 个基本数字 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 组成的,即十进制数中每一位都只可能是这十个基本数字之一,而这些数字所处的位置不同代表的数值就不同,如 66,左边一个 6 代表 6×10^1 ,右边的 6 代表了 6×10^0 ,这里的 10^0 、 10^1 、 10^2 等称作该位上的“权”,而“10”称为十进制的基数,说明“逢十进一”,把所有位上的数字与该位上的权相乘,然后再把所有的积相加就得出该数值的十进制值,即,一个十进制数就可以表示成:所有位数与该位上的权相乘的积之和。

$$\text{如: } 106.25 = 1\times 10^2 + 0\times 10^1 + 6\times 10^0 + 2\times 10^{-1} + 5\times 10^{-2}$$

2. 二进制数的表示

二进制数是由二个基本数字 0、1 组成的,它的基数是 2,是逢二进位的,它的权的形式是 2^0 、 2^1 、 2^2 ...等,它的表示方法同十进制数。

$$\text{例如: } 11011.1 = 1\times 2^4 + 1\times 2^3 + 0\times 2^2 + 1\times 2^1 + 1\times 2^0 + 1\times 2^{-1}$$

3. 八进制数的表示

八进制数的基本数字是 0、1、2、3、4、5、6、7,它的基数是 8,是逢八进位的,其权的形式是 8^0 、 8^1 、 8^2 ...等,八进制数表示方法也类似于十进制数。

$$\text{如: } 327.4 = 3\times 8^2 + 2\times 8^1 + 7\times 8^0 + 4\times 8^{-1}$$

4. 十六进制数的表示

十六进制数的基本数字是 0~9 以及 A、B、C、D、E、F, 超过 9 的数字因无法用一位数字表示, 故用 A~F 代表, 相当于十进制数的 10~15。十六进制的基数是 16, 它是逢 16 进位的, 权的形式是 $16^0, 16^1, 16^2 \dots$ 等, 十六进制数表示形式也同十进制数。

$$\text{如 } 3A \cdot B = 3 \times 16^1 + A \times 16^0 + B \times 16^{-1}$$

由上可见, 任意一个 P 进制数 N, 设其整数 n+1 位, 小数 m 位, 可表示为:

$$N(a_n a_{n-1} \dots a_0 \cdot a_{-1} \dots a_{-m}) = a_n \times p^n + a_{n-1} \times p^{n-1} + \dots + a_0 \times p^0 + a_{-1} \times p^{-1} + \dots + a_{-m} \times p^{-m}$$

上式中, $a_i (i \text{ 为 } -m, \dots, 0, 1, \dots, n)$ 为 p 进制数的任意一位, 它只能是 0~p-1 基本数字中的一个, $p^n \sim p^{-m}$ 是权。

(三) 数制之间的转换

1. 二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数

把二进制数、八进制数、十六进制数转换为等值的十进制数, 方法很简单, 只要将它们的表示式展开求和即可, 注意在展开求和过程中使用的数为十进制数。

例如:

$$\begin{aligned} (11011.1)_2 &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} \\ &= 16 + 8 + 0 + 2 + 1 + 0.5 \\ &= (27.5)_{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (263.4)_8 &= 2 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} \\ &= 128 + 48 + 3 + 0.5 \\ &= (179.5)_{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (A3.8)_{16} &= A \times 16^1 + 3 \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} \\ &= 10 \times 16 + 3 + 0.5 \\ &= (163.5)_{10} \end{aligned}$$

括号外下标表示括号内的数是什么进制数。

2. 十进制数转换为二进制数、八进制数、十六进制数

先以十进制数转换为二进制数为例。

设有一个十进制数 N, 其整数部分为 N_1 , 小数部分为 N_2 , 可以转换为一等值的二进制数 B, 整数部分为 B_1 , 小数部分为 B_2 , 现在我们分别通过已知的 N_1 求 B_1 , 已知的 N_2 求 B_2 。

(1) 由 N_1 求 B_1 : 十进制整数 N_1 转换为二进制整数 B_1 , 设要求的 B_1 为 $(a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0)$, 则只要求得 $a_n, a_{n-1}, \dots, a_0$ 这些数字, 就求出了 B_1 。反之, 把 B_1 的表示式展开求和应等于相应的十进制数 N_1 。即:

$$N_1 = a_n \times 2^n + a_{n-1} \times 2^{n-1} + \dots + a_1 \times 2^1 + a_0 \times 2^0$$

两边同除以 2, 得:

$$N_1/2 = a_n \times 2^{n-1} + a_{n-1} \times 2^{n-2} + \dots + a_1 \times 2^0 + a_0/2$$

可见 $N_1/2$, 可得商 $Q_1 = a_n \times 2^{n-1} + a_{n-1} \times 2^{n-2} + \dots + a_1 \times 2^0$, 同时得余数 a_0 , 即为我们要求的 B_1 中最低一位数字; 再拿 Q_1 除以 2, 得商 $Q_2 = a_n \times 2^{n-2} + a_{n-1} \times 2^{n-3} + \dots + a_2 \times 2^0$, 同时又得余数 a_1 ; 再拿 Q_2 除以 2, 以此类推得余数 a_2 ; 这样做下去, 直到商为 0, 得到余数 a_n ; 这时 B_1 的所有位数均已求出。因在除以 2 的过程中最先得到的余数为最低位, 最后得到的余数为最高位, 因此此法叫“除 2 倒取余法”。

例: $(78)_{10} = (?)_2$

	商	余数
78/2	39	0...a ₀
39/2	19	1...a ₁
19/2	9	1...a ₂
9/2	4	1...a ₃
4/2	2	0...a ₄
2/2	1	0...a ₅
1/2	0	1...a ₆

$$(78)_{10} = (1001110)_2$$

(2)由 N_2 求 B_2 :十进制小数 N_2 转换为二进制小数 B_2 , B_2 应为 $(a_{-1} \dots a_{-m})$, 把 B_2 展开求和应等于 N_2 。

$$N_2 = a_{-1} \times 2^{-1} + a_{-2} \times 2^{-2} + \dots + a_{-m} \times 2^{-m}$$

$$\text{两边乘以 } 2 \text{ 得: } N_2 \times 2 = a_{-1} + a_{-2} \times 2^{-1} + \dots + a_{-m} \times 2^{-m+1}$$

由此可见, $N_2 \times 2$ 可得小数部分 $X_1 = a_{-2} \times 2^{-1} + \dots + a_{-m} \times 2^{-m+1}$, 整数部分 a_{-1} , 即为我们要求的 B_2 的第一位数字; 再将 $x_1 \times 2$, 得小数部分 $x_2 = a_{-3} \times 2^{-1} + \dots + a_{-m} \times 2^{-m+2}$, 整数部分 a_{-2} ; 这样做下去, 直到乘到小数部分为 0, 得到整数部分 a_{-m} , 此时就得到 B_2 的所有位数 $a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m}$ 。此法称作“乘 2 取整法”。

上面说的乘到小数部分为 0 为止, 这一条件有时永远不能满足, 即小数部分永远不为 0, 这时只能根据精度需要, 选择乘多少次了。

$$\text{如: } (0.71875)_{10} = (?)_2$$

	小数	整数
0.71875×2	.4375	1...a ₋₁
0.4375×2	.875	0...a ₋₂
0.875×2	.75	1...a ₋₃
0.75×2	.5	1...a ₋₄
0.5×2	.0	1...a ₋₅

$$(0.71875)_{10} = (0.10111)_2$$

又如: $(0.6531)_{10} = (?)_2$, 精确到小数点后四位。

	小数	整数
0.6531×2	.3062	1...a ₋₁
0.3062×2	.6124	0...a ₋₂
0.6124×2	.2248	1...a ₋₃

$$0.2248 \times 2 \quad .4496 \quad 0 \cdots a_{-1}$$

$$(0.6531)_{10} \approx (0.1010)_2$$

综上所述,要把一个既有整数又有小数的十进制数转换为二进制数,可分别把整数部分和小数部分转换成二进制整数和小数,再把两者合起来即为转换结果。

以上介绍的是十进制数转换为二进制数。十进制数转换为八进制数和十六进制数的方法同上,只是整数部分转换时采用除八或十六倒取余法,小数部分转换时采用乘八或十六取整法。

$$\text{例: } (41700)_{10} = (?)_{16}$$

	商	余数
41700/16	2606	4
2606/16	162	14(=E)
162/16	10	2
10/16	0	10(=A)

$$\therefore (41700)_{10} = (A2E4)_{16}$$

$$\text{例: } (0.6875)_{10} = (?)_8$$

	小数	整数
0.6875×8	0.5	5
0.5×8	0.0	4

$$(0.6875)_{10} = (0.54)_8$$

3. 八进制数与二进制数之间的转换

因为八进制数中的每一位基本数字都可由三位二进制数表示,反过来,三位二进制数可表示的范围在 0~7,正是八进制数的基本数字,所以八进制数与二进制数间的转换是很方便的。

八进制转换为二进制数时,只要将每位八进制数用三位二进制数表示即可。

二进制数转换为八进制数的方法为,从二进制数的小数点开始分别向左、向右每三位划分为一组,最后不够三位的就补零,然后把每组的二进制数用一位八进制数取代。

$$\text{例 } (643.503)_8 = (?)_2$$

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & 4 & 3 & . & 5 & 0 & 3 \\ | & | & | & | & | & | & | \\ 110 & 100 & 011 & . & 101 & 000 & 011 \end{array}$$

$$(643.503)_8 = (110100011.101000011)_2$$

$$\text{例 } (1101001.0100111)_2 = (?)_8$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 \underline{001} & \underline{,101} & \underline{,001} & . & \underline{010} & \underline{,011} & \underline{,100} \\
 | & | & | & & | & | & | \\
 1 & 5 & 1 & . & 2 & 3 & 4
 \end{array}$$

$$(1101001.0100111)_2 = (151.234)_8$$

4. 二进制数与十六进制数间的转换

因十六进制数的每一个基本数字皆可用四位二进制数表示,而四位二进制数的表示范围在 0~15(即 0~9, A~F)间,因此四位二进制数对应一位十六进制数,二进制数与十六进制数间的转换方法与二进制与八进制间的转换方法类似,只要将上述的三位改为四位即可。

$$\text{例 } (101101101.0100101)_2 = (?)_{16}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 \underline{0001} & \underline{0110} & \underline{1101} & . & \underline{0100} & \underline{1010} \\
 | & | & | & & | & | \\
 1 & 6 & D & . & 4 & A
 \end{array}$$

$$(101101101.0100101)_2 = (16D.4A)_{16}$$

$$\text{例 } (1863.5B)_{16} = (?)_2$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 1 & 8 & 6 & 3 & . & 5 & B \\
 | & | & | & | & & | & | \\
 \underline{0001} & \underline{1000} & \underline{0110} & \underline{0011} & . & \underline{0101} & \underline{1011}
 \end{array}$$

$$(1863.5B)_{16} = (1100001100011.01011011)_2$$

二、码制

(一)二—十进制编码

因为二进制数容易实现,且运算简单,所以在计算机内部采用二进制运算。但二进制书写起来很长,且不直观,于是在计算机的输入、输出设备中采用了以二进制为基础的十进制编码,称二—十进制码或 BCD 码。

这种编码就是用四位二进制数来表示一位十进制数,因四位二进制数可表示十六个数,而从十六个数中选择与十个数对应的方法有很多种,有 $16! / 6! \approx 2.9 \times 10^{10}$ 种,即在十进制与二进制编码之间选择不同的对应规律,就可得到不同形式的编码,而常用的只有几种,如 8421 码,余 3 代码等。它们之间的对应关系如下表:

十进制数	8421 码	余三代码
0	0000	0011
1	0001	0100
2	0010	0101
3	0011	0110
4	0100	0111
5	0101	1000
6	0110	1001

7	0111	1010
8	1000	1011
9	1001	1100

采用二—十进制编码后,我们用高级语言编写程序时,使用十进制数来书写各种数据,源程序通过键盘,十进制数就转换成二—十进制数输入机器,在计算机内有一专用程序将二—十进制数转化为真正的二进制数参加各种运算;当我们要计算机将结果输出时,计算的结果又通过专用程序转换成二—十进制数,通过输出设备转化为真正的十进制数。

(二)ASCII 码

计算机中处理的信息并不全是数,有时需要处理字符,例如,从键盘输入的信息或打印输出的信息都是以字符方式输入输出的。因此计算机必须能表示字符,而计算机内部是用二进制数表示的,于是出现了字符的编码。

现在国际上通用的是美国信息交换标准代码 ASCII 码。这种代码用 8 位二进制数表示一个字符,其中低 7 位为字符的 ASCII 码,可表示 128 种符号,最高位一般用作通信过程中的奇偶校验位。

ASCII 码表见附录 1。

第三节 计算机系统的组成

一个计算机系统(简称计算机)是由硬件和软件两大部分组成的,其组成可见图 1.1 所示。

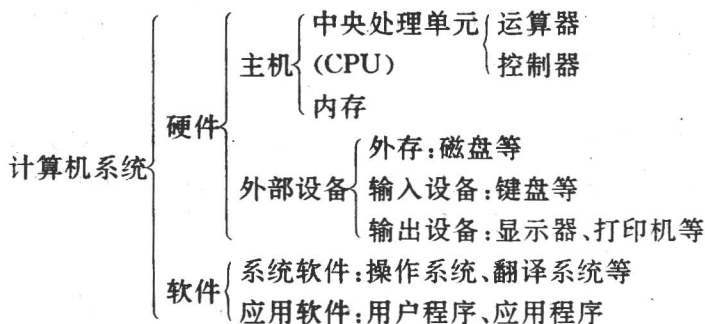


图 1.1 计算机系统组成示意图

一、计算机的硬件

计算机的硬件是指我们能看得见摸得着的计算机的有形设备。从外观上看,它包括主机、显示器、键盘、打印机等;而从内部结构上看,它由控制器、运算器、存贮器、输入、输出五大部分组成。

(一)主机

主机包括控制器、运算器和内存贮器,其中控制器和运算器合在一起称 CPU,即中央处理单元。

控制器的作用是控制计算机各个部件协调一致地工作。它是按照人们事先编好的程序进

行工作的,由程序控制计算机的其它部件执行相应的动作,如控制运算器进行运算、控制运算器和存储器之间的信息交换、控制输入、输出设备的工作等。控制器是计算机的指挥中心。

运算器也是计算机的核心部分之一,它是在控制器的控制下直接完成各种算术运算、逻辑运算和其它操作的部件。在运算过程中,运算器不断地从存储器取得数据,并把所求得的结果送回存储器保存起来。

存储器是计算机的记忆部件,用来存放程序、数据等信息。计算机的存储器分为内存存储器和外存储器两大类。内存存储器又称主存储器,安装在主机内,内存的容量小,存取速度快,可以与CPU直接交换信息,所以用来存放现行程序和数据。但一旦计算机断电或被关掉,内存存储器中的信息就自动丢失。

以上控制器、运算器和内存共同构成了计算机的主机。在主机里各种信息可以得到处理,但主机要处理的信息从何而来,处理完的结果如何告诉人们,这就是输入输出设备的任务了。

(二)显示器

显示器也被称作屏幕,是计算机最基本的输出设备。

显示器的功能就是把电子信号转换成屏幕上的点,也叫像素,这些像素可以构成文字和图形。不同的显示器产生的像素总数是不同的,因此显示器就有了清晰度的区别。像素越多,图像就越清晰。这种清晰度也叫分辨率,是衡量显示器能力的一个标准。

显示器可分为单显和彩显。对彩显,其每个像素可以有不同的颜色,颜色数目越多所需存储量就越大。

主机与显示器之间是用显示卡作接口的。显示卡一般插在主板的扩展槽内。显示卡分为很多种,如MDA、CGA、EGA、VGA等。不论哪种显示卡都可显示文字,但有些显卡还可显示图形,而有些则不能。

不同的显示器和显示卡有不同的分辨率。例如MGA单显分辨率为 720×350 ,VGA视屏图形显示器以及TVGA多频彩显分辨率为 1024×768 。

(三)键盘

键盘是计算机最常用的输入设备,用户通过它可向计算机输入数据、程序及各种字符信息。键盘也有不同的种类,目前微机市场通用的是101/102键盘。各种键盘除了有些特殊符号键分布不同外,其余大致类似。关于键盘的用法,在第四节中作专门介绍。

(四)打印机

打印机也是一种输出设备。由显示器显示输出是暂时的,打印机输出在纸上可长期保存。划分打印机的类型可以有两种方法,一种是根据接收数据的方式,另一种是根据输出数据的方式。

根据接收数据的方式可分为串行和并行两种。串行打印机在接收数据时,是一位一位接收的,接收数据花费时间较长,但需要的信号线少;并行打印机在接收数据时,是同时接收若干位。一般的打印机都是并行打印机。

根据输出数据的方式可分为点阵打印机、激光打印机、喷墨打印机等。最常见的打印机是点阵打印机,这种打印机的打印头上带有一排打印针(有九针、二十四针,一般用二十四针),随着打印头的水平移动,这些打印针会根据字符的形状,通过色带在纸上印出一排排的点,构成了字符;激光打印机使用的是与复印机相似的技术,它不仅能生成字符,而且能生成图象;喷墨打印机同点阵打印机的原理相似,它不用打印针,通过喷出墨点在纸上形成字符的,它打印时噪音很小。

(五)外部存储器

我们前面介绍了内部存储器,是放在主机内的。相对于内部存储器,在主机外部的存储器称外存储器,常见的有磁盘,其它还有磁带、光盘等。它们的特点是容量大,存取速度慢,不能与CPU直接交换信息,必须将外存的信息调入内存后,才能被使用,所以用来存放暂不参加运算的数据和暂不执行的程序、软件等。另外,与内存不同的是,外存上的信息在计算机断电后仍不会丢失。

磁盘和磁盘驱动器共同工作才能存储信息或提供信息。磁盘是表面带有磁性介质的圆盘,它在磁盘驱动器中高速旋转;磁盘驱动器上有若干个读写头对磁盘表面的磁介质进行读写,它们类似于唱机中唱片和唱针。

磁盘可分为软盘和硬盘两类。软盘驱动器是固定在主机箱内,但软盘可以移动,你可以把数据通过软盘从一个计算机传送到另一个计算机中。软盘按直径分,目前常用的有5.25英寸(简称5英寸盘)、3.5英寸(简称3英寸)盘。每种尺寸还分不同的存储容量,例如5英寸软盘中有360KB的双面双密度盘(称低密度盘)、1.2MB的双面高密度盘;3英寸中有720KB的双面双密度盘、1.44MB的双面高密度盘,还有2.88MB的双面超高密度盘。在使用软盘时要注意驱动器和软盘的对应。例如5英寸盘中低密度盘可在高密驱动器中用,而高密度盘不能在低密驱动器中用。

软盘虽便于携带,但容量小,且存取速度慢。而硬盘存取速度要快得多,且存储容量要大得多。硬盘一般固定在主机箱内,且硬盘和硬盘驱动器是密封的,灰尘不能进入,寿命较长。硬盘直径也从3英寸到8英寸不等,目前较先进的机器都配置3英寸硬盘。硬盘的容量也越做越大,从过去10MB到现在170MB、210MB,甚至到1GB(1G=1000M)以上。

二、计算机的软件

前面我们讲到了计算机的硬件系统,它是有形的设备。而计算机软件是一系列程序组成的,放在计算机的存储器里,是看不见、摸不着的。计算机光有硬件没有软件,就像只有录像机,而没录有各种内容的录像带一样。所以软件也是计算机系统的重要组成部分,它的作用是充分发挥硬件的效能,解决用户的问题。

计算机软件可分为系统软件和应用软件两大类。系统软件是由计算机的生产厂家提供给用户的一组程序,这些程序是用户使用计算机时为产生、准备和执行用户程序所必需的。用户软件是用户为实际问题而编制的各种软件的总称。

在系统软件中,操作系统是核心部分,它的主要作用是对系统的硬软件资源进行合理的管理,为用户创造方便、有效和可靠的计算机工作环境。如磁盘操作系统DOS。

系统软件还包括各种高级语言的翻译程序、汇编程序、编辑程序、装配程序、诊断程序、数据库管理系统、标准程序库等。这些也都要在操作系统的支持下才能工作。

应用软件除了用户为解决一些各自的问题而编制的程序外,还包括各行各业生产研制的、为了各种目的、方便某种应用或解决某类问题编制的计算机程序包、标准程序库等,如工资处理软件、人事管理软件等。

三、目前的微型机市场及如何选购微机

(一)目前的微型机市场

70年代初期,由于大规模集成电路的发展,使整个计算机的基本组成部分可做在一块芯