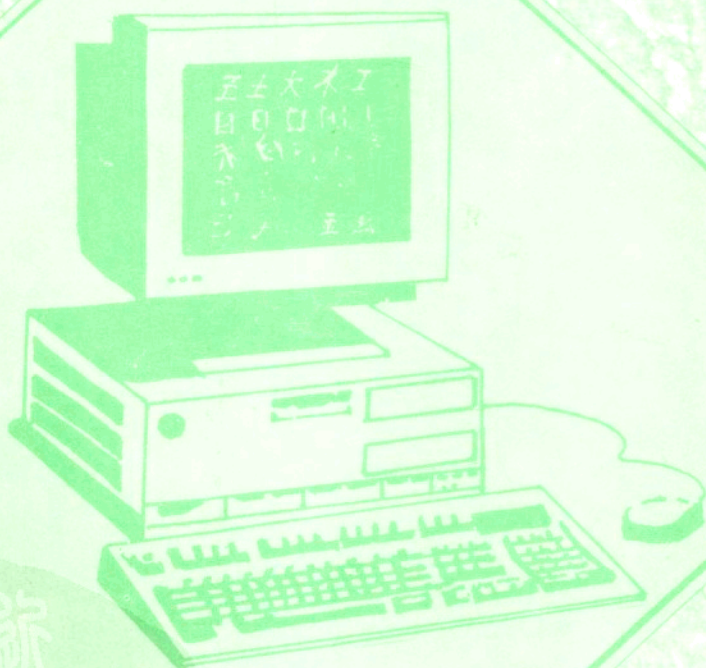


微机文档处理

简明教程

杨开诚 编



云南大学出版社

前 言

自 1946 年第一台电子计算机发明到现在仅 40 多年的时间,计算机作为一种高科技产品,得到突飞猛进的发展。它的应用渗透到现代社会的各个领域,国防、工业、农业、交通、商业、金融、文教、政府办公室以至于家庭。一个普及计算机知识、应用计算机作为各类工作人员助手的学习高潮正在全面展开,推广和普及计算机的应用是一个计算机教育工作者义不容辞的责任。

本书正是为在高中、职高、中专及广大行政干部中推广、普及计算机的应用而编写的,并努力做到:突出重点,通俗易懂,压缩篇幅,安排紧凑,淡化理论,强调实用。只要具有初中以上文化水平,经过 40 小时左右授课及 40~50 小时上机操作训练,即可应用。初、高中生学完此教材后,即便不能继续升学,也可作为一个合格的中英文打字员或微机初级操作员步入社会,以一技之长为社会作贡献。

此书是在为大学文科一些系讲授“文档处理”的教材基础上压缩、修改而成的,也曾十余次作为计算机培训班的教材使用,收到良好效果,所以也可以作为大学文科各专业计算机基础教材,也适合于微机初级培训班使用。

此教材重点应放在第三章 DOS 操作系统,第二、四章英文指法及汉字五笔字型输入法,第五章 WPS,各安排 9 至 10 小时左右,第一章计算机基础知识 2~3 小时,第六章 CCED 安排 6 小时,第七章病毒的检查与清除用 1~2 小时作简单介绍。对于时间紧张的学习班,可只学二、三、四、五章,30 小时左右,但上机仍不少于 40 小时才能达到实际应用。

计算机课程是一门实践性极强的学科,上机操作训练比理论学习更为重要,教学与学习人员务请注意此点。

本书在编写过程中得到云南大学出版社的全力支持,云南大学计算中心的王运祥教授主审了全书,白方敏同志参与选编了部分习题。在此表示谢意。

由于时间紧迫,特别是编者水平有限,错误一定难免,诚望同仁及读者提出宝贵意见。

编 者

1995 年 2 月

目 录

第一章 计算机的基础知识	(1)
第一节 电子计算机的发展史	(1)
一、第一代电子计算机——电子管计算机	(1)
二、第二代电子计算机——晶体管计算机	(1)
三、第三代电子计算机——中小规模集成电路计算机	(1)
四、第四代电子计算机——大规模集成电路计算机	(2)
五、第五代电子计算机——超大规模集成电路计算机或人工智能计算机	(2)
第二节 电子计算机的特点及应用范围	(2)
一、计算机的特点	(2)
二、计算机的应用范围	(3)
第三节 计算机中数的表示法	(4)
一、进位计数制	(4)
二、二进制数、八进制数、十进制数、十六进制数间的互相转换	(6)
三、计算机为什么选用二进制	(8)
第四节 计算机系统	(9)
一、计算机的基本框图	(9)
二、计算机系统	(10)
三、名词及术语	(11)
习题一	(12)
第二章 键盘及指法训练	(14)
第一节 键盘及使用方法	(14)
一、主键盘	(14)
二、辅键盘	(16)
三、光标控制键	(16)
四、特殊功能键	(16)
第二节 键盘操作	(16)
一、基本键位	(16)
二、标准指法	(17)
三、击键姿势	(17)
第三节 指法训练	(18)
一、键盘基础练习	(18)
二、英文指法训练软件 TT 简介	(20)

习题二	(22)
第三章 DOS 操作系统的基本知识及 DOS 常用命令	(23)
第一节 什么是 DOS 操作系统	(23)
第二节 磁盘知识	(24)
一、软盘的结构	(24)
二、软盘的划分	(25)
三、软盘的维护	(26)
四、硬盘简介	(26)
第三节 DOS 的启动	(26)
一、冷启动——加电启动	(27)
二、热启动	(27)
第四节 文件概念	(28)
一、什么是文件	(28)
二、文件的组成	(28)
三、扩展名类型的规定	(29)
四、文件名中使用的通配符 * 和 ?	(29)
第五节 最常用的 DOS 命令	(30)
一、DOS 命令分成两种类型:内部命令和外部命令	(30)
二、最常用的 DOS 命令	(30)
第六节 CCDOS 简介	(42)
一、CCDOS 概况	(42)
二、CCDOS 的启动(以 CCDOS 5.1 为例)	(43)
习题三	(44)
第四章 汉字五笔字型输入法	(47)
第一节 汉字五笔字型的基础	(47)
一、汉字的五种笔划	(47)
二、汉字五笔字型的 130 个基本字根	(47)
三、字根间的结构关系	(48)
四、汉字拆分成字根的原则	(49)
五、汉字的三种字型结构	(50)
第二节 键名字与字根助记口诀	(51)
一、键名字	(51)
二、字根和助记口诀	(51)
第三节 五笔字型编码与输入法	(55)
一、键面字(或称字根字)的编码与输入法	(55)
二、键外字的编码与输入法	(56)
三、末笔字型交叉识别码输入法	(57)
四、五种基本笔划编码及输入法	(58)
五、简码输入法	(58)

六、词组输入法	(60)
第四节 重码、容错码及 Z 学习键	(61)
一、重码及其处理方法	(61)
二、容错码	(62)
三、Z 学习键	(62)
第五节 五笔字型输入法训练	(63)
一、速度测试软件—TEST	(63)
二、五笔练习训练软件	(64)
习题四	(65)
第五章 汉字处理系统 WPS	(69)
第一节 WPS 的特点及系统的启动	(69)
一、特点	(69)
二、WPS 系统的启动	(69)
第二节 WPS 的主菜单	(70)
一、D 命令—编辑文书文件	(71)
二、N 命令—编辑非文书文件	(71)
三、P 命令—打印文书文件	(72)
四、H 命令—帮助信息	(72)
五、F 命令—文件服务功能	(72)
六、X 命令—退出处理系统	(72)
第三节 编辑文书文件	(72)
一、状态行	(72)
二、文本编辑窗口	(73)
三、输入提示行	(73)
四、WPS 的编辑操作菜单	(73)
第四节 光标移动与删除字符操作	(75)
一、光标移动	(75)
二、删除字符操作	(75)
第五节 文件操作、块操作及寻找替换	(76)
一、文件操作	(76)
二、块操作	(78)
三、寻找替换	(79)
第六节 打印控制	(81)
一、打印字体的选择 ^ PA	(81)
二、选择字型号 ^ PB	(82)
三、选择英文字体 ^ PF	(83)
四、选择修饰 ^ PD	(83)
五、选择划线 ^ PC	(84)
六、选择背景 ^ PE	(84)

七、选择前景 ^ PN	(85)
八、选择阴影 ^ PM	(85)
第七节 版面控制与编辑控制	(85)
一、版面控制	(85)
二、编辑控制	(88)
第八节 制表功能与窗口功能	(89)
一、制表功能	(90)
二、窗口功能	(92)
第九节 模拟显示与文本打印	(93)
一、模拟显示 ^ KI 或 F8	(93)
二、文本打印 ^ KP 或 F9	(94)
三、打印程序当前状态表参数的修改	(95)
第十节 其它功能	(97)
一、计算器功能 ^ KA 或 ^ INS	(97)
二、取计算机结果 ^ OM	(98)
三、设置当前日期 ^ OD、当前时间 ^ OT、当前星期 ^ OW	(98)
四、数字累加 ^ OB	(98)
五、帮助信息 ^ KJ	(99)
习题五	(99)
第六章 中文字表编辑软件 CCED	(101)
第一节 CCED 软件概述	(101)
第二节 CCED 的启动	(101)
第三节 CCED 的帮助信息	(102)
第四节 文件操作与光标移动控制	(103)
一、基本的文件操作命令	(103)
二、光标移动控制	(104)
第五节 CCED 的文书编辑功能	(104)
一、删除与恢复命令	(104)
二、行的连接、复制、增加	(105)
三、文字块操作	(106)
四、字符串的搜索与替换	(106)
五、排版	(107)
第六节 制表与计算	(107)
一、规则表格的自动生成	(108)
二、不规则表格的生成	(109)
三、表格编辑	(109)
四、表中的数值计算	(109)
习题六	(111)

第七章 微机病毒的检查与清除	(112)
第一节 微机病毒的一般情况	(112)
一、什么是病毒	(112)
二、病毒的种类	(112)
三、病毒的一般表现形式	(113)
第二节 病毒的检查与清除	(113)
一、SCAN 和 CLEAN	(113)
二、CPAV	(115)
三、KILL	(118)
四、清除软盘中引导扇区 (boot sector) 中的部分引导型病毒的方法	(119)
习题七	(119)
第八章 实用软件工具 PCTOOLS	(120)
第一节 概述	(120)
一、文件功能	(120)
二、磁盘及特殊功能	(120)
第二节 PCTOOLS 的启动	(121)
一、PCTOOLS 的运行环境与特点	(121)
二、PCTOOLS 的启动	(121)
第三节 PCTOOLS 的文件功能	(121)
一、文件拷贝功能—COPY	(123)
二、文件删除功能—DELETE	(124)
三、更改文件属性—ATTRIB	(125)
第四节 磁盘功能及特殊功能	(126)
一、整张软盘拷贝—COPY	(127)
二、软盘格式化—INITIALIZE	(128)
三、目录维护—DIRECTORY MAINT	(130)
四、恢复被删除的文件—UNDELETE	(131)
附录一 五笔字型二级简码表	(133)
附录二 常用三千汉字编码对照表	(134)
参考资料	(168)

第一章 计算机的基础知识

第一节 电子计算机的发展史

人类在漫长的历史发展过程中,为了求得生存和发展,逐渐在各个学科,例如数学、物理学、化学、生物学、天文学……等不断有所发现,有所发明,有所创造。尤其是蒸汽机的发明掀起了第一次工业革命的浪潮,电的发明及各种电气设备的发明使人类进入了电气化时代,而电子技术的应用,尤其是 1946 年第一台电子计算机的发明到 90 年代,仅仅 40 多年,计算机就经历了五代,它的广泛应用甚至使人类改变了自己传统的工作方式和生活方式。一个残疾人只要会使用微机,他就可以坐在家,操作与某公司联网的一台终端,就可以完成公司交给的工作;一个孤独的退休老人可以坐在一台微机旁边与电脑下象棋、围棋或玩电子游戏,渡过愉快的一天;家里有一台电脑,只要配上适当的软件,就可以不必为你的小孩请家庭教师。电子计算机的发展共经历了以下五代。

一、第一代电子计算机——电子管计算机

1946 年由美国科学家冯·诺依曼领导的研制小组发明。用了 18800 个电子管,1500 个继电器,重 30 吨,耗电每小时 150 千瓦,占地 167 平方米,是一个庞然大物,而运算速度只有每秒 5000 次,价值几百万美元,可靠性差,如今还陈列在史密逊博物馆。中国 1958 年也研制成功了电子管计算机。主要用于火炮的弹道计算及其它科学计算。

二、第二代电子计算机——晶体管计算机

1959 年美国研制成功第一台晶体管计算机。其体积只有电子管的几十分之一,耗电也只有电子管计算机的几十分之一,而运算速度则提高了几十倍,每秒达到几十万次,价格降低了 10 倍以上。应用范围除科学计算外还扩展到了工业控制、事务数据处理,并逐渐开始应用 BASIC 及 FORTRAN 等高级语言。1964 年我国研究、制造出了第一台晶体管计算机。

三、第三代电子计算机——中小规模集成电路计算机

1964 年美国 IBM 公司制成了 IBM 360 型电子计算机。计算机的主要元件以中小规模集成电路为主。第三代计算机比第二代计算机体积又减小了 10 倍,耗电又降

低了 10 倍以上,价格减少 10 倍,而速度则又提高了 10 倍以上,达到每秒几百万次到千万次的水平,广泛用于军事、工业、交通、金融。我国 1970 年研制出第一台集成电路计算机。所谓小规模集成电路是指在大约 $0.5\text{cm} \times 0.5\text{cm}$ 大小的一块半导体芯片上可以制成包含 15~100 个晶体管的电路。而中规模集成电路则是在一片同样大小的芯片上制成包含 100~1500 个晶体管的电路。大规模集成电路则是集成度达到 1500~ 10^5 个晶体管。超大规模集成电路指一块芯片的元件超过 10^5 个。

四、第四代电子计算机——大规模集成电路计算机

1971 年美国推出了第一台微机。由于大量的晶体管(1500 个以上)可以放在一小块手指甲大小的半导体芯片上,已经可以把计算机的运算器及控制器两个部件放在一起制成中央处理器(CPU),内存贮器也可以做得非常小,所以计算机走向了微型化,并且价格又降低了 10 倍以上,主机加显示器耗电仅只 100 瓦左右,几乎任何领域都可以使用计算机。花几千元就可以买一台功能远比第一代计算机强得多的微机,一张书桌,配一个 200 瓦的微型稳压电源,四平方米的小房间就可构成一个计算机房,配上一些应用软件,就能做很多事情。第四代大型机速度可达每秒亿次以上。中国 1980 年研制成第一台四位微机。总的来看,中国计算机领域的发展从第一代起在总体上大约落后美国 10 年时间。

五、第五代电子计算机——超大规模集成电路计算机或人工智能计算机

从本世纪 80 年代开始,生产工艺达到可以在一块芯片上集成一百万个以上晶体管(10^6 个),并出现多层集成电路板。计算机也逐渐向大型、巨型和微型几个方向发展,机器人也广泛地被工业化国家用来代替人的某些工作。不同的国家对第五代计算机的称呼也不完全一致。

第二节 电子计算机的特点及应用范围

一、计算机的特点

1. 速度快

电子计算机具有很高的运算速度。即使是第一台电子管式计算机,每秒也能运算 5000 次,用它计算 40 点弹道轨迹,三秒钟就能完成;而人工计算,一个熟练的科学工作者也需一星期。现在的高速计算机效率更高,一位数学家花 15 年才能把 π 的近似值计算到 700 位,而普通计算机只花几十秒就可计算出。所以大量的、复杂的科学计算,过去人工是无法实现的,有了高速计算机后就迎刃而解了。高速运算为人类赢得了宝贵的时间,它为科学计算提供了强有力的工具,加速了科学研究的进程。

2. 精度高

电子计算机不仅只是速度快,现在我国的银河Ⅱ型巨型计算机运算速度已达到每秒10亿次。它的另一特点是计算精度相当高。圆周率 π 的值早在一千五百年前,我国古代数学家祖冲之就把 π 的值算到小数点后7位,即 $\pi=3.1415927$,各国数学家有的花了几十年才算到小数后500位,而1981年日本筑波大学用计算机算出小数点后200万位的值。

3. 具有很强的记忆能力和可靠的判断能力

计算机因为有存贮器,所以具有记忆功能。也就是说可以把大量的数据、运算结果都存入存贮器,也可以把人们事先编好的程序也存起来,并能长期“记住”它,需要的时候再把这些程序调出来。并且记忆能力很大,一片小小的芯片可存几十万个汉字,这是任何一个人都无法记住的。计算机不但主机有内存贮器,而且还可以把大量的信息存放在软盘、硬盘、磁带、光盘等外存贮器上。由于计算机具有逻辑电路结构,它可以对文字、符号、数字的大小等进行比较、判断。计算过程中能一步一步自己往下进行,遇到分支还可作出选择,所以可进行资料分类、情报检索、逻辑推理等工作。公安部门用计算机可以分析指纹,协助破案。甚至病人的大脑、五脏都可用计算机协助检查,从而发现病变,医生就可以对症下药了。

二、计算机的运用范围

电子计算机的应用如果就一个一个的实用例子而言,成千上万,甚至到了无法统计的地步。而总的归纳起来,不外乎四个方面:

1. 科学计算

最早发明的电子计算机主要用于科学计算。随着计算机的发展,用途越来越广,以致于现在用于科学计算(例如数学、物理学、天文学、化学、生物学等)的计算机,只占计算机总数的10~15%左右。天文学上常用的计算距离的单位是光年。1光年是光在一年内传播(走过)的距离,等于 $365 \times 24 \times 60 \times 60 \times 300000$ 公里(94608×10^8 公里),这些天文数字的计算非计算机计算不可。另外,人造卫星的飞行、洲际导弹轨迹的计算数据量大,变化快,也是必须用计算机才能完成的。量子化学、生物工程中的计算问题常常是每秒百万次的计算机一算就是几十小时。

2. 数据处理

现在大量的计算机,尤其是微机主要用于数据处理。例如银行账务管理、图书管理、财务处理、仓库材料管理、企业管理、人口统计、成绩统计、交通管理、自动检邮装置、电力调度、疾病诊治、市场分析……等,均为对数据分析后进行处理,以达到人们的要求。用作数据处理的计算机估计占70~75%。

3. 过程控制

在生产过程中,用计算机对生产过程进行控制也用的很多,尤其在工业发达国家更是如此。例如轧钢控制、高炉系统控制、选矿控制、电解铝生产过程控制、座标铣床

微机控制、微机控制发酵过程、硅钢片生产过程控制……等,约占 5~10%。

4. 人工智能

人工智能主要是应用电脑来模拟人工思维、推理、判断的特征(计算机有思维判断能力、有记忆能力,亦称电脑)。例如医院使用电脑专家系统为人治病,此外还有计算机象棋大师、围棋高手、水下作业机器人、交通管理机器人等,甚至 10 年前美国就制造出会做家务的机器人,可以按照主人的安排叫主人起床、做早点、打扫卫生、给婴儿喂奶、负责守门,遇到客人来还会用英语问好,客人走后说再见,如果出现强盗和水灾还会及时报告或发出警报。

人工智能约占计算机使用的 5%。由于人工智能需要更高科学技术,所以日本、美国、德国所占的比例比其它国家要大。也许今后某一天,会出现机器人与真人难以辨认,出现以假乱真的情况。

第三节 计算机中数的表示法

一、进位计数制

数是客观事物的量在人们头脑中的反映及在生产活动中的应用。我们习惯的计数制是十进制,如人民币的计数就是十进制。10 分为 1 角,10 角为 1 元,1 元加 9 元为 10 元,10 元的 10 倍为 100 元,100 元的 10 倍为 1000 元……,逢十进一,这就是十进制计数。

现实生活中还存在诸如二进制数、十六进制数、六十进制数等。例如 1 支筷子加 1 支筷子为一双筷子,两支鞋叫一双,逢二进一,叫二进制计数。中国的老秤,十六两为 1 斤,时钟 60 秒为 1 分钟,60 分钟为 1 小时。这些计数制都有一特点:数达到最高位就进位成高位 1。

对十进制数而言,有 10 个不同的数字符号:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。

对二进制数而言,有 2 个不同的数字符号:0 和 1。

对八进制数而言,有 8 个不同的数字符号:0、1、2、3、4、5、6、7。

对十六进制数而言,有 16 个不同的符号表示:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F。

十进制数、二进制数、八进制数及十六进制数对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	000	0
1	0001	001	1
2	0010	002	2
3	0011	003	3
4	0100	004	4
5	0101	005	5
6	0110	006	6
7	0111	007	7
8	1000	010	8
9	1001	011	9
10	1010	012	A
11	1011	013	B
12	1100	014	C
13	1101	015	D
14	1110	016	E
15	1111	017	F

在数学上,一个J进制数 N_J ,总可以用一个多项式来表示。

$$N_J = \pm (K^n J^n + K^{n-1} J^{n-1} + \dots + K^1 J^1 + K^0 J^0 + K^{-1} J^{-1} + \dots + K^{-M} J^{-M})$$

(其中K为各项的系数)

例如:

$J=10$,为十进制数。有一个十进制数为 $(54321.12345)_{10}$,括号外面的10表示该数为十进制数。

则:

$$N_{10} = (54321.12345)_{10}$$

$$= 5 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-3} + 4 \times 10^{-4} + 5 \times 10^{-5}$$

这个展开式的各项对应整数和小数部分的各项,求和以后正好为54321.12345。

同理,令 $J=2$,如有一个二进制数为 $(11011.101)_2$ (括号外面的2表示该数为二进制数),则:

$$N_2 = (11011.101)_2$$

$$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

把多项式求和,得到:

$$(27.625)_{10} \text{ 即 } (11011.101)_2 = (27.625)_{10}.$$

令 $J=8$, 如有一个八进制数 $(67.64)_8$ (括号外面的 8 表示八进制), 则:

$$N_8 = (67.64)_8$$

$$= 6 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2}$$

多项式求和得到: $(55.8125)_{10}$ 。

由上可以看出, 对任何进制数的展开式求和都可以得到十进制数, 所以各种进位制数是可以互相转化的。

为了区别各种进制, 在末尾用一个大写英文字母表示。

十进制数用 D (DECIMAL) 表示。

例: $(3264.54)_D$

十进制 D 也可省略, 表示成 3264.54。

八进制数用 O (OCTAL) 表示。

例: $(32767)_O$

二进制数用 B (BINARY) 表示。

例: $(10101011.011)_B$

十六进制数用 H (HEXADECIMAL) 表示。

例: $(35AF)_H$

二、二进制数、八进制数、十进制数、十六进制数间的互相转换

1. 十进制数转化为二进制数

a. 整数化法——除 2 取余数。

方法: 用十进制数逐渐除以 2, 每次用被除数减去商乘 2 得到余数, 写在被除数的右边, 除到不能被 2 除为止, 将所有的余数由下往上排在一起即为所求之二进制数。

例 1: 将 $(35)_D$ 化为二进制整数。

$$2 \overline{) 35}$$

$$\underline{\quad\quad} | 1 \text{ 余数}$$

$$2 \overline{) 17}$$

$$\underline{\quad\quad} | 1$$

$$2 \overline{) 8}$$

$$\underline{\quad\quad} | 0$$

$$2 \overline{) 4}$$

$$\underline{\quad\quad} | 0$$

$$2 \overline{) 2}$$

$$\underline{\quad\quad} | 0$$

1

$$\text{所以 } (35)_D = (100011)_B$$

b. 小数化法——乘 2 取整数。

方法: 用十进制数依次乘以 2, 然后每次将小数点前的整数取出记在积的右边,

乘到所需要的小数位为止。例如取到小数后第四位,乘4次,然后将每次得到的整数由上往下排列在一起即得到所求的二进制小数。

例 2:将十进制数 $(0.6875)_D$ 化成二进制小数。

$$\begin{array}{r}
 0.6875 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 1.3750 \quad |1 \\
 1.3750 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 0.7500 \quad |0 \\
 0.7500 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 1.5000 \quad |1 \\
 1.5000 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 1.0000 \quad |1 \\
 1.0000
 \end{array}$$

$$\text{所以 } (0.6875)_D = (0.1011)_B$$

如果既有整数,又有小数,则把所得结果相加即可。如 $(35.6875)_D = (100011.1011)_B$ 。

2. 十进制数转化为八进制数

a. 整数化法——除8取余数。

方法与十进制化二进制类似。

例 3:将十进制数167化为八进制数。

$$\begin{array}{r}
 8 \overline{)167} \quad | \\
 \hline
 7 \\
 8 \overline{)20} \quad | \\
 \hline
 4 \\
 2
 \end{array}$$

$$\text{所以 } (167)_D = (247)_O$$

b. 小数化法——乘8取整数。

方法与十进制化二进制类似

例 4:将十进制数0.6255化成八进制数。

$$\begin{array}{r}
 0.6255 \\
 \times \quad 8 \\
 \hline
 5.0040 \quad |5 \\
 5.0040 \\
 \times \quad 8 \\
 \hline
 0.0320 \quad |0 \\
 0.0320 \\
 \times \quad 8 \\
 \hline
 0.2560 \quad |0 \\
 0.2560 \\
 \times \quad 8 \\
 \hline
 2.0480 \quad |2
 \end{array}$$

$$\text{所以 } (0.6255)_D = (0.5002)_O$$

如果一个十进制数既有整数又有小数,则把分别化得的结果相加即可。上面例3、例4两项相加得: $(167.6255)_D = (247.5002)_O$

十进制数化十六进制数方法与化二进制数、八进制数方法相同。

3. 二进制数化十进制数及八进制数化十进制数

a. 二进制数化十进制数。

方法:将二进制数展开成一个以2为底数的多项式,然后求和就可得到十进制数。

注意:小数点前的第一位指数为零,小数点后的第一位指数为负1,其它类推。

例5:将二进制数10101011.1010化成十进制数。

$$\begin{aligned}(10101011.1010)_B &= 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 \\ &\quad + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} \\ &\quad + 1 \times 2^{-3} + 0 \times 2^{-4} \\ &= 128 + 0 + 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1 + 0.5 + \\ &\quad 0.125 + 0 \\ &= (171.625)_D\end{aligned}$$

b. 八进制数化十进制数。

方法:将八进制数展开成一个以8为底数的多项式,然后求和就可得到十进制数。

例6:将八进制数562.384化成十进制数。

$$\begin{aligned}(562.384)_O &= 5 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 2 \times 8^0 + 3 \times 8^{-1} + 8 \times 8^{-2} + 4 \times 8^{-3} \\ &= 320 + 48 + 2 + 0.375 + 0.125 + 0.0084 \\ &= (370.508)_D\end{aligned}$$

十六进制化十进制数方法同上,只要按以16为底的多项式展开求和即可。

4. 二进制数、八进制数、十六进制数的相互转化

因为 $16=2^4$, $8=2^3$,所以可以用4位二进制数表示一位十六进制数。反之亦然。

例7:将二进制数101101101.101000011化成十六进制数和八进制数。

$$\begin{aligned}(\underbrace{1011}_{16D} \underbrace{01101}_{A1} \underbrace{8}_{8})_B &= (16D.A18)_H \\ 1 \quad 6D \quad A \quad 1 \quad 8\end{aligned}$$

注意:整数部分从小数点往前每次取4位;小数部分从小数点往后每次取4位;最后剩1,不足4位,需补成1000,所以为8。

$$(101101101.101000011)_B = (555.503)_O$$

$$5 \quad 5 \quad 5.5 \quad 0 \quad 3$$

注意:整数部分从小数点往前每次取3位;小数部分从小数点往后每次取3位。

三、计算机为什么选用二进制

生活中我们已经习惯于十进制,为什么电子计算机不选用十进制数而选用二进

制数呢？主要因为：

1. 运算简单

二进制数作算术运算时特别简单，如果 X 和 Y 相加或相乘，都只有四种可能性，由于 X 和 Y 只能取 0 或 1，所以只可能出现：

加法 $0+0=0$ $0+1=1$ $1+0=1$ $1+1=10$

乘法 $0\times 0=0$ $0\times 1=0$ $1\times 0=0$ $1\times 1=1$

对十进制，X 和 Y 都可以取 0~9 十种数字，两数无论相加或相乘，都有 100 种可能性。显然比二进制复杂得多，这会导致计算机电路更为复杂。

2. 硬件上或者说物理设备上容易实现

二进制只有 1、0 两种数字，在电路上用高电位和低电位就能表示。或者用开关的开(接通)表示 1，用关(断开)表示 0。也可以用双稳态触发器的高电位或低电位表示，甚至也可以用磁芯的正向磁化表示 1，反向磁化表示 0……。总之，两种状态在物理设备上易于实现，而十种状态就困难得多，造价上也会很贵。

3. 在计算机的设计方面可以使用逻辑代数

逻辑代数可以帮助设计人员得到最简单的逻辑电路，任何逻辑电路中的输入或输出也总是只有 1 或 0 两种状态。

第四节 计算机系统

一、计算机的基本框图

电子计算机由五个基本部分组成：

1. 控制器

它是计算机的核心，它指挥、控制整个计算机的工作。例如什么时候从内存储器取指令或取数据，什么时候向输出设备发出输出信号等，它还协调计算机硬件各部分间的工作。

2. 运算器

运算器是执行数据加工的部件，也可以存放运算的中间结果，现在的微机都把控制器和运算器放在一块集成电路芯片上，统称 CPU (Central Processing Unit)。

3. 存储器

存储器是计算机的“大脑”，用来存放(记忆)数据和程序，需要时可以把它读出来。存储器又分内存储器和外存储器，外存储器放置暂时不用的数据和程序，要用时可随时调入内存。通常把 CPU 和内存储器合称主机部分。外存则由软盘、硬盘、磁带、光盘等组成。内存的存取速度快，而外存的存储量很大。

4. 输入设备

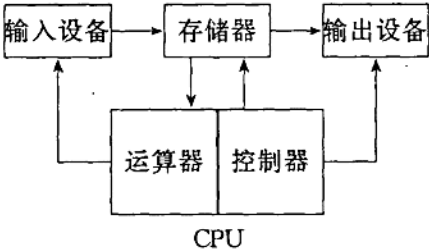
数据、程序、文字、命令等要输入计算机内存才能进行加工、整理、执行，使计算机

完成一定的任务。输入数据、程序、文字、命令等的设备叫输入设备,例如键盘。

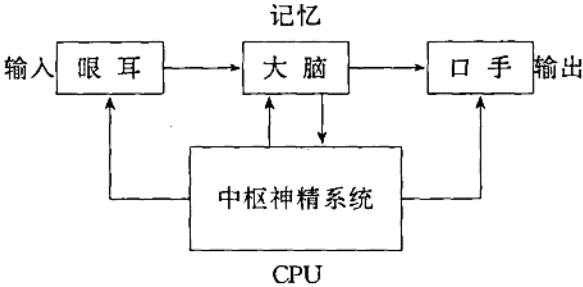
5. 输出设备

计算机处理过的信息经过转换,变成人们能够识别的信息(文字、图形、程序等),用显示器显示在屏幕上或用打印机打印在纸上,或通过绘图仪把图绘在纸上保存。这些设备叫输出设备。

计算机的各部分可以用一个框图表示:



这与人对信息的输入、记忆、加工、输出非常类似。



当一个学生眼睛看到黑板上有“ $20+30=?$ ”的数学题后,这个信息马上通过眼睛输入大脑,并记住 20 和 30 这两个数,立即知道求和,又很快经过运算得 50,用嘴回答或用手把结果写到黑板上。输入→记忆→判断并推理→结论→输出。这与计算机非常相似。

二、计算机系统

事实上,一台计算机光有硬件(构成计算机的各种物理设备)而没有软件是不行的,只有计算机硬件及软件构成的计算机系统才能发挥计算机的作用。

计算机系统的构成如下: