

高职高专教材

JISUANJI YINGYONG JICHU

计算机应用基础

李怀刚 主编



武汉理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/李怀刚主编. —武汉:武汉理工大学出版社, 2006. 9
ISBN 7-5629-2441-4

I. 计…

II. 李

III. 电子计算机-基本知识

IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 109141 号

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市武昌珞狮路 122 号 邮政编码:430070)

<http://www.techbook.com.cn>

E-mail: wutpyyk@163.com

印刷者:湖北省通山县九宫印务有限公司

经销者:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:21.75

字 数:555 千字

版 次:2006 年 9 月第 1 版

印 次:2006 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1—7000 册

定 价:30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87394412 87384503 87384729

前 言

《计算机应用基础》是一门知识面广、操作性强的课程,是高职高专各个专业的重要基础课程。针对当前各个院校普及计算机基础知识的要求及高职高专教育的特点、学生的实际知识状况,本教材力求做到概念清晰、操作性强、操作实例丰富。

由于微型计算机技术的飞速发展,硬件技术和软件技术不断地更新,新技术的内容多、难度大,而课程学时数受到一定的限制。因此,本教材主要目的在于使学生掌握计算机的基础知识和基本操作方法。通过本课程的学习,使学生能掌握计算机的基本组成、Windows 操作系统、Office 组件、计算机网络基础、常用工具软件介绍,计算机常见故障与维护等知识。

本书是高职高专院校的通用教材之一,是按照高职高专培养目标进行编写和审定的。

本书由李怀刚担任主编,邱建新、王超担任副主编。具体编写分工如下:第1章由杜恒编写;第2章和第6章由邱建新编写;第3章由王超编写;第4章由龚茜茹编写;第5章和第8章由赵建超编写;第7章由李怀刚编写。李怀刚对全书的内容进行了统稿和最后定稿。集美大学刘丽莉副教授担任本书的主审。

本书在编写过程中得到了武汉理工大学出版社、河南工业职业技术学院的大力支持,在此表示感谢。

编 者
2006 年 5 月

目 录

1 计算机基础知识	1
1.1 计算机及其发展	1
1.2 信息及其表示	8
1.3 计算机系统概述	18
1.4 微型计算机系统	22
1.5 汉字输入法简介	39
1.6 文件与文件夹的概念	47
1.7 计算机病毒的防治	48
习题	52
2 Windows 2000 操作系统	53
2.1 Windows 2000 操作系统基础	53
2.2 文件和文件夹管理	64
2.3 Windows 2000 的常用设置	75
2.4 中文输入法和打印机的安装与使用	89
2.5 常用附件程序	96
习题	105
3 中文 Word 2000 的基本操作	108
3.1 Office 2000 与 Word 2000 介绍	108
3.2 文档的创建与编辑	111
3.3 排版文档	116
3.4 页面的设置与打印	125
3.5 表格的制作	130
3.6 自动图文集的使用	137
3.7 插入图形和艺术字	139
3.8 绘制图形	143
3.9 使用模板与样式	146
3.10 邮件合并与宏	150
习题	157
4 Excel 2000 的使用	160
4.1 Excel 2000 概述	160
4.2 工作表的编辑	167
4.3 工作表的格式化	179
4.4 公式与函数	188
4.5 数据管理与分析	195

4.6	制作图表	209
4.7	页面设置与打印	214
	习题	220
5	中文 PowerPoint 2000	223
5.1	PowerPoint 2000 介绍	223
5.2	建立演示文稿的方法	227
5.3	管理幻灯片	234
5.4	丰富幻灯片中的内容和格式	238
5.5	放映幻灯片	252
5.6	改变演示文稿的外观	257
5.7	创建超级链接	261
5.8	打印及传送演示文稿	262
	习题	264
6	Internet 及网络基础	265
6.1	计算机网络基础	265
6.2	网络传输介质与网络协议	269
6.3	Internet 基础	272
6.4	接入 Internet	275
6.5	万维网与 Internet Explorer	282
6.6	收发电子邮件	285
6.7	搜索引擎	292
6.8	使用网上邻居	297
6.9	Internet 的安全与防火墙	300
	习题	301
7	常用工具软件的介绍	302
7.1	系统工具软件	302
7.2	网络工具软件	310
7.3	多媒体工具软件	318
7.4	其他工具软件	323
	习题	332
8	计算机日常维护与故障处理	333
8.1	计算机的日常维护	333
8.2	计算机硬件故障检测及维修方法	336
8.3	计算机硬件故障处理实例	337
8.4	计算机其他常见故障现象	339
	习题	341
	参考文献	342

1 计算机基础知识

本章主要介绍计算机的发展及基本组成,计算机软、硬件组成,进制及进制间的转换,键盘和鼠标的使用,操作系统的基本概念,常用的汉字输入法,有关文件和文件夹的基本知识,计算机病毒的基本知识和预防方法。

1.1 计算机及其发展

1.1.1 计算机的概念

计算机是一种能够在其内部存储指令的控制下运行的电子设备。它可以接收数据(称为输入),依据指定的规则处理数据(简称处理),按用户的要求生成结果(称为输出),并将结果存储起来以备后用(称为存储)。简言之,计算机是一种可以接收输入、按照一定规则自动处理数据、生成输出并能够存储数据的电子装置。

1.1.2 计算机的工作模式

输入 I(输入)、处理 P(程序)、输出 O(输出)和存储 S(储藏)是计算机能够进行的四种基本操作。输入是指将数据或信息送入计算机的过程,目前计算机能够接受的输入内容可以是字符、数字、声音、图片、动画等。输入通常由输入设备完成。处理是计算机对数据进行各种操作的统称,这些操作包括计算、统计、排序、文档编辑、逻辑判断、图形缩放、颜色配置等。计算机中的处理任务主要由中央处理器(CPU)完成。输出可以理解为计算机生成的结果,也可以理解为形成输出内容的过程。输出操作由输出设备实现。计算机的输出可以是文档、声音、图片或各种控制信号等多种形式。计算机技术中的“存储”与生活中的“存储”含义相似,都有“存放”之义,只是计算机存储的是数据、信息或指令(指挥计算机运行的命令)。存储的主要意义有两个,一是存储数据以供处理之用,或存储处理结果以备后用;二是存储程序(指令的有序集合)以实现计算机的自动运行。

实现存储功能的部件叫做存储器。由输入、处理、输出到存储是计算机的基本工作模式,完成这些操作的完整过程称为信息处理周期。虽然实际工作中计算机并不一定严格按照从输入到存储的顺序进行,而是按照用户编排的序列执行相应操作,人们还是习惯地把上述四种基本操作叫做 IPOS 循环。

1.1.3 计算机的发展历史

(1) 手动计算工具

很久以前,当人类需要度量和记录某些事物时,就开始创造和使用计算工具。比如用手指进行计数,但是手指数目毕竟有限,后又采用石头、木棒、刻痕或绳结等作为计数的工具。曾有记载:“事大,大结其绳,事小,小结其绳,结之多少,随物众寡。”从某种意义上说,从那时起数据

处理的伟大演化过程就开始了。后来,国家形成,贸易昌盛,木棒、绳结已不复使用。公元前 3500 年,古巴比伦的商人就开始用泥板记事。我们的祖先在公元前 770 年左右发明算筹,公元 8 世纪又发明了算盘,直到今天还在广泛使用。

算筹、算盘等计算工具的共同特点是:用物体的数量表示各位数字,数字由物体摆放的位置决定,执行运算就是按一定的规则人工移动物体,其主要缺点是不能自动进位。

(2) 机械计算机

随着科学的发展,商业、航海、力学和天文学都提出了许多复杂的计算问题,很多人都关心计算工具的发展,法国数学家帕斯卡为此迈开了开创性的一步。帕斯卡的父亲从事税务工作,父亲繁重的计算工作给他幼小的心灵很大刺激,他立志要设计一种计算工具来减轻计算工作的劳动强度。1642 年,年仅 19 岁的帕斯卡发明了第一部机械计算机,取名 Pascaline。它由许多齿轮组成,可以对所有数字做加、减、乘、除运算。为纪念帕斯卡这一贡献,后人就用他的名字命名一种程序设计语言“PASCAL”。

30 年后,德国数学家莱布尼兹改进了 Pascaline,使其能够进行四则运算和开方。以后几百年里,直到 1944 年哈佛大学教授艾肯研制成功计算机 Mark1,计算机仍未完全摆脱机械化阶段,但却孕育了电子计算机的设计思想和雏形。

(3) 电子计算机

社会需求是计算机发展的原动力,技术条件则是计算机发展的保障。随着计算机的发展,经过众多各方面科学家的努力,第一台电子计算机终于在 1946 年诞生了。在计算机的发展进程中,最杰出的代表人物是英国的图灵(Alan Mathison Turing,1912~1954 年)和美籍匈牙利人冯·诺依曼(Johon von Neumann,1903~1957 年)。

图灵的主要贡献:一是建立了图灵机(Turing 机器,缩写为 TM)的理论模型,对数字计算机的一般结构、可实现性和局限性产生了意义深远的影响;二是提出了定义机器智能的图灵测试(Turing 测试),奠定了“人工智能”的理论基础。为纪念图灵的理论成就,美国计算机协会(ACM)在 1966 年开始设立了计算机界的诺贝尔奖——“图灵奖”,专门奖励在计算机科学研究中作出创造性贡献、推动计算机科学发展的杰出科学家。

冯·诺依曼——计算机科学理论的奠基人之一。他提出的“存储程序思想”为现代计算机的设计奠定了基础,使计算机能部分地代替人的脑力劳动。随着程序的改变,计算机的功能也会发生变化,使得计算机具有很好的通用性。这些正是计算机区别于计算器(calculator)的地方。在计算机之前的计算器虽然也能进行加、减、乘、除等运算,但无存储程序或中间运算结果的能力,不能自动完成用户需要的数据处理工作。

从第一台电子计算机的出现,到现在短短的几十年,计算机得到了飞速发展。计算机界传统的观点是将计算机的发展大致分为四代。每一代计算机都使用不同的电子元件,并且具有明显的特征。

①第一代:电子管计算机(1946~1958 年)。多数文献都认为 1946 年完成的 ENIAC 是计算机史上第一台电子计算机。它是为计算弹道和射击表而设计的,主要元件是电子管,每秒钟能完成 300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。但是,制造它使用了很多元器件,使之体积非常庞大,它使用了 15000 个继电器、18000 个电子管,占地 170 平方米,重达 30 多吨,耗电 160 千瓦。此外,第一代计算机都是用机器语言(由若干个 0 和 1 的不同排列来描述的指令集合)编写程序,工作起来十分艰难。直到 20 世纪 50 年代末才出现了稍微方便一点

的汇编语言(由助记符来表示的指令集合)。

②第二代:晶体管计算机(1958~1964年)。晶体管像继电器和电子管一样,由巴丁和肖克莱等发明,也是一种开关器件,而且体积小、重量轻、开关速度快,能在较低温度下工作。于是以晶体管为主要元件的第二代计算机诞生了。磁芯存储器和磁盘存储器的出现,也促进了第二代计算机的发展。BASIC、FORTRAN、COBOL等高级语言(采用类似自然语言来表示的指令集合)的推出,又使程序编写更为方便。所以,第二代计算机与第一代计算机相比,体积、重量和功耗减少了,速度、功能和可靠性提高了,使用范围也由单一的科学计算扩展到更多种类数据处理。

③第三代:集成电路计算机(1965~1970年)。第三代计算机的主要特征是采用集成电路。所谓集成电路是用特殊的工艺将大量的晶体管和电子线路制作在一块硅片上。集成电路也叫芯片,与晶体管电路相比,其体积更小,重量更轻。所以DEC公司推出的第一台以集成电路为主要元件的小型机可以放在房间的一角。此外,第三代计算机的软件也进一步成熟,比如开始支持实时(一台计算机同时处理多道程序)和分时(多个用户同时使用一台计算机)系统,应用软件也迅速增多。

④第四代:大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)计算机(1971年至今)。随着集成电路技术的不断发展,单个芯片可以容纳晶体管的数目也迅速增加。20世纪70年代初期出现了可容纳数千晶体管的大规模集成电路,70年代末期又出现了超大规模集成电路。超大规模集成电路能把计算机的核心部件甚至整个计算机都做在一块硅片上,比如Intel奔腾Pro微处理器包含了千万个晶体管,比仅有2250个晶体管的第一块芯片超过上万个数量级。超大规模集成电路的出现使计算机朝着微型化和巨型化两个方向发展。尤其是微型机,自1971年第一片微处理器诞生之后,异军突起,以迅猛的气势渗透到工业、教育、生活等许多领域之中。今天的微机应用广泛,随处可见。

进入到21世纪后,计算机的发展更是日新月异,计算机在与半导体技术、超导技术、光学技术、仿生技术等结合上有了更大的发展。而且在体积上,继续向着巨型化和微型化发展;在应用上,将向着系统化、网络化、智能化方向发展。在当今世界,微型机将会更多地进入人们的日常工作和生活;巨型机也将成为各国体现国力和军事实力的战略物资以及高科技的强有力工具。

1.1.4 计算机的特点和分类

1.1.4.1 计算机的特点

曾有人说,机械可使人类的体力得以放大,计算机则可使人类的智慧得以放大。作为人类智力劳动的现代工具,计算机具有以下主要特征:

(1)信息处理快。计算机内部大多数操作是通过电子线路实现的,数据和信息在线路中以接近光的速度流动,所以一秒钟可以完成数十亿次的操作。通常以每秒钟完成基本加法操作的数目表示计算机的运行速度。现在每秒执行数百万次运算的计算机已不罕见,有的甚至可达数千亿次。计算机的高速度使它能提供快速服务,银行结算、查询服务、电话转接等,都无须等待。这也使诸如科学研究、天气预报等处理大量数据的系统相当完美。如我国生产的具有自主知识产权的“银河Ⅰ”亿次、“银河Ⅱ”10亿次和“银河Ⅲ”130亿次巨型计算机,能够用于军事、气象等很多方面,尤其是在气象数据处理上,在国际上也处于领先水平。

(2)存储容量大。随着微电子技术的发展,计算机存储器的容量越来越大。目前一般的微机也有几十 GB 的硬盘。加上磁盘、光盘等其他外部存储器,计算机的存储容量已相当大了。更有意义的是,当需要这些存储设备中数据的时候可以很快地传送到内存,处理之后再次存储,以备将来之用。这种特性对信息处理是十分重要的。

(3)准确度高。只要为计算机提供的数据是正确的,即使数据量很大也能够处理且生成正确无误的结果。相反,输入错误的数据,结果一定是错误的。即计算机输出的准确性取决于输入的正确性。

(4)可靠性高。计算机所用元件制造工艺相当成熟,所以现代计算机的可靠性已经很高。它可成千上万次地重复一个任务,而且总会像第一次完成这种任务那样产生一致性的结果。

(5)通信方便。现今的计算机大多数具有与其他计算机通信的功能,比如,经通信设备如调制解调器、交换机等连接的两台或多台计算机,可以共享存储的数据、程序和消息。两台或更多的计算机通过通信设备和通信介质连接在一起,就组成了计算机网络。目前最大的计算机网络是国际互联网,即 Internet。计算机的通信能力使计算机的功能有了突破性的扩充。

1.1.4.2 计算机的分类

计算机发展到今天,已是琳琅满目、种类繁多,可以从不同的角度对他们进行分类。依据计算机的体积大小、计算速度和处理能力可将计算机分为个人计算机、小型机、大型机和巨型计算机四大类。

(1)个人计算机。能够由自身独立完成所有的输入、处理、输出和存储操作,即至少配有一个输入设备、输出设备、存储设备和一个处理器的计算机称为个人计算机(Personal Computer,缩写为 PC),也叫微型计算机或微机。微机分为两大系列(像家族一样):PC 机和苹果机(Apple/Macintosh)。目前国内流行的微机多是 PC 机,明显标志之一是使用 Windows 操作系统,苹果机使用的是 Macintosh 操作系统。通常人们所说的 PC 及兼容机是指基于 IBM PC 规格的微机。个人计算机又分为台式机和便携机两类。

① 台式计算机。所有部件一般都可以放在桌面上,也可以把主机箱放在地板上,常见的有卧式机和立式机两种,如图 1.1 和图 1.2 所示。



图 1.1 卧式机

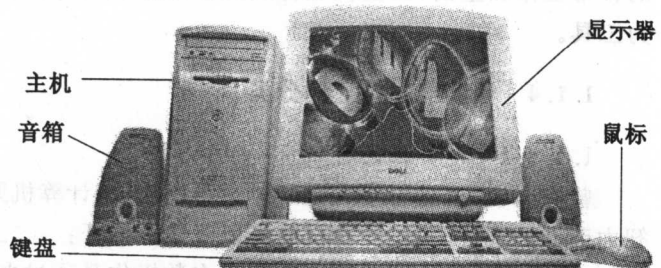


图 1.2 立式机

有一种台式机是工作站,价格较贵,通常用在需要复杂计算或较强图形处理功能的场合,比如制作动画、播放或制作电影。

网络计算机(Network Computer,缩写为 NC)也是台式机的一种,是 Acorn 公司在 1997 年底推出的新机型。其主要宗旨是适应计算机网络的发展,降低机器成本。多数网络计算机不能单独运行,必须连在网络上才能发挥作用。这种机器主要依赖网络的存储能力,故不配置

硬盘。在家里使用时,还可以用电视机代替显示器,把机器与电视机相连接就可以上网。网络计算机的主要特点是价格便宜,但是随着计算机硬件的发展和硬件成本的降低,现在这种机型已经很少,大多数都配置了硬盘。

② 便携计算机。所谓便携计算机就是便于随身携带的个人计算机。目前便携计算机主要有两种:膝上机和掌上机。

膝上机(Laptop Computer)也叫笔记本计算机(Notebook Computer),主要是为流动作业的用户设计的,可以随身携带,放在膝盖上使用。目前的笔记本计算机多呈扁平盒状,键盘设在主机箱内,显示器嵌在盒盖上向里的一面,光盘和磁盘的驱动器设在主机内,如图 1.3 所示。其重量一般在 4~10 磅之间,既可使用电池也可使用标准交流电。笔记本计算机的功能一般与中档微机相当,但价格要比相应的台式机贵得多。

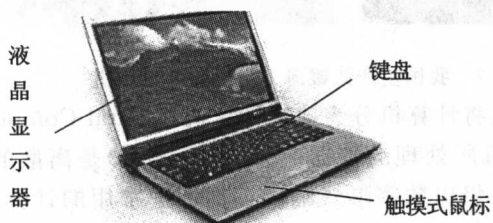


图 1.3 笔记本电脑

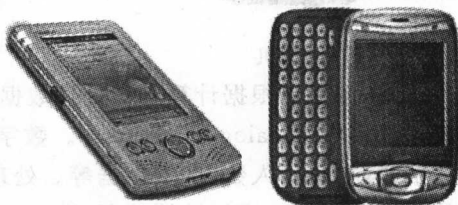


图 1.4 掌上电脑

掌上机(Handheld Computer)是可以握在手掌中的计算机,如图 1.4 所示。掌上机可以通过键盘输入,也可以通过配备能识别手写符号或其他字符的特殊软件来实现,用笔在屏幕上书写输入。这类机器一般不配置磁盘或光盘,而是用机器内部的芯片存储程序和数据,还可以与其他计算机连接以交换信息。比较流行的是一种称作“个人数字助理”(Personal Digital Assistant,缩写为 PDA)的掌上机,通常用来辅助个人信息管理,比如:日历、计算器、约会提示和电话信息、Internet 信息等。

(2)小型机。小型机(Mini Computer)如图 1.5 所示,其规模比工作站要大,功能也强得多。一台小型机可以连接多达 4000 个终端,并支持终端上的用户同时上机。所谓终端就是包括显示器和键盘的一组设备,它们没有 CPU,所以没有处理能力,不能像微机那样单独运行,必须连接在小型机上才能正常工作。小型机是 20 世纪 60 年代出现的,起初用于生产过程控制、事务处理和科学研究等。现在小型机也常用作网络服务器,典型的小型机有 VAX11/780 等。

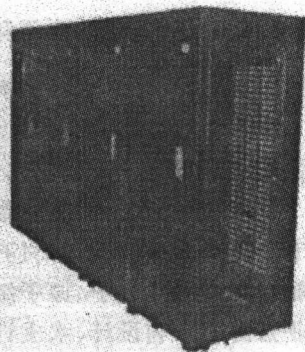


图 1.5 小型机

(3)大型机。大型机(Mainframe Computer)如图 1.6 所示,是一种规模大、功能强、价格高的计算机,可供几百或几千个用户同时上机。像小型机一样,用户可以通过终端或微机访问大型机。大型机通常都像一个家族一样形成系列,如 IBM370 系列、IBM4300 系列等。同一系列的不同机器可以执行同一个软件,称为软件兼容。这类机器通常用于大型商业管理或大型数据库管理系统中,也可用作大型计算机网络中的主机,大型机多用于政府、银行、电信以及大型制造企业当中。

(4)巨型机。巨型机(Super Computer)如图 1.7 所示。它是目前功能最强、速度最快的计

算机。其速度可达每秒执行 640 亿条指令,一般用于解决诸如气象、太空、能源、医药等重要研究领域里的复杂计算。它们设在国家研究机关,价格非常昂贵,号称国家级资源,要求特殊的环境条件和专业的维护队伍。

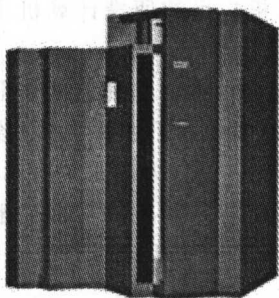


图 1.6 大型机

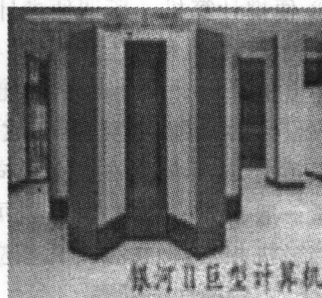
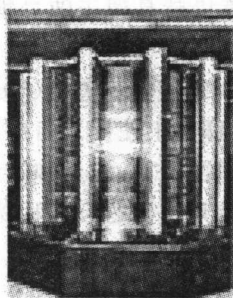


图 1.7 我国生产的银河 I 和银河 II 巨型机

此外,也可以根据计算机所处理数据的形态将计算机分为数字计算机(Digital Computer)和模拟计算机(Analog Computer)。数字计算机所处理的数据(以电信号表示)是离散的,称为数字量,如统计人数、工资数据等。处理之后,仍以数字形式输出。生活中常用的计算机大都是数字计算机。模拟计算机所处理的数据是连续的,称为模拟量。模拟量以电信号的幅值表示模拟数值或物理量的大小,如电压、电流、温度等都是模拟量。能够接受模拟数据,经过处理后仍以模拟量输出,这种计算机称为模拟计算机。还可以根据使用范围,将计算机分为通用计算机(General Purpose Computer)和专用计算机(Special Purpose Computer)。通用计算机指能适应一般科学计算、学术研究、工程设计和数据处理等广泛用途的计算机。通常所说的计算机就是指通用计算机。专用计算机是为适应某种特殊应用而设计的计算机,其运行程序固定,效率较高、速度较快、精度较好,但不宜作他用。如飞机的自动控制、导航,坦克上火控系统用的计算机,都属专用计算机。

1.1.5 计算机的应用和影响

1.1.5.1 计算机的主要应用领域

现今的社会是一个信息社会,从家庭、商店、机关、学校到科研院所,可以说计算机正走向社会的各个角落。下面简单介绍计算机的几个主要应用方面:

(1)科学计算。计算机最早是为科学计算的需要而发明的。科学计算所解决的大多是一些十分复杂的数学问题,只有具有高速运算和信息存储能力的计算机系统才能完成。例如:在高能物理方面的分子、原子结构分析,可控核能应用的研究,反应堆的研究和控制等;在水利、农业方面的水利设计、水文计算、气象预报等;在宇宙空间探索方面的人造卫星轨道计算、宇宙飞船的研制和制导等。此外,科学家们还利用计算机控制的复杂系统,试图发现来自外星的通信信号。如果没有计算机系统高速而精确的计算,许多现代科学都是难以发展的。

(2)过程控制。过程控制是指用计算机对生产或其他过程所采集到的数据,按照一定的算法,经过处理后反馈到执行机构去控制相应过程,它是生产自动化的重要技术和手段。比如,在冶炼车间可将炉温、燃料和其他数据传送给计算机,由计算机确定并控制吹氧或加料的多少等。过程控制可以减轻劳动强度、提高生产效率、节省生产原料、降低生产成本。

(3)计算机辅助设计和辅助制造。计算机辅助设计和辅助制造分别简称为 CAD(Com-

puter Aided Design)和CAM(Computer Aided Manufacture)。CAD系统能自动将设计方案转变成生产图纸,并能对设计进一步分析、测试和优化。CAM是利用CAD的输出信息控制、指挥生产和装配产品。CAD/CAM使用的设计制造过程都能在高度自动化的环境中进行。同时,CAD也促进了计算机本身的发展。此外,计算机控制的机器人还可以代替人们在危险或人类不宜存在的场合工作。

(4)信息处理。信息处理是目前计算机应用最广泛的领域之一。信息处理是指用计算机对各种形式的信息,如文字、图像、声音等收集、存储、加工、分析和传送的过程。当今社会,计算机用于信息处理,对办公自动化乃至社会信息化都有积极的促进作用。此外,政府办公也在越来越多地使用计算机,因此在不少国家,政府机关已成为最大的计算机用户。

(5)现代教育。近年来,计算机在教育方面的应用主要有以下几种形式:

① 计算机技术本身作为文化基础置于教学内容之中。

② 利用计算机辅助教学,称为CAI(Computer Assisted Instruction)。目前,各种各样的CAI课件已经很多。

③ 将计算机作为教室管理的工具,称为CMI(Computer Managed Instruction),这种教室20世纪50年代中期在一些大学里就出现了。现在,许多学校都有相当数量的配有投影机的多媒体教室,或者是利用多媒体教学软件进行多媒体教学的机房,并且还可以用计算机进行图书检索和图书馆管理。值得注意的是,目前已经出现一些“电子大学”(Electronic Universities),它们可以提供各类课程,使人们可以在家里通过计算机和通信系统学习课程、参加考试、获得学位。

④ 用计算机进行模拟训练,比如可以在“训练仓”,也叫“模拟器”里教飞行员学习飞行驾驶操作,而且训练费用要比实际飞行低得多。同样,一个初学者也可以通过模拟训练取得汽车、火车、坦克的驾驶经验,虚拟实现技术会使这些模拟训练系统更加完美。

(6)家庭生活。越来越多的人已经认识到计算机是一个多才多艺的助手,在家里也一样,而且愿意把购置微机作为家庭开支的一部分。各种各样的软件可以从不同角度为家人提供帮助:对儿童进行教育,个人的事物管理,家庭娱乐等。即使是专业人员,也可以通过运行专用软件或经计算机网络在家里进行本职工作。

事实早已表明,在我们的周围有许多可以而且等待人们用计算机去解决的问题。所以对于我们来说,要紧的是怎样把计算机用于自己的学习、工作和研究中去。

1.1.5.2 计算机的消极影响

尽管计算机作为我们生活中的一部分已经和我们融为一体,从计算机的简单应用到未来数字地球的宏伟理想,计算机对社会的深远影响是显而易见的。但是计算机给我们带来的不全是好处,也会产生一些消极的影响。这里列举几个主要的方面,希望能够引起读者的注意。

(1)威胁隐私。由于网络的广泛应用,使个人信息的搜查变得相当容易,如姓名、住址、电话、电子邮件地址、购物习惯等,都会在本人的毫不知情的情况下被一些公司或个人搜集而用于其他目的。所以,计算机可能给个人的隐私带来威胁。

(2)引发疾病。长期在计算机前工作,可能会导致一些疾病。比如,美国增长最快的职业病是由于过多地操作计算机而引起的腕关节综合症。此外,屏幕的辐射对人体健康也是不利的。

(3)污染环境。计算机的生产和报废过程也会对环境造成一定的污染,比如我们常说的电

子垃圾。但是随着科学的发展,此类问题应当能够得到有效的处理。

(4)不健康宣传。多媒体和网络技术使计算机能够方便地获得和播放游戏、电影等各种信息,但是这样也为一些不健康的東西提供了传播的途径。

1.2 信息及其表示

1.2.1 信息的数字化

信息(Information)是经过处理的、有意义的数据。信息可以具有与数据相同的形式,即文字、数字、符号、声音、图形、图像等。但数据和信息是有区别的:数据是原始的,信息则是数据经过提炼(系统地处理)而得到的。信息是有意义的,它可以作为决策的依据。数据与信息的关系如图 1.8 所示。该图表示的是某中学某班 30 个学生的视力统计,图中的内容是利用本书所讲的 Excel 电子表格制作的,由该班 30 个学生的视力数据我们得出其平均视力为 0.9 这样的数据信息,由此我们总结出,该班学生应该多注意保护视力,比如注意照明条件和饮食的改善。

对于计算机来说,处理数据的目的就是产生信息。输入和处理的对象是数据,而各种形式的输出则是信息。数据和信息在计算机内部都是用比特表示的。

1.2.1.1 比特

比特来自英文 bit,记为 b,是二进制位(Binary Digit)的缩略写法。比特只有两个可能值“1”或“0”,它是事物存在的一种状态:如开或关,真或假,高或低,出或入,白或黑等等。如在计算机电路中,我们常用“1”表示高电平,用“0”表示低电平。比特是计算机能处理的数据的最小单位,由于计算机电路中只有两种状态,所以计数信息也只有两种,这也就说明计算机中只能处理二进制数据,在计算机里,各种各样的数据都是用比特表示的。

1.2.1.2 字节

字节记为 Byte 或 B,是数据存储中最常用的基本单位。计算机中由 8 个二进制数构成一个字节,从最小的 00000000 到最大的 11111111,转换为十进制数就是从 0 到 255,也就是说一个字节有 256 个值。也可以表示由 8 个二进制数构成的其他信息。

1Byte = 8bit,读作字节。

1KB(Kilobytes) = 2^{10} Bytes = 1024Bytes,读作千字节。

1MB(Megabytes) = 2^{20} Bytes = 1024KB,读作兆字节。

1GB(Gigabytes) = 2^{30} Bytes = 1024MB,读作吉字节。

1TB(Terabytes) = 2^{40} Bytes = 1024GB,读作太字节。

1PB(Petabytes) = 2^{50} Bytes = 1024TB,读作拍字节。

1.2.1.3 二进制

所谓数制就是数的表示规则。人们在生产实践中使用了多种数制,比如常用的十进制、八进制、十六进制,一周使用的是七进制,够七天周数加 1;一年使用的是十二进制,够 12 个月年份加 1;钟表使用的是六十进制;我国过去使用过的十六两秤,一斤表示十六两,就是十六进制等。它们的共同点是,对于任一数制 r 进制,即逢 r 进位。二进制即逢二进位,计算机中使用二进制。

Microsoft Excel - 二(2)班学生视力统计表.xls

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 数据(D) 窗口(W)

宋体

C37

名称框	B	C	D	E	F
1	二(2)班学生视力统计表				
2	姓名	视力			
3	学生1	1.5			
4	学生2	1.0			
5	学生3	1.2			
6	学生4	0.6			
7	学生5	0.7			
8	学生6	0.8			
9	学生7	0.6			
10	学生8	0.5			
11	学生9	1.2			
12	学生10	1.1			
13	学生11	1.3			
14	学生12	0.8			
15	学生13	0.7			
16	学生14	0.3			
17	学生15	0.8			
18	学生16	0.9			
19	学生17	1.4			
20	学生18	1.5			
21	学生19	1.2			
22	学生20	0.6			
23	学生21	1.3			
24	学生22	1.3			
25	学生23	1.5			
26	学生24	0.9			
27	学生25	0.8			
28	学生26	0.6			
29	学生27	0.3			
30	学生28	0.2			
31	学生29	0.8			
32	学生30	0.6			
33	总视力	27.0	平均视力	0.9	

Sheet1 / Sheet2 / Sheet3

1force 21i 3liup 4

图 1.8 数据与信息的关系

一个数所包含的数字符号的个数称为该数制的基数。如十进制含 0~9 十个数字符号,其基数为 10;二进制只有 0、1 两个数字,基数为 2。为区分不同数制的数,书中约定在数 N 的后面加上字母 D(十进制)、B(二进制)、O(八进制)、H(十六进制)来分别表示 N 的数制。如:12H 表示十六进制数 12。不加字母的数,默认为十进制数,如 5。

由于二进制书写比较烦琐,所以计算机中有时也采用八进制或十六进制,但是要经过转换。表 1.1 列出了 0~15 这 16 个十进制数与其他三种数制的对应表示。

1.2.1.4 数制之间的转换

(1) 非十进制数转换成十进制数

这里介绍数制的按权展开和一个非十进制数转换为十进制数的方法。

① 数制的按权展开。任何数都是由一串数码表示的,其中每一数码所表示的实际值除本

身的数值外,还与它所处的位置有关,由位置决定的值叫位值或权。如十进制数中的位权从个位数开始算起依次是 10^0 、 10^1 、 10^2 、 10^3 ...等,二进制的位权从后向前依次是 2^0 、 2^1 、 2^2 、 2^3 、 2^4 ...等,八进制位权依次是 8^0 、 8^1 、 8^2 、 8^3 ...等,即用权用基数 R 的 i 次幂 R^i 表示。

表 1.1 四种数制的对应表示

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0	8	1000	10	8
1	1	1	1	9	1001	11	9
2	10	2	2	10	1010	12	A
3	11	3	3	11	1011	13	B
4	100	4	4	12	1100	14	C
5	101	5	5	13	1101	15	D
6	110	6	6	14	1110	16	E
7	111	7	7	15	1111	17	F

假设某 R 进制数 s 有 $n+1$ 位整数, m 位小数,则其各位的权是 R^i ,其中 i 为一 $m \sim n$,而且 s 的值等于其中各位数码本身的值与其权之积的总和。比如:

$$136.12 = 1 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$$

$$101.01B = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

这种过程叫数值的按权展开。

② 非十进制数转换成十进制数。利用按权展开的方法,可以把任一数制的数转换成十进制数。如把十六进制数转换成十进制数。

【例 1.1】 将如下十六进制数转换成十进制数。

$$2CFH = 2 \times 16^2 + C \times 16^1 + F \times 16^0 = 719$$

(2) 十进制数转换成二进制数

一个十进制数可分为整数和小数两部分。可分别对整数和小数部分进行转换,最后将所得结果连接在一起,中间用小数点连接即可。有两种方法:

① 填写法。填写法有时我们也可以称为相减法,填写法的根据仍是按权展开,对于十进制数 s ,如果包括一个 2^i ,就在每 i 位上填 1,否则填 0。其实现的过程是拿着十进制的整数减去比它小的最大的那个二进制数位所对应的十进制数,如 192 转化为二进制,要先减去 128。对整数部分转换的填写步骤如下:

第一步:设十进制整数为 s ,自左向右依次写出 2^n 、 $2^{(n-1)}$ 、...、 2^4 、 2^3 、 2^2 、 2^1 、 2^0 一行数,并使 $2^n < s < 2^{(n+1)}$ 。

第二步:在该行数整数的下面对应 2^n 处填上 1,并求 s 与 2^n 之差,之后再把这个差当作 s 。

第三步:重复上面第二步,直到 s 的值为 0。

第四步:在该行数下面未曾填 1 的地方都填上 0,所得即为 s 的对应二进制数。

【例 1.2】 用填写法将十进制数 215 转换成二进制数。

$$\text{解: } 215 - 128 = 87 \quad 87 - 64 = 23 \quad 23 - 16 = 7 \quad 7 - 4 = 3 \quad 3 - 2 = 1 \quad 1 - 1 = 0$$

$$\begin{array}{cccccccc} 128 & 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

故: $215 = 11010111B$

用同样的思路可以对小数部分进行转换。

【例 1.3】 将十进制数 0.6875 转换成二进制数。

解: $0.6875 - 0.5 = 0.1875$ $0.1875 - 0.125 = 0.0625$ $0.0625 - 0.0625 = 0$

0.5	0.25	0.125	0.0625
1	0	1	1

所以: $0.6875 = 0.1011\text{B}$

应当说明,并不是任何一个十进制小数都能用有限个二进制数码精确表示,有些十进制小数只能在满足精度要求的情况下近似表示,这些小数如无限循环小数 $1/3 = 0.333333\cdots$ 。

② “除 2 取余”和“乘 2 取整”法。将十进制整数转换成二进制数可用“除 2 取余”法,具体步骤是:把十进制整数除以 2 得商和余数,再将所得的商除以 2,又得新的商和余数,这样不断地用 2 去除商,直到商为 0 为止。每次得的余数便是相应的二进制数码。最先得到的是最低有效位,最后得到的是最高有效位。

要将十进制小数转换成二进制小数,可使用“乘 2 取整”法,具体步骤是:对十进制小数乘 2 得到数的整数部分和小数部分,整数部分即为相应二进制位的数码;再用 2 乘小数部分,又得到整数和小数部分。如此不断重复,直到小数部分为 0 或达到精度要求为止。第一次所得为最高有效位,最后一次为最低有效位。

例如,用“除 2 取余”和“乘 2 取整”法将 215.6875 转换为二进制如图 1.9 所示。

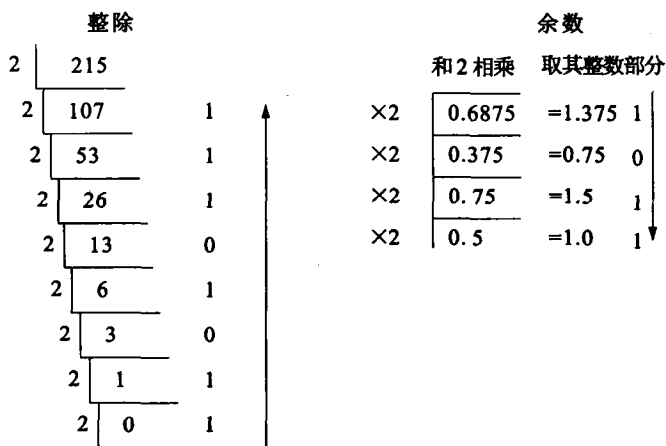


图 1.9 利用“除 2 取余”和“乘 2 取整”法进行数制转换示意图

通过图中求解过程,分别按照图中箭头所示方向把二进制数据结合起来,用小数点进行连接,就可以得到 215.6875 的二进制形式为 11010111.1011。

上述十进制数与二进制的转换方法同样适用于十进制数对八进制、十六进制的转换,只是使用的基数不同,比如将十进制整数转换为八进制是除 8 取余,转换为十六进制是除 16 取余。在实际应用中,由于二进制、八进制、十六进制之间的转换非常方便,主要是十进制向二进制、八进制、十六进制等转换的时候麻烦一些,所以通常一个技巧就是可将十进制先转换为八进制较为合适,然后再向其他进制进行转换,因为十进制向八进制转换,不像向二进制转换时需要除的次数那么多,又不像向十六进制转换那样,除数太大容易出错。

(3) 二进制数与八进制或十六进制数间的转换

用二进制数编码,存在这样一个规律: n 位二进制数最多能表示 2^n 状态。因此,若用一组

