

■ 高 等 学 校 教 材

计算机文化基础

JISUANJI WENHUA JICHU

韩文峰 吕英华 杨志强 主编
张靖波 蒲东兵 刘淑华 编
孙红光 李永丽 王 辉

人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

高等学校教材

计算机文化基础

韩文峰 吕英华 杨志强 主编

张靖波 蒲东兵 刘淑华
编

孙红光 李永丽 王 辉

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机文化基础 / 韩文峰等主编; 张靖波等编. —北京: 人民邮电出版社, 2002.10

高等学校教材

ISBN 7-115-10662-2

I. 计... II. ①韩...②张... III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 075765 号

内 容 提 要

本书介绍计算机的基本知识、基本概念和一些基本理论, 特别介绍实际操作方面的知识和 Office 的使用。全书共分八章。第 1 章介绍计算机的基础知识和计算机病毒等计算机文化常识。第 2 章和第 3 章分别介绍磁盘操作系统和 Windows 2000 这两个计算机常用的操作系统。第 4 章介绍 Office 2000 的功能、特点、运行环境、安装、启动和退出等基本操作和 Office 2000 窗口的组成与操作。第 5 章、第 6 章和第 7 章分别介绍 Word 2000、Excel 2000 和 PowerPoint 2000 等常用的办公软件。第 8 章介绍计算机网络方面的基本常识、基本知识和网络的连接、浏览器的基本操作以及电子邮件的使用等。

本书为高等学校教材, 也可作为计算机基础培训班用书, 还可供广大计算机爱好者学习参考。

高等学校教材

计 算 机 文 化 基 础

主 编 吕英华 杨志强
张靖波 蒲东兵 刘淑华
孙红光 李永丽 王 辉

责任编辑 向 伟

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67129260

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 17.25

字数: 418 千字

2002 年 10 月第 1 版

印数: 1-6 000 册

2002 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-10662-2/TP * 3098

定价: 23.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

目 录

第 1 章 电子计算机基础知识	1
1.1 电子计算机发展概述	1
1.1.1 电子计算机的发展	1
1.1.2 电子计算机的特点	2
1.1.3 电子计算机的分类	3
1.1.4 电子计算机的主要应用	4
1.1.5 我国电子计算机的发展状况	5
1.2 电子计算机中数据的表示	6
1.2.1 电子计算机的基本运算	7
1.2.2 电子计算机中的数制	8
1.2.3 二进制数的算术运算	9
1.2.4 不同进制数之间的转换	10
1.2.5 数值的计算机表示	12
1.2.6 字符的计算机编码	12
1.3 电子计算机的基本结构	14
1.3.1 计算机系统的基本组成	15
1.3.2 计算机的硬件系统	15
1.3.3 计算机的软件系统	20
1.3.4 微机的基本配置及主要性能指标	22
1.3.5 计算机键盘的使用	24
1.4 计算机病毒	26
1.4.1 计算机病毒的定义	26
1.4.2 计算机病毒的特点	27
1.4.3 计算机病毒的分类	27
1.4.4 计算机病毒的传染途径	28
1.4.5 计算机病毒的检测	28
1.4.6 计算机病毒的预防	29
思考与练习	29
第 2 章 磁盘操作系统	30
2.1 DOS 概述	30
2.1.1 DOS 的基本组成	30
2.1.2 DOS 系统的启动	32

2.1.3 DOS 的文件	33
2.2 DOS 常用命令	36
2.2.1 DOS 命令的分类和格式	36
2.2.2 目录操作命令	38
2.2.3 文件操作命令	41
2.2.4 磁盘操作命令	44
2.2.5 功能操作命令	46
2.3 DOS 系统配置	47
2.3.1 批处理文件	47
2.3.2 系统配置文件	49
2.4 输入输出改向	49
2.4.1 输入输出改向的概念	49
2.4.2 输出改向	49
2.4.3 输入改向	50
2.5 汉字操作系统	50
2.5.1 汉字操作系统	50
2.5.2 UCDOS 汉字操作系统	51
思考与练习	51
第3章 Windows 2000	52
3.1 Windows 2000 概述	52
3.1.1 Windows 的发展简史	52
3.1.2 Windows 2000 简介	53
3.1.3 Windows 2000 的运行环境与安装	55
3.1.4 Windows 2000 的启动与退出	57
3.2 中文 Windows 2000 的基本操作	58
3.2.1 Windows 2000 桌面的基本操作	58
3.2.2 Windows 2000 窗口的基本操作	61
3.2.3 Windows 2000 菜单的基本操作	66
3.2.4 在 Windows 2000 中获得帮助	67
3.3 使用“我的电脑”	69
3.4 Windows 2000 资源管理器	70
3.4.1 资源管理器的启动	70
3.4.2 资源管理器的窗口显示	71
3.4.3 资源管理器的磁盘管理	71
3.4.4 Windows 2000 中的文件管理	75
3.5 Windows 2000 中的“画图”程序	82
3.5.1 “画图”程序的简介	82
3.5.2 在“画图”窗口中绘制图形	83

3.5.3 定制画布	86
3.5.4 复制、移动和保存选定区域	87
3.5.5 画图高级技术	89
3.6 Windows 2000 中的多媒体	90
3.6.1 多媒体概念	90
3.6.2 多媒体信息的基本组成	90
3.6.3 多媒体技术基础	91
3.6.4 Windows 2000 中的 Windows Media Player	92
3.6.5 Windows 2000 中的录音机	94
3.6.6 Windows 2000 中的 CD 唱机	95
3.7 Windows 2000 的系统设置	96
3.7.1 启动控制面板	96
3.7.2 设置系统日期和时间	96
3.7.3 区域设置	97
3.7.4 键盘设置	98
3.7.5 鼠标设置	99
3.7.6 设置桌面外观	102
3.7.7 打印机的安装	106
3.7.8 Windows 2000 中文输入方法管理	107
3.7.9 Windows 2000 用户管理	111
思考与练习	116
第 4 章 Office 2000 简介	117
4.1 Office 2000 概述	117
4.2 Office 2000 的功能与特点	117
4.3 Office 2000 的运行环境和安装	118
4.4 Office 2000 的启动和退出	120
4.5 Office 2000 窗口的组成和操作	120
4.5.1 Office 2000 窗口的组成	120
4.5.2 Office 2000 工具栏的操作	122
4.6 在 Office 2000 中获取帮助	123
思考与练习	124
第 5 章 Word 2000	125
5.1 文档的基本操作	125
5.1.1 文档的创建、打开、保存和关闭	125
5.1.2 文档编辑基础	129
5.1.3 操作对象的选定	130
5.1.4 编辑 Word 文档	131

5.1.5 查找和替换	134
5.2 设置文档的格式	135
5.2.1 设置字符格式	135
5.2.2 设置段落格式	137
5.3 视图和页面	141
5.3.1 视图	141
5.3.2 页面	142
5.4 图文混排	145
5.4.1 图片操作	145
5.4.2 插入文本框	146
5.4.3 插入艺术字	147
5.4.4 绘图	147
5.5 表格的创建和格式化	148
5.5.1 创建表格	149
5.5.2 表格的修改与填充	150
5.5.3 表格与页面中的文字	152
5.5.4 表格的排序和计算	154
5.6 打印文档	156
5.6.1 打印预览	156
5.6.2 打印文档	157
5.7 高级应用	158
5.7.1 模板	158
5.7.2 样式	158
5.7.3 目录	160
5.7.4 域	160
5.7.5 文档加注	161
5.7.6 超级链接	162
思考与练习	163
第6章 Excel 2000	164
6.1 工作表的操作	164
6.1.1 工作表的建立	164
6.1.2 工作表的编辑	167
6.1.3 工作表的设置	177
6.1.4 使用公式及函数	184
6.1.5 工作表的打印	189
6.2 图表的操作	192
6.2.1 创建图表	192
6.2.2 编辑图表	196

6.2.3 打印图表	200
6.3 数据列表的应用	200
6.3.1 排序	201
6.3.2 筛选	202
6.3.3 分类汇总表	206
6.3.4 数据透视表	208
思考与练习	212
第 7 章 PowerPoint 2000	213
7.1 演示文稿的基本操作	213
7.1.1 演示文稿的新建、打开、保存	213
7.1.2 演示文稿的编辑	216
7.2 美化演示文稿	219
7.2.1 插入图片	219
7.2.2 插入艺术字	220
7.2.3 插入影片和声音	220
7.2.4 插入自选图形	221
7.2.5 设置演示文稿外观	221
7.3 放映幻灯片	224
7.3.1 幻灯片放映前的设置	224
7.3.2 幻灯片放映方式的设置	225
7.3.3 放映幻灯片	226
7.3.4 自定义放映	229
7.3.5 设置超级链接	230
7.4 打印	232
7.4.1 页面设置	232
7.4.2 打印幻灯片	232
7.4.3 打印讲义、备注页和大纲	234
思考与练习	235
第 8 章 计算机网络与 Internet	236
8.1 计算机网络基础	236
8.1.1 计算机网络的概念	236
8.1.2 计算机网络的拓扑结构及传输介质	238
8.1.3 局域网	241
8.1.4 Internet 简介	243
8.1.5 WWW 简介	243
8.2 接入 Internet	245
8.2.1 硬件配置与软件环境	245

8.2.2 调试解调器	246
8.2.3 接入方式	246
8.3 浏览器	247
8.3.1 浏览器的主画面	248
8.3.2 浏览器基本操作	249
8.4 电子邮件的使用	255
8.4.1 电子邮件的基本概念及功能	255
8.4.2 电子邮件的基本特点	257
8.4.3 电子邮件的收发	257
思考与练习	266

第 1 章 电子计算机基础知识

电子计算机是人类 20 世纪最伟大的科学技术发明之一。世界上第一台电子计算机诞生于 1946 年，在以后短短的几十年里，电子计算机的发展突飞猛进。电子计算机已经成为今天使用最为广泛的现代化工具，而且必将成为未来信息社会的重要支柱。同时电子计算机的广泛应用正在改变着人们的思想观念，也必将改变人们的生活方式和生活质量。

随着计算机迅速深入千家万户，越来越多的人认识到学习和掌握计算机知识的迫切性，计算机知识和技术已经被人们看成是一种基础文化，是现代社会中个人知识结构的一个必不可少的组成部分。

要用计算机处理问题，应对计算机有一个最基本的了解。例如，计算机的特点、计算机的用途、计算机的基本组成、计算机的软件及硬件、二进制的概念等。本章将就以上问题作简单的介绍。

1.1 电子计算机发展概述

1.1.1 电子计算机的发展

1946 年 2 月，世界上第一台电子计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生，称为“电子数字积分计算机（Electronic Numerical Integrator And Calculator）”，简称 ENIAC。它由莫克利（J.Mauchly）教授和他的学生埃克特（J.P.Eckert）博士共同研制完成。

第一台电子计算机共用了 18000 个电子管总重 30 吨，耗电 150 千瓦，占地面积 170 平方米，加减运算速度达到每秒 5000 次。虽然和今天的计算机相比而言还显得“笨拙”，功能远不如现在一台普通计算机，但在人类文明史上它具有划时代的意义，表明了计算机时代的到来，是人类 20 世纪最伟大的科学技术发明之一。

人们根据计算机的性能和当时的软硬件技术状况，将计算机的发展划分为 4 个阶段，每一阶段在技术上都是一次新的突破，在性能上都是一次质的飞跃。目前科学家正在致力于研制 and 开发第五代电子计算机。

1. 第一代：电子管计算机时代（1946~1957 年）

主要特点：

- （1）使用电子管作为基本逻辑部件，体积大，耗电多，可靠性差，成本高；
- （2）采用电子射线管作为存储部件，容量小，后来外存储器使用了磁鼓存储信息，扩充了存储容量；
- （3）没有系统软件，只能用机器语言或汇编语言编程。输入与输出主要用穿孔的纸带或

卡片, 编程与上机都很费时费力。

2. 第二代: 晶体管计算机时代 (1958~1964 年)

主要特点:

(1) 用晶体管代替电子管作为基本逻辑部件, 具有速度快、寿命长、重量轻、体积小、省电等优点;

(2) 普遍采用磁芯作为主存储器, 采用磁盘/磁鼓作为外存储器;

(3) 开始有了系统软件, 提出了操作系统概念, 出现了高级语言, 如 FORTRAN、ALGOL60 等。

3. 第三代: 集成电路计算机时代 (1965~1970 年)

主要特点:

(1) 使用中、小规模集成电路作为基本逻辑部件, 从而使计算机体积更小、耗电更省、成本更低, 运算速度有了更大提高;

(2) 采用半导体存储器作为主存存储, 使存储容量和存取速度有了大幅度的提高, 增加了系统的处理能力;

(3) 系统软件有了很大发展, 出现了分时操作系统, 多用户可共享计算机软硬件资源;

(4) 在程序设计方法上采用了结构化程序设计, 为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。

4. 第四代: 大规模、超大规模集成电路计算机时代 (1971 年至今)

主要特点:

(1) 基本逻辑部件采用大规模、超大规模集成电路, 使计算机体积、重量和成本均大幅度降低, 出现了微型机;

(2) 作为主存的半导体存储器, 其集成度越来越高、容量越来越大, 外存储器广泛使用软、硬磁盘, 还引进了光盘;

(3) 使用方便的输入输出设备相继出现;

(4) 软件产业高速发展, 各种实用软件层出不穷;

(5) 计算机技术与通信技术相结合, 计算机网络把世界紧密联系在一起;

(6) 多媒体技术崛起。

从 20 世纪 80 年代开始, 日本、美国以及欧洲等发达国家和地区都宣布开始新一代计算机的研究。先后出现了神经网络计算机、生物计算机和光子计算机等提法。普遍认为新一代计算机应该是智能型的, 它能模拟人的智能行为, 理解人类自然语言, 并继续向着微型化、网络化、多媒体化和智能化方向发展。

1.1.2 电子计算机的特点

从古至今, 人类发明了无数的机器, 几乎所有的机器都是人类体能的一种延伸, 惟独计算机有别于其他任何机器, 在一定条件下能代替人脑自动工作。

电子计算机的特点主要有以下 5 个方面:

- 运算速度快;
- 计算精度高;
- 记忆能力强;
- 具有逻辑判断能力;
- 具有自动执行程序的能力。

1.1.3 电子计算机的分类

计算机按其功能可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机是指为解决某一专门问题而设计的计算机,功能单一、适应性差,但是在特定用途下最有效、最经济、最快速。通用计算机是指为解决多方面问题而设计的计算机,功能齐全、结构复杂、适应性强,目前所说的计算机都是指通用计算机。

根据计算机处理问题的规模、功能、速度和存储容量等综合性指标,1989年11月,美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会根据当时计算机的发展趋势,提出将计算机划分为巨型机、大型机、小型机、微型机、服务器和 workstation 6类,现将它们分别介绍如下。

1. 巨型机

巨型机又称超级计算机,运算速度快,存储容量大,结构复杂,价格昂贵,主要用于进行极其复杂的科学计算和研究。

2. 大型机

大型机规模仅次于巨型机,有比较完善的指令系统和丰富的外部设备,主要用于计算中心和计算机网络。

3. 小型机

小型机与大型机相比,成本较低,规模小,维护容易。小型机用途广泛,既可用于科学计算、数据处理,也可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

4. 微型机

微型机又称为个人计算机(Personal Computer),简称PC,是第四代计算机时期出现的一个机种,虽然问世较晚,却发展迅猛。现在初学者接触和认识的计算机,基本上都是PC机。自1971年Intel公司研制成功第一个微处理器Intel 4004以来,微处理器经历了4位(4004)、8位(8080)、16位(8086)、32位(iAPX432)和Pentium等四代。微型机采用微处理器、半导体存储器和输入输出接口等组装,使得它比小型机体积更小,价格更低,灵活性更好,可靠性更高,使用更加方便。

5. 服务器

在计算机网络中,可供网络用户共享的高性能计算机就是服务器。服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部设备,在其上运行网络操作系统,要求较高的运行速度。服务器上的资源可供网络用户共享。

6. 工作站

工作站 (Workstation), 简称 WS, 实际上就是一台高档微机, 是网络中的一个电脑, 可以是小型电脑或个人电脑。工作站通常都配有大屏幕显示器和大容量的内外存储器, 具有较强的数据处理能力和高性能的图形处理功能, 易于联网。

1.1.4 电子计算机的主要应用

现在, 计算机的应用已经广泛深入地渗透到人类社会各个领域。科研、生产、国防、文化、教育、卫生直到家庭生活, 都离不开计算机提供的服务。计算机促进了生产率快速提高, 把社会生产力提高到了前所未有的水平。计算机的主要应用领域可以归纳为以下几类。

1. 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域, 也是当初发明计算机的初衷。同人工计算相比, 计算机不仅速度快, 而且精度高。

今天, 科学计算在计算机应用中所占的比重不断下降, 但在天文、地质、生物和数学等基础学科以及空间技术、新材料研制和原子能研究等高新技术领域中, 仍然占有重要的地位。在许多领域, 对计算的精度和速度仍不断提出更高的要求。

2. 数据处理

早在 20 世纪 50 年代, 人们就开始把登记账目等单调的事务工作交给计算机处理。60 年代初期, 大银行、大企业和政府机关纷纷用计算机处理账册、管理仓库或统计报表, 从数据的收集、存储、整理到检索统计, 应用的范围日渐扩大, 很快就超过了科学计算, 数据处理成为计算机最大的应用领域。直到今天, 数据处理在所有计算机的应用中仍稳居第一位, 耗用的机时大约占全部计算机应用机时的三分之二。

数据处理是现代化管理的基础。它不仅可以处理日常的事务, 而且支持科学的管理与决策。随着数据处理应用的发展, 数据处理在硬件上刺激了大容量存储器和高速度、高质量输入/输出设备的发展, 在软件上推动了数据库管理系统、表处理软件、绘图软件以及用于分析的预测等软件包的开发。

3. 计算机辅助设计/辅助制造

计算机辅助设计 (CAD, Computer Aided Design) 是指计算机帮助设计人员进行设计, 使设计过程自动化, 从而提高设计质量, 并使人们从单调枯燥、繁重易错的脑力劳动中解放出来, 以便从事更有创造性的劳动。现在, CAD 已广泛应用于机械、电子、航空、船舶、汽车、纺织、服装、化工、建筑以及计算机自身的设计之中。

计算机辅助制造 (CAM, Computer Aided Manufacturing) 是指用计算机进行生产过程的管理、控制和操作。如应用计算机处理生产过程中所需要的数据并控制机器的运行, 控制材料和半成品部件的流动以及对产品进行测试和检验等。CAM 技术可以降低工人的劳动强度, 提高产品质量, 缩短生产周期, 降低生产成本。

4. 办公自动化

办公自动化 (Office Automation) 简称 OA, 是 20 世纪 70 年代中期首先在发达国家发展起来的一门综合性技术。它是计算机、通信与自动化技术相结合的产物, 也是当前适用面最广的应用之一。

长期以来, 办公离不开笔和纸, 但是随着 PC 机和字处理软件的推广, 一个由 PC 机、复印机、电话机和传真机等构成的现代办公环境逐步形成。近几年来, 随着网络的推广和 OA 设备的完善, 办公自动化在电子邮件系统、远程会议系统、高密度电子文件和多媒体综合处理等方面都有许多新进展。一个由 OA 网络连接起来的新的办公系统, 最终将取代传统的分散的办公室, 更好地适应信息社会的需要。

5. 网络应用

随着通信技术、计算机技术和信息处理技术的发展, 计算机已从独立的单机系统进入了网络化时代。1969 年, 美国国防部高级计划研究署决定建立 ARPA (Advanced Research Projects Agency) 网, 首批联网的主机只有 4 台, 今天它已经演化成为联接 180 多个国家和地区, 联入主机达 2000 多万台的覆盖全球的因特网 (Internet)。1993 年美国提出了建设信息高速公路的计划。信息高速公路必将改变未来社会的结构和人们的生活。

6. 人工智能

人工智能 (AI, Artificial Intelligence) 是用计算机来模拟与人的智能有关的复杂行为, 如理解、语言、图像识别、常识性推理、判断和学习以及规划问题求解的能力等。

人工智能领域包括自然语言处理、机器视觉系统、问题求解、自动定理证明、自动程序设计、智能数据库检索系统、专家系统和机器人等方面。在过去的 20 年中, 已相继建立了一些具有人工智能的计算机系统, 如计算机下棋、机器人足球赛、自然语言理解、自动翻译和专家系统等。

7. 计算机辅助教育

计算机辅助教育 (CBE, Computer Based Education) 包括计算机辅助教学 (CAI, Computer-Aided Instruction) 和计算机管理教学 (CMI, Computer Managed Instruction) 两个部分。

利用计算机存储量大、具有人机对话功能和处理各种信息的功能设计制作的 CAI 课件, 可以模拟各学科的教学过程, 突破某些利用传统的教学手段难以解决的教学难点。CAI 最大的特色是交互教育和个别辅导, 做到因材施教。当然, 利用因特网, 还可以实现远程教育和网上大学。

1.1.5 我国电子计算机的发展状况

我国在几千年前就出现了计数用的算筹, 在 1000 多年前我国宋代就开始使用算盘, 算盘被认为是现代计算机的雏型。但是电子计算机这一现代化的计算工具在我国出现却相对较晚。

著名数学家华罗庚教授是我国计算机技术的奠基人和我国第一台计算机的主要创建人之一。早在 1947 年至 1948 年间,华罗庚在美国普林斯顿高级研究院担任访问研究员时,就与现代电子计算机之父——美籍匈牙利人冯·诺依曼等人交往密切。华罗庚在数学上的成就深受冯·诺依曼的赞赏,他经常与华罗庚交换学术上的看法。

华罗庚 1950 年回国,1962 年在中国科学院数学研究所内建立了我国第一个计算机科研小组。在 1956 年,国家制定科学技术 12 年远景规划时,把开创我国的计算机技术列为四大紧急措施之首,并聘请华罗庚担任计算技术规划组组长。规划获批准后,华罗庚教授被任命为中国科学院计算技术研究所筹备委员会主任。从此,开始了中国计算机从无到有,从小到大的漫长奋斗历程。

1958 年我国根据前苏联提供的设计图纸制造出了第一台电子管计算机“103 机”,1959 年运行了根据前苏联的设计图纸完成的我国第一台大型通用电子计算机“104 机”,1960 年运行了我国第一台自行设计的通用计算机“107 机”。其中 104 机配有磁鼓、磁带机、光电输入机,磁芯主存容量为 2048 字节,运算速度达到每秒 10000 次,为国民经济和国防部门解决了不少过去难以解决的问题。

1964 年以后,我国开始推出一批第二代晶体管计算机,如中国科学院计算所的“109 乙”,15 所的“108 乙”,738 厂的“320 机”,军事工程学院的“411B”,它们当时的运算速度约为每秒 10 万至 20 万次。

1971 年我国研制成功第三代集成电路计算机“150 机”。1973 年电子工业部门为了改变过去计算机产品单机多、批量小和不兼容的情况,开始了计算机系列化的研制,形成了 DJS-100 系列国产机。其中 1974 年通过鉴定的 DJS-130 是采用小规模集成电路制造的,1979 年的 DJS-140 是采用中规模集成电路制造的,1982 年 DJS-150 则是采用大、中规模集成电路制造的 16 位机。

1983 年,我国研制成功 757 大型向量流水机,每秒向量运算 1000 万次。同期,每秒向量运算 1 亿次的银河 I 号投入运行,使我国跨入了研制巨型机的先进行列。1992 年向量运算 10 亿次的银河 II 号投入运行。1996 年我国的银河 III 号机投入运行,速度为每秒 100 亿次,为我国核能利用、核武器模拟、空间技术、新型飞机结构模拟试验、石油地质勘察和气象早期预报等重大科学技术的计算问题创造了非常有利的条件。

20 世纪 90 年代以来,计算机市场上出现的长城、联想、东海、浪潮、同创、方正、长江和长白等公司生产的微型机,太极的小型机,华光的排版系统,四通的文字处理机,国光、长岛的终端和很多公司的兼容机,形成了各方位的全面出击势头,与进口机展开了全面竞争的局面。国产品牌 PC 机已经走上前台,与进口 PC 机同台较量。联想集团取得了国内市场第一的销售量,超过了国外名牌机。

1.2 电子计算机中数据的表示

信息是事物存在的方式或运动状态以及这种方式或状态的直接或间接的表达。因此,信息并非事物本身,而是表征事物,亦即由事物发出的消息、情报、指令、数据和信号等。在人类社会中,信息是以文字、语言、声音、图像、图形、气味、颜色和光谱等形式出现的。

信息是人类社会赖以存在和发展的必不可少的基本要素之一。

数据是描述客观事物的数、字符以及所有能输入计算机并能被计算机处理的符号集合。数据是信息在计算机内部的表示形式。

1.2.1 电子计算机的基本运算

初学者看到计算机丰富多彩的应用,有时会觉得“不可思议”。实际上不论计算机的应用怎样千变万化,总是离不开信息处理;而信息处理的方法,又离不开三类基本运算,即算术运算、关系运算和逻辑运算。

1. 算术运算

算术运算是计算机的最基本运算。在计算机的中央处理单元(CPU)中有一个称为运算器的核心部件,支持计算机执行加、减、乘、除等四则运算。其余的复杂运算如函数运算、指数运算、对数运算等,都可以转化为四则运算进行计算。

随着计算机在科学计算方面的应用而发展起来的数值应用方法,就是研究把各种复杂的计算转化为能用基本运算实现的方法。在某些比较简单的计算机上,甚至可以只用加法就可以实现一切运算。

2. 关系运算

所谓关系运算是比较两个数据的大小关系的运算。

关系运算符包括“大于”、“大于等于”、“等于”、“小于等于”、“小于”、“不等于”等种类。关系运算可以用电子元件(比较器)实现,也可以用程序来实现。

在计算机应用中,关系运算的使用十分普遍。数据排序、数据检索、实时控制和模式识别等都需要建立在比较的基础上。关系运算在计算机应用中占有重要的地位。

3. 逻辑运算

在计算机处理的数据中,有表示正确或错误判断的逻辑数据。与算术数据不同,逻辑数据只能表现“真”、“假”两种数值。通常用“T(True)”或“1”表示真,“F(False)”或“0”表示假。对逻辑数据的运算称为逻辑运算。在逻辑运算中经常使用的逻辑运算符有“与”、“或”、“非”3种。若有逻辑数据A和逻辑数据B,则对它们进行逻辑运算可得如下命题。

A与B:当逻辑数据A和逻辑数据B同时为真(“T”)时,该命题为真;当逻辑数据A和逻辑数据B中任一个为假(“F”)时,该命题都为假。

A或B:当逻辑数据A和逻辑数据B中任一个为真(“T”)时,该命题都为真;当逻辑数据A和逻辑数据B都为假(“F”)时,该命题才为假。

非A:当逻辑数据A为真(“T”)时,该命题为假;当逻辑数据A为假(“F”)时,该命题为真。

表1.2.1、表1.2.2和表1.2.3中列出了三种逻辑运算的输入与输出的关系。

表 1 2 1 “与”运算

输入 A	输入 B	输出结果
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

表 1 2 2 “或”运算

输入 A	输入 B	输出结果
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

表 1 2 3 “非”运算

输入 A	输出结果
0	1
1	0

在计算机应用中,经常要对一件事的真假作出判断。如果判断的问题比较复杂,就要用到逻辑运算。例如,某单位要招聘 30 岁以下(条件 A)的男性(条件 B)若干名,那么对每个应聘者都应检查两个条件:条件 A 年龄和条件 B 性别,只有 A 和 B 两个条件都满足,才允许他报名。

在一个计算机应用中,上述三种运算通常都有,只不过所占的比例不同。例如在科学计算类应用中,算术运算比重一般比较大;而在数据处理类应用中,关系运算和逻辑运算可能用得更多一些。

1.2.2 电子计算机中的数制

1. 进位计数制

人们习惯于用十进制计数。十进制的特点是“逢十进一”。在十进制数中,需要用到十个数字符号 0~9,即十进制数中的每一位数字都是十个数字符号之一。除了十进制数外,有时也采用其他进制计数。例如,计算时间采用六十进制,1 分钟为 60 秒,其特点为“逢六十进一”。一切进位计数制都有两个共同点,即按基数来进位或借位,用位权值来计数。

(1) 基数

不同的计数制是以基数来区分的。

十进制数的基数是 10,用 0~9 十个数码表示,逢十进一,借一作十。

二进制数的基数是 2,用 0、1 两个数码表示,因此二进制数是由 0 和 1 组成的。

八进制数的基数是 8,用 0~7 八个数码表示。

十六进制数的基数是 16,用 0~9 十个数码和 A、B、C、D、E、F 六个字符表示。

如果用 R 表示基数,则在执行加法和减法时,要遵守“逢 R 进一,借一当 R”的规则。

(2) 位权

在一个十进制数中,同一数字符号处在不同位置上所代表的值是不同的。例如数字 8 在十位数位置上表示 80,在百位数位置上表示 800,而在小数点后第一位则表示 0.8。通常称某个固定位置上的计数单位为位权。在任何数制中,一个数的每个位置各有一个位权值。一个数通常可以从小数点开始给各位编号。往左,第一位为 0,依次为 1、2、3……;往右,依次为 -1、-2、-3……。各位的位权值分别是其基数 R 的相应编号次幂。

为了便于对 4 种不同进位制数的表示方法进行比较,现提供它们的对应关系如表 1 2.4 所示。