

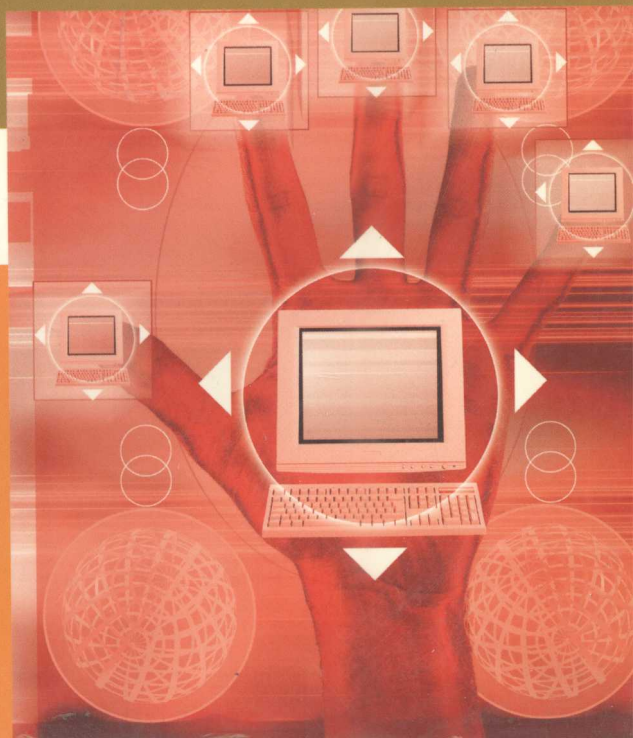
计算机应用 操作基础

戚红军 张宇辉 主 编
谢孟荣 王惠萍 刘西军 副主编



中国电力出版社

www.infopower.com.cn



708978

TP3

0479

主要内容

计算机应用 操作基础

主编 张宇辉
 副主编 刘西军
 参编 冯帆
 刘美权 李红岩
 谢孟荣 王惠萍
 高健全 赵忠海
 苏德华 刘印祥



CS523650

TP3

0479

重庆师大图书馆



中国电力出版社
 www.infopower.com.cn

内容提要

全书共分 7 章, 主要内容为: 计算机软硬件知识、多媒体知识、计算机网络知识、计算机病毒防护知识等。应用方面的内容有: Windows 操作系统、Word 文字处理软件、Excel 电子表格软件、PowerPoint 演示文稿软件、Internet 常用软件的使用。

适合各类高等医学院校及其他院校非计算机专业计算机基础课使用, 也可作为成人高校、面向社会的计算机培训班的教材和个人学习计算机技术的自学参考教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用操作基础 / 戚红军主编. —北京: 中国电力出版社, 2004

ISBN 7-5083-2493-5

I.计... II.戚... III.电子计算机—基本知识 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 075647 号

书 名: 计算机应用操作基础

出版发行: 中国电力出版社

地址: 北京市三里河路 6 号

邮政编码: 100044

电话: (010) 88515918

传 真: (010) 88518169

本书如有印装质量问题, 我社负责退换

印 刷: 汇鑫印务有限公司

开本尺寸: 185×233

印 张: 18

字 数: 385 千字

书 号: ISBN 7-5083-2493-5

版 次: 2004 年 9 月北京第 1 版

印 次: 2004 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 25.00 元

版权所有, 翻印必究

前 言

由于计算机技术在各个领域的广泛应用,以及它对各类学科的发展所产生的巨大作用,使得“掌握计算机操作技术的水平”成为衡量一个专业技术人员素质的重要标准。为提高医学院校计算机文化教育水平、造就一支高素质的医学专业技术人员队伍,我们编写了这本《计算机应用操作基础》。本书包含了常用流行软件的操作使用,强调实践操作、突出实用技能,适于作为高等医学院校及各类文科院校非计算机专业“计算机基础课”教材。

本教材的特点是内容新、实用性强。

知识方面的内容有:计算机基础知识、多媒体知识、计算机网络知识。

应用方面的内容有:Windows 系列操作系统、Word 文字处理软件、Excel 电子表格处理软件、PowerPoint 演示文稿软件、Internet 常用软件的使用。

本书在编写过程中吸取了国内外优秀 IT 教材的成功之处,结合了我们多年从事医学院校计算机文化基础教育与教学的经验,使我们探索多年的计算机教学改革思路在书中得以体现,即注重实际操作,采取边讲边练习的课堂教学模式,使教学内容在教学过程中得到充分的消化。

参加本书编写的人员有:戚红军、王惠萍、刘西军、冯帆、刘美权、苏德华、刘印祥、李红岩等,最后由戚红军统稿。

由于编写时间匆忙,书中内容恐有不当之处,恳请读者批评指正。

作 者

2004 年 4 月

目 录

前 言

第 1 章	计算机基础知识	1
1.1	计算机文化知识	1
1.1.1	计算机的发展史	1
1.1.2	计算机的特点和分类	2
1.1.3	计算机的应用领域	3
1.1.4	计算机的发展趋势	4
1.2	信息处理知识	5
1.2.1	数据在计算机中的存储	5
1.2.2	数据的单位	7
1.2.3	字符编码	8
1.3	计算机软、硬件知识	8
1.3.1	微机硬件系统	8
1.3.2	微机软件系统	10
1.3.3	计算机系统的层次关系	11
1.3.4	微机的性能指标	11
1.4	多媒体知识	12
1.4.1	多媒体的基本概念	12
1.4.2	多媒体计算机系统的构成	13
1.4.3	多媒体技术的应用	13
1.5	计算机病毒	14
1.5.1	计算机病毒概述	14
1.5.2	计算机病毒的特征和类型	15
1.5.3	常见的计算机病毒	16
1.5.4	计算机病毒的预防和清除	16
第 2 章	操作系统 Windows 2000	19
2.1	操作系统概述	19
2.1.1	操作系统基础知识	19
2.1.2	常用操作系统简介	20
2.2	Windows 2000 Professional 基本操作	21
2.2.1	初识 Windows 2000 Professional	21

目 录

2.2.2	Windows 2000 的窗口	23
2.2.3	Windows 2000 的对话框	26
2.2.4	Windows 2000 任务栏	27
2.2.5	“开始”菜单的使用	28
2.2.6	回收站的使用	30
2.3	资源管理器的使用	31
2.3.1	“资源管理器”和“我的电脑”	31
2.3.2	文件和文件夹的使用	34
2.3.3	管理文件和文件夹	37
2.4	中文输入操作	42
2.4.1	中文输入法	42
2.4.2	中文输入法的使用	43
2.4.3	字体管理	44
2.5	Windows 2000 实用程序简介	45
2.5.1	画图程序	45
2.5.2	写字板	46
2.5.3	记事本	46
2.5.4	辅助工具	46
2.6	Windows 2000 系统设置	46
2.6.1	添加或删除程序	47
2.6.2	显示器设置	49
2.6.3	日期和时间设置	51
第 3 章	文字处理软件 Word 2000	52
3.1	介绍 Word 2000	52
3.1.1	启动 Word 2000	52
3.1.2	Word 2000 窗口组成	53
3.1.3	不同的视图方式	58
3.1.4	退出 Word 2000	62
3.2	创建文档	62
3.2.1	新建文档	62
3.2.2	文本输入	64
3.2.3	插入符号	64
3.2.4	插入日期和时间	65
3.2.5	保存文档	66
3.2.6	字数统计	72
3.2.7	关闭文档	72
3.3	文档编辑	73
3.3.1	打开文档	73

3.3.2	插入文本	76
3.3.3	选定文本	76
3.3.4	删除文本	77
3.3.5	移动文本	77
3.3.6	复制文本	78
3.3.7	撤消与重复操作	78
3.3.8	查找与替换	79
3.3.9	替换文本	80
3.3.10	拼写与语法检查	82
3.3.11	使用英汉/汉英双向词典	83
3.3.12	使用同义词库	84
3.3.13	中文繁体与简体的转换	84
3.3.14	插入文件	85
3.4	字符格式编排	86
3.4.1	改变字体	86
3.4.2	改变字号	88
3.4.3	改变字形	88
3.4.4	设置文字的修饰效果	90
3.4.5	给文本添加边框	91
3.4.6	给文本添加底纹	91
3.4.7	字符缩放	91
3.4.8	设置字体颜色	92
3.4.9	设置字符间距	93
3.4.10	动态文字效果	93
3.4.11	使用“其他格式”工具栏	94
3.4.12	首字下沉	97
3.5	段落格式编排	98
3.5.1	段落缩进	98
3.5.2	设置段落水平对齐方式	101
3.5.3	设置段落垂直对齐方式	103
3.5.4	设置段间距	104
3.5.5	设置行间距	104
3.5.6	段落换行与分页	106
3.5.7	项目符号与编号列表	107
3.5.8	复制段落格式	111
3.6	表格处理	111
3.6.1	创建表格	111
3.6.2	编辑表格	114
3.6.3	调整表格	116

3.6.4	格式化表格	119
3.6.5	对表格排序	128
3.6.6	在表格中计算	129
3.7	插入和编辑图片	130
3.7.1	插入剪贴画	130
3.7.2	插入图形文件	132
3.7.3	设置图片格式	132
3.7.4	绘制图形	138
3.7.5	选定图形对象	140
3.7.6	美化图形对象	145
3.7.7	插入艺术字	148
3.8	页面设置和打印输出	149
3.8.1	页面设置	149
3.8.2	对文档分页	153
3.8.3	设置页码	153
3.8.4	删除页码	154
3.8.5	设置页眉与页脚	155
3.8.6	分栏排版	156
3.8.7	打印预览文档	158
第 4 章	演示文稿软件 PowerPoint 2000	160
4.1	Microsoft PowerPoint 2000 的基本操作	160
4.1.1	什么是 PowerPoint 2000	160
4.1.2	PowerPoint 2000 的主要功能及特点	160
4.1.3	PowerPoint 2000 的启动	161
4.1.4	PowerPoint 2000 的退出	162
4.1.5	PowerPoint 窗口及组成	162
4.2	新建 PowerPoint 演示文稿	164
4.2.1	用内容提示向导建立演示文稿	164
4.2.2	使用模板方式创建演示文稿	165
4.2.3	使用空演示文稿方式创建	166
4.2.4	输入文本	167
4.3	演示文稿的保存和打开	168
4.3.1	演示文稿的保存	168
4.3.2	演示文稿的打开	168
4.4	幻灯片的制作	170
4.4.1	幻灯片的基本操作	170
4.4.2	格式化文本	171
4.5	插入各种对象	172

4.5.1	插入图片	172
4.5.2	插入艺术字	174
4.5.3	插入组织结构图	175
4.5.4	插入声音	181
4.5.5	插入影片	183
4.5.6	插入图表	184
4.5.7	插入表格	187
4.6	幻灯片版式修改	188
4.6.1	自定义背景	188
4.6.2	改变填充效果	189
4.6.3	改变幻灯片模板	191
4.7	展示演示文稿	192
4.7.1	添加切换效果	192
4.7.2	使用预设动画	192
4.7.3	自定义动画	193
4.7.4	创建超级链接	194
4.7.5	幻灯片放映	195
4.8	打印输出演示文稿	196
4.8.1	页面设计	197
4.8.2	设置打印内容	197
4.8.3	打印演示文稿	198
4.8.4	将演示文稿转换成 Word 文档	198
4.8.5	将演示文稿打包	199
第 5 章	电子表格软件 Excel 2000	200
5.1	Excel 2000 概述	200
5.1.1	Excel 2000 的基本特点	200
5.1.2	Excel 2000 基本功能	200
5.1.3	Excel 2000 的启动与退出	200
5.1.4	Excel 2000 窗口	202
5.1.5	创建工作簿	203
5.2	Excel 工作表	204
5.2.1	Excel 常用操作	204
5.2.2	管理工作表	205
5.2.3	数据的输入	207
5.2.4	图形对象	213
5.2.5	编辑工作表	213
5.2.6	格式化工作表	216
5.2.7	数据保护	221

5.3	公式与函数	222
5.3.1	使用公式	222
5.3.2	使用函数	225
5.3.3	常用函数	227
5.4	数据分析	229
5.4.1	图表	229
5.4.2	常用分析方法	236
第6章 计算机网络与应用 241		
6.1	计算机网络概述	241
6.1.1	什么是计算机网络	241
6.1.2	计算机网络的功能	241
6.1.3	计算机网络的发展	242
6.1.4	计算机网络的拓扑结构	243
6.1.5	计算机网络的 OSI 结构	244
6.2	Internet	246
6.2.1	Internet 简介	246
6.2.2	Internet 提供的主要服务	246
6.2.3	Internet 的有关术语	247
6.2.4	连接 Internet 的方式	248
6.3	WWW 及 IE 浏览器的操作使用	249
6.3.1	与 WWW 相关的几个概念	249
6.3.2	启动 Internet Explorer	250
6.3.3	使用 IE 浏览 Web	250
6.3.4	设置 Internet Explorer	252
6.3.5	搜索信息和下载文件	253
6.4	使用电子邮件 E-mail	255
6.4.1	电子邮件地址	255
6.4.2	OutLook Express 的使用	255
6.4.3	免费 E-mail 的申请	260
6.5	使用 FrontPage 2000 制作网页	262
6.5.1	FrontPage 2000 的基本操作	262
6.5.2	网页基本元素	265
6.5.3	制作与修饰网页	266
6.5.4	加入图片	269
6.5.5	超级链接	272
6.5.6	使用表格	274

第1章 计算机基础知识

信息化是当今社会发展的主流,信息技术是当今世界崭新的生产力,信息产业也成为了全球第一大产业,计算机技术是信息化的重要支柱。为了能在信息化社会中正常地学习、工作和生活,所有人都有必要了解计算机知识、掌握计算机的使用。随着计算机技术的不断发展,可以说“使用计算机”的能力已成为衡量个人素质高低的重要标志。

本章的内容主要是计算机文化知识、信息处理知识、计算机软、硬件知识、多媒体技术和计算机病毒的介绍,较全面地了解这些知识,将为使用好计算机奠定一个良好的基础。

1.1 计算机文化知识

1.1.1 计算机的发展史

1. 计算机的概念

计算机是一种按程序自动进行信息处理的通用工具。它的处理对象是信息,处理结果也是信息。在这一点上计算机与人脑有某些相似之处,因为人的大脑和五官也是信息采集、识别、转换、存储、处理的器官,所以计算机又俗称为电脑。

人们利用计算机解决科学计算、工程设计、经营管理、过程控制或人工智能等各种问题的方法,都是按照一定的算法进行的。这种算法是定义精确的一系列规则,它指出怎样使给定的输入信息经过有限步骤的处理产生所需要的信息。算法的特殊表示称为程序。计算机进行信息处理的一般过程是:使用者针对待解决的问题根据设计好的算法编制程序,并将其存入计算机内,然后利用存储程序指挥、控制计算机自动进行各种操作,直至获得预期的处理结果。

计算机就是这样一种电子设备,它按照人们的要求快速、准确地自动进行工作。计算机自动工作的基础在于这种存储程序方式,其通用性的基础在于利用计算机进行信息处理的共性方法。

随着信息时代的到来,信息高速公路的兴起、全球信息化进入了一个新的发展时期。人们越来越认识到计算机强大的信息处理功能,它已成为信息产业的基础和支柱。人们在物质需求不断得到满足的同时,对时刻离不开的信息的需求也日益增强。这就是信息业和计算机业发展的社会基础。

2. 计算机的产生和发展过程

按照冯·诺依曼提出的“存储程序和程序控制”的理论,自1946年第一台电子计算机ENIAC在美国诞生以来,计算机技术经历了迅猛的发展,现已经历了四代,并正向第五代发展。

现代计算机的划代原则主要是依据计算机所采用的电子器件不同来划分的,这就是人们通常所说的电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路等。

(1) 第一代计算机为电子管计算机,是指1946~1958年间的计算机,采用电子管作为逻辑开关元件;使用机器语言。20世纪50年代中期开始使用汇编语言,但还没有操作系统。这一代计算机主要用于军事目的和科学研究,它体积庞大、笨重、耗电多、可靠性差、速度慢、维护困难。具有代表性的机器有ABC、ENIAC、EDVAC、EDSAC、UNIVAC等。

(2) 第二代计算机为晶体管计算机,是指1959~1964年间的计算机,使用半导体晶体管作为逻辑开关元件;使用磁芯作为主存储器,辅助存储器采用磁盘和磁带;开始使用操作系统,有了各种计算机高级语言。应用已从军事领域和科学计算扩展到数据处理和事务处理。它的体积减小、重量减轻、耗电量减少、速度加快、可靠性增强。

(3) 第三代计算机为中、小规模集成电路计算机,是指1965~1970年间的计算机,使用中、小规模集成电路作为逻辑开关元件;开始使用半导体存储器。外部设备种类和品种增加;开始走向系列化、通用化和标准化,操作系统进一步完善,高级语言数量增多。这一时期的计算机主要用于科学计算、数据处理以及过程控制。计算机的体积、重量进一步减小,运算速度和可靠性有了进一步提高。

(4) 第四代计算机为超大规模集成电路计算机,从1971年开始,至今仍在继续发展。使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件;主存储器采用半导体存储器,辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘;外部设备有了很大发展。出现了扫描仪、激光打印机和各种绘图仪;操作系统不断发展和完善,数据库管理系统进一步发展,软件行业已发展成为现代新型的产业。数据通信、计算机网络已有很大发展,微型计算机异军突起,遍及全球。计算机的体积、重量、功耗进一步减小,运算速度、存储容量、可靠性等又有了大幅度提高。

计算机的发展日新月异,据统计,每5至8年,计算机的运算速度就提高10倍。微型机的高性能、低价格开创了计算机应用的新时代,从而大大加快了以计算机为支撑的社会信息化的步伐。

1.1.2 计算机的特点和分类

1. 计算机的主要特点

计算机的发明和发展,是20世纪最伟大的科学技术成就之一。作为一种通用的智能工具,它具有以下几个特点。

(1) 运算速度快。现代的巨型计算机系统的运算速度已达每秒几十亿次乃至几百亿次。大量复杂的科学计算过去人工需要几年、几十年,而现在用计算机需要几天或几个小时甚至几分钟就可完成。

(2) 计算精度高。由于计算机内采用二进制数字进行运算,因此可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧使数值计算的精度越来越高,例如对圆周率计算,数学家们经过长期艰苦的努力只算到了小数点后500位,而使用计算机很快就算到了小数点后200万位。

(3) 通用性强。计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑操

作。反映在计算机的指令操作中,按照各种规律执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序,存入存储器中。在计算机的工作过程中,利用这种存储程序指挥和控制计算机进行自动快速信息处理,并且十分灵活、方便、易于变更,这就使计算机具有极大的通用性。

(4) 具有记忆和逻辑判断能力。计算机有存储器,可以存储大量的数据。随着存储容量的不断增大,可存储记忆的信息量也越来越大。计算机程序加工的对象不只是数值,还可以包括形式和内容十分丰富多样的各种信息,如语言、文字、图形、图像、音乐等。编码技术使计算机既可以进行算术运算又可以进行逻辑运算,可以对语言、文字、符号、大小、异同等进行比较、判断、推理和证明,从而扩大了计算机的应用范围。

(5) 具有自动控制能力。计算机内部操作、控制是根据人们事先编制的程序自动控制进行的,不需要人工干预。这也是计算机区别于其他电子设备的重要标志。

2. 计算机的分类

根据计算机的性能指标,如运算速度、存储容量、功能、规模以及软件系统的丰富程度等,可将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机五大类。而国际上根据计算机的性能指标和面向的应用对象,将计算机分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机六大类。

随着计算机科学技术的不断发展。各种计算机的性能指标均会提高,这种分类方法也会有所变化。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机具有高速度运算、逻辑判断、大容量存储和快速存取等特性,这决定了它在现代人类社会的各个领域都成为越来越重要的工具。

计算机的应用相当广泛,涉及到科学研究、军事技术、工农业生产、文化教育等各个方面。其应用范围可概括为以下几个方面。

1. 科学计算(数值计算)

科学计算是计算机最重要的应用之一。如工程设计、地震预测、气象预报、火箭发射等都需要由计算机承担庞大复杂的计算任务。计算机高速度、高精度的运算能力可解决过去靠人工无法解决的问题。如气象预报的精确化,以及高能物理实验数据的实时处理等都要依据计算机才能得以实现。

计算机的运行能力和逻辑判断的性能改变了某些学科传统的研究方法,促成了计算力学、计算物理、计算化学、生物控制论和按需要设计新材料等新学科的出现。又如在社会科学研究领域,由于变量多,随机因素多,长期以来一直停留在定性研究阶段;计算机将社会科学的定性研究和定量研究逐步结合起来,使社会科学研究方法更科学化。

2. 数据处理(信息管理)

当前计算机应用最为广泛的是数据处理。用计算机收集、记录数据,经加工产生新的信息形式。计算机数据处理包括:采集、数据转换、数据分组、数据组织、数据计算、数据存储、数据检索和数据排序等方面,例如人事档案管理、银行业务、情报检索、企业管理等等。

计算机的大容量存储和快速存取功能可使科技工作者节省大量用于事务性处理的时间,随着新技术革命的到来,人类所掌握的科学知识呈现爆炸性增长的局面,一个科技人员若不能利用计算机检索自己所需的信息就会淹没在情报资料的海洋中,无法从事创造性的工作。计算机使组织管理技术(系统工程)得以发展。计算机用于信息管理为管理自动化、办公自动化创造了条件。

3. 过程控制(实时控制)

计算机是生产自动化的基本技术工具,它对生产自动化的影响有两个方面:一是在自动控制理论上,现代控制理论处理复杂的多变量控制问题。其数学工具是矩阵方程和向量空间,必须使用计算机求解;二是在自动控制系统的组织上,由数字计算机和模拟计算机组成的控制器,是自动控制系统的大脑。它按照设计者预先规定的目标和计算程序以及反馈装置提供的信息,指挥执行机构动作,生产自动化程度越高,对信息传递的速度和准确度的要求也就越高,这一任务靠人工操作已无法完成,只有计算机才能胜任。在综合自动化系统中,计算机赋予自动控制系统越来越大的智能性。利用计算机及时采集数据、分析数据、制定最佳方案、进行自动控制,不仅可大大提高自动化水平、减轻劳动强度,而且可以大大提高产品质量及成品合格率,因此,在冶金、机械、石油、化工、电力等部门计算机已得到十分广泛的应用,并获得了非常好的效果。

4. 计算机辅助工程

(1) 计算机辅助设计(CAD)。利用计算机高速处理、大容量存储和图形处理功能,来辅助设计人员进行产品设计的技术,称为计算机辅助设计。计算机辅助设计技术已广泛应用于电路设计、机械设计、土木建筑设计及服装设计等各个方面,不但提高了设计速度,而且大大提高了产品质量。

(2) 计算机辅助制造(CAM)。在机器制造业中利用计算机通过各种数值控制机床和设备,自动完成离散产品的加工、装配、检测和包装等制造过程的技术称为计算机辅助制造。

(3) 计算机辅助教学(CAI)。通过学生与计算机系统之间的交互进行教学的技术称为计算机辅助教学。交互是在计算机指导程序和学生之间进行的,它使教学内容生动、形象逼真,模拟其他手段难以做到的动作和场景。通过交互方式帮助学生自学检测,方便灵活。可满足不同层次人员对教学的不同要求。

随着信息社会的到来,计算机的应用领域越来越广阔,除上述以外,在军事、通信、多媒体等许多领域也正在得到广泛应用。

1.1.4 计算机的发展趋势

当今计算机的发展趋势有如下几个方面。

(1) 朝两极方向发展,即微型计算机和巨型计算机。前者反映计算机技术的应用普及程度,后者代表计算机科学的发展水平。多媒体技术是目前微型计算机的热点;并行处理技术则是当今巨型计算机的基础。

(2) 多媒体计算机是当前开发和研究的热点。由于多媒体技术能将大量信息以数值、文

字、声音、图形、图像、视频等形式进行表现,极大地改善、丰富了人机界面,能充分运用人的听觉、视觉高效率地接收信息,从而得到人们的青睐。其中主要的技术是处理视频和音频数据,包括:视频和音频数据的压缩、解压缩技术、多媒体数据的通信以及各种接口的实现方案等。

(3) 智能化是未来计算机发展的总趋势。进入 20 世纪 80 年代以后,日本、美国等发达国家曾开始研制第五代计算机,也称为智能计算机。它突出了人工智能方法和技术的作用,在系统设计中考虑了建造知识库管理系统和推理机,使得机器本身能根据存储的知识进行推理和判断。这种计算机除了具备现代计算机的功能之外,还要具有在某种程度上模仿人的推理、联想、学习等思维功能,并具有声音识别、图像识别能力,经过相当一段时间的努力,人们才认识到实现这些功能并非易事,但是这种智能化的思路确实应是今后计算机的研究方向。

(4) 计算机与通信相结合的网络技术是今后计算机应用的主流。计算机网络技术发展极为迅速。由简单的远程终端联机,经过计算机联网、网络互联,到今天的信息高速公路,遍布全球的 Internet。现在随着信息化社会的发展,信息的快速获取和共享已成为一个国家经济发展和社会进步的重要制约因素。

(5) 非冯·诺依曼体系结构是提高现代计算机性能的另一个研究焦点。人们经过长期的探索,进行了大量的试验研究后,一致认为冯·诺依曼的传统体系结构虽然为计算机的发展奠定了基础,但是它的“程序存储和控制”原理表现在“集中顺序控制”方面的串行机制,却成为进一步提高计算机性能的瓶颈,而提高计算机性能的根本方向之一是并行处理。因此许多非冯·诺依曼体系结构的计算机理论出现了。如“神经网络计算机”、“生物计算机”、“光子计算机”等。

1.2 信息处理知识

1.2.1 数据在计算机中的存储

大家知道,数据是计算机处理的对象,而计算机处理的数据是存储在存储器中的。存储器具有两种状态,因此计算机中采用只有两个数码“0”和“1”的二进制数来表示数据,也就是说,在计算机内部,所有的数据都是以二进制形式来表示和存储的。

计算机内部的电子部件只有电流“通”、“断”(或电压“高”、“低”)两种工作状态,因此计算机能够直接识别的只是二进制数,这就使得它所处理的数字、字符、图像、声音等信息,都是以 1 和 0 组成的二进制数的某种编码。

由于二进制在表达一个数字时、位数太长,不易识别,写也麻烦,因此在书写计算机程序时,经常将它们写成对应的十六进制数或八进制数,也经常采用人们熟悉的十进制数。

因此在计算机内部根据情况必须要进行二进制数、八进制数、十进制数、十六进制数的转换。下面给出这些进制的有关表示方法。

常用计数制的基数和数码见表 1-1。

表 1-1 常用数制的基数和数码

数 制	基 数	数 码
二进制	2	0 1
八进制	8	0 1 2 3 4 5 6 7
十进制	10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
十六进制	16	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

常用计数制的表示方法见表 1-2。

四种进制的书写规则是：在数值后面加写英文标示或在括弧外加数字下标。例如下列一组各种进制的数：

二进制数 1110 可写成 1110B；

八进制数 4312 可写成 4312Q；

十进制数 6443 可写成 6443D；

十六进制数 2DF4 可写成 2DF4H。

表 1-2 常用计数制的表示方法

十 进 制 数	二 进 制 数	八 进 制 数	十 六 进 制 数
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

1.2.2 数据的单位

1. 数据的两种形态

数据被送入计算机加以处理，包括存储、传送、排序、归并、计算、转换、检索、制表和模拟等操作，以得到人们需要的结果。数据经过解释并赋予一定的意义后，便成为信息。

数据有两种形态。一种形态为人类可读形式的数据简称人读数据，因为数据首先是由人类进行收集、整理、组织和使用的，这就形成了人类独有的语言、文字以及图像等。这些都是特定的人群才能理解的数据。另一种形式称为机器可读形式的数据，简称机读数据，例如印刷在物品上的条形码，录制在磁带、磁盘、光盘上的数码，穿在纸带和卡片上的各种孔等。一般都是通过特制的输入设备将这些信息传输给计算机处理，这些信息都属于机器可直接阅读的数据。显然，机器可读数据选择了二进制数的形式。

2. 数据的单位

计算机中数据的常用单位有位、字节和字等。

(1) 位 (bit)。

计算机采用二进制。运算器运算的是二进制数，控制器发出的各种指令也表示为二进制数，存储器中存放的数据和程序也是二进制，在网络上进行数据通信时发送和接收的还是二进制数。显然，在计算机内部到处都是由 0 和 1 组成的数据流。

计算机中最小的数据单位是二进制的数位，简称为位（英文名称为 bit，音译为比特）。

计算机中最直接、最基本的操作就是对二进制位的操作。一个二进制位可表示两种状态（0 或 1），两个二进制位可表示四种状态（00，01，10，11）。位越多，表示的状态就越多。

(2) 字节 (Byte)。

为了表示人读数据中的特定字符（字母、数字以及各种专用符号），每个符号需要用 7 位或 8 位二进制数。因此，人们规定 8 位二进制数为一个字节（英文名称为 Byte），即：一个字节由 8 个二进制数位组成。

字节是计算机中用来表示存储空间大小的最基本的容量单位。例如，计算机内存的存储容量、磁盘的存储容量等都是以字节为单位表示的。

(3) 字 (word)。

字是由若干字节组成的（通常取字节的整数位），也是计算机进行数据存储和数据处理的基本运算单位。

字长是计算机性能的重要标志，是指字所包含的二进制的位数，不同档次的计算机有不同的字长，按字长可以将计算机划分为 8 位机、16 位机、32 位机、64 位机。计算机的字长是在设计机器时规定的，它表示存储、传送、处理数据的信息单位。字长越长，表明在相同时间内能传送更多的信息，从而使计算机运算速度更快，计算机有更大的寻址空间，从而使计算机支持的内存容量更大，计算机系统支持的指令数量越多、功能就越强。