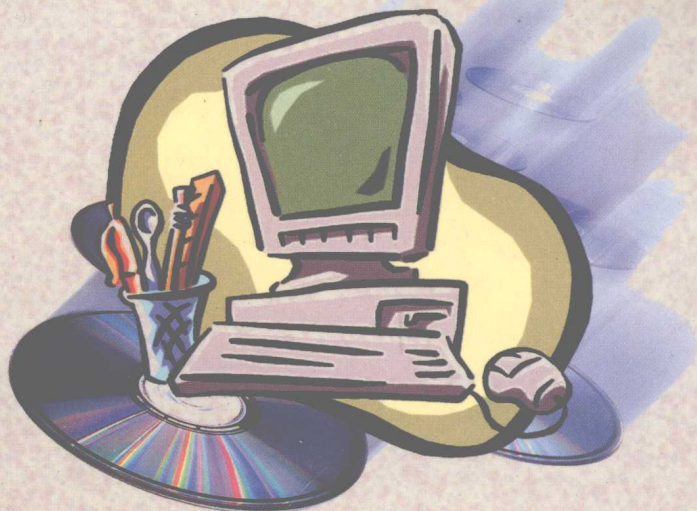


JISUANJI YINGYONG JICHU



计算机应用基础 (2000)

主编：张高亮 邹显春

编著：张高亮 邹显春 雷开友 刘博渝
郑志华 周彦晖 李 明 文渝苏

重庆出版社



计算机应用基础

(2000)

主编：张高亮 邹显春

编著：张高亮 邹显春 雷开友 刘博渝
郑志华 周彦晖 李 明 文渝苏

计算机应用基础 (2000)

主编: 张高亮 邹显春

责任编辑 周定国

封面设计 劳 舟

技术设计 聂丹英

重庆出版社出版、发行 (重庆长江二路 205 号)

新华书店经销

四川外语学院印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 16.5

字数 338 千 插页 2

2000 年 2 月第 1 版

2000 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

印数 0001-6000

ISBN 7-5366-3454-4/G · 1283

定价: 25.00 元

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机广泛应用于各行各业,为人类社会的进步和繁荣发挥着巨大的作用。在当今信息社会与知识经济的时代,计算机知识与应用能力是一个跨世纪的高等专业人才所必须具备的。计算机作为一种文化,已受到全社会的瞩目。

为了适应现代信息社会的需要,国家教育部根据高等院校非计算机专业学生关于计算机能力培养目标,提出了“计算机文化基础”、“计算机技术基础”、“计算机应用基础”三个层次的课程体系。本书是基于“计算机文化基础”这一层次,根据教育部提出的高等院校本科计算机基础课程教学大纲要求编写的教材。

本教材主要内容:计算机基础知识,包括计算机的发展、特点、应用、中英文信息处理、计算机系统组成、安全知识;操作系统基础知识,中文 Windows 98 的使用(包括 MS-DOS 系统基础知识及中文输入方法);办公自动化软件 Office 97 的使用,包括文字处理中文 Word 97、电子表格中文 Excel 97、演示文稿中文 PowerPoint 97 的使用;多媒体技术;计算机网络基础知识;INTERNET 网、电子邮件 Outlook 的使用等内容。本书每章均配有小结、实验和习题。本书多数内容已反复进行过实际教学,建议教材的参考学时为 80~100 学时(教学、上机比为 1:1.5 左右),可根据实际需要进行适当调整。如果能采用多媒体方式教学,效果更佳。

本教材第一章由邹显春、雷开友同志编写,第二章由张高亮、刘博勤同志编写,第三章由郑志华、张高亮同志编写,第四章由邹显春、周彦晖同志编写,第五章由李明同志编写,第六章由雷开友、文渝苏同志编写。全书由张高亮、邹显春同志主编,陈阿林、丁晓明同志审定。

重庆出版社对本书的出版给予了热情的支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

由于时间紧迫及作者水平有限,不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

1999.12

目 录

第一章 计算机基础知识.....	1
§1.1 计算机概述.....	1
1.1.1 什么叫计算机.....	1
1.1.2 计算机的发展史.....	1
1.1.3 计算机的特点.....	3
1.1.4 计算机的分类.....	4
1.1.5 计算机的应用领域.....	4
§1.2 计算机信息处理.....	6
1.2.1 数制.....	6
1.2.2 信息和数据处理.....	8
1.2.3 信息单位.....	9
1.2.4 信息编码表示.....	9
§1.3 计算机系统组成及软硬件知识.....	13
1.3.1 计算机系统的组成.....	13
1.3.2 计算机的硬件组成.....	14
1.3.3 计算机的工作原理.....	17
1.3.4 软件系统.....	17
1.3.5 计算机系统的性能指标.....	19
§1.4 计算机安全知识.....	21
1.4.1 环境及设备安全.....	21
1.4.2 计算机系统的数据安全.....	21
1.4.3 计算机病毒.....	22
第二章 中文 Windows98.....	30
§2.1 操作系统概述.....	30
2.1.1 操作系统的概念.....	30
2.1.2 操作系统的功能.....	30
2.1.3 操作系统的分类.....	31
§2.2 中文 Windows 98 概述.....	33
2.2.1 Windows 系统的发展.....	33
2.2.2 中文 Windows 98 的功能和特点.....	33
2.2.3 中文 Windows 98 的运行环境和安装.....	34
2.2.4 中文 Windows 98 的启动和退出.....	35

2.2.5 中文 Windows 98 的操作工具.....	36
§2.3 中文 Windows 98 基本知识.....	38
2.3.1 中文 Windows 98 的桌面.....	38
2.3.2 中文 Windows 98 的窗口.....	42
2.3.3 中文 Windows 98 的菜单和工具栏介绍.....	44
2.3.4 中文 Windows 98 的对话框.....	46
2.3.5 应用程序的启动和运行.....	47
2.3.6 中文 Windows 98 的帮助系统.....	49
§2.4 剪贴板.....	50
2.4.1 剪贴板的工作原理.....	50
2.4.2 将内容存放到剪贴板.....	51
2.4.3 从剪贴板中取出内容.....	51
§2.5 资源管理器.....	52
2.5.1 文件系统基本知识.....	52
2.5.2 资源管理器的窗口管理.....	54
2.5.3 文件和文件夹的管理.....	58
§2.6 MS-DOS 方式及其基本知识.....	64
2.6.1 MS-DOS 的启动和退出.....	64
2.6.2 MS-DOS 基本知识.....	65
2.6.3 常用 MS-DOS 命令介绍.....	68
§2.7 画图应用程序.....	70
2.7.1 窗口基本元素及作用.....	70
2.7.2 画图应用程序的使用.....	72
2.7.3 图片的文档处理.....	73
§2.8 Windows 98 中文输入方法.....	74
2.8.1 智能 ABC 简介.....	74
2.8.2 标准变换.....	75
2.8.3 智能 ABC 的系统设置.....	78
§2.9 控制面板.....	79
2.9.1 显示器设置.....	79
2.9.2 鼠标、键盘和输入法的设置.....	82
2.9.3 字体.....	83
2.9.4 添加/删除应用程序.....	84
第三章 中文 Word97.....	93
§3.1 概述.....	93
3.1.1 中文 Word 97 的发展及功能.....	93
3.1.2 中文 Word97 的启动和退出.....	94
3.1.3 中文 Word97 的窗口界面.....	94
3.1.4 获取帮助.....	96

§3.2 文档的基本操作.....	96
3.2.1 文件处理.....	98
3.2.2 基本编辑操作.....	101
3.2.3 基本格式编排.....	104
3.2.4 文档的显示方式.....	105
§3.3 文档的排版设计.....	108
3.3.1 字符格式设置.....	108
3.3.2 段落设置.....	112
3.3.3 查找与替换.....	114
3.3.4 插入页码和设置页眉页脚.....	116
3.3.5 插入特殊符号和数字.....	117
3.3.6 编号和项目符号.....	118
3.3.7 分栏、脚注和尾注.....	119
3.3.8 页面设置.....	121
3.3.9 应用举例.....	123
3.3.10 样式.....	124
3.3.11 模板.....	126
§3.4 中文 Word97 中命令菜单简介.....	127
§3.5 插入表格.....	129
3.5.1 表格的基本操作.....	129
3.5.2 表格的编辑.....	132
3.5.3 表格的格式化.....	135
3.5.4 表格的计算和排序.....	137
3.5.5 表格举例.....	139
§3.6 美化版面.....	140
3.6.1 插入图文框及文本框.....	140
3.6.2 图片处理.....	143
3.6.3 插入艺术字.....	146
3.6.4 绘制图形.....	148
3.6.5 水印处理.....	151
3.6.6 公式编辑器的使用.....	152
§3.7 文件打印及综合举例.....	154
3.7.1 文件打印.....	154
3.7.2 综合举例.....	155
§3.8 制作传真和信函页面.....	157
3.8.1 制作和发送传真.....	157
3.8.2 制作信函.....	158
*§3.9 制作 Web 页简介.....	160
第四章 中文 EXCEL 97.....	169

§4.1 中文 EXCEL 97 概述.....	169
4.1.1 中文 EXCEL 97 的特点.....	169
4.1.2 中文 EXCEL 97 启动与退出.....	170
4.1.3 中文 EXCEL 97 窗口组成.....	170
4.1.4 工作簿与工作表.....	172
§4.2 中文 EXCEL 97 的基本操作.....	173
4.2.1 工作簿的新建、打开与保存.....	173
4.2.2 工作表的操作.....	173
§4.3 中文 EXCEL 97 数据计算与函数.....	182
4.3.1 中文 EXCEL 97 的函数.....	183
4.3.2 使用工具按钮自动求和.....	185
4.3.3 公式计算.....	185
§4.4 图表化数据.....	186
4.4.1 创建图表.....	186
4.4.2 数据管理与分析.....	189
第五章 中文 PowerPoint 97.....	194
§5.1 中文 PowerPoint 97 基本知识.....	194
5.1.1 中文 PowerPoint 97 的启动和退出.....	194
5.1.2 演示文稿的构成及文稿窗口.....	196
5.1.3 演示文稿的视图.....	196
5.1.4 创建演示文稿的一般过程.....	198
5.1.5 演示文稿的打包.....	200
5.1.6 打印中文 PowerPoint 97 演示文稿.....	202
§5.2 创建新的演示文稿.....	202
5.2.1 根据内容提示向导创建演示文稿.....	202
5.2.2 创建用于 Internet 浏览器的演示文稿.....	203
5.2.3 根据设计模板创建演示文稿.....	204
5.2.4 导入大纲创建演示文稿.....	204
5.2.5 创建空演示文稿.....	205
§5.3 编辑演示文稿.....	205
5.3.1 幻灯片的文字处理.....	205
5.3.2 幻灯片的图形处理.....	207
5.3.3 幻灯片的图表处理.....	209
5.3.4 幻灯片的编辑.....	211
5.3.5 幻灯片的打印.....	212
§5.4 演示文稿的外观设计.....	213
5.4.1 母板的使用.....	213
5.4.2 配色方案.....	214
5.4.3 应用设计模板的使用.....	215

§5.5 动画效果、超级链接与放映演示文稿	216
5.5.1 幻灯片内的动画设置	216
5.5.2 幻灯片间切换的动画设置	217
5.5.3 文稿中的超级链接	218
5.5.4 演示文稿的放映	219
第六章 多媒体及计算机网络基础	226
§6.1 多媒体技术	226
6.1.1 多媒体技术的基本概念	226
6.1.2 多媒体的关键技术	226
6.1.3 多媒体计算机系统的构成	227
6.1.4 多媒体技术的应用	227
§6.2 计算机网络	228
6.2.1 计算机网络的基本概念	228
6.2.2 计算机网络的分类	229
6.2.3 计算机网络的拓扑结构	230
6.2.4 局域网的通信协议	232
6.2.5 网络互联基础	233
6.2.6 网络使用的基本常识	234
§6.3 Internet 网初步	235
6.3.1 Internet 的产生和发展	235
6.3.2 Internet 的通信协议	236
6.3.3 Internet 的服务功能	240
6.3.4 接入 Internet	242
§6.4 漫游 Internet	243
6.4.1 IE4 的组成和安装	243
6.4.2 IE4 的设置	243
6.4.3 使用 IE4 浏览 Web 站点	245
6.4.4 收发和管理电子邮件	247

第一章 计算机基础知识

§ 1.1 计算机概述

从第一台计算机诞生至今,仅半个多世纪,现已取得了令人瞩目的成就。可以说,电子计算机是当代科学技术最伟大的成就之一,是科学技术与生产力发展的结晶,它的出现与发展,大大地促进了科学技术和生产力的迅猛发展。

而今,它的应用已广泛渗透于科研、生产、管理、教育、日常生活及家庭的各个领域,特别是多媒体技术、网络技术以及覆盖全球的因特网(即 Internet 网)的发展,大大地缩短了时间、缩小了空间,方便了人们的工作、科研、管理,丰富了人们的文化娱乐生活。因此,计算机的发展和应用水平是一个国家现代化水平和综合国力强弱的重要标志。

可以预测,计算机技术作为一种崭新的生产力,必将在信息社会及新技术革命中发挥关键作用,并将进一步推动人类社会更快地向前发展。

1.1.1 什么叫计算机

计算机(Computer)也称电脑,它是一种能按预先存储的程序,对以数字形式出现的信息进行加工处理的电子装置。鉴于其进行信息处理的特点,它分为电子数字计算机(即常说的计算机)和电子模拟计算机。

目前,计算机中所处理的数字化信息,已经成为社会发展的新趋势。例如,数字照相机、数字电视机、电视台组织发射数字信号等,各种各样的电器设备数字化,将为计算机的发展带来更加广泛的前景。

1.1.2 计算机的发展史

通常认为,世界上第一台电子计算机于 1946 年诞生于美国宾夕法尼亚大学,取名为 ENIAC(Electronic Numeric Integrator and Calculator),是由著名的数学家普雷斯珀·埃克特(J·Presper Eckert)和约翰·莫克利(John Mauchly)等发明制造出来的。

自第一台计算机问世至今,按照计算机所采用的物理器件来划分,可分为四代,并且对第五代计算机的研究有了相当的进展。

第一代计算机(1946~1957 年) 电子管时代

这一时期的计算机是以电子管作为基本电子元件,主存储器是延迟线或磁鼓,使用机器语言,主要用于数值计算。

由于计算机采用电子管,因此它的体积很大、运算速度慢、存储容量小、价格昂贵、软件非常简单、可靠性不高,从而使计算机的应用受到很大的限制。

第二代计算机(1958~1964 年) 晶体管时代

这一时期的计算机是以晶体管作为基本电子元件,主存储器以磁芯存储器为主,辅助存储器开始使用磁盘,软件开始使用高级程序设计语言和操作系统。

由于晶体管的平均寿命、耗电量、运算速度以及机械强度均比电子管优越,使得计算机的体积变小、耗电减少、价格降低、速度加快、可靠性提高,从而使计算机的应用得到进一步发展,除科学计算外,已开始用计算机进行数据处理和过程控制。

第三代计算机(1965~1970 年) 小规模集成电路时代

这一时期的计算机是以小规模集成电路作为基本电子元件,主存储器开始使用半导体存储器,外部设备、操作系统和高级语言得到进一步的发展和完善,机型开始多样化、系统化,从而提高了计算机的效率,方便了用户的使用。

由于半导体集成技术的使用,使计算机的体积、耗电量减小,可靠性和运算速度提高,总体性能较第二代提高一个数量级,再加上配套的外部设备、高级语言和操作系统的进一步发展和完善,使得计算机在科学计算、数据处理和过程控制等方面的应用更为广泛。

第四代计算机(1970 年至今) 大规模及超大规模集成电路时代

这一时期的计算机是以大规模及超大规模集成电路作为基本电子元件,主存储器仍为半导体存储器,外部设备和操作系统等更进一步发展,机型向巨型和微型化方向发展。

由于大规模及超大规模集成电路的出现,大大提高了硅片上电子元件的集成度,可把计算机的核心部分——运算器和控制器一起集成在一块极小的芯片上,从而使计算机的整体性更为增强,运算速度更快,价格降低,各种外部设备、系统软件和应用软件的空前发展,使得计算机的应用已渗透到各个领域,同时为计算机的网络化创造了条件。

随着计算机技术的迅猛发展,人们已开始研究智能型计算机(有的也称它为第五代计算机),它不是按其物理元件进行划分,而是着眼于处理功能。其基本元件使用的仍是超大规模的集成电路,但计算机的主要功能从信息处理上升为知识处理,使计算机具有人的某些智能,这是与第四代计算机相比最本质的区别。

一般认为第五代智能型计算机(即智能型计算机)应具有以下几方面功能:

- 具有处理各种信息的能力。能对声音、文字、图像等形式表达的信息进行识别处理。
- 具有一定的学习、联想、推理和解释问题的能力。
- 具有对人类自然语言的基本理解能力和对自然语言编写的程序处理能力。即只需把要处理或计算的问题用自然语言写出要求及说明,计算机就能理解其意图,按人的要求进行处理或计算,而不需要专门的计算机算法语言把处理过程与数据描述出来。对第五代计算机来说,人们希望告诉它要“做什么”,而不必告诉它“怎么做”。

计算机在人工智能方面研究已有近三十年的历史,其应用已取得了较大的成就。例如,美国 IBM 公司研制的“深蓝”超级计算机,在一九九七年与国际著名的特级国际象棋大师帕斯卡罗夫进行对奕中,取得了两胜一负的战绩。

1.1.3 计算机的特点

第一台计算机诞生至今仅有半个多世纪，其发展之迅速、应用之广泛，是与计算机本身所具有的特点密不可分的。其特点主要表现在：

1、运算速度快

由于计算机是由高速电子器件组成的，它能够以很快的速度进行运算。计算机运算速度可达每秒几百万次、一亿次，甚至上千亿次，使得过去许多无法解决的问题迎刃而解。如 24 小时内的天气预报，计算机能在较短的时间内算出，这是其它计算工具难以实现的。

随着计算机电子器件速度的提高及计算机体系结构的发展，计算机的速度还会有更大程度的提高。

2、存储能力强

在计算机内部有一个专门的记忆部件——存储器。它具有存储大量数据、信息的能力，且能够准确无误地长期保存和快速读取，从而保证了计算机能够自动高速地运行。计算机的这种存储信息的“记忆”能力，使它能成为信息处理的有力工具。

3、计算精度高、可靠性强

由于计算机中的数据、信息采用了数字化的表示方法，因此，它的计算精度主要取决于计算机内物理器件对数据表示的数的位数。通常计算机的精度可达十进制数的十几位。只要字长(即二进制位数)增加或用软件扩大表示数的位数，计算机精度还可进一步提高。

由于在计算机内部采用二进制数，在传输和处理时不易出差错，从而使计算机的高可靠性得到了有力的保证。

4、具有逻辑判断能力

计算机不仅能够进行算术运算，而且能够进行逻辑运算。例如，判断一个数是大于零还是小于零、判断某事件的对错等都称为逻辑判断。有了逻辑判断能力，使得计算机能够进行存诸，如资料分类、情报检索、逻辑推理和定理证明等具有逻辑加工性质的工作，大大扩展了计算机的应用范围。

5、运行自动化

自动连续地高速运行是计算机和其他信息处理工具的本质区别。由于计算机采用的是“存储程序”式的工作方式，因此，它不仅能存储数据，也能存储程序，其内部操作运算是根据人们事先编制的程序自动逐步地进行的，则不需人为干预。

6、通用性强

由于计算机均采用“存储程序”式工作原理，因而具有通用性。只要在计算机中存入不同的程序，它就能执行并完成不同的任务。任何复杂繁重的信息处理任务，只要能抽象出其数学模型，都可以使用程序来描述它。从这一点来讲，计算机可以实现的功能是无穷多的。

程序可以由用户编写,也可以由厂家提供,其内容灵活多样,易于变化,特别是采用数字化编码技术,使得计算机已应用到若干传统领域,而新的应用领域还在不断扩大。

7、信息获取、加工处理的有力工具

随着计算机网络的飞速发展,Internet 网的诞生,整个国家乃至全球的任何人、任何信息均可联系在整个网络之中,打破时间和空间的约束,使工作、学习、生活达到随手可得信息的崇高境界。Internet 网的主要用途有:发送电子邮件、发布电子新闻、检索信息、远程登录等,随着信息社会的发展,电子银行、电子商业已开始在 Internet 网上出现。所以说,计算机是获取、加工处理信息的极好工具。

1.1.4 计算机的分类

计算机的种类繁多。一般地,按其性能指标的不同分为巨型机、大中型机、小型机、微型机等:

1、巨型计算机

巨型机是一种高性能的计算机,运算速度超过几十至几百亿次/秒,具有运算速度极快、效率极高、软硬件非常齐备、功能极强等优点,其中最突出的优点是运算速度快。它主要应用于尖端科学研究以及军事技术方面。巨型机结构复杂、价格昂贵,使其应用范围受到很大的限制。

2、大中型计算机

大中型机在运算速度和规模上不如巨型机,但是结构较之简单一些,价格却便宜得多,从而使得其应用范围较巨型机广泛,主要应用于事务处理、商业管理、信息管理、大型数据库及数据通讯等方面。

3、小型计算机(工作站)

小型机较大中型计算机运算速度和规模均差一些,但小型机具有体积小、价格低、性能价格比高等优点,使之在各个行业广受欢迎。小型机与现在的高档微型机相比,其运算速度、存储容量、外部设备和软件的完善程度均强一些,所以它仍具有一定的前途。

4、微型计算机

微型计算机简称微机,它是大规模集成电路发展的产物,其特点是体积小、价格低、功耗小、可靠性高、运算速度较快、性能和适用性强等特点。因此,它是当今应用最广泛、产销量最大、最受用户青睐的计算机。

但由于计算机技术及微电子技术的迅猛发展,上述分类的界限愈来愈不明显,计算机正朝着巨型化、微型化、网络化及智能化方向发展。

1.1.5 计算机的应用领域

随着计算机的迅猛发展,其应用领域已渗透到国民经济各个部门及社会生活的各个方

面。总的来说，它的应用主要体现在以下几个方面：

1、科学计算

在科学技术与工程设计中，存在着大量的类型繁多的数学计算问题。利用计算机的高速度、大容量和连续运算的特点，可实现人工无法实现的各种科学计算(如大型水坝的设计、卫星轨道的计算、中长期天气预报、高性能的物理研究等)，可起到缩短计算周期、提高效率、降低成本、优化方案等作用。

2、信息处理

人类社会中的各种信息，需要及时地采集、存储并按各种需要加以整理、分类、统计，把它们加工成人们需要的形式，也就是说，需要对信息加以处理，才能使之得以利用。

在现代社会里，信息量浩如烟海，若用人工处理，不仅速度慢、效率低，而且容易出错。二十世纪以来，由于无线电技术、电子计算机和卫星通讯的发展，使人类处理信息的手段产生了新的飞跃。

目前，计算机处理信息主要表现在：办公室自动化、文字处理、激光照排、辅助企业管理、医疗诊断与咨询、文献检索、专家系统和决策系统等方面。随着信息处理技术的逐步发展，现已形成独立的信息产业，它将更新管理观念，加快各行业的发展。

3、过程控制

过程控制是指采用计算机对连续的工业生产过程进行自动控制。采用计算机进行生产过程控制，可提高生产的自动化水平、减轻劳动强度、提高生产效率。目前，计算机过程控制系统在冶金、电力、石油化工、机械制造、航空航天等生产领域得到了广泛应用，并取得了明显的效益。

4、计算机辅助设计(CAD)

为了提高设计质量、缩短设计周期、提高设计的自动化水平，借助于计算机帮助设计人员进行工程设计，我们将其称为计算机辅助设计，并由此而派生出了计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助教学(CAI)等许多新的分支，在各自的应用领域都有着广泛的前景。

5、教育、家庭生活

随着计算机逐步地进入家庭，各种教育、娱乐软件的空前发展，各种新技术的广泛应用，计算机已广泛应用于教育和家庭生活。例如，运用计算机教育软件进行家庭教育，运用多媒体技术将计算机、电话、音响、录像机、摄像机、传真机、电视机等各种家用电器合成一体，组成一个多功能、多用途的计算机系统。

特别是随着计算机网络化的普及和应用，远程教育开始步入学校和家庭，它将改变传统的教育模式，为处于不同环境、不同地理位置的各类人员的学习提供了有利的条件，这无疑有助于全民文化和业务素质的提高。

6、人工智能和虚拟现实

人工智能和虚拟现实是计算机应用的新兴领域,具有广阔的发展潜力。人工智能主要研究如何用计算机来“模仿”人的智能,使计算机具有思维和学习的能力。如计算机辅助诊断就是模拟医生看病,计算机可以正确开处方;计算机还可以下棋、作曲、翻译等,使用机器人可以完成人们难以完成的操作。

虚拟现实是指以计算机为研究工具,模拟自然界的生命现象。此外,计算机在多媒体技术、网络技术和信息高速公路方面的应用已日益广泛并显示出其不可取代的巨大作用。

总之,计算机的应用领域已远远超出了刚诞生时的“计算”功能,其发展和应用,不仅促进了生产力的发展,大大提高了劳动生产率,对人类社会的发展产生了重大而深远的影响,而且也标志着人类已开始步入以计算机为主要工具的信息时代。计算机技术作为一种崭新的生产力必将推动信息社会更快地向前发展。

§ 1.2 计算机信息处理

计算机是完成信息处理的工具,这些信息通常包括数字、文字、图形、图像、声音、动画等。由于在计算机内部对于各种信息的表示采用的是二进制系统。因此,无论何种类型的数据及信息都应以二进制形式在机器中进行处理。在这里,有必要讨论二进制系统和与之有关的八进制、十进制、十六进制系统以及它们之间的关系。

1.2.1 数制

1、数制的概念及常用进制的比较

所谓数制(也称进位计数制)是指用一组固定的数字符号、按照一定的规则由低位到高位进位来表示数的计数方法。由此可见,数制的种类繁多(如二进制、八进制、十六进制);在一种数制中,只能使用一组固定的数字符号来表示数目的大小(通常把某进制所使用数字符号的多少称为该数制的基数);对任何 N 进制,必有一套统一的规则(即“逢 N 进一”)。

在计算机系统中,除最常用的十进制外,常用的还有二进制、八进制、十六进制。见表 1-1 所示。

表 1-1 常用进制特点表

数制名称	运算规则	数字符号	基数	第 n 位权值	备注
十进制	逢十进一	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	10	整数: 10^{n-1} , 小数: 10^{-n}	
八进制	逢八进一	0,1,2,3,4,5,6,7	8	整数: 8^{n-1} , 小数: 8^{-n}	
二进制	逢二进一	0,1	2	整数: 2^{n-1} , 小数: 2^{-n}	
十六进制	逢十六进一	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F	16	整数: 16^{n-1} , 小数: 16^{-n}	A-F 分别代表十进制的 10-15

2、各种进制之间的转换关系

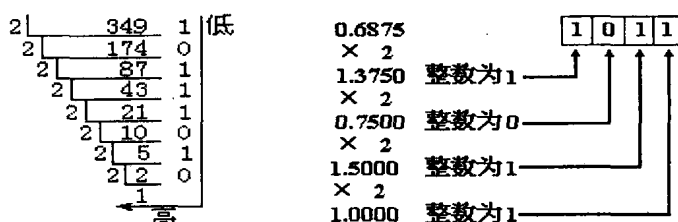
• 十进制数转换成二、八、十六进制数

整数部分：通常采用“除基数取余”法，即用十进制数的整数部分反复除以基数取余数，直到商是0为止，将每次所得余数按先后顺序依次由低到高位排列即可得该进制数。

小数部分：通常采用“乘基数取整”法，即用十进制数的小数部分依次乘以基数，分别取出相乘所得整数部分，直到满足要求的精度或小数部分是0为止，将所得整数按先后顺序依次组成小数后的各位。

将得到的整数和小数部分连接在一起即得到转换后的相应各种进制数。

例如： $(349.6875)_{10} = (101011101.1011)_2$



• 八、十六进制数转换成十进制数

其方法是使用下面的公式：

$$N = N_n \times J^{n-1} + N_{n-1} \times J^{n-2} + \cdots + N_1 \times J^1 + N_0 \times J^0 + N_{-1} \times J^{-1} + \cdots + N_{-m} \times J^{-m}$$

依次 J 取 2、8、16 运算即可。如

$$(1011.101)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = (11.625)_{10}$$

$$(523.25)_8 = (5 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 2 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2})_{10} = (339.875)_{10}$$

$$(134.4)_{16} = (1 \times 16^2 + 3 \times 16^1 + 4 \times 16^0 + 4 \times 16^{-1})_{10} = (308.25)_{10}$$

• 二进制与八、十六进制的转换

二进制转换成八(十六)进制的方法是：整数部分从个位开始向左每三位(四位)一组，不足三(四)位则补0，而小数部分从小数点后第一位开始向右每三位(四位)一组，不足三位(四位)则补0。注意，整数在最左面补0，小数在最右面补0。然后，每组均用相应的八(十六)进制位表示，按原来顺序连接即得到与之等价的八(十六)进制数。

八(十六)进制转换成二进制的方法是：该数的每位均用相应的三位(四位)二进制表示连接起来即可。注意：每位均应表示成三位(四位)二进制代码，只有转换完毕后的整数部分最高位为0或小数部分最低位为0时才可省略。

表 1-2 常用进位制数的对应关系

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

计算机中常用的几种进位制数的对应关系如表 1-2 所示。

例如 $(345)_8 = (011\ 100\ 101)_2$ $(349)_{10} = (101\ 011\ 101)_2 = (535)_8$

$(349)_{10} = (0001\ 0101\ 1101)_2 = (15D)_{16}$

3、计算机中采用二进制的原因

采用二进制作为计算机内部基本代码，是由于二进制数本身所具有的特点所决定的，主要有以下三个方面的原因：

- 物理元件性能所致

由于在自然界中具有两种不同稳定状态的物质比比皆是，因此，可用它们来表示二进制数的“0”和“1”。如晶体管的导通为“1”，截止为“0”；灯亮为“1”，灯灭为“0”等。在计算机中，普遍采用具有两种不同稳定状态的电子或磁性器件表示“0”和“1”。由于二进制状态简单，较十进制更容易实现，数据传送不易出现差错，因此工作十分可靠。

- 运算简单

与十进制数相比，二进制的运算规则更为简单。如求和只有三条：

$$0+0=0 \quad 0+1=1 \quad 1+1=10$$

由于二进制数的减法和除法运算均可采用补码、移位等操作很方便地实现，从而采用二进制可简化运算器的结构，提高系统的可靠性。

- 逻辑运算

采用二进制可使用数学上的布尔代数进行逻辑运算(逻辑非、逻辑与、逻辑或)，使逻辑代数成为计算机电路设计的数学基础，这是十进制所难以实现的。

1.2.2 信息和数据处理

1、信息处理

信息是各种事物所发出的消息、情报、指令和信号之中所包含的表达该事物的内容。信息具有可传输性、可转换性、可存储性、可处理性和可再生性等特性，因此其作用范围越来越广泛。计算机所处理的信息是量化信息或称可量化信息，即由二进制数代码“0”和“1”的各种组合所代表的数字信息。事实上，计算机系统只能处理数据，计算机中的信息是数据量化的信息，因此，计算机处理信息体现为对数据的处理。

2、数据处理

人们通常对数据的理解是数字，但在计算机科学中，数字只是数据的一种类型，是数值化了的数据。在计算机处理的数据应包括的内容有：数值化了的数据，如统计数据、试验数据等；文字数据；图像数据；声音数据；过程控制中通过传感器获取的电信号采样后转换得到的数据等。数据处理是指对数据的收集、存储、加工与传播等一系列活动。其中，加工又包括分类、汇总、计算、分析、综合、统计、检索等。其基本目的是从大量杂乱无章、难以理解的数据中寻求规律，整理出有价值、有意义的信息作为辅助决策的依据。