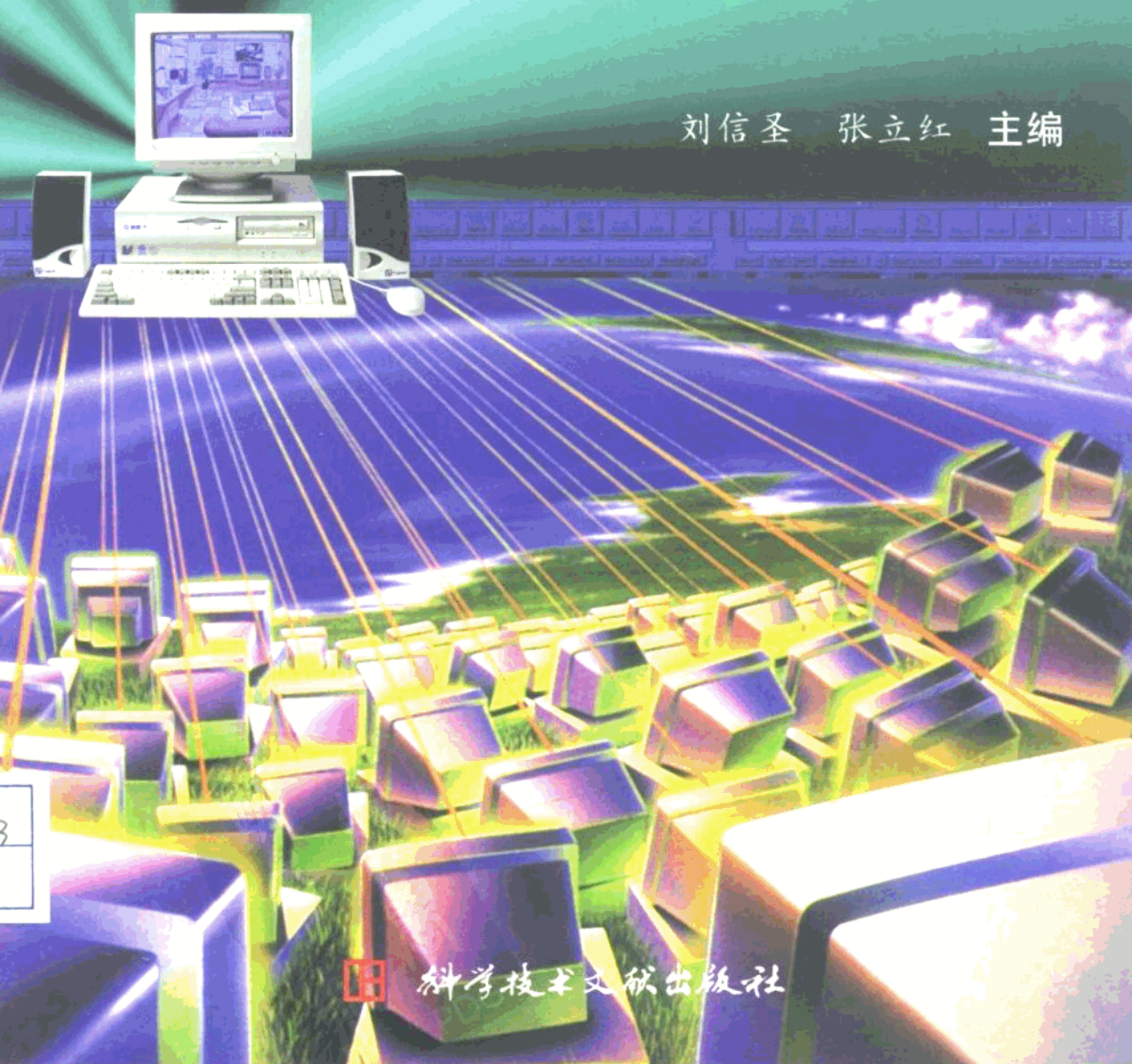


新编

计算机等级考试教材(新 一级)

计算机实用软件 基础培训教程

刘信圣 张立红 主编



科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

JS359/14

科学技术文献出版社 向广大读者致意

科学技术文献出版社成立于 1973 年, 国家科学技术部主管, 主要出版科技政策、科技管理、信息科学、农业、医学、电子技术、实用技术、培训教材、教辅读物等图书。

我们的所有努力, 都是为了使您增长知识和才干。

前 言

电子计算机的应用程度是衡量一个国家现代化水平的标志,为了发展我国的计算机应用事业,为了适应 21 世纪经济建设对人才知识结构和能力提高的要求,同时也为了满足各类在职人员(行政、企事业单位管理人员、技术人员和广大职工)迫切需要进行计算机知识系统教育的要求,我们组织编写了《新编计算机实用软件基础培训教程》。

计算机的应用几乎已经深入到人类社会活动的一切领域,但是计算机的应用是分层次的。计算机最基本的应用也可以说是最广泛的应用,或者说入门层次是让各行各业的人们掌握计算机基础知识与中、英文录入技术;掌握办公自动化(Office)软件(文字处理、电子表格)、网络与 Internet 的使用;掌握计算机操作系统(Windows95)以及数据库应用系统(FoxPro)。所以,本教程的任务是引导读者从计算机知识的零起点,即所谓“计算机盲”开始,通过系统的学习,逐步了解计算机,认识计算机,使用计算机,最后能够熟练地利用计算机进行文字表格图形处理,利用 Internet 全球网络查寻各类信息,利用数据库管理各类信息,因此,本书不同于计算机专业文献或手册,专业手册往往给出一系列包罗万象的文档规定、说明和繁琐、枯燥、头绪较乱的一大堆操作命令(实际上有些命令可能经常不用),使初学者无从下手,而本书在写法上则以“入门”和“实用”为宗旨,力求文字通俗易懂,叙述深入浅出,对大量计算机知识进行筛选和精选,选择一些主线清晰、实用性强的内容介绍给读者,使计算机初学者可以利用较短的时间,甚至工作之余,根据教程的引导,快速掌握计算机基本实用软件的操作方法,达到学以致用目的。

为了便于读者不同的学习需要,本书内容采用模块化结构。全书共八章,主要内容包括计算机基础知识;计算机操作系统(Windows 95、Windows 3.X 与 DOS);中英文输入技术与文字处理软件(Word 7.0)、电子表格(Excel 7.0)、网络与 Internet、数据库操作与应用(FoxPro3.0)、多媒体电脑(MPC)、计算机安全。由于这是一门计算机实用软件的入门教程,所以对原理部分一般不作详细介绍,主要注重上机操作,凡是能运行 Windows95 的机器,都能运行书中的程序实例。

综观微型计算机 20 余年的发展历史,可以看出学习电脑、操作电脑有两种途径,一种是键盘命令式;一种是窗口菜单引导式。DOS 与 Windows 正是这两种方式的典型代表。针对成人教育,显然,应当提倡和推广窗口菜单引导式操作法,因此,本教程全书讲授的各种软件均突出了以 Windows95 为代表的窗口操作的基本思想和方法,并希望读者能够自己总结出一些软件使用操作规律,举一反三,培养学生的自学能力,掌握各类软件操作的“金钥匙”。

作为一部基础教程,为便于讲授或自学,书中每章均有学习导引,指出学习方法和学习重点,每章讲解中列举了相当数量的实例,从而将枯燥无味的命令讲解转换成命令的实际应用,使读者从实例中对命令的用法一目了然。此外,每章的最后均附有思考题和上机实习题,作为读者进一步巩固和熟练掌握本章所学内容之用,也可以作为衡量学习效果的一种自我检测题。

考虑到计算机知识的系统性特点,本书在编著中注重了讲述知识的广度和深度及一些软件、语言的历史演变过程。例如:从计算机局域网、远程网到全球互联网 Internet;从 Internet 信息资源的浏览、服务软件的使用到利用 HTML 语言进行主页的制作;从 Internet 到最新的

JAVA 语言;从 DOS、Windows3.X 到 Windows95;从 dBASE/Foxbase 到 FoxPro 等。

考虑到计算机技术日新月异,知识更新很快,因此,本书在组材和编著风格上突出了一个“新”字,尽量做到给读者提供最新知识、最新技术。例如:计算机操作系统选用了 Windows95,取代了 DOS;选用了 Microsoft 公司的办公自动化(Office)套件 Word7.0、Excel7.0,取代了国内原来流行的 WPS、CCED 等;同时本书介绍的软件均采用了最新版本;Internet 全球互联网目前已经热遍全球,随着它的全球化、商业化、家庭化进程,本书也不失时机地将如何使用 Internet 的信息资源及服务软件等重要内容选入了教程;此外,本书还向读者介绍了计算机 CPU-Cache 技术、Internet 防火墙技术、多媒体计算机(MPC)技术,以及最新推出的数据库语言 Visual FoxPro3.0 for Windows95。

考虑到适应最新机型、最新操作系统,全书的上机实例基本上统一到 Windows 95 操作平台上运行。

在本书编写过程中,丁文魁、詹汉强、徐民鹰、张纪勇等诸位老师给予了热情的指导并审阅了部分稿件。刘兆元、张晓蕾、王浩轩、张蓓等协助录入及程序验证。在此一并表示衷心的感谢。

由于编著者水平和经验有限,加之编写时间仓促,书中可能存在疏漏错误之处,敬请广大读者不吝指正。

编著者

1998.8

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
第一节 数制与码制	(1)
一、数的表示方法与数制转换	(1)
二、数制转换	(3)
三、计算机中的码制	(5)
第二节 计算机系统基础知识	(6)
一、计算机的发展历史	(6)
二、计算机的特点与应用领域	(7)
三、微型计算机系统的基本组成	(9)
四、计算机硬件	(10)
五、指令与程序的概念	(14)
六、计算机软件	(15)
七、微型计算机的基本配置、选购与主要技术性能指标	(16)
八、多媒体计算机(MPC)简介	(18)
第三节 计算机操作系统	(19)
一、操作系统的基本功能	(19)
二、文件与目录的概念	(20)
三、DOS操作系统简介	(22)
四、Windows操作系统简介	(23)
第四节 计算机病毒与防治	(24)
一、计算机病毒概述	(24)
二、计算机病毒的特点及传染途径	(25)
三、目前发现的计算机病毒的主要症状	(25)
四、计算机病毒的防治	(26)
五、计算机网络安全技术	(27)
思考题与上机实习题	(28)
第二章 Windows95、Windows 及 DOS	(29)
第一节 DOS 及 Windows 至 Windows95 的发展过程和特点概述	(29)
一、DOS 版本及 Windows 版本的发展历程概述	(29)
二、Windows 与 DOS 的区别	(31)
三、Windows3.1 版本的重重大升级——Windows95 版本操作系统特点简介	(33)
第二节 Windows95 的基本操作	(35)
一、Windows95 的安装	(35)
二、Windows95 的启动	(37)
三、Windows95 的退出	(38)

四、Windows95 对话界面基本操作简介	(39)
五、Windows95 的设置功能	(46)
六、在 Windows95 中运行应用程序的实现	(64)
思考题与上机实习题	(65)
参考书目	(66)
第三章 中英文录入技术与文字处理软件 Word 7.0	(67)
第一节 指法训练	(67)
一、端坐姿式	(67)
二、键入指法	(67)
第二节 汉字录入法概述	(70)
第三节 区位码与电报码	(71)
第四节 拼音输入法	(72)
一、全拼码	(72)
二、简拼码	(73)
三、双拼码	(73)
四、智能拼音输入法	(74)
第五节 Windows95 下的中文输入法	(78)
一、Windows95 中文输入法概述	(78)
二、Windows95 中文输入法的安装与选用	(79)
三、智能 ABC 输入法	(79)
四、Windows95 中文输入法的使用技巧	(81)
第六节 Word7.0 概述	(84)
一、Word7.0 简要介绍及其运行环境	(84)
二、启动和退出	(84)
三、视窗介绍及其操作	(84)
四、文件操作	(85)
五、视窗整理及帮助说明	(85)
第七节 Word7.0 的基本编辑技巧	(86)
一、文字选取、复制、剪切、粘贴	(86)
二、撤消与重复	(86)
三、定位	(87)
四、查找与替换	(87)
第八节 Word7.0 的视图	(87)
一、普通视图与页面视图	(87)
二、页眉和页脚	(87)
三、大纲和主控文档	(87)
四、全屏显示与比例显示、水线、标尺、段落标记	(88)
五、工具栏	(88)
第九节 使用 Word7.0 插入资料	(88)
一、页码与时间	(88)

二、插入图片和插入文件	(89)
三、文字艺术师	(89)
四、题注、批注及符号和数字	(89)
第十节 Word7.0 的基本格式	(90)
一、字体及项目符号和编号	(90)
二、段落编排	(91)
三、使用图文框	(91)
四、多栏式文档与段落的特殊处理	(91)
五、模板与样式	(92)
第十一节 Word7.0 的制表功能	(93)
一、插入表格	(93)
二、选定表格的行与列	(93)
三、单元格高度和宽度调整	(93)
四、行列插入、删除及单元格拆分与合并	(94)
五、手动画表和套用表格	(94)
六、插入 EXCEL 表格	(94)
七、表格与文本转换	(94)
第十二节 Word7.0 的打印功能	(95)
一、页面设置	(95)
二、打印预览	(95)
三、打印设置	(95)
第十三节 Word7.0 的工具	(96)
一、Word7.0 的英文文档功能	(96)
二、Word7.0 保护文档	(96)
三、Word7.0 增强功能	(97)
四、自定义和选项	(97)
五、信封和标签	(97)
六、邮件编辑	(97)
七、邮件合并及信封打印功能	(98)
八、宏	(98)
思考题与上机实习题	(98)
第四章 电子表格处理软件(Excel 7.0)	(100)
第一节 中文 Excel 7.0	(101)
一、Excel 7.0 简介	(101)
二、Excel 7.0 中文版的工作环境	(103)
三、Excel 7.0 的安装与启动	(103)
第二节 基本概念	(106)
一、几个术语	(106)
二、Excel 7.0 窗口	(107)
三、Excel 7.0 工作簿窗口	(111)

第三节 基本操作	(112)
一、文件操作	(112)
二、创建工作表	(113)
三、使用工作表	(117)
四、编辑工作表	(119)
五、拷贝、移动和删除数据	(125)
六、格式化工作表	(128)
七、公式与函数	(134)
第四节 图表	(140)
一、什么是 Excel 图表	(140)
二、创建图表	(140)
三、图表的移动和调整大小	(143)
四、修饰图表	(143)
五、增加和删除图表数据	(145)
六、改变图表文字、颜色、图案	(147)
第五节 打印工作表	(148)
一、打印工作簿	(148)
二、打印大工作表	(151)
三、按页面调整工作表	(153)
第六节 数据库	(154)
一、基本概念	(154)
二、创建数据库	(155)
三、数据库中数据的编辑	(156)
四、删除记录	(156)
五、查找记录	(156)
六、记录排序	(157)
七、筛选数据	(159)
八、分类汇总	(160)
九、获取 LOTUS1-2-3 的帮助信息	(162)
十、Excel 如何读取 dBase 或 Foxbase 的 *.DBF 文件	(162)
思考题与上机练习	(163)
参考书目	(164)
第五章 网络与 Internet	(165)
第一节 认识 Internet	(165)
一、什么是计算机网络	(166)
二、什么是 Internet	(171)
三、TCP/IP 协议与 Internet 地址	(175)
四、与 Internet 相关的技术术语	(177)
五、企业内部网 Intranet	(179)
第二节 如何实现与 Internet 的连接	(181)

一、Internet 提供者 ISP	(181)
二、中国公用 Internet 网——ChinaNet	(182)
三、Internet 连接方式	(183)
第三节 使用拨号联网与 Internet 建立连接	(184)
一、安装调制解调器	(184)
二、配置 Windows95 网络组件	(186)
三、使用拨号联网与 Internet 建立连接	(188)
第四节 文件传送 FTP 服务	(188)
一、FTP 服务方式	(189)
二、使用 FTP 服务	(189)
三、使用匿名 FTP 传送文件	(191)
第五节 远程登录 Telnet 服务	(191)
一、什么是远程登录 Telnet	(192)
二、使用 Telnet 服务	(192)
三、查找网络中的 Telnet 服务器	(193)
第六节 电子函件 E-mail 服务	(193)
一、安装电子函件客户软件	(194)
二、使用电子函件服务	(195)
三、函件列表	(196)
第七节 信息检索服务	(198)
一、文件检索服务 Archie	(198)
二、信息浏览服务 Gopher	(200)
三、广域信息服务器 WAIS	(203)
第八节 超级文本检索服务 WWW	(205)
一、什么是 WWW	(205)
二、WWW 采用的协议标准	(205)
三、使用 WWW 服务	(206)
第九节 电子公告牌 BBS 与新闻论坛 Usenet	(209)
一、电子公告牌 BBS(Bulletin Board System)	(209)
二、新闻论坛 Usenet	(210)
第十节 制作 Homepage	(212)
一、HTML 语言简介	(212)
二、设计制作 Homepage	(217)
三、Homepage 制作工具简介	(217)
第十一节 Java 语言概述	(218)
一、Java 的语言特性	(219)
二、Java 与 WWW	(220)
三、Java 与 Internet	(220)
四、Java 与多媒体	(220)
思考题与上机实习题	(220)

第六章 FoxPro 数据库系统基本操作和应用	(223)
第一节 FoxPro 数据库基础知识	(223)
一、数据库的基本概念	(223)
二、dBASE→FoxBASE→FoxPro	(225)
三、FoxPro 的功能与技术特点	(226)
四、FoxPro 的运行环境及安装、启动和退出	(228)
五、FoxPro 的基本操作方式(菜单与窗口 Command)	(229)
第二节 FoxPro 的基本语法规则	(230)
一、常量	(230)
二、变量	(230)
三、函数	(231)
四、表达式	(235)
五、名	(236)
第三节 FoxPro 程序设计初步	(237)
一、程序建立与运行	(237)
二、程序中交互赋值的语句	(239)
三、程序中的辅助命令	(240)
四、结构化程序设计	(241)
第四节 数据库的建立、打开与关闭、定位	(246)
一、数据库的建立	(246)
二、数据库的关闭与打开	(247)
三、数据库中的定位	(247)
第五节 数据库的显示与打印	(248)
一、显示与打印数据库的结构	(248)
二、显示与打印数据库中记录	(249)
三、显示文件目录	(250)
第六节 数据库的修改与维护	(250)
一、数据库的修改	(250)
二、数据库记录的删除	(251)
三、数据库文件数据的插入与追加	(252)
四、数据库的复制	(254)
第七节 数据库的排序、索引、查询	(255)
一、数据记录的分类排序	(255)
二、数据库的索引排序	(255)
三、数据记录的查询	(257)
第八节 数据库的统计计算	(258)
一、统计数据记录的个数	(258)
二、求数值字段记录的平均值	(259)
三、求和与汇总	(259)
第九节 数据库间的操作	(260)

一、多个数据库的打开与调用	(260)
二、多个数据库间的连接	(263)
第十节 报表生成器	(264)
一、设计报表格式	(265)
二、打印报表	(267)
三、快速报表设计(Quick Report)	(267)
四、报表的剪裁、粘贴	(268)
第十一节 菜单生成器	(268)
一、菜单设计窗口	(268)
二、使用 MENU 菜单	(269)
三、菜单文件的生成	(270)
第十二节 屏幕生成器	(270)
一、屏幕格式的设计(Screen Layout)	(270)
二、屏幕字段的对话	(271)
三、屏幕上的其它元素	(272)
四、屏幕程序的生成	(272)
思考题与上机实习题	(273)
第七章 多媒体计算机(MPC)	(275)
第一节 多媒体计算机技术简介	(275)
一、多媒体计算机技术基本知识	(275)
二、多媒体计算机涉及的关键技术	(276)
三、多媒体计算机(MPC)标准简介	(276)
四、多媒体计算机系统的层次结构与专用芯片	(277)
五、多媒体计算机的软件开发工具	(277)
六、多媒体计算机的应用领域	(278)
七、多媒体计算机的基本配置和选购	(279)
第二节 多媒体技术的核心——数据压缩	(281)
一、视频图像基础知识	(281)
二、视频图像压缩技术	(285)
三、多媒体计算机显示技术	(287)
四、在多媒体计算机上播放 VCD 影碟	(288)
第三节 光盘与光盘驱动器(CD-ROM)	(290)
一、光存储介质	(290)
二、光盘驱动器及其分类	(291)
三、光盘技术发展的历史回顾	(292)
四、CD-ROM 的主要特点	(293)
五、CD-ROM 的基本结构	(294)
六、CD-ROM 的制作	(296)
七、CD-ROM 电子出版物	(297)
思考题与上机实习题	(298)

第八章 计算机安全.....	(299)
第一节 计算机安全.....	(299)
第二节 计算机病毒.....	(300)
一、计算机病毒概述.....	(300)
二、计算机病毒的特点及寄生载体.....	(302)
三、计算机病毒传染的先决条件及传染途径.....	(305)
四、计算机病毒传染的一般过程.....	(305)
五、目前发现的计算机病毒的主要症状.....	(307)
六、计算机病毒的防治.....	(307)
第三节 计算机网络安全及 Internet 防火墙(FireWall)技术.....	(313)
一、计算机网络安全.....	(313)
二、Internet 防火墙(FireWall)技术.....	(314)
三、数据加密技术.....	(315)
四、Internet 网上有害信息的过滤.....	(316)
思考题与上机实习题.....	(317)

第一章 计算机基础知识

【学习导引】 本章首先系统介绍了计算机中数的表示方法与数制转换、码制等基本概念，然后全面回顾了计算机的发展历史、主要特点和应用领域，重点讲述了计算机系统的基本组成（硬件与软件），同时介绍了指令与程序、计算机语言等重要概念，上述内容要求读者重点掌握；为了拓宽和丰富读者的知识面，从实用角度出发，要求读者还要切实掌握微型计算机(PC)的基本配置、选购与主要技术性能指标。本章第三节介绍了计算机操作系统基础知识，第四节介绍了计算机病毒基础知识。

第一节 数制与码制

一、数的表示方法与数制转换

(一)十进制数

十进制数是人们最熟悉的一个进位记数制，它是由 0,1,2……9 十个数码所组成，进位方法是逢十进一，一个数码在不同的位置代表着不同的值。例如 2528.27，它可以写成：

$$2528.27 = 2 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 7 \times 10^{-2}$$

显然各位置所代表的值是不同的，每个数都带有暗含的“权”，这个“权”是 10 的幂次方。10 称为进位记数的基数。

任何一个十进制数 N 都可以写成如下的式子：

$$N = \pm [a_{n-1} \times 10^{n-1} + a_{n-2} \times 10^{n-2} + \cdots + a_0 \times 10^0 + a_{-1} \times 10^{-1} + \cdots + a_{-m} \times 10^{-m}]$$

其中 m, n 为正整数。

进位记数制有三个重要特征：

1. 数字的个数等于基数。
2. 最大的数字比基数小 1 (即逢基数进位)。
3. 每个数字要乘以基数的幂次，该幂次数是由每个数所在的位置 (离开小数点的位置处) 所决定的。

对于十进制数来说，数字的个数为 10，即 0,1,2……9 十个数，最大的数字为 9，比基数 10 小 1，即逢十进一，每个数字都要乘以 10 的幂次，幂次的大小由该数字离开小数点的位置来决定，向左为个位，十位，百位，千位…… (即 $10^0, 10^1, 10^2 \cdots$)，向右为十分之一，百分之一，千分之一……

(二)二进制数

在计算机中是广泛采用二进制记数法的。进位记数法的三个重要特征用到二进制记数法上即为：

1. 数字的个数等于基数 2，即只有 0 和 1 两个数字。
2. 最大的数字比基数小 1，即最大的数字为 1，也即逢二进一。
3. 每个数字都要乘以基数 2 的幂次，该幂次是由该数字所在的位置 (离开小数点的位置)

所决定的。例如：

$$(10101.11)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

任何一个二进制数 N 都可以写成一般的式子，即为：

$$N = \pm [a_{n-1} \times 2^{n-1} + a_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + a_0 \times 2^0 + a_{-1} \times 2^{-1} + \dots + a_{-m} \times 2^{-m}]$$

其中 m, n 为正整数。

(三)八进制数与十六进制数

为了简化二进制数的冗长书写方式，在计算机中普遍采用八进制数和十六进制数的表示方式。进位记数制的三个重要特征用到八进制记数法上，即为：

1. 数字的个数等于基数 8，即它由 0~7 八个数字组成。
2. 最大的数字比基数 8 小 1，即为 7，逢八进一。
3. 每个数字都要乘以基数 8 的幂次，该幂次是由该数字所在的位置所决定的。例如：

$$(1574.3)_8 = 1 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 4 \times 8^0 + 3 \times 8^{-1}$$

因为八进制数刚好由三位二进制数组成，所以只要对二进制数以小数点为中心向左、向右三位分组，对小数点后的最后一个分组不满三位二进制数时，用零补足三位即可。例如：

$$(1,101,111,101.101,011,1)_2 = (1575.534)_8$$

在计算机中讲存储容量时，常用到字节的概念，一个字节刚好可以存放一个八位二进制数，例如：

1	0	1	1	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

把一个字节一分为二，即为四位二进制数，四位二进制数刚好组成一位十六进制数，为了读写方便，所以在计算机中又常常采用十六进制。把进位记数制的三个重要特征用到十六进制记数法上，即为：

1. 数字的个数等于基数十六，即有十六个数字。
2. 最大的数字比基数小 1，即为十五，逢十六进一。
3. 每个数字都要乘以基数十六的幂次，该幂次是由该数字所在的位置决定的。

对于十六进制记数法，首先要解决十六个数字的表示问题。0~9，可以同样采用。那么 10, 11, 12, 13, 14, 15，一般都要分别用 A, B, C, D, E, F 来表示。所以十六进制数的数字为 0~9, A~F。

例如：十六进制数 $(1BC3.A)_{16}$

若把它写成十进制数，即为：

$$(1BC3.A)_{16} = 1 \times 16^3 + B \times 16^2 + C \times 16^1 + 3 \times 16^0 + A \times 16^{-1}$$

若要把一个二进制数写成十六进制数，只要以小数点为中心向左、向右 4 位分组，对小数点后面的最后一个分组不满 4 位二进制数时，要用零补足。例如：

$$(11,1010,1011,1110,101)_2 = (3AB.EA)_{16}$$

下表是几种进位记数制的对照表。

十进制数	二进制数	八进制数	十六进制数
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	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

要把八进制数与十六进制数化为二进制数也是非常方便的,只要把每个八进制数拆成 3 位二进制数即可,对十六进制数,只要拆成 4 位二进制数即可。例如:

$$(4732.51)_8 = (100,111,011,010.101,001)_2$$

$$(3AC.D7)_{16} = (0011,1010,1100.1101,0111)_2$$

由于二进制数与八进制数、十六进制数之间存在上述的对应关系,所以它们之间的转换是十分方便的,可以说八进制数、十六进制数是二进制数为了读写方便的补充,它的基础还是二进制数。

二、数制转换

(一)十进制数和二进制数的转换

由于人们习惯于十进制,因此常常要进行十进制数和二进制数的转换工作。只要记住二进制的最基本的规定是逢二进一。一个十进制的整数要化为二进制整数只要需将它一次又一次地被 2 除,得到的余数(从最后的一次的余数读起)就是用二进制表示的数。

如:十进制数 $(11)_{10} =$ 二进制数 $(1011)_2$

换句话说,把十进制化成以 2 为底的指数形式,其系数的顺序排列(由高次到低次)就是用二进制表示的数。

由 0 到 9 的十进制转换成二进制数见下表:

十进制数	化为以 2 为底的指数形式	二进制数
0	0×2^0	0
1	1×2^0	1
2	$1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$	10
3	$1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	11
4	$1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$	100
5	$1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	101
6	$1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$	110
7	$1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	111
8	$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$	1000
9	$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	1001

二进制数	十进制数
1	1
10	2
100	4
1000	8
10000	16
100000	32
1000000	64
10000000	128
.	.
.	.
.	.
100.....000	2^n
(n 个 0)	

如果一个十进制数 F_{10} 可表示为:

$$F_{10} = a_{n-1}2^{n-1} + a_{n-2}2^{n-2} + \dots + a_12^1 + a_02^0$$

则 $a_{n-1}a_{n-2}\dots a_1a_0$ 就是 F 在二进制中的表示形式。

反之,二进制可化为十进制数,如左表。

如果一个二进制整数要化为十进制数,只要将它的最
后一位乘以 2^0 ,最后第二位乘以 2^1 ,依次类推,将各项相
加就得到用十进制表示的数。如:

$$\begin{aligned}(1101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= (13)_{10}\end{aligned}$$

(二)二进制数和八进制数的转换

由于二进制数写起来很长,很难记,为方便起见,常将
二进制数由低向高每三组成一组,如 10110101111 可分为
10,110,101,111 四组:每一组(包括 3 位二进制数)代表
一个从 0 到 7 之间的数,因为 3 位的二进制数是不会等于
或大于 8 的,(111)=(7),也就是说,以 3 位二进制作为一

组(位)的数是逢八进一的。(8)=2(1000)就需要 4 位二进制数表示,即要向前一组数进一位。
这种逢八进一的数称八进制数。现在分别把上面的数据每三位一组用八进制表示:

10	110	101	111
2	6	5	7

也就是说 10110101111 的八进制数为 2657(注意:10110101111 的十进制表示的数为
1455 而不是 2657,读者可以自己转换一下)。

八进制数和二进制数很容易互相转换。一个二进制数要化为八进制数,只需将每三位二
进制的数用一个八进制数表示即可。反之,如果知道一个八进制数,要化为二进制的数,只需要
将每位八进制数分别用 3 位二进制表示即可。如八进制数 10500 用二进制数表示:

1	0	5	0	0
001	000	101	000	000

即 001000101000000。

(三)八进制数和十进制数的转换

如果要将一个八进制整数化为十进制数,只要把它最后的一位乘以 8,最后第二位乘以 8……依次类推,然后将各项相加即可。如:

$$(105)_8 = 1 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 5 \times 8^0$$

八进制中的 105 等于十进制中的 69。

反之,一个十进制整数要化为八进制数,只需将它不断除以 8,其余数的排列(由最后的一个余数开始)就是以八进制表示的数。

在应用时,必须弄清楚所接触的数是二进制数?八进制数?或十进制数?例如二进制数中的 10 和 1000 应分别读作“壹零”和“壹零零零”,而不要误读作“拾”和“一千”。

三、计算机中的码制

我们知道,数字电子计算机只能识别二进制数码信息,因此一切非二进制数码信息,如各种字母、符号、数字在计算机中要用二进制特定代码来表示。

计算机使用的数据,基本上可分为三类,即数值数据、西文字符数据与汉字。下面讲述它们是怎样分别用二进制进行编码的。

(一)二进制编码的十进制数

在计算机的输入和输出时为了方便、直观,人们通常采用十进制来表示数值数据。为了让计算机能够接受和处理数值数据,必须将这种十进制数进行转换,用计算机所能识别的二进制编码来表示。每一位十进制数用四位二进制编码表示,称之为 8421 BCD(Binary Coded Decimal)码,即二进制编码的十进制数。

BCD 码很直观,它的每一位是用 4 位二进制编码表示的,而且是逢十进位的。

只要熟悉了 BCD 的十位编码,可以很容易地实现十进制与 BCD 码之间的转换。但是 BCD 码与二进制之间的转换是不直接的,要经过十进制。即 BCD 码先转换位十进制码,然后再转换位二进制。

下面给出 BCD 编码表,供读者参考。

十进制数	BCD 编码	十进制数	BCD 编码
0	0000	8	0
1	0001	9	1
2	0010	10	0001 0000
3	0011	11	0001 0001
4	0100	12	0001 0010
5	0101	13	0001 0011
6	0110	14	0001 0100
7	0111	15	0001 0101

(二)计算机中西文字符数据的编码

使用计算机时,程序、控制命令等西文的输入输出也都采用字符代码形式。现在已有许多种编码方法,如国际标准化组织的编码(ISO),美国国际商业机器公司(IBM)的扩充二进制码 EBCDIC,而微型计算机系统中用得最多最普遍的是美国国家信息交换标准字符码 ASCII