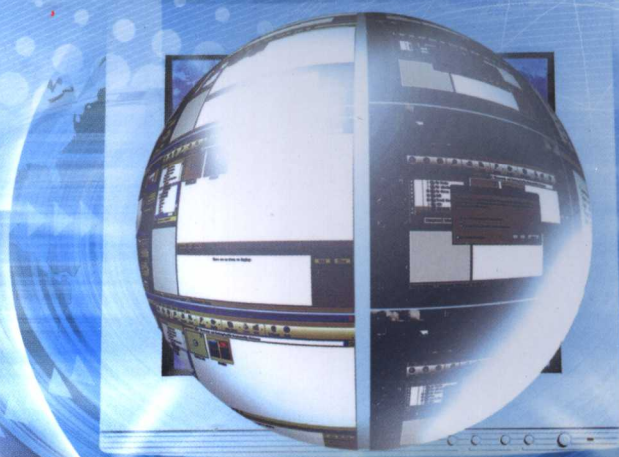




石油高职高专规划教材

计算机应用基础教程

程显林 主 编



石油工业出版社
Petroleum Industry Press

石油高职高专规划教材

计算机应用基础教程

程显林 主编

石油工业出版社

内 容 提 要

本教程主要包括:计算机基础知识、中英文输入法、中文 Windows XP 使用基础、中文 Word 2003、中文 Excel 2003、中文 PowerPoint 2003、计算机网络与 Internet 基础。每章附有习题和技能训练。

本教程内容丰富、知识面广、简明易懂,重点突出对学生实践动手能力和解决实际问题能力的培养,并将计算机技能教育与各类计算机技能认证紧密结合,强化职业技能训练。本教程适合作为高职高专院校及各类成人初级培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/程显林主编.

北京:石油工业出版社,2006.7

(石油高职高专规划教材)

ISBN 7-5021-5546-5

I. 计…

II. 程…

III. 电子计算机-高等学校:技术学校-教材

IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 055391 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www.petropub.cn

发行部:(010)64210392

经 销:全国新华书店

印 刷:石油工业出版社印刷厂

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/16 印张:18.25

字数:467 千字 印数:1—6000 册

定价:24.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机技术已经深入到当今社会的各个领域,计算机在人们工作、学习和生活中发挥着越来越重要的作用。社会对劳动者的素质和知识构成提出了新的要求。使用计算机已经成为当今社会各行各业劳动者必备的基本技能。计算机应用的普及加快了社会信息化的进程。加强学校的计算机基础教育,在全社会普及计算机知识和技能,是一项十分紧迫的任务。因此,我们在教学过程中不仅要培养学生掌握本专业的文化知识,更要培养他们掌握计算机基础知识,使学生在今后的工作和学习中能够熟练地应用计算机,为培养高水平、高素质的技术人才打下基础。

本书以计算机的基本知识和基本能力为主要内容,突出实践、实用、可操作性等特点,语言清晰,简明易懂。在内容上参照教育部考试中心的《全国计算机等级考试大纲》和部分省市计算机等级考试大纲,既可作为各高职高专院校计算机基础教材,也可作为社会职业技能认证和计算机水平职称考试的指导书。在教材内容组织上,加大了技能应用的比例,对每一种技能都有比较详细的操作步骤,理解起来简单明了,方便了学生自学。

另外,随着计算机网络技术的普及,人们的工作、学习和生活都与网络密切相关。本教材对网络的基础知识和应用也作了较详细的介绍,例如:网络的结构和分类、如何接入 Internet、如何申请免费邮箱、如何收发电子邮件等。

全书共分七章,主要内容包括:计算机基础知识、中英文输入法、中文 Windows XP 使用基础、中文 Word 2003、中文 Excel 2003、中文 PowerPoint 2003、计算机网络与 Internet 基础。每章附有习题和技能训练,有利于巩固基础知识,也便于教师和学生检查操作技能的掌握情况。

由于教学内容较新,要求教学和实验环境为 Windows XP 和 Office 2003 系统,并采用多媒体教学方式。

本书第一章、第二章由张连滨编写,第三章由远进编写,第四章、第五章由罗艳秋编写,第六章由程显林编写,第七章由程显林和远进编写。

本书由程显林担任主编,罗艳秋、张连滨、远进担任副主编。由于时间仓促,书中难免有不当之处,敬请读者批评指正。

编 者
2006 年 4 月

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
第一节 计算机的发展与应用	(1)
一、计算机的发展历史	(1)
二、计算机的特点	(2)
三、计算机的应用	(2)
第二节 计算机中的数据及编码	(4)
一、数的进制	(4)
二、数制之间的转换	(5)
三、计算机中数值的表示与编码	(8)
四、计算机中数据存储的组织形式	(9)
第三节 计算机系统的组成	(10)
一、计算机系统的基本组成及工作原理	(10)
二、计算机硬件系统	(11)
三、计算机软件系统	(12)
第四节 计算机安全	(14)
一、计算机病毒与防治	(14)
二、常用反病毒软件介绍	(15)
习题	(17)
第二章 中英文输入法	(18)
第一节 英文输入法	(18)
一、键盘	(18)
二、键盘指法	(19)
第二节 五笔字型输入法	(20)
一、输入法及状态的选用	(20)
二、五笔字型输入法的特点	(20)
三、五笔字型输入法的编码基础知识	(21)
四、五笔字型输入法的编码规则	(24)
五、键名的编码与输入	(24)
六、成字字根的编码与输入	(24)
七、单字的编码规则	(25)
八、单体结构的拆分原则	(26)
九、简码	(27)
十、词汇码	(29)
十一、辅助学习键	(29)

第三节 全拼输入法	(30)
第四节 智能 ABC 输入法	(30)
习题	(31)
技能训练	(31)
第三章 中文 Windows XP 使用基础	(33)
第一节 Windows 概述	(33)
一、Windows XP 的特点与运行环境	(33)
二、Windows XP 操作系统的一些基本概念	(34)
三、进入中文 Windows XP 桌面	(35)
四、鼠标与键盘的操作	(37)
五、启动和关闭	(38)
六、窗口的组成和操作	(40)
七、菜单及其操作	(43)
八、工具栏的使用	(45)
第二节 桌面操作	(45)
一、对“我的电脑”的操作	(45)
二、对“回收站”的操作	(57)
三、设置桌面图标	(58)
四、设置“开始”菜单	(62)
五、任务栏	(64)
第三节 写字板操作	(65)
一、窗口组成	(65)
二、文件操作	(66)
三、文字输入和编辑	(66)
四、格式设置	(68)
第四节 画图	(69)
一、窗口组成	(69)
二、绘图的基本步骤和具体方法	(70)
三、图片编辑	(72)
四、图片文件操作	(74)
第五节 资源管理器	(74)
一、窗口组成	(74)
二、文件的显示	(75)
第六节 控制面板	(77)
一、“控制面板”窗口	(77)
二、系统设置简介	(77)
三、显示设置	(79)
第七节 磁盘管理与维护	(82)

一、磁盘格式化	(83)
二、复制磁盘	(83)
三、磁盘属性	(83)
四、磁盘扫描工具	(85)
五、磁盘碎片整理工具	(86)
六、设置或查看文件属性	(86)
习题	(87)
技能训练	(89)
第四章 中文 Word 2003	(90)
第一节 Word 概述	(90)
一、Word 的特点和运行环境	(90)
二、Word 系统的启动	(91)
三、Word 主窗口的组成和操作	(91)
四、退出 Word	(94)
第二节 Word 视图方式介绍	(95)
一、“普通”视图	(95)
二、“大纲”视图	(95)
三、“页面”视图	(96)
四、“文档结构图”视图	(96)
五、其他显示方式	(97)
第三节 文档的编辑与文件操作	(98)
一、输入文本	(98)
二、在文档中移动	(100)
三、选定文本	(101)
四、插入文件	(102)
五、文件的修改	(102)
六、复制文本	(104)
七、移动文本	(104)
八、查找与替换	(104)
九、文件操作	(106)
第四节 文档排版	(107)
一、字体、字号与字形的设置	(108)
二、字符修饰	(109)
三、使用“字体”对话框对文档进行排版	(109)
四、对齐方式	(110)
五、缩进	(110)
六、行间距与段落间距	(111)
七、边框和底纹	(112)

八、文档格式的复制和套用	(114)
九、样式	(114)
十、模板和向导	(116)
第五节 页面设置	(116)
一、控制分页	(116)
二、设置页面上的字数和行数	(118)
三、页边距	(119)
四、纸张大小	(120)
五、页眉和页脚	(120)
六、页码	(122)
七、设置“版式”	(124)
八、设置竖版方式	(125)
第六节 分栏排版	(125)
一、使用“分栏”对话框建立分栏文档	(125)
二、使用“分栏”按钮设置多栏文档	(126)
第七节 表格	(127)
一、建立新表格	(127)
二、编辑表格	(129)
三、移动或复制表格中的内容	(132)
四、删除表格、行、列和单元格	(132)
五、合并和拆分单元格	(133)
六、表格的属性	(133)
七、美化表格	(134)
八、使用表格自动套用格式	(136)
九、表格的计算与排序	(138)
十、文本和表格间的相互转换	(140)
第八节 图形处理	(141)
一、插入剪贴画或图片	(141)
二、修饰图片	(143)
三、设置图片的边框	(145)
四、填充彩色图片	(145)
五、文字环绕	(145)
六、高级版式	(146)
七、复制和移动图片	(146)
八、绘制图形	(147)
第九节 美化文档	(148)
一、艺术字	(148)
二、首字下沉	(149)

三、文本框	(150)
四、图文框	(151)
五、小结	(151)
第十节 长文档的高级排版	(152)
一、编写文档大纲	(152)
二、编排目录	(153)
习题	(156)
技能训练	(156)
第五章 中文 Excel 2003	(159)
第一节 概述	(159)
一、Excel 的启动和退出	(159)
二、Excel 窗口的基本结构	(159)
三、基本概念	(160)
四、工具栏	(161)
五、快捷菜单	(161)
第二节 工作簿的基本操作	(162)
一、新建工作簿	(162)
二、在工作表中输入数据	(162)
三、保存和打开工作簿	(163)
四、插入、删除工作表	(165)
五、移动或复制工作表	(165)
六、重新命名工作表	(166)
第三节 工作表的编辑	(167)
一、选定操作	(167)
二、数据的编辑	(168)
三、追加、删除数据	(169)
四、表格数据的复制、移动和清除	(170)
五、查找和替换操作	(171)
六、撤消与恢复	(172)
七、数据的自动计算	(172)
第四节 工作表格式化	(174)
一、文本格式的设置	(174)
二、数字格式的设置	(176)
三、调整单元格的行高和列宽	(178)
四、表格框线的设置	(179)
五、快速格式设置	(180)
第五节 公式和函数	(182)
一、公式的使用	(182)

二、函数的使用	(183)
三、单元格的引用	(184)
四、快速填充数据	(186)
第六节 图表的制作	(187)
一、建立图表	(187)
二、图表的移动和调整大小	(190)
三、增加和删除图表的数据	(191)
四、编辑图表	(192)
第七节 数据管理与统计	(196)
一、数据清单的建立	(196)
二、记录的增加、修改和删除	(197)
三、记录的筛选	(198)
四、记录排序	(201)
五、分类汇总	(203)
六、数据库函数	(204)
第八节 预览与打印	(208)
一、页面设置	(208)
二、打印预览	(209)
三、打印	(210)
第九节 其他有关功能	(211)
一、冻结滚动表格标题	(211)
二、数据透视表	(212)
三、其他常用函数	(214)
习题	(215)
技能训练	(216)
第六章 中文 PowerPoint 2003	(218)
第一节 文稿的基本操作	(218)
一、PowerPoint 窗口	(218)
二、视图方式	(219)
三、创建演示文稿	(219)
四、幻灯片文本的编辑	(223)
五、幻灯片的编排	(224)
第二节 在幻灯片上添加对象	(225)
一、插入艺术字和图片	(225)
二、绘制图形	(226)
三、插入表格	(227)
四、插入图表	(227)
五、插入组织结构图	(228)

六、插入声音	(229)
七、插入动作按钮	(230)
第三节 设计幻灯片的外观	(231)
一、幻灯片版式	(231)
二、使用设计模板	(231)
三、设置幻灯片的背景	(231)
四、使用配色方案	(232)
五、使用母版	(233)
第四节 放映幻灯片	(234)
一、简单放映	(234)
二、幻灯片的切换效果	(235)
三、创建动画效果	(236)
四、设置放映方式	(238)
五、创建自定义放映	(239)
六、创建交互式文稿	(240)
七、设置放映时间	(241)
八、控制幻灯片放映	(242)
第五节 其他有关功能	(243)
一、隐藏幻灯片和取消隐藏	(243)
二、在大纲视图中编辑文稿	(243)
三、演示文稿的打包	(244)
四、使用绘图工具	(244)
习题	(245)
技能训练	(246)
第七章 计算机网络与 Internet 基础	(248)
第一节 计算机网络基础知识	(248)
一、计算机网络定义	(248)
二、计算机网络功能	(248)
三、计算机网络的基本组成	(249)
四、计算机网络的拓扑结构	(250)
五、计算机网络的分类	(251)
六、网络体系结构	(252)
第二节 Internet 基础	(252)
一、Internet 概况	(253)
二、TCP/IP 协议	(253)
三、Internet 地址	(254)
四、Internet 主要设备	(256)
第三节 Internet 的主要服务	(256)

一、电子邮件(E-mail)服务	(256)
二、文件传输(FTP)服务	(257)
三、远程登录(Telnet)服务	(258)
四、信息浏览	(258)
第四节 Internet 的基本操作	(259)
一、接入 Internet 的方式	(259)
二、信息浏览与搜索	(259)
三、文件的下载与上传	(262)
第五节 网上漫游	(263)
一、Internet Explorer 6.0 概述	(263)
二、Internet Explorer 6.0 功能操作	(264)
三、Internet Explorer 6.0 的设置	(265)
第六节 电子邮件	(265)
一、电子邮件概述	(266)
二、免费电子信箱	(267)
三、邮件程序 Outlook Express	(272)
习题	(276)
技能训练	(276)
附录 常用 ASCII 码字符对照表	(278)
参考文献	(279)

第一章 计算机基础知识

第一节 计算机的发展与应用

一、计算机的发展历史

自从 1946 年第一台电子计算机诞生以来,计算机技术的发展、研究、生产和应用得到了迅猛的发展,计算机信息处理已成为当今世界上发展最快和应用最广的科技领域之一。电子计算机的飞速发展和广泛应用,有力地推动了工农业生产、国防和科学技术的发展,对整个社会产生了深刻的影响,这是历史上任何一种科学技术和成果所无法比拟的。

概括地说,电子计算机是一种能够进行高速操作、具有内部存储能力、由程序控制操作过程的电子设备。电子计算机最早的用途是用于数值计算,随着计算机技术的应用和发展,电子计算机已经成为人们进行信息处理的一种必不可少的工具。

1. 第一台数字电子计算机 ENIAC 的诞生

1946 年 2 月 15 日,在美国宾夕法尼亚大学莫尔学院举行了人类历史上第一台数字电子计算机的揭幕典礼,这台机器命名为“电子数字积分机和计算机”(Electronic Numerical Integrator And Calculator),即 ENIAC。

ENIAC 共安装了 16 种型号的 18 000 个真空管、1 500 个电子继电器、70 000 个电阻器、18 000 个电容器,占地面积 170 平方米,总重量达 30 吨,耗电 140 千瓦,每秒钟完成 5 000 次加法运算,ENIAC 的问世具有划时代的意义,预示着计算机时代的到来。

2. 计算机发展的 4 个阶段

根据使用的逻辑元件来划分,电子计算机的发展经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路 4 个发展阶段。在这个过程中,电子计算机不仅在体积、重量和消耗功率等方面显著减少,而且在硬件、软件技术方面都有很大的发展,在功能、运算速度、存储容量和可靠性等方面都得到了极大的提高。表 1.1 列出了计算机发展的各个阶段的主要特点。

3. 计算机的发展趋势

在大规模和超大规模集成电路技术的发展和各种应用背景的大力支持下,从 20 世纪 80 年代初开始,人们开始了对人工智能计算机的研究。人工智能已成为计算机科学中的一个重要分支。

巨型机的诞生也是第四代计算机的一个引人注目的成就。巨型机的运算速度可达每秒数千万次至数十亿次。这类处理速度极快、存储容量极大的计算机系统,在现代化的大规模工程建设、军事防御系统、国民经济管理以及社会发展中的大范围统计、复杂的科学计算和数据处理等方面发挥着重要的作用。

从发展趋势看,未来的计算机将是计算机技术、微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相结合的产物,集成光路、超导器件、电子仿生技术等将进入计算机。计算机将会发展到一个更高、更先进的水平。

表 1.1 各个发展阶段计算机的主要特点

发展阶段 性能指标	第一代 (1946—1958 年)	第二代 (1958—1964 年)	第三代 (1964—1971 年)	第四代 (1971 年至今)
逻辑元件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	磁鼓、磁带	磁鼓、磁带、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言、汇编语言	作业连续处理、编译语言	实时分时处理多道程序	实时分时处理网络结构
运算速度(次/秒)	几千~几万	几万~几十万	几十万~几百万	几百万~几百亿
主要特点	体积大、耗电多、可靠性差、价格昂贵、维修复杂	体积较小、重量轻、耗电少、可靠性较高	小型化、耗电少、可靠性高	微型化、耗电极少、可靠性很高

二、计算机的特点

(1) 运算速度快。

计算机的运算速度是指计算机在单位时间内执行指令的平均速度,可以用每秒完成多少次操作(如:加法运算),或每秒能执行多少条指令来描述。随着半导体技术和计算机技术的发展,计算机的运算速度已经从最初的每秒几千次发展到每秒几十万次、几百万次,甚至几十亿次。计算机的速度是传统计算工具不能比拟的。

(2) 精确度高。

计算机中的精确度主要表现为数据表示的位数,一般称为字长,字长越长精度越高。微型计算机字长一般有 8 位、16 位、32 位、64 位等。计算机一般都可以有十几位有效数字,因此能满足一般情况下对计算精度的要求。

(3) 具有“记忆”和逻辑判断的能力。

计算机不仅能进行计算,而且还可以把原始数据、中间结果、运算指令等信息存储起来供使用者调用。这是电子计算机与其他计算装置的一个重要区别。计算机还能在运算过程中随时进行各种逻辑判断,并根据判断的结果自动决定下一步执行的命令。

(4) 程序运行自动化。

由于计算机具有“记忆”能力和逻辑判断能力,所以计算机内部的操作运算都是自动控制进行的。使用者在把程序送入计算机后,计算机就在程序的控制下自动完成全部运算,并输出运算结果,不需要使用者的干预。

三、计算机的应用

计算机以其卓越的性能和强大的生命力,在科学技术、国民经济、社会生活等各个方面都得到了广泛的应用,并且取得了明显的社会效益和经济效益。计算机的应用几乎涉及人类的一切领域。

1. 科学计算

利用计算机来解决科学研究和工程设计等方面的数学计算,称为科学计算,或称为数值计算。科学计算的特点是计算量大,要求精确度高、结果可靠。利用计算机的高速性,大存储容

量、连续运算能力,可以实现人工无法实现的各种科学计算问题。例如:建筑设计中的计算;各种数学、物理问题的计算;气象预报中气象数据的计算;地震预测;用计算机进行多种设计方案的比较,选择最佳的设计方案等。

2. 信息处理

信息处理又称为数据处理,是指对大量信息进行存储、加工、分类、统计、查询等操作,从而形成有价值的信息。信息处理的计算方法比较简单,但涉及的数据量比较大,包括数据的采集、记载、分类、排序、存储、计算、加工、传输、统计分析等方面的工作,结果一般以表格或文件的形式存储或输出,常常泛指非科学计算方面的、以管理为主的所有应用。例如:企业管理、财务会计、统计分析、仓库管理、商品销售管理、资料管理、图书检索等。

3. 实时控制

实时控制(或称为过程处理)指用计算机及时地采集、检测被控对象运行情况的数据,通过计算机的分析处理,按照某种最佳的控制规律发出控制信号,控制对象的运行过程。由于这类控制对计算机的要求并不高,通常使用微控制器芯片或低档微处理器芯片,并做成嵌入式的装置。只有在特殊情况下,才使用高级的独立计算机进行控制。实时控制在机械、冶金、石油化工、电力、建筑、轻工等各个部门都有广泛的应用;在卫星、导弹发射等国防尖端科学技术领域,更是离不开计算机的实时控制。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)和计算机辅助测试(CAT)等。

计算机辅助设计(CAD)是利用计算机帮助设计人员进行设计,广泛应用于船舶、飞机、建筑工程、大规模集成电路、机械零件、电路板布线等设计工作中,使设计工作实现自动化或半自动化。

计算机辅助制造(CAM)是利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作过程。例如:在产品的制造过程中,用计算机来控制机器的运行,处理生产过程中所需要的数据,控制和处理材料的流动,对产品进行产品测试和检验等。

计算机辅助教学(CAI)是利用计算机代替老师去进行教学,把教学内容编成各种“课件”,学生可以根据自己的程度选择不同的内容,从而使教学内容多样化、形象化,便于因材施教。如:各种教学软件、试题库、专家系统等。

计算机辅助测试(CAT)是利用计算机进行测试。例如:在生产大规模集成电路的过程中,由于逻辑电路复杂,用人工测试往往比较困难,不但效率低,而且容易损坏产品。利用计算机进行测试,可以自动测试集成电路的各种参数、逻辑关系等,并且可以实现产品的分类和筛选。

将CAD、CAM、CAT技术有效地结合起来,就可以使设计、制造、测试全部由计算机来完成,大大减轻了科技人员的劳动强度。

5. 系统仿真

系统仿真是利用模型来模仿真实系统的技术。通过仿真模型可以了解实际系统或过程在各种因素变化的条件下,其性能的变化规律。例如:将反映自动控制系统的数学模型输入计算机,利用计算机研究自动控制系统的运行规律;利用计算机进行飞行模拟训练、航海模拟训练、发电厂供电系统模拟训练等。

6. 办公自动化

办公自动化(OA)是指以计算机或数据处理系统来处理日常例行的各种事务,具有完善的

文字和表格处理功能,较强的资料、图像处理能力和网络通信能力,可以进行各种文档的存储、查询、统计等工作。例如:起草各种文稿,收集、加工、输出各种资料信息等。办公自动化设备除计算机外,一般还包括复印机、传真机、通信设备等。

7. 人工智能

人工智能又称为智能模拟,利用计算机系统模仿人类的感知、思维、推理等智能活动,是计算机智能的高级功能。人工智能的研究和应用的领域包括模式识别、自然语言理解与生成、专家系统、自动程序设计、定理证明、联想与思维的机理、数据智能检索等。例如:用计算机模拟人脑的部分功能,进行学习、推理、联想和决策;模拟医生给病人诊病的医疗诊断专家系统;机械手和机器人的研究和应用等。人工智能的研究已取得了一些成果,如:自动翻译、战术研究、密码分析、医疗诊断等,但距真正的智能还有很长的路要走。

8. 电子商务和电子政务

通过计算机网络进行的商务和政务活动是 Internet 技术与传统信息技术相结合产生的在 Internet 上展开网上相互关联的动态商务活动和政务活动。

总之,计算机已在各个领域、各行各业中得到了广泛的应用,其应用范围已渗透到科研、生产、军事、教学、金融、交通运输、农业林业、地质勘探、气象预报、邮电通信等各行各业,并且已深入到文化、娱乐和家庭生活等各个领域,其影响涉及社会生活的各个方面。

第二节 计算机中的数据及编码

数据是计算机处理的对象。在计算机中,各种信息必须经过数字化编码后才能被传送、存储和处理。由于技术原因,计算机内部一律采用二进制编码形式,而人们经常使用的是十进制数,有时还采用八进制和十六进制数。因此,了解这些不同计数进制及其相互转换的方法十分必要。

一、数的进制

数制即表示数的方法,按进位原则进行计数的数制称为进位数制,简称“进制”。任何进位数制都有以下几个基本特点:

(1)每一种进制都有固定数目的记数符号(数码)。在进制中允许使用基本数码的个数称为基数。例如:十进制的基数为 10,有 10 个数码(0~9);二进制的基数为 2,有 2 个数码(0 和 1);八进制的基数是 8,有 8 个数码(0~7);十六进制的基数为 16,有 16 个数码(0~9 及 A~F)。

(2)逢 N 进 1。例如:十进制中逢 10 进 1;二进制中逢 2 进 1;八进制中逢 8 进 1;十六进制中逢 16 进 1。

(3)采用位权表示法。一个数码处在不同位置上,其所代表的值不同,如:数码 3,在个位数上表示 3,在十位数上表示 30,而在百位数则表示 300……这里的个(10^0)、十(10^1)、百(10^2)称为位权。位权的大小以基数为底,数码所在位置的序号为指数的整数次幂。一个进制数可以按位权展开成一个多项式。例如:

$$1234.56 = 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

表 1.2 给出了上述几种进制之间,数值 0~16 的对照表。

表 1.2 各进制间数值 0~16 的对应关系

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

在各种进制中,二进制是最简单的一种。由于它的数码只有两个:0 和 1,可以用电子元件的两种状态来表示(如:开关的接通和断开、晶体管的导通和截止),并且二进制的运算规则简单,容易实现,因此在计算机中数的表示采用二进制。

二、数制之间的转换

1. 十进制数与二进制数之间的转换

一个十进制数一般可分为整数和小数两个部分。通常把整数部分和小数部分分别进行转换,然后再组合起来。

(1) 十进制整数转换成二进制整数,可采用以下两种方法。

方法一:采用逐次“除 2 取余”法,即将十进制数除以 2,得到一个商数和余数。再将商数除以 2,又得到一个新的商数和余数。如此继续进行下去,直至商为 0 为止。将所得各次余数以最后余数为最高位,依次排列,即可得到所转换的二进制数。

例 1.1 将十进制数转换为二进制数。

2	117	余数
2	58	1
2	29	0
2	14	1
2	7	0
2	3	1
2	1	1
0		1

由此得出:117 转换成二进制数为 1110101,通常写成 $(117)_{10} = (1110101)_2$

方法二:将十进制数表示成 2 的整数幂的多项式形式,然后转成二进制数表示形式。

例 1.2 $(81)_{10} = 64 + 16 + 1 = 2^6 + 2^4 + 2^0 = (1000000)_2 + (10000)_2 + (1)_2 = (1010001)_2$

这里再介绍与上述分析类似的一种简便方法。因为二进制整数各位权(从低位到高位)为 1,2,4,8,16,32,64,128,256,...因此只要从分解数中确定哪一位为 1,哪一位为 0 即可。方法如下:先写出如下多层减式