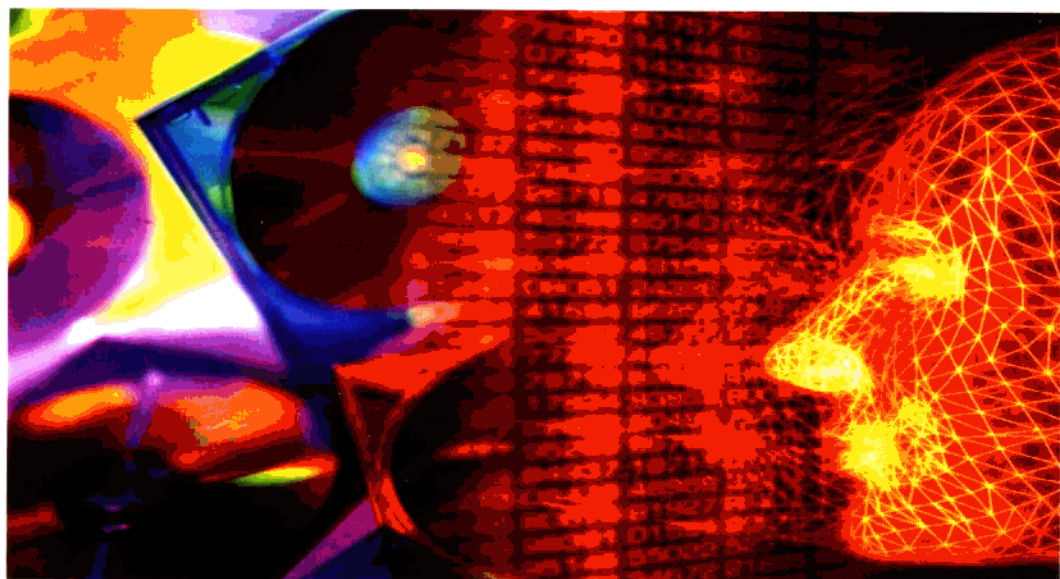


21世纪计算机基础教育教材

计算机

公共基础教程

张军安 王 璞 主编



陕西科学技术出版社

21 世纪计算机基础教育教材

编委会名单

主任委员：韩俊刚

副主任委员：王忠民 赵树凯 常士剑 龚尚福

康 萍 邵仁发 兰斌明 赵生久

廉师友 黄全舟 廖少俊

秘 书 长：丁步陶

委 员：杨 波 马红林 张选平 张 弛

林成岗

主 编：张军安 王 璞

参编人员：杨 蔚 杨培林 杨新红 冯 侠

吕红敏 李玉萍 刘 涛 杨丽华

马小琴 王 磊 罗 虹 李 霞

白 荣 曹晓艳 祁晓燕 苗 芳

杨 妮 董莉娜 瞿唯唯

出版说明

为尽快实现国家教育部提出的计算机基础教学的基本目标，达到三个层次的教学基本要求，促进计算机基础教学水平上一个新台阶，陕西科学技术出版社组织并成立了“21 世纪计算机基础教育教材编委会”。本编委会在深入研究、探索和实践的基础上，结合教育部“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革”立项课题的研究，编写了相应的配套教材。

本套教材根据我国当前教学改革和建设的需要，按照三个层次的课程体系确定，第一层次：计算机文化基础，主要结合当今信息社会的文化背景学习计算机基本知识及基本操作技能；第二层次：计算机技术基础，阐述计算机硬件、软件的基本工作原理和相关的基础知识，使学生具有使用当今流行的系统平台和开发工具构造应用系统的初步能力；第三层次：计算机应用基础，尽可能按照多数专业的应用需求，选择公共的计算机应用知识作为教学内容，为今后的专业应用奠定基础。

本教材力求反映当前教学的新内容，突出基础理论知识的应用和实践技能的培养。教材中的基础理论以应用为目的，以必要、够用为度，在专业课程教材的内容设计上加强了针对性和实用性；教材内容尽量体现新知识、新方法，以利于学生综合素质的形成和科学思维及创新能力的培养。

本编委会的成员大多为从事高等院校第一线教学的优秀教师和专家。

限于我们的水平和经验，这批教材的编审、出版可能存在不少缺点和不足，希望使用教材的各校教师、同学和广大读者提出批评和建议，以不断提高教材的质量，把 21 世纪计算机基础教育教材的建设搞得更好。

21 世纪计算机基础教育教材编委会

前 言

计算机科学是信息科学的一个重要组成部分。在现代信息化社会中,计算机知识已成为人们知识结构中不可缺少的重要组成部分。各行各业和人们的工作、学习、生活都已经越来越离不开计算机,使用计算机已成为人们不可缺少的技能。所以,我们必须立足于 21 世纪信息化社会在计算机方面对学生的要求,加强计算机知识教育,帮助他们更好地掌握这一现代化的信息处理工具。

高等学校各类学生,在毕业后的工作中需要使用计算机处理的事物离不开对文字、表格、图形、图像、动画等数据的处理,也就是微机在日常办公事务中的文字表格应用、各类常规数据信息的检索管理、多媒体基础知识以及计算机网络的基本使用。今天讲计算机的应用,应以对计算机网络的使用为核心,因此,一个人只有当他能使自己的微机上网,在全球范围内与他人交流信息、搜索查取他所需的资料,自由地共享网上丰富的数据资源之时,才能满足当前信息化时代对他的要求。因此,对于计算机基础课程教学大纲总的要求是:

- 计算机基础知识 了解计算机的发展史、典型应用领域以及计算机文化对信息化社会各方面的巨大作用和影响;正确理解信息技术领域基本的名词术语;从使用角度掌握计算机基础知识,如微机软、硬件的基本组成,操作系统的基本功能及有关操作的含义;熟练掌握一种操作系统的使用方法。

- 文字处理 掌握中英文键盘输入技术;熟练掌握一般的文字编辑、页面设置和排版打印的能力,如熟练应用 Word 软件;掌握带有演示、声音和动画功能的多媒体文档的处理能力,如幻灯片软件 PowerPoint 2000。

- 数据库和电子表格数据处理 掌握这些软件在日常办公中的基本使用,了解计算机编程的基本概念和程序结构的基本模式。

- 计算机网络基本操作 熟练掌握在 Internet 上浏览、检索信息,下载、上传文件,收发 E-mail 等,能共享网上的软、硬件和数据资源。

- 结合学科特点,有选择地掌握与本专业有关的软件包。

从这些要求出发,考虑到一般高等学校计算机的软、硬件和师资等方面的条件,计算机基础课程教材按不同的操作系统环境编写。本书以 Windows 2000 操作系统为环境,具体内容包括:

基础部分(第一章、第二章、第三章、第四章、第六章、第九章):以掌握计算机发展史,计算机软、硬件基础知识,操作系统的使用,键盘击键技术及中英文输入法,一般和特殊的文字处理(Word 2000, Power Point 2000 和多媒体)。

数据库(第五章和第七章):熟练掌握关系数据库基本操作(Access)和电子表格数据处理能力(Excel 2000)。

网络(第八章):熟练掌握计算机网络的基本使用。

最新技术(第十章):讲解了微软最新操作系统 Windows XP 和最新办公软件 Office XP 的特点和特征。

本书由《21 世纪计算机基础教育教材编委会》编写,张军安、王璞主编。在编写过程中,得到高等学校许多专家、学者以及陕西科学技术出版社的关心和支持,在此一并表示感谢。对于本书的错误与不足之处,敬请同行和读者批评指正。

目 录

第一章 计算机基础知识

第一节 概 述	1
一、计算机及其分类	1
二、计算机的发展和应用	2
第二节 数字化信息编码与数据表示	3
一、数字化信息编码的概念	3
二、进位计数制	4
三、不同进制之间的转换	4
四、二进制数在计算机内的表示	6
五、常用的信息编码	8
第三节 计算机系统的组成	12
一、概述	12
二、计算机基本工作原理	14
三、计算机软件	15
四、个人计算机硬件系统	19
五、台式机与服务器的体系结构	27
六、输入 / 输出设备	27
七、外存储器的使用	31
第四节 多媒体计算机	32
一、多媒体的基本概念	32
二、多媒体计算机系统	33
三、多媒体技术的应用	33
习 题	

第二章 中文 Windows 2000 操作系统

第一节 概况	37
一、中文 Windows 2000 发展史及特点	37
二、键盘和鼠标的基本操作	40
第二节 中文 Windows 2000 的一般操作	41
一、启动系统	41
二、系统桌面	42
三、“开始”菜单	43
四、运行及关闭程序	45
五、窗口操作	46
六、菜单操作	50

七、工具栏操作	52
八、对话框操作	52
九、获取帮助	54
十、退出系统	55
第三节 中文 Windows 2000 文件操作	56
一、资源管理	56
二、文件（夹）的选定	59
三、文件（夹）的建立、删除和更名	59
四、文件（夹）的复制和移动	62
五、常用设置	63
六、文件（夹）的查找	68
七、回收站	69
第四节 中文 Windows 2000 操作技巧	72
一、文档操作	72
二、多个应用程序的操作	72
三、快速操作捷径	74
四、驱动器操作	76
五、在中文 Windows 2000 中使用 DOS	78
六、应用程序间的合作	79
七、使用系统工具	81
第五节 配置自己的中文 Windows 2000 系统	84
一、控制面板	84
二、设置举例	85
第六节 操作系统对汉字的支持	88
一、中文输入法简介	88
二、设置汉字输入法	91
习 题	

第三章 中文打字速成

第一节 键盘的操作	96
一、键盘操作	96
二、指法训练	98
三、使用学习软件进行指法训练	99
第二节 应用微软拼音输入法	100
一、微软输入法基础	100
二、微软输入法中的双拼输入的设置	101
三、输入过程及修改	102
四、微软输入法的输入方式设置	103
五、自学习功能	105

六、自造词	105
七、自定义双拼输入方案	106
八、手写输入汉字	107
第三节 智能 ABC 汉字输入法	109
一、智能 ABC 概述	109
二、智能 ABC 的进入和退出	109
三、智能 ABC 单字、词语输入的基本规则	109
四、智能 ABC 高频单字（含单音节词）的输入方法	110
五、智能 ABC 词和词语的输入方法	111
第四节 五笔字型输入法	111
一、五笔字型编码方案下汉字的特点	111
二、五笔字型字根键盘	112
三、汉字的拆分与输入	113
四、简码、词组和易学输入法	116
第五节 二笔输入法	118
一、二笔输入法的键盘设置	118
二、二笔输入法的编码规则	119
三、提高输入速度和几点技巧	119

习 题

第四章 文字处理系统 Word 2000

第一节 Word 2000 概述	122
一、文字处理软件的发展	122
二、Word 2000 的特点与新特征	123
三、Word 2000 的启动与退出	123
四、Word 2000 的窗口组成	125
第二节 文档的基本操作	126
一、创建新文档	126
二、编辑文档	127
三、保存文档	128
四、文档内容的选定、删除、移动、复制	129
五、打开文档	131
六、显示文档	133
第三节 文档的排版	133
一、设置字符格式	133
二、设置段落格式	136
三、项目符号与编号	138
四、分栏	141
五、样式	143

六、模板	145
第四节 页面排版和打印文档	145
一、页眉、页脚和页码	145
二、页面设置	147
三、文件打印	149
第五节 图文混排	151
一、插入图片	151
二、绘制图形	155
三、插入艺术字	157
四、公式编辑器的使用	158
五、图文框和文本框	159
六、制作水印	160
第六节 表 格	161
一、创建表格	161
二、编辑表格	162
三、表格操作	167
第七节 邮件合并	168
一、创建主文档	169
二、打开或创建数据源	170
三、插入合并域	171
四、合并	171
习 题	

第五章 中文电子表格 Excel 2000

第一节 Excel 2000 概述	176
一、Excel 2000 的主要特点	176
二、Excel 2000 的启动与退出	176
三、Excel 2000 的窗口	177
第二节 工作表的建立与编辑	178
一、工作表的创建、打开、保存	178
二、输入数据	178
三、设置数据的有效性	181
四、工作区域的选定	183
五、编辑工作表	183
六、工作表操作	186
第三节 使用公式和函数	186
一、公式	186
二、函数	189
第四节 美化工作表	192

一、设置数据格式	192
二、对齐方式	193
三、改变行高和列宽	194
四、边框和底纹	194
五、使用自动套用格式美化工作表	196
六、保护工作表	196
第五节 建立图表	197
一、创建嵌入图表	197
二、创建独立的图表	201
三、图表的编辑	202
第六节 窗口操作	203
一、排列窗口	203
二、拆分窗口	203
三、冻结窗口	203
第七节 数据库管理	203
一、创建数据清单的要求	203
二、建立数据清单	204
三、排序数据	205
四、自动筛选数据	205
五、分类汇总数据	207
六、数据透视表	208
第八节 打 印	209
一、页面设置	209
二、控制分页	212
三、打印预览	212
四、打印工作表	213
习 题	

第六章 中文演示文稿 PowerPoint 2000

第一节 PowerPoint 2000 的基本功能	216
第二节 PowerPoint 2000 的用户界面	217
一、PowerPoint 2000 的启动与退出	217
二、PowerPoint 2000 的用户界面	217
第三节 演示文稿的基本概念与创建方法	219
一、基本概念	219
二、创建演示文稿的方法	220
第四节 设计演示文档	224
一、版式设计	225
二、文本的输入与编辑	225

三、保存演示文稿	227
四、添加对象	227
五、插入表格	229
六、插入图表	229
七、创建组织结构图	231
八、插入声音和影像对象	233
第五节 修饰演示文稿	234
一、更改幻灯片母版	234
二、更改标题母版	235
三、更改设计模板	236
四、更改配色方案	236
第六节 设置演示放映	236
一、设置页面切换	237
二、设置对象的动画	237
三、自动播放	238
第七节 演播控制	239
一、设置放映方式	239
二、页面中的按钮控制方法	240
三、超级链接	241
第八节 异地演播	242
一、演示文稿的打包与展开	242
二、网上发布演示文稿	243
习 题	



第七章 中文数据库 Access 2000

第一节 启动 Access 2000	246
第二节 创建数据库	247
一、创建空数据库	247
二、使用“数据库向导”创建数据库	248
第三节 使用表	251
一、使用设计器创建表	251
二、使用向导创建表	254
三、通过输入数据创建表	256
第四节 创建查询	257
第五节 创建报表	258
习 题	

第八章 上网指南

第一节 Internet 简介	264
------------------------------	------------

一、Internet 的起源	264
二、中国的 Internet	265
三、Internet 的优点	265
四、Internet 的缺点	265
五、Internet 的资源	266
六、连接 Internet 的方式	266
七、Internet 的应用	266
第二节 拨号上网	267
一、安装 MODEM	267
二、建立拨号连接	267
三、拨号上网	268
第三节 启动与退出浏览器	268
一、启动 IE 浏览器	268
二、退出 IE 浏览器	270
第四节 网页浏览的基本操作	270
一、打开一个网站主页	270
二、通过热链接浏览网页	271
三、查看已经浏览过的页面内容	272
第五节 浏览器的使用技巧	273
一、设置默认网址	273
二、建立网站快捷方式	274
三、创建与使用网站收藏夹	274
四、保存网页信息的几种形式	275
五、网页内容的脱机浏览	278
六、打开多个浏览器窗口	279
第六节 启动 Outlook Express	280
第七节 设置窗口外观	281
第八节 电子邮件的收发	283
一、与邮件服务器交换邮件	283
二、阅读邮件	284
三、新邮件	285
四、答复	285
五、转寄邮件	286
六、用电子邮件发送文档	287
七、在其他应用程序中发送电子邮件	287
第九节 通讯簿的使用	288
一、添加联系人	289
二、通讯簿的使用	290
习 题	

第九章 多媒体和计算机病毒

第一节 CD 音乐的播放	292
一、音量调节	292
二、选定播放曲目	293
三、编辑播放曲目	293
四、常用选项设置	294
第二节 CD 音乐的播放	295
第三节 多媒体播放机的使用	297
一、可以播放的媒体格式	297
二、窗口的组成与设置	297
三、常用媒体的播放	299
第四节 系统的音量控制	300
第五节 电脑病毒概述	301
一、电脑病毒及其危害	301
二、电脑病毒的分类	303
三、电脑病毒的检测	309
四、电脑病毒的预防	309
第六节 常用杀毒软件	310
一、瑞星 2002 版	310
二、KV3000	311
三、金山毒霸 2001 版	312

习 题

第十章 Windows XP 和 Office XP 概述

第一节 Windows XP 新增功能	314
一、简介	314
二、新功能	314
三、键盘、鼠标的使用方法	323
第二节 Office XP 中文版简介	324
一、Word 2002 中文版简介	325
二、Excel 2002 中文版简介	326
三、PowerPoint 2002 中文版简介	327
四、FrontPage 2002 中文版简介	328
五、Outlook 2002 中文版简介	329
六、Access 2002 中文版简介	329

习 题

第一章 计算机基础知识

本章将介绍有关计算机的一些基础知识,使你对计算机有一个基本的了解,为以后的学习打下一个良好的基础。

本章学习目标

学习本章以后,必须达到以下目的:

-  熟知计算机的概念、特点及其应用领域。
-  了解计算机的组成与工作原理。
-  掌握计算机中的二进制、八进制、十进制、十六进制之间的数制转换。
-  了解计算机病毒的特点、分类及防治措施。
-  了解多媒体技术的应用。

第一节 概 述

一、计算机及其分类

计算机是一种用于存储和处理信息的通用机器。

计算机的种类很多,可以按照如下方式分类:

按计算机所处理的信号进行分类,可分为数字计算机和模拟计算机。数字计算机处理数字量信号,而模拟计算机处理连续变化的模拟量信号。

按计算机的用途分类,可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机应用范围很广,专用计算机则适用于一些专用场合。

按计算机的规模大小分类,可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机。

我们通常见到和使用的计算机是数字、通用、微型计算机,又称个人电脑或PC机。

巨型机(Super Computer)是计算机中价格最贵、功能最强、运算速度最快、存储容量和体积最大的一类。这类计算机主要用于国家级高科技领域和国防尖端技术中的科学计算和科学研究。

大型机(Mainframe)和中型机具有通用、内外存容量大、运算速度快以及很强的处理和管理能力等特点,主要用于大银行、大公司和规模较大的科研机构。

小型机具有结构简单、成本较低和可靠性高的特点,使用和维护也较为容易。这类计算机主要用于中、小用户。

目前在计算机领域中,小型机、中型机和大型机的概念逐渐淡化,它们逐渐被分化或融合为不同规模的工作站或服务器。工作站和服务器就是用来专门处理某些特殊事务的计算机。从硬件上讲,工作站和服务器并无本质区别,它们的区别是工作站面向最终用户,而服务器面向网络,为客户提供后

援服务。随着微型机的不断发展,目前也有很多服务器、工作站使用 PC 机。

微型机包括个人台式计算机(PC机)、便携计算机和单片计算机。PC机主要用于商业、家庭、办公等领域。便携机的价格不断下降,因而在办公、野外作业和移动作业等领域应用得越来越广泛。单片机是将微处理器、存储器和输入输出接口电路集中在一块很小的硅片上构成的一种可以独立工作的计算机,由于它具有全部电脑功能,而且体积小、价格低,因此广泛用于仪器仪表、家用电器、工业控制和通信等领域。

二、计算机的发展和应用

人类对计算工具的追求由来已久。公元前 400 年左右人类发明了算盘,1617 年人类又研制了计算尺;1642 年法国的布莱斯·帕斯卡发明了机械计算机,它标志着人类的计算工具开始向自动化迈进;1822 年英国的查里斯·贝巴奇研制了专门用于多项式计算的分析机;1944 年美国的霍华德·艾肯研制了继电器计算机。这些成就都是人类不懈努力的结果。

1. 第一台计算机的诞生

第二次世界大战期间,为了解决在武器研究中需要进行的快速、准确而又复杂的数字计算的问题,美国军方在宾夕法尼亚成立了研究小组,开始了第一台电子计算机的研制工作。

经过 3 年的紧张工作,世界上第一台名字为 ENIAC(艾尼阿克)的数字电子计算机(Electronic Numerical Integrator and Calculator)于 1946 年 2 月 14 日问世了。ENIAC 共用了 18 000 多个电子管,重 30 吨,占地 160 平方米,耗电 150 千瓦。尽管这台计算机每秒只能进行 5 000 次加法运算,但它比当时的台式手摇计算机的计算速度提高了 8 400 倍。ENIAC 的问世标志着计算机时代的到来。

然而 ENIAC 存在许多不足和明显的弱点。由于它的存储容量小,不能存储程序,利用 ENIAC 进行计算时,必须根据问题的计算步骤预先编好一条条指令,再按指令连接外部线路,然后让计算机自动运行并输出结果。当所要计算的题目发生变化时,就要重新连接外部线路。因此,ENIAC 的使用对象很受限制。另外,由于 ENIAC 使用的电子管太多,容易出现故障,它的可靠性也较差。

2. 冯·诺依曼的程序设计方案

对于 ENIAC 在存储程序方面存在的不足,美籍匈牙利科学家冯·诺依曼教授于 1946 年提出了全新的“存储程序”的通用计算机方案。存储程序的设计思想是将计算机要执行的指令和要处理的数据都采用二进制数制表示,将要执行的指令和要处理的数据按照顺序编写程序存储到计算机内部让它自动执行。根据这一思想设计的 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)计算机解决了程序的“内部存储”和“自动运行”两大难题,从而大大提高了运算速度,相当于 ENIAC 的 240 倍。这是人类使用二进制数制、能存储程序的第一台计算机。

EDVAC 确立了构成计算机的 5 个基本组成部分:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。从 EDVAC 问世直到今天,计算机的基本体系结构和基本操作机制采用的都是冯·诺依曼所提出的存储程序设计思想。

3. 计算机的发展和应用

从第一台计算机诞生以来,由于电子计算机内部所采用的电子开关器件发生了几次重大的技术革命,计算机也随之不断更新换代。它的运算速度越来越快,存储容量越来越大,体积越来越小,耗电越来越少。目前计算机的运算速度已经是第一台计算机运算速度的千万倍。

计算机最初采用电子管作为开关器件,当时只有大型计算机,主要用于科学计算。20世纪50年代末计算机进一步发展,改为采用晶体管作为开关器件时,该阶段有大型计算机和中型计算机,计算机的用途除了科学计算外,开始用于数据处理和事务管理。20世纪60年代计算机以集成电路作为开关器件,这时有大型计算机、中型计算机和小型计算机,它们的用途在原来的基础上扩展到用于生产管理、交通管理、情报管理等方面的信息管理系统,以及在冶金、机械、电力、石油化工等产业的实时控制。20世纪70年代末计算机开始采用超大规模集成电路制作开关逻辑器件至今,计算机领域除了大型机、中型机、小型机以外,巨型机、微型计算机也相继问世。巨型机并非指其体积大,而是指它的速度更快、容量更高、功能更强;它主要应用于天文、气象、原子反应、核反应等高科技领域的科学计算和科学研究。

我们通常所说的计算机或电脑是微型计算机。微型计算机包括台式计算机和便携式计算机。第一台微型计算机自1975年问世以来,其发展非常迅猛。最早发展的微机是4位机,主要用于家电产品和仪器仪表。后来8位微机开始发展,出现了台式机,8位单板机也在工业控制、科学实验和大学教育中获得广泛应用。1981年美国的IBM公司推出了第一代16位台式机,并为它取了一个大众化的名字——个人计算机。之后个人计算机就随着它所使用的微处理器的不断更新换代而由286、386、486、586发展到现在的奔腾III电脑以及多媒体电脑。这期间微型计算机的性能不断大幅度提高,操作日趋简便,而价格却越来越低,使得电脑很快走进我们的工作和生活中。20世纪90年代计算机网络的发展,实现了全球范围内的资源共享,计算机的用途进一步扩大。

计算机最初的设计目的是用于科学计算,随着计算机的进一步发展,它开始用于数据处理和实时控制。计算机发展到今天,它的应用又有了许多新发展,包括办公自动化、数据库应用、网络应用、人工智能、计算机模拟和计算机辅助教育等。

第二节 数字化信息编码与数据表示

计算机最重要的功能是处理信息,如处理数值、文字、声音、图形和图像等。在计算机内部,各种信息都必须经过数字化编码后才能被传送、存储和处理。因此,掌握信息编码的概念与处理技术是至关重要的。

一、数字化信息编码的概念

所谓编码,就是采用少量的基本符号,选用一定的组合原则,以表示大量复杂多样的信息。基本符号的种类和这些符号的组合规则是一切信息编码的两大要素。例如,用10个阿拉伯数码表示数字,用26个英文字母表示英文词汇等,都是编码的典型例子。

在计算机中,广泛采用的是只用“0”和“1”两个基本符号组成的基2码,或称为二进制码。在计算机中采用二进制码的原因是:

(1) 二进制码在物理上最容易实现。例如,可以只用高、低两个电平表示“1”和“0”,也可以用脉冲的有无或者脉冲的正负极性表示它们。

(2) 二进制码用来表示的二进制数,其编码、计数、加减运算规则简单。

(3) 二进制码的两个符号“1”和“0”正好与逻辑命题的两个值“是”和“否”或称“真”和“假”相对应,为计算机实现逻辑运算和程序中的逻辑判断提供了便利的条件。

二、进位计数制

在采用进位计数的数字系统中, 如果只用 r 个基本符号 (例如 0, 1, 2, …, $r-1$) 表示数值, 则称其为基 r 数制 (Radix- r Number System), r 称为该数制的基 (Radix)。如日常生活中常用的十进制数, 就是 $r=10$, 即基本符号为 0, 1, 2, …, 9。如取 $r=2$, 即基本符号为 0 和 1, 则为二进制数。

对于不同的数制, 它们的共同特点是:

(1) 每一种数制都有固定的符号集: 如十进制数制, 其符号有十个: 0, 1, 2, …, 9; 二进制数制, 其符号有两个: 0 和 1。

(2) 其次, 都使用位置表示法: 即处于不同位置的数符所代表的值不同, 与它所在位置的权值有关。

例如: 十进制数 5555.555 可表示为

$$5555.555 = 5 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3}$$

可以看出, 各种进位计数制中的权的值恰好是基数的某次幂。因此, 对任何一种进位计数制表示的数都可以写出按其权展开的多项式之和, 任意一个 r 进制数 N 可表示为

$$N = \sum_{i=m-1}^{-k} D_i \times r^i$$

式中 D_i 为该数制采用的基本数符, r^i 是权, r 是基数; 不同的基数, 表示不同的进制数。表 1.1 所示的是计算机中常用的几种进位计数制。

表 1.1 计算机中常用的几种进制数的表示

进位制	二进制	八进制	十进制	十六进制
规则	逢二进一	逢八进一	逢十进一	逢十六进一
基数	$r=2$	$r=8$	$r=10$	$r=16$
数符	0, 1	0, 1, …, 7	0, 1, …, 9	0, 1, …, 9, A, B, C, D, E, F
权	2^i	8^i	10^i	16^i
形式表示	B	O	D	H

三、不同进制之间的转换

1. r 进制与十进制

$$N = \sum_{i=m-1}^{-k} D_i \times r^i$$

此式本身就提供了将 r 进制数转换为十进制数的方法。比如, 把二进制数转换为相应的十进制数, 只要将二进制中出现 1 的数位权相加即可。

例 1 把二进制数 11010 转换成相应的十进制数。

$$(11010)_B = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = (26)_D$$

例 2 把二进制数 100110.101 转换成相应的十进制数。

$$(100110.101)_B = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-3} = (38.625)_D$$

2. 十进制与 r 进制

整数部分和小数部分的转换方法是不相同的, 下面分别加以介绍:

(1) 整数部分的转换

把一个十进制的整数不断除以所需要的基数 r , 取其余数 (除 r 取余法), 就能够转换成以 r 为基数的数。例如, 为了把十进制的数转换成相应的二进制数, 只要把十进制数不断除以 2, 并记下每次所得余数 (余数总是 1 或 0), 所有余数连起来即为相应的二进制数。这种方法称为除 2 取余法。

例如, 把十进制数 25 转换成二进制数, 如下所示:

2	25	取余数
2	12	1 ← 最低位
2	6	0
2	3	0
2	1	1
0		1 ← 最高位

所以 $(25)_D = (11001)_B$ 。



注意: 第一位余数是低位, 最后一位余数是高位。

(2) 小数部分的转换

要将一个十进制小数转换成 r 进制小数时, 可将十进制的小数不断地乘以 r , 并取整, 这称为乘 r 取整法。

例如, 将十进制数 0.3125 转换成相应的二进制数:

0.3125	取整
× 2	
0.6250	0 ← 最高位
× 2	
1.2500	1
× 2	
0.5000	0
× 2	
1.0000	0 ← 最低位

所以, $(0.3125)_D = (0.0101)_B$ 。

如果十进制数包含整数和小数两部分, 则必须将十进制小数点两边的整数和小数部分分开, 分别完成相应转换, 然后, 再把 r 进制的整数和小数部分组合在一起。

例如, 将十进制数 25.3125 转换成二进制数, 只要将上例整数和小数部分组合在一起即可, 即:

$(25.3125)_D = (11001.0101)_B$ 。

例如, 将十进制数 193.12 转换成八进制数: