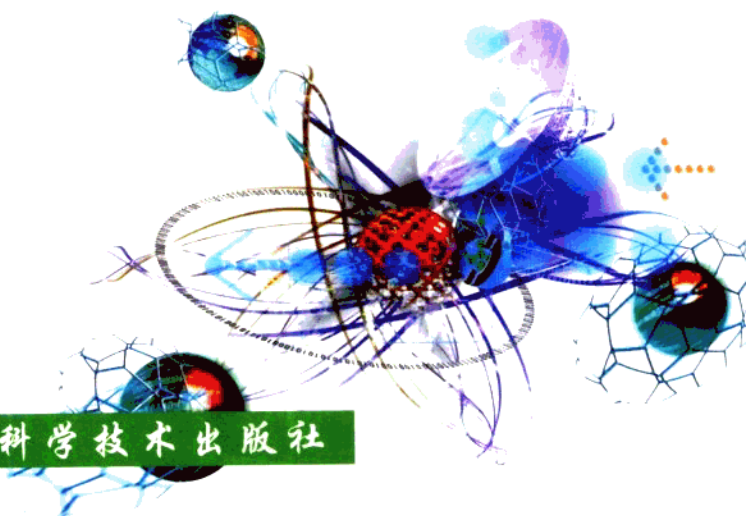
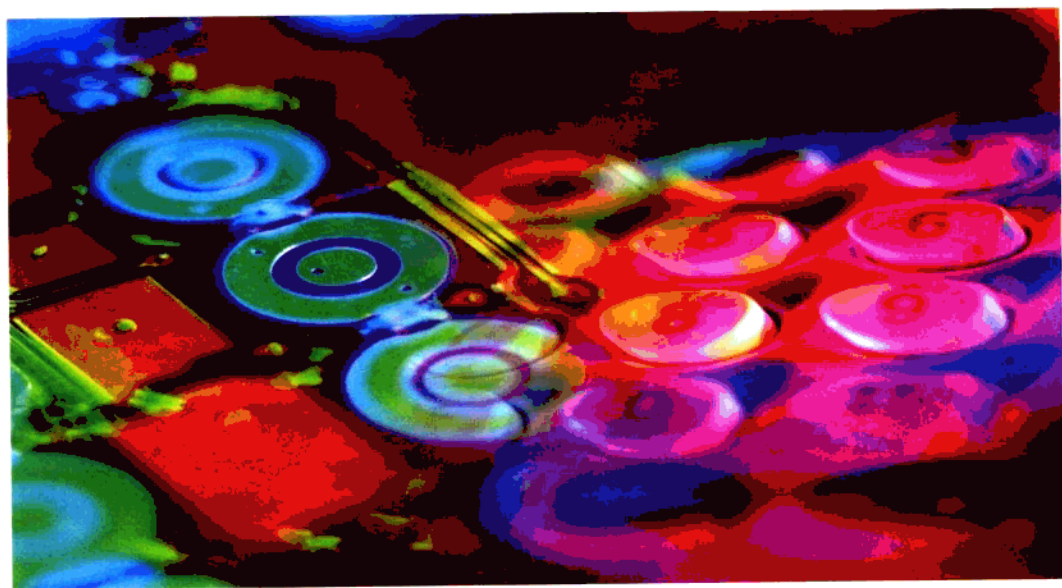


21世纪计算机基础教育教材

计算机

应用基础教程

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重要基础。

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使用性;教材内容尽量体现新知识、新工艺、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,在毕业后在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。

根据国家教育部“关于计算机基础三个层次教育指南”的要求,参考最新全国计算机等级考试大纲,我们组织编写了本书,供大家学习、教学和实践使用。

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 和 XP 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、第十章):以掌握计算机发展史,计算机软、硬件基础知识,Windows2000 和 XP 操作系统的使用,常见输入法,一般和特殊的文字处理(Word 2000 和 XP, Power Point 2000 和 XP 及多媒体)。

数据库(第五章和第七章):熟练掌握电子表格数据处理能力(Excel 2000 和 XP)和关系数据库(Visual FoxPro)基本操作。

网络(第九章):熟练掌握计算机网络的基本使用。

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	12
一、计算机系统	12
二、计算机基本工作原理	14
第四节 计算机的硬件	14
一、主机的配置	15
二、显示器	18
三、键 盘	18
四、打印机	19
五、多媒体计算机	19
第五节 计算机的软件组成	21
一、程序和软件	21
二、程序设计语言	22
三、文件	22
四、操作系统	23
第六节 计算机网络基础	23
一、计算机网络定义	23
二、计算机网络的构成	24
三、局域网	26
习题	

第二章 中文 Windows 2000 和 XP 的使用

第一节 Windows 2000 概念	30
一、Windows 2000 系列产品	30
二、Windows 2000 的特点	31
三、鼠标的操作	32
四、Windows 2000 的启动与退出	33

五、Windows 2000 的界面组成	34
第二节 Windows 2000 的基本操作	35
一、桌面的组成和操作	35
二、窗口的组成与操作	38
三、菜单操作	40
四、对话框的组成与操作	42
五、“开始”菜单的使用	44
第三节 文件和文件夹的管理	45
一、文件的概述	45
二、我的电脑和资源管理器简介	47
三、文件或文件夹的基本操作	49
第四节 回收站	61
一、回收站的属性	61
二、回收站中文件的操作	61
第五节 磁盘管理	62
一、磁盘的格式化和复制	62
二、硬盘的分区管理	63
三、其他磁盘管理程序	65
第六节 输入法的设置	66
第七节 控制面板的使用	68
一、打开“控制面板”窗口	68
二、设置系统日期和时间	68
三、鼠标设置和键盘设置	68
四、定制桌面	69
五、添加和删除应用程序	70
六、打印机	71
第八节 中文版 Windows XP 新功能概览	74
习题	

第三章 汉字输入法

第一节 键盘的操作	83
一、键盘操作	83
二、指法训练	85
第二节 智能 ABC 汉字输入法	86
一、智能 ABC 概述	86
二、智能 ABC 的进入和退出	87
三、智能 ABC 单字、词语输入的基本规则	87
四、智能 ABC 高频单字（含单音节词）的输入方法	88
五、智能 ABC 词和词语的输入方法	88

第三节 五笔字型输入法	89
一、五笔字型编码方案下汉字的特点	89
二、五笔字型字根键盘	90
三、汉字的拆分与输入	90
四、简码、词组和易学输入法	93

习题

第四章 中文 Word 2000 和 2002

第一节 Word 2000 概述	97
一、Word 2000 的特点与新特征	97
二、Word 2000 的启动与退出	98
三、Word 2000 的窗口组成	99
第二节 文档的基本操作	101
一、创建新文档	101
二、编辑文档	102
三、保存文档	103
四、文档内容的选定、删除、移动、复制	103
五、打开文档	105
六、显示文档	107
第三节 文档的排版	107
一、设置字符格式	108
二、设置段落格式	110
三、项目符号与编号	112
四、分栏	115
五、样式	117
六、模板	118
第四节 页面排版和打印文档	119
一、页眉、页脚和页码	119
二、页面设置	121
三、文件打印	123
第五节 图文混排	124
一、插入图片	125
二、绘制图形	128
三、插入艺术字	130
四、公式编辑器的使用	131
五、图文框和文本框	132
六、制作水印	134
第六节 表格	134
一、创建表格	135

二、编辑表格	136
三、表格操作	140
第七节 Word 2002 概述	142
习题	

第五章 中文电子表格软件 Excel 2000 和 2002

第一节 Excel 2000 概述	146
一、Excel 2000 简介	146
二、Excel 2000 的启动	147
第二节 Excel 2000 的窗口及表格定义	148
一、Excel 2000 的窗口定义	148
二、单元格的格式定义	151
三、行和列的格式定义	152
四、工作表的格式	152
第三节 建立和调用表格	153
第四节 存放和查找表格	155
第五节 在表格中输入数据	156
一、数据的一般输入	156
二、数据的填充	161
第六节 在表格中修改数据	164
第七节 利用表格数据绘制图表	166
一、插入图表	166
二、单独形成图表	167
三、选择图表类别	167
四、指定图表需要的内容	168
五、为图表标注有关说明	169
六、完成图表的全部制作	169
七、图表的修改	170
第八节 打印表格	174
一、打印表格时的页面设置	174
二、指定表格中的字体	175
三、在表格上标明页号	175
四、打印预览	176
五、正式打印	177
第九节 Excel 2002 中文版简介	177
习题	

第六章 中文 PowerPoint 2000 和 2002

第一节 PowerPoint 2000 中文版窗口简介	180
一、菜单栏与工具栏	181
二、PowerPoint 2000 中文版的视图方式	181
第二节 演示文稿的创建	184
一、利用内容提示向导创建演示文稿	185
二、利用模板创建文稿	187
第三节 幻灯片的版式设计	188
一、文字的输入与格式	188
二、利用插入图片使幻灯片更漂亮	190
第四节 让演示文稿更具说服力	193
一、用统计表做好销售报告	193
二、利用组织结构图	194
第五节 PowerPoint 2002 中文版简介	197
习题	

第七章 数据库管理系统 Visual FoxPro 6.0

第一节 FoxPro 概述	199
一、数据库基本概念	199
二、FoxPro 的运行环境和安装	200
三、FoxPro 的启动和退出	200
第二节 FoxPro 操作环境	201
一、FoxPro 的操作界面	202
二、FoxPro 的“项目管理器”	203
三、“项目管理器”对话框中的按钮	203
第三节 FoxPro 的基本语法和规则	204
一、数据类型	205
二、常量	205
三、变量	206
四、数组	207
五、表达式和运算符	208
六、函数	209
第四节 数据库的建立和操作	210
一、数据库设计	211
二、表的建立	211
三、自由表	214
四、修改表结构	214
五、向表中输入和添加记录	214
六、显示、定位和修改记录	216
七、设置字段属性	217

八、设置表属性	218
九、参照完整性	220
十、打开、关闭表文件	221
十一、工作区	222
十二、表的索引	222
十三、在数据库中建立表与表之间的关系	225
第五节 查询与视图的使用	226
一、创建查询	227
二、建立本地视图	229
三、建立远程视图	230
四、利用视图更新数据	230
第六节 FoxPro 的程序设计	231
一、程序的编辑和使用	232
二、编程中常用的程序语句	232
第七节 设计报表和标签	234
一、设计报表	234
二、设计标签	236
第八节 表单设计	237
一、创建和编辑表单	237
二、设置表单的数据环境	238
三、控件生成器	239
第九节 菜单及工具栏设计	240
一、使用“菜单设计器”创建菜单系统	240
二、“菜单设计器”的使用	241
三、创建菜单项	241
四、创建自定义工具栏	242

习题

第八章 多媒体和计算机病毒

第一节 CD 音乐的播放	244
一、音量调节	244
二、选定播放曲目	245
三、编辑播放曲目	245
四、常用选项设置	246
第二节 多媒体播放机的使用	247
一、可以播放的媒体格式	247
二、窗口的组成与设置	248
三、常用媒体的播放	250
第三节 电脑病毒概述	251

一、电脑病毒及其危害	251
二、电脑病毒的分类	253
三、电脑病毒检测	253
四、电脑病毒的预防	254
第四节 常用杀毒软件	254
一、瑞星杀毒软件	254
二、KV3000	255
三、金山毒霸 2001	257
习题	

第九章 上网指南

第一节 Internet 简介	259
一、Internet 的起源	259
二、中国的 Internet	260
三、Internet 的优点	260
四、Internet 的缺点	260
五、Internet 的资源	261
六、连接 Internet 的方式	261
七、Internet 的应用	261
第二节 拨号上网	262
一、安装 MODEM	262
二、建立拨号连接	262
三、拨号上网	263
第三节 IE 5.0 的使用初步	263
一、启动 IE 浏览器	263
二、退出 IE 浏览器	265
三、Internet 漫游	265
四、使用工具和快捷键	266
五、配置 IE	268
第四节 浏览多种格式的文件	270
一、浏览标准的 Web 文档	270
二、打开与浏览页面中的图片	272
第五节 使用 IE 5.0 搜索资料并下载	273
一、使用 Internet 搜索引擎	273
二、使用 IE 下载文件	275
三、使用浏览器访问 FTP	277
第六节 Outlook Express 的使用	278
一、使用 Outlook Express	278
二、获取新闻组列表	281

习题

第十章 常用工具软件的使用

第一节	数据压缩软件 WinZip 的使用	283
第二节	文件下载软件--网络蚂蚁的使用	286
第三节	机器翻译软件	290
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 对计算机有一个大致的了解,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:

- ❶ 熟知计算机的概念、分类及其应用领域
- ❷ 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
- ❸ 了解计算机的组成与工作原理
- ❹ 了解计算机的硬件组成和软件组成

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信号,而模拟计算机处理连续变化的模拟信号。

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,而专用计算机用于一些专用场合。

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的特点,它主要用于大银行、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,并且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,它们不同的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,随着便携机的价格不断下降,便携机在办公、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,构成的一个可以独立工作的计算机。由于它具有全部电脑功能、体积小、价格低,因此单片机广泛用于仪器仪表、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,它标志了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追求的结果。

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18000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5000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8400倍。ENIAC的问世标志了计算机时代的到来。

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”的两大难题,从而大大提高了计算机的运算速度,它的运算速度相当于ENIAC的240倍。这就是人类第一台使用二进制数制、能存储程序的计算机。

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。

计算机最初开始采用电子管作为开关器件,这时只有大型计算机,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;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,除了大型机、中型机、小型机以外,巨型机、微型计算机相继问世。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就是微型计算机。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 4 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,这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,它的应用包括办公自动化、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

计算机最主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相同,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

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

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, 如右所示。

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	
×	2	0 ← 最高位
	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。

8	193	余数	0.12	
8	24	1 ← 最低位	× 8	取整
8	3		0.96	
			× 8	0 ← 最高位
			7.68	7
			× 8	
			5.44	5 ← 最低位
		3 ← 最高位		

所以 $(193.12)_D \approx (301.075)_O$ 。