

计算机基础教程

JISUANJIJICHUJIAOCHENG

主编 吴俊强



首都师范大学出版社

高职高专规划教材

(也可作为中等职业学校优选教材)

计算机基础教程

主 审	丁春莉
主 编	吴俊强
副主编	孙 悦

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础教程/吴俊强主编. —北京:首都师范大学出版社, 2006. 5

ISBN 7-81064-952-3

I. 计... II. 吴... III. 电子计算机—职业教育—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 040457 号

JISUANJI JICHU JIAOCHENG

计 算 机 基 础 教 程

主 编 吴俊强

责任编辑 董 乐

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京西三环北路 105 号

邮 编 100037

电 话 68418523(总编室)

68418521(发行部)

网 址 www.cnup.cnu.cn

E-mail cnup@mail.cnu.edu.cn

北京荣海印刷厂印刷

全国新华书店发行

版 次 2006 年 5 月 1 版

印 次 2006 年 5 月第 1 次印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16开

印 张 13

字 数 286 千

印 数 0001—5000 册

定 价 22 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与出版社联系退换

前 言

随着计算机技术的发展与普及,计算机已成为各行各业最常用的工具之一,熟练使用计算机已成为信息社会对现代人的基本要求。

本书汲取了面向 21 世纪计算机教学内容和课程体系改革的最新成果,是本着图表丰富、脉络清晰、版式明快、严谨求实、高品位、高质量的编写目标,由具有丰富教学经验的一线教师合力打造而成。本书具有以下几个特点:

一、行文简洁、明快。本书论述精练、表达准确、条理清晰、语言通俗易懂。

二、内容全面、实用。计算机普及教育教材种类庞杂,如何切合计算机应用能力培养的思想是本书力求体现的。本书在内容选择上借鉴了全国计算机应用技能证书考试(NIT)的能力、技能考试的特点,非常适合目前各高职院校计算机的基础课教学。

三、实训经典、实践性强。本书编者精选的 14 个实训项目,既涵盖了本书所有重要概念与内容,又结合了社会考试的要求(以全国计算机等级考试和 NIT 考试为主)。通过 14 个实训项目的练习和掌握,学生参加以上两个国家考试的过关率将得到很大的保证。培养学生的实际操作和应用能力是本书的亮点之一。

本书的参编人员有:吴俊强、孙悦、丁春莉、赵晓华、张春丽。全书由吴俊强担任主编。全书由丁春莉进行了最后的审阅。

本书在编写的过程中得到了各参编院校领导的大力支持和帮助,出版社领导及编辑对本书也付出了辛勤的劳动,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者知识及水平有限,本书难免存在不少缺点和不足,恳请读者批评指正。

编 者

2005 年 10 月 25 日

主 审:丁春莉

主 编:吴俊强

副主编:孙 悦

目 录

第 1 章 计算机基础	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.1.1 计算机的诞生	(1)
1.1.2 计算机的发展历程	(1)
1.1.3 计算机的发展趋势	(2)
1.1.4 计算机的分类	(2)
1.1.5 计算机的特点	(2)
1.1.6 计算机的应用	(3)
1.2 计算机系统的组成	(4)
1.2.1 计算机系统的基本组成	(4)
1.2.2 硬件系统	(4)
1.2.3 软件系统	(5)
1.2.4 多媒体计算机系统	(5)
1.3 计算机中常用数制及其相互转换	(6)
1.3.1 数制的概念及几种常用的数制	(6)
1.3.2 数制之间的转换	(7)
1.3.3 二进制数的优越性	(9)
1.4 数据与编码	(10)
1.4.1 什么是数据	(10)
1.4.2 数据单元	(10)
1.4.3 编码	(10)
1.5 计算机汉字输入技术	(12)
1.5.1 微机键盘简介及操作	(12)
1.5.2 中文输入法	(14)
1.6 计算机安全知识	(15)
1.6.1 计算机病毒的概念与特征	(15)
1.6.2 计算机病毒的分类	(16)
1.6.3 计算机病毒的防治	(16)
第 2 章 Windows 2000	(19)
2.1 认识 Windows 2000	(19)
2.1.1 Windows 2000 的启动与关闭	(19)
2.1.2 鼠标及其操作	(20)
2.1.3 桌面及其操作	(20)
2.1.4 窗口及其操作	(22)
2.1.5 菜单及其操作	(24)

2.1.6	对话框及其操作	(24)
2.1.7	获取帮助	(27)
2.2	管理文件和文件夹	(28)
2.2.1	文件和文件夹	(28)
2.2.2	资源管理器	(28)
2.2.3	选择文件夹	(29)
2.2.4	文件(夹)的创建、改名和删除	(30)
2.2.5	移动和复制文件夹	(31)
2.2.6	文件(夹)的快捷方式	(32)
2.2.7	文件(夹)的搜索	(32)
2.2.8	文件属性和文件类型	(32)
2.3	“控制面板”和个性化设置	(33)
2.3.1	打开“控制面板”窗口	(33)
2.3.2	常用控件操作	(34)
2.4	Windows 2000 常用附件	(37)
2.4.1	计算器	(37)
2.4.2	写字板和记事本	(38)
2.4.3	画图	(39)
2.4.4	系统工具	(40)
第3章	Word 2000	(44)
3.1	认识 Word 2000	(44)
3.1.1	启动 Word 2000	(44)
3.1.2	Word 2000 工作环境介绍	(44)
3.1.3	退出 Word 2000	(45)
3.2	文档建立与简单编辑	(45)
3.2.1	新建文档	(45)
3.2.2	输入文字	(46)
3.2.3	输入标点符号	(47)
3.2.4	移动插入点	(47)
3.2.5	删改错字	(48)
3.2.6	文字换行	(48)
3.3	保存文件与关闭文件	(48)
3.3.1	保存文档	(48)
3.3.2	关闭文档	(49)
3.3.3	打开文档	(50)
3.4	文档的快速编辑及格式化	(50)
3.4.1	选定操作对象	(50)
3.4.2	编辑文档	(51)
3.4.3	查找和替换	(52)
3.4.4	Office 剪贴板	(53)

3.4.5	文字修饰	(53)
3.4.6	段落设置	(57)
3.4.7	制表位	(59)
3.4.8	项目符号和编号	(60)
3.4.9	段落分栏	(62)
3.4.10	边框和底纹	(62)
3.5	表格制作	(64)
3.5.1	制作表格	(64)
3.5.2	编辑表格	(66)
3.5.3	表格内容的对齐方式	(68)
3.5.4	表格的其他操作	(70)
3.6	插入对象	(70)
3.6.1	在文档中插入图表	(71)
3.6.2	在文档中输入数学公式	(72)
3.6.3	图文混排	(73)
3.6.4	设置文本框和标注	(77)
3.6.5	图片高级编辑	(78)
3.7	页面设置和打印	(79)
3.7.1	在页面中插入页码和分隔符	(79)
3.7.2	页眉页脚的设置和修改	(80)
3.7.3	页面设置	(81)
3.7.4	打印文档	(82)
第4章	Excel 2000	(86)
4.1	认识 Excel	(86)
4.1.1	启动 Excel 2000	(86)
4.1.2	Excel 2000 工作环境介绍	(86)
4.1.3	工作簿与工作表	(88)
4.1.4	退出 Excel 2000	(89)
4.2	工作簿的建立与编辑	(89)
4.2.1	建立新工作簿	(90)
4.2.2	创建工作表	(90)
4.2.3	单元格内容的输入	(90)
4.2.4	编辑单元格	(93)
4.2.5	自动填充数据	(95)
4.2.6	表格的调整和美化	(97)
4.2.7	自动套用表格格式	(99)
4.2.8	单元格数据的格式化	(100)
4.2.9	工作表的操作	(101)
4.3	数据图表化	(103)
4.3.1	建立图表	(104)

4.3.2	编辑图表	(107)
4.3.3	修饰图表	(108)
4.4	数据处理	(110)
4.4.1	公式处理与函数的使用	(110)
4.4.2	数据排序	(113)
4.4.3	数据筛选	(114)
4.4.4	分类汇总	(117)
4.5	常用函数介绍	(118)
4.5.1	日期与时间函数	(118)
4.5.2	数学与三角函数	(119)
4.5.3	统计函数	(120)
4.5.4	逻辑函数	(121)
4.5.5	及时获得函数帮助	(123)
第5章	PowerPoint 2000	(127)
5.1	认识 PowerPoint 2000	(127)
5.1.1	启动 PowerPoint 2000	(127)
5.1.2	PowerPoint 2000 工作环境介绍	(127)
5.1.3	退出 PowerPoint 2000	(130)
5.2	学做一个演示文稿	(131)
5.2.1	利用内容提示向导创建演示文稿	(131)
5.2.2	利用模板创建演示文稿	(131)
5.2.3	创建空白演示文稿	(133)
5.3	编辑演示文稿	(134)
5.3.1	插入、复制和删除幻灯片	(134)
5.3.2	设置幻灯片的格式	(134)
5.3.3	在幻灯片中插入图片	(135)
5.3.4	在幻灯片中插入表格和图表	(136)
5.4	修饰幻灯片	(138)
5.4.1	应用模板改变所有幻灯片外观	(138)
5.4.2	设置配色方案	(138)
5.4.3	设置幻灯片背景	(139)
5.5	动画效果及超级链接	(141)
5.5.1	设置幻灯片的动画效果	(141)
5.5.2	超级链接	(142)
5.6	放映幻灯片	(143)
5.6.1	设置幻灯片的放映方式	(143)
5.6.2	创建自定义放映	(145)
5.7	演示文稿的打印、打包和解包	(146)
5.7.1	打印演示文稿	(146)
5.7.2	演示文稿的打包	(147)

5.7.3 演示文稿的解包	(149)
第6章 Office 2000 的综合应用	(151)
6.1 Word 与 Excel 的数据交换	(151)
6.1.1 把 Word 中的数据复制到 Excel 中	(151)
6.1.2 把 Excel 中的数据复制或嵌入到 Word 文档中	(152)
6.2 表格与文本的相互转换	(152)
6.2.1 把现有文本转换为表格	(153)
6.2.2 把表格中的文本转换成普通文本	(155)
6.3 PowerPoint 与文档、工作表之间的数据交换	(155)
6.3.1 PowerPoint 和 Word 之间的数据交换	(155)
6.3.2 PowerPoint 和 Excel 之间的数据交换	(161)
6.4 超链接	(165)
6.4.1 在 Word 中的超链接	(165)
6.4.2 在 Excel 中建立超链接	(166)
第7章 计算机网络的基本操作与使用	(168)
7.1 计算机网络概述	(168)
7.1.1 计算机网络的概念和分类	(168)
7.1.2 国际互联网	(168)
7.2 Internet Explorer Web 浏览器	(171)
7.3 电子邮件	(176)
7.3.1 E-mail	(176)
7.3.2 免费电子邮箱的申请与使用	(177)
7.3.3 用 Outlook Express 5.0 收发电子邮件	(180)
第8章 实 训	(185)
实训 1 计算机系统及 Windows	(185)
实训 2 Windows 2000 的基本操作	(186)
实训 3 键盘指法及中英文录入	(187)
实训 4 Word 文字录入与编辑	(188)
实训 5 文档的格式设置与打印输出	(189)
实训 6 创建和编辑表格	(190)
实训 7 在文档中使用图形及数学公式	(191)
实训 8 Excel 的基本操作	(192)
实训 9 Excel 的公式及函数	(193)
实训 10 数据图表的生成	(194)
实训 11 PowerPoint 的基本操作	(195)
实训 12 动画效果及超级链接	(195)
实训 13 Office 2000 综合应用	(196)
实训 14 Internet	(197)
参考文献	(198)

第 1 章 计算机基础

1.1 计算机概述

知识点:计算机的特点及应用

计算机系统的组成

计算机中常用数制及相互转换

计算机病毒的基本概念及特点

技能要求:正确进行计算机常用硬件(外设)的连接

熟悉各常用硬件的性能及使用方法

熟练文字录入方法和基本操作

1.1.1 计算机的诞生

1946 年,美国宾西法尼亚大学研制成功了世界上第一台计算机,命名为 ENIAC。这个重 30 吨,占地 170 多平方米,使用了 18000 多个电子管,5000 多个继电器、电容器以及耗电 150kW 的庞然大物拉开了人类科技革命的序幕。

1.1.2 计算机的发展历程

计算机是一种能够高速度、自动化处理和存储信息的现代化电子设备,在计算机的发展过程中以计算机的主要电子器件的更新为标志,按照计算机所用的逻辑元件来划分计算机时代,共经历了 4 个阶段:

- 第一代计算机(1946—1958 年):采用电子管作为基本元件,内存储器用延迟线、磁芯;外存储器用磁带;使用机器语言和汇编语言;第一代计算机的体积大、成本高、耗电多、运行速度和可靠性都不高。

- 第二代计算机(1958—1964 年):采用晶体管作为基本元件,内存采用磁芯,外存采用磁鼓,总体结构改为以存储器为中心。软件上出现了多道程序,采用并行工作,与第一代计算机相比较,晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、运行速度和可靠性大大提高。

- 第三代计算机(1964—1970 年):它的特点是采用了小规模半导体集成电路。内存采用磁芯和半导体存储器,使计算机的体积显著缩小,可靠性大大提高,运算速度也已经达每秒几十万至几百万次,应用领域也不断扩大,计算机的品种也开始向标准化、多样化和系列化发展,高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用在各个领域。

- 第四代计算机(1970 年以后):它的特点是采用中规模、大规模、超大规模集成电路芯片作为计算机的主要部件。内存储器普遍采用半导体存储器,且有虚拟存储能力。它的容量大,运算速度提高到每秒几百万至上亿次,操作系统不断完善。计算机的发展进

入了以计算机网络为特征的时代。

电子计算机的发展经历了四代的演变之后,硬件和软件技术都日臻完善。现在世界上许多发达国家正在加紧研制第五代计算机。这将是具有以超大规模集成电路和人工智能为主要特征的完全崭新的一代计算机。

1.1.3 计算机的发展趋势

随着超大规模集成电路技术的不断发展以及计算机应用领域的不断扩展,计算机的发展在目前表现出五种重要趋势。

- 巨型化:指发展高速度、高精度、大存储容量和强大功能的超级计算机,适用于军事和尖端科学技术领域。
- 微型化:指计算机不断向体积小、功能强、价格低和便于携带的方向发展,适用于通信和事务处理。
- 网络化:把分布在不同地点的计算机连接起来,组成能传播多媒体信息的网络系统,实现资源共享并改善人们的办公方式和休闲娱乐方式。
- 智能化:用计算机模拟人的各种行为,如模式识别、自然语言理解、机器人制造等技术。
- 多媒体化:指计算机在处理图、文、声、像等多媒体方面的能力,为了更加完善计算机的功能和提高计算机的应用能力,当前社会已形成了一股开发多媒体技术的热潮。

1.1.4 计算机的分类

依据不同的标准,计算机有多种分类方法,主要有以下几种:

- 按照计算机所处理的信号进行分类,可以分为数字式计算机和模拟计算机。前者处理连续地数字量(如0和1),后者处理连续变化的模拟量(如电压、电流)。我们经常说的计算机是指数字式计算机。
- 按照计算机的硬件组合及用途进行分类,分为通用计算机和专业计算机。前者应用范围很广,后者用于控制系统和一些专用场合。
- 按照计算机的规模大小进行分类,可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机。巨型机:运算速度快,存储容量大,结构复杂,价格昂贵,多用于尖端科技领域,我国研制成功的“银河-I”和“银河-II”计算机都属于巨型机。大型机:主要用于计算机中心和计算机网络。中型机:性能和规模处于大型机和小型机之间。小型机:结构简单、规模较小、操作简单、成本低、用途广泛。微型机:简称微机,也叫PC(Personal Computer),特点是体积小、价格低、功能全、操作方便。目前它的运算速度越来越快,如现在的P4(奔4)的CPU速度高达3GHz。工作站:主要用于网络服务器和计算机辅助设计的一种高档计算机。

1.1.5 计算机的特点

计算机之所以有如此广泛的应用,主要是因为有以下特点:

1. 运算速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标,计算机的运算速度已由早期的每秒几千次发展到现在的每秒几十亿次乃至上百亿次。计算机的高速运算能力极大地提高了工作

效率,把人们从繁琐的脑力劳动中解脱出来,过去耗费人工旷日持久的工作,而如今计算机在“瞬间”就完成了。

2. 高精度的计算能力

在科学研究中,对计算的结果要求很高。一般的计算工具只能达到几位有效数字,而计算机采用离散的二进制数字信号代替自然界物理量的连续变化,其计算精度随着表示数字的设备增加而提高,再加上先进的算法,可得到很高的计算精度。实际上,计算机的计算精度在理论上不受限制,通过一定技术手段可以实现任何精度要求。

3. 复杂的逻辑判断能力

借助于逻辑运算,计算机能够进行逻辑推理、因果关系分析、判断,并做出决策。

4. 超强的存储能力

计算机中有容量很大、技术先进的存储系统,可以存储和“记忆”大量的信息。例如,一台计算机能将一个中等规模的图书馆的全部图书资料信息存储起来,而且不会“忘却”。当人们需要时,又能准确无误地取出来,使从浩如烟海的文献中查找所需要的信息成为一件容易的事情。存储系统可根据需要无限扩充,从而满足了社会信息量急剧增长的需要。

5. 极高的自动化能力

计算机是自动化程度极高的电子装置,在工作过程中不需人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。程序是通过仔细规划事先设计好的操作步骤,一旦将程序输入计算机并发出运行命令后,计算机在程序的控制下便不知疲劳地干起来。利用这个特点,让计算机去完成那些枯燥乏味的重复性劳动,也可让计算机控制机器深入到人类身体难以胜任的、有毒的作业场所。

1.1.6 计算机的应用

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下:

1. 科学计算

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

2. 数据处理

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。

3. 辅助技术

- 计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)
- 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,简称 CAM)
- 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称 CAI)

4. 过程控制

过程控制是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。

5. 人工智能

人工智能是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。

6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通讯,各种软、硬件资源的共享,也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

1.2 计算机系统的组成

1.2.1 计算机系统的基本组成

计算机系统由硬件系统和软件系统组成,计算机系统的组成结构如图 1.1 所示。

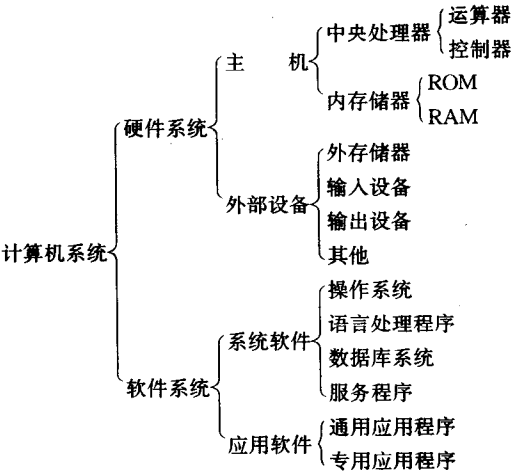


图 1.1 计算机系统的组成结构

通常,人们把不装备任何软件的计算机称为“裸机”,而一般用户所面对的是在“裸机”之上配置了若干软件的计算机系统。对于计算机系统来说,硬件系统和软件系统缺一不可。硬件系统是计算机的物质基础;软件系统是在硬件系统的基础上,为了有效地使用计算机而配置的。

1.2.2 硬件系统

计算机硬件的基本功能是通过接受计算机程序的控制来实现数据输入、运算和输出等操作。尽管今天的计算机制造技术已经发生了极大的变化,但在基本的硬件结构方面,一直沿袭冯·诺伊曼的传统框架,即计算机硬件系统由运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备五大基本部件组成。

1. 控制器

控制器相当于计算机的大脑,负责控制和指挥各部件的协调工作。

2. 运算器

运算器用来完成各种运算。控制器和运算器组成中央处理器简称 CPU。

CPU: Central Processing Unit 即中央处理器,是微机的运算、控制中心,是微机的核心部件。中央处理器是只有一片或几片大规模集成电路芯片组成的、具有运算器和控制器功能的运算控制单元,即把运算器和控制器集成在一个芯片上。随着超大规模集成电路技术的发展和运用,微中央处理器中集成的部件越来越多,除了运算器、控制器、寄存器以外,还有协处理器、高速缓存存储器、接口和控制部件等。

3. 存储器

存储器用来存储程序 and 数据的“记忆”装置,它分为内存储器和外存储器。

- 内存储器,直接与 CPU 交换信息,又分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。RAM 是一种既能随机写入又能随机读出的存储器,一次性写入可以多次读取,但当系统断电时,信息会立即消失。ROM 是一种只能读出信息不能写入信息的存储器,一般是计算机厂家在生产计算机时将内容写入,其内容不能被修改和破坏,断电时信息不会丢失。

- 外存储器,不直接与 CPU 交换信息,用来存储暂时不用的程序和数据,作为内存的扩充,外存中的信息在需要时调入内存,常用的外存储器有磁盘、光盘、优盘等。

4. 输入设备

输入设备是计算机接受程序、数据等信息的装置,常见的有键盘、鼠标、扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备是把计算机运行的结果转换成人们能接受的形式并输出的装置,如显示器、打印机等。

1.2.3 软件系统

软件是指用来指挥计算机运行的各种程序的总和,以及开发、使用和维护这些程序所需的技术资料。计算机软件由计算机程序、数据、文档及其相关说明组成。计算机软件分为系统软件和应用软件两大部分。

1. 系统软件

系统软件一般指由计算机厂家和软件制造商作为系统资源所提供给用户的软件,是使用和管理计算机、为其他软件服务的软件。系统软件一般包括操作系统、程序设计语言、服务程序等。在系统软件的支持下,用户可方便地开发他们所需要的应用软件。

2. 应用软件

应用软件是指针对不同的应用目的,解决各种实际问题而专门开发、编制的各种软件,如文字处理软件、绘图软件以及其他应用程序等。

1.2.4 多媒体计算机系统

在今天的信息化社会中,计算机的运用已经深入到各领域。多媒体技术的出现,使计算机的功能更加完善。多媒体计算机可以处理图形、图像、动画、音频信号、视频信号等信息,给人们的工作、学习和娱乐等带来了乐趣。

1. 多媒体的特征

- 数字化:指文字、数字、图形、图像、动画、音频、视频等多种媒体都是以数字的形式进行存储和传播,且便于修改和保存。

- 交互性:用户可以与计算机的多媒体信息进行交互操作,可以有效控制和使用信

息,允许用户主动地获取和控制各种信息。

- 多样化:多媒体功能的计算机可以综合地处理图形、图像、动画、声音、视频信号等多种媒体的信息,扩展了计算机所能处理信息的范围。

- 集成性:多媒体硬件、软件的集成是指在计算机系统中将能够处理各种媒体的设备及多媒体操作系统、多媒体应用软件等集成在一起,使其具有多媒体的处理和表现能力。

2. 多媒体技术的应用

多媒体技术的应用领域十分广泛,如将多媒体技术与计算机网络通信技术紧密地结合,超越时间和空间的限制,实现信息的交换、处理和共享。包括有多媒体视频会议系统,多媒体远程教育、多媒体远程医疗系统、多媒体视频点播等。此外,还有多媒体电子出版物、节目制作、查询系统、多媒体数据库等。

3. 多媒体计算机的构成

多媒体计算机是指具有能捕获、存储并展示包括文字、图形、图像、声音、动画和活动影像等形式能力的计算机。与普通的计算机系统一样,多媒体计算机系统也是由多媒体计算机硬件系统和多媒体计算机软件系统组成。

多媒体计算机硬件系统是由计算机的基本部件和多媒体设备组成。基本的计算机的基本部件与前面介绍的计算机系统一样,但多媒体计算机对这些硬件的性能提出了更高的要求。

多媒体设备最基本的有声卡、音箱、CD-ROM、麦克风等,还可包括视频捕获卡、摄像头、电视卡、扫描仪、打印机等。

多媒体计算机软件系统有多媒体操作系统、多媒体的编辑创作软件和多媒体的应用软件。多媒体操作系统软件与传统的操作系统软件相比,增加对多媒体信息处理的控制和管理。并为进一步的开发和应用提供了支持。多媒体的编辑创作软件为多媒体创作人员提供了制作的工具,如图像处理软件、录音和编辑软件、视频采集和编辑软件、动画制作软件等。多媒体应用软件是开发出来的面向最终用户使用的多媒体软件产品。如一套多媒体的教学光盘、一部多媒体百科全书、一个互动的多媒体游戏等。

1.3 计算机中常用数制及其相互转换

1.3.1 数制的概念及几种常用的数制

1. 数制的定义

用一组固定的数字字符和一套统一的规则来表示数目的方法称为数制。

在日常生活中,我们习惯使用的十进制就是用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9这10个数字字符来表示数目,其规则就是逢十进一。

为了方便,在计算机科学中经常使用二进制、八进制、十进制和十六进制这4种数制。因为计算机内部所有数据均以二进制方式存储,所以有必要弄清楚这几种数制的表示方法和它们之间的相互转换方法。

2. 基数

在一种数制中,只能用一组固定的数字字符来表示数目的大小,该数制中所使用数

字符的数目称为该数制的基数,例如十进制数制用 10 个数字来表示数目,其基数就是 10。

3. 十进制数制

十进制用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 这 10 个数字来表示数目,其规则就是逢十进一。因此,在一个十进制数中,每个数字符号所表示的数值除与该符号本身所代表的数值有关外,还与该符号所出现的位置有关。对于多位数,处在某一位置上的“1”所表示的数值大小,称为该位的位权(或权),例如 324 中的 3 表示 300,即 3×10^2 (权为 100); 2 表示 20,即 2×10^1 (权为 10); 而 4 表示 4,即 4×10^0 (权为 1),可以表示如下:

$$324 = 3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

对于含有小数位的二进制数也可以进行类似的表示,如:

$$324.56 = 3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

4. 二进制数制

二进制用 0、1 这两个数字字符来表示数目,其规则就是逢二进一。与十进制类似,在一个二进制数中,每个数字符号所表示的数值除与该符号本身所代表的数值有关外,还与该符号所出现的位置有关。例如 1101 中从左边数的第一个“1”表示 8,即 1×2^3 ; 第二个“1”表示 4,即 1×2^2 ; 0 表示 0,即 0×2^1 , 最后一个“1”表示 1,即 1×2^0 ,可以表示如下:

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

5. 八进制数制

八进制用 0、1、2、3、4、5、6、7 这 8 个数字字符来表示数目,其规则就是逢八进一。与十进制类似,在一个八进制数中,每个数字符号所表示的数值除与该符号本身所代表的数值有关外,还与该符号所出现的位置有关。例如 567 中的 5 表示 320,即 5×8^2 ; 6 表示 48,即 6×8^1 ; 7 表示 7,即 7×8^0 ,可以表示如下:

$$(567)_8 = 5 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = (375)_{10}$$

6. 十六进制数制

十六进制用 16 个数字字符来表示数目,除 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 外,还要为其创造 6 个字符。在计算机科学中,我们使用 A、B、C、D、E、F 这 6 个字符分别来表示 10、11、12、13、14、15 这 6 个数值,其规则就是逢十六进一。与十进制类似,在一个十六进制数中,每个数字符号所表示的数值除与该符号本身所代表的数值有关外,还与该符号所出现的位置有关。例如十六进制 5D7 中的 5 表示 1280,即 5×16^2 ; D 表示 208,即 13×16^1 ; 7 表示 7,即 7×16^0 ,可以表示如下:

$$(5D7)_{16} = 5 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 7 \times 16^0 = (1495)_{10}$$

1.3.2 数制之间的转换

1. 其他数制转换成十进制

其他数制转换成十进制,只要把非十进制数按权展开求和即可,例如:

(1) 二进制数转换成十进制数

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

$$(1010.01)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (10.25)_{10}$$

(2) 八进制数转换成十进制数

$$(567)_8 = 5 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = (375)_{10}$$

$(256.14)_8 = 2 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 6 \times 8^0 + 1 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2} = (174.1875)_{10}$

(3)十六进制数转换成十进制数

$(5D7)_{16} = 5 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 7 \times 16^0 = (1495)_{10}$

$(4EC.8)_{16} = 4 \times 16^2 + 14 \times 16^1 + 12 \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} = (1260.5)_{10}$

根据各种数制的权值,可以方便地将各种非十进制转换成十进制数。表 1.1 为各种数制权的十进制数值。

表 1.1 不同数制各位的权值(十进制数表示)

进制	基数	基数 ⁰	基数 ¹	基数 ²	基数 ³
二进制	2	1	2	4	8
八进制	8	1	8	64	512
十进制	10	1	10	100	1000
十六进制	16	1	16	256	4096

2. 十进制数转换成二进制数

把十进制整数转换为二进制数,用的是除 2 取余法。方法是将此十进制数一次又一次地被 2 除,直到商数是 0 为止。得到的余数序列,从后向前排列,就是用二进制表示的数。

例如将十进制数 125 转换为二进制数,用除 2 取余法得到下式:

2|125
2|62 1
2|31 0
2|15 1
2|7 1
2|3 1
2|1 1
0 1

↑

因此,十进制数 125 的二进制表示为 1111101,记为 $(125)_{10} = (1111101)_2$ 。把十进制小数转换为二进制数,用的是乘 2 取整法。方法是将此十进制小数一次又一次地乘 2,直到小数是 0 或满足精度要求为止,得到的整数序列,从前向后排列,就得到二进制表示的小数,例如,将十进制数 0.125 转换为二进制数,用乘 2 取整法得到下式:

0.125
× 2
0.250
× 2
0.500
× 2
1.000

整数为 0
整数为 0
整数为 1

↓

因此,十进制小数 0.125 的二进制表示为 0.001,记为 $(0.125)_{10} = (0.001)_2$ 。

3. 二进制数与八进制数和十六进制数之间的相互转换

(1)二进制数与八进制数之间的转换

将二进制数转换为八进制数,只要将二进制数由小数点起每 3 位划分一组,如不满 3