

高等学校文科计算机课程系列教材

文科计算机教程

(第二版)

□ 主编 卢湘鸿 李春荣
□ 编者 (按姓氏笔划为序)
王兴玲 杜树杰 李春荣
欧 婷 周 转



高等教育出版社
Higher Education Press

内容提要

大学各专业计算机公共基础课程有着基本相同的教学内容。本书是根据教育部高等教育司组织制订的《普通高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》(2003 年版)(以下简称《基本要求》)编写的,主要包括:计算机基础知识、中文操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2002、电子表格软件 Excel 2002、多媒体应用基础、图像处理软件 Photoshop 7.0、演示文稿制作软件 PowerPoint 2002、计算机网络基础知识、Internet 使用、网页的制作和发布、常用工具软件等,并配有例题和丰富的习题,以方便教学的需要。

本书是由卢湘鸿教授(教育部高等学校文科计算机教学指导委员会副主任)等根据《基本要求》中公共基础部分教学内容的构架组织编写的,可以满足文科类各专业计算机公共基础课程教学的基本需要,可作为大学文科类各专业计算机公共课的教材,以及计算机等级考试的培训教材,也可作为办公自动化工作者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

文科计算机教程 / 卢湘鸿, 李春荣主编. —2 版.

北京: 高等教育出版社, 2004.4

(高等学校文科计算机课程系列教材)

ISBN 7-04-014235-X

I. 文… II. ①卢…②李… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 027010 号

策划编辑 陈红英 责任编辑 陈红英 封面设计 王凌波 责任印制 孔源

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-82028899

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京新丰印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 24.75
字 数 540 000

版 次 1999 年 12 月第 1 版
2004 年 4 月第 2 版
印 次 2004 年 4 月第 1 次印刷
定 价 29.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

大学各专业计算机公共基础课程有着基本相同的教学内容。由教育部高等教育司组织制订的《普通高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》(2003年版)(以下简称《基本要求》),其公共部分涵盖大学文科各专业计算机公共基础课程的基本教学内容。本书就是根据《基本要求》中公共基础部分教学内容的构架编写的。

当今的大学生必须掌握在计算机网络平台上对文字、表格、图形、图像、声音、动画等数据进行处理,为自己的工作、学习和生活服务。在网络平台上计算机应用,已成为计算机基础课程教学的基础或核心内容,网络既是这门课教学的基本手段,也是教学的基本内容。

本书主要内容包括计算机基础知识、中文操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2002、电子表格软件 Excel 2002、多媒体应用技术基础、图像处理软件 Photoshop 7.0、演示文稿制作软件 PowerPoint 2002、计算机网络基础、Internet 使用、网页的制作和发布、常用工具软件等,还配备了丰富的例题和习题,以方便教学的需要。

本书可以满足 72~144 学时(其中上机实验学时不少于一半)的教学需要。分两个层次安排:第一层次,72 学时,以掌握计算机软、硬件基础知识、操作系统使用,一般和特殊的文字处理(Word 2002、Excel 2002 和 PowerPoint 2002 文档)等基本内容,重点是熟练掌握一般中、英文文字处理技能、技巧;第二层次,144 学时,除第一层次规定的内容外,还应熟练掌握多媒体应用基础(包括图像处理)和计算机网络的基本使用(包括网页制作和常用工具软件)等知识。

当然,如何安排教学必须从本专业学生毕业后在工作中对计算机最需要的基本要求出发,同时还要考虑到软、硬件和师资等方面的其他条件,以决定在教学中对知识模块的取舍。

本书可供文科类各专业(包括哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学等门类和管理学的一些专业)计算机公共基础课程教学使用,也可作为其他专业计算机公共基础课程的教材、计算机等级考试培训教材,以及办公自动化工作者的自学参考书。

本书由卢湘鸿教授(教育部高等学校文科计算机教学指导委员会副主任)和李春荣教授(教育部高等学校文科计算机教学指导委员会委员)主编。第 1、5、6 章由杜树杰编写,第 2、11 章由周婷编写,第 3、4、7 章由欧婷编写,第 8、9、10 章由王兴玲编写,李春荣等参加了本书的编写工作,最后由卢湘鸿审订。

计算机发展日新月异,书中错误与不足之处在所难免,敬请同行和读者批评指正。

作 者

2004 年 3 月

目 录

第 1 章 信息技术与计算机文化	(1)	2.2.4 Windows XP 桌面	(36)
1.1 信息与信息社会	(1)	2.2.5 Windows XP 窗口的控制	(37)
1.1.1 信息、信息化与信息化社会	(1)	2.2.6 菜单与工具栏	(40)
1.1.2 信息技术	(2)	2.2.7 对话框操作	(41)
1.1.3 Internet 与信息高速公路	(2)	2.2.8 获取帮助	(42)
1.2 计算机的发展与应用	(3)	2.2.9 重启与关闭 Windows XP	(44)
1.2.1 计算机的发展史	(3)	2.3 Windows XP 的文件管理	(45)
1.2.2 计算机技术的主要应用领域	(4)	2.3.1 文件管理中的基本概念	(45)
1.3 计算机中的数制与字符编码	(4)	2.3.2 Windows XP 的文件组织 结构	(47)
1.3.1 计算机中的数制	(4)	2.3.3 文件管理工具	(47)
1.3.2 计算机中的字符编码	(7)	2.3.4 文件与文件夹操作	(51)
1.4 计算机系统	(10)	2.3.5 使用回收站	(56)
1.4.1 计算机硬件	(10)	2.3.6 磁盘管理	(57)
1.4.2 计算机软件	(11)	2.4 软件的管理	(60)
1.5 微机的组成和工作原理	(13)	2.4.1 运行程序	(60)
1.5.1 数字电路	(14)	2.4.2 使用快捷方式	(62)
1.5.2 存储器	(15)	2.4.3 Windows XP 实用小程序	(65)
1.5.3 中央处理单元	(17)	2.4.4 安装与卸载程序	(69)
1.5.4 输入和输出	(19)	2.5 Windows XP 的系统设备管理	(75)
1.5.5 引导过程	(21)	2.5.1 安装新硬件	(75)
1.5.6 计算机外围设备	(22)	2.5.2 设备管理器——控制面板	(77)
1.6 计算机及网络信息安全	(25)	2.5.3 设置个性化的工作环境	(85)
1.6.1 计算机病毒	(25)	2.6 中文键盘输入法	(89)
1.6.2 网络信息安全	(26)	2.6.1 中文输入法的使用	(89)
本章小结	(27)	2.6.2 输入法的安装、删除与设置	(91)
习题 1	(27)	2.7 系统管理与维护	(92)
第 2 章 中文操作系统 Windows XP	(30)	2.7.1 磁盘清理	(92)
2.1 操作系统概述	(30)	2.7.2 磁盘碎片整理	(93)
2.1.1 操作系统的界面	(30)	2.7.3 备份与还原文件	(94)
2.1.2 Windows XP 操作系统	(31)	2.7.4 死机及对策	(94)
2.2 Windows XP 基础	(32)	本章小结	(95)
2.2.1 启动 Windows XP	(32)	习题 2	(95)
2.2.2 鼠标使用方法	(32)	第 3 章 文字处理软件 Word 2002	(99)
2.2.3 键盘	(33)		

3.1 Word 2002 基础	(99)	4.1.3 Excel 的基本概念——工作簿、 工作表和单元格	(145)
3.1.1 Office XP 的组件 Word 2002 ...	(99)	4.2 工作簿和工作表的基本操作	(145)
3.1.2 Word 的启动和退出	(100)	4.2.1 工作簿的基本操作	(145)
3.1.3 Word 的工作窗口	(100)	4.2.2 工作表的结构操作	(146)
3.1.4 选择不同的视图方式	(102)	4.3 输入工作表数据	(148)
3.2 Word 的基本操作	(103)	4.3.1 基本输入过程	(148)
3.2.1 创建新文档	(103)	4.3.2 各种特殊数据的输入方法	(148)
3.2.2 输入文本内容	(104)	4.4 公式和函数	(150)
3.2.3 文件的打开、保存和保护	(107)	4.4.1 公式和函数的创建	(151)
3.2.4 文本的编辑	(108)	4.4.2 单元格引用	(152)
3.2.5 使用 Word 在线帮助	(112)	4.4.3 常用函数使用	(154)
3.3 Word 的排版技术	(113)	4.4.4 公式中的错误信息	(157)
3.3.1 文字格式的设置	(113)	4.5 编辑工作表	(157)
3.3.2 段落格式的设置	(114)	4.5.1 单元格或数据区的选定	(157)
3.3.3 页面设置	(119)	4.5.2 数据的复制或移动、插入或 删除	(158)
3.3.4 使用样式编排文档	(121)	4.5.3 数据的查找和替换	(158)
3.4 Word 表格制作	(122)	4.6 格式化工作表	(159)
3.4.1 创建表格	(122)	4.6.1 单元格格式设置	(159)
3.4.2 修改表格	(123)	4.6.2 设置条件格式	(162)
3.4.3 表格格式及表格属性 的设置	(124)	4.6.3 自动套用格式	(163)
3.5 Word 对象的插入与设置	(126)	4.7 图表	(163)
3.5.1 图片	(126)	4.7.1 图表的创建	(163)
3.5.2 自选图形	(128)	4.7.2 图表的编辑及修饰	(165)
3.5.3 文本框	(131)	4.8 数据管理操作	(167)
3.5.4 艺术字	(132)	4.8.1 数据筛选	(167)
3.6 Word 文档的打印	(133)	4.8.2 数据排序	(169)
3.6.1 “预览”工具的应用	(133)	4.8.3 数据分类汇总	(170)
3.6.2 打印参数设置	(133)	4.9 打印输出	(172)
3.7 Word 综合应用实例	(135)	4.9.1 打印预览	(172)
3.7.1 2004 年日历——Word 自带 模板应用	(135)	4.9.2 页面设置	(172)
3.7.2 Word 大纲视图应用	(136)	4.9.3 工作表打印	(173)
本章小结	(138)	本章小结	(174)
习题 3	(138)	习题 4	(174)
第 4 章 电子表格软件 Excel 2002	(143)	第 5 章 多媒体应用技术基础	(177)
4.1 Excel 2002 概述	(143)	5.1 多媒体技术及其应用概述	(177)
4.1.1 Excel 主要功能	(143)	5.1.1 多媒体及其特征	(177)
4.1.2 Excel 的启动、工作窗口和 退出	(144)	5.1.2 多媒体技术的应用与展望	(178)
		5.2 数据压缩概述	(178)

5.3 编织绚丽的多媒体世界	(180)	7.2.1 用内容提示向导创建	(233)
5.3.1 特效文字的制作	(180)	7.2.2 用模板创建	(234)
5.3.2 声音的采集与加工	(181)	7.2.3 用空白幻灯片创建演示文稿	(234)
5.3.3 图像和图形的创作	(184)	7.2.4 用已有文稿创建	(235)
5.3.4 计算机动画制作	(187)	7.2.5 快速创建“相册”文稿	(235)
5.3.5 数字视频处理	(189)	7.3 编辑演示文稿	(236)
5.3.6 多媒体系统合成	(193)	7.3.1 选择幻灯片	(236)
5.4 网络上的多媒体	(198)	7.3.2 插入幻灯片	(236)
5.4.1 多媒体技术适应网络需求的新特点	(198)	7.3.3 幻灯片的删除、移动、复制	(238)
5.4.2 常见的网络多媒体应用软件	(198)	7.3.4 幻灯片的隐藏/显示	(238)
5.4.3 网页设计中的多媒体应用	(201)	7.4 制作丰富多彩的幻灯片	(238)
本章小结	(202)	7.4.1 幻灯片元素的插入与格式设置的一般方法	(238)
习题 5	(202)	7.4.2 在幻灯片中添加与设置文本	(238)
第 6 章 图像处理与矢量动画制作	(205)	7.4.3 制作含有各种对象的幻灯片	(239)
6.1 图像处理软件 Photoshop 简介	(205)	7.5 设置幻灯片外观	(240)
6.1.1 Photoshop 的界面	(205)	7.5.1 利用模板设置幻灯片外观	(240)
6.1.2 工具箱及工具的使用	(206)	7.5.2 利用配色方案设置幻灯片的外观	(240)
6.1.3 Photoshop 的图层	(208)	7.5.3 利用背景设置幻灯片的外观	(241)
6.1.4 Photoshop 的通道	(212)	7.5.4 利用母版设置幻灯片的外观	(242)
6.1.5 Photoshop 的路径	(214)	7.6 幻灯片的放映	(243)
6.1.6 Photoshop 的滤镜	(215)	7.6.1 幻灯片内容的动画设置	(244)
6.2 闪光的精灵——网络动画设计工具 Flash	(217)	7.6.2 设置幻灯片切换方式	(247)
6.2.1 Flash 概述	(217)	7.6.3 插入超链接和动作按钮	(248)
6.2.2 Flash 的一些主要技术概念	(218)	7.6.4 设置幻灯片放映方式	(250)
6.2.3 Flash 动画的一些主要制作技巧	(220)	7.6.5 文稿放映时的操作	(250)
6.2.4 Flash 动画制作实例	(223)	7.7 演示文稿的输出	(251)
本章小结	(225)	7.7.1 将演示文稿保存为网页	(251)
习题 6	(226)	7.7.2 将演示文稿保存为自动播放的文件	(252)
第 7 章 演示文稿制作软件	(229)	7.7.3 演示文稿的打包	(252)
PowerPoint 2002	(229)	7.7.4 演示文稿的打印	(252)
7.1 PowerPoint 简介	(229)	本章小结	(253)
7.1.1 PowerPoint 的启动、保存	(229)	习题 7	(253)
7.1.2 PowerPoint 窗口	(229)		
7.1.3 有关术语	(230)		
7.1.4 PowerPoint 视图	(232)		
7.2 演示文稿的创建	(233)		

第 8 章 网络基础知识	(256)	9.5.1 Outlook Express	(314)
8.1 网络概述	(256)	9.5.2 常用的几个技巧	(317)
8.1.1 什么是计算机网络	(256)	9.5.3 邮件管理	(319)
8.1.2 计算机网络的发展	(257)	9.5.4 邮件乱码	(322)
8.1.3 计算机网络的分类	(258)	9.6 信息查询	(323)
8.1.4 传输介质	(260)	9.6.1 认识搜索引擎	(323)
8.1.5 网络协议	(263)	9.6.2 搜索引擎的分类	(323)
8.1.6 常见网络拓扑结构	(265)	9.6.3 常用的搜索引擎	(324)
8.1.7 网络设备	(267)	9.6.4 检索实例	(324)
8.2 Windows XP 网络管理	(270)	9.7 文件的下载和上传	(325)
8.2.1 局域网用户管理	(270)	9.7.1 下载文件	(325)
8.2.2 共享文件夹管理	(273)	9.7.2 上传文件	(328)
8.3 组建对等网	(275)	9.8 网友交流	(329)
本章小结	(282)	9.8.1 访问中文电子公告栏	(329)
习题 8	(283)	9.8.2 新闻组 News	(331)
第 9 章 Internet 使用	(285)	本章小结	(334)
9.1 Internet 概述	(285)	习题 9	(334)
9.1.1 认识 Internet	(285)	第 10 章 网页的制作和发布	(337)
9.1.2 Internet 的连接	(286)	10.1 FrontPage XP 的主要功能及 新增功能	(337)
9.1.3 TCP/IP 协议	(287)	10.2 FrontPage XP 的工作界面	(339)
9.1.4 IP 地址	(288)	10.3 创建和编辑 Web 网页	(340)
9.1.5 子网掩码	(289)	10.3.1 创建站点	(340)
9.1.6 域名系统 DNS	(290)	10.3.2 创建 Web 网页	(342)
9.1.7 中国互联网	(293)	10.3.3 插入图片	(343)
9.1.8 ISP	(294)	10.3.4 插入超链接	(345)
9.2 怎样上网	(294)	10.3.5 插入组件	(348)
9.2.1 拨号上网	(294)	10.4 创建更复杂的 Web 网页	(352)
9.2.2 ADSL	(296)	10.4.1 应用表格	(352)
9.2.3 局域网接入	(296)	10.4.2 使用框架	(353)
9.3 选择和配置硬件、软件	(297)	10.4.3 绝对定位	(356)
9.3.1 配置拨号上网	(297)	10.4.4 应用主题	(357)
9.3.2 配置 ADSL	(299)	10.4.5 设计表单	(359)
9.3.3 配置局域网上网	(300)	10.5 站点发布	(363)
9.3.4 网络测试	(302)	10.5.1 站点发布	(363)
9.4 Internet Explorer 浏览器	(303)	本章小结	(366)
9.4.1 Internet Explorer 工作窗口	(304)	习题 10	(366)
9.4.2 浏览网页	(305)	第 11 章 常用工具软件	(368)
9.4.3 保存网页	(308)	11.1 压缩和解压缩软件 WinZip 8.0	(368)
9.4.4 常见问题	(309)		
9.5 电子邮件 E-mail	(312)		

11.1.1 软件简介	(368)	11.4.1 软件简介	(378)
11.1.2 使用方法	(368)	11.4.2 使用方法	(378)
11.2 看图工具软件 ACDSee 6.0	(371)	11.5 诺顿反病毒软件	
11.2.1 软件简介	(371)	Norton AntiVirus 2003	(380)
11.2.2 使用方法	(372)	11.5.1 软件简介	(380)
11.3 下载工具软件网络蚂蚁		11.5.2 使用方法	(380)
NetAnts 1.25	(375)	本章小结	(381)
11.3.1 软件简介	(375)	习题 11	(381)
11.3.2 应用	(376)	参考文献	(383)
11.4 机器翻译软件金山词霸 2003	(378)		

第1章 信息技术与计算机文化

1.1 信息与信息社会

1.1.1 信息、信息化与信息化社会

1. 信息及其特点

什么是信息呢？按照 ISO (International Standard Organization) 的定义,信息是对人有用的、能够影响人们行为的数据。例如,全班学生考试成绩被保存在计算机里,它是原始数据,如果某位老师想知道某个学生某门课程的成绩是否及格,那么他想得到的就是信息。可以看出,信息是经过加工处理后对人有用的数据和消息,同物质财富一样,信息具有价值,并可以使物质财富具有更高的价值。人们不断地采集(获取)、加工信息,运用信息为社会各个领域服务。信息是知识、技术、资源和财富。

从计算机应用角度看,通常将信息看成是人们进行各种活动所需要的或所获取的知识。在用计算机采集、处理信息时,必须要将现实生活中的各类信息转换成计算机能识别的符号,再加工处理成新的信息。数据可以是文字、数字或图像,它是信息的表示形式,是信息的载体。

信息显然不同于物质与能量,因为信息有其特殊的性质,即物质与能量所没有的一些性质。比如,信息可以无限制地进行“复制”。信息的交换与物质的交换也是不同的。例如,两人每人手里拿着一个苹果,两人交换苹果后,每人手里也还只有一个苹果,如果两个人相互交换一条不同的信息,那么交换后每人就有两条信息,而不是一条。另外,人们在使用信息时,信息不会被“消耗”掉。物质和能量在使用时,却在不断地“消耗”,因此一种信息可以被许多人使用。不仅如此,随着人们对客观世界认识的深入,信息会不断地增加,甚至无限地增加。可以说,信息像是推动社会前进的取之不尽、用之不竭的“绿色能源”。此外,信息还有很强的渗透性,可以渗透到各种领域和不同的对象中去。

2. 信息化与信息化社会

信息化是指在经济和社会活动中,通过普遍采用现代信息技术和信息装备,建设和完善先进的信息基础设施,发展信息技术和信息产业,增强开发和利用信息资源的能力,促进经济发展和社会进步,使信息产品和服务在国民经济中占据主导地位,使物质生产与精神生活的质量和水平实现高度发展的历史进程。

在信息化社会里,信息作为一种新颖的资源而在社会生产的经济发展中起着主导的、决定性的作用。人们将逐渐减少同以物质资源为代表的自然界打交道,而更多地与信息资源打交道。信息资源的开发和利用将成为这个时代生产力发展水平的重要标志。

1.1.2 信息技术

1. 现代信息技术的组成

信息技术(Information Technology, IT)作为信息时代的社会生产工具,有其新的特点。它通过先进的通信网络来完成信息获取、信息传递、信息处理与再生、信息利用等功能,从而形成信息化社会赖以维系的“神经中枢”信息网络。

现代信息技术包括计算机技术、通信技术和网络技术。如果说建立在微电子技术及软件技术基础上的计算机,是现代社会的“大脑”,那么,由程控交换机、大容量光纤、通信卫星及其他现代化通信设备交织而成,覆盖全球的通信网络,就是现代社会的“神经系统”。

就目前来看,在信息科学与技术领域,计算机相对其他技术而言处于较为基础和核心的位置。正是因为计算机技术的高速发展才带动了整个信息技术的高速发展。计算机具有快速、高效、智能化、存储记忆和自动化处理等一系列特点,在信息化社会中,对信息的采集、加工、处理、存储、检索、识别、控制分析等都离不开计算机。可以肯定地说,没有计算机就没有现代社会的信息化,没有计算机及其与通信、网络的综合利用,就没有日益发展的信息化社会。

2. 计算机技术与通信网络的融合

通信技术与计算机技术本来是彼此独立发展起来的技术,但是在发展的过程中出现了相互融合。C&C(Computer 与 Communication)这种融合体已经成为信息系统的核心技术。

在各种信息系统中都离不开通信技术和计算机技术。没有通信技术,信息就不能及时流通,信息的作用和意义就会非常有限;没有计算机技术,信息系统的处理能力就不能提高,对信息的利用也就只能是停留在很低的水平上。

1.1.3 Internet 与信息高速公路

1. Internet

Internet 是一种把许多网络都连接在一起的国际性网络,是最高层次的骨干网络。在它下面连接地区性网络,地区性网络与广域网(WAN)相连接,广域网连接局域网(LAN),局域网里连接着许多计算机。这样,把许多计算机连接在一起,从而实现了资源共享。

2. 信息高速公路

由于 Internet 在当今社会发展中的重要地位,各国政府及企业纷纷提出加速发展信息事业的宏伟设想和建议。

1993 年 9 月,美国正式宣布了“国家信息基础设施”(National Information Infrastructure, NII)计划,也就是人们常说的“信息高速公路”计划。从美国官方有关 NII 的一系列文件可知,NII 旨在提供一个“硬件、软件 and 技术的集成环境,使人们能够通过计算机和大量的信息

资源服务方便而经济地彼此交往”,NII 将是一个“由通信网络、计算机、电视、电话和卫星无缝地连接起来的网络”。这一无缝网络将彻底改变美国人的“生活、学习、工作和与国内外进行通信的方式、满足美国公民对信息的需要”。

NII 的目标是建成一个连接到各社会机构、团体和每个家庭的宽带高速网络,为全社会提供丰富多彩的信息,开展多样化的高级信息服务,全面满足人们在生产、工作、生活和人际交往中的信息需求,并大大提高劳动生产率和工作效率,刺激经济高速发展。

电子购物、电子货币将实现从制造到流通的网络信息一体化;电子数据交换(EDI)、多媒体电子邮件、视频会议、远程合作办公等技术的出现将为异地、异时或同时的协同办公提供可能;个人通信系统(PCS)和个人数据助理(PDA)可以使在旅途和走动的情况下信息流动保持畅通;信息亭、电子公告牌等将提供方便的信息查询。

通过信息网络实现按需教育(EOD)、远程课堂(Teleclass),它将提供最好的教师和教材,以及虚拟的实验环境。远程医疗专家会诊、个人保健电子跟踪和辅助咨询等医疗电子化手段将提供及时的个人保健服务。虚拟图书馆、虚拟博物馆、电子报刊、网上游戏、视频点播、交互式电视等将提供方便的休闲娱乐。

NII 将为科学家们提供一个面向 21 实际的科研网络环境,在这个环境中可进行远程可视化超级计算机交互式合作研究,远程地共享科学信息科学信息资源和仪器设备资源,最大限度地发挥个人的专长和潜力。

“信息高速公路”的构想提出后,在世界范围内引起了强烈的反响,掀起了建设“信息高速公路”的热潮。而“信息高速公路”的实质也是计算机技术和现代通信技术发展并融合的产物,是信息时代信息流通的主干线。

1.2 计算机的发展与应用

1.2.1 计算机的发展史

自世界上第一台电子计算机 ENIAC 问世以来,至今已有近 60 年的历史了。这期间,随着元器件的变化,电子计算机先后经历了四个发展时代。

第一代就是电子管数字计算机,其发展年代大约从 1946 至 20 世纪 50 年代末期。此时计算机的逻辑元件采用电子管,主存储器采用磁鼓、磁芯,外存储器已开始采用磁带,软件主要用机器语言来编制程序,后期逐步发展了汇编语言。当时的计算机主要用作科学计算。

第二代是晶体管计算机,其发展年代大致从 20 世纪 50 年代中期到 20 世纪 60 年代末期。计算机的逻辑元件是晶体管,主存储器仍用磁芯,外存储器已开始使用磁盘,软件已开始有很大的发展,出现了各种高级语言及编译程序。此时计算机的应用已发展至各种事务的数据处理,并开始用于工业控制。

第三代是集成电路计算机,其发展年代大约从 20 世纪 60 年代中期到 20 世纪 70 年代初期。此时的计算机,其逻辑元件已开始采用小规模和中规模的集成电路,即所谓的 SSI 和

MSI;主存储器仍以磁芯为主;软件发展更快,已有分时操作系统;会话式的高级语言也已出现并有相当的发展;小型计算机也随着集成电路规模的增大而很快地发展起来。应用的范围也日益扩大,企事业管理与工业控制都逐步引入小型计算机。

第四代是大规模集成电路出现之后的产物。这是从20世纪70年代初期延续至今。所谓大规模集成电路(LSI)是指在单片硅片上可以集成1 000~20 000个晶体管的集成电路。由于LSI的体积小,耗能很少,可靠性很高,因而使微型计算机(Microcomputer)得以产生并不断迅速发展。在短短30年的时间内,从4位机发展到超64位机,从每秒处理几千条指令发展到每秒处理几亿条指令。类型越来越多,体积越来越小,功能越来越强,用途也越来越广。

1.2.2 计算机技术的主要应用

计算机技术主要应用于以下几个方面:

- (1) 科学计算。
- (2) 事务数据处理。
- (3) 计算机控制。
- (4) 生产自动化。
- (5) 数据库应用。
- (6) 人工智能。
- (7) 计算机模拟。
- (8) 计算机辅助教育。
- (9) 网络应用。

1.3 计算机中的数制与字符编码

现代计算机所采用的冯·诺依曼体系中数据都采用二进制表示,用0和1二进制码组成各种信息,进行运算或传输。那么,二进制都有哪些特点?具体的计算机应用过程中还要用到哪些进制?它们和十进制有什么关系?在计算机内部,字符和汉字等又是如何表示的呢?

1.3.1 计算机中的数制

1. 计算机中数据的二进制编码

计算机表示数据的方法依赖于这台计算机是数字设备还是模拟设备。数字设备使用离散的、不连续的数字工作。模拟设备操作的是连续变化的数据。例如电灯开关可以是两个状态:开和关,这个开关就可以称之为数字设备。但如果给电灯开关加一个可旋转的调光器,使之可以平滑地增加或减小亮度,调光器就是一个模拟设备。

数字计算机中的电路只有两个可能的状态。可以称它们其中一个是“开”,另外一个状态为“关”。用数字“1”表示“开”状态,“0”表示“关”状态。

在数字计算机中,每个数字和字符都是由一系列的电脉冲信号表示的。因此,可以用一

连串的“0”、“1”代码来表示数字和字符。这样表示的数据可以很容易地移动和存储。在计算机中电路有脉冲时表示“1”，否则表示“0”。二进制与十进制的对照见表 1-1。

表 1-1 二进制与十进制对照

十进制十位	二进制			
0				0
1				1
2			1	0
3			1	1
4		1	0	0
5		1	0	1
6		1	1	0
7		1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0

表示数据的单个 1 或 0 称之为“位”(Bit, 比特), 这是计算机中最小的信息单元。大部分计算机的编码都是用 8 位来表示一个数字或字符。8 个比特 (Bit) 合成一个“字节 (Byte)”。像“00110110”便是数字“54”的编码, 也就是说, “54”在计算机中是用“00110110”表示的。

数字计算机使用二进制数字表示法来表示数值型数据。在二进制表示中, 只有两个数字: 0 和 1。这就如同十进制中如果某位上的数字大于 9, 就要向高位进 1, 该位填 0。只不过二进制中不是“逢十进一”, 而是“逢二进一”。

2. 常用的几种数制

其实, 除了十进制 (常用 D 表示) 和二进制 (用 B 表示) 外, 常用的数制还有八进制 (用 O 表示) 和十六进制 (用 H 表示)。八进制数用 0 ~ 7 表示, 十六进制数用 0 ~ 9 表示前 10 个数, 后 6 个数用“A”~“F”表示。无论哪种数制的数都可以表示为: $A_{n-1}r^{n-1} + A_{n-2}r^{n-2} + \dots + A_1r^1 + \dots + A_1r^1 + A_0 + A_{-1}r^{-1} + \dots + A^{-1}r^{-1} + \dots + A_{-(n-1)}r^{-(n-1)}$

上述公式中包含数制的几个要素:

- 数位 数码在数中所处的位置, 它取决于 i 的大小。
- 基数 使用数码的个数, 它取决于 r 的大小。
- 位权 每位数码值的大小, 它取决于 r^i 的大小。
- 系数 即公式中的 A_i 值, 它的值不会超过基数。

例如, 十进制 (用 D 表示) 的 123.456 用上述公式表示就是:

$$123.456D = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2} + 6 \times 10^{-3}$$

3. 数制转换

(1) 将非十进制数转换为十进制数 基本方法是按权展开求和,即分别把二、八、十六进制数写成2、8、16的次幂之和。

(2) 将十进制数转化为非十进制数。

【例 1.1】 将十进制数 215.6875 转换为二进制数。

首先把整数部分的 215 除以 2,余数 0 放在最低位,再用商 107 除以 2,余数 1 放在第二位……依次类推,直至商为 0,整数部分的转换结束(见图 1-3)。小数部分首先由 0.6875 乘以 2 取整为 1,将“1”放在小数点右边第一位,再由乘积的小数部分 0.3750 乘以 2 取整为 0,将其放在第二位……直至小数部分为 0。当然,计算的次数还由所需要的精度决定(见图 1-4)。这样, $215.6875D = 11010111.1011B$

将十进制数转化为非十进制数的基本方法是整数部分除以基数取余数,小数部分乘基数取整数。

		余数		
2	215	1	0.6875	
2	107	1	$\times) 2$	
2	53	1	1.3750	整数= 1
2	26	0	0.3750	
2	13	1	$\times) 2$	
2	6	0	0.7500	整数= 0
2	3	1	$\times) 2$	
	1	1	1.5000	整数= 1
			0.5000	
			$\times) 2$	
			1.0	整数= 1

图 1-1 将十进制数转换为二进制数

提示:熟记二进制每位上的权值对于快速进行十进制到二进制的转换很有帮助。例如要将 37 转换为二进制,可以先写成各权值相加的形式: $37 = 32 + 4 + 1$,因此, $37D = 100101B$ 。

十进制数转换为八进制数或十六进制数时,同样可以采用上面的步骤,只不过将用来乘除的基数改为 8 或 16 即可。例如, $1725.6875D = 3275.540$, $12345.671875D = 3039.ACH$ 。

(3) 非十进制数之间的相互转换

非十进制数之间的相互转换是利用八进制数、十六进制数与二进制数对位关系实现的。八进制数和十六进制数都是二进制数的压缩形式。其中,1 位八进制对应 3 位二进制数;1 位十六进制数对应 4 位二进制数。这样只需将八进制或十六进制的每一位转换为二进制,再将结果“组合”起来即可转换为二进制。同样,将二进制数每 3 位或 4 位一组,从低位到高位顺序组合,如果位数不够可在高位补 0(小数部分在低位补 0),便可将二进制转换为八进

制或十六进制。八进制转换为二进制、二进制转换为十六进制如图 1-2 所示。

7610 → 111110001B					
7510	7	5	1		
111101001B	111	101	001		

111101001.0010111B → 1E9.2EH					
111101001.0010111B	0001	1110	1001	0010	1110
1E9.2EH	1	E	9	2	E

图 1-2 八进制转换为二进制、二进制转换为十六进制

提示:上面的例子同时也说明了如何进行八进制数和十六进制数的相互转换。可先转换为二进制数,再转换为十六进制数或八进制数。

【例 1.2】 求 $32.620 = ? H$ 。

首先将该八进制数转换为二进制数:

$$\begin{aligned} 32.620 &= 011\ 010.\ 110\ 010 \\ &= 11010.11001B \end{aligned}$$

将每位八进制数分别展开为二进制数
去掉首尾的 0

再将该二进制数转换为十六进制数:

$$11010.11001B = 1A.C8H$$

按照上面的组合原则,每 4 位二进制码组成 1 位十六进制,所以, $32.620 = 1A.C8H$ 。

1.3.2 计算机中的字符编码

1. 字符编码

计算机使用字符编码表示字母、符号和数字等字符型数据(这些数据不参与算术操作)。字符编码就是以二进制的数字来对应字符集的字符,目前使用最广的三种字符编码是 ASCII、ANSI 和 EBCDIC。随着互联网应用的日益普及,一种大字符集的编码 Unicode 正在得到越来越多的应用。

ASCII 编码使用 7 位表示,在绝大部分的微机、小型机和部分大型机上得到应用。ASCII 是美国信息交换标准码(American Standard Code for Information Interchange)的缩写。ASCII 码用 7 位二进制编码,可以表示 127 个字符。其中十进制数值为 0~31 和 127 的字符为非打印符号,用于控制打印和通信等,其余 95 个符号对应英文大小写字母、数字和标点。ASCII 码中每个代码占据一个字节,称为单字节字符集。例如小写字母 y 的 ASCII 码是 1111001,即十进制的 121。一般通过表 1-2 来寻找某字符的 ASCII 码值。

【例 1.3】 查找字母“A”的 ASCII 码。

要确定某个字符的 ASCII 码,在表中确定其位置后,根据其所在位置的相应列和行,将

列中的高位码和行中的低位码合在一起就是该字符的 ASCII 码。从表 1-2 中查得字母 A 的 ASCII 码的高 4 位是 0100, 低 4 位是 0001, 即 01000001, 用十进制表示是 65D。按此方法, 数字 0 的 ASCII 码是 48D, 数字 9 是 57D 等。

表 1-2 ASCII 码表

L \ H	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	'	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0010	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0010	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	,	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	)	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	(	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	~	o	DEL

为了使用更多的符号, 现在的许多系统采用 ANSI (American National Standards Institute, 美国国家标准协会) 编码, 它使用 8 位二进制数编码, 8 位能表示 256 个符号。其中编码范围在 00000000 ~ 01111111 之间的 128 个编码所对应的符号与标准 ASCII 码相同, 另外 128 个用于语言字符、制表符等图形符号的编码。

EBCDIC 的全称是“扩充的二进制编码的十进制交换码”(Extended Binary Coded Decimal Interchange Code), 是 IBM 为它的大型机开发的 8 位字符编码, 它和 ASCII、ANSI 编码不同。例如, 在 EBCDIC 中, 字符“y”的编码是“10101000”。

128 个 ASCII 代码对于表示西文已经足够了。ANSI 编码表示了所有的字符以及欧洲语言中的字符。但是没有一种方案支持可选的字符集和数以千计的不同语言中的字符, 如汉语、日语等。这样, 一种大字符集的 16 位编码 Unicode 便应运而生了, 它可以表示超过 65 000 个不同的字符。从原理上讲, Unicode 可以表示现在正在使用的任何语言中的字符。对于国际商业和通信来说, 这种编码方式是非常有用的, 因为在一个文件中可能需要包含汉语、英语、日语等不同文字, 而且 Unicode 还适合于软件的本地化, 也就是针对特定的国家修改软件。使用 Unicode, 软件开发人员可以修改屏幕的提示、菜单和错误信息以适应不同国家的要求。微软等著名软件公司都宣布将在他们的操作系统中支持 Unicode。

2. 汉字编码

汉字也是字符,与西文字符比较,汉字数量大,字形复杂,同音字多,这就给汉字在计算机内部的存储、传输、交换、输入、输出等带来了一系列的问题。为了能直接使用西文标准键盘输入汉字,必须为汉字设计相应的编码,以适应计算机处理汉字的需要。

(1) 国标码 汉字字符的数量数以万计,按照“国家信息交换用汉字编码字符集”(GB2312—80)的规定,第一级汉字有 3 755 个,第二级汉字有 3 008 个,两种汉字的使用覆盖率超过 99.99%。该规定指出,所有的国标汉字与符号组成一个 94×94 的矩阵,在此方阵中,每一行称为一个“区”(区号为 01~94),每一列称为一个“位”(位号为 01~94),该方阵实际组成了一个 94 个区,每个区内有 94 个位的汉字字符集,每一个汉字或符号在码表中都有一个惟一的位置编码,叫该字符的区位码。

使用区位码方法输入汉字时,必须先表中查找汉字并找出对应的代码,才能输入。区位码输入汉字的优点是无重码,而且输入码与内部编码的转换方便。

(2) 机内码 汉字的机内码是计算机系统内部对汉字进行存储、处理、传输统一使用的代码,又称为汉字内码。由于汉字笔划多,一般用 2 个字节来存放汉字的内码。在计算机内汉字字符必须与英文字符区别开,以免造成混乱。英文字符的机内码是用一个字节来存放 ASCII 码,一个 ASCII 码占一个字节的低 7 位,最高位为“0”,为了区别,汉字机内码中两个字节的最高位均置“1”。

例如,汉字“中”的国标码为 5650H01010110 01010000B,机内码为 D6D0H11010110 11010000B。

(3) 汉字的字形码 每一个汉字的字形都必须预先存放在计算机内,国标汉字字符集的所有字符的形状描述信息集合在一起,称为字形信息库,简称字库。通常分为点阵字库和矢量字库。目前汉字字形的产生方式大多是用点阵方式形成汉字,即是用点阵表示的汉字字形代码。根据汉字输出精度的要求,有不同密度点阵。汉字字形点阵有 16×16 点阵、 24×24 点阵、 32×32 点阵等。汉字字形点阵中每个点的信息用一位二进制码来表示,“1”表示对应位置处是黑点,“0”表示对应位置处是空白。字形点阵的信息量很大,所占存储空间也很大,例如 16×16 点阵,每个汉字就要占 32 个字节($16 \times 16 \div 8 = 32$); 24×24 点阵的字形码需要用 72 个字节($24 \times 24 \div 8 = 72$),因此字形点阵只能用来构成“字库”,而不能用来替代机内码用于机内存储。字库中存储了每个汉字的字形点阵代码,不同的字体(如宋体、仿宋、楷体、黑体等)对应着不同的字库。在输出汉字时,计算机要先到字库中去找到它的字形描述信息,然后再把字形送去输出。

(4) 汉字在计算机中的处理过程 我们知道,汉字一般是通过键盘输入的。键盘上的键是有限的,因此,人们就在西文键盘的基础上开发了各种各样的汉字输入法,有根据汉字读音确定汉字输入码的音码(如全拼输入法、智能 ABC 输入法),有根据汉字的字形、结构特征对汉字进行输入编码的形

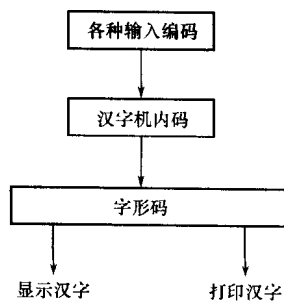


图 1-3 汉字编码之间的关系