

全国高职高专教育规划教材

COMPUTER

计算机

文化基础项目教程

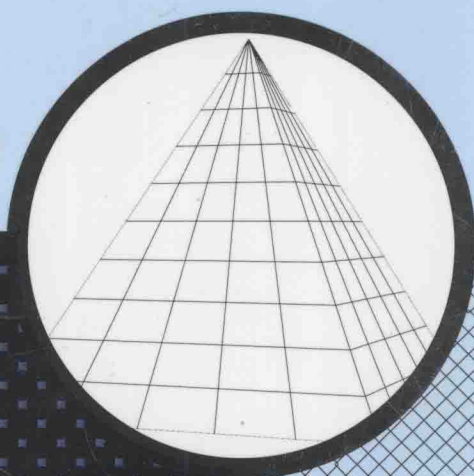
(Windows XP + Office 2003)

杨居义

主 编

彭 刚 吕 堃 李远君

副主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

全国高职高专教育规划教材

计算机文化基础项目教程

Jisuanji Wenhua Jichu Xiangmu Jiaocheng

(Windows XP + Office 2003)

杨居义 主 编

彭 刚 吕 堃 李远君 副主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本书根据高职高专培养人才的指导思想,严格按照高职院校教学大纲和要求而编写。全书分为9章,着重介绍计算机基础、计算机网络、网络安全、多媒体技术及应用、Windows XP 操作系统的使用、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 电子表格处理软件、PowerPoint 2003 演示文稿制作软件和常用工具软件等知识。附录为 ASCII 码特殊字符的含义和一套全国计算机等级考试一级试题及答案。

全书体系采用“项目驱动”的方式编写,引入项目教学和启发式教学方法,便于激发学生的学习兴趣,使教材做到“教、做、学”的统一协调。

本书内容丰富而精炼,文字通俗易懂,讲解深入浅出,适合作为高职高专计算机文化基础课程和计算机一级等级考试教材。对计算机爱好者也具有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础项目教程: Windows XP + Office 2003 / 杨居义主编. —北京: 高等教育出版社, 2011.8 (2012.8 重印)

ISBN 978-7-04-032646-8

I. ①计… II. ①杨… III. ①电子计算机-高等职业教育-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 154678 号

策划编辑 杨 萍
插图绘制 宗小梅

责任编辑 邓雁城
责任校对 陈旭颖

封面设计 张志奇
责任印制 刘思涵

版式设计 余 杨

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 100120
印 刷 北京明月印务有限责任公司
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 22.75
字 数 550 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2011 年 8 月第 1 版
印 次 2012 年 8 月第 3 次印刷
定 价 39.80 元(含光盘)

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

物 料 号 32646-00

前 言

随着就业压力的日趋严峻，大学生的动手能力、实践能力和综合素质越来越受到学校和用人单位的重视。在大学教学中，应努力提升学生的动手能力。本书在编写上采用“项目驱动”的方式进行设计，学生在老师的指导下完成相应的项目，就能达到掌握相关知识的目的。本书特点如下：

1. 采用“项目驱动”

本书采用“项目驱动”的方式来设计，每个“项目”都是锻炼学生动手能力、实践能力和综合素质的一个重要环节，是对老师教学、学生学习的一次综合检验。这种引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学生的学习兴趣，使教材做到“教、做、学”的统一协调。全书结构清晰、内容新颖、文字简练。

2. 强化基础、注重实践

在编写过程中，编者吸取了其他书籍的精华，强调基本概念、基本原理、基本分析方法的论述，采用教、做、学相结合的教学模式，既能使学生掌握好基础，又能启发学生思考，培养动手能力。同时，项目实例将知识点融入实例中，增强了实用性、操作性和可读性。

本书配套光盘中提供了全国计算机等级考试大纲及须知、课程标准、授课计划、试题及参考答案等素材，以及可供参考的电子教案。本书可作为高职高专的计算机文化基础课程和 Windows XP、Office 2003 的操作教材。

本书由杨居义担任主编，彭刚、吕堃、李远君担任副主编。杨居义负责设计全书教材体系结构、编写第 1 章、第 4 章、各章习题和附录 A、附录 B，彭刚负责编写第 2 章、第 7 章，吕堃负责编写第 5 章、第 6 章和第 9 章，李远君负责编写第 3 章、第 8 章。全书由杨居义统稿和校稿。

特别感谢杨尧、蒲妍君、姚燕三位老师对本书提出的宝贵建议。

由于作者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

2011 年 7 月

目 录

第1章 计算机基础..... 1

1.1 概述..... 1

1.1.1 计算机的产生和发展..... 1

1.1.2 计算机的分类..... 3

1.2 计算机的特点及应用..... 3

1.2.1 计算机的特点..... 3

1.2.2 计算机的主要应用领域..... 4

1.3 计算机中“数”的表示..... 5

1.3.1 数制..... 5

1.3.2 进制之间的转换..... 7

1.3.3 位、字节、字和字长..... 8

1.3.4 字符的二进制编码..... 8

1.3.5 汉字编码..... 10

1.4 计算机系统..... 12

1.4.1 计算机系统的组成..... 12

1.4.2 计算机硬件系统结构..... 13

1.4.3 计算机的软件系统..... 15

1.5 微型计算机及其配置..... 16

1.5.1 微型机的性能指标..... 16

1.5.2 微型机的主要部件..... 17

1.6 计算机的操作..... 23

1.6.1 微型机的开机与关机..... 23

1.6.2 键盘的基本操作..... 23

1.6.3 鼠标的基本操作..... 26

本章小结..... 27

习题..... 27

第2章 计算机网络..... 40

2.1 计算机网络基础知识..... 40

2.1.1 项目1: 了解计算机实验室 局域网组网情况..... 40

2.1.2 什么是计算机网络..... 41

2.1.3 计算机网络的发展历程及 趋势..... 42

2.1.4 计算机网络的功能..... 43

2.1.5 计算机网络的类型..... 44

2.1.6 计算机网络的构成..... 45

2.1.7 计算机网络协议..... 47

2.1.8 局域网概况..... 47

2.2 Internet 基础知识..... 49

2.2.1 项目2: 用两种方法查看 IP 地址..... 49

2.2.2 Internet 的发展概要..... 51

2.2.3 Internet 的特点..... 51

2.2.4 IP 地址..... 52

2.2.5 域名地址..... 53

2.2.6 Internet 的接入..... 55

2.2.7 Internet 的常用服务..... 56

2.3 Internet 应用..... 57

2.3.1 项目3: 借助工具软件 下载资料..... 57

2.3.2 常用术语..... 59

2.3.3 Internet Explorer 的使用..... 60

2.3.4 搜索和下载网络资源..... 65

2.3.5 网上娱乐..... 69

2.3.6 网上购物..... 70

2.4 Internet 用户之间的交流..... 71

2.4.1 项目4: 通过网页收发 电子邮件..... 71

2.4.2 收发电子邮件..... 73

2.4.3 电子公告牌 BBS..... 74

2.4.4 即时通信..... 76

2.4.5 博客和个人空间..... 77

本章小结..... 79

习题..... 80

第3章 网络安全	86	4.6.1 项目 13: 火焰字的制作	119
3.1 初识计算机网络安全	86	4.6.2 项目 14: 使用 Photoshop 制作蔬菜人	120
3.1.1 项目 5: 不显示登录的 用户名	86	本章小结	122
3.1.2 项目 6: 认识计算机犯罪	91	习题	123
3.2 计算机病毒	95	第5章 Windows XP 操作系统的使用	126
3.2.1 项目 7: 认识计算机病毒	95	5.1 Windows XP 的基础操作	126
3.2.2 项目 8: 利用专用软件 检测并清除计算机病毒	101	5.1.1 项目 15: Windows XP 系统的 启动和退出	126
本章小结	104	5.1.2 项目 16: Windows XP 窗口认识与基本操作	127
习题	105	5.1.3 项目 17: 任务栏的组成、 操作及属性设置	131
第4章 多媒体技术及应用	108	5.1.4 项目 18: “开始”菜单的 组成与设置	132
4.1 基础项目	108	5.2 文件与文件夹	135
4.1.1 项目 9: 录制并保存声音	108	5.2.1 项目 19: 文件、文件夹的 创建、重命名和删除	135
4.1.2 项目 10: 图形图像尺寸的 设置与改变	109	5.2.2 项目 20: 文件的浏览、 选取、复制和移动	136
4.1.3 项目 11: Photoshop 制作 七色花朵效果	110	5.2.3 项目 21: 文件、文件夹 属性与文件夹选项的设置	139
4.1.4 项目 12: 为刚录制的声音 添加效果	111	5.2.4 项目 22: 磁盘清理与碎片 整理	140
4.2 多媒体与多媒体技术的概念	111	5.2.5 项目 23: 回收站的使用	142
4.2.1 多媒体与多媒体技术的定义	111	5.3 控制面板中常用属性操作	143
4.2.2 媒体的分类	112	5.3.1 项目 24: 桌面显示 属性设置	143
4.3 多媒体技术的基本特征	112	5.3.2 项目 25: 声音和音频设备 属性设置	147
4.3.1 多样性	112	5.3.3 项目 26: 系统输入法设置	149
4.3.2 交互性	113	5.3.4 项目 27: 用户账户设置	151
4.3.3 集成性	113	5.4 程序管理	152
4.3.4 实时性	113	5.4.1 项目 28: 程序的运行及 任务管理器的使用	152
4.4 多媒体技术的应用	113	5.4.2 项目 29: IIS 组件的安裝 与软件的卸载	153
4.4.1 视觉媒体技术	113	5.5 综合项目与提高	154
4.4.2 听觉媒体技术	116		
4.4.3 触觉媒体技术	117		
4.5 多媒体通信网络	118		
4.5.1 多媒体计算机网络的概念	118		
4.5.2 多媒体通信网络技术	118		
4.6 综合项目与提高	119		

5.5.1 项目 30: 桌面添加快捷方式	154	7.2.2 项目 44: 建立一张学生学籍表	236
5.5.2 项目 31: 使用 Windows 自带的画图软件抓图	155	7.3 公式与函数数据的使用	246
本章小结	156	7.3.1 项目 45: 建立职工工资表, 并计算实发工资	246
习题	157	7.3.2 项目 46: 建立现金账册, 并自动计算余额	248
第 6 章 Word 2003 文字处理软件	174	7.3.3 项目 47: 建立成绩表, 并计算总分和平均分	251
6.1 Word 2003 基本操作	174	7.3.4 项目 48: 对成绩表中最高分、最低分和及格人数进行统计	253
6.1.1 项目 32: 文档的建立和保存	174	7.4 数据分析	257
6.1.2 项目 33: 自荐书的编辑和排版	177	7.4.1 项目 49: 举重名次排定	257
6.1.3 项目 34: 专业特色介绍的设计	181	7.4.2 项目 50: 查看女员工的工资情况	260
6.2 Word 2003 表格设计	185	7.4.3 项目 51: 分类计算男、女生各科成绩的平均值	263
6.2.1 项目 35: 个人简历表的设计	185	7.4.4 项目 52: 用条件格式表示“连锁店得分”	264
6.2.2 项目 36: 学生收支表的设计	190	7.5 图表操作	267
6.3 图文混排	194	7.5.1 项目 53: 建立销售业绩比较图	267
6.3.1 项目 37: 个性化信笺的制作	194	7.5.2 项目 54: 建立平价超市数据透视表与透视图	271
6.3.2 项目 38: 明信片的制作	199	7.6 综合项目与提高	274
6.4 综合项目与提高	203	7.6.1 项目 55: 制作员工工资表	274
6.4.1 项目 39: 科技文章的排版	203	7.6.2 项目 56: 制作多个班级学生成绩统计分析表	280
6.4.2 项目 40: 毕业论文的排版	207	本章小结	282
本章小结	210	习题	283
习题	210	第 8 章 PowerPoint 2003 演示文稿制作软件	294
第 7 章 Excel 2003 电子表格处理软件	225	8.1 PowerPoint 2003 基础知识与基本操作	294
7.1 Excel 2003 基础知识	225	8.1.1 项目 57: 认识 PowerPoint 2003 工作界面	294
7.1.1 项目 41: 建立一个“学习 Excel 2003”的工作簿文件	225		
7.1.2 项目 42: 在一个工作簿文件中制作多个工作表	229		
7.2 Excel 2003 的基本操作	231		
7.2.1 项目 43: 建立一张班级课程表	231		

8.1.2 项目 58: 制作一个“个人介绍”演示文稿	297
8.1.3 项目 59: 制作一份汽车的“产品介绍”演示文稿	301
8.2 向演示文稿中插入多媒体元素	304
8.2.1 项目 60: 制作一张“时间安排表”	304
8.2.2 项目 61: 制作一张“招生人数统计”图表	307
8.3 动画效果与超链接	308
8.3.1 项目 62: 制作一张祝福贺卡	308
8.3.2 项目 63: 制作一份培训教程	311
8.4 演示文稿的发布	314
8.4.1 项目 64: 对“培训教程”演示文稿进行打包处理	314
8.4.2 项目 65: 网上发布演示文稿	317
8.5 综合项目与提高	318
8.5.1 项目 66: 定制个性化相册	318
8.5.2 项目 67: 制作一份“诗词欣赏”演示文稿	322

本章小结	324
习题	324

第 9 章 常用工具软件

9.1 常用压缩软件 WinRAR	337
项目 68: 压缩软件 WinRAR 的使用	337
9.2 视频播放软件——暴风影音	339
项目 69: 暴风影音的使用	339
9.3 音频播放软件——千千静听	343
项目 70: 使用“千千静听”播放音频	343
9.4 下载工具——迅雷 5	344
项目 71: 迅雷下载软件的使用	344
本章小结	347

附录 A ASCII (美国信息交换标准码) 表	348
--------------------------------	-----

附录 B 2006 年 9 月全国计算机等级考试一级试题及答案	349
---------------------------------------	-----

第1章 计算机基础

学习目的

- (1) 了解计算机的产生、发展、特点及应用。
- (2) 掌握数据在计算机中的表示。
- (3) 掌握计算机系统硬件、软件知识。

学习重点与难点

- (1) 数据在计算机中的表示。
- (2) 计算机系统的组成。

1.1 概 述

计算机是一种能对各种信息进行存储和高速处理的电子机器，它是 20 世纪人类最伟大的科技发明之一。计算机又称为电子计算机，它是用电子元件为主要器件、能自动进行对各种数字化信息进行处理的信息处理机。自 1946 年世界上第一台计算机问世至今，它为人类提高社会生产率、改善人民的生活质量都起到了极大作用。

1.1.1 计算机的产生和发展

1. 世界上第一台计算机的问世

1946 年 2 月，由美国宾夕法尼亚大学摩尔电器工程学院的物理学博士莫克利(J.W.Mauchly)教授、工程师埃克特(J.P.Eckert)和勃克斯(A.Burks)等人组成的研制小组，研制成功了一台“电子数字积分器和计算机”——ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)，这就是世界上第一台计算机。

“ENIAC”用了 18 000 多只电子管、约 1 500 个继电器、7 万多个电阻、1 万多个电容，耗电量达 150 千瓦，重达 30 多吨，占地 167 平方米，内存 17 KB，字长为 12 b。这样一台“巨大”的计算机器每秒钟可以进行 5 000 次加减运算，相当于手工计算的 20 万倍，机电式计算机的 1 000 倍。当时投资约 140 万美元。

1946 年 6 月，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼博士发表了一篇名为《电子计算机装置逻辑结构初探》的论文。1948 年在英国剑桥大学研制成功第一台具有存储程序控制的计算机——延迟存储电子自动计算机(EDSAC)。而冯·诺依曼自己设计出的“存储程序”的离散变量自动电子计算机(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC)于 1952 年才正式投入运行，其运算速度是 ENIAC 的 240 倍。冯·诺依曼提出的 EDVAC 计算机结构为人们普遍接受，此计算机结构又被称为冯·诺依曼型计算机。

2. 冯·诺依曼设计思想

1946 年，计算机之父冯·诺依曼提出了新的电子计算机设计思想，主要有如下三点。

(1) 采用二进制来表示各种指令和数据,其优点为:二进制只有0和1两个状态,这在物理上极易实现,且实现的成本较低;二进制数的运算法则比其他进制简单。

(2) 采用存储程序的工作原理使计算机自动运行。在计算机运行前,将计算机所做工作的每一个步骤都存储在计算机存储器中,计算机根据所存储的程序自动工作。

(3) 计算机的硬件组成。计算机硬件由控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备五个部分组成。在此以后,凡按冯·诺依曼思想设计的计算机被称为冯·诺依曼型计算机。

目前,大多数的计算机还是冯·诺依曼型计算机。人们正试图突破冯·诺依曼的设计思想,其工作也取得了一些进展,如数据流计算机、智能计算机等,此类计算机统称为非冯·诺依曼型计算机。

3. 计算机时代的划分

自 ENIAC 诞生至今半个多世纪以来,计算机技术获得了突飞猛进的发展。人们依据计算机性能和当时软硬件技术(主要根据所使用的电子器件),将计算机的发展划分成以下四个阶段。

第一阶段,从1946年至1957年,主要是以电子管作为基本电子器件,体积大、耗电量大,运算速度慢,稳定性较差。

第二阶段,从1958年至1965年,主要是以晶体管作为基本电子器件,体积小、耗电量少,运算速度和稳定性均有显著提高。

第三阶段,从1966年至1971年,主要是以中小规模集成电路作为基本电子器件,体积更小、耗电量更少,运算速度快,稳定性高。

第四阶段,从1972年至今,主要是以大规模或超大规模集成电路作为基本电子器件,体积更小、耗电量更少,运算速度快,稳定性高,并且电路集成度正飞速向前发展,大约每两三年就会更新一代。目前一块集成电路芯片上可以集成1亿乃至10亿个晶体管。随着计算机的发展和应用,计算机已经成为人们生活中不可缺少的信息工具。

正在研制的“第五代计算机”将是一种非冯·诺依曼型的计算机。它采取全新的工作原理和体系结构。它更接近于人们思考问题的方式,即“推理”方式。第五代计算机不仅在技术上与以前不同,而且在概念和功能方面也不同于前四代计算机。这种新型的计算机称为“知识信息处理系统”。

4. 计算机的发展趋势

计算机的发展正朝着巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体化等方面发展,具体如下:

(1) 巨型化。巨型化是指发展高速度、功能强和超大存储容量的巨型计算机。巨型计算机也叫做超级计算机,主要用于尖端科学技术和国防军事系统的研究开发。

(2) 微型化。微型化是指发展体积小、携带方便和使用灵巧的微型计算机。随着微电子技术的进一步发展,微型计算机将发展得更加迅速,其中笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性价比受到人们的欢迎。

(3) 网络化。网络化是指利用通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议相互通信,以达到所有用户都可共享软件、硬件和数据资源的目的。现在,计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到广泛的应用。网络化是人类进入信息社会的重要标志,随着计算机网络技术的不断发展,计算机网络在我们生活中的作用将会越来越大。

(4) 智能化。智能化就是发展具有人的智能的计算机。要求计算机能模拟人的感觉和思维能力,也是第五代计算机要实现的目标。智能化的研究领域很多,其中最有代表性的领域是专家系统和机器人,目前已研制出的机器人可以代替人从事危险环境的劳动,1997年,运算速度为每秒约十亿次的“深蓝”计算机在战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

(5) 多媒体化。多媒体化就是发展具有集图形、图像、声音和文字处理为一体的计算机,它改变了传统的计算机处理信息的主要方式。随着多媒体技术和网络技术的发展,在以 Internet 为代表的通信网上提供的多种多媒体业务,会给信息社会带来深远的影响,同时将多台异地互联的多媒体计算机协同工作,更好实现信息共享,提高工作效率。发展智能多媒体技术包括很多方面,如文字的识别和输入,汉语语音识别和输入,自然语言的理解和机器翻译,知识工程和人工智能等。

1.1.2 计算机的分类

计算机种类很多,可以从不同的角度对计算机进行分类。按照计算机原理可分为数字式电子计算机、模拟式电子计算机和混合式电子计算机;按照计算机用途可分为通用计算机和专用计算机;按照计算机性能可分为巨型机、大型机、小型机、工作站和微型计算机。

(1) 巨型机。巨型机又称超级计算机,它是性能最高、功能最强、具有巨大数字计算能力和数据信息处理能力的计算机,其浮点运算速度已达每秒万亿次,主要应用在航天、气象等国家高科技领域和国防尖端技术中。美国、日本是生产巨型机的主要国家,俄罗斯及英、法、德次之。我国研究成功的“银河系列机”就属于巨型机。

(2) 大型机。大型机是计算机中通用性能和功能都很强的计算机。运算速度在每秒几百万次到几亿次,字长为 32 位~64 位,内存一般为 1 GB 以上,一般在大企业、银行、高校和科研院所等单位使用。

(3) 小型机。小型计算机结构简单、价格较低、使用和维护方便,备受中小企业欢迎。20 世纪 70 年代出现小型机热,到 80 年代其市场份额已超过了大型机。

(4) 工作站。工作站是一种新型的计算机系统,高档微型机可作为工作站。工作站的特点是联网容易、内存容量也较大,具有较强的网络通信功能和较高的运算速度,且兼有微型机的操作便利和良好的人机界面。其最突出的特点是具有很强的图形交互能力,因此在计算机辅助设计(CAD)、图像处理、三维动画等领域得到广泛的应用。

(5) 微型计算机。微型计算机简称“微机”,是目前发展最快、应用最广泛的一种计算机。以其技术先进、软件丰富、功能齐全、价格便宜等特点得到广大用户的认可,因而大大推动了计算机的普及应用。现在除了台式机外,还有笔记本型、掌上型和手表型等。

1.2 计算机的特点及应用

1.2.1 计算机的特点

计算机的主要特点如下。

1. 运算速度快

计算机的运算器是由一些数字逻辑电路构成的,由于电子速度是很快的,所以计算机是一

种高速计算工具,其每秒能进行数万亿次运算,使得许多过去无法处理的问题都能得以解决。例如,气象预报需要分析大量的资料,若手工计算需十天半月才能完成,而利用计算机的快速运算能力,十几分钟就能算出某个地区数天内的气象预报。

2. 计算精度高

由于计算机采用二进制数字运算,其计算精度随着二进制数字的位数增加而提高,再加之是自动运行,避免了人为误差。

3. 存储能力强

计算机中拥有容量很大的存储设备,可以存储和“记忆”大量的文字、图像、声音等信息。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,方便人们的查找和管理。

4. 逻辑判断能力

计算机不仅能进行算术运算和逻辑运算,而且还能对文字和符号进行判断或比较,进行逻辑推理和定理证明。

5. 自动运行能力

计算机是一个自动化电子装置,在工作过程中不需要人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。人们将事先要完成的事情编成程序并输入计算机,计算机自动发出运行命令,并不知疲劳地运行起来。

1.2.2 计算机的主要应用领域

目前计算机的应用范围非常广泛,它已渗透到社会的方方面面,正在改变着人们的学习、工作和生活。其主要应用领域如下。

1. 科学计算

科学计算又称为数字计算,是利用计算机来完成科学研究和工程设计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。利用计算机运算速度快、存储容量大和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

2. 数据处理

数据是指数字、声音、文字、图形和图像等信息的集合。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。目前,数据处理已广泛地应用于办公自动化,企事业单位的计算机辅助管理与决策,情报检索,图书管理,电影、电视动画设计,会计电算化等领域。信息正在形成独立的产业,多媒体技术使信息展现在人们面前的不仅是数字和文字,还包括声情并茂的声音和图像信息。

3. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)和计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)等。

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子和建筑等领域。

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的

流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

计算机辅助教学是利用计算机系统使用计算机课件来进行教学。课件可以用工具软件或高级语言来开发制作,它能引导学生循序渐进地学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI 的主要特色是交互教学、个别指导和因人施教。

4. 实时控制

实时控制又称过程控制,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。因此,广泛应用于机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等领域。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机具有像人一样的智能活动,如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人等。

6. 网络应用

计算机网络是计算机技术与现代通信技术相结合的产物。它是利用通信设备和线路把地理上分散的多台计算机系统连接起来,在相应软件(网络操作系统,网络协议,网络通信、管理和应用软件等)的支持下,以实现数据通信和资源共享为目标的系统。

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信,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。

1.3 计算机中“数”的表示

1.3.1 数制

数制(Number System)是用一组固定的数字符号和一套统一的规则来表示数目的方法。若用 R 个基本符号来表示数目则称为 R 进制, R 称为基数。例如二进制的基数为 2,数符有 2 个;十进制的基数为 10,数符有 10 个。

按进位的原则进行计算称为进位计数制。进位计数制中有两个重要的概念:基数和位权。

基数是指用来表示数据的数码的个数,超过(等于)此数后就要向相邻高位进一。同一数码处在数据的不同位置时所代表的数值是不同的,它所代表的实际值等于数字本身的值乘上一个确定的与位置有关的系数,这个系数则称为位权,位权是以基数为底的指数函数。例如, $128.7=1\times 10^2+2\times 10^1+8\times 10^0+7\times 10^{-1}$ 。即“128.7”这个数值中的“1”的权值是 10^2 ,”7”的权值就是 10^{-1} 。

在计算机中常用的进位计数制有二进制、八进制、十进制和十六进制。在日常生活中,通常使用十进制表示法,而计算机内部采用的是二进制表示法,有时为了简化二进制数据的书写,也采用八进制和十六进制表示法。为了区别不同进制的数据,可在数的右下角标注。一般用 B

(Binary) 或 2 表示二进制数, O (Octal) 或 8 表示八进制数, H (Hexadecimal) 或 16 表示十六进制数, D (Decimal) 或 10 表示十进制。

1. 二进制数

二进制 (Binary Notation): 用 “0” 和 “1” 两个数字表示, 逢二进一。

运算规则有: $0 + 0 = 0$ $0 \times 0 = 0$
 $0 + 1 = 1$ $0 \times 1 = 0$
 $1 + 0 = 1$ $1 \times 0 = 0$
 $1 + 1 = 10$ $1 \times 1 = 1$

表示方法: $(11011)_2$ 或 11011B

权表示法: $(11011)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

2. 八进制数

八进制 (Octal Notation): 用 “0、1、2、3、4、5、6、7” 八个数字表示, 逢八进一。

表示方法: $(5127)_8$ 或 5127O

权表示法: $(5127)_8 = 5 \times 8^3 + 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0$

3. 十进制数

十进制 (Decimal Notation): 用 “0、1、2、3、4、5、6、7、8、9” 十个数字表示, 逢十进一。

表示方法: $(5927)_{10}$ 或 5927D

权表示法: $(5927)_{10} = 5 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 7 \times 10^0$

4. 十六进制数

十六进制 (Hexadecimal Notation): 用 “0, 1, …, 9, A, B, C, D, E, F” 十六个数字表示, 逢十六进一。

表示方法: $(5A0D7)_{16}$ 或 5A0D7H

权表示法: $(5A0D7)_{16} = 5 \times 16^4 + 10 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 7 \times 16^0$

常用进制的表示法如表 1-1 所示。

表 1-1 十、二、八、十六进制表示法

十 进 制	二 进 制	八 进 制	十 六 进 制
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A

续表

十 进 制	二 进 制	八 进 制	十 六 进 制
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

1.3.2 进制之间的转换

对各种进制数之间的转换, 需要掌握转换的方法和规则, 为了便于理解, 我们将进制的转换分成“二进制数 $\leftrightarrow$ 八进制数、十六进制数”、“二进制数 $\leftrightarrow$ 十进制数”两大类。

1. 二进制、八进制、十六进制之间的转换

(1) 二进制数转换为八进制、十六进制数。

由于 $8^1=2^3$ (八进制数的一位等于二进制数的三位)、 $16^1=2^4$ (十六进制数的一位等于二进制数的四位) 的关系, 它们之间的转换就变得很简单。其转换规则是以小数点为中心, 左右“按位组合”前后不够补 0, 即八进制是按三位组合, 十六进制是按四位组合。

【例 1.1】 把 $(11111110.01111)_2$ 转换为八进制数和十六进制数。

$$(11111110.01111)_2 = (011, 111, 110.011, 110)_2 = (376.36)_8$$

$$(11111110.01111)_2 = (1111, 1110.0111, 1000)_2 = (FE.78)_{16}$$

(2) 八进制数、十六进制数转换为二进制数。

其转换规则仍是以小数点为中心, “按位展开” (八进制数的一位等于二进制数的三位、十六进制数的一位等于二进制数的四位), 最后去掉前后的 0。

【例 1.2】 把 $(376.36)_8$ 、 $(FE.78)_{16}$ 转换为二进制数。

$$(376.36)_8 = (011, 111, 110.011, 110)_2 = (11111110.01111)_2$$

$$(FE.78)_{16} = (1111, 1110.0111, 1000)_2 = (11111110.01111)_2$$

2. 二进制、八进制、十六进制与十进制之间的转换

(1) 二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数。

二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数, 其转换规则相同, 是“按权展开相加”。同十进制的展开一样, 只是其权位不同而已。

【例 1.3】 把 $(101.01)_2$ 、 $(257)_8$ 、 $(32CF.4)_{16}$ 转换为十进制数。

$$(101.01)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (5.25)_{10} = 5.25$$

$$(257)_8 = 2 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = (175)_{10} = 175$$

$$(32CF.4)_{16} = 3 \times 16^3 + 2 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 15 \times 16^0 + 4 \times 16^{-1} = (13007.25)_{10} = 13007.25$$

(2) 十进制数转换为二进制数、八进制数、十六进制数。

由于我们前面已讲了二、八、十六之间的转换, 当将十进制转换成八、十六进制时, 我们可以将二进制作为一个桥梁, 因此, 这里只介绍将十进制数转换成二进制数。十进制数转换成二进制数分两种情况进行, 整数部分和小数部分, 具体规则如下所示。

① 整数部分：除 2 取余倒排，即采用除 2 取余，直到商为 0，先得的余数排在低位，后得的余数排在高位。

② 小数部分：乘 2 取整顺排，即采用乘 2 取整数，直到值为 0 或达到精度要求，先得的整数排在高位，后得的整数排在低位。

【例 1.4】 将 $(205.375)_{10}$ 转换成二进制数。

整数部分用除 2 取余法

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 205} \\
 \underline{2 \times 102} \quad \dots \text{余} 1 \\
 2 \overline{) 51} \quad \dots \text{余} 0 \\
 \underline{2 \times 25} \quad \dots \text{余} 1 \\
 2 \overline{) 12} \quad \dots \text{余} 1 \\
 \underline{2 \times 6} \quad \dots \text{余} 0 \\
 2 \overline{) 3} \quad \dots \text{余} 0 \\
 \underline{2 \times 1} \quad \dots \text{余} 1 \\
 0 \quad \dots \text{余} 1
 \end{array}$$

小数部分用乘 2 取整法

$$\begin{array}{r}
 0.375 \\
 \times 2 \\
 \hline
 0.750 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1.500 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1.000
 \end{array}$$

$$(205)_{10} = (11001101)_2 \quad (0.375)_{10} = (0.011)_2$$

$$(205.375)_{10} = (11001101.011)_2$$

1.3.3 位、字节、字和字长

计算机中的信息是用二进制表示，那么反映这些二进制信息的量有位、字节、字、字长等指标。

(1) 位或比特 (bit)。计算机中的存储信息是由许多个电子线路单元组成，每一个单元称为一个“位” (bit)，它有两个稳定的工作状态，分别以“0”和“1”表示。它是计算机中最小的数据单位。两个二进制可表示四种状态 00、01、10、11。 n 个二进制位可以表示 2^n 种状态。

(2) 字节 (Byte)。在计算机中，8 位二进制数称为一个“字节” (Byte, B)，构成一个字节的 8 个位被看做一个整体。它是计算机存储信息的基本单位，同时它也是计算机存储空间大小的最基本容量单位。字节又是衡量计算机存储二进制信息量的单位，它有千字节 (KB)、兆字节 (MB)、吉字节 (GB)、太字节 (TB)。

$$1\text{KB} = 1024\text{B} = 2^{10}\text{B} \quad 1\text{MB} = 1024\text{KB} = 2^{20}\text{B}$$

$$1\text{GB} = 1024\text{MB} = 2^{30}\text{B} \quad 1\text{TB} = 1024\text{GB} = 2^{40}\text{B}$$

(3) 字 (Word)。由若干个字节组成一个“字” (Word)。一个“字”可以存放一条计算机指令或一个数据。

(4) 字长。CPU 内每个字可包含的二进制的长度称为“字长” (Word Size)。它是计算机存储、传送、处理数据的信息单位，是衡量比较计算机的功能精确度及运算速度的主要性能指标之一。字长越长，在相同时间内就能传送越多的信息，从而使计算机运算速度更快、精度越高、寻址空间越大、内存储器容量更大、计算机系统支持的指令数量越丰富。低档微机的字长为 8 位 (一个字节)，高档微机的字长有 16 位 (两个字节)、32 位 (四个字节) 等。

1.3.4 字符的二进制编码

在计算机中对非数值信息 (如文字、符号、图形、图像、语音、音乐等) 进行处理时，先

要对这些非数值信息进行数值化处理。西文是由拉丁字母、数字、标点符号以及一些特殊符号所组成的，它们统称为字符，所有字符的集合叫做字符集。字符集中每一个字符都有一个二进制的编码，因此构成了字符集的编码表。目前计算机中使用最广泛的西文字符集及其编码是美国标准信息交换代码（American Standard Code for Information Interchange, ASCII）。

1. 基本 ASCII 码

ASCII 码有 7 位版本和 8 位版本两种，国际上通用的是 7 位版本。7 位版本的 ASCII 码有 128 个元素，只需用 7 个二进制位 ($2^7=128$) 表示，其中包括 10 个数字、26 个小写字母、26 个大写字母、运算符号、标点符号以及控制符号 34 个。标准 ASCII 码字符编码如表 1-2 所示。

表 1-2 标准 ASCII 码字符编码表

$b_6b_5b_4$ $b_3b_2b_1b_0$	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	,	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	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

虽然 ASCII 码是七位编码，但由于字节是计算机的基本处理单元，故一般仍以一个字节能存放一个 ASCII 码字符。每个字节中多余出来的一位（最高位），在计算机内部一般保持为 0 或在编码传输中用做奇偶校验位，如图 1-1 所示。

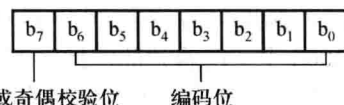


图 1-1 ASCII 码字符用 8 位表示

表 1-2 中列出了全部 128 个字符的 ASCII 码。第 000 列和第 001 列共 32 个字符，称为控制字符，它们在传输、打印或显示输出时起控制作用。第 010 列到第 111 列（共 6 列）共有 94 个可打印或显示的字符，称为图形字符，这些字符有确定的结构形状，可在显示器或打印机等输出设备上输出。它们在计算机键盘上能找到相应的键，按键后就可将对应字符的二进制编码送入计算机内。此外，在图形字符集的首尾还有 2 个字符也可归入控制字符，即 SP（空格字符）和 DEL（删除字符）。为了便于学生理解表 1-2，下面通过例子来加以说明。