



普通高等教育“十二五”规划教材

PUTONG GAODENG JIAOYU SHIERWU GUIHUA JIAOCAI



COMPUTER

大学计算机应用基础

Windows 7 + Office 2010



主编 杨兰芳



北京邮电大学出版社
<http://www.buptpress.com>

普通高等教育“十二五”规划教材

1139
299

COMPUTER

大学计算机应用基础

Windows 7 + Office 2010

主 编 杨兰芳
副主编 葛广新 董宝阳
王 锋
参 编 闫晓梅 姚 汝

北京邮电大学出版社
· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础:Windows7 + Office2010 / 杨
兰芳主编. —北京:北京邮电大学出版社, 2009(2015.7 重印)
ISBN 978 - 7 - 5635 - 2196 - 8

I. ①大… II. ①杨… III. ①电子计算机—
高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 223885 号

书 名 大学计算机应用基础:Windows 7 + Office 2010
主 编 杨兰芳
责任编辑 赵延玲
出版发行 北京邮电大学出版社
社 址 北京市海淀区西土城路 10 号 邮编 100876
经 销 全国各地新华书店
印 刷 北京市彩虹印刷有限责任公司
开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16
印 张 21.25
字 数 504 千字
印 次 2015 年 7 月第 4 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 5635 - 2196 - 8
定 价 38.00 元

如有印刷问题请与北京邮电大学出版社联系 电话:(010)82551166 (010)62283578
E-mail:publish@bupt.edu.cn Http://www.buptpress.com

版权所有 侵权必究

前言

计算机操作能力是大学生必须掌握的核心能力之一。随着信息技术的持续发展,对计算机的操作要求也在不断提高。如何让各专业学生在短时间内比较全面地认识计算机,快速掌握日常工作、学习和生活所必备的计算机操作技能,并轻松应对系统和软件升级所带来的新内容,一直是计算机基础教学面临的主要问题。

本教材的编写就是基于以上指导思想,全书从“应用”的角度出发,在注重读者的计算机应用技能的培养的同时,兼顾对计算机基本理论、基础知识的介绍。全书主要分为计算机基础知识、Windows 操作系统、计算机信息安全、Office 办公软件和计算机网络及应用、网页制作及多媒体技术几个部分的内容。通过本书的学习,使读者能够熟悉计算机的发展历史,了解计算机的组成和软、硬件相关知识,熟练掌握视窗操作系统的安装、备份和还原,了解计算机网络的组成和互联网的使用;能够熟练使用 Word 2010 进行文档的编写与排版,熟练使用 Excel 2010 进行电子表格的制作,熟练使用 PowerPoint 2010 制作演示文稿。通过理论与实践的结合,同时穿插各种应用实例,培养读者的计算机应用能力。

本书共有 9 章。

第 1 章 介绍计算机的发展概况、计算机的基本组成、计算机中信息的表示方法、计算机硬件软件有关知识。

第 2 章 介绍 Windows 7 的基本操作、系统设置、文件管理等内容。

第 3 章 介绍计算机信息安全。

第 4 章 介绍使用 Word 2010 编辑文档的方法,包括文件的基本操作、设置字符和段落格式、模板的应用、插入图形和艺术字的方法等内容。

第 5 章 介绍使用 Excel 2010 制作电子表格的方法,包括工作簿的管理、工作表的基本操作、设置表格格式、表格中的数据运算以及创建图表等内容。

第 6 章 介绍使用 PowerPoint 2010 制作电子演示文稿的方法,涵盖了创建和编辑演示文稿、美化幻灯片和演示文稿等内容。

第 7 章 介绍 Internet 应用等内容。

第 8 章 介绍 HTML 语言、Dreamweaver 的基本操作,在网页中使用多媒体、网页布局等内容。

第 9 章 介绍简单的多媒体技术的应用。

本书在编写的过程中,力求语言简洁规范,概念清楚,内容通俗易懂。本书适合作为各类高等院校和成人教育各专业的计算机应用基础教材,也适合企、事业单位有关人员及计算机爱好者学习参考。

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,欢迎读者批评指正。

编 者



目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 电子计算机概述	1
1.2 信息与计算机	6
1.3 计算机系统的基本组成	10
1.4 微型计算机的系统构成	14
习题	21
实训 选购组装机并填写配置清单	22
拓展训练 用软件检测计算机系统及硬件	24
第 2 章 Windows 7 操作系统	26
2.1 操作系统的概述	26
2.2 Windows 7 简介	28
2.3 Windows 7 的基本操作	32
2.4 Windows 7 资源管理	43
2.5 Windows 7 系统定制	52
2.6 程序管理	69
2.7 附 件	75
习题	81
实训 文件和文件夹操作	83
拓展训练 设置账户并管理	84
第 3 章 计算机信息安全	86
3.1 信息安全概述	86
3.2 信息安全技术	89
3.3 计算机病毒	90
3.4 网络道德与法律	98
实训 安装并使用杀毒软件	101
拓展训练 安装系统还原工具并备份系统	102



第 4 章 文字处理软件 Word 2010	104
4.1 Microsoft Office 2010 的概述	104
4.2 Word 2010 的界面及设置	107
4.3 Word 的基本操作	113
4.4 文档格式编排及美化	127
4.5 Word 2010 的图形处理	139
4.6 Word 2010 的表格制作和处理	146
4.7 Word 2010 的页面设置	153
4.8 长文档编辑	157
习题	163
实训一 制作个人简历	164
实训二 Word 2010 表格	166
拓展训练 制作电子宣传单	169
第 5 章 电子表格 Excel 2010	170
5.1 Excel 2010 基本知识	170
5.2 Excel 2010 的工作界面	172
5.3 Excel 基本操作	178
5.4 公式与函数的应用	181
5.5 数据管理与分析	186
5.6 数据的图表化	191
习题	199
实训一 学号信息解读	200
实训二 排序、分类汇总、数据透视表	206
拓展训练 制作产品销售明细表及销售情况统计图	210
第 6 章 PowerPoint 2010 幻灯片	211
6.1 PowerPoint 2010 概述	211
6.2 演示文稿基本操作	214
6.3 使用表格和图形	221
6.4 多媒体应用	228
6.5 美化演示文稿	232
6.6 幻灯片母版应用与动作设置	237
6.7 组织播放演示文稿	243
6.8 将演示文稿打包、运行	245



习题	247
实训 制作欢迎新同学演示文稿	248
拓展训练 制作房产公司企业文化宣传演示文稿	251
第 7 章 计算机网络及应用	252
7.1 网络基本知识	252
7.2 国际互联网 Internet	261
7.3 Internet Explorer 10 浏览器	265
7.4 收发电子邮件	271
7.5 几种典型的搜索引擎站点	277
7.6 腾讯 QQ	280
7.7 Blog(博客)	284
7.8 软件下载	288
习题	289
实训 Internet 服务	291
拓展训练 组建家庭网络	295
第 8 章 网页制作	296
8.1 HTML 语言	296
8.2 简介 Dreamweaver	300
8.3 网页布局	305
实训 编辑个人网站	308
拓展训练 为个人网站导航栏设置超链接	310
第 9 章 多媒体技术	311
9.1 多媒体概述	311
9.2 多媒体计算机系统	313
9.3 多媒体关键技术	315
9.4 常见的多媒体文件格式	318
9.5 多媒体制作软件	321
实训 创建简单电子相册	325
拓展训练 制作学校宣传电子相册	330
各章习题参考答案	331
参考文献	332



第1章 计算机基础知识



教学内容和基本要求：

1. 了解计算机的发展简史及各代计算机的基本特点；
2. 了解微型计算机的系统概念及硬件系统的构成；
3. 了解系统软件及应用软件的概念；
4. 了解中央处理器(CPU)、运算器、控制器、存储器、输入/输出设备的基本功能；
5. 初步掌握 RAM、ROM 的概念及其存储信息上的区别；
6. 掌握二、八、十、十六进制数制的概念、特点及表示方法,熟练进行二、八、十、十六进制数之间的换算；
7. 掌握计算机中常用术语(位、字节、字、字长)的概念,并能熟练地进行单位间的换算(包括:KB、MB、GB、TB)。

随着微型计算机的出现以及计算机网络的发展,计算机的应用已渗透到社会的各个领域,计算机已成为人们生活中不可缺少的一个重要部分。

1.1 电子计算机概述

电子计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一,它的出现大大推动了科学技术的发展,同时也给人类社会带来了日新月异的变化。计算机的发展经历了从手工、机械计算机到电子计算机的发展过程。

1.1.1 电子计算机的诞生和发展

人们根据计算机使用的元器件的不同,将计算机的发展划分为以下几个阶段。

1. 第一代计算机:电子管计算机(1946 年~1958 年)

第一代计算机的逻辑元件采用电子管,存储介质使用磁鼓、磁芯,程序设计语言只有机器语言和汇编语言;运算速度为每秒数千次到万次;其体积大,功耗高,可靠性差,价格昂贵;主要应用于军事领域和尖端科研的数值计算。其代表机型为 IBM 公司自 1952 年起研制开发的 IBM700 系列计算机,如图 1-1 所示。

2. 第二代计算机:晶体管计算机(1959 年~1964 年)

第二代计算机的逻辑器件采用晶体管,内存储器为磁芯,外存储器出现了磁带和磁盘。这一代计算机体积缩小,功耗减小,可靠性提高,运算速度加快,达到每秒几十万次基本

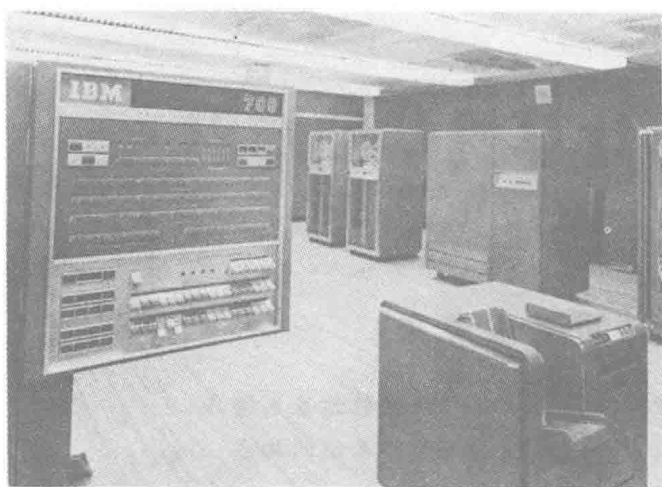


图 1-1 电子管计算机

运算,内存容量扩大到几十万字节。

第二代计算机在软件方面开发出一系列的高级程序设计语言,比如 FORTRAN、COBOL 等,并提出了操作系统的概念。计算机的应用范围也进一步扩大,从军事与尖端技术方面延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他科学研究领域。IBM 公司自 1958 年起相继开发的 IBM7000 系列计算机是这一代计算机的主流产品。

3. 第三代计算机:集成电路计算机(1965 年~1970 年)

第三代计算机的基本元件采用中小规模集成电路,内存储器为半导体集成电路器件。这一代计算机的特点是:小型化,耗电省,可靠性高,运算速度快,运算速度提高到每秒几百万次基本运算,在存储器容量和可靠性等方面都有了较大的提高。同时,计算机软件技术的进一步发展,尤其是操作系统的逐步成熟是第三代计算机的显著特点。这个时期的另一个特点是小型计算机的应用。这些特点使得计算机在科学计算、数据处理、实时控制等方面得到更加广泛的应用。

1965 年 4 月问世的 IBM360 系列是最早采用集成电路的通用计算机,也是影响最大的第三代计算机。该系列有大、中、小型计算机共 6 个型号,它兼顾了科学计算和事务处理两方面的应用,各种机器全都相互兼容,适用于各方面的用户,具有全方位的特点,正如罗盘有 360 个刻度一样,所以取名为 360。它的研制开发经费高达 50 亿美元,是研制第一颗原子弹曼哈顿计划的 2.5 倍。IBM360 型电子计算机是这一代的代表产品。

4. 第四代计算机:大规模集成电路计算机(1971 年至今)

第四代计算机的特征是以大规模集成电路来构成计算机的主要功能部件,出现了微处理器(CPU)。主存储器采用集成度很高的半导体存储器,运算速度可达每秒几百万次甚至几万亿次基本运算。在软件方面,出现了数据库系统、分布式操作系统等,应用软件的开发已逐步成为一个庞大的现代产业。微型计算机问世并迅速得到推广,逐渐成为现代计算机的主流。计算机技术以前所未有的速度在各领域迅速普及、应用,快速进入寻常百姓家。



1.1.2 电子计算机的特点及其应用

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快

计算机的运算部件采用的是电子器件,其运算速度远非其他计算工具所能比拟,而且,由电子管升级到晶体管,再升级到小规模集成电路、中规模集成电路、大规模集成电路等,其运算速度还以每隔几年提高一个数量级的速度不断地发展。

(2) 存储容量大

计算机的存储器可以把原始数据、中间结果和运算指令等存储起来,以备随时调用。存储器不但能够存储大量的信息,而且能够快速准确地存入或取出这些信息。应用计算机可以从浩如烟海的文献、资料和数据中查找信息并且把处理这些信息变成容易的事情。

(3) 具有逻辑判断能力

计算机能够根据各种条件来进行判断和分析,从而决定之后的执行方法和步骤;还能够对文字、符号和数字的大小、异同等进行判断和比较,从而决定怎样处理这些信息。计算机被称为“计算机”,便是源于这一特点。

(4) 自动化控制

计算机内部的操作运算是根据预先编制的程序自动控制执行的。只要把包含一连串指令的处理程序输入计算机,计算机便会依次取出指令,逐条执行,完成各种规定的操作,直到得出结果为止。另外,计算机还具有运算精度高、工作可靠、通用性强等特点。

2. 计算机的应用

计算机的应用十分广泛,如今已渗透到人类社会的各个方面,其应用领域大致可分以下几个方面。

(1) 科学计算(数值计算)

科学计算也叫数值计算,是计算机最早、最重要的应用领域。它的快速与高精度是其他任何工具都不能取代的,特别是在军事、航天、气象、核物理学、量子化学等高、精、尖科研领域,计算机显示了强大的威力。

(2) 信息处理(数据处理)

信息也称数据,包括文字、数字、声音、图形、图像等编码,信息处理是指对信息通过分析、分类、合并和统计的过程,加工成人们所需要的信息格式。它是目前计算机应用最广泛的领域。

(3) 过程控制(实时控制)

过程控制也称实时控制,主要应用于工业、农业和军事方面,计算机能够及时采集、检测数据信息,对采集监测到的信息进行分析,采用最优方案实现自动控制,极大地缩短操作时间,提高工作效率。



(4) 计算机辅助功能

计算机的辅助功能主要有:计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)等。计算机辅助功能实现了以往需要人工完成的工作由计算机完成,节省了人力、物力,而且大大提高了工作效率。

(5) 计算机与网络、多媒体技术

随着计算机技术的日新月异,Internet 的产生与发展,自进入 20 世纪 90 年代,网络成为发展的主流和方向,计算机也开始普及进入千家万户。计算机的角色不仅仅是处理文字、进行计算的工具,同时也充当着家庭娱乐、家庭教育的帮手,这就促进了集文字、声音、动画、图形、图像于一身的多媒体技术的应用与发展。

3. 计算机的发展趋势

为了满足人们的各种需要和用途,计算机逐渐向巨型化、微型化、网络化和智能化 4 个方面发展。

(1)巨型化:天文、军事和仿真等领域需要进行大量的计算,要求计算机有更高的运算速度、更大的存储量,这就需要研制运算及存储功能更强巨型计算机。

(2)微型化:专用微型机已经大量应用于仪器、仪表和家用电器中。通用微型机也已经大量进入办公室和家庭,但人们需要体积更小、更轻便、易于携带的微型机,以便出门在外时也可使用。由此便应运而生了便携式微型机(如笔记本电脑)和掌上型微型机,并且迅速普及。如谷歌眼镜是由谷歌公司于 2012 年 4 月发布的一款“拓展现实”眼睛,它具有和智能手机一样的功能,可以通过声音控制拍照,实现视频通话和辨别方向以及上网冲浪、处理文字信息和电子邮件等,如图 1-2 所示。

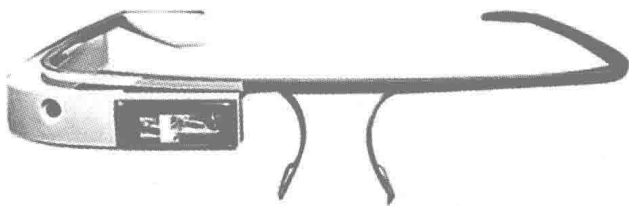


图 1-2 谷歌眼镜

(3)网络化:将地理位置分散的计算机通过专用的电缆或通信线路相互连接,就组成了计算机网络。网络可以使分散的各种资源得到共享,使计算机的实际效用提高了很多。

(4)智能化:目前的计算机已经能够部分地代替人的脑力劳动,因此也常称为“电脑”。但是人们希望计算机具有更多的类似人的智能,比如能听懂人类的语言、能识别图形或自行学习,这就需要进一步深入研究。

近年来,通过深入研究,发现由于电子电路的局限性,理论上会给电子计算机的发展造成一定的局限,因此人们正在研制非集成电路的计算机,如生物计算机、光子计算机和超导计算机等,它们的主要部件如图 1-3、图 1-4 和图 1-5 所示。



图 1-3 生物计算机



图 1-4 光子计算机



图 1-5 超导计算机

1.1.3 个人计算机

个人计算机(Personal Computer, PC)一词源自于 1981 年 IBM 的第一台微型计算机型号 IBM-PC,通常指微型计算机。个人计算机泛指能独立运行、完成特定功能的个人计算机。今天个人计算机一词则泛指台式计算机、笔记本式计算机等。随着技术的不断发展,目前,个人计算机有以下类型:

①台式机/Desktop)也叫桌面机。主机、显示器等设备一般都是相对独立的,一般需要放置在电脑桌或者专门的工作台上。因此命名为台式机,多数人家里和公司用的机器都是台式机。

②一体机。一体机是由显示器(含主机)、键盘和鼠标组成的计算机。它的芯片、主板与显示器集成在一起,有的一体机还具有电视接收、AV 功能,也整合专用软件,可用于特定行业专用机,如图 1-6 所示。

③笔记本式计算机(Notebook 或 Laptop)。也称手提电脑或膝上型电脑,是一种可携带的个人计算机。笔记本式计算机除了键盘外,还提供了触控板(Touch Pad)或触控点(Pointing Stick),提供了更好的定位和输入功能。图 1-7 为一台笔记本式计算机。



图 1-6 一体式计算机



图 1-7 笔记本式计算机



超极本(Ultrabook)是美国英特尔公司继 UMPC、MID、上网本之后,定义的又一全新品类的笔记本产品,指极致轻薄的笔记本产品。

④掌上电脑(PDA)与智能手机。掌上电脑是一种运行在嵌入式操作系统和内嵌式应用软件之上的、小巧、轻便、易带、实用、价廉的手持式计算设备。在掌上电脑基础上加上手机功能,就成了智能手机(Smartphone)。目前,掌上电脑由于平板电脑的出现已经基本在市场上销声匿迹。一般用于工业用途的掌上电脑主要用于货物盘点以及快递物流和现场测试等领域。图 1-8 为用于数据采集和库存盘点使用的掌上电脑。

⑤平板电脑。Tablet Personal Computer,简称 Tablet PC,Flat PC,Tablet,Slates,是一种小型、方便携带的个人计算机,以触摸屏作为基本的输入设备。它是一款无须翻盖、没有键盘却功能完整的计算机。其构成组件与笔记本式计算机基本相同,但是一般使用触摸屏完成书写操作,而不是使用键盘和鼠标输入,如图 1-9 所示。



图 1-8 手持式掌上电脑



图 1-9 平板电脑

⑥其他可便携设备。目前,随着集成电路技术的不断普及,人们将一些计算机设备与穿戴设备组合在一起,如可穿戴电脑、智能手表等,这类设备属于数码消费产品,但是从功能上讲,其完全具备个人计算机的全部功能。如图 1-10 所示为一款可穿戴电脑。



图 1-10 可穿戴电脑

1.2 信息与计算机

在计算机内部,所做的工作都是基于对信息进行存储、处理、传输。无论信息是数字还是文字符号、图形还是声音,在计算机中都是采用二进制数来表示它们。这是因为二进制只需要两个数字符号“0”和“1”,而计算机的电路中反映的两种物理状态:脉冲有无、电位高低或磁性正负正好可以用来表示“0”和“1”,如用低电平表示“0”和高电平表示“1”。



1.2.1 计数制

计数制也称为数制,即进位计数制,是人们利用数字符号按进位原则进行数据大小计算的方法。在日常生活中,人们习惯于用十进制计数。但是,在实际应用中,还使用其他的计数制,如二进制(两只鞋为一双)、十二进制(十二个信封为一打)、二十四进制(一天 24 小时)、六十进制(60 秒为 1 分,60 分为 1 小时)等。这种逢几进一的计数法,称为进位计数法。这种进位计数法的特点是由一组规定的数字符号来表示任意的数,例如在一个用二进制数来表示的数字中,它只能包含“0”和“1”两个数码,一个十进制数只能用 0,1,2…9 十个数码,一个十六进制数用 0,1,2…9 和 A~F 十六个数字符号。

无论哪种进制形式,都包含两个基本要素:基数和位权。基数是指该进位制中允许使用的数码个数,比如十进制中允许使用 0~9 共 10 个数码,故十进制的基数为 10;位权是指以该进制的基数为底,以数码所在位置的序号为指数的整数次幂。序号从小数点起,往左第一位为 0 号位,第二位为 1 号位,依此类推,往右第一位为 -1 号位,第二位为 -2 号位,依此类推,表 1-1 给出了数制、基数、数制的规则及数字符号之间的关系。

表 1-1 数制、基数、数制的规则及数字符号之间的关系

数 制	基 数	数制的规则	数字符号
二进制	2	逢二进一	0,1
八进制	8	逢八进一	0,1,2,3,4,5,6,7
十进制	10	逢十进一	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
十六进制	16	逢十六进一	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

(1) 十进制数

十进制数有 0~9 共 10 个数码,其计数特点以及进位原则是“逢十进一”。十进制的基数是 10,位权为 10^K (K 为整数)。一个十进制数可以写成以 10 为基数按位权展开的形式。

例:把十进制数 123.45 按位权展开。

$$\text{解:}(123.45)_{10}=1 \times 10^2+2 \times 10^1+3 \times 10^0+4 \times 10^{-1}+5 \times 10^{-2}$$

(2) 二进制数

二进制数只有 0 和 1 两个数码,它的计数特点及进位原则是“逢二进一”。二进制的基数为 2,位权为 2^K (K 为整数)。一个二进制数可以写成以 2 为基数按位权展开的形式。

例:把二进制数 1011 按位权展开。

$$\text{解:}(1011)_2=1 \times 2^3+0 \times 2^2+1 \times 2^1+1 \times 2^0$$

(3) 八进制数

八进制数中有 0~7 共 8 个数码,其计数特点及进位原则是“逢八进一”。八进制的基数为 8,位权为 8^K (K 为整数)。

例:把八进制数 1234 按位权展开。

$$\text{解:}(1234)_8=1 \times 8^3+2 \times 8^2+3 \times 8^1+4 \times 8^0$$



(4) 十六进制数

十六进制数有 0~9 及 A、B、C、D、E、F 共 16 个数码,其中 A~F 分别表示十进制数的 10~15。十六进制计数特点及进位原则是“逢十六进一”。十六进制的基数为 16,位权为 16^K (K 为整数)。

例:把十六进制数 A1234 按位权展开。

解: $(A1234)_{16} = A \times 16^4 + 1 \times 16^3 + 2 \times 16^2 + 3 \times 16^1 + 4 \times 16^0$

1.2.2 各种数制间的转换

八进制数可用括号加下标 8 来表示,如 $(56)_8$ 和 $(234)_8$ 等,以示区别。

十六进制数可以用相同的方法来表示,如 $(4D2)_{16}$ 和 $(A42F)_{16}$ 等。

由于十进制数的英文是“Decimal”,所以可以在数字后加上英文“d”或“D”来表示,例如:
 $(128)_{10} = 128d = 128D$ 。

二进制数的英文是“Binary”,可以在二进制数后加上“B”或“b”来表示,例如:

$(11000)_2 = 11000b = 11000B$ 。

同样,十六进制数可以在数字后加上“H”或“h”来表示,八进制数可以在数字后加上“O”或“o”来表示,例如: $(3DF)_{16} = 3DFH = 3DFh$, $(312)_8 = 312O = 312o$ 。

1. 二进制、八进制、十六进制与十进制的互换

(1) 把二进制数转换成十进制数

转换的方法是“按权展开相加”,即利用下式进行:

$$(a_n a_{n-1} \cdots a_1 a_0 a_{-1} a_{-2} \cdots a_{-m})_2 = \sum a_i \times 2^i$$

例如: $(10110)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$

$$= 16 + 0 + 4 + 2 + 0$$

$$= (22)_{10}$$

又如: $(110.1011)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4}$

$$= 4 + 2 + 0 + 0.5 + 0 + 0.125 + 0.0625$$

$$= (6.6875)_{10}$$

(2) 十进制数转换成二进制数

转换的方法是分为整数部分和小数部分分别来进行的,整数部分采用除 2 取余法转换,小数部分采用乘 2 取整法转换。

用除 2 取余法对整数部分转换的口诀是:“除 2 取余,逆序排列”。即将十进制整数逐次除以 2,把余数记下来,按先得到的余数排在后面,直到商为 0 时止,就得到了相应的二进制整数。

例如: $(29)_{10} = (11101)_2$ 。

(3) 八进制数转换成十进制数

转换方法为按权展开相加法:把八进制数每位上的权数与该位上的数码相乘,然后求和

例: $(2374)_8 = 2 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 4 \times 8^0 = (1276)_{10}$

十进制数转换成八进制数的方法是:整数部分转换采用“除 8 取余法”;小数部分转换采用“乘 8 取整法”。

按权相加法:把十六进制数每位上的权数与该位上的数码相乘,然后求和即得要转换的十进制数。

将十进制数转换成十六进制数的方法是:整数部分转换采用“除 16 取余法”;小数部分转换采用“乘 16 取整法”。

因为 $2^3=8$, 所以 3 位二进制数对应一位八进制数。转换方法:“三位合一位”, 即将二进制数以小数点为中心分别向两边分组, 整数部分向左, 小数部分向右, 每 3 位为一组, 如果不够整组, 就在两边补 0, 然后将每组二进制数分别转换成八进制数。

$$\text{例: } (11010110001.111001)_2 = (\overbrace{011010110001}^{\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow} . \overbrace{111001}^{\downarrow \downarrow})_2 = (3261.71)_8$$

4	5	6.	2	3	1
100	101	110.	010	011	001

因为 $2^4=16$, 所以 4 位二进制数对应一位十六进制数。转换方法:“四位合一”, 即将二进制数以小数点为中心分别向两边分组, 整数部分向左, 小数部分向右, 每 4 位为一组, 如果不够整组, 就在两边补 0, 然后将每组二进制数分别转换成十六进制数。

$$\begin{aligned} \text{例: } (11010110001.111001)_2 &= (\underbrace{01\ 10}_{\downarrow 6}\ \underbrace{1011}_{\downarrow B}\ \underbrace{0001}_{\downarrow 1} . \underbrace{1110}_{\downarrow E}\ \underbrace{0100}_{\downarrow 4})_2 \\ &= (6B1.E4)_{16} \end{aligned}$$



(4) 十六进制数转换为二进制数

这个过程是上述过程的逆过程。转换方法:将 1 位十六进制数表示成 4 位二进制数。

例:将十六进制数 $(2AF4.2D)_{16}$ 转换成相应的二进制数。

2	A	F	4.	2	D
0010	1010	1111	0100.	0010	1101

即: $(2AF4.2D)_{16} = (10101011110100.00101101)_2$

(5) 八进制数与十六进制数之间的转换

转换方法:将八进制或十六进制先转换成二进制,再由二进制转换成相应的十六进制或八进制。

1.2.3 计算机中数据的存储与编码

计算机除了能处理数值信息外,还能处理大量的非数值信息。非数值信息是指字符、文字、图形等形式的数据,不表示数量的大小,仅表示一种符号,所以又称为符号数据。

人们使用计算机主要是通过键盘敲入各种操作命令及原始数据与计算机进行交互对话。然而计算机只能存储二进制数,这就需要对符号进行编码,人机交互时敲入的各种字符由计算机自动转换,以二进制码形式存入计算机。

1. 计算机中的数据存储单位

在计算机中所有的数据或指令都采用二进制数表示。在二进制数系统中,每个“0”或“1”就是 1bit。Bit 中文名称是位,音译“比特”,是用以描述计算机数据量的最小单位。今后在描述计算机处理文件的大小以及传输速度,都会用到“比特”这一单位。由于“比特”这一单位比较小,所以,人们又发明了字节等单位,其中 $1B(\text{字节})=8\text{bit}(\text{比特})$, $1KB=1024B=8\times 1024\text{bit}$, $1MB=1024KB$, $1GB=1024MB$, $1TB=1024GB$, $1PB=1024TB$ 。

2. 字符编码

在计算机中,对非数值的文字和其他符号进行处理时,要对文字和符号进行数字化处理,即用二进制编码来表示文字和符号。字符编码就是规定用怎样的二进制编码来表示文字和符号。常用的编码有 BCD 码(二—十进制编码)和 ASCII(美国标准信息交换代码),在汉字系统中还要使用汉字编码。由于汉字数量极多,一般用连续的两个字节(16 个二进制位)来表示一个汉字。1980 年,我国颁布了第一个汉字编码字符集标准,即 GB2312-80《信息交换用汉字编码字符集 基本集》,该标准编码简称国标码,是我国大陆地区及新加坡等海外华语区通用的汉字交换码。GB2312-80 收录了一级汉字 3 775 个,按汉语拼音字母排列,二级汉字 3 008 个,按部首排列,以及 682 个符号,共 7 445 个字符,奠定了中文信息处理的基础。

1.3 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两大部分组成。图 1-11 描绘了计算机系统的组成。

硬件是构成计算机的实体,是计算机系统中实际装置的总称。如机箱、键盘、鼠标、显示