

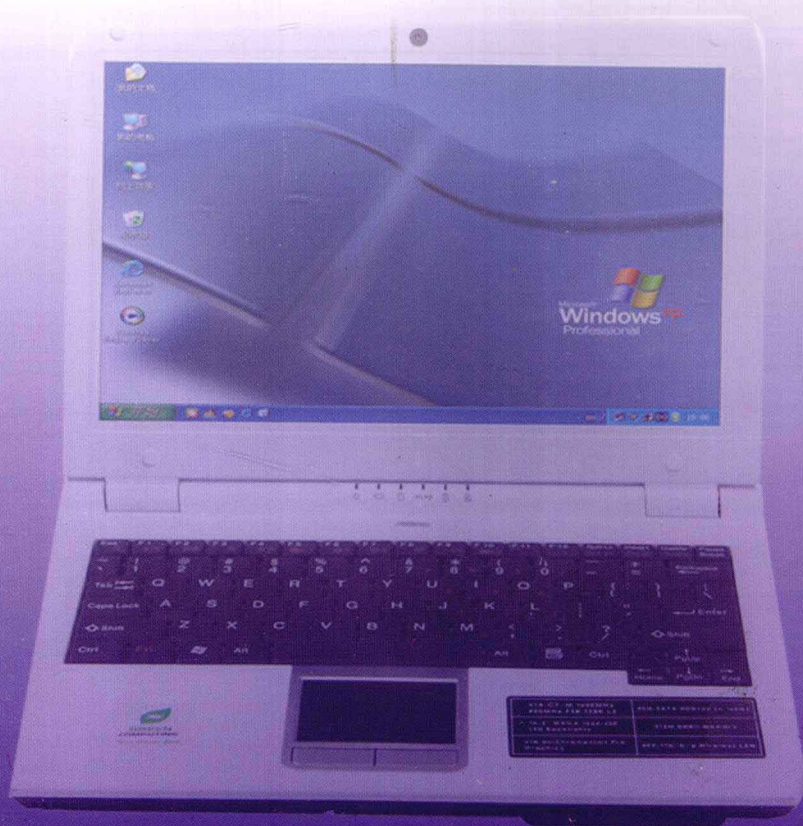


中等职业教育项目型规划教材
职业教育与成人教育推荐教材

计算机应用基础项目教程

Jisuanji Yingyong Jichu Xiangmu Jiaocheng

主 编 范雄光 谢可为
副主编 梁先叨 焦荣明 吴 根



上海科学普及出版社
Shanghai Popular Science Press



中等职业教育项目型规划教材
职业教育与成人教育推荐教材

第1版 (9110) 后编第1分册

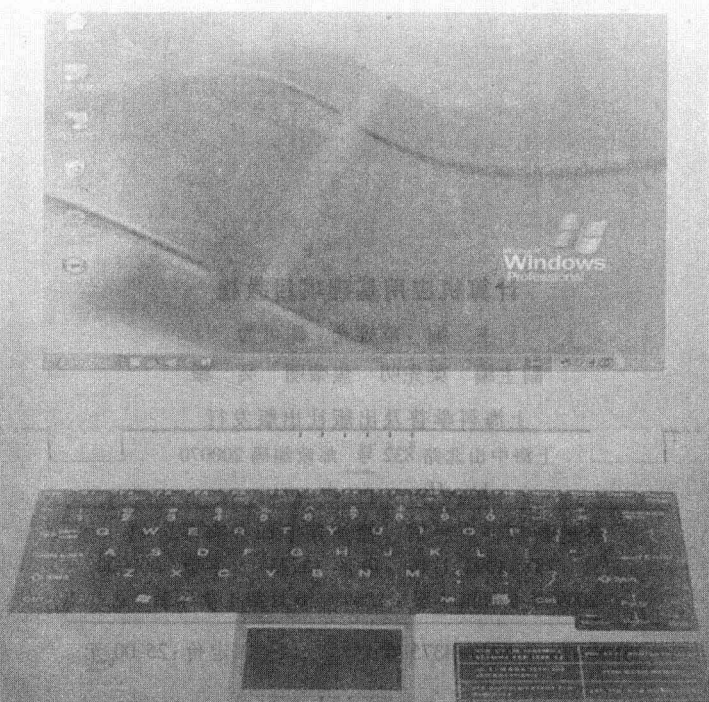
计算机应用基础项目教程

（IT 教材）

主 编 范雄光 谢可为

副主编 梁先叨 焦荣明 吴 根

上海科学普及出版社



上海科学普及出版社
Shanghai Popular Science Press

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础项目教程/范雄光,谢可为主编. —上海:
上海科学普及出版社, 2009.7

ISBN 978-7-5427-4375-6

I. 计… II. ①范… ②谢… III. 电子计算机—高等学校:
技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 100434 号

责任编辑 徐丽萍

计算机应用基础项目教程

主 编 范雄光 谢可为

副主编 梁先叨 焦荣明 吴 根

上海科学普及出版社出版发行

上海中山北路 832 号 邮政编码 200070

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 徐州翔宇印务有限公司

开本 787×1092 1/16 印张 12.75 字数 300000

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-4375-6

定价:25.00 元

本书是依据教育部《计算机应用基础教学大纲》的要求而编写的。图文并茂、通俗易懂、实用性强是本书最大的特点。由于它采用课程内容项目化的方式,将知识与能力做到了完美的结合,不仅注重对知识的理解与灵活应用,而且以实际操作和应用能力的训练为主,更为突出的是内容的组织形式,它将项目与任务结合,指导读者解决工作中遇到的实际问题。

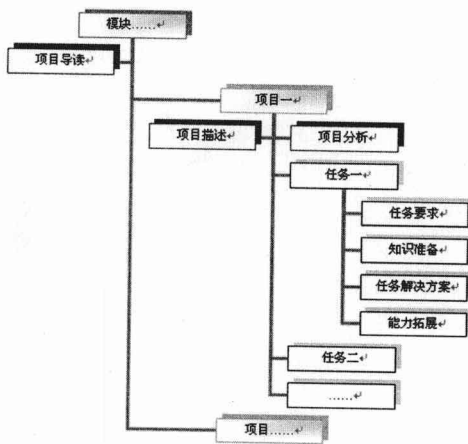
本书根据新大纲的要求进行编写,共由五个模块组成,内容主要包括:计算机基础知识、Windows XP操作系统的基本功能与操作、Word 2003的基本知识与应用、Excel 2003的基本知识与应用、计算机网络的基本概念和Internet的初步知识及应用。本书除可用作中等职业学校计算机基础教学之外,还可作为计算机基础知识培训教材。

本书的每个模块由多个项目组成,每个项目由多个任务组成。在项目中有具体的项目描述,在项目分析的基础上下达每一个任务要求,读者借助“任务解决方案”便可轻松完成每一个任务。通过具体操作读者应能深切体会到每一个知识点在实际工作的具体应用。

本书的结构如右图所示:

本书由范雄光(怀化万昌中专)、谢可为(娄底工贸职业中专)任主编,梁先叨(岳阳县职业中专)、焦荣明(湖北谷城职教中心)、吴根(怀化万昌中专)任副主编,参加编写的还有陈计葱(安徽宿州第二职业高级中学)、董海真(丰县职教中心)、丁兰菊(丰县职教中心)、周小明(湖南郴州第一职业中专)。本书的编者来自教学一线的骨干教师,在项目式教学过程中都进行了探索,但由于编者的认识水平有限,书中的不足之处,恳请广大读者赐教与指正。

为了方便教师教学,本书配有PPT课件,请有此需要的教师登录润智教育图书网站(<http://www.rzjybook.cn>)免费下载。



目 录

MULU

模块一 计算机基础知识

项目一	数据转换与编码	1
任务一	计算机的应用及类型	1
任务二	二进制数与十进制数之间的转换	8
任务三	数据的表现形式及编码	11
项目二	计算机系统组成	15
任务一	认识计算机的硬件组成部件	15
任务二	认识计算机的软件和程序设计语言	25
任务三	计算机多媒体系统及计算机病毒	27

模块二 Windows XP 操作系统的使用

项目一	Windows XP 基本操作	34
任务一	认识 Windows XP 操作系统 的工作环境	35
任务二	文件和文件夹的管理	46
任务三	常用附件程序的使用	53
项目二	Windows XP 的环境维护	59
任务一	磁盘管理	59
任务二	输入法管理	63
任务三	注册表的认识	68

模块三 Word 2003 的使用

项目一	文档建立与文字排版	72
任务一	建立文档文件	73
任务二	编辑文档内容	78
项目二	图形的编排	83
任务一	剪贴画、文件图形	83
任务二	自选图形、艺术字、文本框	86
任务三	艺术字、文本框	90
项目三	表格的使用	95
任务一	建立并编辑表格数据	95
任务二	公式的使用及表格格式设置	101
项目四	文档的编排	107

模块四 Excel 2003 的使用

模块五 计算机网络与 Internet

目 录

任务一	非正文内容的添加与设置	
	页面格式	107
任务二	多文档编辑与多窗口的使用	114
项目一	工作表的建立	117
任务一	工作表数据的输入与修饰	117
任务二	工作表的格式化	127
任务三	公式与函数的使用	135
项目二	工作表数据的处理	141
任务一	数据的筛选	141
任务二	数据的分类汇总(排序、汇总、透视表)	145
任务三	数据的图表显示方式	151
任务四	工作表打印和超链接	156
项目一	Internet 的简单应用	161
任务一	IE 浏览器的使用	162
任务二	电子邮件的收发	169
任务三	使用 FTP 传输文件	178
项目二	简单网络管理	183
任务一	认识计算机网络与网络设备	183
任务二	网络连接设置与网络通信	192
任务三	了解网络新技术	195



模块一

计算机基础知识

项目导读

本部分主要包括以下内容：

计算机的概念、发展史、分类及其应用领域；

计算机数据的概念，数据的表示，数据进制的概念及各进制之间的相互转换；

计算机中西文字符，ASCII 码，汉字的编码；

计算机硬件系统的组成和功能：CPU，存储器，输入输出设备等；

计算机软件系统的组成和功能：系统软件和应用软件；

计算机程序设计语言（机器语言，汇编语言，高级语言）的概念；

多媒体计算机系统；

计算机病毒的概念和病毒的防治。

项目一 数据转换与编码

项目描述

李明毕业后欲应聘一家电脑公司的市场销售一职，面试单位要求她先做一个有关计算机基础知识的讲座，需要她将计算机的功能特点、计算机中数据的表示方法进行一个全面的介绍。单从内容上来讲不难，但要讲座既丰富又生动，如何组织内容使听众能很好地与之互动完成，却是她费力思考的问题。如果是你，你会如何处理？

任务一 计算机的应用及类型

任务要求

了解计算机的发展史；

了解计算机的特点及分类；

了解计算机的应用领域；

了解计算机的新技术及发展趋势；

了解信息技术的发展。

知识准备

世界上第一台电子数字式计算机于 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学正式投

入运行,设计目的是为美国陆军弹道实验室解决弹道特性的计算问题。它的名称叫 ENIAC (埃尼阿克),是电子数值积分计算机(The Electronic Numerical Intergrator And Computer)的缩写,用了 18 000 个电子管和 86 000 个其他电子元件,有 2 个教室那么大,运算速度每秒做 300 次各种运算或 5 000 次加法,它让人们从繁琐的计算中解放出来,具有划时代的意义。ENIAC 揭开了电子计算机时代的序幕,被世人公认为是第一台现代意义上的计算机。

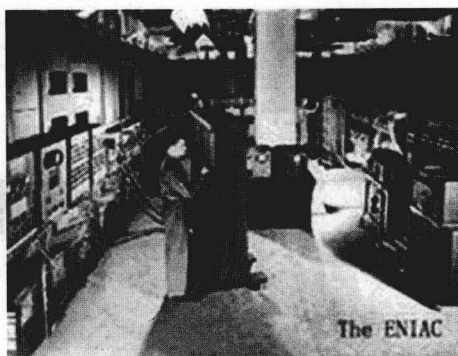


图 1-1-1 世界上第一台计算机 ENIAC

在研制过程中,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出并归纳了以下三点:

- (1) 二进制。计算机内部数据采用二进制代码表示;
- (2) 存储程序控制原理。程序和数据存放在存储器中,由计算机自动、连续地执行,并得到预期的结果;
- (3) 五大部件。计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大基本部件构成。

1. 计算机的发展阶段

从第一台计算机诞生至今,计算机迅猛发展,主要电子器件相继使用了真空电子管,晶体管,中、小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路,引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小,功能大大增强,应用领域进一步拓宽,如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 计算机发展的四个阶段

计算机	第一代 1946 ~ 1957	第二代 1958 ~ 1964	第三代 1965 ~ 1970	第四代 1971 ~ 现在
电子器件	电子管	晶体管	集成电路	大规模集成电路
存储器	延迟线、磁芯、磁鼓磁带、纸带	磁芯、磁鼓、磁带、磁盘	半导体存储器、磁芯、磁鼓、磁带、磁盘	半导体存储器、磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言、汇编语言	监控程序、高级语言	实时处理、操作系统	实时/分时处理、网络操作系统
运算速度	5 千至 3 万次/秒	几十万至百万次/秒	百万至几百万次/秒	几百万至千亿次/秒
代表机型	ENIAC	CDC7600	IBM360	80x86

第四代计算机的另一个重要分支是以大规模、超大规模集成电路为基础发展起来的微处理器和微型计算机,它的核心器件是微处理器 CPU,再配以存储器和输入输出设备,组成体积小、功能强的微机系统。微型计算机大致经历了五个阶段,如表 1-1-2 所示。

表 1-1-2 微型计算机发展的五个阶段

微处理器	第一代 1971 ~ 1973	第二代 1973 ~ 1977	第三代 1977 ~ 1984	第四代 1984 ~ 1993	第五代 1993 ~ 至今
CPU	4004	8080	8088	80386	Pentium
字长	4	8	16	32	64
主频	1MHz	4MHz	5 ~ 10MHz	10 ~ 40MHz	3.4 ~ 4GHz
集成度	2 千	4 ~ 9 千	2 ~ 7 万	10 ~ 100 万	100 万以上
代表产品	MCS - 4	MCS - 80	PC/AT286	PC/AT80486	Pentium IV

2. 计算机的特点

计算机之所以具有如此强大的功能,这是由它的特点所决定的。概括地说,计算机主要具备以下几方面的特点:

(1) 处理速度快。计算机快速处理的速度是计算机性能的重要指标之一,衡量计算机处理速度的尺度一般是用计算机 1 秒钟时间内所能执行加法运算的次数。

(2) 存储容量大、存储时间长久。现代计算机不仅提供了大容量的主存储器,能现场处理大量信息;同时还提供海量存储器的磁盘、光盘,可以使信息永久保存,永不丢失。

(3) 计算精确度高。计算机的运算精度取决于字长,字长越长精度越高。目前微型计算机的字长有 16 位、32 位、64 位等,精度可达十几位甚至几十位有效数字。

(4) 逻辑判断能力强。计算机能够根据各种条件来进行判断和分析,从而决定以后的执行方法和步骤。计算机被称为“电脑”,便是源于这一特点的。

(5) 自动化工作的能力。只要人预先把处理要求、处理步骤、处理对象等必备元素存储在计算机系统内,计算机启动工作后就可以在人参与的条件下自动完成预定的全部处理任务。这是计算机区别于其他工具的本质特点。

(6) 应用领域广泛。迄今为止,几乎人类涉及的所有领域都不同程度地应用了计算机,并发挥了应有的作用,产生了应有的效果。

3. 计算机的分类

计算机的分类标准不是固定的,往往是针对某一方面的特征进行分类。通常我们把计算机按照以下分类标准进行划分,如表 1-1-3 所示。

表 1-1-3 计算机按照不同标准的分类

分类标准	分类	优点	缺点	应用
处理方式	模拟计算机	运算速度快	采用连续的模拟数据,运算精度不高,通用性差	工业控制中的温度、压力等的控制
	数字计算机	精度高、存储容量大、通用性强	采用“0”,“1”二进制数据	办公自动化、企业管理等
	混合计算机	运算速度快、计算精度高、存储容量大、仿真能力强		航空航天、导弹系统

图例个五的照发时真书照时 5-1-1 表

续表

分类标准	分类	优点	缺点	应用
使用范围	通用计算机	功能齐全、适应性强		普通计算机
	专用计算机	可靠性高、特定用途下最有效、快捷、经济	功能单一、结构简单、适应性差	军事系统、银行系统
体积与性能	巨型计算机	运算速度快，存储量大	结构复杂，价格昂贵	尖端科学研究领域，如；IBM390系列、银河机
	大型计算机	有比较完善的指令系统和丰富的外部设备		计算机网络和大型计算中心中，如IBM4300
	小型计算机	成本较低、维护容易、用途广泛		IBM 的 AS/400 机、中国的太极系列机
	微型计算机	体积小、使用方便 灵活性好，可靠性高	运算速度相对较慢	个人及商用 PC 机
工作模式	服务器	高速度的运算能力、长时间的可靠运行、外部数据吞吐能力强	需要安装网络操作系统	网站服务、数据服务
	工作站	强大的数据运算与图形、图像处理能力、大容量主存		面向专业应用领域，如：CAD/CAM、动画设计

4. 计算机的应用

计算机问世之初，主要用于数值计算，“计算机”也因此得名。但随着计算机技术的迅猛发展，它的应用范围不断扩大，不再局限于数值计算，而是广泛地应用于自动控制、信息处理、智能模拟等各个领域。计算机能处理各种各样的信息，包括数字、文字、表格、图形、图像等。

(1) 科学计算

科学计算也称数值计算，这是计算机最早的应用领域。其特点是计算量大和数值变化范围广。天文、地理、化学、物理、气象及许多高新技术领域中的计算必须依靠计算机完成。

(2) 信息处理

数据处理是计算机应用中最广泛的领域，是计算机应用的主流。其特点是数据输入输出量大，而计算则相对简单得多。目前计算机 80% 的应用都属于信息处理。

(3) 过程控制

通过计算机对某一过程的实现进行自动控制,它不需人工干预,能按人预定的目标和预定的状态进行控制,是生产自动化的重要技术手段。其特点是高实时性和高可靠性。使用计算机进行控制,可以提高劳动效率、提高产品质量、降低成本,缩短生产周期。

(4) 计算机辅助 (CAD, CAM, CAT, CAI)

计算机辅助的主要特点就是需要进行大量的交互式操作。

计算机辅助设计 (CAD) 是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。目前,此技术已经在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。

计算机辅助制造 (CAM) 是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本,缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

计算机辅助测试 (CAT) 是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

计算机辅助教学 (CAI) 是指利用计算机帮助教师讲授和帮助学生学习的自动化系统,使学生能够轻松自如地从中学到所需要的知识。

(5) 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是计算机模拟人类的智能活动,是计算机应用研究的一个新的领域。其特点就是智能化。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,我国已开发成功一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方;计算机可以对计算机高级语言进行编译和解释;不同国家语言之间的机器翻译;在很多场合下,装上电脑的机器人可以代替人们进行繁重的、危险的体力劳动和部分简单重复的脑力劳动等。

(6) 多媒体技术

多媒体技术是新一代电子技术发展和竞争的焦点。其特点就是信息的数字化、信息的多样化、媒体的集成性、系统的交互性。多媒体技术可以把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种“媒体”综合起来,借助日益普及的高速信息网,实现全球信息资源共享。该技术被广泛应用在咨询服务、图书、教育、通信、军事、金融、医疗等诸多领域。

(7) 网络技术

计算机网络是现代计算机技术与通信技术高度发展并紧密结合的产物。其特点是具有较好的交互能力和较高的响应速度。计算机在网络方面的应用使人们相互间的交流跨越了时间和空间障碍,可以在网上进行浏览、检索信息、收发电子邮件、阅读书报、玩网络游戏、选购商品、参与众多问题的讨论、实现远程医疗服务等。网络技术的发展,将推动信息社会更快地向前发展。

5. 计算机的发展趋势

计算机作为现代化发展的代表工具,极大地推动了科研、国防、工业、交通、电力、通信等各行各业的发展。同时,随着计算机水平和计算机技术的不断交替更新,又对计算机发展提供了以下五种趋向:巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化。

(1) 巨型化

巨型化是指能高速运算、具有大存储容量和超强功能的巨型计算机。其运算能力一般在每秒百亿次以上、内存容量在几百兆字节甚至几千兆字节以上。巨型计算机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平,反映了一个国家科学技术的发展水平。

(2) 微型化

随着工业水平的不断提高,大规模和超大规模集成电路得到了飞速发展,利用微电子技术和超大规模集成电路技术将计算机的体积进一步缩小,为计算机朝着微型化方向的发展提供了可能,如可以随身携带的便携式计算机。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能价格比受到人们的欢迎。

(3) 多媒体化

多媒体技术赋予计算机综合处理声音、图像、动画、文字、视频和音频信号的功能,是20世纪90年代计算机的时代特征。正是由于多媒体计算机技术的发展,计算机与人的交互界面越来越友好,使人能以接近自然的交互方式收发所需要的媒体信息。

(4) 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,按照网络协议组成一个规模大、功能强的计算机网络,达到计算机软硬件资源共享的目的。

(5) 智能化

计算机之所以被称之为“电脑”,就在于它可以模拟人的感觉、行为、思维过程,使计算机基本具有人一样的能力,这也是第五代计算机要实现的目标。智能化的研究领域很多,其中最具有代表性的领域是专家系统和机器人。目前已研制出各种智能机器人,能代替人完成不宜由人来进行的工作。智能化使计算机突破了“计算”这一初级含义,从本质上扩充了计算机的能力。

展望未来,计算机的发展必然要经历很多新的突破。从目前的发展趋势来看,未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相结合的产物。不久的将来,模糊计算机、生物计算机、光子计算机、超导计算机、量子计算机、神经网络计算机等全新的计算机也会诞生。

6. 信息技术的发展

(1) 信息技术

这里的信息是指人类能够接收和使用的那部分信息。由于人类对于客观世界认知的局限性、渐进性和科学技术发展水平等因素的限制,人类只能理解和接收无限信息中的一部分,还有许多信息至今尚未被人们所认识。

信息技术(Information Technology,简称IT),就是为了人类能了解更多信息而产生的一种技术,是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。凡是能扩展人的信息功能的技术,都是信息技术。它主要是指利用电子计算机和现代通信手段实现获取信息、传递信息、存储信息、处理信息、显示信息、分配信息等的相关技术。

(2) 信息技术的内容

① 感测与识别技术

它包括传感技术、遥感技术和信息识别。传感技术包括信息提取、信息检测等技

术,它几乎可以扩展人类所有感觉器官的传感功能。遥感技术是传感技术、测量技术与通信技术相结合的产物,使人感知信息的能力得到进一步的加强,如遥感卫星、航空摄影等,广泛用于军事侦察、导弹预警、海洋监视、气象观测、植被分类、土地利用规划、农作物病虫害、环境污染监测、地震监测等方面。信息识别包括文字识别、语音识别和图形识别等。通常是采用一种叫做“模式识别”的方法。

②信息传递技术

它包括各种通信技术、广播技术以及存储和记录技术。信息传递技术的主要功能是实现信息快速、可靠、安全的转移,如电视、电话、广播、手机、卫星、网络、红外线、蓝牙及各类存储器等。

③信息处理与再生技术

信息处理包括对信息的编码、压缩、加密、解码、解压、解密等。如数字电视、来电显示、电话呼叫转移等都是对信息的一种处理。在对信息进行处理的基础上,还可形成一些新的更深层次的决策信息,这称为信息的“再生”。比如通过对病毒的分析,我们可以制作杀毒软件;通过黑客的攻击,我们可以找到计算机软件的漏洞等。信息的治疗与再生都有赖于现代电子计算机的超凡功能。

④信息应用技术是信息处理过程的最后环节。它包括信息管理、信息控制、信息决策等。如自动化流水线、办公自动化系统、人工智能系统、互联网等,是信息技术开发的根本出发点。

(3) 信息技术的发展趋势

“信息化”(informationization)一词最早于20世纪60年代出现在日本的一些学术文献中,当时对“信息化”这一概念主要是从产业角度进行阐述和界定的。随着工业社会的发展,在人类认识和生产力的推动下,信息技术向着更深、更广阔的方向发展,基本可以概括为数字化、多媒体化、网络化、智能化。

①数字化

数字技术的发展,使得通信技术由模拟技术向数字技术转变。依靠通信技术为主要传递手段的信息技术,势必也要朝着数字化方向发展。另外,数字技术是由只有“0”、“1”两个数字组成的二进制代码来表示的,这就大大减少了信息的体积,使得信息可以被大容量地储存。

②多媒体化

随着计算机技术和信息技术的高速发展,信息技术已经不是简单的文字传递,而是将文字、声音、图形、图像、视频等多种信息融合起来的多媒体信息,使得信息技术与人们学习、生活、工作的关系越来越密切。

③网络化

随着数字化网络技术的发展,使越来越多的信息正通过网络高速、快捷地传到世界各地。目前所有国家都在进行下一代的信息基础建设,随着下一代互联网技术(Internet2)的逐步实现,更快、更安全的网络通道将带给信息技术更大的传输空间。

④智能化

随着信息技术的发展,智能化已经是其重要的发展方向。现在,为了在网络上寻找有用的信息,我们需要耗费大量的人力和时间。但是,随着超媒体技术的发展,或许今

后上网,我们只要按一下鼠标,或者说一个单词,计算机就可以轻松地将信息呈现在我们眼前,“软件代理”将会为我们自动完成以前要手工完成的任务。可以相信,这一天已经离我们不远了。

任务二 二进制数与十进制数之间的转换

任务要求

掌握常用的进位计数制:二进制、八进制、十进制、十六进制的基本概念,完成以下操作:

- (1) 将十进制数 13.625 转换成二进制数;
- (2) 将二进制数 101101.101 转换成十进制数;
- (3) 将十六进制数 2AF 转换成十进制数;
- (4) 将十进制数 894.19140625 转换成十六进制数;
- (5) 将二进制数 1110100101.101101001 转换成十六进制数;
- (6) 将十六进制数 89B.3A 转换成二进制数。

知识准备

1. 数制概念

数制:即计数制,是用一组固定的符号和统一的规则来表示数制的方法,比如十进制、二进制、八进制、十六进制等。

基数:简单地说就是进制数,如十进制基数是 10,二进制基数是 2,十六进制基数就是 16。

位权:位权就是在一个数中同个数字在不同的位置上代表不同基数的次幂。任何一个数的值都可以用它的按位权展开式表示。如十进制数 683.96 展开可得:

$$(683.96)_{10} = 6 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 9 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

2. 常用的数制

(1) 十进制数

十进制数的数字符号有 10 个,0、1、2、……、9,基数 10,逢十进一,符号为 D。展开公式为:

$$R = a_1 \times 10^{n-1} + a_2 \times 10^{n-2} + a_3 \times 10^{n-3} + \dots + a_n \times 10^0$$

例如:

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

注意:小数点左右权值的正负

(2) 二进制数

二进制数的数字符号只有 0 和 1 两个,基数 2,逢二进一,符号为 B。例如: $(11011.101)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$

(3) 八进制数

八进制数的数字符号有 8 个,0、1、2、……、7,逢八进一,符号为 Q。例如:

$$(235.67)_8 = 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} + 7 \times 8^{-2}$$

(4) 十六进制

十六进制数的数字符号有 16 个, 0~9 和 A~F, 基数 16, 逢十六进一, 符号为 H。例如:

$$(3AB.48)_{16} = 3 \times 16^2 + A \times 16^1 + B \times 16^0 + 4 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2}$$

表 1-1-4 二进制、八进制、十进制、十六进制的关系表

十进制	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
十六进制	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
八进制	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17
二进制	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

任务解决方案

任务	操作方法
非十进制转换成十进制	利用按权展开求和的方法
例: 将二进制数 101101.101 转换成十进制数	$(101101.101)_B = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$ $= 32 + 8 + 4 + 1 + 0.5 + 0.125$ $= (45.625)_D$
例: 将十六进制数 2AF 转换成十进制数	$(2AF)_H = 2 \times 16^2 + A \times 16^1 + F \times 16^0$ $= 512 + 160 + 15$ $= (687)_D$
十进制转换成非十进制	整数部分采用除模取余法, 小数部分用乘模取整法。
例: 将十进制数 13.625 转换成二进制数	整数部分 $\begin{array}{r} 2 \overline{) 13} \quad \dots 1 \\ 2 \overline{) 6} \quad \dots 0 \\ 2 \overline{) 3} \quad \dots 1 \\ 2 \overline{) 1} \quad \dots 1 \\ 0 \end{array}$ ↑ 低位 ↓ 高位 小数部分 $\begin{array}{r} 0.625 \\ \times 2 \\ \hline 1.25 \quad \dots 1 \\ \times 2 \\ \hline 0.5 \quad \dots 0 \\ \times 2 \\ \hline 1 \quad \dots 1 \end{array}$ ↑ 高位 ↓ 低位 最终结果 $(13.625)_D = (1101.101)_B$

续表

任务	操作方法
例：将十进制数 894.19140625 转换成十六进制数	整数部分 $\begin{array}{r} 16 \overline{) 894} \quad \dots 14 \\ 16 \overline{) 55} \quad \dots 7 \\ 16 \overline{) 3} \quad \dots 3 \\ \hline 0 \end{array}$ $\uparrow$ 低位 $\downarrow$ 高位 $= (37E)_{16}$ 小数部分 $\begin{array}{r} 0.19140625 \\ \times 16 \\ \hline 3.0625 \quad \dots 3 \\ \times 16 \\ \hline 1 \quad \dots 1 \end{array}$ $\uparrow$ 高位 $\downarrow$ 低位 $= (0.13)_{16}$ 最终结果 $(894.19140625)_{10} = (37E.13)_{16}$
十六进制转换成二进制	整数部分自右向左，小数部分自左向右，每四位对应一位十六进制数，四位不足补 0
例：将二进制 1110100101.101101001 转换成十六进制	$(1110100101.101101001)_2 = (0011, 1010, 0101. 1011, 0100, 1000)_2$ $= (3A5.B48)_{16}$
二进制转换成十六进制	将十六进制中的每位数对应其四位二进制数
例：将十六进制数 89B.3A 转换成二进制	$(89B.3A)_{16} = (1000, 1001, 1011. 0011, 1010)_2$ $= (100010011011.0011101)_2$

能力拓展

由于计算机只能识别 0 和 1 组成的数或代码，所以有符号数的符号也只能用 0 和 1 来表示，一般用 0 表示正，用 1 表示负。9 有符号数可用三种方法表示：原码、反码、补码。

1. 原码

用原码表示有符号数，最高位为符号位，数值位部分就是该数的绝对值。例如：假设某计算机为 8 位机，即一个数据用 8 位（二进制）来表示，则：

+18 的原码为 00010010

-18 的原码为 10010010

其中最高位是符号位，后 7 位是数值位，数字‘0’也用两个编码表示。 $(+0)_{10} = (00000000)_2$ ， $(-0)_{10} = (10000000)_2$ ，8 位原码所表示的数值范围为 $-127 \sim +127$ 。

2. 反码

用反码表示有符号数，最高位规定为符号位，数值部分：正数为其绝对值，负数为其绝对值按位取反（即 1 变 0，0 变 1）所得到的数。例如：

+18 的反码为 00010010

-18 的反码为 11101101

反码表示的数字范围同原码。数字‘0’也用两个编码表示。 $(+0)_{10} = (00000000)_2$ ， $(-0)_{10} = (11111111)_2$ ，8 位反码所表示的数值范围为 $-127 \sim +127$ 。

3. 补码

用补码表示有符号数，对于正数来说同原码、反码一样，对于负数来说为其数值位部分按位取反后末位加1所得。例如：

+18 的补码为 00010010

-18 的补码为 11101010

可以证明：两个补码形式的数（无论正负）相加，只要按二进制运算规则运算，得到的结果就是其和的补码。即有： $[X+Y]_{\text{补}} = [X]_{\text{补}} + [Y]_{\text{补}}$ 。0 的补码只有一种：00000000，8 位补码表示的数值范围为 $-128 \sim +127$ 。

任务三 数据的表现形式及编码

任务要求

掌握基本的计算机信息单位；

掌握计算机十进制数与 8421BCD 码的转换关系；

能熟记常用字符和数字的 ASCII 码值，如大小写字母、数字等，掌握其中的规律，了解汉字编码的转换流程；

掌握点阵式汉字编码的存储空间计算。

知识准备

1. 计算机信息单位

(1) 位 (bit)：表示信息的最小单位，用 0 和 1 表示，在计算机中只占 1 位。

(2) 字节 (Byte)：信息存储的基本单位，1 Byte = 8 bit，常用的单位有：

千字节 1 KB = 1024 B

兆字节 1 MB = 1024 KB = 1024 × 1024 B

千兆字节 1 GB = 1024 MB = 1024 × 1024 × 1024 B

兆兆字节 1 TB = 1024 GB = 1024 × 1024 × 1024 × 1024 B

(3) 字长：CPU 一次能处理的二进制数位，如 8 位、16 位、32 位、64 位等。

2. 计算机编码

计算机中所有的数据都采用二进制编码。

(1) 数字编码

计算机输入输出数据用十进制，而内部运算用二进制，BCD 码规定用 4 位二进制表示 1 位十进制，常用的是 8421BCD 码，如表 1-1-5 所示。

表 1-1-5 十进制数与 8421BCD 码对照表

十进制	8421 码	十进制	8421 码
0	0000	5	0101
1	0001	6	0110
2	0010	7	0111
3	0011	8	1000
4	0100	9	1001