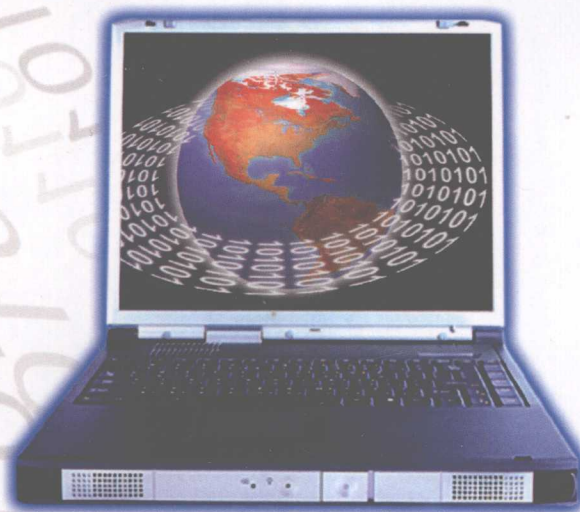


计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

主 编 何同林
主 审 陈光海
副主编 郑小蓉



电子科技大学出版社

计算机应用基础

主 编 何同林

主 审 陈光海

副主编 郑小蓉

编 者 李俭霞 张 杨 何 进



电子科技大学出版社

（成都）

◆ 本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材。

◆ 本书可作为从事计算机工作的工程技术人员、管理人员、

◆ 本书可作为从事计算机工作的工程技术人员、管理人员、

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/何同林主编. —成都:电子科技大学出版社,
2007.9

ISBN 978-7-81114-626-4

I. 计… II 何… III. 电子计算机—基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 136769 号

计算机应用基础

主 编 何同林

主 审 陈光海

副主编 郑小蓉

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编:610051)

策划编辑: 徐守铭

责任编辑: 谢晓辉

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 重庆东南印务有限责任公司

成品尺寸: 185mm×260mm 印张 20 字数 500 千字

版 次: 2007 年 9 月第一版

印 次: 2007 年 9 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-81114-626-4

定 价: 30.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 邮购本书请与本社发行部联系。电话:(028)83202323,83256027
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。
- ◆ 课件下载在我社主页“下载专区”。

序

随着教育的不断深入,高等职业教育发展又进入了一个新的历史阶段,高职毕业生也越来越受到社会的欢迎。高职毕业生应用计算机的能力已成为他们择业的必备条件。因此,用一定层次、一定内容的计算机科学技术来武装高职生是十分必要的。

经过多年的探索和实践,“计算机应用基础”课程已被确立为高职院校非计算机专业必修的重要基础课之一。它的主要任务是:使学生熟练掌握计算机基础知识和基本操作能力,从适用性出发,强调其应用的目的。

本教材是根据重庆市高校计算机基础教育研究会最新讨论的“计算机应用基础”教学大纲,针对高职教育的特点,组织多年从事计算机基础课程理论与实践教学第一线的教学经验丰富的教师编写的。相信它的出版将有助于高职教材建设和教学改革。

按照高职教学的规律,本教材每章前都有学习目的以及重点和难点,让读者有明确的学习目的,了解学习过程中应该重点掌握和比较难以理解的知识点,在内容的先后顺序上由浅入深,层次分明,并使用了大量的图例,使知识的讲解变得深入浅出,易于理解。

高职教育的最大特点是:必须加强对学生的实践动手能力的培养,为了达到此目的,还配套编写了“实训指导与练习题”,读者只要按书中的实例和上机指导的方法去做,就能举一反三,学以致用。

总之,本教材的编写指导思想贯彻了内容新、实用性、应用性强的特点,体现了高职计算机基础教学发展的要求。

我们希望,通过本教材的编写和推广应用,能使高职院校非计算机专业计算机基础教育的整体水平有一个新的提高。

李建华

2007年5月于重庆

* 李建华 重庆工程职业技术学院计算机系教授、计算机系副主任

前 言

本书是根据重庆市高校计算机基础教育研究会最新讨论、修订的《计算机应用基础》教学大纲的基本精神，经过广泛深入地论证、研讨，在原《计算机应用基础》教材的基础上组织编写的。

根据高等职业教育面向实际、面向应用的特点，本书加强了实际应用能力的训练，在内容的编排上，大量使用实际工作中经常用到的例题，适用于课堂教学和学生自学。本书采用了大量的图解，图文并茂，力求通俗易懂，还有配套的《计算机基础知识实训指导与习题集》，方便教师组织实践教学和布置课后作业，也能够满足学生应对计算机等级考试的需要。

本书内容包括：计算机文化概论，计算机基础知识；Windows XP 操作系统，文字处理软件 Word 2003，电子表格软件 Excel 2003，文稿演示软件 PowerPoint 2003，FrontPage2003，计算机网络基础，信息安全与职业道德。

参加本书编写工作的有何同林、郑小蓉、李俭霞、张杨、何进。何同林担任主编，其中本书第1章、第2章由何同林编写，第3章、第4章由张杨编写，第5章、第8章、第9章由郑小蓉编写，第6章、第7章由李俭霞编写，第10章由何进编写。全书最后由陈光海主审。

由于作者的水平有限，加之时间仓促，书中难免有错漏之处，恳请同行和读者批评指正，以便及时修订完善。

编 者
2007 年 5 月

目 录

第1章 计算机文化概论	1
1.1 计算机的发展及特点	1
1.2 计算机的分类和应用领域	3
1.3 计算机中信息的表示与存储	5
1.4 计算机中常用数制的相互转换	10
第2章 计算机基础知识	13
2.1 计算机系统的组成及工作原理	13
2.2 计算机硬件系统的基本组成	15
2.3 微型计算机的硬件构成	16
2.4 计算机的软件系统	22
2.5 多媒体与多媒体计算机	25
第3章 Windows XP 操作系统	30
3.1 操作系统简介	30
3.2 Windows XP 的安装、启动与退出	32
3.3 Windows XP 的基本操作	34
3.4 Windows XP 的资源管理与文件管理	46
3.5 控制面板的使用	48
3.6 系统工具	49
3.7 附件	50
3.8 MS DOS 基础知识	52
第4章 汉字输入和办公自动化	56
4.1 汉字信息的基础	56
4.2 汉字输入方法介绍	57
4.3 办公自动化与 Microsoft Office 2000	60
第5章 文字处理软件 Word 2003	61
5.1 Word 的基础知识	61
5.2 Word 文档的基本操作	67

5.3 Word 文档的页面设置与打印	85
5.4 Word 的表格制作	96
5.5 插入对象	106
5.6 样式与模板	118
第 6 章 电子表格软件 Excel 2003	123
6.1 Excel 2003 基础知识	123
6.2 Excel 2003 工作表的编辑	129
6.3 图表的创建与编辑	148
6.4 数据的管理与应用	154
6.5 图表的打印	164
第 7 章 文稿演示软件 PowerPoint 2003	169
7.1 PowerPoint 基本知识	169
7.2 演示文稿的创建	174
7.3 演示文稿的制作	177
7.4 演示文稿的播放	193
第 8 章 网络使用基础及应用	196
8.1 网络概述	196
8.2 Windows 的网络功能	215
8.3 Internet 概述	217
8.4 Internet 的使用	226
8.5 网上浏览工具的使用	233
8.6 电子邮件的使用	238
8.7 电子商务	246
8.8 电子政务	257
第 9 章 FrontPage 2003 的应用	264
9.1 认识 FrontPage 2003	264
9.2 网页的加工	266
9.3 网站的发布与维护	299
第 10 章 信息安全和职业道德	301
10.1 信息安全的基本概念	301
10.2 计算机病毒	305
10.3 计算机犯罪	308
10.4 计算机职业道德	309
10.5 软件知识产权	310
10.6 信息技术的发展趋势	311

第1章

计算机文化概念

教学提示:本章主要介绍计算机的发展过程、计算机的基本特点、计算机的分类和应用领域、计算机中信息的表示与存储、二进制数的算术运算和逻辑运算、计算机中使用的数制和各数制之间的转换。

教学目标:通过本章学习,读者应熟练掌握进位计数制的概念及数制之间的相互转换、非数值信息在计算机中的表示(ASCII 码和汉字编码)。掌握计算机的分类、二进制数的简单算术运算和逻辑运算。了解计算机的发展简史、计算机的应用领域。

1.1 计算机的发展及特点

1.1.1 计算机的定义

一种能够存储程序和数据,能自动执行程序、快速而高效地完成对各种数字化信息处理的电子设备,我们称为电子计算机,简称为计算机,俗称电脑。

1.1.2 计算机的发展简史

计算机孕育于英国,诞生于美国。它凝聚了众多科学家的毕生心血,其中最杰出的代表人物是英国的图灵(Alan Mathison Turing,1912—1954 年)和美籍匈牙利人冯·诺依曼(Johon Von Neumann,1903—1957 年)。

世界上公认的第一台电子计算机是 1946 年由美国宾夕法尼亚大学研制出来的 ENIAC 计算机,它使用了 18800 只电子管,1500 多个继电器,耗电 150kW,占地面积 150 m²,重量达 30 吨,每秒钟只能完成 5000 次加法运算,其造价为 100 万美元(如图 1.1 所示)。今天看来,这台计算机既昂贵又笨重,功能也不强,但是它为电子计算机的发展奠定了技术基础。此后的 60 多年,计算机的发展日新月异,至今已经历了四代。

第一代计算机(1946—1958 年):电子管计算机时代。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;

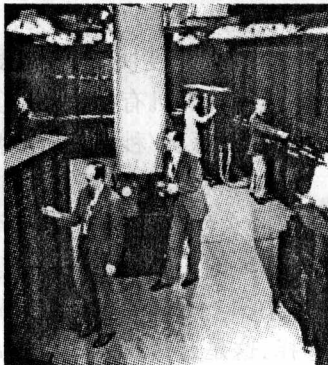


图 1.1 ENIAC 计算机

外存储器已开始采用磁带;软件主要用机器语言编制程序,后期逐步发展为汇编语言。当时计算机主要用于军事和科学计算。

第二代计算机(1959—1964年):晶体管计算机时代。这一代计算机用晶体管代替了电子管;主存储器仍用磁芯;外存储器已开始使用磁盘;软件有了很大发展,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。

第三代计算机(1964—1971年):集成电路计算机时代。此时的计算机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;软件方面已出现了操作系统以及结构化和模块化程序设计方法,软硬件都向通用化、系列化和标准化的方向发展。小型计算机已开始用于企事业单位管理与工业控制。

第四代计算机(1971年以后):大规模和超大规模集成电路计算机时代。所谓大规模集成电路(LSI, Large Scale Integration)是指将更多的电子元器件集成在一块只有几平方毫米的硅片上,使得计算机的体积更小、耗能更省、运算速度更快、可靠性更高、功能更强。此时开始采用半导体存储器。第四代计算机的出现,使得计算机的应用进入了一个全新的领域。这一时代,也正是微型计算机诞生的年代。

1971年,Intel公司制成了第一批微处理器4004,这一芯片集成了2 250个晶体管组成的电路,其功能相当于ENIAC,导致PC(Personal Computer,个人计算机)应运而生并迅猛地发展。而目前的“Pentium(奔腾)”芯片集成了7.2亿多个晶体管,Pentium 4每秒可执行22亿条指令,PC的主存扩展到1GB以上,由于性能的不断提高,计算机体积大大缩小,价格不断下降,特别是从1995年开始,计算机网络进入了寻常百姓家,微机以排山倒海之势形成了当今科技发展的潮流。所以今天人们把计算机的发展称为进入了计算机网络时代。

2006年,微型计算机又进入了双核普及年,所谓双核就是在CPU里上演“二人转”,简单地说就是在—块CPU基板上集成了两个处理器核心,并通过并行总线将各处理器核心连接起来。双核技术的最大特点就在于“高能低耗”。双核计算的目标就是“让电脑同时完成多项任务”,游戏、音乐、聊天、在线杀毒、刻盘、视频和照片编辑、音频合成、家庭娱乐等,电脑能够根据需要,多个任务同时运行。

1.1.3 计算机的基本特点

计算机之所以发展如此迅速,在于它不同于一般的计算工具,它能模仿人的部分思维活动,具有计算、逻辑判断能力。归纳起来,有以下几方面的特点:

(1)运算速度快,计算精度高。由于计算机中采用了高速的电子器件,加上先进的计算技术,使得计算机有很快的计算速度和很高的计算精度。目前一般的小型计算机运算速度可以达到几百万次/秒,巨型计算机则可达几十亿甚至几百亿次/秒。

(2)存储容量大,记忆功能强。计算机中设有大量的存储器,可以存储海量的数据,它不仅可以长久性地存储大量文字、图形、图像、声音等信息资料,还可以存储指挥计算机工作的程序,是单纯的人脑所不能及的。

(3)具有逻辑判断功能。由于二进制的采用,使得计算机可以进行逻辑运算并作出判断和选择,这是计算机的一项突出特点,使其在某种程度上更接近于“人脑”。

(4)自动化程度高,通用性强。计算机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。将人们从重复性的劳动中解放出来。

(5) 友善性。计算机它善解人意,始终按照人们事先编制好的程序,兢兢业业、勤勤恳恳地工作,从不马虎。随着计算机的普及,计算机应用非常广泛,现在连小学生都能掌握它的一般性操作,所以,计算机已经成为人们工作、学习、生活中不能离开的好伙伴、好帮手,是人类忠实的朋友。当然,计算机系统也会“偶染小恙”或遭受计算机病毒的侵扰。

1.2 计算机的分类和应用领域

1.2.1 计算机的分类

计算机发展到今天,可谓品种繁多,门类齐全,对它的分类方法很多,通常从三个不同的角度对其分类。

1. 按工作原理分类

根据计算机的工作原理可分为:

电子数字计算机 采用数字技术,即通过由数字逻辑电路组成的算术逻辑运算部件对数字量进行算术逻辑运算。

电子模拟计算机 采用模拟技术,即通过由运算放大器构成的微分器、积分器,以及函数运算器等运算部件对模拟量进行运算处理。

由于当今使用的计算机绝大多数都是电子数字计算机,故将其称为电子计算机。

2. 按用途分类

根据计算机的用途和适用领域,可分为:

通用计算机 它是根据普遍的需要来设计的,可满足一般用户的大部分要求,适应性强,但不适应完成某些专业性强、对计算机性能要求高的任务。

专用计算机 它是专门针对某种特定用途设计的,在软硬件的选择上都针对该种用途进行最有效、经济、适宜的匹配,但适应性差。

3. 按规模分类

根据计算机的规模(主要指硬件性能指标及软件配置)大小,可分为:

巨型机 也称为超级计算机,在所有计算机类型中,其占地最大,价格最贵,功能最强,浮点运算速度最快。其研制水平、生产能力及应用程度,已成为衡量一个国家经济实力与科学水平的重要标志。

大型机 该机速度快、容量大、处理能力强,通信功能完善。内存可达几个 GB 以上,运算速度可达每秒 30 亿次。主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和研究所等。作为企业级服务器。

小型机 结构简单,可靠性高,成本较低,性能要比大型机差一些,比较适合中小用户使用。

工作站 是介于个人微机与小型机之间的微机,有较强的运算处理能力和联网功能,主要用于图形处理、工程设计等特殊领域。

微型机 也称个人电脑(PC机)或微机,性能随着处理器的更新而不断提升,软件丰富,多媒体和网络功能齐全,价格便宜,适合家庭和办公使用。

服务器 它是一种在网络环境中为多个用户提供服务的共享设备。根据其提供的服务,可以分为文件服务器、通信服务器、打印服务器。

当今计算机的发展呈现出多极化的趋势,而微型化和巨型化则是其中的两个重要方向。多极化是指巨、大、中、小、微各机种,均在发展,它们在计算机家族中都占有一席之地,拥有各自的应用领域。其中,微型机发展最快,数量最多,应用最普及。

以上是计算机的传统分类法,事实上,随着计算机科学技术的发展,各机种之间的界限已不是很分明,当今使用的某些超级微型机的功能已超过了当年的中、小型机,甚至可以与大型机匹敌。

1.2.2 计算机的主要应用领域

随着计算机技术的发展,计算机的应用已渗透到国民经济的各个领域,正在改变着人类的生产、生活方式。这里分以下5个方面介绍:

(1)科学计算。也称数值运算,指解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学问题。如解几百个线性联立方程组、大型矩阵运算、高阶的微分方程组等,这些数学问题复杂、计算量大、要求精度高,只有用计算机才能满足要求。又比如,天气预报工作中,需要计算大量的气象数据,如果用传统的计算工具,大约要几个星期甚至几个月才能计算出一个近似值,但如果用计算机,只要几分钟即可得到准确的结果,既及时又准确。

(2)信息处理。也称事务数据处理,指对获取的信息进行记录、整理、加工、存储和传输等。这是计算机现在应用最广泛的领域,它的特点是要处理的原始数据量大,算术运算比较简单,有大量的逻辑运算与判断,结果要求以表格文件的形式存储、输出等。如数据报表、资料统计、办公系统(OA)、管理信息系统(MIS)、情报检索、飞机订票等。

(3)过程控制。指对动态过程进行控制、指挥和协调。计算机通过监测装置及时地搜集被控制对象运行情况的数据,经分析处理后,按照某种最佳的控制规律发出控制信号,以控制过程的进展。例如,工业生产的自动化控制、自动检测、自动启停、自动记录等;制造精密仪器的机器人、危险环境下工作的机器人、导弹发射的自动控制;交通运输方面的行车调度等等。

(4)计算机辅助工程。指利用计算机的计算和逻辑判断功能,辅助设计人员实施完成最优化设计的判断和处理,包括:计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助教学(CAI)。

(5)计算机网络应用。指利用计算机互联网的强大功能,实现数据检索、电子邮件、电子商务、网上电话、网上医院、网上远程教育、网上娱乐休闲等。现在,计算机的应用已离不开网络。

(6)人工智能。人工智能是探索计算机模拟人的感觉和思维规律的科学。它是控制论、计算机科学、仿真技术、心理学等多学科的产物。人工智能的研究和应用领域包括模式识别、自然语言理解、专家系统、自动程序设计、智能机器人等。

1.3 计算机中信息的表示与存储

1.3.1 信息与数据

信息(Information)是对各种事物的变化和特征的反映,又是事物之间相互作用和联系的表征。人们通常通过接受信息来认识事物。

数据(Data)是信息的具体表现形式,是各种各样的物理符号及其组合,它反映了信息的内容。

信息作为一种观念性的东西,并不随着信息载体物理性质的改变而改变,而数据将随着信息载体的不同而改变其表达形式。

用计算机对信息进行处理,通常也就是用计算机对数据进行处理,从这个意义上来说,信息和数据在某种程度上是等同的。

1.3.2 数制及二进制数的运算

计算机中的数据、信息都是用二进制形式编码表示的,而日常生活中人们习惯用十进制数来表示数据。所以,必须熟悉计算机中数据的表示方式,并掌握二进制、十进制、十六进制数之间的相互转换。

1. 进位计数制

所谓进位计数制就是用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数目的方法。在日常最常使用的是十进制数,十进制是一种进位计数制,进位的规则是“逢十进一”,它采用的计数符号0~9称为数码,全部数码的个数称为基数(十进制的基数是10),不同的位置有各自的位权(如十进制数个位的位权是 10^0 ,十位的位权是 10^1 ,百位的位权是 10^2)。如十进制数1234.5可按位权展开表示为:

$$(1234.5)_{10} = 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} = 1000 + 200 + 30 + 4 + 0.5$$

同理,二进制数的规则是“逢二进一”,只有0和1两个数码,故基数为2。例如二进制数1101.11可按位权展开表示为:

$$(1101.11)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 13.75$$

八进制的规则是“逢八进一”,有0~7八个数码,基数为8。例如八进制数1234.5可按位权展开表示为:

$$(1234.5)_8 = 1 \times 8^3 + 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 4 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} = 668.625$$

十六进制的规则是“逢十六进一”,有0~9,A,B,C,D,E,F十六个数码,基数为16。例如十六进制数1A2.C可按位权展开表示为:

$$(1A2.C)_{16} = 1 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 2 \times 16^0 + 12 \times 16^{-1} = 418.75$$

需要说明的是,有时为了表达方便,也常常在数字后面加上一个字母后缀,标识不同进制的数。二进制数,在数的后面加上字母B,如11001010B;八进制数,在数的后面加上字母Q,如362Q;十六进制数,在数的后面加上字母H,如DAH。

2. 二进制数及其运算

(1) 二进制数的优越性。由于二进制不符合人们的使用习惯,在日常生活中,并不经常使用。但计算机内部的数是用二进制表示的,即在计算机内部只有“0”和“1”两个数字符号。这是因为二进制数具有以下优越性:

技术可行性 因为具有两种稳定状态的物理现象是很多的,如光的有与无、电压的正与负、开关的接通与断开等,它们都恰好可以对应表示为二进制数的 1 和 0 两个符号。因而用物理器件来实现就相对容易。

运算简单 二进制的运算法则简单,便于简化计算机运算器结构,运算速度快。例如:求和法则有 3 条,求积法则也只有 3 条,而如果使用十进制要烦琐得多,数学证明有 55 种求和与求积的运算规则。

吻合逻辑性 计算机在数值运算的基础上还能进行逻辑运算,逻辑代数是逻辑运算的理论依据。二进制数的“0”和“1”两个数码,正好吻合逻辑代数中的“真”(True)和“假”(False)。

(2) 二进制数的算术运算。二进制数的算术运算非常简单,基本运算是:加、减、乘、除运算,它们的运算规则如下:

加法运算	减法运算	乘法运算	除法运算
$0+0=0$	$0-0=0$	$0\times 1=0$	$0\div 0(\text{无意义})$
$0+1=1$	$1-0=1$	$1\times 0=0$	$0\div 1=0$
$1+0=1$	$1-1=0$	$0\times 1=0$	$1\div 1=1$
$1+1=0(\text{向上位进}1)$	$0-1=1(\text{向上位借}1)$	$1\times 1=1$	$1\div 0(\text{无意义})$

例 1.1 $(10101)_2 + (100100)_2 = (111001)_2$

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 0\ 1 \\ +\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1 \end{array}$$

例 1.2 $(1110)_2 \times (1101)_2 = (10110110)_2$

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0 \\ \times\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0 \\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 1\ 1\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0 \end{array}$$

(3) 二进制数的逻辑运算。逻辑量之间的运算称为逻辑运算。对二进制的两个数码 1 和 0 赋予逻辑含义,就可以表示逻辑量的“真”与“假”。计算机中的逻辑运算通常是二值运算。它包括三种基本的逻辑运算:逻辑乘法(又称与运算)、逻辑加法(又称或运算)、逻辑否定(又

称非运算)。

逻辑乘法 逻辑乘法通常用符号“ $\times$ ”或“ $\wedge$ ”或“ $\cdot$ ”来表示,例如,有逻辑变量 A,B 和 C,C 为 A、B 的逻辑乘,它们的逻辑乘法运算关系为: $A \times B = C$ 或 $A \wedge B = C$ 或 $A \cdot B = C$

逻辑乘法运算规则如下:

$$0 \wedge 0 = 0 \quad 0 \wedge 1 = 0 \quad 1 \wedge 0 = 0 \quad 1 \wedge 1 = 1$$

设两个逻辑变量 A 和 B 进行逻辑与运算,结果为 C。记作 $C = A \cdot B$,由以上的运算法则可知:当且仅当 $A = 1, B = 1$ 时, $C = 1$,否则 $C = 0$ 。

例 1.3 设 $A = 111100101, B = 011101000$,求 $A \wedge B = ?$

解

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\ \wedge \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \\ \hline 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \end{array}$$

所以 $A \wedge B = 011100000$

逻辑加法 逻辑加法通常用符号“ $+$ ”或“ $\vee$ ”来表示,例如,有逻辑变量 A,B 和 C,C 为 A、B 的逻辑加,它们的逻辑加法运算关系为: $A + B = C$ 或 $A \vee B = C$

逻辑加法运算规则如下:

$$0 \vee 0 = 0 \quad 0 \vee 1 = 1 \quad 1 \vee 0 = 1 \quad 1 \vee 1 = 1$$

设两个逻辑变量 A 和 B 进行逻辑或运算,结果为 C。记作 $C = A + B$,由以上的运算法则可知:当且仅当 $A = 0, B = 0$ 时, $C = 0$;否则 $C = 1$ 。

例 1.4 设 $A = 100011010, B = 110101001$,则 $A \vee B = ?$

解

$$\begin{array}{r} 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \\ \vee \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\ \hline 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \end{array}$$

所以 $A \vee B = 111111111$

逻辑非 逻辑非运算也就是“求反”运算,在逻辑变量上加上一条横线表示对该变量求反,例如 A,则是对 A 的非运算。非运算的法则是:

$$\bar{0} = 1 (\text{非 } 0 \text{ 等于 } 1), \bar{1} = 0 (\text{非 } 1 \text{ 等于 } 0)$$

例 1.5 设 $A = 10001110101$,求 $\bar{A} = ?$

解 $\bar{A} = 01110001010$

设 A,B 为逻辑变量,则它们的逻辑运算关系如表 1.1 所示。

表 1.1 逻辑运算关系表

A	B	$A \wedge B$	$A \vee B$	$\bar{A}$
0	0	0	0	1
0	1	0	1	1

1.3.3 信息的存储单位

在计算机中,对信息的表示单位常采用位、字节、字和字长等。

位(bit,缩写为小写字母 b):bit 是二进制的一位,它是信息表示中的最小单位,称为“信息基本单位”。

字节(byte,缩写为大写字母 B):字节是计算机中的最小存储单元,一个字节由八位二进制位构成(1byte = 8bit)。每个字节可以有 256 个值,从 00000000 ~ 11111111,可以表示 256 种状态。

计算机的存储器(不管是内存还是外存)通常都是以多少字节来表示它的容量。常用的单位有 KB、MB 和 GB,

KB 1 KB = 1024byte

MB 1MB = 1024KB = 1024²byte

GB 1GB = 1024MB = 1024³byte

字(word):是计算机信息交换、加工、存储的基本单元。一个字由一个字节或若干个字节构成,可以表示数据代码、字符代码、操作码地址和它们的组合。计算机用“字”来表示数据或信息的长度。

字长:在讨论信息单位时,还有一个与机器硬件指标有关的单位,这就是字长。字长一般是指计算机的中央处理器(CPU)中每个字所包含的二进制数的位数或包含的字符的数目。它代表了机器的精度和速度。常见的字长有 8 位、16 位、32 位、64 位等。目前微机的字长由 32 位发展为 64 位。

1.3.4 非数值信息的表示

在计算机内部,除了数值信息外的其他信息,如文字、声音、图形、图像、动画、视频等都称为非数值信息。显然,这些非数值信息也是采用 0 和 1 两个符号来进行编码表示的。下面着重介绍中、西文的编码方案。

1. ASCII 码

ASCII(American Standard Code for Information Interchange)码,是“美国标准信息交换码”的简称,是目前国际上最为流行的字符信息编码方案。ASCII 码包括 0 ~ 9 共 10 个数字、52 个大小写英文字母、32 个标点符号和运算符以及 34 种控制字符(如回车、换行等)。ASCII 码表见表 1.2。

表 1.2 ASCII 码表

高4 位 \ 低4 位	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

(续表)

高4 位 \ 低4 位	000	001	010	011	100	101	110	111
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

一个字符的 ASCII 码通常占一个字节,用七位二进制数编码组成,所以 ASCII 码最多可表示 $2^7=128$ 个不同的符号。

例如数字 0~9 用 ASCII 编码表示为 30H~39H,H 表示十六进制数。30H 转化成二进制为 0110000,这就是机器内数字 0 的 ASCII 码表示。

又如:大写英文字母 A~Z 的 ASCII 编码为 41H~5AH。

字母 Z 在机器内表示为:

0101 1010
5 A

由于 ASCII 采用七位编码,所以没有用到字节的最高位。为了方便计算机处理,人们一般将 ASCII 码的最高位前增加一位 0,凑成一个字节,便于存储和处理。而很多系统就利用这一位作为校验码,以便提高字符信息传输的可靠性。

2. 汉字的编码

汉字在计算机内如何表示呢?当然,也只能采用二进制的数字化编码。而汉字有数万之多,最常用的也有 7 000 多个,显然像 ASCII 码只用一个字节(八位编码)必然是不够的。如何统一用二进制数编码,才能被计算机接受呢?

1981 年,我国颁布了《国家标准信息交换用汉字编码字符集》,国家标准代号为 GB2312-80,习惯上称国标码。

国标码是二字节码,用两个七位二进制数编码表示一个汉字,收入了 6 763 个汉字,其中一级汉字(最常用)3 755 个,二级汉字 3 008 个,另外还包括 682 个拼音字母、数字以及其他符号。并为这些汉字符号分配了标准代码。

在计算机内部,汉字编码和西文编码是共存的,如何区分它们是一个很重要的问题,对于

国标码,规定将两个字节的最高位都置成1,而ASCII码所用字节最高位保持0。例如“巧”字的代码是39H41H,在计算机内表示形式如下:

1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1
第1字节 第2字节

这样,当计算机处理字符时,若遇到最高位为1的字节时,便将该字节与其后续的、最高位也为1的字节一起看成是汉字编码;若遇到最高位为0的字节时,则将该字节看成是一个英文字符的ASCII编码。有关汉字编码的知识,将在本书第4章中详细介绍。

1.4 计算机中常用数制的相互转换

1.4.1 二进制数与十进制数的转换

1. 二进制数转换成十进制数

二进制数转换成十进制数,只需要将二进制数按各数位的位权展开,直接求和计算就可以了。

例1.6 将二进制数 $(1101.11)_2$ 转换成十进制数。

$$\begin{aligned}\text{解 } (1101.11)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= 8 + 4 + 1 + 0.5 + 0.25 \\ &= 13.75\end{aligned}$$

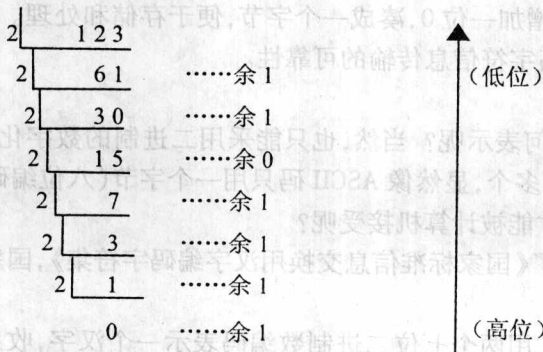
2. 十进制数转换成二进制数

十进制数转换成二进制数时,整数部分的转换与小数部分的转换要分别进行,然后再组合。

(1) 十进制整数转换成二进制整数。方法是采用“除2取余”法,即反复除以2直到商为0,所得的各次余数就是二进制数的各位数。

例1.7 将十进制数123转换成二进制数。

解 所以, $(123)_{10} = (1111011)_2$



(2) 十进制小数转换成二进制小数。方法是采用“乘2取整”法,即反复乘以2取整数,直到小数点为0或达到精度要求为止,所取出的各次整数就是二进制数的各位数。

例1.8 将十进制数0.375转换成二进制数。