



职业院校信息技术与电子商务专业应用型教材

计算机应用基础 与实训

J isuanji Yingyong
Jichu Yu Shixun

- 主 编 严丽丽 陈鹤年
- 副主编 刘来权 李 娜 杨登攀
- 主 审 桂占吉



对外经济贸易大学出版社

University of International Business and Economics Press

职业院校信息技术与电子商务专业应用型教材

计算机应用基础与实训

主 审 桂占吉
主 编 严丽丽 陈鹤年
副主编 刘来权 李 娜 杨登攀

对外经济贸易大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础与实训/严丽丽, 陈鹤年主编. —北京:
对外经济贸易大学出版社, 2009
职业院校信息技术与电子商务专业应用型教材
ISBN 978-7-81134-398-4

I. 计… II. ①严…②陈… 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 090399 号

© 2009 年 对外经济贸易大学出版社出版发行

版权所有 翻印必究

计算机应用基础与实训

严丽丽 陈鹤年 主编
责任编辑: 许波建 赵 昕

对外经济贸易大学出版社
北京市朝阳区惠新东街 10 号 邮政编码: 100029
邮购电话: 010-64492338 发行部电话: 010-64492342
网址: <http://www.uibep.com> E-mail: uibep@126.com

北京山华苑印刷有限责任公司印装 新华书店北京发行所发行
成品尺寸: 185mm × 260mm 15.25 印张 353 千字
2009 年 8 月北京第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81134-398-4

印数: 0 001 - 5 000 册 定价: 23.00 元

职业院校信息技术与电子商务专业应用型教材

编 委 会

顾 问：王恩周

主 任：魏应彬

副 主 任：陈修焕 桂占吉

编委会成员：	莫仕锋	陈鹤年	肖友荣	严丽丽
	周 恩	车广秀	李俊青	王弗雄
	季文天	何君余	李维涛	白晓波
	符策红	周仁云	符应彬	刘来权
	覃学峰	吴恒玉	黄开平	李华玲
	吴乾鸾	陈 勇	尚志强	吴书友
	李际轩	王 韬	苏 杰	冯 于

总 序

高职高专教育已成为我国普通高等教育的重要组成部分。“十一五”期间，国家已安排了20亿元专项资金用来支持100所高水平示范院校的建设，如此大规模的建设计划在我国职业教育发展历史上还是第一次，表明国家正在深化高职高专教育深层次的重大改革，加大力度推动生产、服务第一线真正需要的应用型人才的培养。

海南软件职业技术学院为适应当前我国高职高专教育如火如荼的发展形势，以及信息知识日新月异、信息技术不断升级更新的形势，组织本校的骨干教师及相关行业的工程师，共同策划编写了一套符合当前职业教育改革精神的实用型教材——“职业院校信息技术与电子商务专业应用型教材”。

本系列教材充分体现了高职高专教育的特点，突出了理论和实践的紧密结合，本着“易学，易用”的编写原则，以学生充分掌握基本技术技能和必要的基本知识为出发点，强调学生创造能力、创新精神和解决实际问题能力的培养。

本系列教材在组织、策划和编写中尽可能地适应当今高职高专教育领域教学改革和教材建设的新需求和新特点，具有如下特色：

1. 突出“实用”。概念理论取舍得当，够用为度，降低难度。对概念和基本理论，尽量用具体事物或案例自然引出。

2. 基本操作环节讲述具体详细，可操作性强，使学生很容易掌握基本技能。

本系列教材第一批共有5本，包括《程序设计入门——C语言》、《SQL Server 2005 案例教程》、《高等数学》、《计算机网络技术》和《计算机应用基础与实训》，辐射到高职高专信息类各专业的专业基础课及公共课。

我们期望，本系列教材的编写和推广应用，能够进一步推动高职类信息教育的教学模式、课程体系和教学方法的改革，使我国信息类职业技术教育日臻成熟和完善。同时，欢迎兄弟院校更多的老师参与到本系列教材的建设中来。

编委会

2009年4月10日

前言

为了满足高职高专教学改革和培养高等技术应用型人才的需要，我们在充分调研的基础上，组织一批多年承担高职高专计算机教学工作、教学经验丰富、实践能力强的教师，编写了这本以能力培养为核心的计算机应用基础与实训教材。本书旨在为计算机及相关专业的高职高专学生教学使用，同时也可作为成人院校、普通高等院校相关专业的教材，还可以作为有关部门职工信息技术基础培训的教材。

■ 内容规划

本书从计算机基本概念入手，全面地讲述了计算机硬件、软件、办公自动化软件、计算机网络基础、信息安全、计算机工业及职业规划等知识以及计算机领域的前沿科学；同时配有大量的练习和实践内容，多方面训练和培训学生的应用能力。

■ 本书特点

本书以高职高专学生计算机基本应用能力要求为核心，以高职高专学生的认知水平为出发点，设置技能训练内容以及相关知识，充分体现“够用、实用”原则，降低教学难度。

本书由严丽丽、陈鹤年担任主编，刘来权、杨登攀、李娜担任副主编。其中严丽丽编写第一章和第二章，陈鹤年编写第四章，刘来权编写第六章，李娜编写第三章，杨登攀编写第五章及第四章实训课题。全书由严丽丽、陈鹤年负责统稿和定稿，桂占吉教授审稿。

本书在编写过程中得到广大专家、读者以及亲朋好友的关心、帮助和鼓励，在此一并表示衷心的感谢。

由于时间紧迫以及作者的水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大读者和同行专家批评指正！

编 者

2009 年 5 月

目 录

第1章 计算机基础	1
1.1 计算机概述	1
1.2 数据转换及运算	4
1.3 计算机编码	8
1.4 计算机操作基础.....	13
1.5 Windows XP 操作	16
1.6 思考题与实训课题.....	50
第2章 计算机硬件与软件	54
2.1 计算机硬件系统.....	54
2.2 微型计算机的硬件组成.....	55
2.3 计算机软件系统.....	65
2.4 思考题与实训课题.....	72
第3章 Office 办公软件应用	86
3.1 文字处理系统 Word 2003	86
3.2 电子表格系统 Excel 2003	108
3.3 演示软件 PowerPoint 2003	122
3.4 思考题与实训课题	131
第4章 计算机网络基础	144
4.1 计算机网络概述	144
4.2 局域网	152
4.3 Internet 概述	156
4.4 Internet 主要应用	164
4.5 思考题与实训课题	168
第5章 信息安全	177
5.1 信息安全概述	177
5.2 计算机硬件安全	178
5.3 操作系统的安全设置	179
5.4 计算机病毒及其防治	182
5.5 防火墙概述	186
5.6 数据备份	188
5.7 常见网络黑客攻击技术与防范	188
5.8 计算机犯罪及我国信息安全的法律法规	194

5.9 思考题与实训课题	196
第6章 计算机发展与 IT 职业规划	208
6.1 计算机发展历程	208
6.2 IT 产业概况	220
6.3 IT 人的职业生涯规划	222
6.4 IT 人求职	227
6.5 思考题与实训课题	232
参考文献	234

第 1 章

计算机基础



本章学习目标

- 了解计算机的主要应用领域
- 掌握计算机系统组成
- 理解计算机中数据、信息和文件的概念
- 掌握各种不同进制数间的转换及二进制基本运算
- 了解计算机中编码的涵义及常见几种编码
- 掌握计算机的基本操作
- 掌握 Windows XP 的基本操作
- 掌握计算机中简单中文输入法

1.1 计算机概述

计算机自 1946 年诞生并发展至今天, 已经不再是一种应用的工具, 它已经成为一种文化和潮流。计算机技术已完全深入到各行各业, 如电信行业的程控交换机、银行的存取款业务、火车的联网售票系统等, 并给各行业带来了巨大的冲击和改变。很难想象, 没有计算机技术我们的生活将会怎样。

1.1.1 计算机的主要应用领域

1.1.1.1 科学计算

由于计算机具有运算速度快和精度高的特点, 用于科学计算相对于其他任何计算机工具都具有绝对的优势。如, 1948 年, 美国原子能研究过程中有一项计划, 要做 900 万道运算, 需要 1 500 名工程师计算一年才完成。而当时利用一台初期的计算机, 只用 150 小时就能完成。又如, 我国数学家祖冲之计算圆周率 π 的值, 花了 15 年的时间计算到小数点后 7 位 (3.141 592 6), 而用计算机只需计算 20 小时, 就可以计算到小数点后 200 位。计算机应用于科学计算, 能让人们从繁重的计算中得到解脱。

1.1.1.2 数据处理

数据处理指计算方法比较简单、数据处理量比较大的数据加工、合并、分类等方面

的工作,从而使生产管理更加科学化、现代化。如:会计统计、图书资料、银行账户管理等。随着计算机在数据处理方面应用范围日益扩大,它的应用范围已经大大突破了在科学计算方面的应用,而这类工作量大、面宽,决定了计算机应用的主导方向。

1.1.1.3 计算机控制

计算机控制又称为过程控制或实时控制,它是通过使用计算机实时采集检测数据,按最佳值对控制对象进行自动控制或调节。主要应用于工业生产中,大大提高了生产效率和产品质量,节约了劳动力和成本。如:在汽车工业方面,利用计算机控制机床、控制整个装配流水线,既实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化,又使整个车间或工厂实现自动化。

1.1.1.4 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括 CAD、CAM、CAE 等。

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD),就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。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理以及模拟的能力,使 CAD 技术得到广泛应用,例如轮船设计、建筑设计、机械设计等。利用 CAD 技术不仅能够减轻设计人员的劳动,而且能够缩短设计周期并提高设计质量。

计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM),就是利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。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。

计算机辅助教育 (Computer Aided Education, CAE),其包括辅助教学 CAI、辅助测试 CAT、管理教学 CMI 等。就是利用计算机来辅助教学,如,学生可以根据自己的水平从辅助教学 CAI 中选择不同内容,使自己轻松自如地学到所需要的知识。CBE 使教学内容多样化、形象化,提高了教学质量。

1.1.1.5 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是用计算机来模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。虽然计算机的能力在许多方面超过了人类,但真正要达到人的智能还是很遥远的事情。目前一些智能系统能够代替人的部分脑力劳动,得到了实际的应用,如,医疗专家系统、模式识别等领域。

1.1.1.6 电子商务

电子商务 (Electronic Commerce, EC, 或 Electronic Business, EB) 是指利用计算机和网络进行的商务活动;是利用 LAN (局域网)、Intranet (企业内部网) 和 Internet 进行商品与服务交易、金融汇兑、网络广告或提供娱乐节目等商业活动。电子商务交易双方可以是企业和企业之间 (B2B),也可以是企业和消费者之间 (B2C),甚至是个人与个人之间 (C2C)。

1.1.1.7 电子政务

电子政务 (E-Government) 是指政府机构应用现代计算机和网络技术,将其管理和 服务职能转移到网上去完成,其目的是便民、高效和廉政。它包含多方面的内容,如政府办公自动化、政府部门间的信息共建共享、政府实时信息发布、各级政府间的远程视

视频会议、公民网上查询政府信息、电子化民意调查和社会经济统计等。实行电子政务既使能政府部门利用先进的网络信息技术实现办公自动化、管理信息化和决策科学化,同时又能使政府部门与社会各界利用网络信息平台充分进行信息共享与服务,加强群众监督,提高办事效率及促进政务公开等。

1.1.1.8 虚拟现实

虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 技术是 20 世纪 80 年代末 90 年代初崛起的一种实用技术。它是由计算机硬件、软件以及各种传感器构成的三维信息的人工环境——虚拟环境,可以真实地模拟现实世界可以实现的 (甚至是不可实现的) 物理上的、功能上的事物和环境。用户投入到这种环境中,立即有“身临其境”的感觉,并可亲自操作、实践与虚拟的环境交互。

1.1.2 计算机系统组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的,如图 1-1 所示。

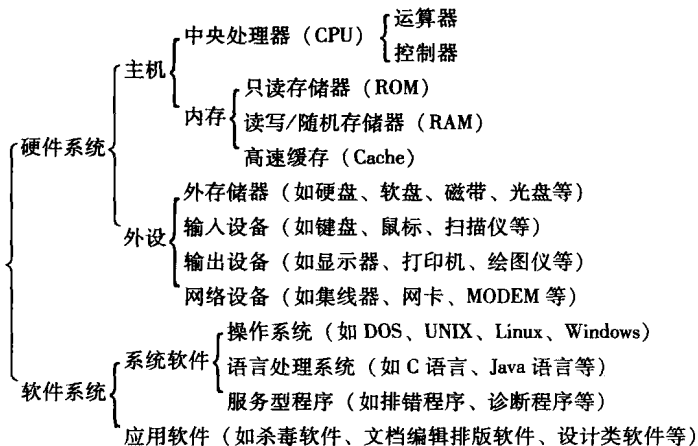


图 1-1 计算机系统组成

硬件系统是指构成计算机系统的物理实体,主要由各种电子部件和机电装置组成。硬件系统的基本功能是接受计算机程序,并在程序的控制下完成数据输入、数据处理和输出结果等任务 (硬件系统的具体内容详见第 2 章)。

软件系统是指为计算机提供各种计算机程序和全部技术资料文档。软件系统的任务是保证计算机硬件的功能得以充分发挥,并为用户提供一个直观、方便的工作环境 (软件系统的具体内容详见第 2 章)。

若把计算机比喻成人,那么硬件相当于人的躯体,软件相当于人的灵魂。没有安装任何软件的计算机叫“裸机”,它无法完成任何操作。同样,没有硬件,软件照样也无法实现它应有的功能。只有将计算机硬件系统和软件系统两者紧密结合、相辅相成,计算机系统才能发挥出自己的功能。

1.1.3 数据、信息和文件

在日常谈话中,人们往往把“数据”和“信息”这两个词混用。然而,计算机专

家们对这两个词加以区分。他们把数据 (Data) 定义为代表人、事件、事物和想法的符号。当数据以人们能够理解和使用的形式出现时就成了信息 (Information)。计算机是以数字 (Digital) 0 和 1 构成的序列存储的。每一个 1 或者 0 称为一位 (bit)。8 个位构成一个字节 (Byte)，用于代表一个字符 (字母、数字或是标点符号)。我国的汉字一般由 16 个位构成，即占用两个字符位数。

文件 (此处指计算机文件) 是存储在硬盘、软盘或光盘等这些存储介质上的数据的指定集合处。尽管所有的文件都包含有数据，但是人们还是把某些文件划分为“数据文件”，另一些文件划分为“可执行文件”。数据文件 (Data File) 可能包含一篇文档的文本信息，一个计算所用的数，一个图表的详细说明，一个视频的帧结构，一个网页的内容或是一段音乐的注解。可执行文件 (Executable File) 包含有告诉计算机如何完成特定任务的程序或指令。

我们可以把数据文件想象成被动的，因为数据不能指示计算机做任何事，然而，可执行文件却是主动的，因为存储在文件中的指令能指示计算机做操作。

计算机中的每一文件都有一个名字，这个名字往往能够提示出文件的内容。一个文件还可能有一个文件扩展名 (Filename Extension) (通常简称为扩展名)，这个扩展名能够进一步描述出文件的内容。例如，在文件 ACDSec.exe 中，“ACDSec”是文件名，“.exe”是扩展名。由此可见，文件名和扩展名是被一个圆点分开的。若要告诉某人这个文件的名字，你应该念：“ACDSec 点 e-x-e”。

可执行文件通常以 .exe 为扩展名。数据文件拥有各种各样的扩展名，比如：.tif 或 .jpg 代表图像，.mid 代表合成音乐，.htm 代表网页。本模块的 Windows XP 操作基础部分有关于文件名和文件类型的其他内容介绍。

1.2 数据转换及运算

计算机内部使用的是二进制数，为了方便还引入了八进制数和十六进制数。

1.2.1 进位计数制

所有的进制数都包含数码、基数和位权三个基本要素。

数码是指某种进制数中包含的基本符号。如十进制数的数码为 0, 1, ..., 9。

基数是指某种进制数中包含数码的个数。如十进制数中共有十个基本符号，其基数为十。依此类推， r 进制数的基数为 r ，其共有 r 个数码。

位权是指某种进制数中每一个固定位置对应的单位值。位权的大小是以基数为底，数码所在位置的序号为指数的整数次幂。如十进制数 123.4 中数码“1”的位权为 10^2 ，数码“2”的位权为 10^1 ，数码“3”的位权为 10^0 ，数码“4”的位权为 10^{-1} 。

计算机中常用的几种进制数的表示见表 1-1。

表 1-1

常用进制数的表示

进位制	二进制	八进制	十进制	十六进制
数码	0, 1	0, 1, 2, ..., 6, 7	0, 1, 2, ..., 8, 9	0, 1, ..., 9, A, B, ..., E, F
基数	2	8	10	16
位权	2^i	8^i	10^i	16^i
进位规则	逢二进一	逢八进一	逢十进一	逢十六进一
标识字母	B	O	D	H

任意一个 x 进制数 N 都可以表示成按其位权展开的多项式之和, 即

$$\begin{aligned}
 N &= a_{n-1} \times x^{n-1} + a_{n-2} \times x^{n-2} + \cdots + a_1 \times x^1 + a_0 \times x^0 + a_{-1} \times x^{-1} + \cdots + a_{-m} \times x^{-m} \\
 &= \sum_{i=-m}^{n-1} a_i \times x^i
 \end{aligned}$$

其中 a_i 是数码, x 是基数, x^i 是位权。例如:

$$(8\ 692.19)_D = 8 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 2 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 9 \times 10^{-2}$$

1.2.2 不同数制间的转换

1.2.2.1 r 进制数转换成十进制数

r 进制数转换成十进制数的方法是将 r 进制数按位权展开式展开, 然后求和。

例如, 将二进制数 10 101.11 转换成十进制数:

$$\begin{aligned}
 (10\ 101.11)_B &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\
 &= (21.75)_D
 \end{aligned}$$

例如, 将十六进制数 3E6 转换为十进制数:

$$(3E6)_H = 3 \times 16^2 + E \times 16^1 + 6 \times 16^0 = (998)_D$$

1.2.2.2 十进制数转换成 r 进制数

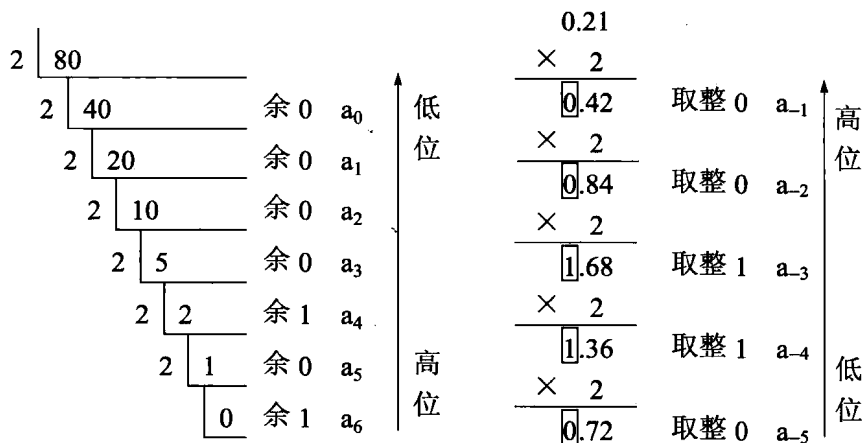
十进制数转换成 r 进制数时, 需要将整数部分和小数部分分别转换, 然后按一定的顺序将转换结果合并。

整数部分的转换方法: 采用除 r 取余法, 即将十进制整数不断除以 r 取余数, 直到商为 0。第一次得到的余数是 r 进制数的最低位, 最后一次得到的余数是 r 进制数的最高位, 将所得余数从高位到低位依次排列即可。

小数部分的转换方法: 采用乘 r 取整法, 即将十进制整数不断乘以 r 取整数, 直到小数部分为 0 或满足精度要求为止。第一次得到的整数是 r 进制数的最高位, 最后一次得到的整数是 r 进制数的最低位, 将所得整数从高位到低位依次排列即可。

例如, 将 $(80.21)_D$ 转换成二进制数 (只保留 5 位小数)。

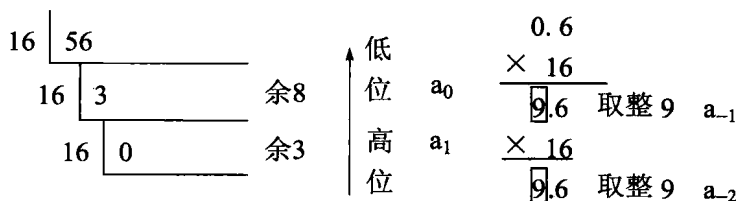
对整数部分 80 和小数部分 0.21 分别进行转换：



由此可得：

$$(80.21)_D \approx (a_6 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0 \cdot a_{-1} a_{-2} a_{-3} a_{-4} a_{-5})_B = (1010000.00110)_B$$

例如，将 $(56.6)_D$ 转换成十六进制数（只保留 2 位小数）：



由此可得：

$$(56.6)_D = (38.99)_H$$

从上面两个例子可以看出，十进制数转换为二进制数的过程比较烦琐，尤其当十进制数较大时情况更为突出。此时可以使用另外一种方法进行转换。

1.2.2.3 二进制数与八进制数、十六进制数间的相互转换

3 位二进制数对应 1 位八进制数，4 位二进制数对应 1 位十六进制数，反之亦然。表 1-2 给出具体的对应关系。

二进制数转换成八进制数的方法：以小数点为中心向左右两边分组，每 3 位为一组，两头不足 3 位补 0，然后每组分别转换为 1 位八进制数。

二进制数转换成十六进制数的方法：以小数点为中心向左右两边分组，每 4 位为一组，两头不足 4 位补 0，然后每组分别转换为 1 位十六进制数。

八进制数转换成二进制数的方法：1 位八进制数用 3 位二进制数表示即可。同理十六进制数转换成二进制数时，1 位十六进制数用 4 位二进制数表示。

表 1-2 二进制数与八进制、十六进制数间的对应关系

二进制数	八进制数	二进制数	十六进制数	二进制数	十六进制数
000	0	0000	0	1000	8
001	1	0001	1	1001	9
010	2	0010	2	1010	A
011	3	0011	3	1011	B
100	4	0100	4	1100	C
101	5	0101	5	1101	D
110	6	0110	6	1110	E
111	7	0111	7	1111	F

例 1：将 $(10011110101.111)_B$ 转换成十六进制数：

$$\begin{array}{cccc} \underline{0100} & \underline{1111} & \underline{0101} & \underline{1110} \\ 4 & F & 5 & E \end{array}_B$$

则 $(10011110101.111)_B = (4F5.E)_H$

例 2：将 $(AB.7)_H$ 转换成二进制数：

$$\begin{array}{ccc} (A & B. & 7)_H \\ 1010 & 1011. & 0111 \end{array}$$

则 $(AB.7)_H = (10101011.0111)_B$

例 3：将 $(367.4)_O$ 转换成二进制数：

$$\begin{array}{cccc} (3 & 6 & 7. & 4)_O \\ 11 & 101 & 111. & 100 \end{array}$$

则 $(367.4)_O = (11101111.100)_B$

1.2.3 二进制数的算术运算

二进制数的算术运算包括加法运算、减法运算、乘法运算和除法运算。计算机内部是通过加法和移位来实现算术运算的。

1.2.3.1 二进制数的加法运算

加法运算规则： $0+0=0$ ； $0+1=1$ ； $1+0=1$ ； $1+1=0$ （进位1）

例：计算 $(11000)_B + (10101)_B$ 的值：

11000

+10101

101101

验算

24

+21

45

则 $(11000)_B + (10101)_B = (101101)_B$

1.2.3.2 二进制数的减法运算

减法运算规则： $0-0=0$ ； $0-1=1$ （借位1）； $1-0=1$ ； $1-1=0$

例：计算 $(10011)_B - (100)_B$ 的值：

$$\begin{array}{r} 10011 \\ - 00100 \\ \hline 01111 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{验算} \quad 19 \\ - 4 \\ \hline 15 \end{array}$$

则 $(10011)_B - (00100)_B = (01111)_B$

1.2.3.3 二进制数的乘法运算

乘法运算规则： $0 \times 0 = 0$ ； $0 \times 1 = 0$ ； $1 \times 0 = 0$ ； $1 \times 1 = 1$

例：计算 $(1011)_B \times (1101)_B$ 的值：

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \times 1101 \\ \hline 1011 \\ 0000 \\ 1011 \\ 1011 \\ \hline 10001111 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{验算} \quad 11 \\ \times 13 \\ \hline 143 \end{array}$$

则 $(1011)_B \times (1101)_B = (10001111)_B$

1.2.3.4 二进制数的除法运算

乘法运算规则： $0 \div 0 = 0$ ； $0 \div 1 = 0$ ； $1 \div 0 = \text{无意义}$ ； $1 \div 1 = 1$

例：计算 $(10001)_B \div (101)_B$ 的值：

$$\begin{array}{r} 11 \\ 101 \overline{)10001} \\ \underline{101} \\ 111 \\ \underline{101} \\ 10 \end{array}$$

则 $(10001)_B \div (101)_B$ 的商为 $(11)_B$ ，余数为 $(10)_B$

1.3 计算机编码

数据的表示就是数据编码。表示数据的过程称为编码过程，而表示数据的方法称为编码方案。

1.3.1 编码概述

任何数据在用计算机处理（输入、输出、存储、运算等操作）时都需要进行编码，

不同类型的数据有不同的编码方案。比如字符在计算机中的表示即为字符编码, 汉字在计算机中的表示即为汉字编码, 数值在计算机中的表示即为数值编码, 同理音频、视频数据也需要相应的编码。

由于计算机内部一律采用二进制数, 因此对数据进行输入、存储和运算等操作时的编码本质是将数据转换为二进制数, 而对数据进行输出操作时的编码本质上是将二进制数进行逆向转换。

计算机内部为什么采用二进制数呢? 其主要原因是:

(1) 硬件上容易实现: 自然界中许多物质具有稳定的两种状态, 如磁盘的正磁化和负磁化; 光盘光道的凹和凸特性; 晶体管的导通和截止; 电容的充电和放电等。这两种状态恰好可以用来表示二进制数的两个代码 0 和 1。

(2) 可靠性高: 由于只有两种状态, 因此在状态转换时不容易出错, 抗干扰能力强。

(3) 运算简单: 代数运算规则很简单, 逻辑运算易于实现。

1.3.2 数值编码

数值数据在计算机中的二进制表示形式称为机器数, 机器数所对应的实际数值称为机器数的真值。一个数值在计算机中可以有多种表示形式, 即机器数可以有多种形式, 但其对应的真值只有一个。

任何一个数值最多包含三部分: 符号 (正负)、小数点 (.) 和数值部分 (0~9)。因此对一个数值数据进行编码, 实际上就是对上述三部分分别编码。其规则如下:

符号编码: 正数的“+”号用“0”表示, 负数的“-”号用“1”表示。

小数点编码: 小数点在编码时是隐含约定的, 不占一个数位。

数值部分编码: 数值部分的编码有多种方案, 如原码、反码和补码等。

数值编码的分类: 根据编码时小数点位置是否固定可以分为定点数和浮点数; 根据编码是否包含符号位可以分为无符号数和带符号数。其中定点数又可以分为定点小数和定点整数, 带符号数根据其数值部分的编码不同又可以分为定点原码小数、定点原码整数、定点补码整数、浮点原码数等。具体内容可查阅《计算机组成原理》等相关书籍。

1.3.3 西文字符编码

西文字符包括大小写字母、数字、标点和控制字符等。所谓西文字符编码就是用不同的二进制数分别表示这些字符, 其编码方案有很多种, 常用的编码有 ASCII 码和 EBCDIC 码。

ASCII 码 (American Standard Code for Information Interchange, 美国标准信息交换代码) 是用 7 位二进制数进行编码。由于 7 位二进制数共有 $2^7 = 128$ 种不同状态, 故 ASCII 码一共可表示 128 个字符。这些字符包括 95 个可显示字符 (其编码从 0100000 到 1111110) 和 33 个控制字符 (其编码从 0000000 到 0011111, 以及 1111111), 具体编码见表 1-3。