

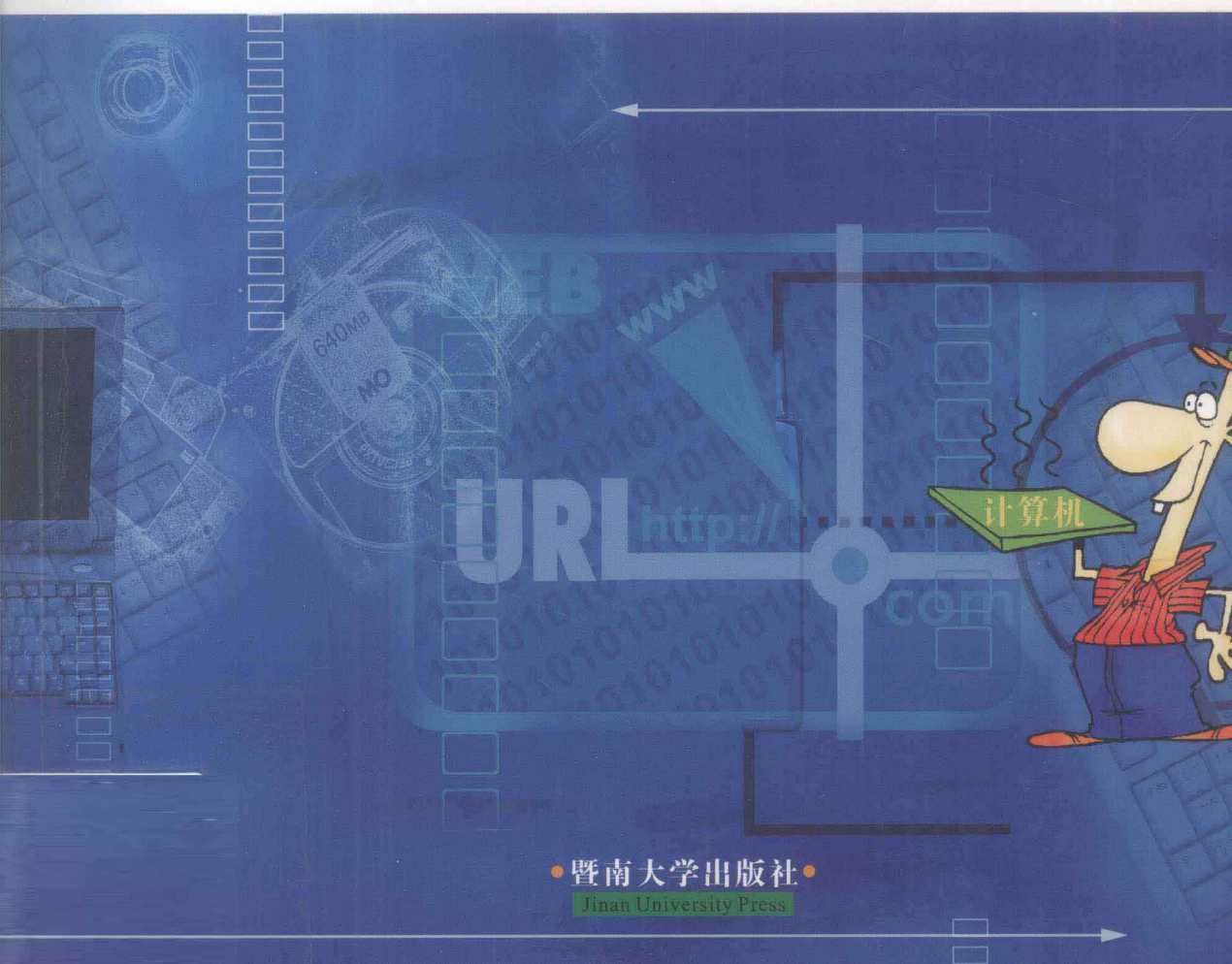
高职高专

计算机应用基础教程编写组

计算机应用 基础教程

上册

——计算机基础知识



• 暨南大学出版社 •
Jinan University Press

计算机应用基础教程（上册）

—— 计算机基础知识

编委会主任：吴 勇

编委会委员（排名不分先后）：

罗三桂 宋专茂 高泽涵 周美新

余建春 张 灵 朱志辉 黎真明

主 编：李美村

副主编：周一玲 胡 多 黎碧英 青宏燕

暨南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/计算机应用基础教程编写组编. —广州:
暨南大学出版社, 2004.8
ISBN 7-81079-283-0

I. 计… II. 计… III. 电子计算机 — 高等学校 —
技术学校 — 教程 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 064054 号

出版发行:暨南大学出版社

地 址: 中国广州暨南大学
电 话: 编辑部(8620)85226530 85226593 85221601
营销部(8620)85226712 85228291 85220602(邮购)
传 真: (8620)85221583(办公室) 85223774(营销部)
邮 编: 510630
网 址: <http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

排 版: 暨南大学出版社照排中心
印 刷: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16
印 张: 12.25
字 数: 306千
版 次: 2003 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 2 版
印 次: 2004 年 8 月第 3 次

(上下两册)总定价: 30.00 元

(暨大版图书如有印装质量问题,请与出版社营销部联系调换)

前 言

本教程是为满足普通高等学校（高职高专）非计算机专业计算机应用基础教学需要而编写，内容选材尽量反映较新的计算机技术和应用软件，强调培养学生的实际应用能力。

在编写过程中，我们既紧扣《广东省普通高校非计算机专业计算机应用基础水平考试大纲》和《全国计算机应用能力等级考试（一级）Windows 环境考试大纲》的要求，帮助学生通过计算机等级考试，又注重实用性和适用性，力求使教材适用于不同学校、不同学习程度的学生。

本教程从基础入手，循序渐进，简明易懂。整套教程分上、下两册，即《计算机基础知识》和《计算机上机指导》。上册用于课堂教学，下册为配套的上机实验操作指导用书，由 27 个实验组成，每个实验包含实验目的、实验内容与操作等。

本教程是在广州大学高职处和计算机应用基础教学协作会的统一组织、协调下完成的。李美村任主编，周一玲、胡多、黎碧英、青宏燕任副主编，朱志辉任主审。参加本书编写的还有王志明、贺忠、池元光、吉训仁、张国强、刘启义等。

在编写本书过程中，得到广州大学科技贸易技术学院，以及其他兄弟院校有关部门领导的关心和支持，在此一并表示衷心的感谢。

由于时间紧迫，加上编者水平所限，书中难免有缺点和错误之处，敬请读者批评指正。

编者

2003 年 6 月

目 录

1 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机发展概述	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的应用领域	2
1.2 计算机中的数制	3
1.2.1 数制的基本知识	3
1.2.2 不同数制之间的转换	4
1.3 数据在计算机中的表示	6
1.3.1 计算机中的数据单位	6
1.3.2 数值的表示	7
1.3.3 字符的表示	8
1.3.4 汉字的表示	9
1.3.5 图形的表示	11
1.4 计算机系统	11
1.4.1 计算机系统的组成	11
1.4.2 计算机的工作原理	11
1.4.3 计算机的硬件系统	12
1.4.4 计算机的软件系统	15
1.5 计算机病毒	16
1.5.1 计算机病毒概念	16
1.5.2 计算机病毒的防治	17
1.6 多媒体技术简介	18
1.6.1 多媒体的基本概念	18
1.6.2 Windows 2000 的多媒体功能	18
习题一	19
2 中文 Windows 2000 操作系统	23
2.1 操作系统概述	23
2.1.1 操作系统简介	23
2.1.2 个人计算机上的操作系统	23

2.1.3 操作系统的类型	25
2.2 中文 Windows 2000 简介	26
2.2.1 Windows 2000 产品系列	26
2.2.2 中文 Windows 2000 的基本性能	26
2.2.3 中文 Windows 2000 的基本操作	27
2.2.4 任务栏简介	31
2.2.5 快捷菜单简介	32
2.3 中文 Windows 2000 资源管理器的使用	32
2.3.1 文件管理简介	32
2.3.2 资源管理器的使用	33
2.3.3 文件的选取	34
2.3.4 文件的移动与复制	34
2.3.5 文件的删除、恢复与重命名	35
2.3.6 文件管理	36
2.4 磁盘管理	37
2.4.1 查看磁盘空间	38
2.4.2 磁盘格式化	38
2.4.3 复制软磁盘	39
2.4.4 磁盘维护	40
2.5 中文 Windows 2000 的控制面板	42
2.5.1 中文 Windows 2000 控制面板简介	42
2.5.2 桌面的设置	42
2.5.3 设置日期和时间	43
2.5.4 改变声音设置	44
2.5.5 键盘的设置	44
2.5.6 鼠标的设置	45
2.5.7 安装和卸除程序	45
2.5.8 设置任务栏和开始菜单	47
2.6 中文 Windows 2000 汉字输入法的添加与使用	48
2.6.1 添加中文输入法	48
2.6.2 设置默认输入法	49
2.6.3 输入法的选择	49
2.6.4 中文输入法属性设置	50
习题二	52
 3 文字处理软件 Word 2000	 55
3.1 Word 2000 入门	55
3.1.1 启动与退出 Word 2000	55
3.1.2 Word 2000 操作窗口	56

3.1.3 新建文档	56
3.1.4 保存文档	57
3.1.5 打开文档	58
3.1.6 关闭文档	58
3.1.7 Office 助手	58
3.2 文档的编辑	59
3.2.1 插入文本	59
3.2.2 选定和删除文本	59
3.2.3 复制和移动文本	60
3.2.4 撤消和恢复	61
3.2.5 查找和替换文本	61
3.3 文档的排版	62
3.3.1 字符的排版	62
3.3.2 段落的排版	64
3.3.3 页面设置	66
3.3.4 插入页码、页眉和页脚	67
3.4 表格的制作	69
3.4.1 表格的创建	69
3.4.2 数据输入	70
3.4.3 表格的编辑	71
3.4.4 表格的排版	74
3.4.5 表格与文本的转换	75
3.5 文档的高级编辑	77
3.5.1 文档的合并	77
3.5.2 数学公式的录入	77
3.5.3 邮件合并	78
3.5.4 图文混排	80
3.6 文档的高级排版	85
3.6.1 首字下沉、艺术字、分栏等	85
3.6.2 样式和模板的使用	87
3.6.3 制表位	89
3.6.4 自动生成目录	90
3.7 文档的打印	91
3.7.1 打印预览	91
3.7.2 打印文档	92
习题三	93

4 电子表格 Excel 2000	98
4.1 Excel 的入门	98
4.1.1 Excel 的基本概念	98
4.1.2 Excel 的窗口界面	98
4.2 创建与编辑工作簿	100
4.2.1 Excel 的数据类型	100
4.2.2 创建与保存工作簿	100
4.2.3 编辑工作簿	101
4.2.4 编辑多工作表	103
4.3 格式化工作簿	104
4.3.1 格式化数据	104
4.3.2 格式化表格	106
4.4 公式与函数	107
4.4.1 输入公式的使用	107
4.4.2 数据库统计函数	117
4.5 图表的操作	119
4.5.1 新建图表	119
4.5.2 编辑图表	121
4.6 数据管理的概念与操作	122
4.6.1 数据清单的概念	122
4.6.2 数据排序	123
4.6.3 数据筛选	124
4.6.4 分类汇总	126
4.6.5 数据透视表	128
习题四	130
5 中文 PowerPoint 2000	133
5.1 PowerPoint 2000 基础	133
5.1.1 PowerPoint 基础知识	133
5.1.2 传递演示文稿的不同方法	134
5.1.3 开始制作演示文稿	135
5.1.4 PowerPoint 视图及作用	136
5.1.5 获得帮助	137
5.2 演示文稿设计	138
5.2.1 演示文稿中文本内容的设计	138
5.2.2 设置演示文稿中幻灯片的外观	141
5.2.3 演示文稿中多媒体对象的设计	143
5.2.4 交互式演示文稿的设计	145

5.3 演示文稿动画设计	148
5.3.1 为幻灯片切换设置动画	148
5.3.2 为幻灯片上的对象设计动画	149
5.4 演示文稿的放映	151
习题五	152
6 计算机网络与 Internet	156
6.1 计算机网络基础	156
6.1.1 计算机网络基本概念	156
6.1.2 计算机网络的分类	156
6.1.3 计算机网络的功能与应用	157
6.1.4 计算机网络体系结构	158
6.2 Internet 基本知识	158
6.2.1 Internet 的基本概念	159
6.2.2 Internet 的产生与发展	159
6.2.3 Internet 在中国	160
6.2.4 Internet 的主要功能与服务	160
6.2.5 IP 地址与域名	161
6.3 连接 Internet	163
6.3.1 调制解调器(Modem)的安装	164
6.3.2 TCP/IP 协议的安装与配置	165
6.3.3 安装拨号适配器	167
6.3.4 Internet 接入	169
6.4 浏览器 IE 的使用	171
6.4.1 IE 浏览器概述	171
6.4.2 IE 的使用	173
6.4.3 IE 的搜索功能	175
6.5 电子邮件	175
6.5.1 电子邮件的地址格式	175
6.5.2 Outlook Express 的启动和配置	176
6.5.3 电子邮件的接收和发送	178
6.5.4 建立多个邮件账号	180
6.5.5 管理邮件	180
6.6 FTP 服务	182
6.6.1 FTP 服务器	182
6.6.2 访问 FTP 服务器	182
习题六	184

1 计算机基础知识

1.1 计算机概述

从第一台计算机诞生以来，在短短的五十多年里，计算机就已从最初的高科技军事应用渗透到人类社会的各个领域。如今，对步入信息时代的人们来说，掌握计算机应用知识已是必备的素质之一。

1.1.1 计算机发展概述

世界上第一台计算机（ENIAC）于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学诞生。虽然这是一台重 30 吨、占地 170 平方米的庞然大物，但在当时却在圆周率的计算上大显身手，它仅用几十秒时间打破了英国数学家契依列花了 13 年时间将圆周率的值计算到小数点后 707 位的记录，并且发现了契依列计算结果中的错误。

此后的半个世纪以来，计算机经历了几次重大的技术革命。电子器件的发展带来了计算机的发展，当电子器件从电子管向晶体管、集成电路和超大规模集成电路发展的同时，相应地计算机从第一代向第二代、第三代、第四代发展。表 1.1 列出了各代计算机的比较。

表 1.1 各代计算机比较表

代别	时间	电子器件	运算速度	内存储器	辅助存储器
第一代	1946—1956 年	电子管	几十到几万	磁芯、磁鼓	磁带、磁鼓
第二代	1957—1964 年	晶体管	几十万至百万	磁芯、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘
第三代	1965—1970 年	集成电路	百万至几百万	磁芯、磁鼓、半 导体存储器	磁带、磁鼓、磁盘
第四代	1971 年至今	大规模、超大 规模集成电路	几百万至几亿	半导体存储器	磁带、磁鼓、磁盘、 光盘

目前计算机的发展有两极化的趋势，即一方面研制高速度强功能的巨型机以适应军事和尖端科学的需要，另一方面研制价格低廉的包括电子词典、掌上电脑、笔记本电脑在内的微型计算机以适应个人和商用的需要。

1.1.2 计算机的特点

(1) 运算速度快。运算速度是指计算机每秒能执行多少条指令(常用 MIPS 表示, 1MIPS= 每秒钟执行 100 万条指令)。目前, 一般的计算机运算速度每秒可达几百万次到几亿次, 现代巨型机运算速度可达每秒几十亿次。此外, 计算机不会因繁杂的重复工作而感到厌烦和疲倦, 这是人脑所不及的。

(2) 计算精度高。它是指计算机能表示的有效数字, 一般计算机的有效数字均能达到 15 位, 有的计算机有上百位的精度。

(3) 具有记忆能力。计算机的存储器能存储大量的信息, 它可以把原始数据、中间结果、操作指令等大量信息存储起来, 当需要用到它们的时候, 又能准确无误地取出来。计算机具有的这一存储程序的能力是它能够自动计算的基础。

(4) 具有逻辑判断能力。计算机能进行各种基本的逻辑判断, 并能根据判断的结果决定后续命令的执行。这使得计算机能够完成很多逻辑性质的工作, 从而极大地扩大了计算机的应用领域。

(5) 自动化程度高。由于计算机具有记忆和逻辑判断能力, 所以只要将解决某一问题的原始数据和处理步骤预先存入计算机, 那么一旦向计算机发出执行指令后, 它便能自动完成指定的任务。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机之所以取名为“计算机”, 主要是由于在早期它仅仅用于数值计算。今天, 计算机的应用早已超出“计算”的范围, 它包括了声、图、视频等多媒体的处理以及符号运算等, 它的应用范围渗透到了工业、农业、商业、通信、交通、教育、军事与科学技术的各个领域。

(1) 数值计算。数值计算又称科学计算, 它解决科学研究和工程技术中所提出的数学问题。在自然科学领域中存在着很多复杂的计算工作, 有些是人们难以胜任的, 如人造卫星轨迹的计算、气象预报的计算等, 而计算机具有高速计算的能力, 能快速、准确地解决问题。

(2) 信息处理。信息处理一般是指非数值方面的计算。这是目前计算机应用中最广泛的领域。

信息处理的特点是数据量大, 但计算方法简单。它主要是对信息进行输入、分类、查找、统计等操作。信息处理广泛用于企业管理、情报检索、事务处理等。例如, 银行可用计算机来管理账目, 每天对当天的营业情况及时汇总、分类、结算、统计和制表; 工矿企业可用计算机进行生产情况统计、成本核算、库存管理、物资供应管理、生产调度等; 各部门的办公自动化(OA)也属于这一范畴。

(3) 过程控制。过程控制又称实时控制, 即用计算机实时采集数据, 将数据处理后按最佳值迅速地对被控对象进行控制。过去, 在工业控制中普遍使用的是模拟电路和继电器控制, 其反应较慢, 精度较低, 可靠性差, 现已渐渐地被计算机替代。如今, 计算机过程

控制已在石油化工、电力、冶金、机械加工、通信及轻工业各部门中广泛应用。此外,计算机控制技术对现代化国防和空间技术具有重大意义,导弹、人造卫星、宇宙飞船等都是采用计算机控制的。

(4) 辅助工程。如计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)及计算机集成制造系统(CIMS)。

CAD是工程设计人员借助计算机进行设计的一项专门技术。它不仅可以缩短设计周期,而且还提高了设计质量和设计过程的自动化程度。目前,计算机辅助设计已广泛应用于航空、机械、造船、化工、建筑、电子等几十个技术部门。CAM是利用计算机来代替人去完成制造系统中与制造有关的工作,例如机械零件加工等。CIMS是高技术的密集系统,它以多种学科技术为基础,最终形成一个从市场分析、生产决策、设计开发、工艺规划、产品制造、销售经营企业的计算机控制网络,具有一个统一的信息管理和控制系统。

此外,计算机辅助教学(CAI)是把计算机应用到教学过程中辅助开展相关教学活动,包括上课、试卷编制、考试、评分、试题分析等多方面,目前也在各类教学工作中广泛开展研究和应用。

(5) 人工智能。人工智能(AI)是指使用计算机来模拟人的某些智能,使计算机能像人一样具有识别文字、图像、语音和“推理”及学习的能力。“专家系统”与“机器人”是人工智能的两个重要分支。“专家系统”的作用是使计算机具有某一方面的专门知识,并利用这些知识来处理问题。“专家系统”可以代替和超越人类某些方面的脑力劳动,它能够给病人诊断、开处方,和人下棋、对话,做文字翻译,查找图书资料等;“机器人”是由计算机控制操作程序或代替人进行一些简单操作的机器,可用它来进行一些危险性大、劳动强度高的工作。计算机的应用愈是深入,人工智能领域的应用愈广泛。

(6) 计算机网络。计算机网络已经成为当今计算机应用的又一个领域。Internet已经家喻户晓。利用计算机网络,使不同地区的计算机之间实现软、硬件资源共享,以大大促进和发展地区间、国际间的通信和各种数据的传输及处理。今天,银行服务系统、交通领域的订票系统、电子商务(EC)、企业管理信息系统等都离不开计算机网络。通过Internet收发电子邮件(E-mail)、查阅全球的各种信息已是家常便饭。由于Internet的出现,人们的生活与生产方式正在发生微妙的变化。

1.2 计算机中的数制

1.2.1 数制的基本知识

在日常生活中,人们一般使用十进制数,但也大量使用非十进制数,甚至使用混合进制的数制。例如:

60秒为一分,60分为一小时,24小时为一日,365日为一年。这里使用了六十、二十四、三百六十五3种数制。

由于计算机硬件的物理特性,在计算机系统中使用二进制数,为了方便,也使用八进制数和十六进制数。如何将十进制数转换成二进制数、八进制数和十六进制数或者将二进



制数、八进制数或十六进制数转换成十进制数便成了我们学习计算机技术的第一个课题。

十进制整数有 10 个基本数字，即 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。做十进制数加法时，逢十进一。我们用 D 作为十进制的标志。十进制数 7 896D 可写成： $7 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 6 \times 10^0$ ，也可以表示为另一种常用的表示方法： $(7\ 896)_{10}$ 。

二进制数只有两个基本数字 0 和 1，二进制数相加时，逢二进一，即 $1+1=10$ 。我们用 B 作为二进制的标志。

$$1011\text{B} = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 = 11\text{D}。$$

二进制数 1011B 也可以表示为 $(1011)_2$ 。

十进制数与二进制数的对照见表 1.2。

表 1.2 十进制数与二进制数对照表

十进制数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
二进制数	1	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001

八进制数有 8 个基本数字 0、1、2、3、4、5、6、7。做八进制数的加法时，逢八进一。以后我们用 O 作为八进制的标志。

$$7650 = 7 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 5 = 501\text{D}。$$

八进制数 765O 也可以表示为 $(765)_8$ 。

十六进制数有 16 个基本数字 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F (A、B、C、D、E、F 分别表示 10、11、12、13、14、15)。在做十六进制数的加法时，逢十六进一。以后我们用 H 作为十六进制的标志。

$$1\text{A}23\text{H} = 1 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 3 = 6\ 691\text{D}。$$

十六进制数 1A23H 也可以表示为 $(1\text{A}23)_{16}$ 。

十进制数与十六进制数的对照表见表 1.3。

表 1.3 十进制数与十六进制数对照表

十进制数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
十六进制数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

1.2.2 不同数制之间的转换

1. 非十进制数转换为十进制数

一个十进制数 234.5 可以用以下方式表示：

$$(234.5)_{10} = 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} = 200 + 30 + 4 + 0.5$$

这种表示方法叫位权展开式，其中 10^i 就叫第 i 位的权。其实其他非十进制数也可以用这种方式表示，如一个有 m 位整数、 n 位小数的 P 进制数 (P 是大于 1 的整数) 可以表示为通用的公式：

$$S = K_{m-1} \times P^{m-1} + K_{m-2} \times P^{m-2} + K_{m-3} \times P^{m-3} + \cdots + K_0 \times P^0 + K_{-1} \times P^{-1} + \cdots + K_{-n} \times P^{-n}$$

式中 K_i 可以是 $0 \sim (P-1)$ 中的任意一个数码， P^i 称为第 i 位的“权”。

例如一个二进制数 10011.01 可以表示为：

$$(10011.01)_2=1\times2^4+0\times2^3+0\times2^2+1\times2^1+1\times2^0+0\times2^{-1}+1\times2^{-2}$$

$$=16+0+0+2+1+0+0.25=(19.25)_{10}$$

这就是非十进制数转换为十进制数的方法，也称加权法。

2. 十进制数转换为非十进制数

(1) 十进制数转换为二进制数。

分两个步骤进行，一是整数部分的转换，另外就是小数部分的转换。

整数部分的转换用除 2 取余法。将待转换的整数部分反复地除以 2，直到结果为零为止，取得每次的余数，按顺序排列即为转换得到的二进制数。

例：将十进制数 789 转换为二进制数。

解：

2	789		
2	394	.....	余 1
2	197	.....	余 0
2	98	.....	余 1
2	49	.....	余 0
2	24	.....	余 1
2	12	.....	余 0
2	6	.....	余 0
2	3	.....	余 0
2	1	.....	余 1
	0	.....	余 1

低位

↑

高位

故 $(789)_{10}=(1100010101)_2$

小数部分的转换用乘 2 取整法。将待转换的小数部分反复地乘以 2，取其整数部分顺序排列，即得转换后的二进制小数。

例：将 $(0.53125)_{10}$ 化成二进制数。

解：

0	53125		
×	2		
1.	06250	.....	整数为 1
×	2		
0.	12500	.....	整数为 0
×	2		
0.	25000	.....	整数为 0
×	2		
0.	50000	.....	整数为 0
×	2		
1.	00000	.....	整数为 1

高位

↓

低位

故 $(0.53125)_{10}=(0.10001)_2$

综上所述，十进制数 $(789.53125)_{10}$ 转换为二进制数是 $(1100010101.10001)_2$ 。



(2) 十进制数转换为十六进制数。

方法一：除 16 取余法和乘 16 取整法，类似于十进制转换为二进制的方法。

方法二：按二进制分组。先按照前面的方法将十进制数转换为二进制数，再将此二进制数以小数点为基点向两边划分，每四位一组，不够四位则需用 0 补足四位，把每组二进制数表示为十六进制数即得到转换结果。

例：将十进制数 $(789.53125)_{10}$ 转换为十六进制数。

解：由前例所知， $(789.53125)_{10} = (1100010101.10001)_2$ ，将此二进制数以小数点为基点，向两边每四位一组划分：

$$(0011\ 0001\ 0101.1000\ 1000)_2 = (315.88)_{16}$$

(3) 十进制数转换为八进制数。

和十六进制转换方法一样，但是二进制数转换为八进制数时每三位为一组。

例：将十进制数 $(789.53125)_{10}$ 转换为八进制数。

解：由前例所知， $(789.53125)_{10} = (1100010101.10001)_2$ ，将此二进制数以小数点为基点，向两边每三位一组划分：

$$(001\ 100\ 010\ 101.100\ 010)_2 = (1425.42)_8$$

1.3 数据在计算机中的表示

1.3.1 计算机中的数据单位

(1) 位 (bit)：在计算机内部，最小的数据单位是二进制的“位”，即比特 (bit)。例如：二进制数 $(100111)_2$ 由六个比特组成。一个位只能表示 0 和 1 两种状态 (2^1)，两个位可以表示 00, 01, 10, 11 四种状态 (2^2)，依此类推。要表示更多的信息，就必须把更多的位组合起来。

(2) 字节 (Byte)：8 个连续的二进制位 (bit) 构成一个字节，可用来表示 256 种状态。字节是计算机存储数据的最小单位，更大的存储单位有 $1\text{kB}=1\ 024\text{Byte}$ ， $1\text{MB}=1\ 024\text{kB}$ ， $1\text{GB}=1\ 024\text{MB}$ 。

(3) 字 (word)：字是指计算机内部一次基本动作可同时处理的二进制代码。一个字由若干个字节组成，通常把组成几个字的位数称为字长。不同计算机的字长度亦不同。现代计算机通常是 32 位，表示一个字由 4 个字节（即 32 位）组成。组成一个字的位数越多，字长越长，计算机的功能也越强。



1.3.2 数值的表示

在计算机中,凡可以进行算术运算的操作数,均属于数值,否则为字符。在计算机中数值分为整数与实数。整数又分为无符号整数与有符号整数。关于有符号整数,它将在汇编语言或计算机原理中讲述,我们只介绍无符号整数与实数。

1. 无符号整数

一个字节表示的无符号整数如下:

0000 0000 最小数零(0);

0000 0001 为 1;

0000 1111 为 $(15)_{10}$;

1111 1111 为 $1111\ 1111 = (255)_{10} = (FF)_{16}$ (最大数)。

两个字节表示的无符号整数如下:

0000 0000 0000 0000 最小数零(0);

0000 0000 0000 0001 为 1;

0000 0000 0000 1111 为 $(15)_{10}$;

1111 1111 1111 1111 为 $1111\ 1111\ 1111\ 1111 = (65535)_{10} = (FF\ FF)_{16}$ (最大数)。

2. 实数

$(12.356)_{10}$ 是十进制实数,它可表示成:

$$\begin{aligned}(12.356)_{10} &= 12.356 \times 10^0 \\ &= 1.2356 \times 10^1 \\ &= 0.12356 \times 10^2 \\ &= 123.56 \times 10^{-1} \\ &= 1235.6 \times 10^{-2}\end{aligned}$$

$(10.101)_2$ 是二进制实数,它可表示成:

$$\begin{aligned}(10.101)_2 &= 10.101 \times 2^0 \\ &= 1.0101 \times 2^1 \\ &= 0.10101 \times 2^2 \\ &= 101.01 \times 2^{-1} \\ &= 1010.1 \times 2^{-2}\end{aligned}$$

在实数的上述表示中,小数点是左右“漂浮”的,所以我们又将实数叫做浮点数。一个浮点数由 4 部分组成:数的符号(数符)、数值部分、阶符与阶码。许多书中将数值部分叫做“尾数”,这是不确切的,因为,尾数有可忽略不计的意思。对于二进浮点数,如果其数值部分大于或等于 $1/2$,则称此数是规格化的。在计算机中存放的浮点数总是规格化的。

对于数 0.10101×2^2 ,数符为+,+可省略不写; 0.10101 ,为数值部分;阶符为+,+可省略不写;2 为阶码,注意:此处之 2 不是底数的 2。

1个浮点数一般占用4个字节。数符占1位，0表正，1表负；数值部分占23位；阶符占1位，0表正，1表负；阶码占7位。数符与数值部分占3个字节；阶符与阶码占1个字节，见图1.1。

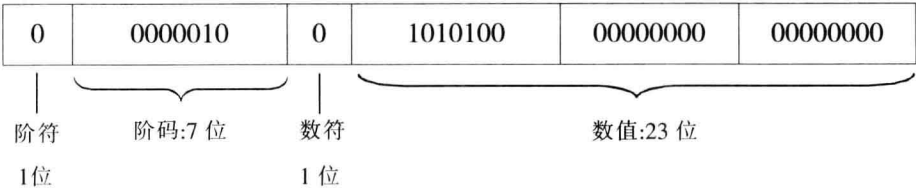


图 1.1 浮点数 0.10101×2² 的存储格式

不同的计算机，其浮点数所占字节不同。

1.3.3 字符的表示

当一个初学者触及键盘的字母 A 时，屏幕上马上会出现一个 A。由此，他立即会想像在计算机里一定有一个字母 A 那样的东西。他不了解计算机里根本没有字母 A，有的仅是 A 的一个代码。1963 年美国推出了 ASCII 码（American Standard Code for Information Inter-change），今天它已被普遍使用，作为计算机内部表示字符的一种编码。

ASCII 码由 7 位二进制数组成，因此定义了 128 个符号，其中有 32 个是起控制作用的“功能码”，其余 96 个为数字、大小写英文字母和专用符号的编码。例如字母“A”的 ASCII 码为 (1000001)₂，十进制数为 (65)₁₀；字符“a”的 ASCII 码为 (1100001)₂，十进制数是 (97)₁₀；字符“0”的编码是 (0110000)₂，十进制数为 (48)₁₀。表 1.4 是一般字符及其 ASCII 码的对照表。

表 1.4 ASCII 码编码表

高位 低位	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	空字符	数据连接取消符	空格	0	@	P	`	p
0001	标题起始符	设备控制符	!	1	A	Q	a	q
0010	文本起始符	设备控制符	"	2	B	R	b	r
0011	文本结尾符	设备控制符	#	3	C	S	c	s
0100	传输结尾符	设备控制符	\$	4	D	T	d	t
0101	询问符	负响应符	%	5	E	U	e	u
0110	响应符	同步空闲符	&	6	F	V	f	v
0111	响铃	传输信息块结尾符	'	7	G	W	g	w
1000	退格	取消符	(	8	H	X	h	x
1001	水平制表符	数据介质结尾符	)	9	I	Y	i	y
1010	换行	替换符	*	:	J	Z	j	z
1011	垂直制表符	Esc	+	;	K	[	k	{