

高 等 学 校 教 材

大学计算机基础

◎ 李昕 李丽萍 赵颖 主编

◎ 崔杰 刘晓宁 吕义 王丽艳 徐琳娜 赵莉 编

TP3-43
619

013957912

高等学校教材

大学计算机基础

Daxue Jisuanji Jichu

李 昕 李丽萍 赵 颖 主 编

崔 杰 刘晓宁 吕 义 编
王丽艳 徐琳娜 赵 莉



北航 C1668395



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会提出的《计算机基础课程教学基本要求》编写而成。全书内容共 11 章,第 1—8 章为计算机基础理论部分,介绍计算机基础知识、计算机系统、操作系统、中文版 Word 2003、中文版 Excel 2003、中文版 PowerPoint 2003、计算机网络与信息安全 and 数据库基础等知识;第 9—11 章为提高部分,讲授网页开发工具,主要包括网页设计基础、图形图像处理软件 PhotoShop 和平面动画制作软件 Flash。

全书内容丰富、层次清晰、图文并茂、深入浅出、通俗易懂,在内容编排上侧重于应用,在简明扼要地介绍计算机基础知识的同时,重点强调实践操作,注重实例与技巧的融会贯通,旨在提高学生的计算机应用能力,为后续课程的学习打下良好的基础。

本书既可作为高等学校大学计算机基础课程教材,也可作为普通读者学习计算机基础知识的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 李昕,李丽萍,赵颖主编;崔杰等编.

— 北京:高等教育出版社,2013.7

ISBN 978-7-04-037496-4

I. ①大… II. ①李… ②李… ③赵… ④崔… 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(2013)第 156717 号

策划编辑 唐德凯
责任校对 杨雪莲

责任编辑 唐德凯
责任印制 朱学忠

封面设计 于文燕

版式设计 王艳红

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 高教社(天津)印务有限公司
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 24.5
字 数 580 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2013 年 7 月第 1 版
印 次 2013 年 7 月第 1 次印刷
定 价 33.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 37496-00

前言

随着计算机技术和网络技术的迅速发展,计算机在各个领域的应用越来越广泛,已经成为现代社会人们参加政治、社会、经济、科技活动的有力工具,是人类社会进入信息时代的重要标志。熟悉与掌握计算机基础知识及操作技能已经成为工作中的基本要求。但是,随着我国中、小学信息技术教育的日益普及和推广,大学新生计算机知识的起点也越来越高,大学计算机基础课程的教学已经不再是零起点,很多学生在中学阶段就已系统地学习了计算机基础知识,并具备相当的操作和应用能力,新一代大学生对大学计算机基础课程教学提出了更新、更高、更具体的要求。

在此形势下,为了更好地衔接中学与大学的计算机教育,使大学计算机教育能够适应新形势下的需求,我们组织富有教学经验的一线教师编写了本书。本书内容共11章。第1章介绍计算机基础知识,第2章介绍计算机系统,第3章介绍操作系统,第4章介绍中文版 Word 2003,第5章介绍中文版 Excel 2003,第6章介绍中文版 PowerPoint 2003,第7章介绍计算机网络与信息安全,第8章介绍数据库基础;提高篇主要讲授网页开发工具,第9章介绍网页设计基础,第10章介绍图形图像处理软件 Photoshop,第11章介绍平面动画制作软件 Flash。

本书由具有多年从事计算机基础课程教学经验的教师编写,李昕、李丽萍、赵颖担任主编,李丽萍编写了第1章和第2章,赵颖编写了第3章,吕义编写了第4章,王丽艳编写了第5章,赵莉编写了第6章,李昕编写了第7章,徐琳娜编写了第8章,刘晓宁编写了第9章,崔杰编写了第10章和第11章。

全书由李昕统稿。在教材编写中,本书参考了大量文献资料,在此对这些文献资料的作者表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中错误和不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者

2013年3月

目 录

第1章 计算机基础知识 / 1

1.1 计算机概述	1	1.3.4 计算机中的二进制运算	5
1.2 计算机的信息单位	2	1.4 计算机中非数值信息的表示形式	6
1.3 计算机中数值信息的表示形式	2	1.4.1 西文字符编码	6
1.3.1 计算机为什么采用二进制	3	1.4.2 汉字编码	8
1.3.2 数制的概念	3	1.4.3 多媒体信息的编码	9
1.3.3 不同数制间的转换	3	习题	9

第2章 计算机系统 / 11

2.1 计算机系统概述	11	2.5.3 主板	20
2.2 计算机硬件系统和工作原理	12	2.5.4 总线	21
2.2.1 计算机硬件系统	12	2.5.5 输入/输出接口	22
2.2.2 计算机的工作原理	13	2.6 外部存储器	23
2.3 计算机软件系统	14	2.6.1 硬盘存储器	23
2.3.1 系统软件	14	2.6.2 光盘存储器	23
2.3.2 应用软件	17	2.6.3 移动存储器	24
2.4 微型计算机硬件系统概述	17	2.7 常用外部设备	25
2.4.1 微型计算机的发展	17	2.7.1 输入设备	25
2.4.2 微型计算机系统的层次	18	2.7.2 输出设备	27
2.5 微型计算机主机系统	18	2.7.3 其他外部设备	28
2.5.1 微处理器	18	习题	29
2.5.2 主存储器	19		

第3章 操作系统 / 32

3.1 操作系统概述	32	3.1.2 操作系统的分类	32
3.1.1 什么是操作系统	32	3.1.3 常用操作系统简介	33

3.1.4 操作系统的功能	36	3.4.4 设置键盘和鼠标	52
3.2 Windows XP 的基本操作	37	3.4.5 日期和时间设置	52
3.2.1 桌面、窗口、菜单和对话框	37	3.4.6 设置声音	53
3.2.2 键盘和鼠标的操作	40	3.4.7 中文输入法的添加和卸载	54
3.2.3 帮助系统	41	3.5 磁盘管理	55
3.3 Windows XP 的文件和文件夹管理	41	3.5.1 磁盘分区与创建逻辑驱动器	55
3.3.1 文件和文件夹	42	3.5.2 磁盘格式化	56
3.3.2 文件和文件夹的操作	44	3.5.3 磁盘碎片的整理	56
3.3.3 资源管理器	46	3.5.4 磁盘清理	57
3.4 Windows XP 系统设置	47	3.6 应用程序的安装和卸载	58
3.4.1 用户管理	47	3.7 Windows XP 的附件	58
3.4.2 控制面板	49	习题	59
3.4.3 显示属性设置	50		

第4章 中文版 Word 2003 / 61

4.1 Word 2003 概述	61	4.4.5 表格自动套用格式	77
4.1.1 Word 2003 的主要功能	61	4.5 图形处理	78
4.1.2 Word 2003 窗口的组成	61	4.5.1 插入绘图元素	78
4.1.3 Word 2003 视图	63	4.5.2 插入剪贴画和图片	80
4.1.4 文档的建立与保存	64	4.5.3 艺术字	83
4.2 文档的编辑与格式化	66	4.6 创建文本框	84
4.2.1 文档的输入、编辑与选定	66	4.7 公式编排	85
4.2.2 查找和替换	68	4.8 长文档的高级排版	86
4.3 文档排版	68	4.8.1 页面设置	86
4.3.1 字符格式化	68	4.8.2 页眉和页脚	86
4.3.2 段落格式化	70	4.8.3 插入页码	87
4.3.3 分栏排版	73	4.8.4 分页	88
4.3.4 设置首字下沉	74	4.8.5 分节	88
4.4 表格	74	4.8.6 样式	88
4.4.1 建立新表格	74	4.8.7 文档目录	90
4.4.2 编辑表格	75	4.8.8 打印	90
4.4.3 调整表格行高与列宽	76	习题	91
4.4.4 斜线表头的制作	77		

第5章 中文版 Excel 2003 / 93

5.1 Excel 2003 概述	93	5.5.1 使用公式	109
5.1.1 Excel 2003 的特点	93	5.5.2 使用函数	110
5.1.2 Excel 2003 窗口的组成	94	5.6 工作簿的管理	112
5.1.3 Excel 2003 系统的概念	96	5.7 图表的应用	113
5.1.4 快捷菜单	97	5.7.1 建立图表	113
5.2 Excel 2003 的基本操作	97	5.7.2 图表的修改	115
5.2.1 选定操作	97	5.7.3 图表的格式化	117
5.2.2 在工作表中输入数据	99	5.8 数据清单管理	118
5.2.3 文件操作	102	5.8.1 使用“记录单”管理数据清单	118
5.3 编辑工作表	104	5.8.2 数据的排序	119
5.3.1 追加数据	104	5.8.3 数据的筛选	120
5.3.2 删除数据	104	5.8.4 数据的分类汇总	121
5.3.3 复制或移动数据	105	5.9 数据打印	122
5.3.4 数据的自动计算	105	5.9.1 打印页面设置	122
5.4 工作表的格式化	106	5.9.2 打印预览	123
5.4.1 设置单元格格式	106	5.9.3 打印	124
5.4.2 快速格式设置	107	习题	124
5.4.3 条件格式	108		
5.5 公式和函数	109		

第 6 章 中文版 PowerPoint 2003 / 126

6.1 中文版 PowerPoint 2003 基础	126	6.5 设计幻灯片的外观	150
6.1.1 PowerPoint 2003 概述	126	6.5.1 使用母版	150
6.1.2 PowerPoint 2003 的视图方式	128	6.5.2 使用设计模板	153
6.2 演示文稿的新建、打开、保存与关闭	129	6.5.3 使用配色方案	154
6.2.1 新建演示文稿	129	6.5.4 幻灯片版式	154
6.2.2 保存演示文稿	132	6.5.5 设计幻灯片的背景	156
6.2.3 打开演示文稿	134	6.6 动画效果	158
6.2.4 关闭演示文稿	134	6.6.1 应用预设动画方案	158
6.2.5 在多个演示文稿中切换	134	6.6.2 应用自定义动画	158
6.3 演示文稿的编辑	135	6.6.3 修改动画效果	159
6.3.1 输入和编辑文本	135	6.6.4 添加路径动画	161
6.3.2 插入图形对象	137	6.6.5 幻灯片切换动作	162
6.3.3 插入多媒体	144	6.7 超链接与动作按钮	163
6.4 编辑幻灯片	149	6.7.1 创建超链接	163
		6.7.2 编辑和删除超链接	165
		6.8 设置放映演示文稿	165

6.8.1	播放方式	165	6.9.3	演示文稿的打包	168
6.8.2	设置放映方式	165	6.10	综合实例	169
6.8.3	播放演示文稿	166	6.10.1	制作相册	169
6.9	演示文稿的打包与打印	167	6.10.2	制作生日贺卡	171
6.9.1	演示文稿的页面设置	167	习题		173
6.9.2	打印演示文稿	168			

第7章 计算机网络与信息安全 / 175

7.1	计算机网络概述	175	7.6.2	通过局域网(LAN)接入 Internet	203
7.1.1	什么是计算机网络	175	7.6.3	通过 ADSL 接入 Internet	204
7.1.2	计算机网络的产生与发展	175	7.7	诊断网络故障的简单命令	204
7.1.3	计算机网络的功能	175	7.8	WWW 与 IE 浏览器	206
7.1.4	计算机网络的用途	176	7.8.1	WWW 的基本概念	206
7.1.5	计算机网络的分类	177	7.8.2	IE 的基本应用	208
7.1.6	网络的基本拓扑结构	178	7.8.3	在 Internet 上搜索和下载信息	213
7.2	网络传输介质	179	7.8.4	IE 的基本设置	215
7.2.1	双绞线	179	7.9	FTP	218
7.2.2	同轴电缆	180	7.10	电子邮件服务	220
7.2.3	光纤	180	7.10.1	电子邮箱简介	220
7.2.4	无线传输	181	7.10.2	申请一个免费的电子邮箱	220
7.3	计算机网络的体系结构	183	7.11	网络信息安全	222
7.3.1	网络协议与网络体系结构	183	7.11.1	网络信息安全概述	222
7.3.2	OSI/RM 网络体系结构	183	7.11.2	网络黑客	223
7.3.3	对开放系统互联参考模型的说明	185	7.11.3	计算机犯罪	224
7.4	TCP/IP 体系结构	186	7.11.4	信息安全技术	225
7.4.1	网络接口层	187	7.12	计算机病毒	228
7.4.2	网际层	187	7.12.1	计算机病毒的历史	228
7.4.3	域名服务 DNS	192	7.12.2	计算机病毒的定义与特性	229
7.5	Internet 基础知识	194	7.12.3	计算机病毒的结构及分类	229
7.5.1	Internet 的发展史及其特点	194	7.12.4	常见计算机病毒介绍	230
7.5.2	Internet 提供的服务	195	7.12.5	计算机病毒的传染与症状	232
7.5.3	Internet 的组成	196	7.12.6	计算机病毒的预防与清除	232
7.5.4	Internet 在中国	197	习题		233
7.6	Internet 常用接入方式	198			
7.6.1	通过电话拨号接入 Internet	199			

第8章 数据库基础 / 236

8.1 数据库系统的基本概念	236	8.2.3 Access 数据库的查询	255
8.1.1 数据库与数据库管理系统	236	8.2.4 窗体的设计	257
8.1.2 数据库系统的发展	237	8.2.5 报表的使用	258
8.1.3 数据库系统的基本特点	239	8.3 结构化查询语言基础	260
8.1.4 数据模型	240	8.3.1 SQL 语言对数据表的基本操作	260
8.2 Access 数据库基础	243	8.3.2 SQL 数据查询功能	260
8.2.1 Access 数据库系统简介	244	习题	263
8.2.2 Access 数据库的基本操作	244		

第9章 网页设计基础 / 266

9.1 网页设计概述	266	9.4.4 框架	288
9.1.1 网站与网页	266	9.4.5 页面元素的添加	290
9.1.2 网页的主要功能	266	9.4.6 插入动画	293
9.1.3 站点的组成	267	9.4.7 链接	294
9.1.4 网站建设的流程	267	9.4.8 表单	296
9.1.5 网页中常见的页面元素	268	9.4.9 行为	298
9.2 站点建设	268	9.4.10 滚动字幕	300
9.2.1 Dreamweaver 8 的工作环境	268	9.5 网页的综合应用	300
9.2.2 构建本地站点	273	9.5.1 个人主页应用	300
9.2.3 站点的管理功能	276	9.5.2 Flash 动画应用	303
9.2.4 站点上传	277	9.5.3 制作表单应用	303
9.3 网页文件的管理	278	9.5.4 框架应用	306
9.3.1 新建网页	278	9.5.5 音乐播放应用	309
9.3.2 文件的保存与打开	278	9.6 Fireworks 应用	311
9.3.3 文件的管理	279	9.6.1 Fireworks 中最常用的文件类型	311
9.3.4 页面属性设置	280	9.6.2 批处理图片	311
9.3.5 标题属性设置	281	9.6.3 创作图像	312
9.4 网页布局	281	9.6.4 查看最终的优化图像	314
9.4.1 CSS 页面布局	281	习题	315
9.4.2 层(AP 元素)	282		
9.4.3 绘制布局单元格和表格	287		

第10章 图形图像处理软件 Photoshop / 318

10.1 图形图像基础	318	10.1.1 位图与矢量图	318
-------------	-----	---------------	-----

10.1.2 像素与图像分辨率	318	基本操作	323
10.1.3 颜色模型	319	10.3 选区	325
10.1.4 色相、饱和度、亮度与色调	319	10.4 图层	328
10.1.5 图像格式	320	10.5 通道与蒙版	335
10.2 初识 Photoshop CS4	321	10.6 滤镜的应用	340
10.2.1 Photoshop 的功能概述	321	10.7 图像的色彩调整	345
10.2.2 Photoshop CS4 的工作区域	321	10.8 路径	347
10.2.3 Photoshop CS4 文件的		习题	351

第 11 章 平面动画制作软件 Flash / 353

11.1 Flash 简介	353	11.3 元件与库	360
11.1.1 Flash 动画的特点	353	11.4 动画的类型	362
11.1.2 Flash 动画创作流程	353	11.4.1 逐帧动画	362
11.1.3 Flash CS4 的工作界面	354	11.4.2 补间动画	362
11.1.4 Flash 文件格式	355	11.5 创建逐帧动画	362
11.2 动画基础概念	357	11.6 创建补间动画	364
11.2.1 帧的类型及编辑	357	习题	378
11.2.2 图层	358		

参考文献 / 380

1.1 绪论	380	9.2.1 Dreamweaver 8 的工作环境	388
1.2 平面图形设计概述	380	9.2.2 创建本地站点	388
1.3 平面图形设计的发展	380	9.2.3 站点的管理功能	388
1.4 平面图形设计的应用	380	9.2.4 站点上传	388
1.5 平面图形设计的前景	380	9.3 网页文件的管理	388
1.6 平面图形设计的要求	380	9.3.1 创建网页	388
1.7 平面图形设计的方法	380	9.3.2 文件的命名与保存	388
1.8 平面图形设计的评价	380	9.3.3 文件的管理	388
1.9 平面图形设计的应用	380	9.3.4 页面属性设置	388
1.10 平面图形设计的前景	380	9.3.5 创建网页设置	388
1.11 平面图形设计的要求	380	9.4 网页布局	388
1.12 平面图形设计的方法	380	9.4.1 CSS 页面布局	388
1.13 平面图形设计的评价	380	9.4.2 层 (Layer)	388
1.14 平面图形设计的应用	380	9.4.3 表格布局与元素	388

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

世界上第一台电子计算机于1946年2月在美国宾夕法尼亚大学诞生,取名为ENIAC,即Electronic Numerical Integrator and Calculator的缩写。它是一台电子数字积分计算机。这台计算机是个庞然大物,共有18 000多个电子管和1 500个继电器,重达30吨,占地170 m²,每小时耗电140 kW,计算速度为每秒5 000次加法运算。尽管它的性能远不如今天的计算机,但ENIAC作为计算机家族的鼻祖,开辟了人类科学技术领域的先河,使信息处理技术进入了一个崭新的时代,标志着电子计算机时代的到来。

1. 计算机发展简史

人类所使用的计算工具随着生产力的发展和社会的进步,经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,期间相继出现了如算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机和电动机械计算机等计算工具。

根据计算机的性能和使用的主要元器件的不同,一般将计算机的发展分成4个阶段:第一代是电子管计算机;第二代是晶体管计算机;第三代是集成电路计算机;第四代是大规模、超大规模集成电路计算机。经过这短短60多年的发展,使计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广泛。

2. 未来的计算机

计算机的发展趋势是巨型化、微型化、网络化、多媒体化和智能化。未来计算机的研究目标是打破计算机现有的体系结构,使得计算机能够具有像人那样的思维、推理和判断能力。尽管传统的、基于集成电路的计算机短时间内不会退出历史舞台,但旨在超越它的超导计算机、量子计算机、光计算机、纳米计算机和DNA计算机正处于快速发展的阶段。

3. 计算机的特点和分类

计算机有运算速度快、计算精度高、具有记忆能力和逻辑判断能力以及自动执行程序的能力等特点。

计算机一般可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机和微型计算机等。微型计算机又称为微机、个人计算机(Personal Computer, PC)。微机有体积小、价格便宜、灵活性好、可靠性高、使用方便等特点,主要在办公室和家庭中使用,是使用最广泛的计算机。现在一般用户接触的计

机基本上都是微型计算机。

4. 计算机在信息社会中的应用

经过半个多世纪的发展,计算机的应用已经渗透到军事、国防、科研、教育、医药、工商、政府、家庭等领域,应用类型主要包括科学计算、数据处理、办公自动化(Office Automation, OA)、电子商务(Electronic Business, EB)、过程控制、计算机辅助设计(Computer-Aided Design, CAD)、计算机辅助教学(Computer-Aided Instruction, CAI)、计算机辅助制造(Computer-Aided Manufacturing, CAM)、人工智能(Artificial Intelligence, AI)、虚拟现实、多媒体技术应用、计算机网络通信等。

1.2 计算机的信息单位

在计算机内部,信息都是采用二进制的形式进行存储、运算、处理和传输的。信息的存储单位有位、字节和字等。

1. 位

位(Bit, b)是二进制数中的一个数位,可以是0或1,是计算机中数据的最小单位。

2. 字节

字节(Byte, B)是计算机中数据的基本单位。一个字节由8个二进制位组成,即 $1\text{ B}=8\text{ b}$ 。比字节更大的单位有千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)和太字节(TB)。

其中: $1\text{ KB}=1\,024\text{ B}=2^{10}\text{ B}$

$1\text{ MB}=1\,024\text{ KB}=2^{10}\text{ KB}=2^{20}\text{ B}$

$1\text{ GB}=1\,024\text{ MB}=2^{10}\text{ MB}=2^{30}\text{ B}$

$1\text{ TB}=1\,024\text{ GB}=2^{10}\text{ GB}=2^{40}\text{ B}$

3. 字

字(Word)是计算机一次存储、运算、加工和传送的数据长度,是处理信息的基本单位,一个字由若干个字节组成,通常将组成一个字的位数称为字长。例如,一个字由4个字节组成,则字长为32位。

字长是计算机性能的一个重要指标,是CPU一次能直接传输、处理的二进制数据位数,字长越长,计算机运算速度越快,精度越高,性能也就越好。通常所说的多少位的计算机,就是指其字长是多少位的。常用的字长有8位、16位、32位、64位等。

1.3 计算机中数值信息的表示形式

任何形式的数据,进入计算机都必须进行0和1的二进制编码转换,只有二进制数才能在计

算机中储存和操作。

1.3.1 计算机为什么采用二进制

计算机的基本功能是对数进行加工和处理。数在计算机中是以器件的物理状态来表示的。一个具有两种不同稳定状态而且能相互转换的器件,就可以用来表示一位二进制数。因此,二进制的表示最简单而且可靠。另外,二进制的运算规则也最简单。所以计算机中的数用二进制表示。

1.3.2 数制的概念

数制(Number System)又称记数法,是人们用一组统一规定的符号和规则来表示数的方法。记数法通常使用的是进位记数制,即按进位的规则进行记数。在进位记数制中有“基数”和“位权”两个基本概念。

基数(Radix)是进位记数制中所用的数字符号的个数。假设以 b 为基数进行记数,其规则是“逢 b 进一”,则称之为 b 进制。例如,十进制的基数为 10,逢十进一;二进制的基数为 2,逢二进一。

在进位记数制中,把基数的若干次幂称为位权,幂随该位数字所在的位置而变化,整数部分从最低位开始依次为 0,1,2,3,4 等;小数部分从最高位开始依次为 -1,-2,-3,-4 等。

任何一种用进位记数制表示的数,其数值都可以写成按位权展开的多项式之和:

$$(N)_R = K_{n-1} \times R^{n-1} + K_{n-2} \times R^{n-2} + \cdots + K_1 \times R^1 + K_0 \times R^0 + K_{-1} \times R^{-1} + \cdots + K_{-m} \times R^{-m}$$

其中, R 表示基数; n 为整数部分的位数; m 为小数部分的位数; K_i 为 R 进制中的一个数字符号。

例如,十进制数 567.123 可以写成:

$$(567.123)_{10} = 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-3}$$

日常生活中人们习惯使用十进制,有时也使用其他进制。例如,计算时间采用六十进制,1 小时为 60 分钟,1 分钟为 60 秒。在计算机学科中经常涉及二进制、八进制、十进制和十六进制等。但在计算机内部,不管什么类型的数据都必须先转化为二进制计算机才能识别。二进制、八进制、十进制和十六进制是常用的数制。

1.3.3 不同数制间的转换

1. r 进制数转换成十进制

把任意 r 进制数写成按位权展开式后,各位数码乘以各自的权值累加,就可得到该 r 进制数对应的十进制数。

例 1.1 分别将二、八、十六进制数利用按位权展开式转化为十进制数。

$$(110111.01)_B = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-2} = (55.25)_D$$

$$(456.4)_O = 4 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 6 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} = (302.5)_D$$

$$(A12)_H = 10 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 2 \times 16^0 = (2578)_D$$

2. 十进制数转换成 r 进制数

将十进制数转换为 r 进制数时,可将此数分成整数与小数两部分分别转换,然后再拼接起来

即可。

整数部分采用除 r 取余法,即将十进制整数不断除以 r 取余数,直到商为 0,余数从右到左排列,首次取得的余数排在最右。

小数部分采用乘 r 取整数,即将十进制整数不断乘以 r 取整数,直到小数部分为 0 或达到要求的精度为止(小数部分可能永远不会得到 0),所得的整数从小数点自左往右排列,取得有效精度,首次取得的整数排在最左。

例 1.2 将 $(134.345)_D$ 转换成二进制数。

转换结果为:

$$(134.345)_D \approx (10000110.01011)_B$$

整数部分			小数部分		
	取余数	低		取整数	高
2 134			0.345		
2 67	...0		$\times 2$		
2 33	...1		0.690	→ 0	
2 16	...1		$\times 2$		
2 8	...0		1.38	→ 1	
2 4	...0		$\times 2$		
2 2	...0		0.76	→ 0	
2 1	...0		$\times 2$		
0	...1	高	1.52	→ 1	
			$\times 2$		
			1.04	→ 1	
					低

例 1.3 将十进制数 134.12 转换为八进制数。

转换结果为:

$$(134.12)_D \approx (206.0754)_O$$

整数部分		小数部分	
	取余数		取整数
8 134		0.12	
8 16	...6	$\times 8$	
8 2	...0	0.96	→ ...0
0	...2	$\times 8$	
		7.68	→ ...7
		$\times 8$	
		5.44	→ ...5
		$\times 8$	
		3.52	→ ...4

三舍四入

注意:小数部分保留多少位小数,主要取决于用户对数据精度的要求。

3. 二进制、八进制、十六进制数间的相互转换

二进制、八进制和十六进制之间存在特殊关系： $8^1=2^3$ 、 $16^1=2^4$ ，即 1 位八进制数相当于 3 位二进制数，1 位十六进制数相当于 4 位二进制数。转换方式如表 1-1 所示。

根据这种对应关系，二进制数转换成八进制数时，以小数点为中心向左向右两边分组，每三位为一组，两头不足 3 位补 0 即可。同样，二进制数转换成十六进制数只需 4 位为一组进行分组即可。

表 1-1 八进制数与二进制数、十六进制数与二进制数之间的关系

十进制	八进制	二进制	十进制	十六进制	二进制	十进制	十六进制	二进制
0	0	000	0	0	0000	9	9	1001
1	1	001	1	1	0001	10	A	1010
2	2	010	2	2	0010	11	B	1011
3	3	011	3	3	0011	12	C	1100
4	4	100	4	4	0100	13	D	1101
5	5	101	5	5	0101	14	E	1110
6	6	110	6	6	0110	15	F	1111
7	7	111	7	7	0111			
8	8	1000	8	8	1000			

例 1.4 将二进制数 $(11010100011.11)_B$ 转换为十六进制数。
 $(0110\ 1010\ 0011\ .\ 1100)_B = (6A3.C)_H$

例 1.5 将二进制数 $(11010100011.11)_B$ 转化成八进制数。
 $(011\ 010\ 100\ 011.\ 110)_B = (3243.6)_O$

例 1.6 将 $(9B7.AD)_H$ 和 $(473.56)_O$ 分别转换成二进制数。
 $(9B7.AD)_H = (100110110111.10101101)_B$
 $(473.56)_O = (100111011.101110)_B$

1.3.4 计算机中的二进制运算

二进制算术运算与十进制运算类似，同样可以进行四则运算，其操作简单、直观，更容易实现。二进制最常用的是加法运算和乘法运算。

1. 二进制加法

二进制加法有四种情况：

$0+0=0$

$0+1=1$

$1+0=1$

$1+1=10$ (逢二进一)

例 1.7 求 $(1101)_2+(1011)_2$ 的和。

解：

例 1.7 将十进制数 101 转换为二进制数。解：101 除以 2 的余数为 1，商为 50；50 除以 2 的余数为 0，商为 25；25 除以 2 的余数为 1，商为 12；12 除以 2 的余数为 0，商为 6；6 除以 2 的余数为 0，商为 3；3 除以 2 的余数为 1，商为 1；1 除以 2 的余数为 1，商为 0。所以，101 的二进制表示为 1100101。

+1011

11000

2. 二进制乘法 二进制乘法与十进制乘法类似，不同的是进位规则为逢 2 进 1。

二进制乘法有四种情况：

$0 \times 0 = 0$

$1 \times 0 = 0$

$0 \times 1 = 0$

$1 \times 1 = 1$

例 1.8 求 $(1110)_2$ 乘 $(101)_2$ 之积。

解：

1110

$\times 101$

1110

0000

1110

1000110

二进制乘法与十进制乘法类似，不同的是进位规则为逢 2 进 1。

十进制	二进制	十进制	二进制	十进制	二进制	十进制	二进制
0	0000	0	0	0	000	0	0
1	0001	1	1	1	100	1	1
2	0010	2	2	2	010	2	2
3	0011	3	3	3	110	3	3
4	0100	4	4	4	100	4	4
5	0101	5	5	5	101	5	5
6	0110	6	6	6	110	6	6
7	0111	7	7	7	111	7	7
8	1000	8	8	8	1000	8	8

1.4 计算机中非数值信息的表示形式

数值数据之外的信息称为非数值信息，包括字符数据、多媒体数据信息等。

字符数据包括英文字母、汉字、数字、运算符号以及其他专用符号，它们在计算机中要转换成二进制编码的形式。

对于图形、图像、声音、视频等多媒体数据信息来说，需要分别通过不同的方式转换成一连串的二进制代码才能在计算机中存储和处理。

1.4.1 西文字符编码

对西文字符编码最常用的是 ASCII 字符编码 (American Standard Code for Interchange, 美国标准信息交换码)。ASCII 是用 7 位二进制编码，它可以表示 2^7 即 128 个字符，如表 1-2 所示。

由表 1-2 中可以看出，0~9、A~Z、a~z 都是顺序排列的，且小写字母比大写字母的 ASCII 码值大 32。

特殊字符的 ASCII 码值需要记住：

“A”的 ASCII 码值 65。

“a”的 ASCII 码值 97。

“0”的 ASCII 码值 48。

计算机的内部存储与操作常以字节为单位,即以 8 个二进制位为单位。因此一个字符在计算机内实际是用 8 位表示的。正常情况下,最高位为 0。在需要奇偶校验时,这一位可用来存放奇偶校验的值,此时称这一位为校验位。

表 1-2 常用 ASCII 码表

ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符
0	NUL	32	(space)	64	@	96	`
1	SOH	33	!	65	A	97	a
2	STX	34	"	66	B	98	b
3	ETX	35	#	67	C	99	c
4	EOT	36	\$	68	D	100	d
5	ENQ	37	%	69	E	101	e
6	ACK	38	&	70	F	102	f
7	BEL	39	,	71	G	103	g
8	BS	40	(	72	H	104	h
9	HT	41	)	73	I	105	i
10	LF	42	*	74	J	106	j
11	VT	43	+	75	K	107	k
12	FF	44	,	76	L	108	l
13	CR	45	-	77	M	109	m
14	SO	46	.	78	N	110	n
15	SI	47	/	79	O	111	o
16	DLE	48	0	80	P	112	p
17	DC1	49	1	81	Q	113	q
18	DC2	50	2	82	R	114	r
19	DC3	51	3	83	S	115	s
20	DC4	52	4	84	T	116	t
21	NAK	53	5	85	U	117	u
22	SYN	54	6	86	V	118	v
23	TB	55	7	87	W	119	w
24	CAN	56	8	88	X	120	x
25	EM	57	9	89	Y	121	y
26	SUB	58	:	90	Z	122	z
27	ESC	59	;	91	[	123	{
28	FS	60	<	92	\	124	
29	GS	61	=	93	]	125	}
30	RS	62	>	94	^	126	~
31	US	63	?	95	_	127	DEL