



高等职业教育“十三五”规划新形态教材

计算机 应用基础

◎ 主编 董昶 寇从芝 孙春义

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高等职业教育“十三五”规划新形态教材

计算机应用基础

主 编	董 昶	寇从芝	孙春义
副主编	肖景阳	钱 彬	韩洪杰
	荣 蓉	成 静	韩凌玲
	张红英	刘 学	杨月辉

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 董昶, 寇从芝, 孙春义主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018.7
ISBN 978-7-5682-5919-4

I. ①计… II. ①董… ②寇… ③孙… 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 (2018) 第 156245 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 /

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 13.5

字 数 / 311 千字

版 次 / 2018 年 7 月第 1 版 2018 年 7 月第 1 次印刷

定 价 / 39.00 元

责任编辑 / 王玲玲

文案编辑 / 王玲玲

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 施胜娟

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前 言

随着高等职业教育的发展,学校教育与社会认证相结合在高职教育中越来越受到重视。本书是根据高职高专非计算机专业的教学要求,结合《全国高校计算机等级考试(一级考试)大纲》和当前计算机通用技术编写而成的。作为计算机科学普及书籍,本书全面讲述了计算机基础知识、Windows 7 操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、因特网及其应用等知识。

根据高职的学生特点和教学要求,本书以“激发学习兴趣”“培养工匠精神”为指导思想,在内容编排和组织上兼顾“针对考试、实用高效”的目标,将考试认证、课堂学习、职场应用紧密结合起来,加强教材的应用性和创新性。全书采用项目实战来贯穿理论的组织学习模式,把内容分解到 6 个项目中,每个项目有若干任务,把考试知识点、难以理解的知识点及容易混淆的知识点合理安排到项目的各个任务中。对于操作性强的知识点,多以图片、表格及分解步骤讲解的形式予以直观体现,学生可根据书中的介绍进行上机实践。对于理论性强的内容,配有习题予以强化。

全书有 12 位老师参与编写,具体分工如下:董昶、寇从芝、杨月辉编写项目 1;韩凌玲编写项目 2;钱彬、肖景阳编写项目 3;荣蓉、成静编写项目 4;孙春义、刘学编写项目 5;韩洪杰、张红英编写项目 6。全书由孙春义统稿,董昶负责审定。

本书语言简练、通俗易懂,内容安排循序渐进、由浅入深,内容讲解图文并茂、生动翔实,案例设计注重应用性、创新性。既可作为高职高专非计算机专业学生的计算机课程和参加全国高校计算机等级考试(一级)的学生的教材,也可作为计算机学习的入门参考书。

本书的形成,得益于同行众多同类教材的启发,得到了本校众多同事的真诚关怀,在此深表感谢。

由于作者水平有限,加上编写时间仓促,书中难免有不足之处,请读者不吝赐教。

编 者

目 录

项目 1 计算机基础知识	1
任务 1 计算机概述	2
任务 1.1 计算机的发展简史	2
任务 1.2 计算机的特点和应用领域	2
任务 2 计算机中的数据表示	4
任务 2.1 数制	4
任务 2.2 字符的二进制编码	8
任务 3 计算机系统的组成	12
任务 3.1 计算机系统的组成原理	12
任务 3.2 微型计算机的主要技术指标	17
任务 3.3 微型计算机的特点	17
任务 3.4 微型计算机系统的基本硬件组成	18
任务 4 多媒体技术	22
任务 4.1 了解多媒体技术	22
任务 4.2 多媒体技术的特点	23
任务 4.3 多媒体技术的发展和应 用	23
任务 4.4 多媒体计算机系统	23
练习与思考	24
项目 2 Windows 7 操作系统	27
任务 1 计算机操作基础——操作系统的介绍	28
任务 2 系统资源的管家——Windows 7 的资源管理器	30
任务 3 文件和文件夹	31
任务 3.1 选定文件或文件夹	31
任务 3.2 创建新文件夹	32
任务 3.3 复制/移动文件或文件夹	32
任务 3.4 删除文件或文件夹	34
任务 3.5 创建文件的快捷方式	34
任务 3.6 更改文件或文件夹的名称	35
任务 3.7 查看及设置文件或文件夹的属性	36
任务 3.8 查找文件或文件夹	37
项目 3 文字处理软件 Word 2010	38
任务 1 认识 Word 2010	38
任务 1.1 Word 2010 概述	39



任务 1.2	Word 2010 的基本功能	39
任务 1.3	Word 2010 的启动和退出	39
任务 1.4	Word 2010 的操作界面	40
任务 2	制作、编辑“沙尘暴”文档	44
任务 2.1	创建、打开和保存 Word 文档	45
任务 2.2	文档的录入	47
任务 2.3	插入特殊符号	48
任务 2.4	关闭文档	49
任务 2.5	文本的选定	49
任务 2.6	文本的移动、复制与删除	49
任务 2.7	文本的查找与替换	50
任务 2.8	撤销与恢复	52
任务 2.9	快速格式化——格式刷	52
任务 2.10	字体格式化	52
任务 2.11	首字下沉	54
任务 2.12	边框和底纹的设置	55
任务 2.13	段落格式化	56
任务 2.14	项目符号和编号	57
任务 2.15	页眉、页脚和页码的设置	59
任务 2.16	分栏设置	61
任务 2.17	背景和水印的设置	62
任务 3	制作“考勤扣款记录”文档	63
任务 3.1	插入表格	68
任务 3.2	选中操作区域	70
任务 3.3	插入和删除单元格	70
任务 3.4	复制和移动表格	71
任务 3.5	表格的基本操作	72
任务 3.6	灵活调整表格大小	74
任务 3.7	公式计算和排序	74
任务 3.8	实训任务	75
任务 4	制作“获奖证书”	76
任务 4.1	插入图片和剪贴画	83
任务 4.2	插入艺术字	85
任务 4.3	插入图形	87
任务 4.4	插入图表	88
任务 4.5	插入文本框	90
任务 4.6	首字下沉	91
任务 4.7	插入脚注和尾注	91



任务 4.8 插入内置公式	92
任务 5 页面设置与文档打印	93
任务 5.1 页面设置	93
任务 5.2 设置页面边框	93
任务 5.3 打印预览	94
任务 5.4 打印文档	94
任务 5.5 如何用格式刷复制格式	94
项目 4 电子表格软件 Excel 2010	96
任务 1 Excel 2010 的基本操作	97
任务 1.1 Excel 的启动和退出	97
任务 1.2 工作簿的基本操作	99
任务 1.3 工作表的基本操作	100
任务 1.4 数据的输入	105
任务 2 编辑和修饰单元格	108
任务 2.1 设置单元格的基本格式	108
任务 2.2 边框和填充颜色	112
任务 2.3 条件格式	115
任务 2.4 套用表格格式	116
任务 3 制作“期末成绩统计表”工作表	118
任务 3.1 利用 MAX 函数求最大值	119
任务 3.2 利用 MIN 函数求最小值	121
任务 3.3 利用 AVERAGE 函数求平均值	123
任务 3.4 创建图表	124
任务 3.5 设置图表标题、图例	128
任务 3.6 设置主要网格线、次要网格线	129
任务 3.7 设置坐标轴格式	130
任务 4 制作“公共选修课统计”工作表	131
任务 4.1 利用 SUM 函数求和	132
任务 4.2 利用自定义公式计算各课程选修人数所占比例	133
任务 4.3 利用 RANK 函数按“选修人数”递减次序排名	135
任务 4.4 利用 IF 函数备注出受欢迎的课程	137
任务 4.5 利用分离型三维饼图比较各课程的选修热度	138
任务 5 制作“学生考试成绩统计表”工作表	139
任务 5.1 利用 AVERAGE 函数计算班级平均成绩	140
任务 5.2 利用 COUNTIF 函数分别统计笔试人数和上机人数	141
任务 5.3 利用 SUMIF 函数分别计算笔试和上机的平均成绩	141
任务 6 分析“基础课程成绩统计表”数据清单	143



任务 6.1	以“班级”作为第一关键字，“学号”作为第二关键字学生成绩排序	143
任务 6.2	利用筛选，统计出“英语”和“高等数学”都大于等于 80 分的学生数据	144
任务 6.3	按照“班级”进行分类，汇总出每个班级的“英语”和“高等数学”的平均成绩	146
项目 5	演示文稿软件 PowerPoint 2010	148
任务 1	打好坚实的基础——幻灯片静态制作	149
任务 1.1	PowerPoint 2010 的基本操作	149
任务 1.2	PowerPoint 2010 的窗口操作	152
任务 1.3	文本的处理和段落格式的设置	154
任务 1.4	幻灯片中对象的插入与编辑	159
任务 1.5	修饰演示文稿	161
任务 2	让观者不再疲劳——幻灯片动态展示	166
任务 2.1	演示文稿中超级链接的使用	166
任务 2.2	演示文稿中动画效果的设置	168
任务 2.3	幻灯片切换	170
任务 2.4	幻灯片中添加音频和视频	171
任务 3	辅助演讲者的工具——幻灯片播放技巧	172
任务 4	统一文稿的大师——幻灯片母版解说	174
任务 4.1	母版的制作与编辑	174
任务 4.2	演示文稿文件类型的修改	176
思考与习题		178
综合实训题		180
项目 6	因特网及其应用	182
任务 1	认知计算机网络	182
任务 2	认知 Internet	189
任务 3	Internet Explorer 的使用	196
任务 4	电子邮件及 Outlook 的使用	198

项目 1

计算机基础知识



情境导入

小孙是公司新入职员工，公司为他配备了一台计算机，为了更好地使用计算机，他准备先认识计算机的主要部件，然后熟悉计算机的外部设备并将其连接到主机的相应端口上。为了提升计算机应用能力，他还准备考计算机的一些相关证书。

通过本项目的学习，小孙了解了计算机的概念、发展、特点及应用；掌握了信息在计算机中的表示方法、二进制数的特点及进制之间的转换；掌握了计算机系统结构、微机的硬件构成及多媒体技术概况等。



知识目标

- 了解计算机的发展历史和当前发展趋势
- 了解计算机的特点和主要应用领域
- 掌握数据在计算机中的表示
- 了解各种数制转换，掌握二十进制的转换
- 掌握计算机系统组成
- 了解计算机程序和软件技术的基本知识
- 了解多媒体技术



技能目标

- 知道计算机的特点和分类
- 知道数据在计算机中的存储
- 熟悉存储单位
- 能理解计算机的执行流程
- 能识别计算机的各主要硬件及功能，知道 CPU、内存等主要部件的性能参数
- 能列举计算机常用外设
- 能明白计算机软件特点，并能说出一些常用软件
- 能了解多媒体计算机



任务 1 计算机概述

任务 1.1 计算机的发展简史

世界上第一台计算机称为 ENIAC，是 1946 年美国宾夕法尼亚大学研制的。它是为了解决新武器研发中有关弹道问题的许多复杂计算而研制的（由需求引发）。它的诞生为人类开辟了一个崭新的信息时代，使人类社会发生了巨变。

计算机的发展主要按照构成计算机的电子元器件来划分，共分为四个阶段，即电子管阶段、晶体管阶段、集成电路阶段、大规模和超大规模集成电路阶段（现在）。

第一代（1946—1958 年）电子管计算机，计算机使用的主要逻辑元件是电子管，也称为电子管时代。主存储器采用磁鼓磁芯，外存储器使用磁带。软件方面，用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是：体积庞大、运算速度低（一般每秒几千次到几万次）、成本高、可靠性差、内存容量小。

第二代（1959—1964 年）晶体管计算机，计算机使用的主要逻辑元件是晶体管。主存储器采用磁芯，外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序，后期使用操作系统并出现了高级程序设计语言。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次，体积已大大减小，可靠性和内存容量也有了较大的提高。

第三代（1965—1970 年）集成电路计算机，这个时期的计算机用中小规模集成电路代替了分立元件，用半导体存储器代替了磁芯存储器，外存储器使用磁盘。软件方面，操作系统进一步完善，高级语言数量增多。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次，可靠性和存储容量进一步提高，外部设备种类繁多。计算机和通信密切结合起来，广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

第四代（1971 年以后）大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路，一般称为大规模集成电路时代。存储器采用半导体存储器，外存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘。软件方面，操作系统不断发展和完善。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次，计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高，功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外，开始向巨型机和微型机（个人计算机）两个方面发展，使计算机开始进入人类社会各个领域。

任务 1.2 计算机的特点和应用领域

1. 计算机的主要特点

（1）运算速度快

计算机的运算速度指计算机在单位时间内执行指令的平均速度，可以用每秒钟能完成多少次操作（如加法运算）或每秒钟能执行多少条指令来描述。随着半导体技术和计算机技术的发展，计算机的运算速度已经从最初的每秒几千次发展到每秒几百万次、几千万次，甚至每秒几万亿次。计算机的速度是传统的计算工具所不能比拟的。如：10 min 内可完成上海证券交易所 10 年的 1 000 多支股票交易信息的 200 种证券指数的计算。



(2) 精确度高

计算机中的精确度主要表现为数据表示的位数,一般称为字长,字长越长,精度越高。微型计算机字长一般有 8 位、16 位、32 位、64 位等。计算机一般都可以有十几位有效数字,因此能满足一般情况下对计算精度的要求。

(3) 具有“记忆”和逻辑判断能力

计算机不仅能进行计算,还可以把原始数据、中间结果、运算指令等信息存储起来,供使用者调用。这是电子计算机与其他计算装置的一个重要区别。计算机还能在运算过程中随时进行各种逻辑判断,并根据判断的结果自动决定下一步执行的命令。

(4) 程序运行自动化

由于计算机具有“记忆”能力和逻辑判断能力,所以计算机内部的操作运算都是自动控制进行的。使用者在把程序送入计算机后,计算机就在程序的控制下自动完成全部运算并输出运算结果,不需要人的干预。

2. 计算机的应用领域

当前,计算机的应用范围已渗透到科研、生产、军事、教学、金融、交通、农业、林业、地质勘探、气象预报、邮电通信等各行各业,并且深入文化、娱乐和家庭生活等各个领域,其影响涉及社会生活的各个方面。计算机的应用几乎包括人类的一切领域。根据应用特点,可以将计算机的应用领域归纳为以下几大类。

(1) 科学计算

科学计算也称为数值计算,通常指用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。科学计算的特点是计算工作量大、数值变化范围大。科学计算是计算机最早的应用领域。在计算机诞生初期,计算机主要用于科学计算,在弹道计算上显示了它的巨大威力。当时,用 ENIAC 计算炮弹从发射到弹道轨道 40 个点的位置只用了 3 s,代替了 7 h 的人工计算,速度提高 8 400 倍。随着科学技术的发展,各个领域中的计算模型日趋复杂,人工计算已无法解决这些复杂的计算问题。

(2) 数据处理

数据处理也称为非数值计算,是指对大量的数据进行加工处理(如统计分析、合并、分类等)。使用计算机和其他辅助方式,把人们在各种实践活动中产生的大量信息(文字、声音、图片、视频等)按照不同的要求,及时地收集、储存、整理、传输和应用。数据处理是现代化管理的基础,它不仅应用于处理日常的事务,还能支持科学的管理和企事业计算机辅助管理与决策。以一个现代企业为例,从市场预测、经营决策、生产管理到财务管理,无不与数据处理有关。

(3) 计算机控制(实时控制)

过程控制又称实时控制,指用计算机实时采集检测数据,按最佳值迅速地对控制对象进行自动控制或自动调节。利用计算机对工业生产过程或装置的运行过程进行状态检测并实施自动控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。

(4) 计算机辅助设计

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD),就是用计算机帮助设计人员进行设计。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理及模拟的能力,辅助设计系统配有专门的计



算程序来帮助设计人员完成复杂的计算,配有专业绘图软件来协助设计人员绘制设计图纸,使 CAD 技术得到广泛应用。采用计算机辅助设计后,不但降低了设计人员的工作量,提高了设计的速度,更重要的是,还提高了设计的质量。

(5) 人工智能

人工智能(简称 AI)是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面已有了显著的成效。人工智能又称智能模拟,是用计算机系统模仿人类的感知、思维、推理等智能活动。人工智能是探索计算机模拟人的感觉和思维规律的科学,是在控制论、计算机科学、仿真技术、心理学等学科基础上发展起来的边缘学科。人工智能研究和应用的领域包括模式识别、自然语言理解与生成、专家系统启动程序设计、定理证明、联想与思维的机理、数据智能检索等。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行学习、推理、联想和决策;模拟医生给病人诊病的医疗诊断专家系统;机械手与机器人的研究和应用等。

(6) 多媒体技术应用、嵌入式应用、网络应用等

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——多媒体。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展,计算机的应用进一步深入社会的各行各业,通过高速信息网络实现数据与信息的查询、高速通信服务(电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物(通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。

任务2 计算机中的数据表示

数据是计算机处理的对象,是具有数值大小和正负特征的数据,称为数值数据;而对于像文字、图像、声音之类的并无数值大小和正负特征的信息,称为非数值数据。两者在计算机内部都是以二进制形式表示和存储的。

任务 2.1 数制



知识讲解

1. 数制

数制也称计数制,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。在介绍数制之前,首先介绍数制中的几个名词术语。

① 数码。数制中表示基本数值大小的不同数字符号。例如,十进制有 10 个数码:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。

② 基数。数制所使用数码的个数。例如,二进制的基数为 2;十进制的基数为 10。

③ 权。数制中某一位置所具有的值称为“权”,也称“位权”。例如,十进制数 9999,可



以写成 $9 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0$ ，个位数上 9 的位权是 10^0 ，十位数上 9 的位权是 10^1 ，百位数上 9 的位权是 10^2 ，千位数上 9 的位权是 10^3 。

目前常用的计数制为进位计数制，如二进制、八进制、十进制、十六进制、六十进制（每分钟 60 秒、每小时 60 分钟，即逢 60 进 1）。一般用“()”加角标表示不同进制的数。例如：十进制数用 $()_{10}$ 表示，二进制数用 $()_2$ 表示。

R 进制即是有 R 个基本符号，逢 R 进一。

二进制基本符号有 2 个，为 0、1，其基数为 2，特点是逢二进一，可用 B 来表示二进制，如 10101B 表示二进制数 10101。

八进制基本符号有 8 个，为 0、1、2、3、4、5、6、7，其基数为 8，特点是逢八进一，可用 O（英文字母 O）来表示八进制，如 7043O 表示八进制数 7043。

十进制基本符号有 10 个，为 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，其基数为 10，特点是逢十进一，可用 D（decimal）来表示十进制，如 4913D 表示十进制数 4913。

十六进制基本符号有 16 个，0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F，其基数为 16，特点是逢 16 进 1，可用 H 来表示十六进制，如 78A3H 表示十六进制数 78A3。

计算机中常用计数制的表示方法见表 1-1。

表 1-1 计算机中常用计数制的表示方法

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10



2. 二进制特点

上面介绍了各种数制，十进制是人类最为方便的进制表示形式，那么计算机中为何采用二进制数呢？原因如下：

(1) 可行性

十进制应用在计算机上遇到了表示上的困难，10 个不同符号表示和运算很复杂。而采用二进制，只有 0 和 1 两个状态，使用只具有两种状态的电子器件来表示，容易实现。如开关的接通和断开、晶体管的导通和截止、磁元件的正负剩磁、电位电平的高与低等都可用 0、1 两个数码表示。使用二进制，电子器件具有实现的可行性。

(2) 简易性

二进制只有两个基本符号，在进行数字的传输与处理时不容易出错。二进制数的运算法则少，运算简单，使计算机运算器的硬件结构大大简化（十进制的乘法九九口诀表有 55 个公式，而二进制乘法只有 4 条规则）。

(3) 逻辑性

由于二进制 0 和 1 正好和逻辑代数的假（false）和真（true）相对应，有逻辑代数的理论基础，用二进制表示二值逻辑很自然。

(4) 节省存储设备

如用十进制数表示 0~9 这 10 个数码就必须用 10 个设备，而用二进制数却只需要四个设备便可表示出 0~15。可见用二进制数表示同样一个数要比用十进制数来表示节省设备。



任务实现：各种进制之间的转换

用计算机处理十进制数，必须先把它转化成二进制数才能被计算机所接受，同理，计算结果应将二进制数转换成人们习惯的十进制数。这就产生了不同进制数之间的转换问题。

1. R 进制转换为十进制

按权展开后，相加即得。

例 1-1 $(101101)_2 = (?)_{10}$

$$\begin{aligned}(101101)_2 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45\end{aligned}$$

因此， $(101101)_2 = (45)_{10}$ 。

例 1-2 $(1011.101)_2 = (?)_{10}$

$$\begin{aligned}(1011.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 0 + 2 + 1 + 0.5 + 0 + 0.125 = 11.625\end{aligned}$$

因此， $(1011.101)_2 = (11.625)_{10}$ 。

例 1-3 $(2BC5)_{16} = (?)_{10}$

$$\begin{aligned}(2BC5)_{16} &= 2 \times 16^3 + B \times 16^2 + C \times 16^1 + 5 \times 16^0 \\ &= 2 \times 4096 + 11 \times 256 + 12 \times 16 + 5 \times 1 \\ &= 8192 + 2816 + 192 + 5 = 11205\end{aligned}$$

因此， $(2BC5)_{16} = (11205)_{10}$ 。



2. 十进制转换为 R 进制

十进制数转换为二进制数，分为两部分进行转换。

整数部分：除 2 取余，且除到商为 0 为止（规则：先余为低，后余为高）。

小数部分：乘 2 取整，直到小数部分为 0 或达到所求精度为止（规则：先整为高，后整为低）。

例 1-4 $(43)_{10}=(?)_2$

2	43	余数	低位
2	21	1	
2	10	1	
2	5	0	
2	2	1	
2	1	0	
	0	1	高位

因此， $(43)_{10}=(101011)_2$ 。

例 1-5 $(0.37)_{10}=(?)_2$

高位		0.37
	×	2
		0.74
	×	2
		1.48
	×	2
		0.96
	×	2
		1.92
低位		

因此， $(0.37)_{10}=(0.0101)_2$ ，此题精确到了小数点后四位。

例 1-6 $(43.37)_{10}=(?)_2$

既有小数又有整数的数制转换，只需将两部分转换的结果通过小数点拼接起来即可。因此， $(43.37)_{10}=(101011.0101)_2$ 。

根据同样的道理，可将十进制数转换成其他相应的进制数。

3. 非十进制数之间的转换

(1) 二进制数转换成八进制数

由于 $2^3=8$ ，八进制数的 1 位相当于二进制数的 3 位。因此，将二进制数转换成八进制数时，只需以小数点为界，分别向左、向右，每 3 位二进制数分为一组，不足 3 位时用 0 补足 3 位（整数在高位补零，小数在低位补零）。然后将每组分别用对应的 1 位八进制数替换，即可完成转换。

例如，把 $(11010101010010100)_2$ 转换成八进制数，则



$$(011\ 010\ 101\ 010\ 010\ 100)_2$$

$$(3\ 2\ 5\ 2\ 2\ 4)_8$$

因此, $(11010101010010100)_2 = (325224)_8$ 。

(2) 八进制数转换成二进制数

由于八进制数的 1 位相当于二进制数的 3 位, 因此, 只要将每位八进制数用相应的 3 位二进制数替换, 即可完成转换。

例如, 把八进制数 $(652307)_8$ 转换成二进制数, 则

$$(6\ 5\ 2\ 3\ 0\ 7)_8$$

$$(110\ 101\ 010\ 011\ 000\ 111)_2$$

因此, $(652307)_8 = (110101010011000111)_2$ 。

(3) 二进制数转换成十六进制数

由于 $2^4=16$, 十六进制数的 1 位相当于二进制数的 4 位, 因此, 将二进制数转换成十六进制数时, 只需以小数点为界, 分别向左、向右, 每 4 位二进制数分为一组, 不足 4 位时, 用 0 补足 4 位 (整数在高位补零, 小数在低位补零)。然后将每组分别用对应的 1 位十六进制数替换, 即可完成转换。

例如, 把 $(1100011011101011)_2$ 转换成十六进制数, 则

$$(1100\ 0110\ 1110\ 1011)_2$$

$$(C\ 6\ E\ B)_{16}$$

因此, $(1100011011101011)_2 = (C6EB)_{16}$ 。

(4) 十六进制数转换成二进制数

由于十六进制数的 1 位相当于二进制数的 4 位, 因此, 只要将每位十六进制数用相应的 4 位二进制数替换, 即可完成转换。

例如, 把十六进制数 $(F31B)_{16}$ 转换成二进制数, 则

$$(F\ 3\ 1\ B)_{16}$$

$$(1111\ 0011\ 0001\ 1011)_2$$

因此, $(F31B)_{16} = (1111001100011011)_2$ 。

任务 2.2 字符的二进制编码



知识讲解

1. ASCII 码

计算机中的数据是用二进制表示的, 而人们习惯用十进制数, 那么, 输入/输出时, 符号、英文字母、阿拉伯数字等数据就要进行十进制和二进制之间的转换处理。因此, 必须采用一种编码方法, 由计算机自己来承担这种识别和转换工作。

编码是采用少量基本符号, 选用一定的组合原则, 以表示大量复杂多样的信息的技术。编码过程就是实现将信息在计算机中转化为 0 和 1 二进制串的过程。

西文领域的符号处理普遍采用的是 ASCII 码 (American Standard Code for Information Interchange, 美国标准信息交换码), 已被国际标准化组织 (ISO) 认定为国际标准。



字符是计算机中最多的信息形式之一，是人与计算机进行通信、交互的重要媒介。在计算机中，要为每个字符指定一个确定的编码，作为识别与使用这些字符的依据。

ASCII 码有 7 位版本和 8 位版本两种，国际上通用的是 7 位版本，7 位版本的 ASCII 码有 128 个，只需用 7 个二进制位 ($2^7=128$) 表示，从 0 到数字 127 代表不同的常用符号。其中控制字符 34 个，阿拉伯数字 10 个，大小写英文字母 52 个，各种标点符号和运算符 32 个。

每个字符的 ASCII 码由高 3 位和低 4 位二进制数构成，ASCII 码表中高 3 位表示字符所在列，低 4 位表示字符所在行。例如，大写字母 A 的 ASCII 码是 1000001，表示它所在列为 100，所在行为 0001，其对应的十进制数为 65。同样，小写字母 a 的 ASCII 码就是十进制数 97，数字 0 的 ASCII 就是 48。

比较 ASCII 码值时，数字的 ASCII 码值小于大写英文字母的 ASCII 码值，大写英文字母的 ASCII 码值小于小写英文字母的 ASCII 码值。

每个 ASCII 码以 1 个字节 (Byte) 存储，高位置 0。

2. 汉字编码

用计算机处理汉字时，必须先将汉字代码化，即对汉字进行编码。

(1) 汉字输入码

为了在计算机内部处理汉字信息，必须先将汉字输入计算机。由于汉字的字数繁多、字形复杂、字音多变，因此，为了能直接使用英文标准键盘进行汉字输入，必须为汉字设计相应的输入码。汉字输入码是为用户由计算机外部输入汉字而编制的汉字编码，又称为汉字外部码，简称外码。汉字输入码位于人机界面上，面向用户，所以它的编码原则应该是简单易记、操作方便，有利于提高输入速度。目前使用较多的有以下 4 类：

① 顺序码：将汉字按一定顺序排好，然后逐个赋予一个号码作为该汉字的编码。这种编码方法简单，但由于与汉字的特征没有联系，所以很难记忆。例如，区位码、电报码等。

② 音码：根据汉字的读音进行编码。只要具有汉语拼音的基础就会掌握，这种编码的最大弱点是无法输入那些不知道读音的字。例如，拼音码、自然码等。

③ 形码：根据汉字的字形进行编码。一个汉字只要能写出来，即使不会读，也能得到它的编码。例如，五笔字型、大众码等。

④ 音形码：根据汉字的读音和字形进行编码。它的编码规则既与音素有关，又与形素有关。即取音码实施简单、易于接受的优点和形码形象、直观之所长，从而获得了较好的输入效果。例如，双拼码、五十字元等。

无论采用何种方式输入汉字，所输入的汉字都在计算机内部转换为机内码，从而把每个汉字与机内的一个代码唯一地对应起来，便于计算机进行处理。

(2) 汉字机内码

汉字的内码 (机内码) 是在计算机内部进行存储、传输和加工时所用的统一机内代码，包括西文 ASCII 码。在设计汉字内码时，应考虑以下基本原则：编码空间应该足够大；中西文兼容性要好；具有较好的定义完备性；编码要简单，系统应该容易实现；同时，应与国家标准 GB 2312—80 汉字字符集有简明的一一对应关系。

(3) 汉字国标码 (交换码)

汉字交换码是汉字信息处理系统之间或通信系统之间传输信息时，对每个汉字所规定的