



# 计算机应用 基础

◎ 主编 顾震宇 张红菊

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

# 计算机应用基础

主 编 顾震宇 张红菊

副主编 李永湘 陈双双 王文林

参 编 杨 滔 郭晓琳



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 简 介

本书从办公自动化的实际应用出发,以学生能力提升为本位,本着理论以够用为度、技能以实用为本,结合工作实际编写而成,以 Windows 7 和 Office 2010 为平台,全面介绍了计算机基础知识,Windows 7 操作系统,Word、Excel、PowerPoint 的基本应用,Internet 的基本操作等内容。本书图文并茂,以图析文,通俗易懂,可操作性和实用性强,为读者使用计算机办公提供便捷。

本书既可作为高等院校计算机基础课程的教学用书,也可供计算机初级从业人员和爱好者参考使用。

版权专有 侵权必究

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 顾震宇, 张红菊主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2017. 8  
ISBN 978 - 7 - 5682 - 4744 - 3

I. ①计… II. ①顾… ②张… 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 (2017) 第 207828 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 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 15.5

字 数 / 363 千字

版 次 / 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷

定 价 / 59.80 元

责任编辑 / 李志敏

文案编辑 / 赵 轩

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 施胜娟

# 前言

随着计算机应用的普及，特别是近年来计算机网络和多媒体技术的迅速发展，掌握计算机基本知识与熟练使用计算机已经成为人们的生活技能。计算机教育教学水平的高低是衡量一所高等院校办学水平的重要标准。使学生掌握计算机基础知识，培养学生熟练使用计算机处理学习、生活、工作中的日常事项是计算机教育工作者的主要任务。

我们在计算机研究、应用和教学的过程中，深刻体会到教材内容与实际应用的偏离。同时也体会到，非计算机类专业计算机教材过分注重理论知识的讲解而忽略基础知识的掌握和技能的培养，这样的学习会使理论与实践相脱节，从而导致学无所用的结果。因此，我们在编写本书时，以“要做什么”“怎样做”“还可以做什么”的项目任务制展开。

本书以 Windows 7 和 Office 2010 为平台，全面介绍了计算机基础知识，Windows 7 操作系统，Word、Excel、PowerPoint 的基本应用，Internet 的基本操作等内容。

本书在编写过程中得到云南经贸外事职业学院教务处及多位一线教师的大力支持，对此我们深表感谢！



本书涉及的素材请登录微信公众号“经外院查询系统”下载。

由于编者水平有限，本书可能存在诸多不足之处，希望广大读者提出宝贵意见。

编者

# 目 录

## 模块一 计算机基础知识

### 项目一 认识计算机 ..... (2)

- 任务一 了解计算机的发展、分类及应用 ... (2)
- 任务二 了解数据在计算机中的表示 ..... (5)
- 任务三 了解计算机系统的组成 ..... (11)

### 项目二 计算机硬件、软件安装 ..... (15)

- 任务一 计算机硬件的选购 ..... (15)
- 任务二 计算机硬件的组装 ..... (23)
- 任务三 计算机系统软件的安装 ..... (27)
- 任务四 计算机应用软件的安装 ..... (34)
- 任务五 键盘使用及输入法练习 ..... (37)

## 模块二 计算机操作系统——Windows 7

### 项目一 初次接触 Windows 7 ..... (48)

- 任务一 正确开机和关机 ..... (48)
- 任务二 熟悉 Windows 7 窗口操作 ..... (50)

### 项目二 Windows 7 的基本操作 ..... (53)

- 任务一 认识和自定义桌面 ..... (53)
- 任务二 个性化设置“开始”菜单 ..... (57)
- 任务三 任务栏设置 ..... (60)
- 任务四 系统字体设置 ..... (65)
- 任务五 用户管理 ..... (71)

### 项目三 管理磁盘空间 ..... (77)

- 任务一 磁盘管理 ..... (77)
- 任务二 文件和文件夹的操作 ..... (83)

## 模块三 文字处理软件——Word 2010

### 项目一 认识 Office 2010 ..... (90)

- 任务一 Office 2010 介绍 ..... (90)
- 任务二 了解 Office 2010 的新增功能 ..... (91)
- 任务三 Office 2010 组件的共性操作 ..... (93)

### 项目二 文档的录入与编辑 ..... (96)

- 任务一 在 Word 2010 中录入文档内容——  
输入活动策划书 ..... (96)
- 任务二 编辑文档内容——编辑活动  
策划书 ..... (100)

### 项目三 规范与美化文档 ..... (105)

- 任务一 设置文档的字符格式——  
设置活动策划书的文字格式 ... (105)
- 任务二 设置文档的段落格式——  
设置活动策划书的段落格式 ... (108)
- 任务三 设置文档的页面格式——  
设置活动策划书的页面格式 ... (114)
- 任务四 设置文档页面格式——设置  
打印格式 ..... (118)

## 项目四 在文档中使用表格 ..... (120)

### 任务一 在文档中创建表格——创建

公司采购表 ..... (120)

### 任务二 编辑表格——编辑公司

采购表 ..... (122)

### 任务三 设置表格格式——美化公司

采购表 ..... (128)

## 项目五 创建图文并茂的办公文档 ..... (133)

### 任务一 在文档中插入图片——在秦山核

电站简介中插入图片 ..... (133)

### 任务二 编辑图片对象——编辑秦山核

电站简介中的图片 ..... (135)

### 任务三 在文档中插入形状——在秦山核

电站简介中制作图示 ..... (144)

### 任务四 插入艺术字——在秦山核电站

简介中插入艺术字标题 ..... (148)

### 任务五 使用文本框——在秦山核电站

简介中插入文本框 ..... (150)

## 项目六 文档的高级设置与应用 ..... (152)

### 任务一 使用样式与模板——在秦山核

电站简介中使用样式与模板 ..... (152)

### 任务二 使用脚注与尾注——在秦山核

电站简介中应用脚注与尾注 ..... (158)

## 模块四 表格处理软件——Excel 2010

### 项目一 Excel 的基本操作 ..... (162)

#### 任务一 在单元格中输入数据——制作

超市销售表 ..... (162)

#### 任务二 对表格进行格式化——美化超市

销售表 ..... (168)

### 项目二 数据计算——对超市销售表中 的销售数据进行计算 ..... (175)

#### 任务一 使用公式计算数据 ..... (175)

#### 任务二 利用函数对数据进行计算 ..... (178)

## 项目三 查看数据——统计与分析电子

表格中的数据 ..... (184)

### 任务一 数据的排序——对超市销售表进行

排序 ..... (184)

### 任务二 数据的筛选——在超市销售表中

进行数据筛选 ..... (186)

### 任务三 数据的分类汇总——在超市销售

表中进行分类汇总 ..... (190)

### 任务四 使用数据透视表——在超市销售

表中进行数据透视 ..... (191)

### 任务五 图表的应用——在超市销售表中

插入图表 ..... (196)

## 模块五 演示文稿软件——PowerPoint 2010

### 项目一 演示文稿的基本操作——设计

教案首页 ..... (206)

#### 任务一 新建、保存演示文稿 ..... (206)

#### 任务二 制作包含图形、动画的电子教

案页 ..... (209)

#### 任务三 统一演示文稿的外观格式 ..... (218)

### 项目二 演示文稿的应用 ..... (221)

#### 任务一 放映演示文稿 ..... (221)

#### 任务二 打包演示文稿 ..... (225)

## 模块六 网络基础知识

### 项目一 IP 地址设置与网页浏览 ..... (228)

#### 任务一 设置 IP 地址 ..... (228)

#### 任务二 浏览网页 ..... (233)

### 项目二 网络办公应用 ..... (235)

#### 任务一 搜索引擎的使用 ..... (235)

#### 任务二 下载文件 ..... (239)

## 参考文献 ..... (242)

(1) 原理：计算机是用数字电路组成的，数字电路中只有1和0两种状态，所以计算机采用二进制(Decimal)记数方式的计数方式。

(2) 运行原理：计算机程序存放在存储器中，计算机执行程序的过程是自动的，不需要人工干预。

(3) 组成：计算机由运算器、控制器、输入设备、输出设备五个基本部件组成。今天的计算机已经突破了传统的冯·诺依曼结构，因此，人们称符合这种设计的计算机为“冯·诺依曼结构”。

随着计算机技术的发展，一般用构成元件的不同分成四个阶段，见表1-1。

## 模块一 计算机基础知识

| 阶段   | 名称         | 第一代        | 第二代        | 第三代          | 第四代 |
|------|------------|------------|------------|--------------|-----|
| 时间   | 1946—1956年 | 1956—1964年 | 1964—1970年 | 1970年以后      |     |
| 主要元件 | 电子管        | 晶体管        | 中小规模集成电路   | 大规模、超大规模集成电路 |     |

当今社会已进入信息时代，计算机应用作为信息技术的基础，已渗入人类社会的方方面面，学习和应用计算机已成为当今社会人们的迫切需求。本模块重点介绍计算机发展历程、计算机选购、计算机组装、计算机中几种常见输入法的异同。

了解计算机的分类

计算机已经深入到各行各业，种类繁多，其分类方法各有不同，这里主要介绍计算机的发展。

计算机的发展

1946年2月14日，世界上第一台通用计算机ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) 在美国宾夕法尼亚大学诞生。这台计算机由18 800个电子管组成，占地170平方米，重达30吨。它每秒可进行2000次的加法运算。这台计算机的诞生标志着电子计算机时代的开始。

ENIAC计算机的诞生是人类历史上的一件大事，它不仅为军事计算提供了强大的工具，也为后来的计算机发展奠定了基础。ENIAC计算机的体积庞大，功耗惊人，且编程非常复杂，需要大量的时间和人力。尽管如此，它的出现仍然极大地推动了计算机技术的发展。

## 项目一

# 认识计算机

## 任务一 了解计算机的发展、分类及应用

### ★任务描述

从1946年世界上第一台通用计算机“埃尼阿克”(ENIAC)诞生至今,计算机获得突飞猛进的发展,它已经渗透到社会的各个领域,成为人类信息化社会中必不可少的基本工具。计算机的应用与普及作为人类社会最大的科技成果之一,有力地推动了整个信息化社会的发展。掌握计算机技术已经成为当今社会人们生存和发展的基本要求。通过学习本任务,了解计算机的发展历史及其发展方向。

### ★任务实施

#### 一、了解计算机的发展

1946年2月14日,世界上第一台通用计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator)在美国宾夕法尼亚大学诞生。该机的主要元件是电子管(共计18 800多个),占地170平方米,重达30吨。它每秒可进行5 000次的加法运算,运算速度是机械式继电器计算机的1 000倍、手工计算的20万倍。

使用ENIAC计算题目时,人们首先根据题目的计算步骤预先编制好一条条指令,再按指令连接好外部线路,然后启动便自动运行并输出结果。当计算另一个题目时,必须重复进行上述工作。尽管其有明显的弱点,但它使过去借助机械的分析机需要7~20小时才能计算一条弹道轨迹的工作时间缩短到30秒。

在ENIAC的研制过程中,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼参与进来,并总结归纳了三点:

(1) 采用二进制。计算机是用数字电路组成的，数字电路中只有 1 和 0 两种状态，所以对计算机来说二进制（Binary）是最自然的计数方式。

(2) 采用存储程序控制。程序和数据存放在存储器中。计算机执行程序的过程是自动、连续进行的，无须人工干预，并得到预期的结果。

(3) 采用运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五个基本部件的结构。

今天的计算机基本结构仍然采用这一原理和思想，因此，人们称符合这种设计的计算机是“冯·诺依曼机”，称冯·诺依曼为“计算机之父”。

对于电子计算机的发展，一般根据构成它的主要逻辑元件的不同分成四个阶段，见表 1-1。

表 1-1 计算机发展的四个阶段

| 年代<br>部件        | 第一代<br>(1946—1958 年) | 第二代<br>(1959—1964 年) | 第三代<br>(1965—1970 年) | 第四代<br>(1971 年至今) |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| 主机电子器件          | 电子管                  | 晶体管                  | 中小规模集成电路             | 大规模、超大规模集成电路      |
| 内存              | 汞延迟线                 | 磁芯存储器                | 半导体存储器               | 半导体存储器            |
| 外存储器            | 穿孔卡片、纸带              | 磁带                   | 磁带、磁盘                | 磁盘、磁带、光盘等         |
| 处理速度<br>(每秒指令数) | 5 000 条至几千条          | 几万至几十万条              | 几十万至几百万条             | 上千万至亿条            |

1965 年 Intel 公司的创始人之一戈登·摩尔曾预言，当价格不变时，集成电路中的晶体管数每年（后来改成了每隔 18 个月）将翻一番，芯片的性能也随之提高一倍。这一预言，被计算机界称为“摩尔定律”。近代计算机的发展历史充分证实了这一定律。随着芯片集成度的日益提高和计算机体系结构的不断改进，将会不断出现性能更好、体积更小、价格更低的计算机产品。

随着特大规模集成电路技术的出现，计算机向巨型化（功能更强、运算速度更快、存储量更大）和微型化（体积更小、功能更强、携带更方便、价格更低）两个方向发展。

二、了解计算机的分类

如今，计算机已经深入到各行各业，种类繁多，其分类方法各有不同，标准也非固定不变。

计算机按其用途分类，分为通用计算机和专用计算机。

计算机按其性能分为如下几类：

(1) 巨型机。巨型机有极高的运算速度（可达每秒百亿次）、极大的存储容量。用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。这类计算机在技术上朝两个方向发展：一是开发高性能器件，特别是缩短时钟周期，提高单机性能。二是采用多处理器结构，构成超并行计算机，通常将以万为单位的处理器组成超并行巨型计算机系统，同时解算一个课题，来达到高速运算的目的。

(2) 大型机。这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面。在一台大型机中可以使用几十台微机或微机芯片，用以完成特定的操作。可同时支持上万个用户，可支持几十个大型数据库。其主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

(3) 小型机。小型机的机器规模小、结构简单、设计研制周期短,便于及时采用先进工艺技术,软件开发成本低,易于操作维护。小型机已被广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学和科研机构等,也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。

(4) 微型机。微型机技术在近 10 年内发展速度迅猛,平均每 2~3 个月就有新产品出现,每 1~2 年产品就更新换代一次,目前还有加快的趋势。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统,多媒体技术等领域,并且开始成为城镇家庭的一种常规电器。

(5) 工作站。工作站是一种以个人计算机和分布式网络计算为基础,主要面向专业应用领域,具备强大的数据运算与图形、图像处理能力,是为满足工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息服务、模拟仿真等专业领域而设计开发的高性能计算机。它属于一种高档的计算机,一般拥有较大屏幕显示器和大容量的内存和硬盘。

(6) 服务器。服务器专指某些高性能计算机,能通过网络,对外提供服务。其高性能主要表现在高速度的运算能力、长时间的可靠运行、强大的外部数据吞吐能力等方面。相对于普通计算机来说,稳定性、安全性等方面都要求更高,因此在 CPU、芯片组、内存、磁盘系统、网络等硬件与普通计算机有所不同。服务器是网络的节点,存储、处理网络上 80% 的数据、信息,在网络中起到举足轻重的作用。服务器的构成与普通计算机类似,也有处理器、硬盘、内存、系统总线等,但因为它是针对具体的网络应用特别制定的,因而服务器与微型机在处理能力、稳定性、可靠性、安全性、可扩展性、可管理性等方面存在很大差异。服务器主要有网络服务器、打印服务器、终端服务器、磁盘服务器、邮件服务器、文件服务器等。

### 三、了解计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域,正在改变着人们的工作、学习和生活的方式,推动着社会的发展。归纳起来,可分为以下几个方面:

(1) 科学计算。科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在现代科学研究中的地位不断提高,在尖端科学领域中,显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算,房屋抗震强度的计算,火箭、宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。

(2) 信息处理。在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等,信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。

信息处理已成为当代计算机的主要任务,是现代化管理的基础。据统计,全世界计算机用于信息处理的工作量占全部计算机应用的 80% 以上,大大提高了工作效率和管理水平。

(3) 自动控制。自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需人工干预,能按预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制,是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前自动控制被广泛应用于操作复杂的

钢铁企业、石油化工业、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率、产品质量,降低成本,缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起决定性作用。例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。可以说,计算机是现代国防和航空航天领域的“神经中枢”。

(4) 计算机辅助系统。包括计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)、计算机辅助工程(Computer Aided Engineering, CAE)、计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)

(5) 人工智能。人工智能(Artificial Intelligence, 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。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定“思维能力”。我国已开发成功中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。

机器人是计算机人工智能的典型例子。机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人对外界信息能够反馈,有一定的触觉、视觉、听觉;第三代机器人是智能机器人,具有感知和理解周围环境,使用语言、推理、规划和操纵工具的技能,模仿人完成某些动作。机器人不怕疲劳,精确度高,适应力强,现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。机器人还能代替人在危险工作中进行繁重的劳动,如在有放射线、有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

(6) 多媒体应用。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(Multimedia)。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。

(7) 计算机网络。计算机网络是由一些独立的和具备信息交换能力的计算机互联构成,以实现资源共享的系统。计算机在网络方面的应用使人类之间的交流跨越了时间和空间障碍。计算机网络已成为人类建立信息社会的物质基础,它给我们的工作带来极大的便捷,如在全国范围内使用的银行信用卡、火车和飞机票订票系统等。现在,可以在全球最大的互联网络——Internet 上进行浏览、检索信息、收发电子邮件、阅读书报、玩网络游戏、选购商品、参与众多问题的讨论、实现远程医疗服务等。

## 任务二 了解数据在计算机中的表示

### ★任务描述

计算机中的数制采用二进制,这是因为只需表示0和1,这在物理上很容易实现,例如电路的导通或截止,磁性材料的正向磁化或反向磁化等;0和1两个数,传输和处理抗干扰

性强,不易出错,可靠性好。另外,0和1正好与逻辑代数“假”和“真”相对应,易于进行逻辑运算。通过学习本任务,了解各进制数间的转换及汉字编码。

## ★任务实施

### 一、了解数制

数制即表示数的方法,按进位的原则进行计数的数制称为进位数制,简称“进制”。

(1) 数码。每种进制都有固定数目的记数符号,称为数码。例如,十进制有10个数码0~9。

(2) 基数。在进制中允许选用基本数码的个数称为基数。例如,十进制的基数为10。

(3) 位权表示法。一个数码在不同位置上所代表的值不同,如十进制中的数码8,在个位数上表示8,在十位数上表示80,这里的个( $10^0$ ),十( $10^1$ ),……,称为位权。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。一个进制数可按位权展开成一个多项式,例如:

$$123.45 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

为了区分各进制数,规定在十进制数后面加D,二进制数后面加B,八进制数后面加O,十六进制数后面加H,且十进数的D可以省略。

(1) 二进制(Binary)。

数码:只有两个数字符号,即0和1。

基数:基数是2。

位权表示法示例:  $1\ 010 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ 。

(2) 八进制(Octal)。

数码:有8个数字符号,即0、1、2、3、4、5、6、7。

基数:基数是8。

位权表示法示例:  $731 = 7 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 1 \times 8^0$ 。

(3) 十六进制(Hexadecimal)。

数码:有16个数字符号0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F(A~F分别表示十进制数的10~15)。

基数:基数是16。

位权表示法示例:  $8F = 8 \times 16^1 + F \times 16^0$ 。

### 二、了解各进制数之间的转换

#### 1. 其他进制数转换成十进制数

采用位权表示法展开,求和时,以十进制累加。

例:  $(1\ 010)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = (10)_{10}$

$(731)_8 = 7 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = (473)_{10}$

$(8F)_{16} = 8 \times 16^1 + F \times 16^0 = (143)_{10}$

2. 十进制数转换成二进制数

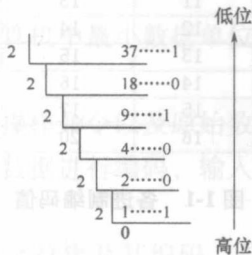
十进制到二进制的转换，通常要区分数的整数部分和小数部分，并分别按除以 2 取余数部分和乘以 2 取整数部分两种不同的方法来完成。

(1) 十进制数整数部分转换为二进制数的方法与步骤。

对整数部分，要用除以 2 取余数的办法完成十进制到二进制的转换，其规则是：

- ①用 2 除十进制数的整数部分，取其余数为转换后的二进制数整数部分的低位数字；
- ②用 2 去除所得的商，取其余数为转换后的二进制数高一位的数字；
- ③重复执行步骤②的操作，直到商为 0，结束转换过程。

例如，将十进制数 37 转换成二进制数的转换过程如下：



每一步所得的余数从下向上排列，即转换后的结果为  $(100\ 101)_2$ 。

(2) 十进制小数部分转换为二进制数方法与步骤。

对小数部分，要用乘以 2 取整数的办法完成十进制到二进制的转换，其规则是：

- ①用 2 乘以十进制数的小数部分，取乘积的整数为转换后的二进制数的最高位数字；
- ②用 2 乘以上一步乘积的小数部分，取新乘积的整数为转换后二进制小数低一位数字；
- ③重复步骤②操作，直至乘积部分为 0，或已得到的小数位满足要求，结束转换过程。

例如，将十进制的 0.43 转换成二进制小数。



每一步所得的整数从上向下排列，即转换后的二进制小数为  $(0.011\ 01)_2$ 。

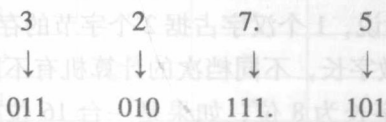
3. 二进制数与八进制数的转换

由图 1-1 各进制编码值可以得出每 3 个二进制位对应 1 个八进制位，因此得出以下规律：

(1) 整数部分：由低位向高位每 3 位一组，高位不足 3 位用 0 补足 3 位，然后每组分别按权展开，求和即可。

(2) 小数部分：由高位向低位每 3 位一组，低位不足 3 位用 0 补足 3 位，然后每组分别按权展开，求和即可。

如： $(327.5)_8$  转换为二进制。



即  $(327.5)_8 = (11\ 010\ 111.101)_2$ 。

| 二进制   | 十进制 | 八进制 | 十六进制 |
|-------|-----|-----|------|
| 0     | 0   | 0   | 0    |
| 1     | 1   | 1   | 1    |
| 10    | 2   | 2   | 2    |
| 11    | 3   | 3   | 3    |
| 100   | 4   | 4   | 4    |
| 101   | 5   | 5   | 5    |
| 110   | 6   | 6   | 6    |
| 111   | 7   | 7   | 7    |
| 1000  | 8   | 10  | 8    |
| 1001  | 9   | 11  | 9    |
| 1010  | 10  | 12  | A    |
| 1011  | 11  | 13  | B    |
| 1100  | 12  | 14  | C    |
| 1101  | 13  | 15  | D    |
| 1110  | 14  | 16  | E    |
| 1111  | 15  | 17  | F    |
| 10000 | 16  | 20  | 10   |

图 1-1 各进制编码值

#### 4. 二进制数与十六进制数的转换

由图 1-1 各进制编码值可以得出每 4 个二进制位对应 1 个十六进制位，因此得出以下规律：

(1) 整数部分：由低位向高位每 4 位一组，高位不足 4 位用 0 补足 4 位，然后每组分别按权展开，求和即可。

(2) 小数部分：由高位向低位每 4 位一组，低位不足 4 位用 0 补足 4 位，然后每组分别按权展开，求和即可。

例： $(26.EC)_{16}$  转换成二进制数。

|       |        |       |       |
|-------|--------|-------|-------|
| 2     | 6.     | E     | C     |
| ↓     | ↓      | ↓     | ↓     |
| 0 010 | 0 110. | 1 110 | 1 100 |

即  $(26.EC)_{16} = (100\ 110.111\ 011)_2$ 。

#### 5. 八进制数与十六进制数的转换

八进制数与十六进制数的转换以二进制作为转换的中间工具。

例： $(327.5)_8 = (11\ 010\ 111.101)_2 = (D7.A)_{16}$ 。

### 三、了解数据与编码

#### 1. 位、字节和字

(1) 位。位 (Bit) 是电子计算机中最小的数据单位。每一位的状态只能是 0 或 1。

(2) 字节。8 个二进制位构成 1 个字节 (Byte)，它是存储空间的基本计量单位。1 个字节可以储存 1 个英文字母或者半个汉字，换句话说，1 个汉字占据 2 个字节的存储空间。

(3) 字。字由若干个字节构成，字的位数叫做字长，不同档次的计算机有不同的字长。例如一台 8 位机，它的 1 个字就等于 1 个字节，字长为 8 位；如果是一台 16 位机，那么，

它的1个字就由2个字节构成，字长为16位。字是计算机进行数据处理和运算的单位。

例如，计算机内存的存储容量、磁盘的存储容量等都是以字节为单位表示的。除用字节为单位表示存储容量外，还可以用千字节（KB）、兆字节（MB）以及10亿字节（GB）等表示存储容量。它们之间存在下列换算关系：

- 1 B = 8 bit
- 1 KB = 1 024 B = 2<sup>10</sup>B
- 1 MB = 1 024 KB = 2<sup>10</sup>KB = 2<sup>20</sup>B
- 1 GB = 1 024 MB = 2<sup>10</sup>KB = 2<sup>30</sup>B
- 1 TB = 1 024 GB = 2<sup>10</sup>GB = 2<sup>40</sup>B

注意位与字节的区别：位是计算机中最小数据单位，字节是计算机中基本信息单位。

2. ASCII 码

从键盘向计算机中输入的各种操作命令以及原始数据都是字符形式的。然而，计算机只能存储二进制数，这就需要对符号数据进行编码，输入的各种字符由计算机自动转换成二进制编码存入计算机。

目前计算机中使用得最广泛的字符集及其编码，是由美国国家标准局（ANSI）制定的ASCII码（American Standard Code for Information Interchange，美国标准信息交换码），它已被国际标准化组织（ISO）定为国际标准，称为ISO 646 标准。它适用于所有拉丁文字字母，ASCII 码有7位码和8位码两种形式，见表1-2。

表 1-2 ASCII 码

| 高三位<br>低四位 | 000 | 001 | 010 | 011 | 100 | 101 | 110 | 111 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 000      | nul | dle | sp  | 0   | @   | x P | x ’ | p   |
| 0 001      | soh | dcl | !   | 1   | A   | Q   | a   | q   |
| 0 010      | stx | dc2 | “   | 2   | B   | R   | b   | r   |
| 0 011      | etx | dc3 | #   | 3   | C   | S   | c   | s   |
| 0 100      | eot | dc4 | \$  | 4   | D   | T   | d   | t   |
| 0 101      | enq | nak | %   | 5   | E   | U   | e   | u   |
| 0 110      | ack | syn | &   | 6   | F   | V   | f   | v   |
| 0 111      | bel | etb | `   | 7   | G   | W   | g   | w   |
| 1 000      | bs  | can | (   | 8   | H   | X   | h   | x   |
| 1 001      | ht  | em  | )   | 9   | I   | Y   | i   | y   |
| 1 010      | nl  | sub | *   | :   | J   | Z   | j   | z   |
| 1 011      | vt  | esc | +   | ;   | K   | [   | k   | {   |
| 1 100      | ff  | fs  | ,   | <   | L   | \   | l   |     |
| 1 101      | er  | gs  | -   | =   | M   | ]   | m   | }   |
| 1 110      | so  | re  | .   | >   | N   | ^   | n   | ~   |
| 1 111      | si  | us  | /   | ?   | O   | _   | o   | del |

表 1-2 中对大小写英文字母、阿拉伯数字、标点符号及控制符等特殊符号规定了编码，表中每个字符都对应一个数值，称为该字符的 ASCII 码值。

表中有 94 个可打印字符，如：

“a” 字符的编码为 1 100 001，对应的十进制数是 97。

“A” 字符的编码为 1 000 001，对应的十进制数是 65。

“0” 字符的编码为 0 110 000，对应的十进制数是 48。

表中还有 34 个非图形字符（又称控制字符），如：sp（Space）空格、cr（Carriage Return）回车、del（Delete）删除。

四、了解汉字编码

1. 国标码

ASCII 码只对英文字母、数字和标点符号作了编码。为了使计算机能够处理、显示、打印、交换汉字字符等，同样需要对汉字进行编码。我国于 1980 年发布了国家汉字编码标准 GB/T 2312—1980，全称是《信息交换用汉字编码字符集——基本集》。该标准将收录的汉字分成两级：一级是常用汉字，计 3 755 个，按汉语拼音排列；二级是次常用汉字，计 3 008 个，按偏旁部首排列。因为一个字节只能表示 256 种编码，所以一个国标码必须用两个字节来表示。

国标规定一个汉字用 2 字节来表示，每字节只用前 7 位，最高位均未作定义。汉字国标码编码的格式见表 1-3。

表 1-3 汉字国标码编码的格式

| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0  | ×  | ×  | ×  | ×  | ×  | ×  | ×  |

2. 内码与外码

国标码是汉字信息交换的标准编码，但因其前后字节的最高位为 0，与 ASCII 码发生冲突，国标码是不可能在计算机内部直接被采用的，于是，汉字的机内码采用变形国标码，其变换方法为：将国标码的每个字节的最高位由 0 改 1，其余 7 位不变。汉字机内码编码的格式见表 1-4。

表 1-4 汉字机内码编码的格式

| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | ×  | ×  | ×  | ×  | ×  | ×  | ×  |

在计算机系统中，由于内码的存在，输入汉字时就允许用户根据自己的习惯使用不同的输入码，进入系统后再统一转换成内码存储。如果用拼音输入法输入“国”字和用五笔输入法输入“国”字，它们在计算机内都是以同一个内码的方式存储。这样就保证了汉字在各种系统之间的交换成为可能。与内码对应，输入法编码称为外码。

3. 汉字字形码

字形存储码是指供计算机输出汉字（显示或打印）用的二进制信息，也称字模。通常采用数字化点阵字模，如图 1-2 所示。

汉字字形码是一种用点阵表示字形的码，是汉字的输出形式。它把汉字排成点阵。常用的点阵有 16×16、24×24、32×32 或更高。每一个点在存储器中用一个二进制位（bit）存储。例如，在 16×16 的点阵中，需 8×32 bit 的存储空间，每 8 bit 为 1 字节，所以需 32 字节的存储空间。在相同点阵中，不管其笔画繁简，每个汉字所占的字节数相等。

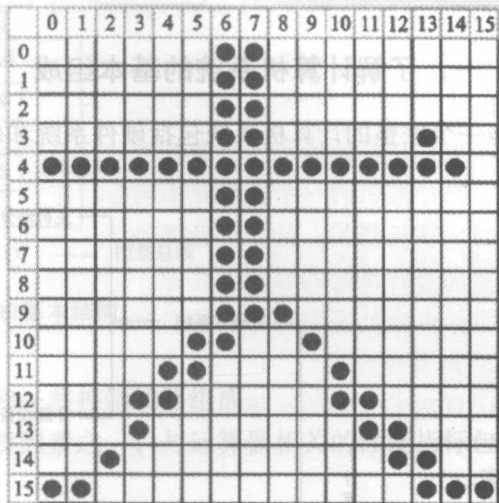


图 1-2 数字代点阵字模

点阵规模越大，字形越清晰美观，所占存储空间也越大；缺点是字形放大后产生的效果差。

为了节省存储空间，普遍采用字形数据压缩技术。矢量表示方式存储的是描述汉字字形的轮廓特征，当输出汉字时，通过计算机的计算，由汉字字形描述生成所需大小和形状的汉字点阵。矢量化字形描述与最终文字显示的分辨率大小无关，因此可产生高质量的汉字输出，避免了汉字点阵字形放大后产生的“锯齿”现象。

各种汉字编码之间的关系如图 1-3 所示。

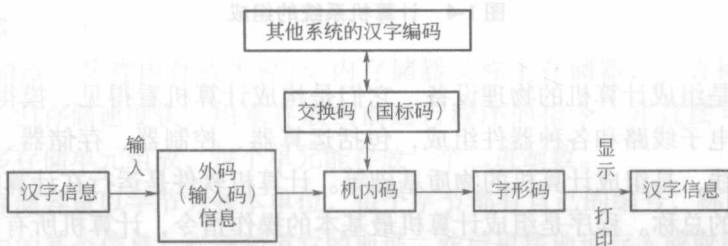


图 1-3 汉字编码之间的关系

任务三 了解计算机系统的组成

★任务描述

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两部分，硬件系统是根本，软件系统是灵魂。通过学习本任务，了解计算机系统的基本组成以及计算机的主要性能指标，并能评判一台计算机的优劣。