



计算机教育图书研究室
Computer Education Books

总策划



JI SUAN JI SHI YONG JIAO CHEN

最新计算机培训 实用教程



卓越文化

梁为民 崔亚量 主编

本书内容

- 计算机基础知识
- DOS 操作系统
- 汉字输入与五笔字型
- 中文版 Windows 操作系统
- 多媒体技术与计算机病毒
- Internet 的使用



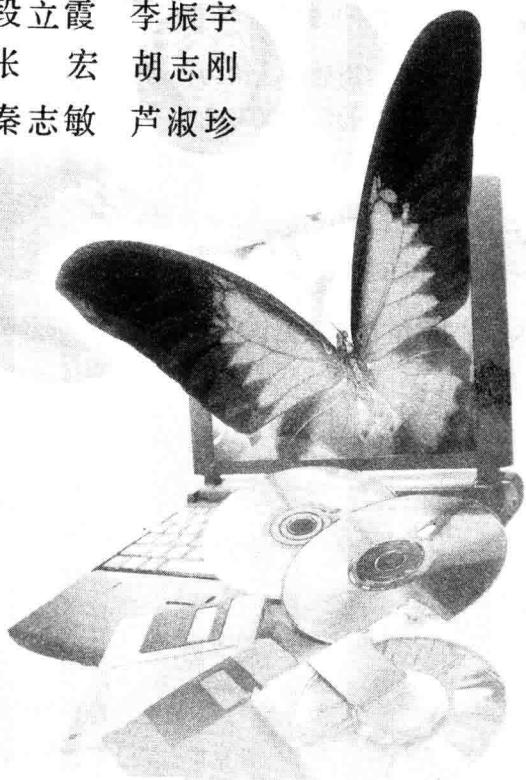
航空工业出版社

最新计算机培训 实用教程



计算机教育图书研究室 总策划
Computer Education Books

主 编 梁为民 崔亚量
副主编 段立霞 李振宇
编 委 张 宏 胡志刚
秦志敏 芦淑珍



航空工业出版社

内 容 提 要

本书是一本最新的计算机培训实用教程,全书系统地对计算机基础知识、键盘指法练习、五笔字型输入法、操作系统软件、文字处理软件、电子表格制作软件、多媒体技术和计算机病毒、Internet 的使用等各种计算机知识进行了讲解。其中,重点介绍了五笔字型输入法、中文版 Windows XP 操作系统、中文版 Word 2002 和中文版 Excel 2002 的使用方法。

本书条理清晰、重点突出、图文并茂、通俗易懂,在理论介绍的同时也注重实际操作,使读者能够在实践中轻松、快速地掌握计算机的操作技巧和各种实用软件的使用方法。本书不仅可以作为各类大中专院校和电脑培训学校的教材,也可作为计算机专业从业人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

最新计算机培训实用教程 / 梁为民等主编.

北京: 航空工业出版社, 2003.12

ISBN 7-80183-242-2

I. 最… II. 梁… III. 电子计算机—技术
培训—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 085662 号

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

北京市燕山印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2003 年 12 月第 1 版

2003 年 12 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 14.5

字数: 226 千字

印数: 1-6000

定价: 16.00 元

本社图书如有缺页、倒页、脱页、残页等情况, 请与本社发行部联系调换。联系电话: 010-65934239 或 84917422

前 言

随着科学技术的发展和生产社会化程度的提高,信息已成为社会发展必不可少的重要资源,没有信息就没有社会的发展。计算机作为信息时代的标志,其发展之迅速,应用之广泛,令人惊叹不已,计算机技术正以迅雷不及掩耳的速度改变着人们的生活方式。人们清醒地认识到,如果不懂得计算机操作,将很难适应这个社会的发展。针对信息时代的发展和广大读者的需求,我们组织部分长期从事计算机教学工作的教师,根据实际教学经验编写了此书。

全书共分9章。第1章主要介绍计算机的基础知识,其中包括计算机的发展概述、计算机的组成及其基本工作原理等;第2章主要介绍DOS操作系统,包括DOS的基础知识、常用DOS命令等;第3章主要介绍指法练习,其中包括正确的打字姿势与指法、英文的录入等知识;第4章主要介绍五笔字型输入法,另外,还简单介绍了区位、微软、智能ABC、二笔等汉字输入法的使用;第5章主要介绍中文版Windows XP操作系统,另外还介绍了中文版Windows 98/2000的基础知识以及Windows Server 2003的新增功能;第6章主要介绍中文版Word 2002的各项功能,还简单介绍了中文版Word 2003的新增功能;第7章主要介绍了中文版Excel 2002的各项功能,另外,还简单介绍了中文版Excel 2003的新增功能;第8章主要介绍多媒体技术与计算机病毒的相关知识,其中包括多媒体的基本概念、计算机病毒的特点与种类、计算机病毒的防治与清除等;第9章主要介绍Internet的相关知识,其中包括网络的基础知识、上网前的设置、网上冲浪以及Internet Explorer 6.0和Outlook Express 6.0的使用等。

本书条理清晰、重点突出、图文并茂、通俗易懂。通过阅读本书,读者能够快速、轻松地学习和掌握使用计算机的方法和技巧(有一定电脑基础的读者可以跨过第1、2、3章的内容,直接从第4章开始学习),从而为工作和学习打下坚实的基础。

为了尽可能地突出本书的实用性和操作性,培养读者的动手能力,在各个章节后面还附有涵盖本章内容的练习题和上机题。通过这些习题将相对复杂的计算机操作技术简明扼要、生动有趣地呈现在读者面前。

本书不仅可以作为各类大中专院校和电脑培训班的教材,也可作为广大计算机爱好者的参考用书。

本书由梁为民、崔亚量主编,参与本书编写和审校的还有段立霞、李振宇、张宏、胡志刚、秦志敏、芦淑珍、李建慧等。由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免会存在一些纰漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。

<http://www.china-ebooks.com>

编 者

2003年10月

目 录

第1章 计算机基础知识..... 1

1.1 计算机的发展概述..... 1

1.1.1 计算机的发展..... 1

1.1.2 计算机的特点..... 2

1.1.3 计算机的分类..... 2

1.1.4 计算机的应用..... 2

1.2 计算机中的数制与编码..... 4

1.2.1 计算机中的常用数制..... 4

1.2.2 二进制数的运算..... 4

1.2.3 计算机中数制之间的转换..... 5

1.2.4 计算机中的数据..... 7

1.2.5 汉字的编码..... 7

1.3 计算机的组成..... 8

1.3.1 计算机硬件系统..... 8

1.3.2 计算机软件系统..... 8

1.4 微型计算机系统..... 9

1.4.1 微型计算机硬件系统 组成及功能..... 9

1.4.2 微机的基本工作原理..... 13

1.4.3 微机的性能指标..... 13

习 题..... 14

第2章 DOS 操作系统..... 15

2.1 DOS 的基础知识..... 15

2.1.1 DOS 基本概念..... 15

2.1.2 DOS 组成..... 15

2.2 DOS 的启动..... 16

2.2.1 软盘启动..... 16

2.2.2 硬盘启动..... 17

2.2.3 重新启动..... 17

2.3 文件、目录和路径..... 17

2.4 DOS 命令的类型..... 19

2.5 常用DOS命令操作..... 19

2.5.1 磁盘操作命令..... 19

2.5.2 文件操作命令..... 20

2.5.3 目录操作命令..... 21

2.5.4 常用DOS命令..... 22

2.6 批处理命令..... 23

2.7 系统配置文件..... 24

习 题..... 25

第3章 指法训练..... 26

3.1 键盘的操作..... 26

3.1.1 正确的姿势..... 26

3.1.2 正确的指法..... 26

3.2 键盘分区..... 27

3.3 指法练习..... 28

习 题..... 29

第4章 汉字输入与五笔字型..... 30

4.1 汉字输入法..... 30

4.1.1 汉字处理技术发展简况..... 30

4.1.2 汉字输入法分类..... 30

4.1.3 汉字输入法..... 31

4.2 五笔字型输入法..... 35

4.2.1 汉字的层次..... 35

4.2.2 汉字的笔画..... 36

4.2.3 汉字的三种字形..... 36

4.2.4 基本字根..... 37

4.2.5 字根间的结构关系..... 37

4.2.6 五笔字型字根助记词..... 37

4.2.7 五笔字型键盘设计..... 39

4.2.8 汉字取码原则..... 40

4.2.9 键名汉字的编码规则..... 41

4.2.10 成字字根编码规则..... 41

4.2.11 键外字(单字)的编码规则..... 42

4.2.12 汉字拆分原则..... 42

4.2.13 末笔字形交叉识别码..... 43

4.2.14 简码输入..... 43



4.2.15	词汇的编码与输入	45
4.2.16	重码与容错码处理	46
4.2.17	万能学习键【Z】	47
4.3	五笔字型 86 版与 98 版的区别	47
4.3.1	86 版五笔字型的特点	47
4.3.2	98 版五笔字型的特点	48
4.3.3	86 版与 98 版五笔字型的主要区别	48
习 题		50

第 5 章 中文版 Windows

操作系统

5.1	Windows 98/2000/XP 概述	51
5.1.1	Windows 98/2000 的特点	51
5.1.2	Windows XP 概述	52
5.1.3	Windows XP 的新特点	52
5.1.4	中文版 Windows XP 的运行环境和安装	53
5.2	Windows XP 基础知识	54
5.2.1	中文版 Windows XP 的启动、注销与退出	54
5.2.2	中文版 Windows XP 的桌面组成	55
5.2.3	中文版 Windows XP 的“开始”菜单	56
5.2.4	中文版 Windows XP 的任务栏	57
5.2.5	中文版 Windows XP 的窗口	57
5.2.6	中文版 Windows XP 的对话框	58
5.2.7	中文版 Windows XP 的菜单	59
5.2.8	中文版 Windows XP 的图标	60
5.2.9	我的电脑	61
5.2.10	资源管理器	61
5.2.11	网上邻居	62
5.2.12	使用帮助	63

5.3	文件和文件夹的基本操作	64
5.3.1	文件和文件夹概述	64
5.3.2	新建文件和文件夹	64
5.3.3	打开及关闭文件或文件夹	65
5.3.4	选择文件或文件夹	65
5.3.5	复制、移动文件和文件夹	65
5.3.6	删除、恢复文件和文件夹	66
5.3.7	重命名文件或文件夹	67
5.3.8	搜索文件或文件夹	67
5.3.9	回收站	68
5.4	磁盘的管理与维护	69
5.4.1	磁盘属性	69
5.4.2	格式化磁盘	70
5.4.3	磁盘碎片整理	70
5.4.4	磁盘空间管理	71
5.4.5	磁盘维护	72
5.4.6	将文件或文件夹复制到软盘上	72
5.4.7	复制软盘	73
5.5	自定义 Windows XP	74
5.5.1	自定义“开始”菜单	74
5.5.2	自定义桌面	75
5.5.3	自定义任务栏	76
5.6	Windows XP 系统设置	77
5.6.1	控制面板	77
5.6.2	显示器的设置	77
5.6.3	系统的日期和时间	78
5.6.4	键盘和鼠标的设置	79
5.6.5	安装打印机	80
5.6.6	安装或删除应用程序	81
5.6.7	添加新硬件	84
5.6.8	区域设置	84
5.7	常用附件	86
5.7.1	“写字板”程序	86
5.7.2	“记事本”程序	87
5.7.3	“画图”程序	88
5.7.4	娱乐	90
5.7.5	计算器	91
5.8	Windows Server 2003 概述	91



习 题	93
-----------	----

第 6 章 中文版 Word 2002/2003 的使用

6.1 中文版 Word 2002 概述	94
6.1.1 中文版 Word 2002 的特点和新增功能	94
6.1.2 中文版 Word 2002 的安装和启动	94
6.1.3 中文版 Word 2002 的工作环境	96
6.1.4 菜单和任务窗格	96
6.2 文档的基本操作	97
6.2.1 创建新文档	97
6.2.2 保存文档	98
6.2.3 关闭文档和退出 Word	100
6.2.4 选择视图方式	100
6.3 文档编辑	101
6.3.1 打开文档	101
6.3.2 输入文字和符号	101
6.3.3 选中文本	102
6.3.4 复制、移动和删除	103
6.3.5 查找、替换及定位文本	104
6.3.6 撤销和恢复操作	106
6.3.7 浏览文档	106
6.4 设置文档格式	107
6.4.1 设置段落格式	107
6.4.2 设置文字格式	107
6.5 页面设置	109
6.5.1 设置纸张大小	109
6.5.2 设置页边距	110
6.5.3 设置页面修饰	111
6.5.4 设置页面布局	112
6.5.5 分栏排版	112
6.6 文档的打印	113
6.6.1 打印预览	113
6.6.2 打印文档	114
6.7 制作表格	114
6.7.1 创建表格	114
6.7.2 修改表格	115

6.7.3 设置表格格式	117
6.7.4 表格、文字混合排版	118
6.7.5 在表格中使用公式	119
6.7.6 表格的转换	119
6.8 图形处理和图文混排	120
6.8.1 插入图片	120
6.8.2 插入剪贴画	121
6.8.3 设置图片格式	122
6.8.4 绘制和编辑自选图形	123
6.8.5 文本框的使用	123
6.8.6 绘制图示	124
6.8.7 插入艺术字	125
6.8.8 图文混排	125
6.8.9 制作图表	126
6.9 高级编辑技术	127
6.9.1 样式的使用	127
6.9.2 模板的使用	127
6.9.3 拼写和语法检查	128
6.9.4 插入项目符号和编号	129
6.9.5 公式编辑器	131
6.9.6 自动更正	133
6.9.7 使用书签	133
6.9.8 将 Word 文档转换为网页	134
6.9.9 制作目录	134
6.10 中文版 Word 2003 的新增功能	135
6.10.1 中文版 Word 2003 的主要新增功能	135
6.10.2 中文版 Word 2003 的其他新增功能	136
习 题	137

第 7 章 中文版 Excel 2002/2003 的使用

7.1 中文版 Excel 概述	139
7.1.1 中文版 Excel 2002 的基本概念	139
7.1.2 中文版 Excel 2002 的新特性及主要功能	140
7.1.3 中文版 Excel 2002 的安装、启动和退出	140



7.1.4 中文版 Excel 2002 窗口的 组成与基本操作	141	7.7.3 设置图表格式	164
7.2 工作簿的使用	142	7.8 工作表的打印	166
7.2.1 新建工作簿	142	7.8.1 页面设置	166
7.2.2 工作簿的保存	143	7.8.2 打印预览	167
7.2.3 打开工作簿	144	7.8.3 打印工作表	168
7.2.4 关闭工作簿	144	7.9 中文版 Excel 2003 新增功能	168
7.3 工作表的使用	145	7.9.1 中文版 Excel 2003 的主要 新增功能	168
7.3.1 切换工作表	145	7.9.2 中文版 Excel 2003 的其他 新增功能	170
7.3.2 插入与删除工作表	145	习 题	171
7.3.3 移动与复制工作表	145	第 8 章 多媒体技术与计算 机病毒	173
7.3.4 重命名工作表	146	8.1 多媒体技术	173
7.3.5 选定多个工作表	147	8.1.1 多媒体的基本概念	173
7.4 工作表中单元格的操作	147	8.1.2 多媒体系统的组成	174
7.4.1 选定单元格	147	8.1.3 多媒体技术的应用	175
7.4.2 输入数据	148	8.1.4 多媒体创作工具简介	176
7.4.3 编辑、修改单元格数据	150	8.2 计算机病毒概述	177
7.4.4 撤销和恢复操作	151	8.2.1 计算机病毒的概念	177
7.4.5 移动和复制单元格数据	151	8.2.2 计算机病毒的特点和种类	177
7.4.6 插入单元格、整行或整列	152	8.3 计算机病毒的防治	178
7.4.7 删除单元格或整行、整列	152	8.3.1 计算机病毒传染的途径	178
7.4.8 查找与替换单元格数据	152	8.3.2 计算机病毒的主要症状	179
7.5 工作表的格式化操作	154	8.3.3 计算机病毒的检测和清除	179
7.5.1 设置文字格式	154	8.3.4 计算机病毒的防治措施	179
7.5.2 设置数字格式	154	8.3.5 杀毒软件的使用	180
7.5.3 设置对齐格式	155	习 题	185
7.5.4 调整行高与列宽	156	第 9 章 Internet 的使用	186
7.5.5 自动套用格式	156	9.1 计算机网络基础知识	186
7.5.6 条件格式化	157	9.1.1 网络的发展	186
7.5.7 单元格边框和图案效果	158	9.1.2 网络的分类和特点	186
7.6 使用公式与函数	159	9.1.3 网络的组成	187
7.6.1 中文版 Excel 2002 公式中 的运算符	159	9.1.4 网络的应用	187
7.6.2 输入公式	161	9.1.5 网络的结构和传输介质	188
7.6.3 编辑公式	161	9.1.6 网络协议的概念及功能	188
7.6.4 函数的使用	162	9.1.7 局域网	189
7.7 绘制图表	162	9.2 Internet 概述	189
7.7.1 创建图表	162		
7.7.2 编辑图表	164		

9.2.1 Internet 简介	189	9.4.4 保存网页	198
9.2.2 Internet 的主要功能	190	9.4.5 脱机浏览 Web 页	199
9.2.3 什么是 Internet 地址	191	9.5 收发电子邮件	200
9.3 如何连接 Internet	191	9.5.1 申请免费信箱	200
9.3.1 安装调制解调器	191	9.5.2 电子邮件的接收和发送	202
9.3.2 选择 ISP	193	9.6 Outlook Express 6.0	203
9.3.3 创建拨号连接	193	9.6.1 设置 Outlook Express 6.0	203
9.3.4 拨号上网	195	9.6.2 创建新邮件	206
9.4 使用 IE 6.0 浏览 Internet	196	9.6.3 发送邮件	207
9.4.1 启动和退出 IE 6.0	197	9.6.4 接收和阅读邮件	208
9.4.2 IE 6.0 工作界面	197	9.6.5 回复邮件	208
9.4.3 浏览网页	198	习 题	209

第1章 计算机基础知识

随着计算机技术的飞速发展,计算机作为信息社会的主要标志,已经成为人们工作、生活中不可缺少的工具,它把人们从繁重的工作中解放出来。在当今社会,计算机的操作技能已成为衡量个人能力的主要因素之一,如果不能熟练操作计算机,将难以适应时代发展的要求。

要想学习和掌握计算机的使用方法,使其更好地为我们服务,首先需要了解计算机的发展历史、计算机中的数制与编码、计算机的组成原理和计算机中各组成部件的基本功能等方面的知识。这是计算机入门的必由之路,也是本章的主要内容。

1.1 计算机的发展概述

本节将从计算机的发展、特点和分类谈起,然后重点介绍计算机在社会各领域中的应用,以便使用户对计算机有一个基本的认识。

1.1.1 计算机的发展

世界上的第一台计算机名为 ENIAC,是在 1946 年 2 月由美国宾夕法尼亚大学的物理学家莫克利和埃克特发明的。它是一个占地 170 平方米、重 30 吨的庞然大物。在以后的 50 多年中,随着科技的进步和新型电子器件的发明,计算机经历了四个发展阶段。其间,计算机的体积越来越小,功能越来越强大,价格越来越低,应用也越来越广泛。目前,计算机正朝着智能化(第五代)的方向发展。

第一代计算机

第一代计算机存在于 1946 年至 1958 年。它们采用电子管技术,其体积较大,运算速度较低,价格昂贵,使用也不方便。为了解决一个问题,所编制的程序极其复杂。这一代计算机主要用于科学计算,只在重要部门或科学研究部门使用。

第二代计算机

第二代计算机存在于 1958 年至 1965 年。它们全部采用晶体管作为电子器件,其运算速度比第一代计算机提高了近百倍,体积仅为第一代计算机的几十分之一,已开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理、事务处理及工业控制。

第三代计算机

第三代计算机存在于 1965 年至 1970 年。这一时期计算机的主要特征是采用中、小规模集成电路作为电子器件,出现了操作系统,其功能越来越强,应用范围越来越广。这一



代计算机不仅用于科学计算，还用于文字处理、企业管理和自动控制等领域。

第四代计算机

第四代计算机是指1970年以后采用大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)为主要电子器件制成的计算机。

第四代计算机的一个重要分支是以大规模、超大规模集成电路为基础发展起来的微处理器和微型计算机。

第五代计算机

第五代计算机将信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起，采用超大规模集成电路，具有逻辑推理、联想、学习和解释能力，它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念，实现高度的并行处理。

1.1.2 计算机的特点

计算机是一种具有记忆能力，并能自动、高速、精确地进行各种“计算”工作的现代化电子设备。计算机之所以能够迅速发展并获得广泛应用，是由于它具有运算速度快、计算精度高、存储容量大、逻辑判断能力强、高度自动化和高度通用性等特点。此外，由于现代计算机采用了先进的器件和高端的工艺，连续无故障运行的时间可以达到几万甚至几十万小时，所以，现代计算机还具有高度可靠性的特点。

1.1.3 计算机的分类

计算机发展到今天，可谓琳琅满目，种类繁多。可以从不同角度对它们进行分类。

(1) 按计算机处理数据的类型。可将计算机分为数字计算机和模拟计算机。

(2) 按计算机的应用范围。可将计算机分为专用计算机和通用计算机。专用计算机功能单一、适应性差，但是在特定用途下比通用计算机更有效、更经济。通用计算机功能全面、适应性强，但其效率、速度和经济性相对于专用计算机要低一些。本书所说的计算机都是指通用计算机。

根据通用计算机自身的性能指标(运算速度、存储容量、功能强弱、规模大小、软件系统的丰富程度)，可将其分为：巨型机、大型机、中型机、小型机、工作站、微型机。

1.1.4 计算机的应用

计算机正日益渗入到社会的各个角落，并改变着人们的生活方式以及观察着世界的运作方式，成为现代社会中人们时刻离不开的好帮手。其主要应用有以下几个方面：

科学计算

科学计算也称“数值运算”，是指利用计算机来解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学问题。这是计算机最早，也是最重要的应用领域。

事务数据处理

事务数据处理也称“信息处理”，是指利用计算机对所获取的信息进行记录、整理、加工、存储和传输等。信息是人们表示一定意义的符号的集合，即信号。它可以是数字、声音、图像、资料等。计算机的应用从科学计算发展到非数值计算，是计算机发展史的一个跃进，大大拓宽了它的应用领域。目前，计算机应用最广泛的领域就是事务数据管理，包括信息管理系统（MIS）和办公自动化（OA）等。对现代的计算机来说，80%被用来从事各种各样的非数值数据处理。

计算机控制

计算机控制也称“实时控制”或“过程控制”，是指利用计算机对动态的过程进行控制、指挥和协调。例如，在化工厂用来控制配料、温度以及阀门的开关等，至于人造卫星、航天飞机、巡航导弹等领域，更离不开计算机的控制功能。

生产自动化

生产自动化（Production Automation，缩写为 PA）是指利用计算机辅助设计、辅助制造。如集成制造系统等。

数据库应用

数据库应用（Database Applications）是计算机最基本的应用之一。在发达国家，从国民经济信息系统、跨国科技情报网、个人通信到银行储蓄账号，均与数据库打交道，甚至办公自动化与生产自动化也需要有数据库的支持。

人工智能

人工智能（Artificial Intelligence）也称“智能模拟”，是指利用计算机来模仿人类的智力活动。它是将人脑进行演绎推理的思维过程和采取的策略、技巧等编制成程序，并在计算机中存储一些公理和规则，然后让计算机自动进行求解。人工智能已经在语音、模式识别方面取得成功，例如，使仪器、仪表具有“智能化”功能，可以大大提高仪表的精确度与自动化程度。人工智能主要应用在机器人（Robots）、专家系统、模式识别（Pattern Recognition）、智能检索（Intelligent Retrieval）、自然语言处理、机器翻译和定理证明等方面。

网络应用

网络应用（Networking Application）起源于 20 世纪 60 年代末期，是指利用计算机网络使一个地区、一个国家、甚至在整个世界范围内的计算机与计算机之间实现信息、软硬件资源和数据的共享。计算机网络可以大大促进地区间、国际间的通信以及各种数据的传输与处理，改变了人的时空概念，使地球变小，人与人之间的关系也变得更加密切。

现代计算机的应用已离不开计算机网络，先进的网络技术的应用，已经引发了信息产业的又一次革命。



计算机模拟

计算机模拟 (Computer Simulation) 是用计算机程序代替实物模型来做模拟试验。这一技术既能广泛应用于工业部门, 也适用于社会科学领域。在 20 世纪 80 年代末还出现了“虚拟现实 (Virtual Reality, 缩写为 VR)”的新技术, 它将成为 21 世纪初期最有前景的新技术之一。

计算机辅助教育

计算机辅助教育 (Computer Bared Education, 缩写为 CBE) 包括计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, 缩写为 CAI) 和计算机管理教学 (Computer Managed Instruction, 缩写为 CMI) 两部分。我们平时所说的计算机辅助教育主要指 CAI, 教学终端的发展方向是多媒体和智能化的网络计算机。

1.2 计算机中的数制与编码

数制, 即进位计数制, 是人们利用数字符号按进位制原则根据数据大小进行计算的方法。计算机中常用的数制有二进制、十进制和十六进制等。本节主要介绍计算机中的数制与编码。

1.2.1 计算机中的常用数制

在计算机中最常用的数制是二进制数, 这是因为二进制数只有“0”和“1”两个数码, 在电子元件中容易实现, 如电路的开和关、电压的高和低、脉冲的有和无等两种状态, 都能表示为“0”和“1”。但二进制数不便于阅读、书写和记忆, 因此, 用户在与计算机打交道时, 常用十六进制和十进制数来简化二进制数的表达, 然后由计算机将其转换为二进制数再进行处理。

1.2.2 二进制数的运算

在二进制数中, 其加、减、乘、除四则运算规则比十进制数简单得多。下面只对二进制的加、减法进行介绍。

二进制数加法

二进制数的加法规则: $0+0=0$; $0+1=1$; $1+0=1$; $1+1=0$ (有进位)

例: $10110101\text{B}+00101100\text{B}=?$

1 0 1 1 0 1 0 1	被加数
0 0 1 0 1 1 0 0	加数
+ 1 1 1 1	进位
1 1 1 0 0 0 0 1	和

$\therefore 10110101\text{B}+00101100\text{B}=11100001\text{B}$

由此可知,两个二进制数相加时,本位数相加,再加上从低位来的进位,就得到本位之和及向高位的进位,每位最多只有三个数相加,可以采用全加器来完成。

二进制数减法

二进制数减法规则: $0-0=0$; $1-0=1$; $1-1=0$; $0-1=1$ (有借位)

例: $11000100B-00100101B=?$

1 1 0 0 0 1 0 0	被减数
0 0 1 0 0 1 0 1	减数
- 1 1 1 1 1 1	借位
1 0 0 1 1 1 1 1	差

$\therefore 11000100B-00100101B=10011111B$

同样,两个二进制数相减时,本位数相减,再减去从低位来的借位,就得到本位之差及向高位的借位。

1.2.3 计算机中数制之间的转换

计算机数制之间的转换有如下几种:

十进制数与二进制数的相互转换

(1) 二进制数转换成十进制数

转换原则: 把二进制数写成按权展开的多项式,然后把各项相加即可。

例: $(1101.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (13.25)_{10}$

(2) 十进制数转换成二进制数

十进制数转换成二进制数时,十进制数的整数部分和小数部分需要用不同的方法进行转换。

① 整数部分的转换: 除2取余法。

转换原则: “除2取余法,倒着写”,即将十进制数反复除以2,取其余数,直到商为零为止,第一次得到的余数是二进制数的最低位,最后一次得到的余数是二进制数的最高位。

例: 将 $(123)_{10}$ 转换成二进制数。

取余数

2 123	 余 1
2 61	 余 1
2 30	 余 0
2 15	 余 1
2 7	 余 1
2 3	 余 1
2 1	 余 1
0	

↑
低位

↓
高位

$\therefore (123)_{10} = (1111011)_2$



② 小数部分的转换：乘2取整法。

转换原则：“乘2取整法，顺着写”。即将十进制小数部分不断乘以2取整，直到小数为零或达到有效精确度为止。最先得到的整数为最高位（小数点后第一位），最后得到的整数为最低位。

例：将 $(0.6875)_{10}$ 转换成二进制数。

0.6875	取整数	
$\times 2$		
1.3750	 1	
0.3750		
$\times 2$		
0.7500	 0	
0.7500		
$\times 2$		
1.5000	 1	
0.5000		
$\times 2$		
1.0000	 1	
0.0000		

高位
↓
低位

$$\therefore (0.6875)_{10} = (0.1011)_2$$

由上面的两个例子可以得到： $(123.6875)_{10} = (1111011.1011)_2$

6

二进制数与八进制数的相互转换

(1) 二进制数转换为八进制数

把二进制数转换为八进制数的原则是：“三位并一位”。即以小数点为界，整数部分从右向左每三位为一组，若最后一组不足三位，则在最高位前面用0补足三位，然后从左边第一组起，将每组中的二进制按权相加得到对应的八进制，并依次写出来即可；小数部分，从左向右每三位分为一组，最后一组不足三位时，尾部用0补足三位，然后按照顺序写出每组二进制数对应的八进制数即可。

例：将 $(11101100.01101)_2$ 转换为八进制数。

$$\begin{array}{ccccccc} 011 & 101 & 100 & 011 & 010 \\ 3 & 5 & 4 & 3 & 2 \end{array}$$

$$\therefore (11101100.01101)_2 = (354.32)_8$$

(2) 八进制数转换为二进制数

把八进制数转换为二进制数的原则是：“一位拆三位”。即把一位八进制写成对应的三位二进制，然后按顺序连接即可。

例：将 $(541.67)_8$ 转换为二进制数。

$$\begin{array}{ccccc} 5 & 4 & 1 & 6 & 7 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 101 & 100 & 001 & 110 & 111 \end{array}$$

$$\therefore (541.67)_8 = (101100001.110111)_2$$

二进制数与十六进制数的相互转换

二进制数与十六进制数之间的相互转换和二进制数与八进制数之间的相互转换类似，只要将每位的十六进制数与对应的四位二进制相互转换即可。目前，在计算机中常用的是二进制数、十六进制数和十进制数之间的相互转换，八进制数使用较少。

1.2.4 计算机中的数据

数据 (DATA) 用以表示客观事物的、可以被记录的、能够被识别的各种符号，包括数字、字符、表格、声音、图形和图像等。通俗地说，一切可以被计算机加工、处理的对象都可以称为数据。数据经过加工、处理并赋予一定的意义后，便成为信息。数据可分为数值数据和非数值数据，在计算机内均用二进制形式表示。一串二进制序列，既可理解为数值大小，也可理解为字符编码，理解不同，含义也不一样。在进行数据处理时，必须了解这些数据是怎样组织存储的。

不同的数据将占用不同的二进制位。为了表示不同的数据，引入数据单位的概念。计算机中数据单位有位、字节和字。

(1) 位 (bit)。位音译为“比特”，一个二进制位即为一个“比特”，是计算机数据的最小单位。一个二进制位只能表示 1 或 0，要想表示更大的数，就得把多个位组合起来作为一个整体，每增加一位，所能表示的信息量就增加 1 倍。

(2) 字节 (Byte)。字节来自英文 Byte，简称 B，音译为“拜特”。人们规定一个字节等于 8 位，即 $1\text{B}=8\text{bit}$ 。通常，1 个字节可存放一个 ASCII 码，2 个字节可存放一个汉字国标码。字节是计算机中用来表示存储空间大小的最基本单位。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)、吉字节 (GB)、太字节 (TB) 等表示存储容量，它们之间的换算关系如下：

$$1\text{B}=8\text{ bit} \quad 1\text{KB}=1024\text{ B}=2^{10}\text{ B} \quad 1\text{MB}=1024\text{ KB}=2^{20}\text{ B} \quad 1\text{GB}=1024\text{ MB}=2^{30}\text{ B} \\ 1\text{TB}=1024\text{ GB}=2^{40}\text{ B}$$

(3) 字 (Word)。在计算机中作为一个整体被存取、传送、处理的二进制数字串叫做一个字或一个单元。一个字包含的二进制位数叫做“字长”。一个字通常由一个字节或若干字节组成，它是计算机进行数据存储和数据处理的运算单位。由于字长是指计算机一次所能处理的实际位数的多少，所以它能极大地影响计算机数据处理的速率，也是衡量计算机性能的一个重要标志。字长越长，在相同时间内传送的信息就越多，计算机的运算速度就越快；计算机有更大的寻址空间，使计算机的内存储器容量更大；计算机系统支持的指令数量更多，功能更强。不同的计算机，字长是不相同的。

1.2.5 汉字的编码

了解了计算机数据之后，下面介绍汉字的编码。汉字的编码有汉字的输入码、汉字的机内码和汉字的字形码等。

计算机处理汉字信息时，由于汉字的特殊性，因此汉字输入、存储、处理及输出过程中所使用的汉字代码也各不相同，如图 1-1 所示。

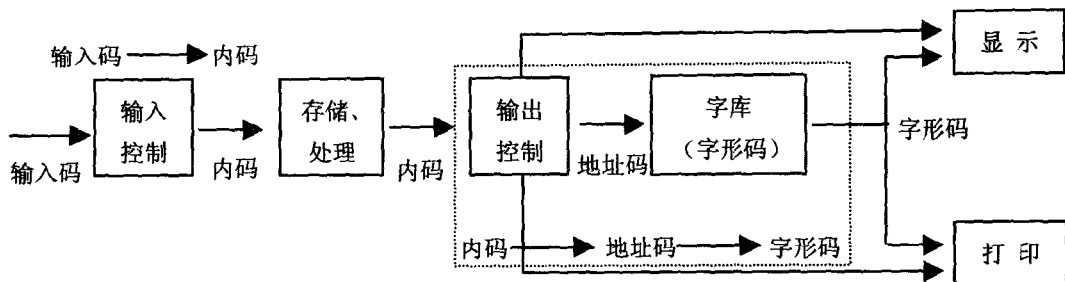


图 1-1 汉字信息处理过程

其中，汉字输入的输入码，机内存储和处理的机内码，输出显示和打印的字模点阵码（或称字形码），对应汉字处理过程中不同的代码，计算机必须对各种代码进行变换处理。

1.3 计算机的组成

我们日常所说的计算机，严格地说，它不仅仅是一台由电子线路构成的简单的机器，而且是一个由硬件和软件共同组成的计算机系统。

1.3.1 计算机硬件系统

到目前为止，不管计算机为何种机型，也不论其外形有何差别，都是基于存储程序和程序控制的原理。该原理是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于 1946 年最先提出的，所以又称这类计算机为冯·诺依曼计算机（Von Neumann computers）。基于该原理的计算机的硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件组成，如图 1-2 所示。

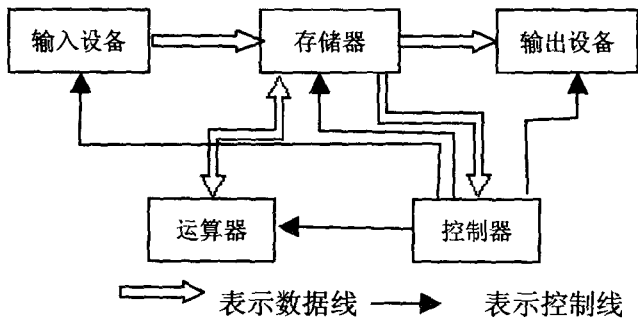


图 1-2 计算机硬件简化结构

1.3.2 计算机软件系统

软件系统是计算机的重要组成部分。计算机软件系统可以分为系统软件和应用软件两大类。

系统软件是指管理、监控和维护计算机资源的软件。它是计算机系统的必备软件，用户在购置计算机时一般都要根据需要提供相应的系统软件。