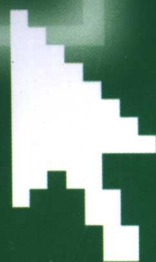




主编 邱力 吴萍 熊玲鸿

计算机 文化基础



江西高校出版社

计算机文化基础

主 编 邱 力 吴 萍 熊玲鸿

副主编 汪 波 范宏斌

江西高校出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/邱力,吴萍,熊玲鸿主编. —南昌:江西
高校出版社,2006.8

ISBN 7-81075-195-6

I. 计… II. ①邱… ②吴… ③熊… III. 电子计算机
—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006) 第 094623 号

内容简介

本教材按照高职计算机课程基本要求,并结合当前计算机最新发展而编写。全书共 5 编 17 章。主要内容包括计算机基础知识,中文版 Windows 2000 和 Microsoft Office 2000(Word 2000, Excel 2000, PowerPoint 2000)的使用,计算机网络知识,计算机实训。为帮助学生掌握本书的基本内容,每章的后面附有习题。

本书可作为高等学校和高等职业技术学院各专业计算机基础课程的教材,同时也可作为渴望掌握计算机知识和自学者的入门教材。

江西高校出版社出版发行

(江西省南昌市洪都北大道 96 号)

邮编:330046 电话:(0791)8529392,8504319

江西太元科技有限公司照排部照排

南昌市光华印刷有限责任公司印刷

各地新华书店经销

*

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16 17 印张 445 千字

印数:1~3000 册

定价:29.00 元

(江西高校版图书如有印刷、装订错误,请随时向承印厂调换)

前言

随着计算机技术突飞猛进的发展,计算机在人们工作、学习和社会生活的各个方面正在发挥着越来越重要的作用,尤其是 Internet 的出现,正在改变着人们传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的进步和发展。因此,掌握计算机的基本知识和具备应用计算机技术的能力已经不仅仅是计算机专业人员必备的知识和技能,而是当代人所必备的基本素质。根据高职高专人才培养的目标,充分汲取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验和教学成果,结合高职的实际情况,我们编写了本教材。

本书注重理论联系实际,具有通俗易懂、操作性及实用性强的特点,教材内容全面、图文并茂、实例丰富、内容实用。适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校使用,也可作为培训班的教材和其他各类人员自学计算机操作指南。

本书包括五个部分:

1. 计算机基础知识(第1~3章)

介绍计算机的基本概念;中文输入法等。

2. Windows 2000(第4~8章)

介绍中文 Windows 2000 的基本操作;使用 Windows 2000 管理文件和文件夹;系统参数的设置;磁盘管理的方法;Windows 2000 附带的应用程序使用等。

3. Office 2000(第9~15章)

介绍中文 Microsoft Office 2000 中的 Word、Excel 和 PowerPoint 等软件的基本操作,主要包括文档的编辑,基本排版方法;制作统计表和统计图的方法;制作演示文稿的方法。

4. 计算机网络(第16章)

介绍计算机网络的基本概念、Internet 基础知识和相关软件的使用方法。

5. 计算机实训(第17章)

提供前面四部分内容的上机要求和练习。

本书可提供给不同层次的读者使用,大专院校可根据各专业的使用要求和计划学时选择有关的内容;文科各专业不必介绍计算机中数的表示等内容。

本书第1~5章、第7章由邱力编写;第6、8、12~14章由熊玲鸿编写;第9~11章由吴萍编写;第15章由范宏斌编写;第16章由汪波编写;第17章由以上五人共同完成。在编写过程中得到苏群和黄长根编辑的指导;在美工方面得到曹亮老师的大力协助;章晴、曾兆杰、黄良英、王庆文、刘斯远、陈伟、刘仲驰、张艳、李真臻、刘斌、衣勉等老师对本书的修改也做了许多有益的工作,在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中难免有疏漏之处,诚请广大读者批评指正!

对本教材有何建议和意见请登陆网站 <http://www.jxmtc.com/computer> 反馈,我们将不胜感谢!

编者

2006年6月10日

目 录

第 1 编 计算机基础知识

第 1 章 概述	1
1.1 计算机的工作特点和分类	1
1.1.1 计算机的工作特点	1
1.1.2 计算机的分类	1
1.2 计算机的发展过程	2
1.3 计算机的应用	3
思考与习题	4
第 2 章 计算机的工作原理及特性	5
2.1 数制和字符编码的基本概念	5
2.1.1 数字化信息编码的概念	5
2.1.2 进位计数制	5
2.1.3 不同数制之间的转换	7
2.1.4 计算机中数的表示	9
2.1.5 字符的编码	10
2.1.6 常用数据单位	12
2.2 计算机的基本组成	12
2.2.1 计算机的基本工作原理	12
2.2.2 计算机系统的组成	13
2.3 微型计算机硬件系统的构成	13
2.3.1 微处理器	14
2.3.2 存储器(Memory)	15
2.3.3 输入设备	17
2.3.4 输出设备	17
2.4 微型计算机的性能指标	18
2.5 微型计算机的软件系统	19
2.5.1 系统软件	19
2.5.2 应用软件	21
2.6 多媒体计算机	21
2.6.1 多媒体计算机及其组成	21
2.6.2 常见的多媒体部件	21
2.6.3 多媒体计算机的关键技术	22
2.6.4 多媒体技术的发展方向	23
2.7 计算机病毒	23
2.7.1 病毒的概念	23
2.7.2 计算机病毒的防治	25
思考与习题	25
第 3 章 中文输入技术	28
3.1 五笔字型输入法	28
3.1.1 五笔字型基础知识	28
3.1.2 基本字根在键盘上的分布	29
3.1.3 汉字的拆分方法	29

3.1.4 五笔字型汉字输入编码	31
3.1.5 提高输入速度的方法	33
3.2 智能 ABC 输入法	34
3.2.1 输入方法	34
3.2.2 输入技巧	36
思考与习题	38

第 2 编 Windows 2000

第 4 章 Windows 2000 基础	39
4.1 Windows 2000 的特点	39
4.2 Windows 2000 的启动与退出	40
4.2.1 启动 Windows 2000	40
4.2.2 退出 Windows 2000	40
4.3 鼠标的使用和键盘的操作	41
4.3.1 鼠标的使用	41
4.3.2 键盘的操作	42
4.4 桌面	42
4.4.1 桌面图标	42
4.4.2 “开始”菜单	42
4.4.3 任务栏	44
4.5 Windows 2000 的窗口风格	44
4.5.1 Windows 2000 的窗口	44
4.5.2 Windows 2000 菜单	46
4.5.3 对话框的使用	46
4.6 我的电脑	47
4.6.1 驱动器	47
4.6.2 文件	47
4.6.3 文件夹	50
4.6.4 快捷方式	50
4.6.5 查看磁盘信息	51
4.7 Windows 2000 基本操作	52
4.7.1 查找	52
4.7.2 回收站	52
4.7.3 向“开始”菜单添加项目	53
4.8 使用 Windows 2000 的帮助功能	53
4.8.1 打开 Windows 2000 的帮助窗口	53
4.8.2 使用目录阅读帮助主题	53
4.8.3 使用“?”获得帮助	54
思考与习题	54
第 5 章 资源管理器	56
5.1 资源管理器的窗口	56
5.1.1 启动资源管理器	56
5.1.2 资源管理器的窗口	56
5.2 文件和文件夹的管理	57
5.2.1 选取文件或文件夹	58
5.2.2 复制、移动文件或文件夹	58
5.2.3 更名文件或文件夹	59
5.2.4 创建文件夹	59
5.2.5 删除文件及文件夹	59
5.2.6 更改文件打开方式	60

思考与习题	60
第 6 章 控制面板	63
6.1 概述	63
6.2 显示属性	63
6.3 区域选项	68
6.4 日期和时间	69
6.5 用户和密码	70
6.6 系统特性	71
思考与习题	73
第 7 章 系统管理	74
7.1 软盘管理	74
7.1.1 格式化软盘	74
7.1.2 复制软盘	74
7.2 磁盘管理	75
7.2.1 磁盘清理	75
7.2.2 碎片整理程序	75
7.2.3 备份和恢复	76
7.2.4 磁盘检查	77
7.2.5 共享	77
7.3 应用程序和硬件的管理	77
7.3.1 安装与删除应用程序	77
7.3.2 添加/删除硬件	80
7.4 系统信息	81
思考与习题	82
第 8 章 应用程序的使用	83
8.1 命令提示符和常用的 MS-DOS 命令	83
8.1.1 命令提示符	83
8.1.2 常用的 MS-DOS 命令	85
8.2 画板的使用	87
8.2.1 启动“画图”应用程序	87
8.2.2 创建简单图形	87
8.2.3 改变图形中的颜色	88
8.3 剪贴板及各应用程序间的数据共享	88
8.3.1 数据共享的概念	88
8.3.2 对象的嵌入	89
8.3.3 对象的链接	89
8.3.4 查看剪贴板上的信息	90
8.4 计算器	90
8.5 使用媒体播放器和 CD 播放器	92
8.5.1 使用媒体播放器	92
8.5.2 使用 CD 播放器	93
思考与习题	93

第 3 编 Office 2000

第 9 章 Word 2000 的基本操作	94
9.1 Word 2000 概述	94
9.1.1 Word 2000 的功能	94
9.1.2 Word 2000 的启动和退出	95
9.2 Word 2000 的工作界面	96
9.3 联机帮助与 Office 助手	97

9.4 文档管理	98
9.4.1 Word 文档的建立	98
9.4.2 打开文档	98
9.4.3 保存和关闭文档	99
9.5 文本录入及编辑	100
9.5.1 文本的录入	100
9.5.2 文本的选取	102
9.5.3 文本的移动和复制	103
9.5.4 删除文本	104
9.5.5 文本的撤消和恢复	104
9.5.6 查找和替换	104
9.5.7 检查文档	106
思考与习题	107
第 10 章 文档排版及编辑	108
10.1 文档的视图	108
10.2 字符格式化	108
10.3 段落格式化	111
10.3.1 段落格式化设置	111
10.3.2 格式刷	113
10.3.3 边框和底纹	113
10.3.4 Word 文档的特殊格式化	114
10.3.5 项目符号和编号列表	115
10.3.6 设置制表位	118
10.4 页面格式及打印	120
10.4.1 页眉和页脚	120
10.4.2 分页和分节	121
10.4.3 分栏	122
10.4.4 页面设置和打印	123
10.5 样式与模板	126
10.5.1 样式	126
10.5.2 模板	128
10.6 设置脚注和尾注	129
思考与习题	130
第 11 章 非文本信息排版	131
11.1 文本框	131
11.1.1 插入文本框	131
11.1.2 编辑文本框	131
11.2 在文档中插入图片和编辑图片	132
11.2.1 图片的插入	132
11.2.2 图片的编辑	134
11.2.3 在文档中插入艺术字	135
11.3 图形的绘制和编辑	137
11.3.1 绘制图形	137
11.3.2 编辑修改图形	138
11.4 在文档中插入表格	141
11.4.1 创建表格	141
11.4.2 表格的基本操作	142
11.4.3 文字方向与对齐	145
11.4.4 设置表格选项	146
11.4.5 表格的排序与计算	146
11.4.6 文本和表格之间的转换	148

11.5 在文档中插入数学公式	148
11.6 创建合并文档	149
11.6.1 编辑主文档	150
11.6.2 建立数据源文档	150
11.6.3 合并文档	151
11.7 自动更正	153
11.8 宏	154
思考与习题	155
第 12 章 Excel 2000 的基本操作	156
12.1 Excel 2000 概述	156
12.1.1 Excel 2000 的特点	156
12.1.2 Excel 2000 的启动和退出	156
12.1.3 Excel 2000 的工作界面	157
12.1.4 工作区域的选定	159
12.2 建立工作表	161
12.2.1 数据的输入	161
12.2.2 单元格引用	165
12.2.3 公式与函数	167
12.2.4 名称的使用	171
12.2.5 公式中的错误信息	173
12.3 编辑工作表	173
12.3.1 数据的移动和复制	173
12.3.2 行、列、单元格的插入、删除或清除	175
12.3.3 数据的查找和替换	177
12.4 工作表的格式化	177
12.5 工作表的管理	184
思考与习题	187
第 13 章 图表功能	189
13.1 图表的组成和类型	189
13.2 创建图表	190
13.3 图表的编辑	195
思考与习题	198
第 14 章 数据管理功能	199
14.1 数据清单	199
14.2 数据排序	200
14.3 数据筛选	201
14.4 分类汇总	203
14.5 数据透视表	204
思考与习题	208
第 15 章 PowerPoint 2000 的基本操作	209
15.1 PowerPoint 2000 的概述	209
15.1.1 简介	209
15.1.2 启动 PowerPoint	209
15.1.3 工作界面	210
15.1.4 幻灯片的 5 种视图	211
15.1.5 退出 PowerPoint	212
15.2 演示文稿的创建与编辑	212
15.2.1 创建新的演示文稿	212
15.2.2 在演示文稿中添加内容	216
15.2.3 编辑和修改演示文稿	217
15.3 幻灯片中的动画设置及特殊处理	219

15.3.1 幻灯片中元素的动画设置	219
15.3.2 幻灯片放映中的特殊处理	221
15.4 PowerPoint 中保存文件的方法	222
15.5 幻灯片放映	223
15.5.1 启动幻灯片放映	223
15.5.2 幻灯片放映的控制	223
思考与习题	225

第 4 编 计算机网络知识

第 16 章 网络基础及 Internet 基础	226
16.1 计算机网络基础	226
16.1.1 计算机网络的概念	226
16.1.2 计算机网络的分类	227
16.1.3 计算机网络拓扑	227
16.2 Internet 概述	230
16.2.1 什么是 Internet	230
16.2.2 Internet 的构成	230
16.2.3 Internet 的管理者	231
16.3 Internet 的服务	231
16.4 Internet 中的主机名和域名	233
16.4.1 IP 地址与子网掩码	233
16.4.2 Internet 的域名体系	234
16.4.3 主机名的书写方法	234
16.4.4 域名服务器	235
16.5 Internet 操作	235
16.5.1 接入 Internet	235
16.5.2 浏览器的使用	236
16.5.3 Outlook 软件	236
思考与习题	238

第 5 编 计算机实训

第 17 章 计算机实验	239
实验一 计算机基础	239
实验二 汉字录入	241
实验三 Windows 2000 系统操作	242
实验四 资源管理器	242
实验五 Windows 2000 附件及控制面板的使用	243
实验六 常用工具软件	244
实验七 Word 2000 的基本操作	249
实验八 Word 2000 格式设置	251
实验九 Word 图文混排	253
实验十 表格制作与邮件合并	253
实验十一 工作表的建立	255
实验十二 工作表的编辑和格式化	255
实验十三 数据图表化	257
实验十四 数据管理及页面设置	259
实验十五 PowerPoint 2000	261
实验十六 Internet 应用	261

第 1 编 计算机基础知识

第 1 章 概述

计算机科学与技术是 20 世纪发展最快的一门学科。微型计算机的出现以及计算机网络的发展,使得计算机广泛应用于社会的各个领域,引起了社会的深刻变革,有力地推动了社会的进步和发展。掌握和使用计算机已成为人们必不可少的生存技能。

本章主要介绍计算机的工作特点和分类,计算机的发展过程及计算机的应用。

1.1 计算机的工作特点和分类

1.1.1 计算机的工作特点

计算机是一种能自动、高速进行科学计算和信息处理的电子设备。它具有计算和逻辑判断能力的功能。由于计算机可以进行自动控制并具有记忆能力,并且像人脑一样具有逻辑判断能力,所以又称之为电脑。它具有以下特点:

1. 运算速度快

计算机的运算速度可由每秒运算的次数来表示。现代计算机每秒的运算次数可达到几亿次,甚至万亿次。这是人的运算能力所无法比拟的。计算机运算的高速度,不仅使人们计算的工作效率得到巨大提高,而且使许多用人工方法无法完成的计算工作得以顺利完成。

2. 计算精度高

计算机可以有十位或更多的有效位数字以满足某些科学计算的需要。

3. 具有“记忆”能力和逻辑判断能力

计算机不仅能进行计算,还能进行逻辑运算,做出逻辑判断,并根据判断的结果自动选择以后应该执行什么操作。计算机具有很强的“记忆”功能,它能把数据、计算指令等信息存贮起来。

4. 进行自动控制

计算机的内部操作运算,都是可以自动控制的。用计算机处理一个问题时,是先拟定工作步骤(即编制程序),然后将运算步骤和运算所用到的数据一起送到计算机的记忆单元,启动工作后,计算机就会在程序控制下自动运行,完成全部预定的任务。

1.1.2 计算机的分类

由于计算机所具有的综合处理能力不同,可将计算机分为巨型机、大型机、小型机和微型机四种。

1. 巨型机

巨型机是结构复杂、功能强大的计算机,世界上只有很少国家能够独立研制,我国就是其中之一。我国“银河”系列计算机是具有世界先进水平的巨型计算机,现在的“银河—Ⅲ”计算机每秒可以计算 130 亿次。巨型机多用在战略武器的设计、空间技术、石油勘探、中长期天气预报等领域。巨型机的研制水平、生产能力及应用程度,已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

2. 大型机

大型机运行速度在几千万次左右,具有很强的处理和管理能力。它主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。该机目前在国内的装机是以美国 IBM 公司的 IBM 系统机为主。

3. 小型机

小型机结构简单,性能可靠,成本较低,用户不需经长期培训即可维护和使用,对于广大中、小用户,小型机比昂贵的大型机更有吸引力。目前国内一般的科研机构、设计院(所)和普通高校大多配有。该机目前在国内的装机是以美国 DEC 公司的 VAX 系列为主。

4. 微型机

微型机也称个人计算机(简称 PC 机)。微型机于 1971 年问世,它以其价格便宜、操作简单,体积小、便于携带,软件丰富等优势而拥有广大的用户。微型机的出现和发展,掀起了计算机大普及的浪潮。

微型机又可分为台式微机、笔记本微机和掌上微机。

PC 机的主流是 IBM 公司的 PC 机,我国的联想、方正及众多的兼容机。

1.2 计算机的发展过程

20 世纪 40 年代中期,由于导弹、火箭、原子弹等现代科学技术的发展,出现了大量极其复杂的数学问题,原有的计算工具已无法满足要求;而电子学和自动控制技术的迅速发展,也为研制新的计算工具提供了物质技术条件。

1946 年,在美国宾夕法尼亚大学,由埃克特、莫克利领导的研制小组为精确测算炮弹的弹道特性而制成了 ENIAC 计算机,如图 1-1 所示。这是世界上第一台真正能自动运行的电子数字计算机。它使用了 18000 只电子管,1500 多个继电器,耗电 150 kW,占地面积 170 平方米,重量达 30 吨,每秒钟能完成 5000 次加法运算。尽管存在着许多缺点,但是它为电子计算机的发展奠定了技术基础。它的问世,标志着电子计算机时代的到来。

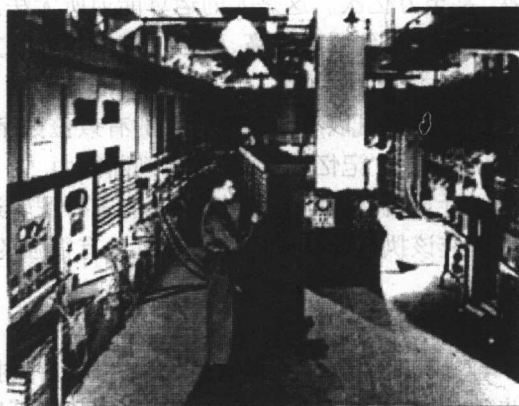


图 1-1 ENIAC 计算机

自从第一台电子计算机诞生以来,至今不过短短的 60 年时间。然而,它发展之迅速,普及之广泛,对整个社会和科学技术影响之深远,远非其他任何学科所能比拟。

根据电子计算机所采用的物理器件的发展,一般将电子计算机的发展分成五个阶段,如今已进入第五代。

1. 第一代电子计算机(1946 年~1957 年)

其基本电子元件是电子管,内存贮器采用磁芯,外存贮器有纸带、卡片、磁带、磁鼓等。由于当时电子技术的限制,每秒运算速度仅为几千次、几万次;内存容量仅几千字;要用二进制码表示的机器语言进行编程。工作十分繁琐。因此,第一代电子计算机体积庞大,造价很高,应用仅限于军事研究工作。

第一代计算机的特点是操作指令为特定任务而编制的,每种机器有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度也慢。另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓储存数据。

2. 第二代晶体管计算机(1958年~1963年)

1958年,晶体管在计算机中使用,晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。首先使用晶体管技术的是早期的超级计算机,主要用于原子科学的大量数据处理,这些机器价格昂贵,生产数量极少。

1960年,出现了一些成功地用在商业领域、大学和政府部门的第二代计算机。第二代计算机用晶体管代替电子管,还有现代计算机的一些部件:打印机、磁带、磁盘、内存、操作系统等。计算机中存储的程序使得计算机有很好的适应性,可以更有效地用于商业。在这一时期出现了更高级的 COBOL(Common Business - Oriented Language)、FORTRAN(Formula Translator)等语言,以单词、语句和数学公式代替了二进制机器码,使计算机编程更容易。新的职业(程序员、分析员和计算机系统专家)和整个软件产业由此诞生。

3. 第三代集成电路计算机(1964年~1971年)

计算机硬件采用中小型规模集成电路作为基本器件,计算机的体积更小,功耗更低,速度更快,价格更低,运行速度和可靠性有所提高。这一时期的发展还包括使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,提出了结构化、模块化程序设计方法。软硬件都向系统化、多样化的方面发展。

4. 第四代大规模集成电路计算机(1971年至今)

第四代计算机使用的电子元件依然是集成电路,不过,这种集成电路已经大大改善,它包含着几十万到上百万个晶体管,人们称之为大规模集成电路(Large Scale Integrated Circuit,简称 LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integrated Circuit,简称 VLSI)。集成度很高的半导体存储器代替了服役达 20 年之久的磁芯存储器。计算机的速度可达几百万次到亿次。操作系统不断完善,应用软件已成为现代化工业的一部分。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

同期,个人计算机得到迅猛发展。1971 年 Intel 公司制成了第一批微处理器 4004,这一芯片集成了 2250 个晶体管组成的电路,其功能相当于 ENIAC。1981 年,IBM 推出个人计算机 PC(Personal Computer)用于家庭、办公室和学校。上世纪 80 年代个人计算机的竞争使得微机价格不断下跌,微机的拥有量不断增加,微机的体积不断缩小——“从桌上”到“膝上”再到“掌上”。

5. 第五代“智能”计算机

计算机应用的广泛和深入,对计算机技术本身提出了更高的要求。“智能”计算机正在研制。智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能计算机具有解决问题和逻辑推理的功能,具有知识处理和知识库管理的功能等等。人与计算机的联系是通过智能接口,用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。目前,已研制出各种“机器人”,有的能代替人劳动,有的能与人下棋等等。智能化使计算机突破了“计算”这一初级的含意,从本质上扩充了计算机的能力,可以越来越多地代替人类脑力劳动。

当前,计算机的发展表现为四种趋向:巨型化、微型化、网络化和智能化。

1.3 计算机的应用

1. 计算机在科学计算方面的应用

科学计算一直是计算机最重要的应用领域之一。在天文学、空气动力学、核物理学等领域中,都需要依靠计算机进行复杂和大量的计算。目前计算机更广泛应用于航空、航天及军事技

术等尖端工程方面的设计。

2. 计算机在信息处理方面的应用

这里所说的信息包括文字、数字、声音、图像。信息处理是目前计算机最广泛的应用领域。计算机早期主要应用于数值计算,后来逐步发展到非数值数据的处理,拓宽了计算机的应用领域。计算机在信息处理方面的应用主要是事务处理,如金融管理、财务管理、工资管理、人事管理和学籍管理等事务的数据处理工作。利用计算机存储量大、处理速度快的特点,可以大大缩短日常的处理时间,提高工作效率。

3. 计算机在自动控制方面的应用

计算机已广泛用于生产中的自动控制,如钢铁厂从送进矿石原料,到生产出合格钢材的整个生产过程全部由计算机实现自动控制。除了进行实时控制外,计算机还能及时发现事故,起到预报的作用。在许多国家的煤炭生产中,矿工已经不需要进入地下,开采和作业全部由计算机控制,减少了因煤矿塌陷造成的人员伤亡,并且降低了生产成本。

4. 计算机在人工智能方面的应用

人工智能(Artificial Intelligence,即 AI)是指用计算机模拟人的智能。人的智能包括视觉、听觉、行走和大脑指挥等方面,主要包括计算机推理(如下棋和游戏)、机器人、智能检索、专家系统、机器翻译和自然语言处理(如语音识别)等。近年来,人工智能应用方面的研究得到迅猛的发展。在计算机推理、语言识别等方面都取得了很大进步。

5. 计算机辅助系统方面的应用

计算机辅助系统包括计算机辅助设计(Computer Aided Design,即 CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,即 CAM)、计算机集成制造(Computer Integrated Manufacturing,即 CIM)和计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,即 CAI)。计算机辅助设计适用于精度要求较高或不能用手工设计和绘制的图形,如超大规模集成电路版图,飞机、汽车和造船工业中的外形设计和结构设计等等。CAD还广泛应用于建筑业,商业广告、动画片的设计,纺织工业中的图案设计、服装的排料剪裁等。计算机集成制造是将设计、制造和生产管理连成一体的系统,是一种新型的生产模式。

思考与习题

1. 计算机的主要应用领域是哪些方面?举例说出计算机对人类有哪些重要影响?
2. 计算机的发展过程分几个时代?各时代具有什么特征?
3. 阐述计算机的发展趋势。

第2章 计算机的工作原理及特性

本章主要介绍计算机数制及编码;计算机的基本结构;计算机系统的组成和特点;多媒体计算机的特点;计算机病毒的预防等。

2.1 数制和字符编码的基本概念

2.1.1 数字化信息编码的概念

1. 数据与信息

数据是人类能够识别或计算机能够处理的某种符号的集合。如商品的名称价格,出厂日期,颜色等。这里讲的数据是广义的概念,它不仅仅指数字、文字,也可以是声音、图像等。经过加工处理后用于人们制定决策或具体应用的数据称作信息。例如,人们通过对商品的各个特征数据的分析,得出该商品的应用价值,作为是否购买的依据。

数据与信息既有联系又有区别。一方面,数据表示了信息,即信息只有通过数据形式表示出来才能被计算机理解和接受;另一方面,信息是数据的内容,是有用的数据。

2. 信息编码的意义

使用电子计算机进行信息处理,必须使用计算机能够识别的信息。电子计算机只能识别机器代码,即用0和1表示的二进制数据。因此,用计算机进行信息处理时,必须将信息进行数字化编码后,才能方便地进行存储、传送、处理等操作。

2.1.2 进位计数制

在日常生活中,人们最习惯使用十进制。实际上存在着多种进位数制。例如,钟表计时以60秒为1分,以60分为1小时,是六十进制;12个月为1年,是十二进制。

由于这些数制都是采用逢 R 进位的方法进行计算,又称为进位计数制。进位计数制有以下特点:

- 有固定的数码。 R 进制有 R 个数据,数据的个数 R 又称作该数制的基数。例如十进制的数码有0、1、2、3、4、5、6、7、8、9十个数,则十进制数的基数是“10”。

- 采用进位运算规则,即“逢 R 进一”。同一数码处在不同的数位(又称“权”)其代表的是不同的数值。

- 用位权表示法。进位计数制的数据都可以用位置表示法表示,即,数码在某个位置上有一个固定的权值,数码与所在位置上权值(又称位权)的乘积即为该数码在该位上代表的数值大小。在进位计数制中,位权等于基数的若干个次幂。例如,在十进制中,个位数的位权为 10^0 ,十位数的位权为 10^1 ,所以7在个位上表示数值为 7×10^0 即7,在十位上表示的数值就是 7×10^1 即70。

采用位权表示法,任何进制数据都可表示成按位权展开的多项式之和的形式。例如 R 进制数 N 可表示为:

$$N = \pm (A_{n-1} \times R^{n-1} + A_{n-2} \times R^{n-2} \cdots + A_1 \times R^1 + A_0 \times R^0 + A_{-1} \times R^{-1} + \cdots + A_{-m} \times R^{-m}) = \pm \sum (A_i \times R^i)$$

式中, m, n 均为正数, A_i 是数码, R 是基数, R^i 是位权。

数据在计算机中是以器件的物理状态来表示的,为了使其方便可靠,在计算机中采用了二进制。在计算机中还使用了八进制、十六进制。为了区分数值是哪一种数制中的数,常用以下

两种方法表示各种数制:

●用圆括号将数值括起来,并在右下角标注该数值的数制基数。例如 $(1011)_2$, $(188)_{16}$ 等。

●在数值后用一个字符表示该数值所用的数制。其中,十进制用“D”(Decimal)字符,二进制用“B”(Binary)字符,八进制用“O”(Octal)字符,十六进制用“H”(Hexadecimal)字符。例如1011B,188H等。

1. 十进制

十进制数的基数是“10”,每个数位上有0~9十个可能的数码,计数时逢十进一。十进制既可用位置表示法表示,也可按“权”展开的多项式之和的形式表示,例如:

$$759.6 = 7 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 9 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1}$$

2. 二进制

二进制数的基数是“2”,每个数位上有0~1两个可能的数码,计数时逢二进一。二进制既可用位置表示法表示,也可按位权展开的多项式之和的形式表示,例如:

$$(1010.11)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (10.75)_{10}$$

在计算机中主要使用二进制,其原因是:

(1)二进制数易于表示。二进制数只用0和1两个不同的数码,所以具有两个稳定状态的元件均可用来表示二进制。如电路电平的高、低,脉冲的有、无,磁性元件磁化的方向不同等。

(2)二进制数运算规则简单。例如:

$$0+0=0 \quad 1+0=0+1=1 \quad 1+1=10$$

$$0 \times 0 = 0 \quad 0 \times 1 = 1 \times 0 = 0 \quad 1 \times 1 = 1$$

$$1-0=1 \quad 1-1=0-0=0 \quad 0-1=1 \quad (\text{要向高位借位一次})$$

运算规则简单,因此使运算器的结构简单,运算的控制也容易实现。

(3)便于逻辑运算。二进制数中只有1和0两个数码,可代表逻辑代数中的真和假。

用二进制数表示稍大范围的数时,会显得数位较长。因此常用八进制数和十六进制数。

3. 八进制数

八进制数的基数是“8”,数位上有0~7八个数码,计数时逢八进一。八进制数既可用位置表示法表示,也可按位权展开的多项式之和的形式表示。例如:

$$(357)_8 = 3 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = (239)_{10}$$

4. 十六进制

十六进制数的基数是“16”,数位上有0~9、A、B、C、D、E、F十六个数码,计数时逢十六进一。

十六进制数既可用位置表示法表示,也可按位权展开的多项式之和的形式表示。例如:

$$(20F)_{16} = 2 \times 16^2 + 0 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = (527)_{10}$$

5. 常用进位数制表示方法

常用数制之间的对照关系如表2-1所示。

表 2-1 四种进位制数的对照表

十进制数	二进制数	八进制数	十六进制数
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	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

在计算机应用中引入十六进制数主要是为书写和使用上的方便,而在计算机内部,信息处理仍是用二进制数。人们平时习惯使用十进制,因此对于使用计算机的人员来说,了解不同进位制数的特点及它们之间的转换方法是必要的。

2.1.3 不同数制之间的转换

转换的基本方法是:将整数部分和小数部分分别进行转换,然后用小数点连接。

1. 二进制数转换为十进制数

使用按位权展开法,即把每一位的权(2的某次幂)与数位值(0或1)的乘积相加,其和就是相应的十进制数。

例 2-1 求 $(110101.101)_2$ 的等值十进制数。

$$\begin{aligned}\text{解: } (110101.101)_2 &= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} \\ &\quad + 1 \times 2^{-3} = (53.625)_{10}\end{aligned}$$

2. 十进制数转换为二进制数

十进制数转换为非十进制常用方法是除基数取余和乘基数取整法。

十进制数转换为二进制数的方法:

(1)整数的转换是把十进制数进行除2取余的运算。即用2多次除被转换的十进制数,直至商为0,每次相除所得余数,便是对应的二进制数,第一次余数作为二进制的最低位,最后一次余数是二进制的最高位。