

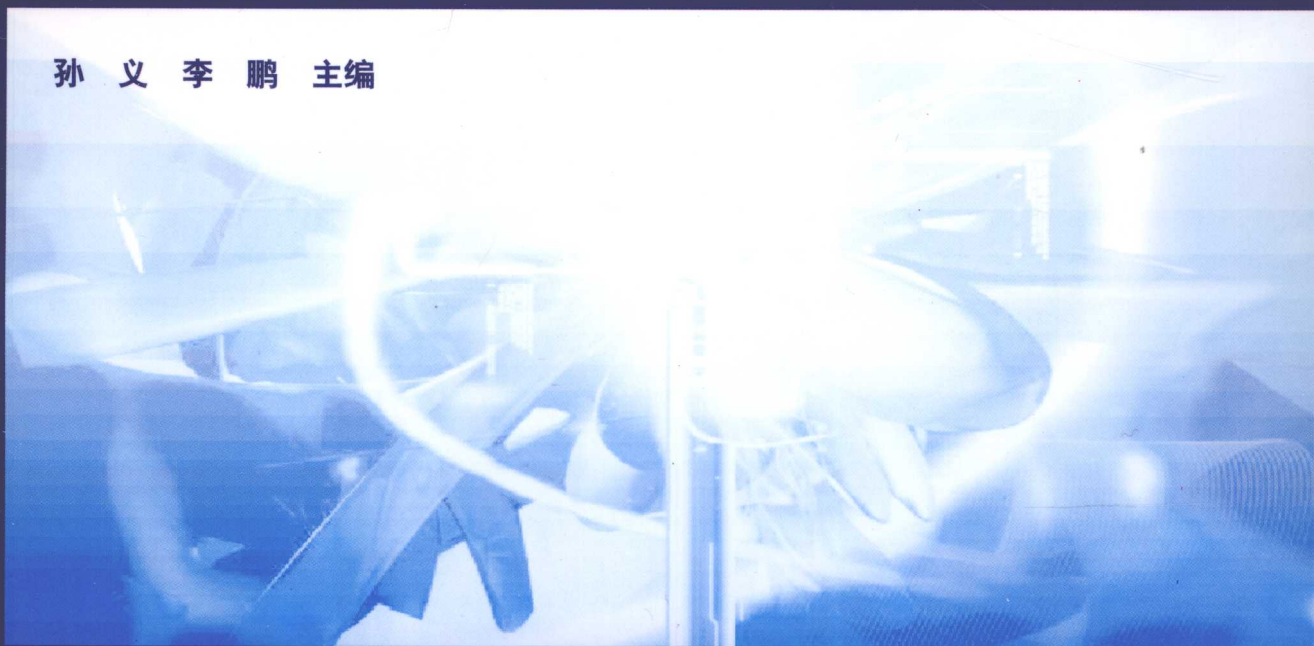
Information

全国高职高专应用型规划教材
信息技术类



计算机文化基础

孙 义 李 鹏 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

《计算机文化基础》一书是根据教育部《高职高专教育基础课程教学基本要求》、《高职高专教育专业人才培养目标及规格》和教育部最新制定的大纲要求,结合高职高专计算机公共基础教学工作的实践经验编写的。全书共 10 章,内容包括计算机基础知识(计算机概述、键盘及中英文的输入、中文 Windows XP 操作系统)、Office 办公软件(Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、Access 2003)、网络应用(计算机网络概述、Internet)和常用工具软件简介(压缩软件、影视播放软件、杀毒软件、即时通讯软件、下载软件、优化软件等)。

本书重点突出,系统条理,深入浅出,通俗易懂,并且注重理论与实践相结合。突出高职高专教学注重能力培养这条主线,有机地融合知识、技术、能力、素质等要素,同时也覆盖了计算机等级二级考试要求的基础内容,以方便学生学以致用,学有所成,具有一定的实用性和可操作性。

本书是高职高专规划教材之一,既可作为高等院校有关专业本、专科教学的参考书,同时也可作为学习使用计算机的培训教材和计算机爱好者自学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/孙义,李鹏主编. —北京:北京大学出版社, 2009.9·

(全国高职高专应用型规划教材·信息技术类)

ISBN 978-7-301-15429-8

I. 计… II. ①孙…②李… 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(2009)第 105199 号

书 名: 计算机文化基础

著作责任者: 孙 义 李 鹏 主编

策划编辑: 周 伟

责任编辑: 周 伟

标准书号: ISBN 978-7-301-15429-8/TP·1025

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62756923 出版部 62754962

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 世界知识印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 25.5 印张 621 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 45.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024; 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

随着计算机技术的发展和信息时代的到来，计算机已经渗透到国民经济的各个领域，它也在改变着人民传统的工作、学习和生活，已经成为现代人工作、生活不可缺少的一个工具。计算机的能力已成为当代大学生所必备的基本素质，因此在现代高等教育中，计算机基础教育已经作为一门公共基础课教育。我们根据教育部提出的对高校计算机基础教学改革的精神，结合多年教学经验，针对在校大学生计算机的应用能力，对“计算机基础”课程进行了研究、探讨，确定了本版教材的内容和体系结构。在编写过程中，力求理论联系实际，着重培养学生实际应用计算机能力。本教材的内容实践性很强，涉及面广，符合高等学校计算机基础教学的特点和要求，突出技能性知识，寓基本原理、基本知识教学于实践操作技能的训练，充分体现了计算机基础课程教学能力培养原则。本书深入浅出地介绍了计算机技术的基本概念和操作技巧，系统完整，层次清晰，内容丰富，简明精练，通俗易懂，图文并茂，是多年的教学经验的结晶。我们为能让读者更好地掌握本书的内容，还为本书配备了全书的操作录像光盘。本书可作为高等学校各专业“大学计算机基础”课程教学使用教材，亦可作为各类计算机基础应用的培训教材。

我们在编写本书时大量参考、引用了许多作者的研究成果，在此一并表示感谢。由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免有不足之处，盼能得到广大同仁和读者的批评指正。

编 者

2008年8月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1	2.3 五笔字型汉字输入法	41
1.1 计算机的发展、特点与应用	1	2.3.1 五笔字型的编码方法	41
1.1.1 计算机的发展	1	2.3.2 万能五笔输入法	45
1.1.2 计算机的特点	2	2.4 其他输入法介绍	47
1.1.3 计算机的应用	3	2.4.1 拼音加加输入法	47
1.2 数制与编码	5	2.4.2 自然码汉字输入法	49
1.2.1 数制	5	2.4.3 搜狗拼音输入法	50
1.2.2 编码	9	2.5 习题	54
1.3 计算机系统	12	第 3 章 中文版 Windows XP 操作系统	56
1.3.1 计算机系统的基本组成	12	3.1 操作系统概述	56
1.3.2 计算机系统的基本硬件组成	17	3.1.1 操作系统的定义	56
1.4 多媒体计算机和计算机的主要技术指标	22	3.1.2 操作系统的功能	56
1.4.1 多媒体计算机	22	3.1.3 操作系统的基本组成	57
1.4.2 计算机的主要技术指标	23	3.1.4 操作系统的类型	57
1.5 计算机安全与病毒防治	24	3.2 中文版 Windows XP 操作系统基础知识	58
1.5.1 计算机病毒的发生和发展	24	3.2.1 Windows XP 桌面	58
1.5.2 计算机病毒的性质和特点	25	3.2.2 使用开始菜单快速启动程序	60
1.5.3 计算机病毒产生的根源	26	3.2.3 在多个应用程序之间切换	61
1.5.4 计算机病毒的分类	26	3.2.4 排列窗口	62
1.5.5 计算机病毒的防治	27	3.2.5 安装和卸载程序	63
1.6 习题	28	3.2.6 退出 Windows XP	65
第 2 章 键盘及中英文的输入方法	30	3.3 Windows XP 基本操作	65
2.1 键盘介绍与键盘指法	30	3.3.1 鼠标操作	65
2.1.1 键盘介绍	30	3.3.2 桌面图标的基本操作	66
2.1.2 正确的输入姿势	32	3.3.3 Windows XP 窗口	71
2.1.3 基本指法与键位	32	3.3.4 Windows XP 菜单	74
2.2 拼音汉字输入法	33	3.3.5 Windows XP 工具栏的使用	77
2.2.1 微软拼音输入法 3.0	34	3.3.6 Windows XP 对话框的使用	78
2.2.2 微软智能 ABC 输入法	36		
2.2.3 紫光拼音输入法	38		

3.4 Windows XP 应用程序	80	4.3.4 撤销与恢复	128
3.4.1 计算器	80	4.3.5 拼写和语法检查	129
3.4.2 写字板和记事本应用程序	82	4.3.6 文档的显示方式	131
3.4.3 画图	83	4.4 格式设置与编排	132
3.5 资源管理器	86	4.4.1 字符格式设置	132
3.5.1 资源管理器的启动	86	4.4.2 段落格式设置	135
3.5.2 资源管理器窗口	87	4.4.3 边框和底纹	137
3.5.3 文件和文件夹概述	87	4.5 图文混排	139
3.5.4 文件或文件夹操作	89	4.5.1 插入图片	139
3.5.5 其他操作	90	4.5.2 设置图片格式	141
3.6 控制面板	91	4.5.3 绘制图形	144
3.6.1 控制面板的启动	91	4.5.4 插入文本框	146
3.6.2 控制面板操作	92	4.5.5 插入艺术字	148
3.6.3 任务栏的设置	92	4.6 表格操作	150
3.6.4 获取帮助信息	99	4.6.1 创建表格	150
3.7 习题	100	4.6.2 编辑表格	152
第4章 Word 2003	105	4.6.3 格式化表格	156
4.1 Word 2003 的概述	105	4.6.4 文本与表格的转换	159
4.1.1 Word 2003 的功能	105	4.6.5 表格的计算	161
4.1.2 Word 2003 的特点	106	4.7 文档的排版	163
4.1.3 Word 2003 的启动和退出	107	4.7.1 项目符号与编号	163
4.1.4 Word 2003 的基本工作 界面	107	4.7.2 首字下沉	165
4.2 文档的基本操作	111	4.7.3 分栏	165
4.2.1 新建文档	111	4.7.4 样式	167
4.2.2 输入字母、汉字和标点 符号	113	4.7.5 应用模板	169
4.2.3 显示、隐藏段落标记和 空格	114	4.7.6 邮件合并	171
4.2.4 移动光标	115	4.8 版面设置与打印预览	174
4.2.5 保存文档	116	4.8.1 页面设置	174
4.2.6 打开文档	118	4.8.2 设置批注	176
4.2.7 在多文档间浏览	120	4.8.3 设置脚注和尾注	177
4.2.8 关闭文档	121	4.8.4 插入分隔符	179
4.3 编辑文档	121	4.8.5 页眉和页脚	181
4.3.1 选取文本	121	4.8.6 设置页码	182
4.3.2 编辑文本	124	4.8.7 打印预览	183
4.3.3 查找与替换文字	127	4.8.8 打印文档	183
		4.9 公式编辑与自动校正	184
		4.9.1 公式编辑	184
		4.9.2 自动校正	186





4.10 习题	187
第 5 章 Excel 2003 的应用	190
5.1 Excel 2003 的概述	190
5.1.1 Excel 2003 的特点	190
5.1.2 Excel 2003 的新功能	190
5.1.3 Excel 2003 的启动和退出	191
5.2 Excel 2003 基本操作	192
5.2.1 工作簿、工作表与 单元格	192
5.2.2 工作簿的基本操作	192
5.2.3 工作表的基本操作	193
5.2.4 工作表移动	195
5.2.5 在工作表中输入数据	195
5.2.6 选定单元格区域	198
5.2.7 定义单元格名称	198
5.2.8 快速输入数据	198
5.3 编辑工作表	199
5.3.1 编辑单元格中的数据	199
5.3.2 插入行、列或单元格	199
5.3.3 删除行、列或单元格	200
5.3.4 给单元格添加批注	200
5.3.5 查找与替换	201
5.3.6 工作表窗口的拆分与冻结	201
5.4 排版与打印工作表	203
5.4.1 设置字符格式	204
5.4.2 设置数字格式	204
5.4.3 标题居中与单元格 数据对齐	204
5.4.4 调整行高和列宽	205
5.4.5 添加边框和底纹	205
5.4.6 自动格式化表格	206
5.5 公式与函数的使用	206
5.5.1 输入与编辑公式	206
5.5.2 复制公式	207
5.5.3 使用函数	208
5.6 图表制作	210
5.6.1 创建图表	210
5.6.2 编辑图表	213
5.7 数据管理	216
5.7.1 创建和编辑数据列表	216
5.7.2 数据排序	216
5.7.3 数据筛选	217
5.7.4 数据分类汇总	218
5.7.5 使用数据透视表分析数据	220
5.8 工作表的打印与发布	222
5.8.1 设置打印区域和分页	222
5.8.2 页面设置	222
5.8.3 打印预览和打印	224
5.8.4 发布工作表	225
5.9 习题	226
第 6 章 PowerPoint 2003	230
6.1 PowerPoint 2003 简介	230
6.1.1 PowerPoint 2003 的 特点和功能	230
6.1.2 PowerPoint 2003 的 工作界面	230
6.1.3 PowerPoint 2003 的视图	231
6.2 创建演示文稿	233
6.2.1 利用内容提示向导创建 演示文稿	234
6.2.2 利用设计模板创建 演示文稿	236
6.2.3 创建空白的演示文稿	238
6.3 演示文稿的编辑	238
6.3.1 选定幻灯片	238
6.3.2 插入和删除幻灯片	238
6.3.3 复制和移去幻灯片	240
6.3.4 在幻灯片中插入图形、 图片或艺术字	240
6.3.5 在幻灯片中插入声音或 视频	240
6.3.6 在幻灯片中插入图表	242
6.3.7 在幻灯片中设置超级链接	242
6.3.8 在幻灯片中插入动作按钮	243



6.4 演示文稿的布局及修饰	244	7.4.3 Access 2003 数据库的 对象	275
6.4.1 设置幻灯片的设计模板	244	7.4.4 退出 Access 2003	279
6.4.2 设置幻灯片的配色方案	244	7.5 创建数据库	279
6.4.3 设置幻灯片的背景	245	7.5.1 创建空数据库	279
6.4.4 设置幻灯片的母版	246	7.5.2 创建 Access 表	280
6.5 演示文稿的放映	248	7.5.3 建立和使用查询	287
6.5.1 创建幻灯片动画效果	248	7.5.4 创建和应用窗体	290
6.5.2 创建幻灯片的切换效果	249	7.5.5 创建和使用报表	292
6.5.3 在放映幻灯片时播放 声音文件	250	7.6 Access 2003 技能操作	296
6.5.4 设置幻灯片放映方式	252	7.7 数据库管理	298
6.5.5 幻灯片放映设置	253	7.7.1 压缩和修复数据库	298
6.5.6 放映中使用 PowerPoint 笔	254	7.7.2 拆分数据库	300
6.5.7 排练计时	255	7.7.3 生成 MDE 文件	302
6.5.8 录制旁白	256	7.7.4 数据库删除与更名	304
6.6 演示文稿的输出	256	7.8 习题	305
6.6.1 页面设置	256	第 8 章 计算机网络基础	309
6.6.2 打印输出	257	8.1 计算机网络概述	309
6.6.3 演示文稿的打包	258	8.1.1 计算机网络的概念	309
6.6.4 播放打包后的演示文稿	259	8.1.2 计算机网络的功能	309
6.7 习题	260	8.1.3 计算机网络的分类	310
第 7 章 Access 2003	261	8.2 计算机网络的通信协议	312
7.1 数据库基础知识	261	8.2.1 网络通信协议	312
7.1.1 数据库简介	261	8.2.2 ISO/OSI 参考模型	314
7.1.2 数据模型	264	8.2.3 TCP/IP 参考模型	316
7.2 关系数据库基础	265	8.3 局域网的基本结构	318
7.2.1 基本概念	265	8.3.1 局域网的主要特点	318
7.2.2 关系的基本特点	266	8.3.2 局域网的拓扑结构	318
7.2.3 关系的基本运算	267	8.3.3 局域网标准	321
7.2.4 关系完整性	268	8.4 计算机局域网的组成	322
7.3 Access 的功能和特点	268	8.4.1 网络硬件	322
7.3.1 Access 2003 的特点	269	8.4.2 网络操作系统	323
7.3.2 Access 2003 的基本功能	270	8.4.3 网络传输协议	324
7.4 Access 2003 操作基础	270	8.5 局域网技术	327
7.4.1 启动 Access 2003	270	8.5.1 以太网技术	327
7.4.2 Access 2003 的基本 工作界面	272	8.5.2 交换式局域网	328
		8.6 Windows 网络使用	328
		8.6.1 对等网的使用	328



8.6.2 网上邻居的使用	330
8.7 习题	332
第 9 章 Internet 应用	335
9.1 Internet 概述	335
9.1.1 什么是 Internet	335
9.1.2 Internet 的发展	335
9.1.3 我国 Internet 的发展	336
9.2 Internet 应用基础	336
9.2.1 TCP/IP 协议	336
9.2.2 IP 地址	337
9.2.3 域名系统 DNS	338
9.3 接入 Internet	339
9.3.1 接入 Internet 的方式	339
9.3.2 拨号上网	340
9.3.3 局域网接入 Internet	344
9.4 WWW 及浏览器的使用	346
9.4.1 WWW 简介	346
9.4.2 IE 6 启动和窗口结构	347
9.4.3 Web 网页的浏览方法	348
9.4.4 信息的保存	349
9.4.5 Internet 选项设置	350
9.4.6 WWW 资源与信息查询	352
9.4.7 网上浏览及常用工具	354
9.4.8 远程登录与文件传输	354
9.5 电子邮件	356
9.5.1 电子邮件概述	356
9.5.2 用 Outlook Express 6 收发电子邮件	356
9.5.3 电子邮件的收、发与 阅读	360
9.6 网络安全	361
9.6.1 网络安全概述	361
9.6.2 网络安全的根源	362
9.6.3 网络安全的关键技术	363
9.6.4 网络中的数据风险	364
9.6.5 网络中潜在的威胁	365
9.6.6 网络安全评估标准	367
9.6.7 网络安全的防治	368
9.7 习题	370
第 10 章 常用工具软件简介	371
10.1 压缩软件 WinRAR	371
10.1.1 压缩基本操作	371
10.1.2 解压操作	372
10.2 翻译软件金山快译	374
10.2.1 金山快译 2007 界面介绍	374
10.2.2 如何翻译英文文章	375
10.2.3 如何汉化软件界面	377
10.2.4 如何使用英文写作助手	378
10.3 使用 Windows 优化大师	378
10.4 杀毒软件卡巴斯基	381
10.4.1 保护功能设置	382
10.4.2 扫描功能设置	383
10.4.3 更新病毒库	385
10.5 网络下载工具迅雷	386
10.6 即时通信软件腾讯 QQ	389

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展、特点与应用

1.1.1 计算机的发展

1946 年 2 月,世界上第一台计算机问世于美国宾夕法尼亚大学,取名为 ENIAC(意为电子数字积分计算机的英文缩写)。这台计算机的研制历时 3 年,是美国军方为适应第二次世界大战对新式武器的需求,为解决导弹试验中复杂的弹道计算而研制的。从计算工具的意义讲,ENIAC 只是人类传统计算工具(算盘、计算尺和机械计算机等)在历史新时期的替代物。但计算机的问世开创了一个计算机时代,引发了一场由工业化社会发展到信息化社会的新技术革命,从此揭开了人类历史发展的新纪元。经过半个多世纪的飞速发展,计算机已经由早期单纯的计算工具发展成为在信息社会中举足轻重、必不可少的具有强大信息处理功能的现代化工具。

计算机的划分,通常以计算机所采用的逻辑元件作为划分标准。计算机现已经历四代,正向新一代计算机过渡。

1. 第一代计算机(1946—1956 年)

第一代计算机使用的编程语言是机器语言或汇编语言,1954 年才开始应用第一种高级语言 FORTRAN,采用电子管作为基本逻辑元件,存储器采用水银延迟线和磁鼓或磁芯。第一代计算机由于采用电子管,体积大、耗电多、价格贵,运行速度和可靠性都不高,主要应用于科学计算。这个时期计算机以美国国际商业机器公司的 IBM 系列机为代表。

2. 第二代计算机(1957—1964 年)

第二代计算机采用晶体管作为逻辑元件,具有体积小、寿命长、开关速度快、省电等优点。内存主要采用磁芯存储器,外存开始使用磁盘。第二代计算机的软件也有很大发展,操作系统及各种早期的高级语言(FORTRAN、COBOL、BASIC 等)陆续投入使用。由于采用了晶体管,第二代计算机的体积大大减小,运算速度及可靠性等各项性能大为提高。计算机的应用已由科学计算拓展到数据处理、过程控制等领域。

3. 第三代计算机(1965—1970 年)

第三代计算机采用集成电路作为逻辑元件,集成电路体积更小,耗电更省,寿命更长,可靠性更高,这使得第三代计算机的总体性能比第二代计算机有了大幅度的跃升。计算机的设计也开始标准化、通用化、系列化。软件技术日趋完善,计算机的应用更加广泛。

4. 第四代计算机（1970 年以后）

第四代计算机的主要特征是采用大规模集成电路作为逻辑元件，这是计算机发展最快、技术成果最多、应用空前普及的时期。大规模集成电路不仅极大地提高了电子元件的集成度，而且将计算机最核心的部件运算器和控制器集中制作在一块小小的芯片上。美国英特尔公司（INTEL）开发出第一代微处理器以及以它为核心的微型计算机。微型计算机作为第四代计算机的一个机种，以其机型小巧、使用方便、价格低廉、性能完善等特性得到了更广泛的应用。微型计算机的发展极其迅猛，出现了台式机、单片机、便携式微型机、笔记本电脑、超级微型机等，20 世纪 90 年代涌现出的多媒体 PC（PC 即个人计算机，是微型机的一个大类）也日益普及。

第四代计算机发展的另一个方向是巨型化。由于采用多处理机结构和并行处理技术，具有超强功能的巨型机也取得稳步发展。如美国克雷公司生产的 Gray-4 巨型机就采用了 64 个处理器。巨型机主要用于高科技军事领域，在空间技术、地球物理勘探、气象预报等领域也有重要应用。我国也先后研制成功了银河系列的三代巨型机（银河-I、银河-II 和银河-III），从而进入世界上少数能研制巨型机的国家的行列。

第四代计算机在运算速度、存储容量、可靠性及性能价格比等方面的性能都是前三代计算机所无法比拟的，这个时期计算机软件的配置也更加丰富，操作系统日趋成熟，数据管理系统普遍使用，新一代计算机语言 C++ 及 Java 等问世，软件工程也成为社会经济的重要产业。计算机的发展呈现出多极化、网络化、娱乐化、智能化的趋势。计算机的应用进入了以网络化为特征的时代。

5. 第五代计算机

第五代计算机也称为新一代计算机，是对第四代计算机以后的各种未来型计算机的总称。电子计算机从第一代到第四代，尽管发展迅速，但其基本的设计思想和工作方式没有更大的变化，都采用冯·诺依曼的“存储程序原理”。虽然计算机被称为“电脑”，但它仅仅是一种机器，没有思维，没有智能，只能在人们事先设计好的程序控制下工作，只能有限地模仿人的智能。而新一代计算机将在这方面有重大突破，最大限度地模拟人类大脑，具有人类大脑所特有的联想、推理、学习等功能，对语言、声音、图像及各种模糊信息的感知、识别和处理能力有更大的提高。新一代计算机是从 20 世纪 80 年代开始研制的对未来型计算机的发展设想，现已提出智能计算机、生物计算机、神经网络计算机及光子计算机等各种设想和描述，在实际研制过程中也取得一些重要进展。尽管新一代计算机的发展前景极其诱人，但具有上述功能的未来型计算机的真正问世也是非常困难的，因为这项工作在某意义上讲是对人类自身智能的挑战。相信在不远的未来，新一代计算机就能问世。

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

运算速度是计算机的一个最重要的性能指标之一。运算速度通常用每秒执行运算的次数或平均每秒执行指令的条数来衡量。运算速度快是计算机的显著特点，已经由早期的每



秒几千次(ENIAC机每秒可完成5000次定点加法)发展到现在的每秒几千亿次乃至万亿次。这样的运算速度是相当惊人的!计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率,过去用人工几日才能完成的计算,而计算机在“瞬间”即可完成。曾有许多数学问题,计算量太大,数学家们终其一生也无法完成,而计算机则可轻易地解决。

2. 存储容量大

计算机的内外存储器可以存储大量数据,这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大,已高达千兆数量级的容量。计算机的“记忆”功能是与传统计算工具的一个重要区别。

3. 具有逻辑判断功能

计算机的运算器除了能够完成常规的算术运算外,还具有进行比较、判断等逻辑运算的能力,这是计算机处理逻辑推理问题的基础。

4. 计算精度高

在科学研究和工程设计中,对计算精度有很高的要求。一般的计算工具通常只能达到四位到八位有效数字,而计算机对数据处理的结果精度可达到十几位、几十位有效数字,甚至可达到任意的精度。

5. 自动化程度高,通用性强

由于计算机的程序化工作方式,工作时可按程序规定的操作,一步一步地自动完成,无须人工干预,因而自动化程度高。这一特点是区别于一般计算工具的显著特点。计算机通用性表现在几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题,广泛地应用在自然科学和社会科学各个领域。

上述的几个特点,赋予了计算机高速、自动、持续的运算能力,使计算机成为现代信息处理的强有力工具。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已经极为广泛,涉及政治、经济、国防和科学等各个方面,计算机的应用可概括为以下几个部分。

1. 数值计算

数值计算可以说是计算机的最初功能,计算机能快速准确地解决航天、工程、科研、建筑、军事、气象等各领域大量烦琐复杂的数学问题。

2. 数据处理

声音、图像、图表、数字、文字等各种信息输入计算机后,经过计算机迅速准确地记录、分类、计算、判别、检索和制表等加工处理后,输出符合人们要求的信息,这一过程

称为数据处理。数据处理的应用很广,如企业管理、工资管理、图书资料检索、数据报表、档案管理、城市交通管理、银行储蓄管理、航空公司订票管理、仓库管理、学生成绩管理、资料统计和分析等。这些数据处理任务都可以由计算机自动来完成。

3. 自动控制

在工业生产中,使用计算机采集数据、存储数据后加以分析,依分析结果,计算机可以自动调整控制生产过程。目前在化工、冶金、电力、航天、交通等重点行业中广泛地应用计算机控制,实现了生产自动化。

4. 计算机辅助设计

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD)是近年来迅速发展的一個計算機新的应用领域。计算机辅助设计可以提高设计质量,缩短设计周期,提高设计自动化水平。目前,在船舶设计、飞机设计、汽车设计和建筑工程设计等行业中都使用CAD系统。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence,简称AI)也是近年来计算机应用的一个新领域,是利用计算机模拟人的思维、感觉、推理、理解等某些行为,使计算机具有视觉、语言、行为、思维、逻辑推理、学习、证明等能力。人工智能主要包括图像识别、声音识别、专家系统、自然语言处理、机器人等。

6. 计算机辅助教育

计算机辅助教育主要包括计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction,简称CAI)和计算机管理教学(Computer Managed Instruction,简称CMI)两个方面。计算机辅助教育可以提高教育质量和效率,利用计算机技术,使用科学的方法解决教育过程中的问题,因此而形成一种新的教育技术。

CAI是将计算机作为教学媒体(工具),为学生提供一个全新的学习环境,使学生通过与计算机互动来进行学习的一种新型教学方式。CMI是利用计算机指导教学过程的教学管理系统,包括组织课程内容,收集学生数据、评价学生学习效果、监督学生学习进程、为教师提供教学决策所需的信息等。

7. 信息高速公路

当交通流量增加时,通过建设高速公路可以使道路畅通。同样,在信息化时代,信息量剧增时,也可以建立能高速传递信息的骨干通信网络。这种骨干通信网络被形象地称为信息高速公路(Information Highway)。信息高速公路实质上是高速信息电子网络,它是一个能给用户随时提供大量信息,由通信网络、计算机、数据库以及日用电子产品组成的完备网络体系。信息高速公路有两个主要特征:一是利用通信卫星群和光导纤维网实现计算机网络化和信息的双向交流;二是利用多媒体技术普及计算机的使用。

目前,许多国家都已经建设起自己国家的信息高速公路,并进行国际联网。随着微机的广泛应用,计算机网络的普及和信息高速公路的建立,人类社会将发生根本性的变化。



未来的全球信息高速公路逐渐成为整个世界的巨大神经中枢,地球将如同一个具有智慧的大脑,具有电话、有线电视、计算机网络服务的功能,使全球的任何一个地方都能通过这个智慧的网络分享信息,实现相互沟通和信息交流。如通过信息高速公路,学生通过信息网就能接受高水平的教育,聆听优秀教师的讲课,查阅全球范围内的电子音像图书,与世界各地的教育机构和个人联系,沟通教学信息,交流学习经验等。

1.2 数制与编码

1.2.1 数制

1. 进位记数制

(1) 数制。

数制是用一组固定的数字和统一的规则来表示数目的方法。通常,使用最多的是十进制记数方法。还有其他进制,如六十进制(每分钟 60 秒)、十二进制(一打),十六进制(古时的计量单位)等。

(2) 基数。

基数是指某进制中允许选用的基本数码的个数,每一种进制都有固定数目的记数符号。

① 十进制。

基数为 10,10 个基本符号由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 组成,逢十进一,有时称为基 10 数制。如十进制数 754.642 可以表示为 $7 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2} + 2 \times 10^{-3}$ 。

② 二进制。

基数为 2,2 个基本符号由 0、1 组成,逢二进一。

③ 八进制。

基数为 8,8 个基本符号由 0、1、2、3、4、5、6、7 组成,逢八进一。

④ 十六进制。

基数为 16,16 个基本符号由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 组成,逢十六进一。

(3) 位权。

一个数码处在不同位置代表的数值不同,每个数码所表示的数值等于该数码乘以一个与数码所在位置相对应的常数,这个常数叫做位权。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。十进制的个位数的位权为 10^0 ,十位数的位权为 10^1 ,小数点后 1 位的位权为 10^{-1} ,以次类推。

在计算机中,目前采用的是只有“0”和“1”两个基本符号组成的基 2 码,称为二进制数。在计算机中采用二进制数的主要原因如下。

① 可行性。

由于二进制只有两种可能的取值 0 和 1,在物理上也最容易实现,可以用电子元件的两种不同状态来表示。如开关的接通和断开,电位电平的高与低,晶体管的导通和截止等。

② 简易性。

二进制的运算规则也比较简单,二进制的加法规则只有 4 条,即 $0+0=0$, $0+1=1$,

$1+0=1$, $1+1=0$ (有进位), 其他进制的规则很多, 如十进制的加法规则就有 100 条, 因而使计算机运算器的硬件结构大大简化。

③ 逻辑性。

由于二进制 0 和 1 正好和逻辑假 (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更合适。

计算机中还常用八进制和十六进制。

(4) 原码、反码和补码。

① 原码。

最高位表示符号, 1 为负, 0 为正, 数值的尾数部分不变。

【例 1.1】 以 8 位字长为例

$X=+54=+110110B$, 则 $[X]_{\text{原}}=00110110$

$Y=-54=-110110B$, 则 $[Y]_{\text{原}}=10110110$

② 反码。

正数的反码与原码相同, 符号位为 0, 尾数不变; 负数的反码符号位为 1, 数值的尾数逐位取反。

【例 1.2】 以 8 位字长为例

$X=+54=+110110B$, 则 $[X]_{\text{原}}=00110110$ $[X]_{\text{反}}=00110110$

$Y=-54=-110110B$, 则 $[Y]_{\text{原}}=10110110$ $[Y]_{\text{反}}=11001001$

③ 补码。

一个绝对值小于模的数, 若为正, 其补码就是该数本身; 若为负, 其补码就是该数与模的和。

模是一个物理系统的最大量程, 12 是钟表盘面系统所示的最大量程, 一个数与模的差就是该数的补数。因此, 对于一个有最大量程的物理系统, 减去一个数总可以用加另一个数来代替。如手表 10 点, 比标准时间快了 3 小时, 则可以倒拨 3 (减 3), 也可以正拨 9 (加 $9=12-3$), 即 $10-3=7$ 与 $10+9=19=12+7=7 \pmod{12}$ 等效。所以, 计算机就是把减法用补码的形式转换为加法来进行运算的。

【例 1.3】 以 8 位字长为例

$X=+54=+110110B$, 则 $[X]_{\text{原}}=00110110$ $[X]_{\text{反}}=00110110$ $[X]_{\text{补}}=00110110$

$Y=-54=-110110B$, 则 $[Y]_{\text{原}}=10110110$ $[Y]_{\text{反}}=11001001$ $[Y]_{\text{补}}=11001010$

2. 十进制与 N 进制间相互转换

(1) N 进制数转换为十进制数。

转换规则: 将各位数字与位权相乘求和, 所得和数即为转换结果。

二进制数的转换更简单, 直接将非 0 位的位权相加即可。

【例 1.4】 $(1101.01)_2 = 2^3 + 2^2 + 2^0 + 2^{-2} = (13.25)_{10}$

$(237)_8 = 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = (159)_{10}$

$(4AB)_{16} = 4 \times 16^2 + A \times 16^1 + B \times 16^0 = 4 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 11 \times 16^0 = (1195)_{10}$

(2) 十进制数转换为 N 进制数。

① 十进制整数转换为 N 进制整数。

转换规则：“除 N 取余法”。即用十进制数反复地除以 N，记下每次得的余数，直至商为 0。将所得余数按最后一个余数到第一个余数的顺序依次排列起来即为转换结果。若要转换成二进制数，则用“除二取余法”。

【例 1.5】 $(114)_{10} = (1110010)_2$ ，转换过程如下：

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 114 \cdots 0} \text{ 最低位} \\
 2 \overline{) 57 \cdots 1} \\
 2 \overline{) 28 \cdots 0} \\
 2 \overline{) 14 \cdots 0} \\
 2 \overline{) 7 \cdots 1} \\
 2 \overline{) 3 \cdots 1} \\
 2 \overline{) 1 \cdots 1} \\
 0 \text{ 最高位}
 \end{array}$$

【例 1.6】 $(134)_{10} = (206)_8$ ，转换过程如下：

$$\begin{array}{r}
 8 \overline{) 134 \cdots 6} \text{ 最低位} \\
 8 \overline{) 16 \cdots 0} \\
 8 \overline{) 2 \cdots 2} \\
 0 \text{ 最高位}
 \end{array}$$

② 十进制小数转换成 N 进制小数。

转换规则：“乘 N 取整法”。即用十进制小数乘以 N，得到一个乘积，将乘积的整数部分取出来，将乘积的小数部分再乘以 N，重复以上过程，直至乘积的小数部分为 0 或满足转换精度要求为止，最后将每次取得的整数依次从左到右排列即为转换结果。若要转换成二进制小数，则采用“乘 2 取整法”。

【例 1.7】 将 $(0.375)_{10}$ 转换成二进制小数，转换过程如下：

$0.375 \times 2 = 0.750$ 取出整数部分 0 (最高位)

$0.750 \times 2 = 1.500$ 取出整数部分 1

$0.500 \times 2 = 1.000$ 取出整数部分 1 (最低位)

0.00 小数部分为 0，转换结束

所以， $(0.375)_{10} = (0.011)_2$ 。通常只有极少数的小数能够精确转换，绝大多数的十进制小数都不能完全准确地转换成对应的二进制小数， $(0.12)_{10}$ 就是一个例子，读者不妨试一试，看看转换过程中会出现什么情况。

【例 1.8】 将 $(0.749)_{10}$ 转换成四位二进制小数，转换过程如下：

$0.749 \times 2 = 1.498$ 取出整数 1 (最高位)

$0.498 \times 2 = 0.996$ 取出整数 0

$0.996 \times 2 = 1.992$ 取出整数 1

$0.992 \times 2 = 1.984$ 取出整数 1 (最低位)

0.984 转换结束

这里第四次乘积的小数部分不为 0, 但满足要求的精度, 故 $(0.749)_{10} \approx (0.1011)_2$ 。显然, 在转换过程中, 做的乘法次数越多, 结果精度就越高。

③ 一个既有整数部分又有小数部分的十进制数, 其转换成 N 进制的规则是: 将该十进制数的整数部分和小数部分分别进行转换, 然后将两个转换结果合并起来。

【例 1.9】 将 $(114.375)_{10}$ 转换成二进制数, 转换过程如下:

$$(114)_{10} = (1110010)_2$$

$$(0.375)_{10} = (0.011)_2$$

$$\text{所以 } (114.375)_{10} = (1110010.011)_2。$$

以上介绍了十进制数与 N 进制数 (二进制数、八进制数及十六进制数) 的相互转换方法, 为便于记忆, 可简单归纳为: N 至十, 位权展开求和; 十至 N, 用连除连乘法, 并特别注意转换结果的排列规则 (除 N 取余法是“先余为低, 后余为高”; 乘 N 取整法是“先整为高, 后整为低”)。

(3) 二进制数与八进制数、十六进制数之间的转换。

由于二进制数与八进制数、十六进制数的特殊关系 (8 和 16 都是 2 的整数次幂: $8=2^3$, $16=2^4$), 所以由二进制数转换成八进制数、十六进制数, 或者做反向的转换都非常简单。每位八进制数可用三位二进制数表示, 每位十六进制数可用四位二进制数表示, 这是以上三种数制相互转换的要点。

① 二进制数与八进制数的相互转换。

把一个二进制整数转换成八进制数的方法是, 从二进制数的最低位开始从右向左, 将每三位数字分成一组 (若不足三位, 可补 0), 把每组数换成对应的八进制数码即得到转换结果。

【例 1.10】 将二进制整数 10101111001 转换成八进制数, 转换过程如下:

分组: 10 101 111 001 (整数分组, 不足三位, 可不补 0)

代值: 2 5 7 1 (每组换为一位八进制数)

$$\text{结果: } (10101111001)_2 = (2571)_8$$

把二进制小数转换成八进制数的方法与整数转换相同, 只是应注意两点: 一是分组方向应为小数点后从左向右; 二是分组时若不足三位, 必须在右边补 0, 补足三位, 否则会出错, 读者应特别注意。

【例 1.11】 将进制数 11100101.1101 转换成八进制数, 转换过程如下:

$$\frac{11}{3} \frac{100}{4} \frac{101}{5} \cdot \frac{110}{6} \frac{100}{4} \quad (\text{小数分组, 不足三位, 必须补 } 0)$$

所以, $(11100101.1101)_2 = (345.64)_8$ 。本例中, 小数部分分组时, 最末一组只有一位, 应补两个 0, 成为 100, 若不补 0, 将得到错误结果: $(11100101.1101)_2 = (345.61)_8$ 。

八进制数转换成二进制数的方法与上述转换过程相反, 转换时, 将每一位八进制数展开为对应的三位二进制数字串, 然后把这些数字串依次拼接起来即得到转换结果。

【例 1.12】 将八进制数 534.05 转换成二进制数, 转换过程如下:

$$\begin{array}{ccccccc} 5 & 3 & 4 & . & 0 & 5 & \\ \hline 101 & 011 & 100 & . & 000 & 101 & \end{array}$$

$$\text{所以, } (534.05)_8 = (101011100.000101)_2。$$



【例 1.13】将八进制 24.44 转换成二进制数，转换过程如下：

$$\begin{array}{cccc} 2 & 4 & 4 & 4 \\ \hline 010 & 100 & 100 & 100 \end{array}$$

将转换结果中的前导 0 及小数部分尾部的 0 去掉，所以， $(24.44)_8 = (10100.1001)_2$ 。

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的相互转换方法与二进制与八进制间的转换相同，只是在转换时，用四位二进制数与一位十六进制数互换，具体过程不再赘述，下面给出一些转换实例：

$$(110101111011)_2 = (D7B)_{16} \quad (1011111.101)_2 = (5F.A)_{16}$$

$$(ABC)_{16} = (101010111100)_2 \quad (E65.5A)_{16} = (111001100101.0101101)_2$$

③ 八进制数与十六进制数的相互转换。

这两种数制的相互转换可借助二进制或十进制作为桥梁来进行。

【例 1.14】 $(574)_8 = (10111100)_2 = (17C)_{16}$

$$(3FB)_{16} = (1019)_{10} = (1773)_8$$

1.2.2 编码

现今，计算机的应用领域越来越广泛，在计算机处理的各种形式的信息中，文字信息（字符）占有很大的比重。为了对字符进行识别和处理，各种字符在计算机内也用二进制编码表示，每一个字符和一个确定的编码相对应。下面介绍西文字符的 ASCII 编码以及汉字字符的各种编码。

1. 西文字符的编码

(1) ASCII 码。

ASCII 码是美国国家标准信息交换码（American national Standard Code for Information Interchange）的简称，是目前国际上使用最广泛的字符编码。ASCII 码的编码规则为：每个字符用 7 位二进制数（ $d_6d_5d_4d_3d_2d_1d_0$ ）来表示（参见表 1.1），7 位二进制数计有 128 种状态（ $2^7=128$ ），可表示 128 个字符，7 位编码范围为 0000000~1111111。在计算机内，每个字符的 ASCII 码用 1 个字节（8 位）来存放，字节的最高位（ d_7 ）为校验位，用 0 来填充，后 7 位（ $d_6d_5d_4d_3d_2d_1d_0$ ）为编码值。7 位编码的 ASCII 码字符集包括了 128 个字符，称为标准的 ASCII 码字符集。

表 1.1 ASCII 码

$d_6d_5d_4$ $d_3d_2d_1d_0$	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	nul	del	SD	0	@	P	'	p
0001	soh	dc1	!	1	A	Q	a	q
0010	stx	dc2	"	2	B	R	b	r
0011	etx	dc3	#	3	C	S	c	s
0100	eot	dc4	\$	4	D	T	d	t