

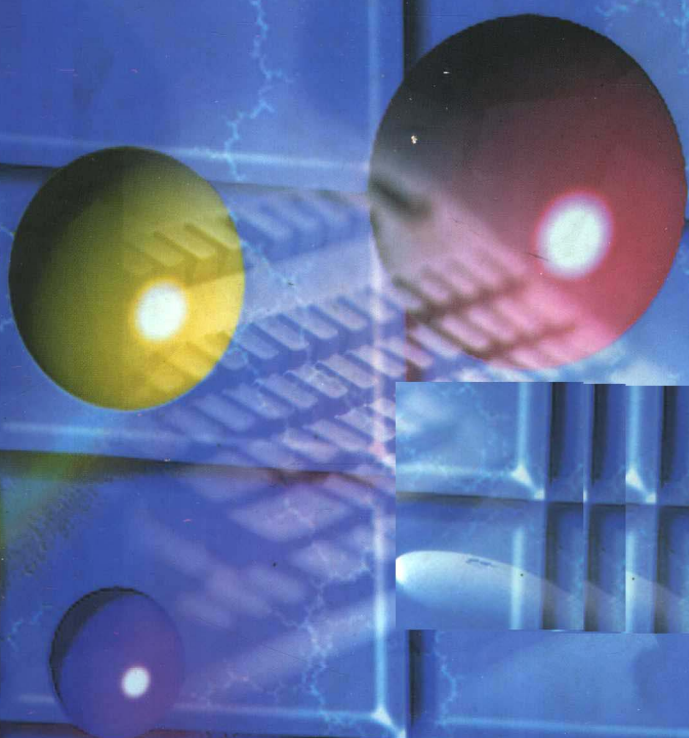


21 世纪成人高等教育教材

供医学类专科起点本科生用

计算机应用

主 编 王志雁 殷 朴 陈香才



河南医科大学出版社

21 世纪成人高等教育教材

供医学类专科起点本科生用

计算机应用

主 编 王志雁 殷 朴 陈香才

河南医科大学出版社

· 郑州 ·

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用/王志雁,殷 朴,陈香才主编.—郑州:河南医科大学出版社,2000.7

ISBN 7-81048-394-3

I.计… II.①王…②殷…③陈… III.电子计算机 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 27640 号

河南医科大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

邮政编码 450052 电话 (0371)6988300

河南医版激光照排中心照排

河南东方制图印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 21.5 字数 485 千字

2000 年 7 月第 1 版 2000 年 7 月第 1 次印刷

印数 1~7 000 册 定价:30.00 元

编写出版说明

随着我国成人高等学历专科起点本科教育(简称专升本)的迅速发展,专升本教材建设相对滞后的情况日益突出。在本套教材出版之前,国内尚无一套适合临床医学专业专升本教育的教材,这已成为严重制约临床医学专业专升本教育教学质量的主要因素,也是各个院校共同关心、急需解决的主要难题。因此,为加快成人高等学历教育临床医学专业专升本课程体系、教学内容改革及教材建设的步伐,为 21 世纪培养高素质的具有创新能力和实践能力的医学专门人才,为建立具有中国特色医学成人高等学历教育教材体系,促进医学成人高等学历教育事业的健康发展和教学质量的不断提高,根据“共同研究、共同建设、共同发展、共同受益”的原则,由新乡医学院和河南医科大学出版社共同发起,组织编写出版临床医学专业专升本教材。1999 年 5 月 14~16 日在郑州召开了临床医学专业专升本教材建设专题研讨会暨教材编审委员会成立大会,全国 15 所普通本科医学院校的成人教育的教学和管理专家参加了编审委员会;6 月 18~20 日在新乡召开了 21 门教材主编会议,系统学习了《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》,明确了临床医学专业专升本的课程设置和教学大纲的编写原则、编写格式和具体要求,确定了各门教材的主编、副主编及教材编写的基本要求和编写出版进度。之后在各参编院校的大力支持和积极配合下,相继召开了各门教材的编写和审定稿会议。最后,经教材编审委员会统一审定稿和出版社各位责任编辑精心编校,确保了本套教材顺利按时出版发行。

临床医学专业专升本教材建设是一项大的系统工程,是一项开创性事业。为了本套教材能够适应成人高等学历教育改革,适应 21 世纪医学科学的发展趋势和医学模式的转变,在确定临床医学专业专升本课程体系和教学内容时,由新乡医学院和其他参编院校进行了比较充分的调查研究和比较研究,明确提出了临床医学专业专升本教育的培养目标和课程设置、教材建设的基本原则与具体要求。按照“宽口径、厚基础、前期趋同,按需求、高素质、后期分化”的改革思路,打破了传统普通本科医学教育的课程模式,组建了新的教材体系。新体系注意在综合基础上密切与临床的联系,教学时间与教学内容向专业倾斜,使教材内容体现了专科起点、本科标准、成教特色,突出了人文素质的补课教育和专业素质的继续教育,强化学生的科研创新能力、获取信息能力、综合应用知识的能力、终身学习能力的培养,强调科学性、先进性、思想性、适应性、启发性、针对性、职业性和再教育性。本套教材包括《政治理论课专题讲座》、《人文社会医学导论》、《医学英语》、《计算机应用》、《遗传与生殖科学》、《临床应用解剖学》、《人体机能学》、《免疫学基础与病原生物学》、《预

防医学》、《临床病理生理学》、《临床药理学》、《临床诊断学》、《现代临床诊疗技术》、《精神医学与神经病学》、《康复医学》、《皮肤性病学》、《大外科学》、《大内科学》、《外科学专题讲座》、《内科学专题讲座》、《临床科研方法学》等 21 种。本套教材不仅适用于成人高等医学教育专升本教学,而且亦可作为普通高等医学教育本科或专科生的选修、讲座课教材。

本套教材编写实行第一主编负责制,编审委员会在教材编审及组织管理中,起指导、参谋、助手、纽带作用。教材所用的医学名词、药物、检验项目、计算单位,比较规范,符合国家标准。

本套教材在编写过程中得到所有参编院校的领导和成人教育学院同仁的大力支持,在此表示衷心感谢。河南医科大学出版社为支持我国医学成人高等教育的发展,在国内率先组织编写出版临床医学专业专升本教材,这种敢为人先的奉献精神,令人钦佩。

由于编写临床医学专业专升本教材是一项新的尝试,可供参考和借鉴的资料不多,书中内容和编排难免有不妥之处,殷切希望使用本套教材的师生和广大读者提出宝贵的意见,以便修正、改进,使教材质量不断提高。

21 世纪成人高等教育教材编审委员会

2000 年 5 月

前 言

人类正进入信息化社会,掌握计算机基本知识和具有应用计算机的能力是现代医药人材必备的基本素质。培养学生掌握计算机科学现有成果,使之与本专业相结合,以适应实际工作,是医药院校计算机教育的目标。

《计算机应用》一书就是根据此目标和教育部高教司[1999]46号文件所颁发的高等医药院校计算机基础教育教学基本要求(本科)及本套教材编审委员会的要求编写的。全书共分七章。第一章包括计算机发展史、计算机基本知识、计算机安全等,属于计算机文化基础的内容。第二章包括 DOS 及 Windows 操作系统,其中重点介绍 Windows 98 操作系统。第三章 Word 97,第四章 Excel 97,第五章数据库管理系统 FoxPro 及第六章 Internet 应用,这些办公自动化、数据库管理系统及网上浏览、收发电子邮件等软件,是计算机应用技术基础的内容。第七章为计算机医学应用,介绍医药信息学知识、医学图像及电信号处理、医院信息系统及国内外应用现状,目的在于拓宽计算机在医药领域应用的视野。

本书在考虑科学性、系统性的同时还具有以下特色。①内容新:计算机科学发展日新月异,作为教材必须跟上形势的发展,反映出本学科最新成果。本书在内容上选择了目前技术上最成熟、应用最广的操作系统 Windows 98 作为系统平台,选用 Office 97 的主要模块 Word 97、Excel 97、FoxPro、Internet Explorer 等作为计算机应用技术基础学习的内容,学生在掌握了这些内容后能使用计算机这一现代化工具来高效率处理自己的工作。②考虑到成人教育的特点,内容编排、选择从实用出发,不过分追求理论的阐述;文字流畅,由浅入深;叙述详细,便于自学;书后有较详细的附录,学习后可作为手册查找。③本书采用模块化结构,可供不同的教学计划选用。④考虑到内容的继承性,操作系统部分仍然保留了 DOS 的内容,但叙述简单扼要,主要为 Windows 服务。⑤章后附有习题,便于复习巩固。计算机课程是一门实践性很强的课程,每个同学对上机操作应给予充分的重视。

本教材在编写过程中得到了参编单位有关领导和许多专家教授的大力支持和热心帮助,在此表示衷心的感谢!

计算机科学技术的发展实在令人目不暇接,我们力求本教材能进一步提高医学生的计算机应用水平。但由于编写临床医学专业专科升本科的计算机教材是一次新的尝试,加之编者水平有限,本书从内容到形式难免有不妥之处,恳请读者、同行提出宝贵意见,以便在修订时加以改进。

王志雁 殷 朴 陈香才

2000年5月

目 录

第一章 计算机基础知识	1	2.3.2 使用“开始”菜单	41
1.1 计算机发展史	1	2.3.3 程序的启动与关闭	45
1.1.1 近代计算机阶段	2	2.3.4 窗口操作	47
1.1.2 传统大型机阶段	3	2.3.5 菜单操作	49
1.1.3 微机及网络阶段	4	2.3.6 工具栏操作	49
1.2 计算机中信息的表示	4	2.3.7 对话框操作	52
1.2.1 不同进制数的转换	5	2.3.8 多个应用程序操作	52
1.2.2 数值数据的表示	9	2.3.9 汉字输入	53
1.2.3 非数值数据的表示	11	2.3.10 获取帮助	53
1.3 计算机的基本组成及工作原理	12	2.4 中文 Windows 98 的文件操作	55
1.4 计算机的软件	16	2.4.1 文件管理	55
1.4.1 计算机的指令	16	2.4.2 文件和文件夹的选定	56
1.4.2 软件	17	2.4.3 文件(夹)的建立、删除与更名	57
1.4.3 程序设计语言	17	2.4.4 文件(夹)的复制与移动	59
1.5 计算机的安全	18	2.4.5 文件(夹)的查找	60
1.5.1 用户规范	18	2.4.6 文档操作	62
1.5.2 计算机使用的环境要求	19	2.4.7 快捷方式	66
1.5.3 计算机病毒	19	2.4.8 改变显示方式	70
第二章 操作系统及微机操作系统中文 Windows 98	25	2.4.9 文件的属性和修改	72
2.1 操作系统	25	2.4.10 回收站	74
2.1.1 操作系统的概念	25	2.4.11 驱动器操作	76
2.1.2 操作系统的主要功能	25	2.4.12 打印管理	78
2.1.3 操作系统的分类	27	2.5 中文 Windows 98 的系统配置	80
2.1.4 DOS 操作系统	28	2.5.1 控制面板	80
2.2 中文 Windows 98 概述	38	2.5.2 安排桌面	81
2.3 中文 Windows 98 的工作桌面和基本操作	39	2.5.3 显示器设置	83
2.3.1 中文 Windows 98 的桌面元素	40	2.5.4 增加和删除应用程序	83
		2.6 系统工具	85
		2.6.1 磁盘压缩工具	85

2.6.2	磁盘扫描工具	87
2.6.3	磁盘碎片整理工具	88
2	应用程序间的操作	90
2.7.1	剪贴板	90
2.7.2	对象链接与嵌入	91
2.8	多媒体的使用	93
2.8.1	CD 播放器	93
2.8.2	媒体播放机	94
2.8.3	音量控制	95
2.9	在中文 Windows 98 中使用 DOS	95
2.9.1	进入 DOS 的方法	95
2.9.2	Windows 98 中 DOS 窗口	96
2.9.3	DOS 应用程序的运行	97
第三章 中文字表处理软件 Word 97 的应用		
3.1	Office 97 概述	101
3.1.1	Office 97 与 Word 97	101
3.1.2	Office 97 中文版的运行环境与安装	101
3.1.3	Office 97 快捷工具栏	102
3.2	Office 97 应用程序的基本操作	102
3.2.1	Office 97 应用程序的启动	102
3.2.2	Office 97 应用程序的工作窗口	102
3.2.3	Office 97 的帮助系统	105
3.2.4	退出 Office 97 应用程序	105
3.3	编辑 Word 文档	106
3.3.1	文档的创建与输入	107
3.3.2	文档的修改与编辑	108
3.3.3	拼写与语法检查	111
3.3.4	文档的打开与保存	112
3.4	Word 的格式排版	114
3.4.1	字符的格式排版	114
3.4.2	段落的编排	116
3.4.3	分栏排版	119

3.4.4	首字下沉与文字方向	120
3.4.5	脚注、尾注与题注	121
3.4.6	创建目录与摘要	122
3.5	表格、图形等对象的处理	124
3.5.1	表格	124
3.5.2	绘图	129
3.5.3	图片的插入和编辑	130
3.5.4	艺术字体	133
3.5.5	统计图表	134
3.6	打印文档	135
3.6.1	页面设置	135
3.6.2	打印预览	136
3.6.3	打印	137

第四章 电子表格 Excel 97 的应用

		142
4.1	概述	142
4.1.1	Excel 97 的功能与特点	142
4.1.2	Excel 97 的启动与退出	143
4.1.3	Excel 97 的窗口	143
4.2	用 Excel 97 制表	144
4.2.1	工作簿、工作表、单元格	145
4.2.2	输入数据	145
4.2.3	设立数据格式	148
4.2.4	设立数据的有效范围	149
4.2.5	工作表中的区域选择	151
4.3	编辑电子表格	154
4.3.1	调整高度和宽度	155
4.3.2	调整字体、大小和颜色	156
4.3.3	对齐与旋转	158
4.3.4	单元格的插入和删除	159
4.3.5	单元格数据的移动、复制、填充和清除	161
4.3.6	单元格数据的查找与替换	164
4.4	电子表格的管理	166
4.4.1	建立新工作簿	166

4.4.2 打开工作簿	168	5.2.4 表达式	214
4.4.3 保存工作簿	169	5.2.5 函数	216
4.4.4 工作表的增加和删除 ...	172	5.2.6 FoxPro 的命令结构	221
4.4.5 工作表的复制和移动 ...	175	5.3 数据库结构的操作	222
4.4.6 工作表的更名	176	5.3.1 建立数据库结构	222
4.5 电子表格的打印	177	5.3.2 修改数据库结构	224
4.5.1 打印预览	177	5.3.3 显示表结构	224
4.5.2 打印格式的设置	178	5.3.4 数据库的复制	225
4.5.3 打印输出	188	5.4 数据库的使用	226
4.6 电子表格中数据的计算	189	5.5 数据库数据的输入	226
4.6.1 公式	189	5.5.1 建库后输入	226
4.6.2 函数	191	5.5.2 追加记录(数据)	227
4.7 电子表格的图表显示	195	5.5.3 插入记录	228
4.7.1 什么是图表	195	5.6 数据库记录的显示和定位	229
4.7.2 建立图表	195	5.6.1 数据库的显示	229
4.7.3 改变图表类型及比例 ...	198	5.6.2 记录的定位	230
4.7.4 增加和删除图表内容 ...	199	5.7 数据库记录的修改和删除	232
4.7.5 标题与图例说明	199	5.7.1 表记录的编辑修改	233
4.7.6 打印图表	199	5.7.2 数据库记录的删除	234
第五章 数据管理系统 FoxPro 初步	204	5.8 数据库的排序、索引和查找	236
5.1 数据库管理系统概述	204	5.8.1 数据库的排序	236
5.1.1 基本概念	204	5.8.2 数据库的索引	238
5.1.2 数据库管理系统的发展历史	206	5.8.3 数据库的查找	242
5.1.3 FoxPro 系统环境及安装	207	5.9 数据库的统计与计算	245
5.1.4 Windows 下的 FoxPro 启动和退出	207	5.10 备注型字段和通用型字段的操作	247
5.1.5 FoxPro 菜单系统	207	5.10.1 备注型字段的操作	247
5.1.6 屏幕基本操作	208	5.10.2 通用型字段的操作	248
5.2 FoxPro 的常量、变量、函数、表达式	209	第六章 计算机网络基础	250
5.2.1 FoxPro 的数据类型	209	6.1 计算机网络概念	250
5.2.2 常量	210	6.1.1 什么是计算机网络	250
5.2.3 变量	210	6.1.2 计算机网络的发展	250
		6.1.3 计算机网络的分类	251
		6.1.4 网络的主要功能	252

6.2 计算机局域网	253	7.1.6 我国医药信息化建设的现状与展望	294
6.2.1 局域网的特点和分类	253	7.2 医院信息系统	298
6.2.2 局域网的组成	255	7.2.1 医院管理信息系统的组成	298
6.2.3 网络操作系统	257	7.2.2 医院管理信息系统应用的例子	298
6.2.4 网络协议	259	7.3 医学图像处理 and 识别	303
6.2.5 网络配置及使用	260	7.3.1 医学图像的处理	303
6.3 因特网	263	7.3.2 医学图像和图形的识别	303
6.3.1 Internet 简介	263	7.4 医学图像重建	304
6.3.2 WWW 服务	264	7.4.1 CT 的原理	304
6.3.3 电子邮件	265	7.4.2 CT 发展近况	307
6.3.4 文件传输协议 FTP	265	7.5 医学电信号处理	307
6.3.5 上网方式	266	7.6 医学统计软件包	310
6.4 浏览器 Internet Explorer 4.0 的简单使用	274	7.6.1 医学统计软件的发展及分类	310
6.4.1 Internet Explorer 4.0 浏览器	274	7.6.2 常用统计软件包	311
6.4.2 IE 4.0 用户界面及设置	275	附录	313
6.4.3 用 IE 4.0 浏览 Internet	278	附录 1 ASCII 码表	313
6.4.4 使用技巧	280	附录 2 Windows 常用键盘快捷键	314
6.4.5 用 IE 4.0 收发电子邮件	282	附录 3 部分中国高校 WWW 服务器域名	316
第七章 计算机医学应用	290	主要参考文献	327
7.1 医学信息学概论	290		
7.1.1 物质、能量、信息	290		
7.1.2 医药信息及其分类	292		
7.1.3 医药信息的标准化	293		
7.1.4 医药信息系统	294		
7.1.5 医药信息学的对象、目的和意义			

第一章 计算机基础知识

电子计算机是 20 世纪科学技术最卓越的成就之一,它的出现引起了当代科学、技术、生产、生活的划时代变化。电子计算机的英文名字为 Electronic Computer,我们平常所说的计算机一般是指数字计算机(Digital Computer),另外一类计算机称为模拟计算机(Analog Computer)。计算机是一种能高速而且高效地自动完成大量数据计算的电子设备,它能按照预先设定的程序,对输入数据进行指定的数值运算或逻辑运算来求解各种问题,也能通过对信息的加工处理、存储或传送来解决各种数据处理问题。当计算机与一定的机电设备结合时,还能实现对生产过程的实时控制。计算机技术已广泛应用于国民经济、文化教育、科学技术和军事的各个领域。在迈向 21 世纪“信息化社会”的今天,作为一种先进的信息处理工具的计算机在帮助人们处理信息、掌握知识、促进生产力发展等方面起着任何其他生产工具不可替代的作用。掌握计算机知识已成为当代人,特别是高等学校学生知识结构中不可缺少的部分,是劳动者素质高低的一种体现。

1.1 计算机发展史

电子计算机是人类文明发展的产物,是生产实践的结果。计算工具达到今天如此先进的水平,有一个漫长的历史过程。在远古时代,先人靠石子、草绳记数;大约在公元 2 世纪,我国出现了算盘,这是人类计算史上的一大发明,直到现在,算盘仍是我国使用广泛的计算工具;17 世纪法国人发明了机械台式计算机;20 世纪 30 至 40 年代,出现了机械自动化计算机。1946 年 2 月,人们公认的世界上第一台电子计算机问世,它的全名为 Electronic Numerical Integrator and Computer(电子数值积分计算机),缩写为 ENIAC(图 1-1)。ENIAC 是在第二次世界大战期间应美国军方要求,由宾西法尼亚州立大学莫尔学院的莫奇莱教授(J. W. Mauchly, 1907 ~ 1980)和他的学生埃克特博士(J. Presper Eckert, 1919 ~ 1995)等人主持研制成功的。ENIAC 共使用了 18 800 只电子管,靠接插板编程,加法运算速度每秒 5 000 次,乘法运算速度每秒 56 次,其计算效率比人工提高了几千倍。ENIAC 在美国陆军弹道研究所运行了约 10 年。

从第一台电子计算机问世到现在,只有短短的 50 多年时间,然而计算机的发展却是突飞猛进、日新月异。

从制造计算机所采用的元器件看,一般人们把计算机的发展阶段分为四个阶段:第一代采用电子管作为主要元器件,称为电子管计算机;第二代采用晶体管作为主要元器件,称为晶体管计算机;第三代采用集成电路;第四代采用了大规模集成电路计算机。这四个

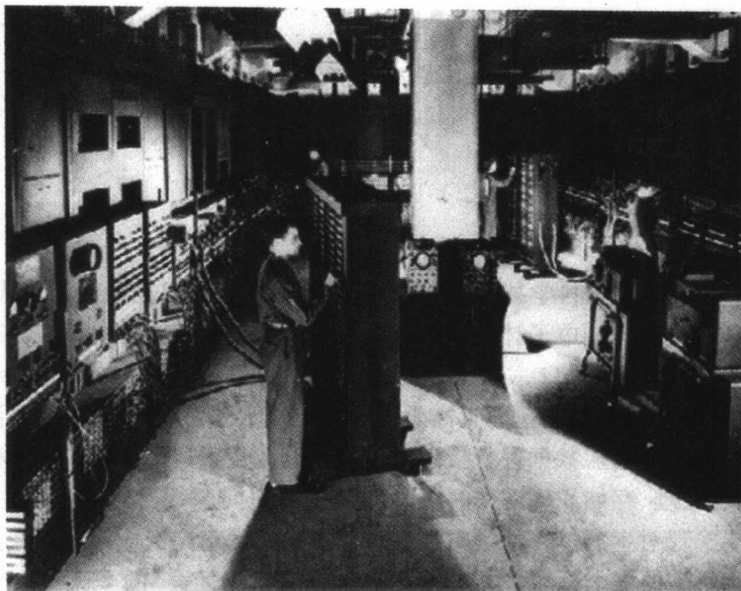


图 1-1 世界上第一台电子计算机

阶段包括的历史范围是 40 年代中期到 80 年代初期。事实上,这反映了 80 年代初人们对计算机发展的想法,人们以为会继续出现第五代以至第六代、第七代计算机。

然而,最近十年的发展,出乎许多人的预料之外。为此,我们又可以把计算机的发展史粗略分为三个阶段。第一阶段是近代计算机或称机械计算机的发展阶段。第二阶段是现代大型机或称传统大型主机的发展阶段。第三阶段是计算机与通信结合即微机及网络的发展阶段。

1.1.1 近代计算机阶段

所谓近代计算机是指具有完整含义的机械式计算机或机电式计算机,用以区别现代电子式计算机。近代计算机经历了大约 120 年的历史(1822 ~ 1944),其中最重要的代表人物是英国数学家查尔斯·巴贝奇。巴贝奇是英国剑桥大学数学教授,为了解决当时用人工计算数学用表所产生的误差,他设计了一台分析机。分析机的重要贡献在于它已具有计算机的五个基本部分:输入装置、处理装置、存储装置、控制装置以及输出装置。在巴贝奇思想的影响下,1936 年美国哈佛大学数学教授霍华德·艾肯提出用机电方法而不是纯机械的方法来实现分析机的想法。在 IBM 公司总裁老沃森的赞助下,1944 年由艾肯设计、由 IBM 公司制造的 Mark I 计算机在哈佛大学投入运行。这台机器使用了大量的继电器作开关元件,并且与巴贝奇一样用十进制计数齿轮组作存储器,采用穿孔纸带进行程序控制。

1.1.2 传统大型机阶段

现代计算机孕育于英国、诞生于美国、成长遍布于全世界。所谓现代计算机是指采用了先进的电子技术来代替陈旧落后的机械或继电器技术。笨重的齿轮、继电器依次被电子管、晶体管、集成电路以及超大规模集成电路所取代,发展速度越来越快。

由于现代计算机连续进行了几次重大的技术革命,留下鲜明的标识,因此人们通过划代来区别计算机的发展阶段。

1. 第一代计算机

(1)采用电子管作开关元件。

(2)所有指令与数据都用“1”或“0”来表示,分别对应于电子器件的“接通”与“关断”,这就是机器可以理解的机器语言。

(3)可以存储程序,这就有可能制成通用计算机。然而存储设备还比较落后,其间曾出现磁芯,可靠性有很大提高,但容量还很有限。

(4)输入输出主要用穿孔卡或穿孔纸带,速度很慢,效率低。

2. 第二代计算机

(1)用晶体管代替电子管。晶体管有一系列优点:体积小、重量轻、发热少、耗电省、速度快、寿命长、价格低、功能强。用它作计算机的开关元件,使机器的结构与性能都发生了新的飞跃。

(2)普遍采用磁芯存储器作内存,并采用磁鼓、磁盘与磁带作外存。这就使存储容量增大,可靠性提高,为系统软件的发展创造了条件。

(3)计算机体系结构中许多意义深远的特性相继出现。例如,变址寄存器、浮点数据表示、中断、I/O 处理等。

(4)汇编语言取代了机器语言,而且开始出现 FORTRAN、COBOL 等高级语言。

(5)计算机的应用范围进一步扩大,开始进入过程控制等领域。

3. 第三代计算机

(1)用集成电路取代了晶体管。它的体积更小、耗电更省、功能更强、寿命更长。

(2)用半导体存储器淘汰了磁芯存储器。这样,存储器也开始集成电路化,内存容量大幅增加,为建立存储体系与存储器创造了条件。

(3)第三代机开始走向系列化、通用化、标准化。这与普遍采用微程序技术有关,为确立富有继承性的体系结构发挥了重要作用。

(4)系统软件与应用软件都有了很大发展。操作系统在规模和复杂性方面都取得进展。为了提高软件质量,出现了结构化、模块化程序设计方法。

4. 第四代计算机

(1)用超大规模集成电路 VLSI 取代中小规模集成电路。

(2)从计算机体系结构来看,第四代机只是第三代机的扩展与延伸。

(3)并行处理与多处理领域正在积累着经验,为未来的技术突破准备着条件。例如,图像处理领域、人工智能与机器人领域、超级计算领域。

(4)由于微处理器的出现,使微型机异军突起,独树一帜。我们不得不单独对它进行。

人们通常把 1971 年至今出现的大型主机称为第四代计算机。主流产品有 IBM 的 4300 系列、3080 系列、3090 系列以及最新的 IBM 9000 系列。

从 80 年代开始,日本、美国及欧洲一些国家纷纷开展了新一代(第五代)计算机系统(FGCS)的研究,但目前仍未见有突破性的进展。

1.1.3 微机及网络阶段

事物发展总是波浪式前进、螺旋式上升。我们可以看到,虽然微型机的发展在重复着传统主机的轨迹,但它是在一个新的水平上攀升着。

微型机从 IBM-PC 开始算起可分为以下几个阶段。

1981 年 8 月 IBM 公司推出个人计算机 IBM PC。1983 年 8 月又推出 IBM PC/XT,其中 XT 代表扩展型(Extended Type)。它使用了 Intel 8088 芯片为 CPU,内部总线为 16 位,外部总线为 8 位。

1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM PC/AT。其中 AT 代表先进型或高级技术(Advanced Type 或 Advanced Technology)。它使用 Intel 80286 芯片为 CPU,时钟从 8 MHz 到 16 MHz,它是完全 16 位的微处理器,内存达到 1 M,并配有高密软磁盘和 20 M 以上的硬盘。采用了 AT 总线,又称工业标准体系结构 ISA 总线。

1986 年 PC 兼容厂家 Compaq 公司率先推出 386 AT,牌号是 Deskpro 386,开辟了 386 微机的新时代。1987 年 IBM 则推出 PS/2 50 型,它使用 80386 为 CPU 芯片,但其总线不再与 ISA 总线兼容,而是 IBM 独有的微通道体系结构的 MCA 总线。1988 年 Compaq 又推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构 EISA 总线。

1989 年 Intel 80486 芯片问世后,很快就出现了以它为 CPU 的微型计算机。它们仍以总线类型分为 EISA 与 MCA 两个分支,但又发展了局部总线技术。1992 年 Dell 公司 XPS 的系列首先使用了 VESA 局部总线。1993 年 NEC 公司的 Image P60 则采用了 PCI 局部总线。

1993 年 Intel 又推出了 Pentium 芯片。它是人们原先预料的 80586,不过出于专利保护的需要,给它起了个特殊的英文名 Pentium,还给它起了中文名“奔腾”,各国微机厂家纷纷推出了采用奔腾芯片的微型机。

时至今日,微处理器的速度及性能不断提高,Intel 公司的 Pentium III 主频已达 1 G,由此构造的微机性能已超出了早期巨型机的水平。

1.2 计算机中信息的表示

用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数目的方法就称为数制(Number System)。

数制的种类很多,人们很早就从“逢十进一”的算术运算中得到十进制的概念,其实在社会生产活动中,大量使用着各种不同的进制。例如,每年 12 个月,就是 12 进制;每小时 60 分钟,就是 60 进制;每周 7 天,就是 7 进制等。由于计算机本身是由大量的逻辑电路构

成的,只能表示“开”、“关”两种状态,因此在计算机的内部是采用二进制来表示信息的。

对于计算机的初学者,必须熟悉四种进制的数制:二进制、八进制、十进制和十六进制。既然有不同的进制,那么在给出一个数时必须指明它是什么数制里的数。例如, $(1010)_2$ 、 $(1010)_8$ 、 $(1010)_{10}$ 、 $(1010)_{16}$ 所代表的数值就不同,除了用下标表示外,还可用后缀字母来表示数制。在计算机里,通常用数字后面跟一个英文字母来表示该数的数制。十进制数一般用 D(Decimal)、二进制数一般用 B(Binary)、八进制数用 O(Octal)、十六进制数用 H(Hexadecimal)来表示。例如,117 D,1110101 B,0075 H 等。

1.2.1 不同进制数的转换

在一种数制中,只能使用一组固定的数字来表示数目的大小。某种数制中允许选用的基本数码的个数称为该数制的基数(base),如十进制的基数是 10。那么,二进制的基数就是 2,它只有两个数字可用,即 0 和 1。它采用的是“逢二进一”的计数方法。

数据在计算机中是以二进制形式存储的。那么,为什么要用二进制形式存储数据呢?概括起来,有以下 4 个原因。

可行性:采用二进制,只需表示 0、1 两个状态,在物理上很容易实现。这是由于在电学中具有两种稳定状态以代表 0 和 1 的东西是很多的,如晶体管的导通和截止,电压的高和低,电灯的亮和灭,电容器的充电和放电,脉冲的有和无等。而要找出一种具有十个稳定状态的电气元件是很困难的。

容易性:二进制的运算公式很简单。

$$\begin{array}{ll} 0+0=0 & 0\times 0=0 \\ 1+0=1 & 1\times 0=0 \\ 0+1=1 & 0\times 1=0 \\ 1+1=10 & 1\times 1=1 \end{array}$$

这就使计算机的运算器结构简单,运算速度快。

可靠性:二进制只有 0 和 1 两个数,传输和处理时不容易出错,所以能使计算机的可靠性得到有力的保障。

便于逻辑运算:由于二进制数的 0 和 1 正好与逻辑代数的假(false)和真(true)相对应,所以用二进制数同时可以使计算机方便地进行逻辑运算。

1. 二进制数与十进指数的转换 由于人们习惯于十进制,因此常常要进行十进制数和二进制数的转换工作。

(1) 二进制数转换为十进制数 各位二进制数码乘以与其对应的权之和即为与该二进制数相对应的十进制数。例如:

$$\begin{aligned} (101101)_2 &= 1\times 2^5 + 0\times 2^4 + 1\times 2^3 + 1\times 2^2 + 0\times 2^1 + 1\times 2^0 \\ &= 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0 \\ &= 32 + 8 + 4 + 1 \\ &= (45)_{10} \\ (1011.101)_2 &= 1\times 2^3 + 1\times 2^1 + 1\times 2^0 + 1\times 2^{-1} + 1\times 2^{-3} \\ &= 8 + 2 + 1 + 0.5 + 0.125 \end{aligned}$$

$$= (11.625)_{10}$$

(2)十进制数转换成二进制数 十进制数转换成二进制数时,因为整数部分与小数部分转换算法不同,需分别进行。当十进制整数转换成二进制数时,应采用“除二取余”法,即将十进制整数逐次用 2 去除,一直到商为 0 为止,得到的余数(从最后一次的余数读起)就是用二进制表示的数。例如,把十进制数 215 转换成二进制数:

	余数
$215/2 = 107$	$(a_0 = 1)$
$107/2 = 53$	$(a_1 = 1)$
$53/2 = 26$	$(a_2 = 1)$
$26/2 = 13$	$(a_3 = 0)$
$13/2 = 6$	$(a_4 = 1)$
$6/2 = 3$	$(a_5 = 0)$
$3/2 = 1$	$(a_6 = 1)$
$1/2 = 0$	$(a_7 = 1)$

得

$$(215)_{10} = (11010111)_2$$

把十进制小数转换成二进制小数时,应采用“乘二取整”法,即将十进制小数不断地用 2 乘,所得的乘积的整数部分(从第一个整数部分读起)就是用二进制表示的数。例如,把十进制数 0.6875 转换成二进制数:

	积的整数部分
$0.6875 \times 2 = 1.3750$	$(b_{-1} = 1)$
$0.375 \times 2 = 0.75$	$(b_{-2} = 0)$
$0.75 \times 2 = 1.5$	$(b_{-3} = 1)$
$0.5 \times 2 = 1$	$(b_{-4} = 1)$

得

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

上面的例子是简单的,通过有限次乘二取整过程即告结束。但是,也有许多情况可能是无限的,这就要根据精度的要求选取适当的位数。如果未提出精度的要求,则一般小数部分取 6 位即可。

如果一个数既有整数部分,又有小数部分,则可以将整数部分和小数部分分别进行换算,然后相加就可以得到结果,例如:

$$\begin{aligned}(117.32) &= (117)_{10} + (0.32)_{10} \\ &= (1110101)_2 + (0.0101)_2 \\ &= (1110101.0101)_2\end{aligned}$$

2.八进制数与二进制数的转换 在计算机内部,数的运算和存储都是采用二进制的。但是,二进制数对于人阅读、书写及记忆都是很很不方便的。十进制数虽然是人们最熟悉的一种进位计数制,但它与二进制数之间并无直接的对应关系。为了便于人们对二进制数的描述,应该选择一种易于与二进制数相互转换的数制。显然,使用 2^n 作为基数是能适

合人们的这种要求的,常用的有八进制数和十六进制数。八进制的基数是 8,有 0,1,2,3,4,5,6,7 八个数码符号,采用“逢八进一”的计数方法。十六进制的基数是 16,有 0~9,A~F 十六个数码符号,采用“逢十六进一”的计数方法。二进制、十进制、八进制和十六进制数的对应关系见表 1-1。

表 1-1 二进制、十进制、八进制和十六进制数的对应关系

十进制编码	二进制编码	八进制编码	十六进制编码
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

八进制数和二进制数很容易相互转换。一个二进制数要转换成八进制数,只需将每 3 位二进制的数用一个八进制数表示即可。若整数部分最前面不足 3 位时,在最高位前面补 0,以补足 3 位。而小数部分后边不足 3 位时,在后面应补 0,也要补足 3 位。例如,把二进制数 1011011.00101011 转换成八进制数:

001	011	011	.001	010	110
↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	3	3	.1	2	6

即

$$(1011011.00101011)_2 = (133.126)_8$$

反之,如果将八进制数转换成二进制数,只需将每位八进制数分别用 3 位二进制数表