



成人高等教育基础医学教材

总主编 陈金宝 刘 强

计算机应用基础

FUNDAMENTALS OF COMPUTER APPLICATION

主 编 娄 岩

副主编 徐东雨 庞东兴

第 3 版

上海科学技术出版社



成 / 人 / 高 / 等 / 教 / 育 / 基 / 础 / 医 / 学 / 教 / 材

总主编 / 陈金宝 刘 强

计算机应用基础

FUNDAMENTALS OF
COMPUTER APPLICATION

第 ③ 版

—— 主 编 ——
娄 岩

—— 副主编 ——
徐东雨 庞东兴

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 陈金宝, 刘强总主编; 娄岩主编. —3 版.

—上海: 上海科学技术出版社, 2016. 9

成人高等教育基础医学教材

ISBN 978-7-5478-3140-3

I. ①计… II. ①陈…②刘…③娄… III. ①电子计算机—
成人高等教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 155416 号

计算机应用基础(第3版)

总主编 陈金宝 刘 强

主 编 娄 岩

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海科学技术出版社

(上海钦州南路71号 邮政编码200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路193号 www.ewen.co

常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张: 23

字数 590 千字

2014年9月第1版

2016年9月第3版 2016年9月第5次印刷

ISBN 978-7-5478-3140-3/TP·41

定价: 50.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换



编 委 会

主 编

娄 岩

副主编

徐东雨 庞东兴

编 委

(以姓氏笔画为序)

付 淼 刘尚辉 李 静 张志常

庞东兴 郑琳琳 娄 岩 徐东雨

霍 妍



再版前言

成人高等教育医学系列教材出版发行已经 6 年有余了。该系列教材编排新颖,内容完备,版式紧凑,注重实践,深受学生和教师好评,在全国成人医学高等教育中发挥了一定作用。为了适应发展需要,紧跟学科发展动向,提升教材质量水平,更好地把握 21 世纪成人高等教育医学内容和课程体系的改革方向,使本系列教材更有利于夯实能力基础、激发创新思维、培养合格的医学应用型人才,故决定对其进行全面修订。

再版系列教材将继续明确坚持“系统全面、关注发展、科学合理、结合专业、注重实用、助教助学”的编写原则,分析不足,丰富内容,完善体系,在保持原教材优点的基础上,删去了一些叙述偏多的与各学科交叉的内容,充实和更新了一些新知识、新技术、新工艺和新方法,使其能充分发挥助教助学的功能,真正成为课程的载体、师生的益友。

本系列教材每章仍由三大部分组成:第一部分是导学,告知学生本章需要掌握的内容和重点难点,以方便教师教学和学生有目的地学习相关内容;第二部分是具体教学内容,力求体现科学性、适用性和易读性的特点;第三部分是复习题,便于学生课后复习,其中选择题和判断题的参考答案附于书后。

本系列教材包括成人高等教育基础医学教材、成人高等教育护理学专业教材和成人高等教育药学专业教材,使用对象主要为护理学专业及药学专业的高起本、高起专和专升本三个层次的学生。其中,对高起本和专升本层次的学习要求相同,对高起专层次的学习要求在每章导学部分予以说明。本套教材中的一些基础课程也适用于其他相关医学专业。

除了教材外,我们还将通过中国医科大学网络教育平台(<http://des.cmu.edu.cn>)提供与教材配套的教学大纲、网络课件、电子教案、教学资源、网上练习、模拟测试等,为学生自主学习提供多种资源,建造一个立体化的学习环境。

本系列教材的再版发行再一次得到了以中国医科大学为主,包括沈阳药科大学、天津



中医药大学、辽宁中医药大学、辽宁省肿瘤医院等单位专家的鼎力支持与合作,对于他们为此次修订工作做出的巨大贡献,谨致深切的谢意。

由于整体修订,工程巨大,任务繁重,在教材修订中难免存在一些不足,恳请广大教师、学生和读者惠予指正,使本套教材更臻完善,成为科学性更强、教学效果更好、更符合现代成人高等教育要求的精品教材。

陈金宝 刘 强

2016年6月



再版说明

随着信息技术日新月异的发展和混合教学模式的引入,针对前两版成人高等教育基础医学教材中存在的不足,精心策划和组织编写了第3版教材,并在教材中融入了全新的教育理念、教学模式和IT前沿技术。

本教材在全国率先引入了翻转课堂教育理念,旨在克服传统教学模式存在的弊端,以提高学生自主学习和运用知识的能力为目标,加强学习过程中的互动性和学生综合素质的培养。第3版教材的编写,不但对已有版本的内容和知识结构进行了全面更新和提升,还注重促进课程改革和转变教学理念,通过随堂测验和课前释放知识点等教学策略,实现适合“吸收内化过程课堂化”的网络化教学模式的观念转变。

本教材兼顾不同专业、不同层次学生的需要,增强了计算机信息技术、多媒体技术、大数据信息处理技术等方面的教学内容,有助于学生提高数据分析和多媒体信息处理等方面的创新和自主学习能力的培养。

本教材的再版发行得到了国内许多著名医学院校专家和学者们的鼎力支持与合作。参与本教材的编者均长期从事IT工作,并具备丰富的一线教学经验,为成功编写此书奠定了坚实的基础。本书第一章到第十章分别由娄岩、刘尚辉、霍妍、付淼、李静、张志常、庞东兴、徐东雨、郑琳琳和娄岩编写。

上海科学技术出版社对本教材的第3版做了精心策划、充分论证,为此向所有参加编写的同事及曾帮助和指导过我们工作的朋友们表示衷心的感谢。同时感谢中国医科大学网络教育学院的刘强院长、李亮老师、刘伟韬老师的鼎力帮助。

娄岩

2016年4月



目 录

第一章 计算机基础知识	1	一、操作系统概述	30
第一节 计算机的基本概念	2	二、个人计算机操作系统和网络操作系统	31
一、计算机的发展	2	三、微机操作系统操作环境的演变与发展	31
二、超级计算机	4	四、Windows 操作系统	32
三、微型计算机的发展	4	第二节 Windows 的基本操作	32
四、计算机的分类	5	一、Windows 运行环境简介	32
五、计算机的主要特点	6	二、Windows 的启动和退出	32
六、计算机的主要用途	7	三、Windows 桌面及桌面操作	33
七、信息的基本概念	9	四、窗口和对话框及其操作	36
第二节 计算机系统的组成	10	五、Windows 中文输入法及其操作	40
一、硬件系统	10	第三节 Windows 资源管理器	41
二、软件系统	11	一、Windows 的文件系统	41
三、计算机中数据存储概念	12	二、资源管理器及其操作	42
第三节 信息编码	12	三、文件夹和文件的浏览与查看	43
一、数值在计算机中的表示形式	12	四、文件夹和文件的基本操作	44
二、字符编码	14	五、磁盘操作	47
第四节 微型计算机的硬件组成	15	第四节 Windows 系统环境设置	48
一、CPU、内存、接口、总线的概念	15	一、控制面板的启动	48
二、微处理器、微型计算机和微型计算机系统的概念	17	二、Windows 显示属性的设置	49
三、常用外部设备	17	三、时钟、语言和区域设置	50
四、微型计算机的主要性能指标及配置	18	四、程序的更新和删除	51
小结	18	第五节 附件及应用程序	52
实践与解析	19	一、画图	52
第二章 Windows 操作系统	29	二、记事本	52
第一节 操作系统基本知识	30	三、便签	53
		四、Tablet PC	53
		五、写字板	53
		六、计算器	54



七、Windows 的系统工具	54
八、Windows 中的命令行方式	54
小结	54
实践与解析	55

第三章 Word 2010 文字处理 73

第一节 Word 2010 文档基本知识	74
一、Word 2010 的主要功能	74
二、Word 2010 的启动和退出	74
三、Word 2010 操作界面	75
四、Word 2010 帮助命令的使用	76
第二节 Word 2010 文件操作	76
一、新建文档	76
二、打开已有文档	76
三、保存文档	77
四、关闭文档	77
第三节 文本的输入与编辑	78
一、文本的输入	78
二、文本的编辑	79
第四节 Word 2010 文档的排版操作	81
一、字符格式的设置	81
二、段落格式的设置	81
三、首字下沉设置	82
四、分栏排版	82
五、项目符号和自动编号的设置	82
六、边框和底纹的设置	83
七、页眉和页脚的设置	84
八、插入页码	84
第五节 表格制作	84
一、表格的建立	84
二、表格格式和内容的编辑	85
三、表格的设置	86
第六节 图文混排	87
一、插入图片	87
二、艺术字	88
三、插入自选图形	88
四、文本框	89
五、SmartArt 图形	90
六、屏幕截图	90
七、水印	91
第七节 文档模板与样式	91

一、模板	91
二、样式	92
第八节 文档页面设置和打印输出	92
一、页面的设置	92
二、打印预览	92
三、打印	92
小结	93
实践与解析	93

第四章 Excel 电子表格 125

第一节 Excel 基础知识	126
一、Excel 的基本操作	126
二、Excel 工作簿的基本操作	128
三、Excel 中的数据类型	130
第二节 Excel 工作表的操作	131
一、Excel 工作表的编辑	131
二、Excel 工作表的整体操作	141
三、Excel 工作表的打印输出	142
第三节 Excel 公式与函数	143
一、Excel 单元格引用	143
二、Excel 公式的使用	144
三、Excel 函数的使用	145
第四节 Excel 数据处理	149
一、数据排序	150
二、数据筛选	151
三、分类汇总	154
第五节 Excel 图表	155
一、图表的建立	155
二、图表的编辑	157
三、迷你图的创建	159
小结	159
实践与解析	159

第五章 PowerPoint 电子演示文稿 179

第一节 PowerPoint 的基本操作	180
一、启动 PowerPoint 及其窗口的组成	180
二、演示文稿的基本操作	181
第二节 PowerPoint 的外观设计	189
一、幻灯片的主题设计	189

二、幻灯片的背景设计	190	六、循证医学资源	232
三、幻灯片的母版视图	191	七、其他医药信息资源	232
第三节 PowerPoint 的动画设计	192	小结	232
一、动画设置	192	实践与解析	233
二、动作设置	193		
三、超链接设置	193	第七章 Internet 应用	241
四、幻灯片切换设置	194		
第四节 PowerPoint 的放映	194	第一节 IE 浏览器的使用	242
一、幻灯片的放映	195	一、Internet 网页的几个基本术语	242
二、幻灯片放映方式的设置	195	二、IE 浏览器的启动与退出	242
小结	195	三、IE 浏览器界面	243
实践与解析	196	四、IE 浏览器的基本操作	244
		五、IE 浏览器的基本设置	246
第六章 计算机网络基础	209	六、IE 浏览器收藏夹的基本使用	250
		七、搜索引擎的使用	251
第一节 网络基本概念	210	八、访问 FTP 站点的操作	255
一、什么是计算机网络	210	九、博客	256
二、网络的组成与结构	211	十、社交网络服务	257
三、局域网	214	十一、Web 格式的邮件使用	258
四、网络安全	217	第二节 电子邮件的使用	258
第二节 Internet 概述	218	一、电子邮件的基本工作原理	258
一、Internet 起源与发展	218	二、电子邮件的基本知识	259
二、Internet 基础知识	219	三、添加邮件账户	260
三、Internet 提供的服务	221	四、Outlook 邮件的基本操作	262
第三节 Internet 接入方式	222	五、Outlook 邮件的管理	265
一、电话宽带接入	222	六、联系人的使用	269
二、有线电视接入	223	小结	271
三、局域网接入	224	实践与解析	271
四、无线接入	224		
五、代理服务器接入	225	第八章 计算机安全技术	287
六、网络故障的简单诊断命令	225		
第四节 网络常用工具软件	226	第一节 计算机安全的基本知识和概念	288
一、即时通信工具 QQ	226	一、计算机安全的概念和属性	288
二、网络博客	227	二、影响计算机安全的主要因素	288
三、网络多媒体播放工具 PPLive	228	和安全标准	288
四、网络高速下载工具迅雷	229	第二节 计算机安全服务的主要技术	289
第五节 网络医药信息资源	229	一、网络攻击	289
一、医药数据库资源	230	二、安全服务	289
二、电子出版物资源	230	第三节 防火墙、系统更新与系统还原	292
三、医学新闻资源	231	一、防火墙	292
四、医学教育资源	231	二、系统更新	295
五、生物医学软件资源	231	三、系统还原	296



第四节 计算机病毒和木马的基本知识和预防	297
一、计算机病毒的概念	297
二、计算机病毒的特性	297
三、计算机病毒的分类	297
四、计算机病毒的表现形式	299
五、木马	299
六、计算机病毒和木马的预防	299
七、计算机病毒的清除	300
八、360 安全卫士介绍	300
第五节 网络道德	302
小结	303
实践与解析	303
第九章 计算机多媒体技术	311
第一节 多媒体技术基本知识	312
一、媒体	312
二、多媒体与多媒体技术	312
三、多媒体计算机与多媒体设备	313
四、多媒体技术在网络教育中的作用	314
第二节 多媒体信息处理	315
一、声音信息处理	315
二、图形图像信息处理	316
三、视频信息处理	320
第三节 数据压缩技术	323
一、数据冗余与压缩	323
二、文件压缩解压缩工具 WinRAR 基本操作	323
第四节 实用多媒体技术	326
一、网络多媒体素材搜集	326
二、多媒体素材整理与加工	327
三、常见的多媒体开发工具	327
小结	327

实践与解析	327
第十章 大数据概论	339
第一节 大数据技术概述	340
一、大数据的基本概念	340
二、IT 产业的发展简史	340
三、大数据的来源	342
四、大数据产生的三个阶段	343
五、大数据的特点	343
六、大数据处理的基本流程	343
七、大数据的数据格式特性	344
八、大数据的特征	344
九、大数据的应用领域	345
第二节 大数据技术架构	345
第三节 大数据的整体技术和关键技术	346
一、整体技术	346
二、关键技术	347
第四节 大数据分析的五种典型工具简介	348
一、Hadoop	348
二、HPCC	349
三、Storm	349
四、Apache Drill	349
五、RapidMiner	350
第五节 大数据未来发展趋势	350
一、数据资源化	350
二、数据科学和数据联盟的成立	350
三、大数据隐私和安全问题	351
四、开源软件成为推动大数据发展的动力	351
五、大数据在多方面改善人们的生活	351
小结	352
实践与解析	352

计算机基础知识

导学

内容及要求

本章扼要介绍了计算机的发展概况、分类、特点和一些相关的技术指标,并阐述了计算机硬件、软件、体系结构的基本概念及其应用。目的是帮助读者初步建立计算机系统的整体概念和掌握常用术语,为学习后续各章的内容打下基础。

计算机的基本概念:其中包括了解计算机的发展过程、分类、主要特点、主要用途和信息的基本概念。

计算机系统的组成:其中包括了解硬件系统的组成及各个部件的主要功能;理解计算机数据存储的基本概念;了解指令、程序、软件的概念以及软件的分类。

信息编码:其中包括了解数据在计算机中的表示形式;了解数值在计算机中的表示形式及数制转换;了解字符编码。

微型计算机的硬件组成:其中包括了解微型计算机硬件的组成部分;理解处理器、微型计算机和微型计算机系统的概念;了解 CPU、内存、接口和总线的概念;理解常用外部设备的性能指标;理解微型计算机的主要性能指标。

重点、难点

本章重点是计算机的基本概念、计算机系统的组成和微型计算机的硬件组成。难点是数值在计算机中的表示形式和数制转换。

计算机(computer)诞生于 20 世纪 40 年代,而其应用却从最初的军事方面扩展到社会的各个层面。尤其是微型计算机的出现和计算机网络的迅猛发展,让生活在当今信息社会中的人们无时无刻不获益于它的存在,享受它带给人们的便利和丰富。计算机技术的应用和发展是人类社会进步的杠杆,是促进生产力发展和社会文明的基础。掌握计算机技术尤其是微型计算机的使用,无疑是现代人的一项基本生活技能。

第一节 计算机的基本概念

一、计算机的发展

世界上第一台电子计算机 ENIAC(electronic numerical integrator and calculator, 电子数字积分计算机)诞生于 1946 年美国宾夕法尼亚大学。虽然从外观上看它是个庞然大物,就其性能上看却远逊于现在的微型计算机,即 PC 机,但这并不影响它成为 20 世纪科学技术发展进程中最卓越的成就之一。它的出现为人类社会进入信息时代奠定了坚实的基础,有力地推动了其他科学技术的发展,对人类社会的进步产生了极其深远的影响。

20 世纪 40 年代中期,冯·诺依曼(John von Neumann)参加了宾夕法尼亚大学的莫尔小组,1945 年设计电子离散可变自动计算机 EDVAC(electronic discrete variable automatic computer),将程序和数据以相同的格式共同储存于存储器。这使得计算机可以在任意点暂停或继续工作,机器结构的关键部分是中央处理器(central processing unit, CPU),它使计算机所有功能通过单一的资源统一起来。

1946 年,美国物理学家莫奇利(John Mauchly)和他的学生爱克特(Eckert)(图 1-1)研制成功世界上第一台电子计算机 ENIAC(图 1-2)。



图 1-1 计算机的创始人莫奇利和爱克特

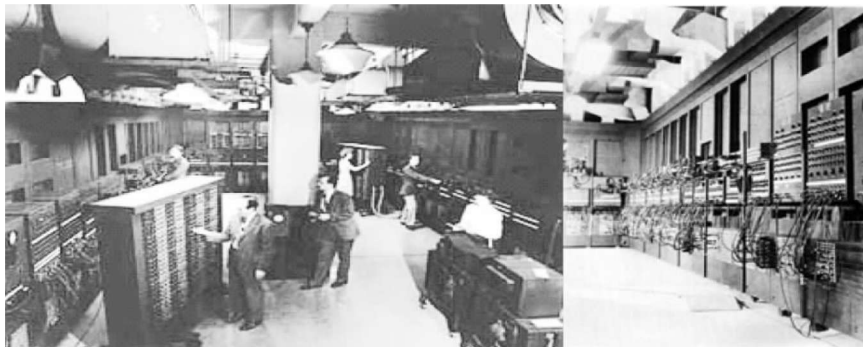


图 1-2 世界上第一台电子计算机 ENIAC

今天,计算机的应用已经渗入社会的各行各业和人们生活的方方面面,在人类社会变革中起到了无可替代的作用。从农业社会末期到工业社会的过渡,以及当今的信息化社会,计算机技术的应

用正一点点改变人们传统的学习、工作和生活方式,推动社会的飞速发展和文明程度提高。

从计算机硬件构造上看,计算机的发展历史一般分成四个时代。

1. 第一代计算机——电子管时代(1946—1957 年) 这一时期的计算机如图 1-3 所示,主要采用电子管作为其逻辑元件,它装有 18 000 多只电子管和大量的电阻、电容,内存仅几 KB。数据表示多为定点数,采用机器语言和汇编语言编写程序,运算速度大约每秒 5 000 次加法或者 400 次乘法。首次用电子线路实现运算。



图 1-3 电子管计算机



图 1-4 第一台晶体管计算机

2. 第二代计算机——晶体管时代(1958—1964 年) 其基本特征是采用晶体管作为主要元器件,进而取代了电子管。内存采用了磁芯存储器,外部存储器采用了多种规格型号的磁盘和磁带,外设也有了很大的发展。此间计算机的运算速度提高了 10 倍,体积缩小为原来的 1/10,成本降低至原来的 1/10。更可喜的是,此间计算机软件有了重大发展,出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等多种高级计算机编程语言。第一台晶体管计算机如图 1-4 所示。

3. 第三代计算机——集成电路时代(1965—1970 年) 随着半导体物理技术的发展,出现了集成电路芯片技术,在几平方毫米的半导体芯片上可以集成数百只电子元器件,小规模集成电路作为第三代电子计算机的重要特征,同时也催生了电子工业的飞速发展。第三代电子计算机的杰出代表有美国 IBM 公司 1964 年推出的 IBM S/360 计算机,如图 1-5 所示。



图 1-5 IBM S/360 计算机

4. 第四代计算机——超大规模集成电路时代(1971 年至今) 进入 20 世纪 70 年代,计算机的

逻辑元器件采用超大规模集成电路技术,器件集成度得到大幅提升,运算速度达到每秒上百亿次浮点运算。集成度很高的半导体存储器取代了以往的磁芯存储器。此间,操作系统不断完善,应用软件的开发成为现代工业的一部分;计算机应用和更新的速度更加迅猛,产品覆盖各类机型;计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代,计算机真正开始快速进入社会生活的各个领域。大型计算机如图 1-6 所示。



图 1-6 大型计算机

二、超级计算机

截至 2013 年 6 月,世界上运算速度最快的超级计算机(super computer)是由中国人民解放军国防科学技术大学等单位研制的“天河二号”,它每秒能完成 5 亿亿次运算。双精度浮点运算峰值速度达到 5.49 亿亿次/秒,Linpack(国际上流行的用于测试高性能计算机浮点计算性能的软件)测试性能已达到 3.39 亿亿次/秒。

过往的超级计算机主要经历了以下阶段。

(1) 2009 年 10 月,中国研制的第一台千万亿次超级计算机在湖南长沙亮相,全系统峰值性能为 1.206 PFlops。这台名为“天河一号”的计算机位居同日公布的中国超级计算机前 100 强之首,也是当时世界上最快的超级计算机。“天河一号”的研制成功使中国成为继美国之后世界上第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。

(2) 2008 年 11 月,IBM 的 Roadrunner 成为当时最快的超级计算机,运算能力为 1.105 PFlops。

(3) 2008 年 11 月 16 日,美国 Cray 超级计算机公司推出 Jaguar 系列,运算能力为 1.059 PFlops,采用 45 376 个四核心的 Opteron 处理器,362 TB 的存储器,传输总带宽 284 GB/s,硬盘容量超过 10 PB,内部的数据总线带宽 532 TB/s。这台计算机放置在美国的国家高速计算机中心,并开放给各界有需要的团体申请使用。

(4) 2007 年 11 月,IBM 的 Blue Gene/L,运算能力为 478.2 TFlops,安装了 32 768 个处理器。它是 PowerPC 架构的修改版本,正式运作版本被推出到很多地点,包括 Lawrence Livermore National Laboratory。

(5) 在地球模拟器之前,最快的超级计算机是美国加利福尼亚州罗兰士利物摩亚国家实验室的 ASCI White,它的冠军位置维持了 2.5 年。

超级计算机是一个国家综合国力的体现。2013 年 6 月 17 日国际 TOP500 组织公布了最新全球超级计算机 500 强排行榜榜单,中国国防科学技术大学研制的“天河二号”以 3.386 亿亿次/秒的浮点运算速度,成为全球最快的超级计算机。此次是继“天河一号”之后,中国超级计算机再次夺冠。

三、微型计算机的发展

微型计算机是第四代计算机的典型代表。电子计算机按体积大小可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机,这不仅是体积上的简单划分,更重要的是其组成结构、运算速度和存储容量

上的划分。

随着半导体集成技术的迅速发展,大规模和超大规模集成电路的应用,出现了微处理器(microprocessor unit, MPU)、大容量半导体存储器芯片和各种通用的或可专用的可编程接口电路,诞生了新一代的电子计算机——微型计算机,也称为个人计算机(personal computer, PC)。微型计算机再加上各种外部设备和系统软件,就形成了微型计算机系统。

微型计算机具有体积小、价格低、使用方便、可靠性高等优点,因此广泛用于国防、工农业生产和商业管理等领域,给人们的生活带来了深刻的变革。微型计算机的发展,大体上经历了以下几个过程。

1. 霍夫和 Intel 4004 1971 年 1 月,Intel 公司的霍夫研制成功世界上第一块 4 位微处理器芯片 Intel 4004,标志着第一代微处理器问世,微处理器和微机时代从此开始。

2. 8 位微处理器 8080 1973 年,Intel 公司又研制成功了 8 位微处理器 8080,随后其他许多公司竞相推出微处理器、微型计算机产品。1975 年 4 月,MITS 发布第一个通用型 Altair8800,售价 375 美元,带有 1 KB 存储器,这是世界上第一台微型计算机。

3. Apple II 计算机 1977 年美国苹果公司推出了著名的 Apple II 计算机,它采用 8 位微处理器,是一种被广泛应用的微型计算机,开创了微型计算机的新时代。

4. IBM 与“PC 机” 20 世纪 80 年代初,当时世界上最大的计算机制造公司——美国 IBM 公司推出了名为 IBM PC 的微型计算机。

1981 年 IBM 公司基于 Intel 8088 芯片推出的 IBM-PC 计算机以其优良的性能、低廉的价格以及技术上的优势迅速占领市场,使微型计算机进入一个迅速发展的实用时期。

世界上生产微处理器的公司主要有 Intel、AMD、Cyrix、IBM 等,美国的 Intel 公司是推动微型计算机发展最为著名的微处理器公司。在短短十几年内,微型计算机经历了从 8 位到 16 位、32 位再到 64 位的发展过程。

当前计算机技术正朝着巨型化、微型化、网络化、智能化、多功能化和多媒体化的方向发展。

四、计算机的分类

计算机的种类很多,而且分类的方法也很多。较权威的分法一直为专业人员采用,例如用 I 代表“指令流”,用 D 代表“数据流”,用 S 表示“单”,用 M 表示“多”。于是就可以把系统分成 SISD、SIMD、MISD、MIMD 共四种。根据计算机分类的演变过程和近期可能的发展趋势,国外通常把计算机分为八大类。

1. 超级计算机或称巨型机 超级计算机通常是指最大、最快、最贵的计算机。例如目前世界上运行最快的超级计算机浮点运算速度为 1 704 亿次/秒。生产巨型机的公司有美国的 Cray 公司、TMC 公司,日本的富士通公司、日立公司等。我国研制的银河机也属于巨型机,“银河 1 号”计算机运算速度是 1 亿次/秒,而“银河 2 号”计算机运算速度是 11 亿次/秒。

2. 小超级机或称小巨型机 小超级机又称桌上型超级计算机,试图将巨型机缩小成个人计算机的大小,或者使个人机具有超级计算机的性能。典型产品有美国 Convex 公司的 C-1、C-2、C-3 等,Alliant 公司的 FX 系列等。

3. 大型主机 大型主机包括通常所说的大、中型计算机。这是在微型机出现之前最主要的计算模式,大型主机经历了批处理、分时处理、分散处理与集中管理阶段。IBM 公司一直在大型主机市场处于霸主地位,DEC、富士通、日立、NEC 也生产大型主机。不过随着微机与网络的迅速发展,大型主机正在走下坡路,许多计算中心的大机器正在被高档微机群取代。

4. 小型机 由于大型主机价格高昂,操作复杂,只有大企业大单位才能买得起。在集成电路推动下,60 年代 DEC 推出一系列小型机,如 PDP-11、VAX-11 系列,HP 有 1000、3000 系列等。通

常小型机用于部门计算,同样它也受到高档微机的挑战。

5. 工作站 工作站与高档微机之间的界限并不十分明确,而且高性能工作站正接近小型机、甚至接近低端主机。但是,工作站毕竟有它明显的特征:使用大屏幕、高分辨率的显示器;有大容量的内、外存储器,而且大多具有网络功能。它们的用途也比较特殊,例如用于计算机辅助设计、图像处理、软件工程以及大型控制中心。

6. 个人计算机或称微型机 这是目前发展最快的领域。根据它所使用的微处理器芯片的不同而分为若干类型:首先是使用 Intel 芯片 386、486 以及奔腾等 IBM PC 及其兼容机;其次是使用 Apple-Motorola 联合研制的 PowerPC 芯片的机器,苹果公司的 Macintosh 已有使用这种芯片的机器;再次,DEC 公司推出使用它自己的 Alpha 芯片的机器;而 2010 年 6 月,Intel 发布革命性的处理器——第二代 Core i3/i5/i7。第二代 Core i3/i5/i7 隶属于第二代智能酷睿家族,全部基于全新的 Sandy Bridge 微架构,相比于第一代产品主要带来五点重要革新:①采用全新 32 nm 的 Sandy Bridge 微架构,更低功耗、更强性能。②内置高性能 GPU(核芯显卡),视频编码、图形性能更强。③睿频加速技术 2.0,更智能、更高效。④引入全新环形架构,带来更高带宽与更低延迟。⑤全新的 AVX、AES 指令集,加强浮点运算与加密解密运算;2012 年 4 月 24 日下午在北京天文馆,Intel 正式发布了 IVB 处理器。22 nm Ivy Bridge 会将执行单元的数量翻一番,达到最多 24 个,自然会带来性能上的进一步跃进。Ivy Bridge 会加入对 DX11 支持的集成显卡。另外,新加入的 XHCI USB 3.0 控制器则共享其中四条通道,从而提供最多四个 USB 3.0,从而支持原生 USB 3.0。采用 3D 晶体管技术的 CPU 耗电量会减少一半。

7. 专用计算机 专用计算机是为某种特定目的而设计的计算机。如用于数控机床、轧钢控制等的计算机。专用计算机针对性强、效率高、结构比通用计算机简单。

8. 服务器 也称伺服器,是网络环境中的高性能计算机,它侦听网络上的其他计算机(客户机)提交的服务请求,并提供相应的服务,为此,服务器必须具有承担服务并且保障服务的能力。

服务器的高性能主要体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。服务器的构成与微机基本相似,有处理器、硬盘、内存、系统总线等,它们是针对具体的网络应用特别制定的,因而服务器与微机在处理能力、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。一个管理资源并为用户提供服务的计算机软件,通常分为文件服务器(能使用户在其他计算机访问文件)、数据库服务器和应用程序服务器。服务器是网站的灵魂,是打开网站的必要载体,没有服务器的网站用户无法浏览。

目前,计算机应用基础已成为人类文明必需的文化内容,它与传统的语言、基础数学一样重要。一个国家的人民对计算机技术的了解和掌握程度是衡量这个国家全民科学素养的重要指标之一。

五、计算机的主要特点

1. 快速的运算能力 计算机的工作基于电子脉冲电路原理,由电子线路构成其各个功能部件,其中电磁场的传播扮演主要角色。电磁场传播的速度是很快的,现在高性能计算机每秒能进行几百亿次以上的加法运算。如果一个人在 1 s 内能做一次运算,那么一般的电子计算机 1 h 的工作量,一个人得做 100 多年。很多场合下,运算速度起决定作用。例如,计算机控制导航,要求“运算速度比飞机飞的还快”;气象预报要分析大量资料,如用手工计算需要十天半月,失去了预报的意义,而用计算机,几分钟就能算出一个地区内数天的气象预报。

2. 足够高的计算精度 电子计算机的计算精度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到 15 位有效数字,通过一定的技术手段,可以实现任何精度要求。历史上有个著名数学家黎依列,曾经为计算圆周率 π ,整整花了 15 年时间,才算到第 707 位。现在将这件事交给计算机做,数小时就可计算到 10 万位。