

microsoft®

windows®xp

(第2版)

大学计算机基础

DAXUE JISUANJI JICHU

张明林 主编



Windows XP

Office xp

Office xp

西北工业大学出版社

高等学校教材

大学计算机基础

张明林 主编

西北工业大学出版社

【内容简介】本书从理论与实践相结合的角度出发,全面系统地介绍了计算机基础及应用基本理论和技术。全书内容共分为五章,分别介绍了计算机基础知识、MS-DOS操作系统及 Windows XP 操作系统、Word 2003 文字及表格处理软件、Excel 2003 中文电子表格软件、计算机网络基础及 Internet 应用等。

本书可作为高等院校本专科、高等职业院校各专业学生计算机基础及应用课程的教材,也可供相关专业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/张明林主编. —西安:西北工业大学出版社,2005.2(2007.2重印)
ISBN 978-7-5612-1883-4

I. 大… II. 张… 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(2005)第 014366 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:029-88493844 88491757

网 址:www.nwpu.com

印 刷 者:陕西丰源印务有限公司

开 本:787 mm×1 092mm 1/16

印 张:17.75

字 数:428 千字

版 次:2005 年 4 月第 1 版 2007 年 2 月第 2 次印刷

定 价:24.00 元

前 言

随着科学技术的迅猛发展,计算机在各个领域应用越来越普及,并已成为许多专业技术工作必不可少的工具。这就要求计算机基础教育在教学内容上必须紧跟时代,尤其是大学计算机基础课程。

大学计算机基础是高等教育的一门专业基础课程,也是培养和检验学生的专业基础知识和实际应用能力的一门重要的实践性课程。本课程重在培养学生对计算机基础知识和基本应用技能的掌握,是深入学习其他专业课或专业基础课的必学课程之一。通过学习操作系统(Windows,MS-DOS),Word,Excel 及 Internet 等内容的基本概念及应用实践,培养学生熟练使用计算机,提高对中西文稿件的编辑、排版及页面处理、电子表格建立及统计、Internet 常用服务操作的能力。并为专业课程的学习奠定良好基础。

为适应本科、高等专科、高等职业教学的需要及国家人事部对全国专业技术人员计算机应用能力考试的需要,我们编写了本教材。本教材重视基本理论和概念,对专业术语的解释和概念的叙述力求含义表达准确,文字精练。同时重视对基本操作技能的训练,对操作系统及各软件的操作环境介绍细致,对操作步骤的阐述清晰、有条理化。适合刚进入大学的学生和参加“全国专业技术人员计算机应用能力考试”人员的“计算机基础及应用”课程的教学与自学。

本书由张明林教授主编。第一章由李平编写;第二章由张明林编写;第三章由王冰编写;第四章由张冬梅编写;第五章由张忠彬编写;全书由张明林统稿。唐不畏教授审阅了全稿,并提出许多宝贵的建议。

本书着眼于对基本概念与基本操作技能的介绍,它凝聚了作者多年的教学经验和智慧,其内容丰富,结构完整,概念清楚,深入浅出,通俗易懂,可读性、可操作性强;它是集教师教学、学生自学、应试复习于一体的实用教材(与本书配套的有教学课件、《大学计算机基础上机指导》及习题集)。针对上机练习,本书中还配有大量全国专业技术人员计算机应用能力考试方面的练习题。

本教材的编写得到了西北工业大学明德学院教学部领导、教务办全体教师以及有关专业许多教师的关心和支持,在此一并表示深深的感谢!

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,恳请广大师生及读者批评指正。

编 者

2005 年 1 月

目 录

第一章 计算机基础.....	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展概况	1
1.1.2 计算机的应用	3
1.1.3 计算机的发展趋势	5
1.2 计算机系统的组成与工作原理	6
1.2.1 计算机硬件系统	6
1.2.2 计算机软件系统	8
1.2.3 计算机基本工作原理	12
1.3 微型计算机的硬件系统	13
1.4 数据在计算机中的表示.....	19
1.4.1 基本概念.....	19
1.4.2 数的不同进制转换.....	20
1.4.3 数值的表示.....	22
1.5 字符的表示.....	25
1.5.1 西文字符.....	25
1.5.2 汉字编码.....	27
1.6 多媒体计算机.....	28
1.6.1 声音媒体的表示.....	28
1.6.2 图形和图像媒体的表示.....	30
习 题	31
第二章 操作系统	32
2.1 操作系统基础.....	32
2.1.1 操作系统的概念.....	32
2.1.2 操作系统的组成及功能.....	34
2.2 磁盘操作系统(一)	36
2.2.1 DOS 操作系统简介	36
2.2.2 操作系统的启动过程.....	36
2.2.3 操作系统的内部约定.....	37

2.2.4 DOS 命令的使用格式	38
2.3 磁盘操作系统(二).....	44
2.3.1 中文 Windows XP 的安装	44
2.3.2 Windows XP 的启动与退出	45
2.3.3 桌面的组成.....	47
2.3.4 任务栏.....	48
2.3.5 Windows XP“开始”菜单	49
2.3.6 窗口.....	50
2.3.7 对话框.....	53
2.3.8 快捷菜单和帮助信息.....	55
2.3.9 Windows 资源管理器	58
2.3.10 控制面板	66
2.3.11 使用附件程序	88
2.3.12 Windows XP 的多媒体	104
2.4 打印机	108
2.4.1 安装打印机	108
2.4.2 设置打印机属性	110
2.4.3 打印作业的管理	111
习 题.....	112

第三章 Word 2003 文字及表格处理软件

3.1 Word 2003 概述	113
3.1.1 Word 2003 功能及运行环境	113
3.1.2 Word 2003 工作窗口组成	115
3.2 编辑文档	116
3.2.1 文稿录入	117
3.2.2 编辑文档	121
3.3 文档的排版处理	127
3.3.1 文档视图	127
3.3.2 文档格式编排	129
3.3.3 设置项目符号和编号	134
3.3.4 添加边框和底纹	138
3.4 图形处理	139
3.4.1 插入图片	140
3.4.2 编辑图片	140
3.4.3 制作艺术字	142
3.4.4 文本框	144
3.5 文档中的表格处理	145
3.5.1 创建表格	145

3.5.2 将文本转换为表格及将表格转换为文本	147
3.5.3 表格编辑	148
3.5.4 表格处理	154
3.6 页面设置	156
3.7 打印文档	160
习 题	160
第四章 Excel 2003 中文电子表格软件	162
4.1 Excel 2003 中文版环境介绍	162
4.1.1 Excel 2003 的启动与退出	162
4.1.2 Excel 2003 的窗口	162
4.1.3 工作簿、工作表和单元格	164
4.2 建立工作表	165
4.2.1 数据输入	165
4.2.2 单元格引用与公式的复制	170
4.3 编辑电子表格	171
4.3.1 调整行的高度及列的宽度	171
4.3.2 调整字体、大小与颜色	171
4.3.3 单元格的插入和删除	173
4.3.4 单元格数据的移动、复制与清除	174
4.3.5 单元格数据的查找与替换	175
4.4 新建、打开和保存文件	177
4.5 数据排序、筛选和分类汇总	180
4.5.1 创建数据清单	180
4.5.2 数据排序	182
4.5.3 数据筛选	184
4.5.4 分类汇总报表	185
4.6 图表	187
4.6.1 创建图表	187
4.6.2 “图表”工具栏	188
4.6.3 图表的编辑	190
4.7 页面设置和打印	193
4.7.1 页面设置	193
4.7.2 打印工作表中部分数据和图表	195
4.7.3 打印预览和打印	197
习 题	198
第五章 计算机网络基础与 Internet 应用	200
5.1 计算机网络概述	200

5.1.1	计算机网络的定义	200
5.1.2	计算机网络的发展史	200
5.1.3	计算机网络的主要用途	201
5.1.4	计算机网络的分类	201
5.2	计算机网络的构成	202
5.2.1	网络硬件	202
5.2.2	常用计算机网络操作系统	205
5.2.3	局域网的拓扑结构	206
5.2.4	网络协议	208
5.2.5	Windows 系统的网络功能	209
5.3	网络的互联	213
5.3.1	网络互联概述	214
5.3.2	网络间的互联设备	214
5.3.3	网络通信技术	214
5.4	Internet 网络	217
5.4.1	Internet 概述	217
5.4.2	如何连入 Internet	220
5.4.3	网址——IP 地址和域名	221
5.4.4	Internet 提供的服务	225
5.4.5	FTP 与 Telnet	230
5.4.6	电子邮件	233
5.4.7	网络会议和网络电话	267
5.5	网页制作与网站管理	269
5.5.1	利用 Word 制作简单的网页	269
5.5.2	用 FrontPage Express 制作简单网页	270
5.5.3	网站初步管理	270
习 题		271
参考文献		274

第一章 计算机基础

1.1 计算机概述

计算机(Computer)是一种既能自动、高速地进行大量计算,又能高效地实施信息处理的电子机器。

1.1.1 计算机的发展概况

1946年2月第一台计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator)诞生了。ENIAC虽然每秒只能进行5000次加法运算,然而它使科学家们从奴隶般的计算中解脱出来了。至今人们公认,ENIAC机的问世,标志着计算机时代的到来,具有划时代的伟大意义。

50多年来,计算机的系统结构不断变化,应用领域也在不断地拓宽。人们根据计算机采用的物理器件把计算机的发展分成4个阶段:电子管时代、晶体管时代、中小规模集成电路时代、大规模和超大规模集成电路时代。

随着计算机技术的发展和应用的推动,尤其是微处理器的发展,计算机的类型越来越多样化。根据用途的不同,计算机可以分为通用机和专用机。通用机的特点是通用性强,具有很强的综合处理能力,能够解决各种类型的问题。专用机则功能单一,配有解决特定问题的软、硬件,但它能够高速、可靠地解决特定的问题。

根据计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标可以将计算机分为巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机等。但这种分类标准不是固定不变的,只能针对某一个时期而言。现在也许是大型机,但过了若干年后可能就成了小型机。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机(Super Computer),是指在当前运算速度为最快、处理能力为最强的计算机,目前已达到每秒几万甚至十几万亿次浮点运算。巨型机最初用于科学和工程计算,现在已经延伸到事务处理、商业自动化等领域。

近年来,我国巨型机的研发也取得了很大的成绩,推出了“曙光”、“银河”等代表国内最高水平的巨型机系统,并在国民经济的重要领域得到了应用。1997年6月,由国防科技大学计算机研究所研制的“银河Ⅲ”并行巨型计算机峰值性能为每秒130亿次浮点运算,其系统综合技术达到当时国际先进水平。

2. 大型机

大型机也称为主机(Main Frame),这种称呼可能是这类机器通常都安装在机架内的缘

故。大型机的特点是规模大、通用,具有较快的处理速度和较强的处理能力。大型机一般作为大型“客户机/服务器”系统的服务器,或者“终端/主机”系统中的主机,主要用于银行、大公司、规模较大的高等学校和科研院(所)。

3. 小型机

小型机规模小,结构简单,设计试制周期短,便于采用先进工艺,用户不必经过长期培训即可使用和维护。因此小型机比大型机有更大的吸引力,更易推广和普及。

小型机应用范围很广,如用于工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等,也可作为大型机、巨型机的辅助机,并广泛用于企业管理以及大学和研究院(所)的科学计算等。

近年来,微型计算机的迅速发展向小型机提出了挑战。为了加强竞争能力,小型机普遍采用了两大技术:一是精简指令集计算机(Reduced Instruction Set Computer,简称 RISC)技术,即将比较常用的指令用硬件实现,把很少使用的、复杂的指令留给软件去完成,借以降低芯片的制造成本,提高整机的性能/价格比;二是采用多处理机结构,如采用多个 P II 或 P III 组成一个计算机,就能显著地提高速度。

4. 工作站

工作站是一种介于微型机与小型机之间的高档微机系统,目前它已成为专门处理某类特殊事务的一种独立的计算机类型。

工作站通常配有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器,具有较强的数据处理能力与高性能的图形功能。

早期的工作站大都采用 Motorola 公司的 680 系列芯片,配置 UNIX 操作系统。现在的工作站多数采用 Pentium IV,配置 Windows NT 或 Windows 2000 等视窗操作系统。和传统的工作站相比,“NT/Pentium”工作站价格更便宜,有人将这类工作站称为“个人工作站”,而传统的、具有高图像性能的工作站称为“技术工作站”。

5. 微型计算机(个人计算机)

微型计算机又称个人计算机(Personal Computer,简称 PC)。

今天,微型计算机的应用已经遍及社会的各个领域,从工厂的生产控制到政府的办公自动化,从商店的数据处理到家庭的信息管理,几乎无所不在。

微型计算机的种类很多,主要可分成两类:台式机(Desktop Computer)和便携机(Portable Computer)。目前非常流行的笔记本(Notebook)电脑和个人数字助理(PDA)属于便携机范畴。

6. 网络计算机

网络计算机(Network Computer,简称 NC)是在 Internet 充分普及和 Java 语言推出的情况下提出的一种全新概念的计算机。根据 IBM,Oracle 和 Sun 公司共同制定的网络计算机参考标准(Network Computer Reference Profile),NC 是一种使用基于 Java 技术的客户机系统,它提供了一个混合系统,在这个混合系统中,根据不同的应用建立方式,某些应用在服务器上执行,某些应用在客户机上执行。NC 针对 Internet/Intranet 标准而采用全新设计,开机时会下载 Java 小应用程序(Java Applet)供本地机使用,并与装在服务器上的应用相连,存取主机上的数据。由于下载频繁,因此 NC 只适用于高带宽的网络环境。

NC 是一个与标准显示器、键盘和鼠标相连的小型机箱,没有硬盘驱动器,关机时所有的

应用和数据均保留在服务器或主机上,因此有人称 NC 为客户机。但是 NC 的功能一点也不比 PC 差,PC 能做的 NC 也能做,而且更安全、更便宜。NC 能够保障信息安全,避免 PC 存在的安全隐患,如 Pentium 系列号问题、Windows 的“后门”问题、病毒和黑客威胁的隐患等。成本低是 NC 的另一个主要优势。据测算,一个包含 15 台 PC 机的系统在 5 年中的 TCO(PC 的成本加上所有相关的管理和维护费用)为 217 663 美元,折合到每台 PC 机为每年 2 902 美元,其中硬件成本只是 TCO 的 13%。而同样的系统如采用网络电脑,由于网络电脑在管理、升级、安装、维护等方面的突出优点,其 TCO 每年仅为 1 258 美元,还不到采用 PC 费用的一半。如果按照其机构(包括著名的 GartnerGroup)的估算,一台 PC 每年的 TCO 高达 7 000~15 000 美元,那么 NC 节省的费用还要多得多。

迄今为止,NC 在市场上销售得并不成功,其原因是时机还不成熟,其中主要原因是:大多数应用系统还没有过渡到“浏览器/服务器”模式,常用的局域网的速率只有 10 Mb/s,同时 NC 本身的技术也不够成熟,这些都使 NC 的推广受阻。但是有些专家仍然认为,NC 将会取代 PC,成为网络时代计算机的主流。

1.1.2 计算机的应用

计算机及其应用已渗透到社会的各行各业,它正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。

1. 科学计算

在科学技术和生产中所遇到的各种数学计算问题统称为科学计算,或数值计算。这类应用问题计算工作量大,相对复杂。例如,人造卫星轨迹的计算;高层建筑的结构力学分析;水坝应力的计算等。

计算机强大的计算、解题能力,大大改变了工程设计和产品设计的面貌。很多设计,在过去由于计算工作量大而无法进行或只能采取粗略近似的算法;使用计算机后,由于计算速度可以提高千万倍,过去需要以年单位才能完成的人工计算,现在用几天、几小时,甚至几分钟就能获得满意的结果。因而,可采用更精确的算法,甚至可以对不同计算方案进行择优,以得到最佳方案。

2. 自动控制

计算机应用于生产过程的自动控制系统中,如冶金、电子、机械等领域的自动化,需要精确而及时地做出反应,这被统称为计算机实时控制。生产过程中使用计算机控制能提高产品的产量和质量,提高生产率,改善劳动条件,节约原材料消耗,降低成本。

自动控制是用计算机来搜集所检测的数据,按最佳值自动控制对象的实现过程,这类应用的特点是精确度高,速度快而且实时响应,不允许迟延。

3. 数据处理

人类在科学研究、生产实践、经济交往等领域的活动及日常生活中,都要处理大量的信息,如数据、文字、图像和声音等,需要进行分析、归纳、分类、统计和预测,最后可能要保存或绘制出曲线、报表等。这些具体的工作,大多不涉及复杂的数学运算,只需要作简单的算术运算和逻辑处理,但工作量大、烦琐,而且时间性强。这类工作,用计算机来做是最适合的。现代计算机在用于数据处理方面,占有相当大的应用比例。

事务管理问题也是多方面的,如国民经济的统计和规划,使用计算机,工作就可以做得细

致、准确、迅速,并可及时地为决策机构提供可靠信息。

4. 计算机辅助设计与制造

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD)技术是设计人员借助计算机进行设计的一项专门技术。使用计算机来辅助设计,使设计过程走向半自动化和自动化,是计算机应用的一个重要方面。计算机辅助设计不仅可以缩短设计周期,降低生产成本,节省人力、物力,而且对于保证产品质量,提高合格率也有重要的作用。

利用图形显示设备和专门的输入设备,可以通过计算机在荧屏上直接绘制和修改设计图形。计算机专用软件可以帮助设计人员整理设计数据,并可设计结果资料存储或打印出来。

在工业生产中的计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,简称CAM)和辅助测试(Computer Aided Test,简称CAT),在教育上的计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称CAI),除了CAD/CAM之外,计算机辅助系统还有计算机辅助工艺规划(Computer Aided Process Planning,简称CAPP)、计算机辅助工程(Computer Aided Engineering,简称CAE)、计算机辅助教育(Computer Based Education,简称CBE)等,都广泛地使用计算机。

计算机集成制造系统(Computer Integrated Manufacture System,简称CIMS)是指将计算机为中心的现代化信息技术应用于企业管理与产品开发制造的新一代制造系统,是CAD,CAPP,CAM,CAE,CAQ(计算机辅助质量管理),PDMS(产品数据管理系统)、管理与决策、网络与数据库及质量保证系统等子系统的技术集成。它将企业生产、经营各个环节,从市场分析、经营决策、产品开发、加工制造到管理、销售、服务都视为一个整体,即以充分的信息共享,促进制造系统和企业组织的优化运行,其目的在于提高企业的竞争能力及生存能力。CIMS通过将管理、设计、生产、经营等各个环节的信息集成、优化分析,从而确保企业的信息流、资金流、物流能够高效、稳定地运行,最终使企业实现整体最优效益。

5. 逻辑关系加工

逻辑关系加工是指用计算机对一逻辑性质的问题进行加工处理。在逻辑关系加工这类应用中,最突出的例子是机器自动翻译,即由计算机把一种语言文字翻译成另一种语言文字。从1950年开始,有好几个国家先后在计算机上进行机器自动翻译的研究试验。我国也较早地开展了这方面的研究工作,并在1959年成功地进行了俄汉机器自动翻译试验。目前,国际上各主要文种的机器自动翻译已基本研究成功。至于语言的自动翻译,即由机器把人的一种语言翻译成另一种语言,仍处于探索之中。

6. 电子商务和多媒体技术

电子商务(E-Business)是指利用计算机和网络进行的商务活动,具体地说,是指综合利用LAN(局域网)、Intranet(企业内部网)和Internet进行商品与服务交易、金融汇兑、网络广告或提供娱乐节目等商业活动。交易可以是企业与企业之间(B&B)的交易,也可以是企业与消费者之间(B&C)的交易。

电子商务是一种比传统商务更具优势的商务方式,它旨在通过网络完成核心业务,改善售后服务,缩短周转周期,从有限的资源中获得更大的收益,从而达到销售商品的目的,它向人们提供新的商业机会、市场需求以及各种挑战。

多媒体(Multi-media)又被称为超媒体(Hyper-media),是一种以交互方式将文本、图形、图像、音频、视频等多种媒体信息,经过计算机设备的获取、操作、编辑、存储等综合处理后,以单独或合成的形态表现出来的技术和方法。特别是它将图形、图像和声音结合起来表达客观

事物,在方式上非常生动、直观,易被人们接受。

多媒体技术是以计算机技术为核心,将现代声像技术和通信技术融为一体,以追求更自然、更丰富的接口界面,因而其应用领域十分广泛。不仅覆盖计算机的绝大部分应用领域,同时还拓宽了新的应用领域,如可视电话、视频会议系统等。实际上,多媒体系统已以极强的渗透力进入了人类工作和生活的各个领域,正改变着人类的生活和工作方式,从而成功地塑造了一个绚丽多彩的划时代的多媒体世界。

7. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence,简称 AI)是指用计算机来模拟人类的智能。虽然计算机在某些方面远远超过了人类,如计算速度,但是真正要达到人的智能还是非常遥远的事情。不过目前一些智能系统由于已经能够替代人的部分脑力劳动,而获得了实际的应用,尤其是在机器人、专家系统、模式识别等方面。

1.1.3 计算机的发展趋势

当前,计算机的研制正朝着智能化、网络化、巨型化和微型化等方向发展。

1. 智能化

近年来,超大规模集成电路与人工智能技术的发展,给研制新型计算机提供了技术和物质条件。智能化,就是使计算机具有人工智能,使计算机能够识别图像、证明定理、学习研究、探索、联想、启发、理解人类语言以及会说话等。

2. 网络化

目前,友好的人机界面和计算机网络技术已成为发展计算机的重要任务,计算机上网(Internet,国际互联网)应用汇集了人类的智慧和文明。网络化,就是按约定的协议,将若干台计算机资源(硬件、软件及数据资源等)汇集,它们彼此通过传输介质(同轴电缆、光纤、卫星及无线链路、双绞线或电话线等)互联起来,以使用户共享信息资源。Internet 将世界各地生动地连接起来,使国家与国家、人与人之间变得更加亲近。

3. 巨型化

为适应尖端技术和科学计算,特别是国防科研计算的需要,国际上早已着手研制速度更快的巨型计算机。其方向上侧重于进一步强化目前计算机所具有的数值计算功能。在内容上侧重于研制新型的高速器件和有利于发挥高速性的物理构件;在应用上侧重于强化计算机在尖端高新科技研究中的作用。

4. 微型化

若在计算机应用上侧重于强化计算机的大众化和普及化方面的性能和效益,就应研制性能高而价格低的普及型微型计算机。目前,微型机发展十分迅速,以高档微处理器构成微机系统功能相当强大,已超过了传统的小型计算机功能。由于微型机具有高速度、大容量、高可靠性和低价格等特点,在性价比上具有明显优势,因此它开拓了普及计算机应用的新纪元。

展望未来,在计算机发展中,将会是半导体技术、光学技术、超导和电子仿生技术与计算机相结合,计算机技术将展现一个更先进的水平,成为科学技术进步的象征。计算机及其应用形成的强大信息产业,与国家发展息息相关。由此所形成的计算机文化也成为人类文明的显著表现。

1.2 计算机系统的组成与工作原理

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。硬件系统是组成计算机系统的各种物理设备的总称,是计算机系统的物质基础,如 CPU、存储器、输入设备、输出设备等。硬件系统又称为裸机(Naked Machine),裸机只能识别由 0,1 数字信号组成的机器代码,没有软件系统,计算机几乎是没有什么用的。软件系统是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据文档的总称。实际上,用户所面对的是经过若干层软件“包装”的计算机,计算机的功能不仅仅取决于硬件系统,更大程度上是由所安装的软件系统决定的。

本节将分别介绍计算机的硬件系统、软件系统及工作原理。

1.2.1 计算机硬件系统

第一台计算机 ENIAC 的诞生不仅表明人类发明了计算机,从而进入了“计算”时代,而且对后来的计算机的体系结构和工作原理具有重大影响。在同一时期由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼和他的同事们研制成功的 EDVAC 计算机中采用了“程序存储”的概念,将以此概念为基础的各类计算机统称为冯·诺依曼机。它的主要特点可以归结如下:

(1) 计算机应由五个基本部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备,另外还必须由总线加以连接。

(2) 程序和数据以同等地位存放在存储器中,并按存储器的地址访问存储器中的数据。

(3) 程序和数据以二进制表示,即以 0,1 两个数字信号表示。

50 多年来,虽然计算机系统从性能指标、运算速度、工作方式、应用领域等方面与当时的计算机有很大差别,但基本结构没有变,都属于冯·诺依曼结构体系计算机,其结构如图 1.1 所示。

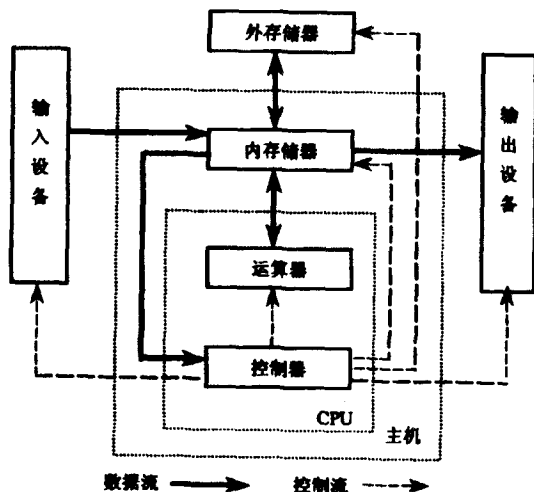


图 1.1 计算机基本结构

1. 运算器

运算器的主要功能是算术运算、逻辑运算和数据传递。计算机中最主要的工作是运算,大量的数据运算任务是在运算器中进行的。

运算器又称算术逻辑单元(Arithmetic and Logic Unit,简称 ALU)。

在计算机中,算术运算是指加、减、乘、除(早期的 ALU 并无乘、除功能)等基本运算,逻辑运算是指逻辑判断、逻辑比较以及其他的基本逻辑运算。但不管是算术运算还是逻辑运算,都只是基本运算。也就是说,运算器只能做这些最简单的运算,复杂的计算只能通过基本运算一步步实现。由于运算器的运算速度快得惊人,因此计算机才有高速的信息处理功能。

运算器中的数据取自内存,运算的结果又被送回内存。运算器对内存的读写操作是在控制器的控制之下进行的。

2. 控制器

控制器是计算机的神经中枢,只有在它的控制之下整个计算机才能有条不紊地工作,并自动执行程序。

控制器的工作过程是:首先从内存中取出指令,并对指令进行分析,然后根据指令的功能向有关部件发出控制命令,控制它们执行这条指令规定的功能。各部件执行完控制器发来的命令后,都会向控制器反馈执行的情况。这样逐一执行这一系列指令,就使计算机能够按照由这一系列指令组成的程序的要求自动完成各项任务。

控制器和运算器一起组成了中央处理单元,即 CPU(Central Processing Unit),它是计算机的核心。

3. 存储器

存储器的主要功能是存放程序和数据。使用时,可以从存储器中取出信息,且不破坏原来的内容,这种操作称为存储器的读操作;也可以把信息写入存储器,原来的内容被抹掉,这种操作称为存储器的写操作。

存储器通常分为内存储器 and 外存储器。

内存储器简称内存(又称主存),是计算机中信息交流的中心。用户通过输入设备输入的程序和数据最初送入内存,控制器执行的指令和运算器处理的数据取自内存,运算的中间结果和最终结果保存在内存中,输出设备输出的信息来自内存,内存中的信息如要长期保存,就应送到外存储器中。总之,内存要与计算机的各个部件打交道,进行数据传送。因此,内存的存取速度直接影响计算机的运算速度。

当今绝大多数计算机的内存是以半导体存储器为主,由于价格和技术方面的原因,内存的存储容量受到限制,而且大部分内存是不能长期保存信息的随机存储器(断电后信息丢失),所以还需要能长时间保存大量信息的外存储器。

外存储器设置在主机的外部,简称外存(又称辅存),主要用来长期存放“暂时不用”的程序和数据。通常外存不和计算机的其他部件直接交换数据,只和内存交换数据,而且不是按单个数据进行存取,而是成批地进行数据交换。常用的外存是磁盘、磁带、光盘等。

外存与内存有许多不同之处:一是外存不怕停电,如磁盘上的信息可以保持几年,甚至几十年,CD-ROM 可以永久保存。二是外存的容量不像内存那样受多种条件限制,可以大得多,如当今硬盘的容量有 60GB,80GB 等。三是外存速度慢,内存速度快。

由于外存储器安装在主机外部,所以也可以归属外部设备。

存储器的有关术语简述如下:

(1)位(Bit):存放一位二进制数,即0或1。

(2)字节(Byte):8个二进制位为一个字节。为了便于衡量存储器的大小,统一以字节(Byte简称为B)为单位。容量一般用KB,MB,GB,TB来表示,它们之间的关系是:

$$1\text{KB}=1\,024\text{B}, 1\text{MB}=1\,024\text{KB}, 1\text{GB}=1\,024\text{MB}, 1\text{TB}=1\,024\text{GB}$$

其中 $1\,024=2^{10}$ 。

(3)地址:整个内存被分成若干个存储单元,存储单元一般可存放8位二进制(字节编址)。存储单元可以存放数据或程序代码。为了能有效地存取该单元内的内容,每个单元必须有惟一的编号(称为地址)来标识。如同旅馆中每个房间必须有惟一的房间号,以此才能找到该房间内的人一样。

(4)输入设备:输入设备用来接受用户输入的原始数据和程序,并将它们转变为计算机可以识别的形式(二进制)存放在内存中。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、光笔、数字化仪、麦克风等。

(5)输出设备:输出设备用于将存放在内存中由计算机处理的结果转变为人们所能接受的形式。常用的输出设备有:显示器、打印机、绘图仪、音响等。

1.2.2 计算机软件系统

软件是指程序、程序运行所需要的数据,以及开发、使用和维护这些程序所需要的文档的集合。计算机软件极为丰富,因此要对软件进行恰当的分类是相当困难的。通常的分类方法是将软件分为系统软件和应用软件两大类。实际上,系统软件和应用软件的界限并不十分明显,有些软件既可以认为是系统软件也可以认为是应用软件,如数据库管理系统。

1. 系统软件

系统软件是指控制计算机的运行,管理计算机的各种资源,并为应用软件提供支持和服务的一类软件。在系统软件的支持下,用户才能运行各种应用软件。系统软件通常包括操作系统、语言处理程序和各种实用程序。

(1)操作系统(Operating System,简称OS)。为了使计算机系统的所有软、硬件资源能协调一致,有条不紊地工作,就必须有一个软件来进行统一的管理和调度,这种软件就是操作系统。操作系统的主要功能是管理和控制计算机系统的所有资源(包括硬件和软件)。

一般而言,引入操作系统有两个目的。第一,从用户的角度看,操作系统将裸机改造成一台功能更强、服务质量更高、用户使用起来更加灵活方便、更加安全可靠的虚拟机,以使用户能够无须了解许多有关硬件和软件的细节就能使用计算机,从而提高用户的工作效率。二是为了合理地使用系统内包含的各种软、硬件资源,提高整个系统的使用效率和经济效益。

操作系统的出现是计算机软件发展史上的一个重大转折,也是计算机系统的一个重大转折。操作系统是最基本的系统软件,是现代计算机必配的软件。现代计算机系统绝对不能缺少操作系统,正如人不能没有大脑一样,而且操作系统的性能在很大程度上直接决定了整个计算机系统的性能。

常用的操作系统有 Windows, UNIX, LINUX, OS/2, Novell Netware 等。

(2)实用程序。实用程序完成一些与管理计算机系统资源及文件有关的任务。通常情况下,计算机能够正常地运行,但有时也会发生各种问题,如硬盘损坏、感染病毒、运行速度下降

等。在这些问题严重或扩散之前解决它,是一些实用程序的任务。另外,有些实用程序是为了用户能更容易、更方便地使用计算机,如压缩磁盘上的文件,提高文件在 Internet 上的传输速度。当今的操作系统都包含一些实用程序,如 Windows 2000 中的备份、磁盘清理、磁盘碎片整理程序等,软件开发商也提供了一些独立的实用程序,如 Norton System Works, Office 等。

实用程序有许多种,最基本的是下面五种。

1) 诊断程序:能够识别并且改正计算机系统存在的问题。例如,Windows 2000 中控制面板上,“系统”图标所表示的程序列出了安装在系统中所有设备的详细情况,如果某个设备安装不正确,就会指出这个问题;还有 ScanDisk,它能够彻底检查磁盘,查找磁盘上存在的存储错误,并进行自动修复。

2) 反病毒程序:病毒是人为设计的以破坏磁盘上的文件为目的的程序。反病毒程序可以查找并删除计算机上的病毒。因为每一天都有病毒产生,所以反病毒程序必须不断地更新才能保持杀毒效力,如国产的金山毒霸、KV 3000 等。

3) 卸载程序:从硬盘上安全和完全地删除一个没有用的程序和相关的文件,如 Windows 2000 中控制面板上“添加/删除程序”图标所表示的程序等。

4) 备份程序:把硬盘上的文件复制到其他存储设备上,以便原文件丢失或损坏后能够恢复,如 Windows 2000 中的备份程序等。

5) 文件压缩程序:压缩磁盘上的文件,减小文件的长度,以便更有效地在 Internet 上传输,如 ARJ, WinZip 等。

(3) 语言处理程序。计算机语言是程序设计的最重要的工具,它是指计算机能够接受和处理的、具有一定格式的语言。从计算机诞生至今,计算机语言已经发展到了第四代。

机器语言是第一代计算机语言,它是由 0,1 代码组成的、能被机器直接理解并执行的指令集合。这种语言编程质量高,所占空间少,执行速度快,是机器惟一能够执行的语言。但机器语言不易学习和修改,且不同类型机器的机器语言不同,只适合专业人员使用。现在已经没有人用机器语言直接编程了。

第二代计算机语言是汇编语言,它采用一定的助记符来代替机器语言中的指令和数据,又称为符号语言。汇编语言在一定程度上克服了机器语言难读难改的缺点,同时保持了其编程质量高,占存储空间少,执行速度快的优点。故在程序设计中,对实时性要求较高的地方,如过程控制等,仍经常采用汇编语言。该语言也依赖于机器,一般不同的计算机也有着不同的汇编语言。

汇编语言再向自然语言方向靠近,便发展到了高级语言阶段,这是第三代计算机语言,即面向过程的语言。用高级语言编写的程序易学、易读、易修改,通用性好,不依赖于机器。但机器不能对其编制的程序直接运行,必须经过语言处理程序的翻译后才可以被机器接受。高级语言的种类繁多,如面向过程的 FORTRAN, PASCAL, C 等,面向对象的 C++, Java, Visual-Basic 等。

第四代计算机语言是面向对象的语言,它是一种非过程化的语言。使用这种语言设计程序时,用户不必给出对解题过程的描述,仅需要向计算机提出所要解决的问题即可。

无论是第二代的汇编语言、第三代的面向过程的语言还是第四代的面向对象的语言,用它们编制的源程序都不能在计算机上直接运行,而需要借助于语言处理程序加工成目标程序后,才能够被机器执行。