



全国成人高等教育规划教材

计算机应用基础

教育部高等教育司 组编



高等教育出版社



全国成人高等教育规划教材

计算机应用基础

教育部高等教育司 组编

刘瑞挺 主编

刘瑞挺 朱凯 周福春 沈朝辉 编著

高等教育出版社

内容简介

本书是由教育部组织编写的全国成人高等教育规划教材,根据教育部颁布的成人高等教育“计算机应用基础课程教学基本要求”编写而成。

本书概念准确,取材适当,实用性强,并兼顾计算机技术发展的最新动向。本书内容包括:计算机基础知识和微机基本组成,DOS、Windows 操作系统及汉字操作系统,WPS、Word 和 Excel 等字、表处理软件,FoxBASE 和 FoxPro 数据库系统,以及计算机网络初步和计算机安全知识。本书可作为成人高等教育教材,也可供计算机初学者使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 刘瑞挺主编:朱凯等编著. -北京:高等教育出版社,1999.6 (2002 重印)

ISBN 7-04-006944-X

I. 计… II. ①刘…②朱… III. 电子计算机-成人教育:高等教育-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 19523 号

计算机应用基础

教育部高等教育司组编

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市东城区沙滩后街 55 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100009	网 址	http://www.hep.edu.cn
传 真	010-64014048		http://www.hep.com.cn

经 销 新华书店北京发行所
排 版 高等教育出版社照排中心
印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本	787×1092 1/16	版 次	1999 年 6 月第 1 版
印 张	18.75	印 次	2002 年 9 月第 10 次印刷
字 数	440 000	定 价	21.80 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》。行为人将承担相应的民事责任和行政责任,构成犯罪的,将被依法追究刑事责任。社会各界人士如发现上述侵权行为,希望及时举报,本社将奖励举报有功人员。

现公布举报电话及通讯地址:

电 话:(010) 84043279 13801081108

传 真:(010) 64033424

E-mail:dd@hep.com.cn

地 址:北京市东城区沙滩后街 55 号

邮 编:100009

责任编辑	肖子东
封面设计	张楠
版式设计	周顺银
责任校对	李艳
责任印制	韩刚

出版说明

为了加强成人高等教育教学的宏观管理,指导并规划成人高等教育的教学工作,保证达到培养规格,教育部于1998年4月颁布了全国成人高等教育公共课和经济学、法学、工学等学科门类主要课程的教学基本要求。教学基本要求是成人高等教育的指导性教学文件,是成人高等教育开展有关课程教学工作和进行教学质量检查的重要依据。为了更好地和更迅速地贯彻这些教学基本要求,我司又组织制订了全国成人高等教育主要课程教材建设规划。经过有关出版社论证申报和教育部组织的成人教育专家评审,确定了各门课程教材的主编人选及承担出版任务的出版社。

承担任务的出版社,遴选了学术水平高、有丰富成人教育经验的专家参加教材及教学辅助用书的编写和审定工作。新编教材尽可能符合成人学习特点,较好地贯彻了成人高等教育教学基本要求。推广使用这套教材,对于加强成人高等教育的教学工作,提高教学质量,促进成人高等教育的改革与发展具有十分重要的意义。

首批完成的有公共课和经济学、法学、工学三大学科门类共81门主要课程的教材。由于此项工作是一项基础性工作,具有一定的开创性,可能存在不完善之处。我司将在今后的教学质量检查评估中,及时总结经验,认真听取各方反馈意见,根据教学需要,适时组织教材的修订工作。

教育部高等教育司

1998年12月1日

前 言

随着我国信息化的蓬勃发展和计算机应用的日益普及,在成人高等教育中设立一门公共课程——计算机应用基础是非常必要的。因此,教育部高等教育司针对全国成人高等教育公共课,制定了“计算机应用基础课程的教学基本要求”。要求指出,本课程的任务是使学员了解计算机的基本知识,掌握实际操作技能,具备将计算机技术应用于本职工作的能力,以适应现代科学技术的发展,成为适应信息社会发展所需要的复合型人才。

为了保证成人高等教育质量,规范成人高等教育的教学工作,使上述教学基本要求得以实现,教育部高等教育司决定组织编写出版面向 21 世纪、体现成人特色的全国成人高等教育教材。本书就是在遴选编者的基础上产生的。我们深知,如此高的标准是笔者很难胜任的。

怎样面向 21 世纪,怎样体现成人特色,怎样提高教材质量呢?我们认为这三条标准是对立统一的整体,既代表先进性,又反映现实性。显然,面向 21 世纪是一个战略性的,而不是战术性的口号。我们必须既憧憬光辉灿烂的未来,又要直面技术落后的现状。成人教育的特色就在于讲究实际,不尚空谈,多练操作,不善死抠理论。

根据规划教材的基本要求,我们进行了全书的体系结构设计,把教学基本要求拆分为两条线和十二个模块,即全书分为十二章。考虑到 DOS 环境和 Windows 环境还会并存一段时间,所以可按照具体的教学条件决定教学内容。我们只在第一章用全新的观点总结了计算机的发展、分类和各类计算机的最新技术配置,使读者能高瞻远瞩。至于具体的操作内容,就没有都用 WPS 2000、Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000、Outlook 2000、Access 2000 等取而代之。硬件方面,也不必瞄准 Pentium III 或者 Merced、Alpha。我们认为,无论硬件还是软件,都不必盲目当“追星族”。这些新产品当然是面向 21 世纪的,但它们主要是增强了以 Web 技术为核心的网络功能。如果目前的工作还不是完全建立在网络上,那么利用比较旧的软件来学习基本操作是完全可行的。

本书由全国高等学校计算机基础教育研究会常务副理事长、教育部理科计算机科学技术教学指导委员会委员、南开大学计算机系刘瑞挺老师担任主编,由刘瑞挺(第一章)、北京市教育学院的朱凯老师(第二、三、四章)、中国人民大学周福春老师(第五、六、七、八章)、南开大学沈朝辉老师(第九、十、十一、十二章)共同编写,并由刘瑞挺老师统一定稿。

鉴于学识有限、时间仓促,本书难免有缺陷和错误,敬请读者批评指正。

编 者

1999 年 4 月

目 录

第一章 计算机基础知识	1	3.3.2 微机磁盘文件的目录结构	34
1.1 计算机的特点	1	3.4 常用 DOS 命令	36
1.2 计算机的发展阶段	2	3.4.1 目录操作命令	37
1.3 计算机的种类	3	3.4.2 文件操作命令	40
1.3.1 传统分类	3	3.4.3 磁盘操作命令	43
1.3.2 现实分类	4	3.4.4 其他常用命令	44
1.4 计算机的配置与指标	4	3.5 自动批处理文件及系统配置文件	47
1.4.1 计算机的配置	4	3.5.1 自动批处理文件	47
1.4.2 计算机的指标	5	3.5.2 系统配置文件	49
1.5 计算机的应用	7	习题三	49
习题一	8	第四章 Windows 操作系统	53
第二章 微机系统的组成	9	4.1 Windows 操作系统概述	53
2.1 微机硬件系统	9	4.1.1 Windows 与 DOS	53
2.1.1 中央处理器	9	4.1.2 Windows 的常见版本及功能	54
2.1.2 存储器	12	4.2 Windows 的人机界面及基本操作	55
2.1.3 输入设备	14	4.2.1 Windows 的启动与退出	55
2.1.4 输出设备	15	4.2.2 Windows 下鼠标的使用	57
2.2 微机软件系统	17	4.2.3 Windows 的基本窗口界面	57
2.2.1 软件基本概念	17	4.2.4 利用帮助	59
2.2.2 系统软件	17	4.3 Windows 对应用程序的管理	61
2.2.3 应用软件	18	4.3.1 查找应用程序	61
2.2.4 程序设计语言	18	4.3.2 运行应用程序	61
2.3 微机系统的工作原理	19	4.4 Windows 对磁盘和文件的管理	63
2.4 多媒体计算机	20	4.4.1 磁盘的基本操作	63
2.4.1 多媒体计算机系统的组成	20	4.4.2 文件夹的基本操作	65
2.4.2 多媒体计算机系统的应用	23	4.4.3 文件的基本操作	67
习题二	24	4.5 Windows 中剪贴板的使用	69
第三章 DOS 操作系统	25	4.5.1 什么是剪贴板	69
3.1 操作系统的基本概念	25	4.5.2 剪贴板的应用	70
3.1.1 操作系统的基本功能	25	习题四	70
3.1.2 操作系统的基本分类	26	第五章 汉字系统	72
3.2 微机磁盘操作系统的基本知识	26	5.1 汉字处理的原理	72
3.2.1 DOS 的基本组成、功能及版本	26	5.1.1 汉字编码	72
3.2.2 DOS 的启动与键盘的使用	28	5.1.2 汉字输入	73
3.3 微机磁盘文件及其组织结构	32	5.1.3 汉字存储	74
3.3.1 微机磁盘文件的概念	32	5.1.4 汉字显示与打印	75

5.2 汉字操作系统的安装、启动与退出	76	7.6 Word 的插入图片与绘图	122
5.3 汉字输入方法	78	7.6.1 建立图文框	122
5.3.1 UC DOS 输入法的分类与加载	78	7.6.2 插入图片	122
5.3.2 智能全拼音输入法	80	7.6.3 图形	122
习题五	81	习题七	125
第六章 字处理软件 WPS	83	第八章 表处理软件 Excel	127
6.1 WPS 系统的基本操作	83	8.1 Excel 的基本知识	127
6.1.1 WPS 系统启动	83	8.1.1 Excel 的启动与退出	127
6.1.2 WPS 基本操作	84	8.1.2 Excel 窗口的组成	127
6.2 WPS 编辑的特殊操作	89	8.2 Excel 的数据输入	129
6.2.1 块操作	89	8.2.1 单元格与单元格区域的选定	129
6.2.2 查找与替换	91	8.2.2 输入数据	129
6.3 WPS 的显示与打印	92	8.2.3 输入公式	130
6.3.1 设置打印控制符	92	8.3 Excel 的工作表编辑与修饰	132
6.3.2 模拟显示与打印输出	94	8.3.1 工作表的编辑	132
习题六	96	8.3.2 工作表的修饰	136
第七章 字处理软件 Word	98	8.4 Excel 的工作簿编辑	137
7.1 Word 的基本操作	98	8.4.1 工作表的选定与更名	138
7.1.1 Word 的启动	98	8.4.2 插入与删除工作表	139
7.1.2 Word 窗口的组成	98	8.4.3 工作表移动与复制	140
7.1.3 输入文档	100	8.4.4 工作表的页眉和页脚设置	141
7.1.4 保存文档	100	8.5 图表	143
7.1.5 打开文档	101	8.5.1 建立嵌入式图表	143
7.1.6 退出 Word	101	8.5.2 编辑图表	147
7.2 Word 的文档编辑	102	习题八	149
7.2.1 光标定位	102	第九章 数据库系统 FoxBASE	151
7.2.2 文本块操作	102	9.1 数据库的基本概念	151
7.2.3 样式	103	9.1.1 数据库简史	151
7.2.4 查找与替换	105	9.1.2 信息、数据和数据处理	152
7.3 Word 的文档排版	107	9.1.3 数据库和数据库系统	153
7.3.1 字符格式编排	107	9.1.4 数据库管理系统	154
7.3.2 段落格式编排	109	9.1.5 数据模型	155
7.4 Word 的页面设计与打印	111	9.1.6 关系与三种关系运算	155
7.4.1 页面设计	111	9.2 FoxBASE 的启动与退出	157
7.4.2 打印	113	9.2.1 FoxBASE 的基本知识	157
7.5 Word 的表格制作	115	9.2.2 FoxBASE 的运行环境	161
7.5.1 创建新表格	115	9.2.3 FoxBASE 的安装、启动与退出	162
7.5.2 输入表文	117	9.2.4 FoxBASE 的两种工作方式和命令格式	162
7.5.3 编辑表格	117	9.2.5 关于 FoxBASE 的历史命令	164
7.5.4 数据排序与计算	119	9.3 数据库文件的建立与显示输出	164
7.5.5 表格与文本的转换	121	9.3.1 数据库文件的建立	164

9.3.2 数据库文件的显示与输出	166	10.3.8 数据库的排序与索引	234
9.4 常量、变量、函数和表达式	171	10.3.9 数据库的查询	238
9.4.1 常量与变量	171	10.3.10 数据记录的统计	243
9.4.2 表达式和函数	174	10.4 FoxPro 的报表和菜单设计	244
9.5 数据库文件的编辑与修改	183	10.4.1 设计和生成菜单的基本操作	244
9.5.1 数据库文件记录的追加与插入	183	10.4.2 设计和生成报表的基本操作	252
9.5.2 修改数据库文件	185	习题十	258
9.6 数据库文件的排序与检索	189	第十一章 计算机网络初步	262
9.6.1 记录的排序	189	11.1 局域网入门	262
9.6.2 记录的索引	190	11.1.1 局域网的主要特点	262
9.6.3 数据库信息查询	193	11.1.2 局域网的拓扑构型	263
9.7 数据库文件的统计与复制	196	11.1.3 局域网传输介质类型	264
9.7.1 数据库文件的统计	196	11.1.4 局域网参考模型与协议标准	264
9.7.2 数据库文件的复制	198	11.1.5 局域网的基本组成	267
9.7.3 数据库的常用辅助操作命令	199	11.1.6 网络互联	269
习题九	201	11.2 因特网初步	270
第十章 数据库系统 FoxPro	206	11.2.1 Internet 的基本知识	270
10.1 FoxPro 的特点及运行	206	11.2.2 Internet 用户的接入方式	272
10.1.1 FoxPro 的主要特点	206	11.2.3 电子邮件(E-mail)	274
10.1.2 FoxPro 文件的主要类型及技术指标	207	11.2.4 文件传输(FTP)服务	276
10.1.3 FoxPro 的安装、启动和退出	208	11.2.5 WWW 漫游	277
10.2 屏幕的基本操作	209	11.2.6 远程登录(Telnet)	279
10.2.1 FoxPro 屏幕的组成	209	习题十一	281
10.2.2 FoxPro 的一些约定	210	第十二章 计算机安全	282
10.3 FoxPro 库文件的基本操作	211	12.1 计算机安全知识	282
10.3.1 建立数据库文件	211	12.1.1 计算机安全概述	282
10.3.2 显示与浏览数据库	217	12.1.2 计算机的安全措施	283
10.3.3 FoxPro 的命令工作方式简介	220	12.2 计算机病毒防治	284
10.3.4 更改数据库文件结构	227	12.2.1 计算机病毒的基本知识	284
10.3.5 数据库文件记录的增、删、改	229	12.2.2 计算机病毒的防治	286
10.3.6 记录数据的替换	232	12.3 计算机软件的版权和保护	288
10.3.7 库文件结构与记录数据的复制	233	习题十二	288

第一章 计算机基础知识

计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一,对人类社会的生活和生产产生了极其深刻的影响。在我国实现跨世纪宏伟目标、完成国家信息化的进程中,它首当其冲地成为重要的技术基础,成为人才素质和知识结构中不可或缺的组成部分。

本章首先介绍计算机的特点,概括它经历过的五个发展阶段。然后,讨论当前计算机的基本类型,以及各种类型机器的配置,给出衡量计算机性能的主要技术指标。最后,扼要描述计算机的主要应用领域。

1.1 计算机的特点

什么是计算机呢?它有哪些特点呢?

计算机(Computer)是快速而高效地完成数字化信息或知识处理的电子设备,它能按照人们预先编写的程序对输入数据进行存储、处理、传送,从而获得有用的输出信息或知识,以便促进社会生产的发展,提高人民的生活质量。

在上述定义中,我们强调了计算机的四个特点:

(1) 计算机是信息处理或者知识处理的设备,而不是仅能简单地完成加减乘除的算术工具。它输入的是原始数据,经过处理,输出的是信息或知识。如果只把它当作计算器或打字机使用,或者当作存储文件或者阅读光盘的装置,那就没有充分发挥它的作用。比如,洗衣机是洗净衣物的设备,它输入的是脏衣服,经过清水和洗衣粉的冲刷,输出的是干净衣服。如果把洗衣机当作存放衣服的箱子或者盛水的容器,那就是使用不当、大材小用了。

(2) 计算机是通过预先编写的、存储在机器中的程序来自动完成数据处理的,程序是由指挥计算机执行操作的命令组成的。比如,使用洗衣机时需要设定正转、反转、洗涤时间、停止时间等,这也是编制程序。自动化程度越高的机器,编程序就越容易,大家不用担心自己不会编写程序,只要有决心就都能学会。许多程序已经成为商品,可以买来使用。

(3) 计算机可以分为硬件(Hardware)和软件(Software)两大部分。机器是硬件,程序及其使用说明是软件。随着计算机技术的飞速发展、硬件和软件的不断改进,使得计算机的处理速度越来越快、工作效率越来越高,而成本和价格却越来越低。这为计算机的普及奠定了基础。但是,人们购买计算机总想一步到位,事实上却常常是买了就过时。我们认为不必盲目追求一步到位,只要能满足自己的需要就行。“买了就后悔,用上就合算”,这就是我们对待计算机的价值观。

(4) 计算机的经济效益和社会效益都十分明显,我们在定义中突出了这一观点。这方面的例子实在太多了,它是我们开展计算机应用的出发点和归宿。但是,计算机并不是万能的,不要产生盲目的迷信或者寄托天真的奢望。有些家长给孩子买了计算机,指望提高孩子的学习成绩,然而事与愿违,孩子却大玩游戏,影响了功课。有些单位日常业务的基础没有打好,买了计算机也没有获得应有的效果,形同虚设,反而造成积压浪费。对此,我们不必怨天尤人,一味埋怨计算

机的负面影响,关键在于正确的引导。当我们学习了计算机的基础知识后,就可以逐步把它用起来了。

以上四个特点,可以概括为计算机的处理特性、程序特性、选择特性和应用特性。在开始学习计算机时,就应当破除神秘观点,树立实事求是的科学观点。

1.2 计算机的发展阶段

五十多年来,计算机的发展经历了五个重要阶段:

1. 大型计算机阶段

1946 年在美国宾夕法尼亚大学问世的第一台数字电子计算机 ENIAC(读作:埃尼阿克)是公认的大型计算机的鼻祖。由于大型机价格昂贵,只有国家行政及军事部门、大公司或少数名牌大学才能买得起用得上。

大型机(Mainframe)经历了第一代电子管计算机、第二代晶体管计算机、第三代中小规模集成电路计算机、第四代超大规模集成电路计算机的发展,使计算机技术逐步走向成熟。美国 IBM 公司是大型机的主要厂商,它生产的 IBM 360/370/4300/3090/9000 等都是有名的大型计算机。日本的富士通和 NEC 也生产大型机。

2. 小型计算机阶段

小型计算机(Minicomputer)能满足中小型企事业单位的信息处理要求,而且成本较低,其价格能被中小部门接受。1959 年 DEC 公司推出 PDP-1,首次对大型主机进行了“缩小化”。1965 年推出 PDP-8 小型机获得成功。1975 年又推出 VAX-11 系列小型机,使其成为名副其实的小型机霸主。DG 公司、IBM 公司、HP 公司、富士通公司都生产过小型机。

3. 微型计算机阶段

微型计算机(Microcomputer)是对大型主机进行的第二次“缩小化”。1976 年苹果计算机公司成立,1977 年它推出 Apple II 微型机大获成功,使它成为个人及家庭能买得起的计算机。1981 年 IBM 公司推出个人计算机 IBM-PC,此后它又经历了若干代的演变,逐渐形成了庞大的个人电脑市场。

4. 客户机—服务器阶段

早在 1964 年 IBM 就与美国航空公司建立了第一个联机订票系统,把全美 2 000 个订票终端用电话线连在一起。订票中心的 IBM 大型机用来处理订票事务,用今天的术语它就是服务器,而分散在各地的订票终端就成为客户机,于是它们在逻辑上就构成一个客户机—服务器系统。

随着微型机的发展,20 世纪 70 年代出现了在局部范围内(例如在一座大楼内)把计算机连在一起的趋势,称为局域网。在局域网中,如果每台计算机在逻辑上都是平等的,不存在主从关系,就称为对等网络。但是,大多数局域网不是对等网络,而是非对等网络。在非对等网络中,存在着主从关系,即个别计算机是扮演主角的服务器,其余计算机则是充当配角的客户机。早期的服务器主要是为其他客户机提供资源共享的磁盘服务器、文件服务器,后来的服务器主要是数据库服务器、应用服务器等。

客户机—服务器结构模式是对大型主机结构模式的又一次挑战。由于客户机—服务器结构灵活、适应面广、成本较低,因此得到广泛的应用。如果服务器的处理能力强而客户机的处理能

力弱,我们就称它为瘦客户机/胖服务器;反之亦然,那就成为胖客户机/瘦服务器。一切皆因具体应用情况而定。

5. 国际互联网阶段

自 1969 年美国国防部的 ARPAnet 运行以来,计算机广域网开始逐步发展。1983 年,TCP/IP 传输控制与网际互联协议正式成为 ARPAnet 的协议标准,这使网际互联有了突飞猛进的发展。以它为主干发展起来的因特网(Internet)到 1990 年已经连接了 3 000 多个网络和 20 万台计算机。进入 20 世纪 90 年代,因特网继续迅猛扩展。目前,全球约有 7 000 万因特网用户。

1991 年 6 月我国第一条与国际互联网连接的专线建成,它从中国科学院高能物理研究所接到美国斯坦福大学的直线加速器中心。到 1994 年,我国才实现了采用 TCP/IP 协议的国际互联网的全功能连接,可以通过四大主干网接入因特网。目前,全国约有 210 万因特网用户。

应当指出,过去的计算机教材,在介绍计算机发展史时,只谈第一代电子管计算机、第二代晶体管计算机……,这实际上只是大型机本身的历史,不能全面反映近 50 年来计算机世界发生的翻天覆地的变化,这些陈旧的观点应该抛弃。我们这里划分的五个发展阶段比较全面地反映了信息技术突飞猛进的发展。此外,我们并没有规定各个阶段的具体起止年代,因为它们不是串接式的取代关系,而是并行式的共存关系。这就是说,并没有在某一年大型机通通变成了小型机,小型机并没有把大型机全部消灭,微型机也没有把小型机完全取代,直到今天它们仍然在各自适合的领域发挥着自己的优势。

1.3 计算机的种类

1.3.1 传统分类

以上讨论计算机发展史时,我们已经涉及计算机的主要类型,但是,忽略了一些重要的方面,例如我们尚未提及巨型计算机。虽然巨型机对尖端技术作出了重大贡献,可是对普通人来说,它毕竟是可望而不可及的庞然大物。

过去,我们曾习惯地把计算机分成巨、大、中、小、微五类,即巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机。但是,这种分法早已过时。十年前,国外也有一种类似的分法。

1989 年 11 月美国电子电气工程师学会(IEEE)的一个专门委员会根据计算机种类的演变过程和发展趋势,把当时的计算机分为六大类:

- (1) 大型主机(Mainframe),包括过去所说的大型机和中型机;
- (2) 小型计算机(Minicomputer),又称迷你电脑;
- (3) 个人计算机(Personal Computer),又称个人电脑,简称 PC 机,即通常我们所说的微型计算机(Microcomputer);
- (4) 工作站(Workstation),包括工程工作站、图形工作站等;
- (5) 巨型计算机(Supercomputer),又称超级计算机、超级电脑;
- (6) 小巨型机(Mini Super),又称小超级计算机。

我们认为,这种分法也显得陈旧了。我国许多大学在 20 世纪 80 年代初购买的大型机,现在多数已经按废品处理掉。以大型机为核心而建立起来的计算中心,也已经重新调整为微机机房、

多媒体教室或者网络中心。看来应该针对当前的实际情况来对计算机重新进行分类。

1.3.2 现实分类

十年来,大型主机和小型机都走了下坡路,相应的公司被微机厂商兼并,例如 Compaq 公司收购了 DEC。巨型机和小巨型机也一蹶不振,一直是巨型机霸主的 Cray 公司也被图形工作站厂商 SGI 公司收购。这种情况迫使我们考虑如何对日常工作中遇到的计算机进行现实的分类。现在,我们把它分为服务器、工作站、台式机、便携机和手持机五大类:

(1) 服务器(Server),它有功能强大的处理能力、容量很大的存储器、以及快速的输入输出通道和联网能力。通常它的处理器也用高端微处理器芯片组成,例如用 64 位的 Alpha 芯片组成的 Unix 服务器,用 1 个或 2 个奔腾芯片、4 个或者更多奔腾芯片组成的 NT 服务器。原则上,过去的小型机、大型机甚至巨型机都可以当服务器使用。事实上,今天的巨型机也是由数量很多的奔腾芯片构成的。

(2) 工作站(Workstation),它与高端微机的差别主要表现在工作站通常有一个屏幕较大的显示器,以便显示设计图、工程图和控制图等。

(3) 台式机(Desktop PC),它就是通常所说的微型机,由主机箱、CRT 显示器、键盘、鼠标等组成。由于它会占据一个办公桌的桌面,所以也称为桌面机。此外,厂家通过不同的配置适应不同的用户,又分成商用计算机、家用计算机、甚至多媒体计算机,其实它们并没有本质的区别。随着技术的发展,所有的计算机都是多媒体了,到那时“多媒体计算机”的说法也就自然而然地消失了。

(4) 便携机(Mobile PC)或称笔记本(Notebook),它的功能已经与台式机不相上下,但体积小、重量轻,价格却比台式机贵两三倍。它像一个笔记本,打开后,一面是 LCD 液晶显示器,另一面则是键盘以及当鼠标使用的触摸板或轨迹球等。由于它便于携带,所以正在发展无线联网技术以适应移动工作的需要。

(5) 手持机(Handheld PC)或称亚笔记本(Sub-notebook),亚笔记本比笔记本更小、更轻。其他手持设备则和电视机的遥控器相仿,例如 PDA(个人数字助理)等。

1.4 计算机的配置与指标

1.4.1 计算机的配置

1. 台式微型机

目前,台式微型机的配置已经相当高级,举例如下:

- | | |
|----------|-----------------------|
| (1) 微处理器 | 奔腾 II 300MHz ~ 450MHz |
| (2) 内存 | 32MB ~ 128MB |
| (3) 高速缓冲 | 512KB |
| (4) 硬盘 | 4.3GB ~ 6.5GB |
| (5) 光驱 | 32 倍速 CD ROM、5 倍速 DVD |
| (6) 显示器 | 14 英寸 ~ 19 英寸 CRT 显示器 |

- (7) 操作系统 Windows 95 或 Windows 98

2. 便携微型机

过去,便携机的配置通常都低于台式机,但价格却高于台式机。现在,便携机的价格有所下降,而配置却逐渐接近台式机。例如:

- (1) 微处理器 奔腾 II 200MHz ~ 300MHz
- (2) 内存 32MB ~ 128MB
- (3) 高速缓冲 512KB
- (4) 硬盘 4.3GB ~ 6.5GB
- (5) 光驱 24 倍速 CD ROM
- (6) 显示器 12 英寸 ~ 13.3 英寸 LCD 显示屏
- (7) 操作系统 Windows 95 或 Windows 98
- (8) 电池 锂离子电池,使用时间长达 34 小时

3. 图形工作站

工作站通常具有可扩展性和可升级性,有很强的图形处理能力,支持 AGP 高速图形端口,运行三维 CAD/CAM/CAE 等软件。

- (1) 处理器 奔腾 II 处理器 450MHz
- (2) 内存 64MB ~ 128MB
- (3) 缓存 8MB 显存,16MB 纹理缓存
- (4) 硬盘 4.5GB ~ 9.1GB
- (5) 光驱 32 倍速 CD ROM
- (6) 显示器 21 英寸 CRT 显示器,1 800 × 1 440
- (7) 操作系统 Windows NT Workstation 或 NetWare 客户版

4. 服务器

服务器必须具有很强的安全性、可靠性、联网特性以及远程管理、自动监控功能。如果服务器因故障而停机,带来的损失是十分惊人的。

- (1) 处理器 奔腾 II 处理器 450MHz,支持双处理器
- (2) 内存 128MB ~ 512MB
- (3) 缓存 512KB
- (4) 硬盘 6GB ~ 10GB,支持 RAID 控制
- (5) 光驱 40 倍速 CD ROM
- (6) 磁带 12GB ~ 24GB DAT 磁带备份驱动器
- (7) 显示器 15 英寸 CRT 显示器
- (8) 操作系统 Windows NT Server 或 NetWare 服务器版

在上述配置中,我们忽略了许多外部设备,例如打印机、扫描仪、投影机、数码相机、调制解调器、绘图板、手写板、数字化仪、话筒和音箱等,这些都可以根据实际工作的需要加以配置。

1.4.2 计算机的指标

通过对计算机配置的讨论,可以看出不同类型的计算机有许多共同的东西。我们衡量计算

机的优劣,就可以用属于共性的技术指标来评论。例如,位数、速度、容量、带宽、版本、可靠性等等。简介如下:

1. 位数

计算机有 8 位、16 位、32 位以及 64 位之分。例如,奔腾是 32 位的,这是指该处理器,特别是其中的寄存器,能够保存 32 位的数据。寄存器的位数越高,处理器一次能够处理的信息就越多。

这里的位(bit)数不是指十进制数,而是指二进制数。我们知道,计算机内部采用二进制来计数和运算,它只有 0 和 1 两个数字,按“逢二进一”的规律计数。例如,十进制的 8 用二进制表示就是 1000,读作“壹零零零”而不是“壹仟”。由此可见,二进制需要更多的位数。除数字外,字符和指令也用二进制数表示。例如,A 可以表示为 1010,B 可以表示为 1011。又如,一条命令 CD21 就表示为 1100110100100001。

通常我们称 8 位是一个字节(byte),16 位是一个字(word),因此 32 位是一个双字长,64 位是两个双字长。如果按照计算机的传统分类,8 位是微型机、16 位是小型机、32 位是大型机、64 位就是巨型机。今天,奔腾已经是 32 位,用于服务器的 Alpha 芯片已经是 64 位,可见技术发展之快。

2. 速度

计算机处理速度的快慢是人们十分关心的一项技术指标。它可以用每秒钟处理的指令的多少来表示,也可以用每秒钟处理的事务的多少来表示。例如奔腾的处理速度可达到 300MIPS (MIPS 是 Million Instructions Per Second 的缩写,表示每秒一百万条指令)。由于运算快慢与微处理器的时钟频率紧密相关,所以人们也用主频来表示处理速度。

3. 容量

存储器容量的大小不仅影响着存放程序和数据多少,而且也影响着运行这些程序的速度。这是人们在购买机器时关心的又一个关键问题。

存储容量的单位是字节,习惯缩写用 B 代表 byte。常用 KB 表示千字节、MB 表示兆字节、GB 表示吉字节。上面介绍机器配置时,我们已经用过这些单位。此外,还需要注意 1K 并不是十进制中的 1 000,而是 1 024。

内存的大小与所用处理器芯片和操作系统都有关系。早期的 PC 采用 DOS 操作系统,内存 640KB 就够了。80386 处理器和 Windows 3.1 问世后,需要 4MB 才能正常运行;如果有 8MB 就会运行得更好。奔腾和 Windows 95 出现后,16MB 或者 32MB 的内存才算合理。对于采用奔腾 II 和 Windows NT 的服务器,内存要有 64MB 或者 128MB 才行。

由于存储器的种类很多,所以关心存储容量也不限于内存的大小,寄存器、高速缓冲的大小,还有磁盘、光盘、磁带的容量,以及分散在显示卡、图形卡、视频卡、网络卡等上的存储器容量。

4. 带宽

计算机的数据传输率常用带宽表示,它反映了计算机的通信能力。当然,与通信相关的设备、线路都有带宽指标。

数据传输率的单位是 b/s,习惯缩写用 b 表示 bit,因此,b/s 代表每秒传输一位或一比特。由于 b/s 太小,所以常用 kb/s 表示每秒一千比特,Mb/s 表示每秒一兆比特,Gb/s 表示每秒一吉比特。例如,网络适配器的速率为 10~100Mb/s,调制解调器速率为 56kb/s 等。

5. 版本

计算机的硬件、软件在不同时期有不同的版本,版本序号往往能简单地反映出性能的优劣。例如,DOS 6.0 就比 DOS 3.0 改进许多,WPS 2000 也比 WPS 97 完善很多。

本来型号及版本带有更多商业色彩,不能算作技术指标。不过考虑到行业的特点,希望大家能重视版本序号。

6. 可靠性

可靠性通常用平均无故障时间(MTBF)来表示。这里的故障主要指硬件故障,不是指软件误操作引起的失败。

1.5 计算机的应用

计算机的应用已经深入到工业、农业、财政金融、交通运输、文化教育、国防安全等各行各业,并已开始走进家庭。概括起来,应用技术领域可分为以下几个方面:

1. 科学计算

这是计算机从诞生起就进行的主要工作。由于计算机能快速而准确地计算出结果,大大加快了科学研究的进展。计算模拟还成为一种特殊的研究方法,如模拟核爆炸、模拟经济模型、长期天气预报,等等。

2. 事务处理

从简单的文字处理、填写报表,到数据检索、情报管理,各行各业日常工作都离不开这样的数据处理。数据处理并不涉及复杂的数学问题,但数据量大、实时性强。事务处理成为计算机应用中工作量最大的领域。

3. 过程控制

通过计算机对工业生产过程中的各种参数进行连续的、实时的控制,可以节约人力物力、减轻劳动强度、降低能源消耗、提高生产效率。由于这类控制对计算机的要求并不高,常使用微控制器芯片或者低档(4 位、8 位)微处理器芯片,并做成嵌入式的装置。只有在特殊情况下,才使用高级的独立计算机进行控制。

4. 辅助工程

这包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助工程(CAE)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT),等等。这些领域出现了许多软件,完全改变了传统设计、制造的面貌。例如,有一个概念汽车,先用 CAD 设计出来,再用计算机“制造”出虚拟样车,并对它进行运动学及动力学的虚拟测试,发现问题就修改设计,反复多次,直到虚拟样车通过测试。最后,才制造实际的汽车。无疑这会大大缩短新产品投放市场的时间。

5. 网络应用

由于计算机网络技术的飞速发展,网络应用已成为面向新世纪最重要的新技术领域。电子邮件、检索浏览、网上电话、电子商务、远程教育、协作医疗、网上出版、定制新闻、娱乐休闲、聊天社区等等,不一而足。总之,网络正在改变着人类的生产和生活方式。

习 题 一

1. 计算机和计算器有什么不同点?
2. 计算机经历了哪些发展阶段? 为什么把网络的发展也作为计算机的一个发展阶段?
3. 服务器与工作站有什么区别? 台式机与便携机有什么区别?
4. 请描述一下你现在使用的计算机是如何配置的: 处理器芯片为(), 位数为(), 主频为() MHz, 内存为() MB, 硬盘为() GB, 显示器的屏幕有多大, 有没有光驱, 有没有打印机, 等等。
5. 请举出一例说明计算机的具体应用。