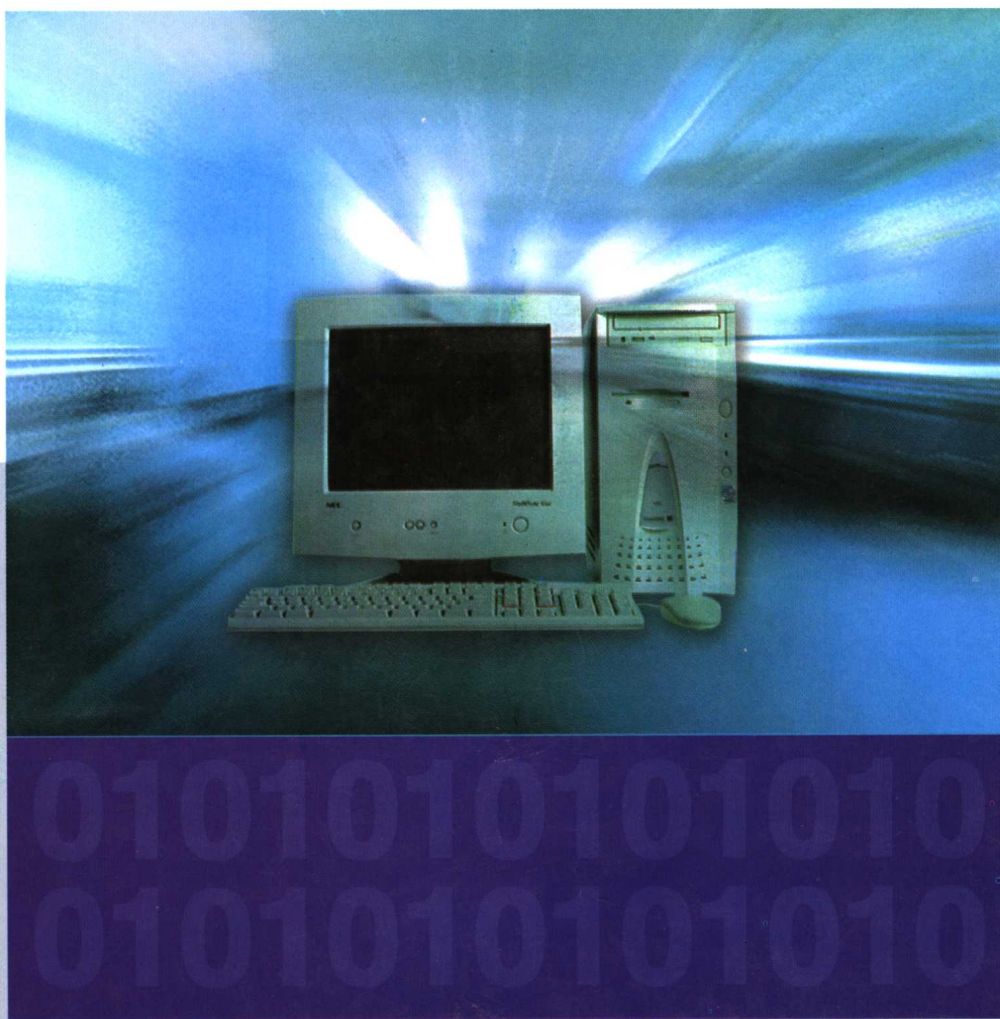


新世纪高等学校计算机系列教材

计算机应用技术基础

陈建勋 杨有安 主编



高等教育出版社
中山大学出版社

策划与组编：湖北省计算机学会·诺亚教科文中心

新世纪高等学校计算机系列教材

计算机应用技术基础

陈建勋 杨有安 主编

陈建勋 杨有安 崔柯梅 李顺新 编

高等教育出版社·北京

中山大学出版社·广州

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用技术基础 / 陈建勋, 杨有安 主编. — 北京: 高等教育出版社, — 广州: 中山大学出版社, 2003.8
(新世纪高等学校计算机系列教材/湖北省计算机学会、诺亚教科文中心 组编)

ISBN 7-306-02112-5

I. 计… II. ① 陈… ② 杨… III. 计算机-应用技术-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 061407 号

内 容 简 介

本书从当代各专业大学生们应掌握的最基本的计算机知识和应用技术角度出发, 较全面地介绍了计算机和微机系统的基本知识, DOS 和 Windows 操作系统、Office 2000(含 Word、Excel、PowerPoint、FrontPage)和常用工具软件 WinZip、WinRAR、FlashGet、NetAnts、Foxmail、ACDSee 等的使用技术, 以及计算机网络(含 Internet)与计算机安全等基础知识与使用技术。全书内容丰富、适用, 叙述通俗、易懂, 适于教学和自学。

本书适合各类高等院校(包括成教、职业技术学院)本科学学生作为教材使用, 也适合专科学生和其他人员作为教材或自学使用。

版权所有 盗印必究

计算机应用技术基础

© 陈建勋 杨有安 主编

责任编辑: 里 引 唐 源

封面设计: 袁 作

责任校对: 诺 亚

责任技编: 潘 隆

出版发行: 高等教育出版社

(地址: 北京市东城区沙滩后街 55 号 邮编: 100009)

中山大学出版社

(地址: 广州市新港西路 135 号 邮编: 510275)

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

武汉市诺亚信息传播有限责任公司 (电话: 027—87597347 87596532 邮编: 430073)

印 刷: 安陆市鼎鑫印务有限责任公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 22

字 数: 562 千字

版 次: 2003 年 8 月第 1 版

印 次: 2003 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1—10 000

ISBN 7-306-02112-5/TP-136

定价: 28.50 元

《新世纪高等学校计算机系列教材》 编审指导委员会

主 任：卢正鼎（华中科技大学教授、博士生导师）

副 主 任：何炎祥（武汉大学教授、博士生导师）

编 委：（以姓氏笔画排序）

王元珍（华中科技大学教授、博士生导师）

叶俊民（华中师范大学副教授、博士）

李 兵（湖北大学副教授、博士）

李鸣山（武汉大学教授）

陈 珉（武汉大学教授、博士）

陈传波（华中科技大学教授、博士生导师）

陈建勋（武汉科技大学教授、博士）

陆际光（中南民族大学教授）

汪厚祥（海军工程大学教授、博士）

程元斌（江汉大学副教授）

程学先（湖北工学院教授）

谭连生（华中师范大学教授、博士）

熊家军（空军雷达学院教授、博士）

戴光明（中国地质大学教授、博士）

执行编委：唐元瑜（华中科技大学副编审）

余健棠（华中科技大学编审）

《新世纪高等学校计算机系列教材》

总 序

21 世纪人类已跨入了信息时代,以计算机为核心的信息技术正在迅猛发展,并不断改变着人类社会的工作方式、生产方式、生活方式和学习方式。当今,各行各业的现代化都离不开计算机,各行各业的人们都在学习和使用计算机,而计算机科学技术及其教育本身也在日新月异地发展变化。为了顺应时代的潮流,满足新世纪高等学校计算机教育事业发展、教学改革和人才培养对高质量特色教材的需求,湖北省计算机学会及其教育与培训专业委员会和诺亚教科文中心等共同策划、组织并约请华中科技大学、武汉大学、华中师范大学、中国地质大学、中南民族大学、武汉科技大学、海军工程大学、空军雷达学院、湖北大学、湖北工学院、江汉大学等高校长期奋斗在教学科研第一线,且具有丰富的教学实践经验的部分优秀骨干教师共同编写了这套《新世纪高等学校计算机系列教材》。

这套系列教材共 40 余种,主要是根据中国计算机学会教育委员会、全国高等学校计算机教育研究会等联合推出的《中国计算机科学与技术学科教程 2002》(简称"CCC2002 教程")中的课程体系与课程大纲的要求,进行规划和组织编写的,并主要供高等学校计算机科学与技术专业本科教学使用。对于本系列教材中部分供软件学院等使用的教材,大都是一些理论与实践并重,从内容到结构都是全新的特色教材,并且有些教材也可适合其他专业选用。

当今,计算机科学技术突飞猛进地向前发展,计算机新技术和新产品不断涌现,高等教育事业和教学改革不断深化,国内教育逐步与国际教育接轨,社会对计算机专业人才的要求越来越高,等等。面对这些新形势,这套系列教材以培养学生具有较扎实的专业基础理论知识、实践能力、创新能力和较高的综合素质能力为目的,既注重知识的更新与合理的结构,又注意学习和吸取国内外优秀教材的优点与精华,并尽力反映国内外最新的教学科研成果及作者们宝贵的实践经验。

我相信,通过作者们的共同努力,定能将这套系列教材打造成为一套既具有时代特色,又非常适用的、高质量的系列教材,为我国高等教育事业的发展和高素质专业人才的培养作出应有的贡献。

《新世纪高等学校计算机系列教材》

编审指导委员会主任

卢正鼎

2003 年 7 月

前 言

计算机科学与技术知识的广泛普及和计算机的广泛应用,给社会各个领域的发展带来了巨大和深远的影响,在实际工作中掌握和运用计算机技术已经成为人们必不可少的工作技能。计算机应用基础是一门实践性很强的课程,在计算机技术飞速发展的时代,也是一门需要不断进行内容更新的课程。为了进一步适应面向 21 世纪人才培养的新形势,满足高等院校各类专业学生学习计算机基础知识的需要,特编写了本书。

本书以奔腾系列微型机为背景,以使用计算机需要掌握的基础知识为主要内容,从应用的角度出发,深入浅出地介绍了计算机应用技术的各种基础知识及其设置操作方法。全书共分 9 章,第 1 章为计算机概述,介绍了计算机系统的硬件和软件、工作原理以及所使用的数制编码系统;第 2 章全面介绍了微型计算机系统中各部件的功能及其使用方法;第 3 章为 DOS 操作系统,介绍了常用 DOS 命令及其应用技巧;第 4 章介绍了目前流行的 Windows 98 操作系统的使用;第 5 章介绍了在企业管理和办公自动化工作中带来极大方便的工具软件——中文 Office 2000 (含 Word、Excel、PowerPoint、FrontPage);第 6 章介绍了热门的计算机网络知识,并对局域网和 Internet 的使用作了较详尽的介绍;第 7 章介绍了当前计算机工作过程中常用的工具软件 WinZip、WinRAR、FlashGet、NetAnts、Foxmail、ACDSee 及豪杰超级解霸的使用方法;第 8 章介绍了有关计算机安全和病毒方面的知识,包括计算机病毒的防治、检查、清除等方法以及计算机“黑客”、“防火墙”的有关知识;第 9 章给出了可供选择的 12 个上机实验,为读者提供了学习各章节的上机实验范例。各章附有丰富的例题和习题,所有例题均在奔腾系列微型计算机上运行通过,内容安排由浅入深,循序渐进,并融汇了编者多年的教学实践和开发研究的经验体会。全书内容丰富,层次清晰,叙述通俗,特别注重基本理论、基本概念의掌握和实践动手能力培养的结合。

本书由武汉科技大学陈建勋教授、华中科技大学杨有安副教授主编,具体撰写人员有:陈建勋(第 6 章)、杨有安(第 3、8 章)、崔柯梅(第 1、2、4 章)、李顺新(第 5、7 章)。本书在编写过程中,得到了湖北省计算机学会及其教育与培训专业委员会、华中科技大学、武汉科技大学以及《新世纪高等学校计算机系列教材》编审指导委员会等有关领导和专家的大力支持与帮助,在此一并致谢。

本书适合各类高等院校(包括成教、职业技术学院)本科学生作为教材使用,也适合专科学生和其他各类人员作为教材或自学使用。

书中有不当之处,恳请专家和读者批评指正。

编 者

2003 年 5 月

目 录

第 1 章 计算机概述	(1)
1.1 计算机的发展	(1)
1.2 计算机的应用	(3)
1.3 计算机的基本工作原理	(4)
1.4 计算机系统的组成	(5)
1.4.1 计算机硬件	(5)
1.4.2 计算机软件	(7)
1.5 计算机语言简介	(8)
1.6 计算机中的数制和信息编码	(10)
1.6.1 计算机中的数制	(10)
1.6.2 计算机中的信息编码	(13)
1.7 计算机中正、负数的表示	(16)
本章小结	(17)
习题一	(17)
第 2 章 微型计算机系统	(21)
2.1 主机	(21)
2.1.1 中央处理器 CPU	(21)
2.1.2 内存存储器	(22)
2.1.3 扩展槽与各种接口	(23)
2.2 显示器	(24)
2.3 键盘	(24)
2.3.1 键盘简介	(24)
2.3.2 打字	(26)
2.4 驱动器	(29)
2.5 外存储器	(30)
2.5.1 软盘存储器	(30)
2.5.2 硬盘存储器	(34)
2.5.3 光盘存储器	(35)
2.6 打印机	(36)
2.6.1 打印机的分类	(36)
2.6.2 点阵式打印机及其使用	(36)
2.6.3 非击打式打印机简介	(37)
2.7 多媒体计算机简介	(38)
2.7.1 媒体与多媒体	(38)
2.7.2 多媒体计算机	(38)
本章小结	(39)
习题二	(40)

第 3 章 DOS 操作系统	(44)
3.1 操作系统的基本概念	(44)
3.1.1 操作系统的定义	(44)
3.1.2 操作系统的功能	(45)
3.1.3 操作系统的分类	(45)
3.2 DOS 磁盘操作系统概述	(46)
3.3 DOS 的启动	(48)
3.3.1 DOS 的启动方法	(48)
3.3.2 DOS 的启动过程	(49)
3.4 DOS 的命令	(51)
3.5 DOS 的文件	(53)
3.5.1 文件及文件管理系统	(53)
3.5.2 文件的命名	(53)
3.5.3 文件的目录和路径	(54)
3.6 DOS 常用操作命令	(56)
3.7 DOS 的目录管理	(67)
3.7.1 目录的几个基本概念	(67)
3.7.2 建立子目录	(68)
3.7.3 改变当前目录	(69)
3.7.4 删除子目录	(70)
3.7.5 显示目录树	(71)
3.7.6 设置搜索路径	(72)
3.8 DOS 的批处理文件	(73)
3.8.1 建立批处理文件	(73)
3.8.2 执行批处理文件	(74)
3.8.3 修改批处理文件	(75)
3.8.4 自动执行批处理文件	(76)
3.9 DOS 的系统配置文件命令	(77)
本章小结	(81)
习题三	(81)
第 4 章 中文 Windows 98 操作系统	(83)
4.1 引言	(83)
4.1.1 中文 Windows 98 的发展	(83)
4.1.2 中文 Windows 98 的特点	(83)
4.1.3 中文 Windows 98 的安装启动与退出	(84)
4.2 中文 Windows 98 基本的操作与技巧	(86)
4.2.1 Windows 98 桌面	(87)
4.2.2 使用鼠标	(88)
4.2.3 中文 Windows 98 窗口的组成	(89)
4.2.4 改变窗口尺寸	(90)
4.2.5 菜单	(92)
4.2.6 对话框	(94)

4.2.7	安排桌面图标和窗口	(96)
4.2.9	使用输入法	(97)
4.3	中文 Windows 98 的文件管理	(99)
4.3.1	Windows 98 的文件类型和图标	(99)
4.3.2	选择管理方法	(101)
4.3.3	新建文件夹	(102)
4.3.4	选定文件和文件夹	(102)
4.3.5	移动、复制文件和文件夹	(103)
4.3.6	删除文件和文件夹	(105)
4.3.7	使用“回收站”	(105)
4.3.8	重新命名文件和文件夹	(107)
4.3.9	使用文件属性	(107)
4.3.10	查找文件和文件夹	(108)
4.4	程序管理	(109)
4.4.1	创建新文档	(109)
4.4.2	输入并编辑文本	(109)
4.4.3	选中文本	(110)
4.4.4	在程序之间交换数据	(110)
4.4.5	保存文档	(111)
4.4.6	打开文档	(111)
4.4.7	打印文档	(111)
4.4.8	在运行程序窗口之间切换	(113)
4.5	磁盘管理	(113)
4.5.1	查看磁盘空间	(113)
4.5.2	磁盘格式化	(113)
4.5.3	复制软磁盘	(114)
4.5.4	维护磁盘	(114)
4.6	使用附件工具	(117)
4.6.1	认识附件程序	(117)
4.6.2	记事本	(118)
4.6.3	多功能写字板	(119)
4.6.3	计算器	(120)
4.6.4	画图	(121)
4.6.5	映像	(123)
4.6.6	声音和视频	(124)
4.7	系统设置	(128)
4.7.1	理解控制面板	(128)
4.7.2	定制自己的桌面	(128)
4.7.3	鼠标设置	(129)
4.7.4	修改日期和时间	(130)
4.7.5	设置输入法属性	(131)
4.7.6	调整任务栏和开始菜单	(132)
本章小结		(139)

习题四	(140)
第 5 章 中文 Office 2000	(141)
5.1 中文 Word 2000 的使用	(141)
5.1.1 中文 Word 2000 概述	(141)
5.1.2 文档的基本操作	(143)
5.1.3 文档的编辑	(148)
5.1.4 文档版式设计	(153)
5.1.5 图文混排	(159)
5.1.6 表格制作	(161)
5.1.7 宏、域和超级链接	(166)
5.2 中文 Excel 2000 的使用	(168)
5.2.1 中文 Excel 2000 概述	(168)
5.2.2 工作表创建	(171)
5.2.3 工作表格式化	(178)
5.2.4 工作簿的管理和编辑	(181)
5.2.5 数据清单的管理和分析	(183)
5.2.6 数据的图表化	(189)
5.2.7 工作表和图表的打印	(191)
5.3 中文 PowerPoint 2000 的使用	(193)
5.3.1 中文 PowerPoint 2000 概述	(193)
5.3.2 演示文稿的建立、编辑与管理	(195)
5.3.3 演示文稿的格式化和美化	(200)
5.3.4 设计幻灯片的动画效果	(203)
5.3.5 演示文稿的放映	(204)
5.3.6 演示文稿的打印	(206)
5.4 中文 FrontPage 2000 的使用	(207)
5.4.1 中文 FrontPage 2000 概述	(207)
5.4.2 FrontPage 2000 制作网页的基本方法	(209)
5.4.3 FrontPage 2000 的高级运用	(216)
5.4.4 FrontPage 2000 的常用组件	(223)
5.4.5 发布站点	(226)
本章小结	(227)
习题五	(228)
第 6 章 计算机网络	(230)
6.1 计算机网络概述	(230)
6.1.1 计算机网络的产生与发展	(230)
6.1.2 计算机网络的定义	(230)
6.1.3 计算机网络的功能	(231)
6.1.4 计算机网络的拓扑结构	(231)
6.1.5 计算机网络的分类	(233)
6.1.6 计算机网络的组成	(234)
6.1.7 常用网络操作系统简介	(237)

6.2	Internet 简介	(239)
6.2.1	Internet 的起源和发展	(239)
6.2.2	Internet 的特点及应用	(239)
6.2.3	Internet 的服务功能	(240)
6.2.4	Internet 地址	(244)
6.2.5	Internet 在中国	(247)
6.3	Internet 的连接	(248)
6.3.1	与 Internet 网络连接的条件	(248)
6.3.2	局域网连接 Internet	(249)
6.3.3	拨号方式连接 Internet	(249)
6.4	Internet Explorer 浏览器的使用	(254)
6.4.1	Internet Explorer 特性	(254)
6.4.2	IE 的主窗口	(255)
6.4.3	用 IE 浏览器下载文件	(255)
6.4.4	搜索 Web 站点	(256)
6.5	文件传输协议 FTP	(257)
6.5.1	FTP 协议的工作原理	(258)
6.5.2	FTP 协议使用的一般步骤	(258)
6.5.3	FTP 常用命令功能表	(259)
6.5.4	字符界面下 FTP 的使用实例	(259)
6.6	电子邮件	(261)
6.6.1	电子邮件的基本概念	(261)
6.6.2	使用 Outlook Express 收发邮件	(262)
6.6.3	使用 Web 方式收发邮件	(265)
本章小结		(265)
习题六		(265)
第 7 章	常用工具软件	(266)
7.1	压缩与解压缩工具软件	(266)
7.1.1	压缩与解压缩工具 WinZip	(266)
7.1.2	压缩与解压缩工具 WinRAR	(270)
7.2	网络下载软件	(273)
7.2.1	网际快车 FlashGet	(273)
7.2.2	网络蚂蚁 NetAnts	(275)
7.3	电子邮件软件 Foxmail	(279)
7.3.1	设置个人账户	(279)
7.3.2	邮件的常规操作	(280)
7.3.3	使用邮件模板	(281)
7.3.4	账户的管理	(282)
7.3.5	多用户的管理	(283)
7.3.6	地址簿的使用	(283)
7.4	多媒体播放工具——豪杰超级解霸	(284)
7.4.1	豪杰超级解霸概述	(285)

7.4.2 豪杰超级解霸的使用技巧	(286)
7.4.3 超级音频解霸使用技巧	(287)
7.5 图像浏览器 ACDSee 4.0	(288)
7.5.1 快速查看图像(ACDSee 4.0 的查看窗口)	(288)
7.5.2 图像文件的管理(ACDSee 4.0 的浏览窗口)	(289)
7.5.3 用 ACDSee 转换图像格式	(290)
本章小结	(291)
习题七	(291)
第 8 章 计算机安全	(293)
8.1 计算机安全概述	(293)
8.1.1 计算机安全的概念	(293)
8.1.2 计算机安全的管理	(295)
8.2 计算机病毒及其防治	(298)
8.2.1 计算机病毒概述	(298)
8.2.2 计算机病毒的防治	(301)
8.3 反病毒软件及其使用	(302)
8.3.1 瑞星杀毒软件 2003 的使用	(302)
8.3.2 KV 江民杀毒王 2003 的使用	(309)
8.4 关于计算机黑客与防火墙	(312)
8.4.1 计算机黑客	(312)
8.4.2 防火墙	(314)
本章小结	(316)
习题八	(317)
第 9 章 实验	(318)
实验一 键盘指法练习	(318)
实验二 DOS 的使用(一)	(320)
实验三 DOS 的使用(二)	(321)
实验四 Windows 98 的基本操作	(323)
实验五 Windows 98 的文件管理	(326)
实验六 Windows 98 应用程序的使用练习	(329)
实验七 中文 Word 2000 的使用	(332)
实验八 中文 Excel 2000 的使用	(333)
实验九 中文 PowerPoint 2000 的使用	(334)
实验十 中文 FrontPage 2000 的使用	(334)
实验十一 Internet 的使用	(335)
实验十二 常用工具软件的使用	(336)
参考文献	(337)

第 1 章 计算机概述

计算机是一种能自动、高速地进行数据信息处理的机器,它是 20 世纪人类最伟大、最卓越的科学技术发明之一。随着计算机技术的发展,计算机已广泛应用于现代科学技术、国防、工业、农业、企业管理、办公自动化以及日常生活中的各个领域,并愈来愈产生出巨大的效益。

1.1 计算机的发展

1. 计算机的发展过程

自 1946 年世界上第一台电子计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生以来,电子计算机技术不断发展和创新,已经经历了几代的发展变化。根据计算机所采用的元器件以及它的功能、体积、应用等,可以将计算机的发展分为四个阶段,这四个阶段通常称为计算机发展的四个时代。

第一代是电子管计算机(约 1946—1957)。这一代计算机采用电子管作主要元器件,因此体积庞大,成本很高,能量消耗大,但运算速度低,每秒只能达到几千次到几万次。

第二代是晶体管计算机(约 1958—1963)。这一代计算机由晶体管取代了电子管。在此期间,计算机的可靠性和运算速度均得到提高,运算速度一般为每秒几万次到几十万次、几百万次。与第一代计算机相比,这一代计算机体积缩小了,成本降低了,不仅在军事与尖端技术方面得到了广泛应用,而且在工程设计、数据处理、事务管理以及工业控制等方面也开始得到应用。

第三代是中小规模集成电路计算机(约 1964—1973)。这一代计算机使用半导体中小规模集成电路取代分离元件的晶体管。通过半导体集成技术将许多逻辑电路集成在只有几平方毫米的硅片上,这使得计算机的体积和耗电显著减少,而计算速度和存储容量有较大提高,可靠性也大大增加。计算机的系统结构有了很大改进,软件配置进一步完善。在这一时期,计算机设计的基本思想是标准化、模块化、系列化,也解决了软件兼容问题。此时,计算机应用进入到许多技术领域。

第四代是大规模、超大规模集成电路计算机(约 1974 至今)。20 世纪 70 年代以来,随着大规模、超大规模集成电路的出现,计算机沿着两个方向飞速发展。一方面,利用大规模集成电路制造多种逻辑芯片,组装出大型、巨型计算机,速度向每秒十亿次、百亿次及更高速度发展。半导体存储器取代了磁芯存储器,向着高密度、大容量的方向不断发展。大型、巨型计算机的出现,推动了许多新兴学科的发展。另一方面,利用大规模、超大规模集成电路技术,将运算器、控制器等部件集中在一个很小的集成电路芯片上,从而出现了微处理器,而把微处理器和半导体存储芯片及外部设备接口电路组装在一起就构成了微型计算机。微型计算机体积小、功耗低、成本低,其性能价格比优于其他类型计算机,因此得到了广泛应用和迅速普及。微型计算机的出现不仅深刻地影响着计算机技术本身的发展,同时也使计算机技术更迅速地渗透到社会与生活的各个领域。

第一代到第四代计算机的基本设计思想继承了 20 世纪 40 年代冯·诺依曼提出的计算机

结构原理,即存储程序、顺序处理、按地址访问存储器,其软件和硬件完全分离。计算机作为计算、控制和管理的最理想工具,有力地推动了工农业生产、科研、国防、文教等各项事业的发展。同时各项事业的发展又向计算机技术提出了更高的要求。

现在许多国家正在研制新一代计算机,称之为第五代计算机。第五代计算机将从根本上突破传统的冯·诺依曼结构,采用崭新的计算机设计思想,将是微电子技术、光学技术、超导技术、电子仿生技术等多学科相结合的产物。

2. 计算机的发展趋势

微处理器的发展大大地推动了计算机的发展,性能价格比在不断大幅跃升,PC机内存64兆字节,处理器PIV500以上已很普通。采用多处理器技术的大型机已系列化。新一代的操作系统(如Window 98、Linux、Windows 2000)采用了友好的图形界面和更强的功能,使用户学习使用计算机更加容易,面向对象的程序设计语言的使用,使软件人员能更快、更好地设计高质量的软件。未来计算机的发展趋势将表现在如下方面:

1) 计算机、通信与电视网的融合

网络化指利用现代通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议互相通信,以便共享软、硬件资源。目前,计算机网络技术已成为计算机系统集成的支柱技术。客户/服务器结构逐步代替由各种计算功能构成的“主机—终端”系统,网络的发展将改变人类传统的生活方式,电子商务的发展也将使人们实现在网上购物。计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中将得到更广泛的应用。计算机由计算工具扩充为信息处理工具,进而扩展为信息通信的工具,逐步成为一种必备的家用电器,同时,互联网络技术的形成和发展使三网合一成为可能。

2) 多媒体信息处理

多媒体计算机系统融合多媒体采集、传输、存储、处理和显示控制技术于一体。这自然会与传统的电视广播网和电信网的功能逐步融合。功能上的融合也将推动计算机网络、电视网络和电信网络在结构上的结合,即“三网合一”的发展。

多媒体处理技术向处理器芯片级渗透,标志着多媒体技术和计算机技术进一步融合。今后的计算机和网络,必然要朝着如何更好地满足多媒体信息处理的需求的方向发展。

3) 智能化

智能化是新一代计算机实现的目标。智能化就是让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程,使计算机具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”、逻辑推理、学习、证明等能力,形成智能型、超智能型计算机。

智能化的主要研究领域包括:自然语言的生成与理解、模式识别、自动定理证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能机器人等。其中,最有代表性和最尖端的两个领域是专家系统和智能机器人。目前这些领域已取得了不同程度的进展。

4) 微型化、多样化

随着集成电路的集成度不断提高,为计算机的微型化创造了条件。笔记本电脑、掌上电脑将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。而且,计算机的功能会向其他电子产品(包括家电产品)转移,例如Internet数据传输功能、语音控制功能等。当前,微型计算机的标志是运算部件和控制部件集成在一起,今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件的集成,最终达到微型计算机系统的集成。

1.2 计算机的应用

目前计算机不仅已广泛进入科学技术和生产领域,而且已渗透到各行各业。天上的卫星、航天飞机;地上的火车、汽车;大海与江河中的轮船、舰艇;精密的科学仪器、通信设备、医疗器械、教学设备;工厂中的生产控制和管理;银行、保险、仓库、商店、办公室,直到家庭中的各种电器,真是处处有计算机,时时有计算机。当今的计算机已经名不符实,它不仅是用于计算,而且更重要的是进行信息处理,即进行信息的收集、存储、传递、分编、判断、书写。人们正试图让计算机能阅读、理解人类的自然语言,甚至可以与人进行对话和“思想”上的交流。随着计算机价格的降低、功能的增加,计算机应用仍然呈上升和扩展的趋势。

计算机的应用,从学科上划分,主要有以下几个方面:

1) 科学计算

早期计算机主要用于科学计算。计算机发展到今天,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域,许多手工难以完成的计算,自从有了计算机以后就变得容易多了。利用计算机进行计算,不仅能节省大量的时间、人力和物力,而且可以提高计算精度。因此,计算机是发展现代尖端技术必不可少的重要工具。

2) 信息管理

信息管理是目前计算机应用最广泛的领域。所谓信息管理,就是利用计算机来加工、管理和操作任何形式的数据资料。例如,生产管理、企业管理、办公自动化、信息情报检索等。

3) 过程检测与控制

利用计算机对连续的采集工业生产过程进行控制称为过程控制。例如,在化工、电力、冶金等生产过程中,用计算机自动采集各种参数,监测并及时控制生产设备的工作状态。

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测,并把检测到的数据存入到计算机,再根据需要对这些数据进行处理。这样的系统称为计算机检测系统。

4) 计算机辅助系统

计算机用于辅助设计(CAD)、辅助制造(CAM)、辅助测试(CAT)和辅助教学(CAI)等方案,统称为计算机辅助系统。

CAD是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计的自动化系统,它能提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力;CAM是指利用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作自动化系统,它能提高产品质量、降低生产成本;CAT是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作的自动化系统;CAI是指利用计算机辅助学生学习的自动化系统。

5) 计算机网络通信

现代通信技术与计算机技术相结合出现了计算机网络通信。所谓计算机网络通信,就是以传输信息为主要目的,在广大的物理区域内,将分布在不同地点、不同机型的计算机,用通信线路连接起来,组成一个规模大、功能强的计算机群。计算机联网后,极大地方便了信息的交流和情报、资料的传递,网内众多的计算机系统可共享相互的计算机资源。

“电子商务”就是通过计算机和网络进行商务活动的。电子商务发展前景广阔,世界各地的许多公司已经开始通过 Internet 进行商业交易。他们通过网络与客户和供货商联系,其业务量往往超过正常方式。电子商务旨在通过网络完成核心业务,改善售后服务,缩短周转时间,从而获取更大的收益。它向人们提供了新的商业机会和市场需求。

6) 人工智能研究和应用

这是计算机应用的一个重要领域和前沿学科。它的目的是使计算机具有“推理”和“学习”的功能。人工智能的研究,会使计算机突破“计算”这一初级概念,从本质上扩充计算机的能力。

“自然语言理解”是人工智能的一个分支。现代计算机技术已发展到通过语言方式命令计算机完成特定的操作。

“专家系统”是人工智能的又一个重要分支。它是使计算机具有某一方面的专门知识,利用这些知识来处理所遇到的问题,如人机对弈、模拟医生开处方等。

“机器人”是人工智能的前沿领域。它可以代替人进行一些危险作业、流水线生产安装等工作。

1.3 计算机的基本工作原理

从1946年出现的第一台计算机到目前为止,几乎所有计算机的工作原理大都相同,这一原理是1946年由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼教授提出来的,故称为冯·诺依曼原理。冯·诺依曼原理可简述为:首先把指挥计算机如何进行操作的指令序列(称为程序)和原始数据,通过输入设备输送到计算机内存存储器中;程序中的每一条指令都明确规定了计算机从哪一个单元取数,进行什么操作,然后送到什么地方等步骤;每一条指令和数据都采用二进制数据表示;计算机在运行时,先从存储器取第一条指令,送到控制器中去识别,而控制器分析该指令要求做什么事,再根据指令的含义发出相应的命令。例如,从存储单元中取出数据送往运算器,在运算器中进行指定的运算和逻辑操作等,再把运算结果送回存储器指定的单元中去。接下来,再取第二条指令,在控制器的指挥下完成规定操作。依次进行下去,直至遇到停止指令后,才终止执行。

下面举例进一步说明计算机的工作过程。

例:用计算机计算 $(25 \div 5) + (510 \times 25 - 89)$ 的结果。

要计算这个题目,需要按照先乘除、后加减,先作括号内的运算、后作括号外的运算等法则编出计算步骤,即计算程序,连同原始数据一起输入到计算机的存储器中,然后启动计算机工作,计算机在控制器的控制下,按照“计算程序”自动操作,最后把结果打印出来。下面具体看一看计算这个题目的过程。

设原始数据 25、5、510、89 分别存入存储器中地址为 X1、X2、X3、X4 的各个单元,地址 X5 的单元用来存放中间结果和最后结果。其计算步骤如下:

- ① 从 X1 中取出 25 放到运算器中。
- ② 从 X2 中取出 5 去除运算器中的数 25,把中间结果 5 暂存入 X5 单元中。
- ③ 从 X3 中取 510 放到运算器。
- ④ 从 X1 中取出 25 与运算器中的 510 进行乘法运算 $25 \times 510 = 12750$,再把中间结果 12750 放入运算器。
- ⑤ 从 X4 中取出 89,用运算器中的 12750 减去该数,再把结果 12661 放入运算器。
- ⑥ 从 X5 中取出 5,与运算器中的 12661 进行加法运算,再把结果 12666 存入 X5 中。
- ⑦ 把 X5 单元中的内容 12666 打印出来。
- ⑧ 停机。

上述每一步骤都是指定计算机如何进行操作的,可称之为指令。每条指令指示计算机执行一个或者有限个操作,如加、减、取数等。利用一条一条指令组成一个指令集合就可以解决所需要解决的问题。

以上就是冯·诺依曼计算机的基本工作过程。可以概括地说,它是存储指令,取指令、分析指令、执行指令、再取下一条指令,依次周而复始地执行指令序列的过程,也就是说,是进行存储程序和程序控制的过程。所以,冯·诺依曼原理也称为“存储程序程序控制”原理。

冯·诺依曼的基本思想可以概括为以下三点:

- (1) 计算机由五大部分组成,即计算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- (2) 程序和数据采用二进制表示。
- (3) 计算机的工作过程由存储程序进行控制。

1.4 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统一般由计算机硬件和计算机软件两大部分组成,如图 1.1 所示。

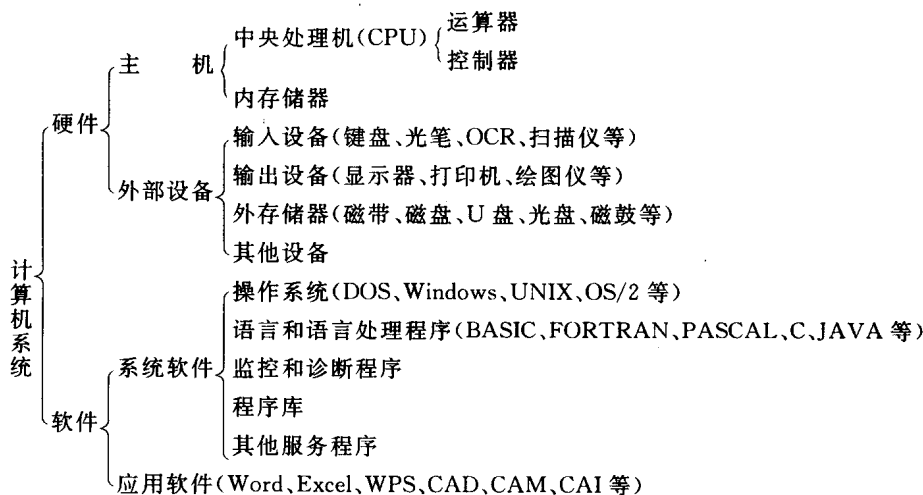


图 1.1 计算机系统构成

硬件是组成计算机系统的物理设备,软件是组成计算机系统的逻辑设备,下面分别进行简单介绍。

1.4.1 计算机硬件

根据冯·诺依曼原理,计算机硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个基本部分组成,图 1.2 所示为计算机这五部分的联系示意图,并描述了这五部分的职能关系。

1) 运算器

运算器是计算机的核心部件,它对信息进行加工和运算,其速度几乎决定了计算机的计算速度。运算器的主要功能是对二进制编码进行算术运算和逻辑运算。参加运算的数(称之为操作数)由控制器控制,从存储器内取到运算器中。

2) 控制器

控制器是整个计算机的控制指挥中心,它的功能是识别翻译指令代码,安排操作次序,并