



面向21世纪课程教材
计算机应用基础教程丛书

计算机 与信息处理

曹邦伟 高传善 编著



复旦大学出版社 ★ 高等教育出版社

责任编辑 丁荣源

图书在版编目(CIP)数据

计算机与信息处理初步/曹邦伟,高传善编著. —上海:
复旦大学出版社,1999.8
(计算机应用基础教程丛书/吴立德主编)
ISBN 7-309-02247-5

I. 计… II. ①曹…②高… III. 电子计算机-基本知识
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 24199 号

出版发行	复旦大学出版社	高等教育出版社
社 址	上海市国权路 579 号 200433	北京市东城区沙滩后街 55 号 100009
电 话	021-65102941	010-64054588
传 真	021-65102941	010-64014048
网 址	http://www.fudanpress.com	http://www.hep.edu.cn
经 销	新华书店上海发行所	新华书店北京发行所
印 刷	复旦大学印刷厂	
开 本	787×1092 1/16	
印 张	12.5	
字 数	312 千	
版 次	1999 年 8 月第一版 1999 年 8 月第一次印刷	
定 价	16.80 元	

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

内 容 提 要

计算机与信息处理的基础知识已成为人们必修的基本文化课程,本书立足于应用的实际需要,深入浅出地讲授了计算机硬件、软件、计算机网络及其应用方面的有关知识。全书共分为七章与一个引言,分别讨论了计算机的发展简史与信息化社会,数据、信息与多媒体,数据与汉字的机内表示,硬件的组成与功能,软件的分类与用途,算法与程序设计的基本概念,计算机网络有关的硬件、软件与应用知识,以及计算机有关的安全性 with 法律保护。

本书在内容上兼顾了实用性、先进性、科学性与通俗性。适用于作为大专院校计算机应用基础课程或者计算机与信息处理方面基础课程的教材,也可作为计算机成人教育各类进修班与培训班的教材或主要教学参考书,凡有高中以上文化程度的广大读者都应有能力自学本书的内容。

《计算机应用基础教程丛书》

编 委 会

主 编：吴立德

顾 问：施伯乐

编 委：(按姓氏笔画为序)

丁荣源	王春森	方家驹	吴立德
陈建新	施伯乐	赵一鸣	钱乐秋
高传善	曹文君	曹邦伟	

序

近年来,信息技术突飞猛进,正在使人类社会加速进入信息时代。计算机进入各行各业和千家万户,产生了巨大的经济效益和社会影响。计算机科学与技术的发展水平和应用程度已成为社会现代化程度的重要标志,同时是否具有计算机应用知识和能力也已成为现代社会中年轻一代科技和管理人员是否合格的重要标志。

特别需要指出,近年来 Internet(因特网)及其应用的迅猛发展无疑是信息领域中最为突出的事件,Intranet(企业内部网)也已成为事实上的全球高速公路的基础。据 1998 年 7 月召开的 INET '98 报道,截至 1998 年 7 月,网上已有域名 300 万,主机 4500 万,用户 1 亿,预计到 2000 年底,用户将超过 3 亿。另据中国互联网络中心统计,截至 1998 年 12 月,我国 cn 下有域名近 2 万,主机 74 万,用户 210 万。目前网上的主要应用是查询和获取信息,收发电子邮件,以及开展电子商务等。面对 Internet 及其应用的迅猛发展,各国都提出了相应的对策。例如,美国教育部制订了一个长期的计划“让美国学生为 21 世纪作为准备:迎接技术文化的挑战”,规定到 2000 年底要实现如下目标:

(1) 所有教师应接受相应的必要训练与支持,使他们能帮助学生使用计算机和信息高速公路。

(2) 所有教师和学生都能在教室中接触到多媒体计算机和信息高速公路。

(3) 所有教室都应与信息高速公路相联。

(4) 有效的软件和联机学习资源应成为中学教学计划的有机组成部分。

为了适应经济、科技和社会发展对人才的需求,我国国家和省市有关部门以及大专院校都十分注意加强对民众和学生计算机应用知识和能力的培养,规定所有学生都要接受一定学时的课堂教学和上机实习。为了满足计算机教学要求,特别是教育要面向 21 世纪的要求,并考虑到计算机科学和技术的迅速发展,我们组织从事计算机教学多年、有着丰富教学经验的老师编写了这套《计算机应用基础教程丛书》,该丛书目前包括以下四种:

1. 《计算机与信息处理》;
2. 《计算机操作系统基础——中文 Windows 98》;
3. 《计算机文字处理基础——中文 Word 97》;
4. 《电子表格处理基础——中文 Excel 97》。

这里值得一提的是,在《计算机与信息处理》和《计算机操作系统基础——中文 Windows 98》中,都已充分加强了有关计算机网络,特别是 Internet 的知识,以及如何使用浏览器查询并获取信息和收发电子邮件等方面的内容。这是考虑到校园网和电子邮件已在学校中开通和在社会上正在普及之中。同时,本丛书将根据计算机和信息技术的发展和教学的需要,日后还将陆续加以扩充。此外,本丛书将不同的内容分册单独出版,整套书可分可合,也为读者提供了更大的选择余地。

本丛书适用于大专院校中各非计算机专业,计算机成人教育中各类进修班、培训班,以及广大工程技术人员和管理人员阅读。在使用过程中如发现有不妥之处,欢迎广大读者提出批评和改进意见。

吴立德

1999年5月12日

前 言

为了迎接 21 世纪信息化社会的挑战,计算机与信息处理基础知识已成为人们必修的基本文化课程。根据国内外计算机与信息处理技术应用的发展趋势和复旦大学讲授计算机应用基础知识的教学实践,在本书的写作中力求兼顾实用性、先进性、科学性和通俗性,使读者能在更高与更新的观点下坚实地掌握计算机与信息处理有关的基础知识。

全书共分为七章和一个引言。希望能立足于应用的实际需要,采用更为科学的视野和深入浅出的语言来描述有关的概念、思路和应用背景,讨论硬件、软件、网络及其应用方面的基本内容。

在本书的引言中,阐述了计算机的发展简史,重点突出地列举了影响计算机应用进程的主要重大事件,同时也展示了信息化社会的发展前景。

第 1 章从信息处理的典型应用例子出发,给出了数据、信息与媒体的基本概念及其应用背景。

第 2 章进一步提供了数据与汉字在计算机内的表示方面的基本知识,为以下五章的学习奠定必要的基础。

本书的第 3、第 4 与第 6 章是全书的核心内容,分别讨论了计算机硬件、软件和计算机网络有关的知识。

第 3 章描述硬件的组成与功能,从逻辑上、物理上以及从应用的角度多方位地剖析了当代计算机硬件的概念和工作原理,读者也可以从中学习到微机硬件的组装知识和如何评价与选用硬件的实用技能。

第 4 章从系统软件和流行应用软件两方面着手,尽可能全面和通俗地分析计算机常用软件的分类与用途。读者可以通过对这一章内容的学习,理解到当今主要软件的基本功能和它们的主要应用领域。

第 6 章精心组织了计算机网络的基础知识及其应用方面的内容,包括相当实用地描述了构建局域网和构建广域网有关的网络硬件知识,当今流行的网络操作系统的概要分析,以及尽可能通俗地介绍了网络中关键的通信协议概念及其与网络软件的关系。在这一章中也向读者展示了丰富多彩的网络应用天地,其中包括 Internet 服务、Intranet、网络计算和电子商务等一系列当前热门应用领域的基本概念与应用思路。

与其他教材有显著不同的是,本书增加了第 5 章的内容和更加全面与科学地编写了第 7 章的内容。

在第5章中简明扼要地叙述了计算机程序与算法的基本概念,这对广大读者能真正进一步理解软件的本质以及理解计算机应用的精髓,将会是十分有启发性的。因为从本质上看,计算机只是人们实现算法的一种工具,各类程序的开发与运行正是计算机与信息处理应用的基本活动。

第7章针对了信息化社会中各类最新应用中十分突出的安全性和法律保护问题,向读者提供了更实用与更有效的技术和管理方面的基本知识。

本书由复旦大学计算机科学系曹邦伟教授和高传善教授合作编写。高传善教授主要编写了第2章的内容,曹邦伟教授编写了引言和其余六章的内容。

本书中凡是打*号的节或段落属于比较深入的内容,可供教师教学时掌握或者由读者自学时参考。限于教学时数的限制,本书中的部分内容也适合于由学生自学。

本书中的不当之处,敬请广大读者不吝指正。

编 者

1999年3月20日

目 录

引 言——计算机发展简史与信息化社会	1
思考题与习题	4
第 1 章 数据、信息与多媒体	6
1.1 信息处理的典型应用示例	6
1.1.1 企业管理信息系统的应用示例	7
1.1.2 办公室自动化系统的应用示例	8
1.2 数据和媒体	9
1.3 信息与信息处理	11
1.4 计算机在信息处理中的作用	14
1.5 多媒体计算机技术与信息处理	15
思考题与习题	17
第 2 章 数据与汉字在计算机内的表示	19
2.1 数制及其转换方法	19
2.1.1 不同进位的计数制	19
2.1.2 数制间的转换	22
2.2 数据的机内表示	26
2.2.1 数值数据的表示方法	26
2.2.2 符号数据的表示方法	32
2.3 汉字信息处理与汉字编码	34
2.4 汉字输入法	37
思考题与习题	39
第 3 章 计算机硬件的组成与功能	43
3.1 计算机硬件的主要组成部件	43
3.1.1 输入/输出设备	44
3.1.2 主存储器和辅助存储器	44
3.1.3 中央处理机	47
3.1.4 总 线	48
3.2 硬件的实际物理配置	48
3.2.1 显示器、键盘与鼠标器	49
3.2.2 主机箱及其内部物理部件	50
3.2.3 系统板的物理构成	52
3.3 算术运算与逻辑运算	53
3.3.1 逻辑运算	53
3.3.2 算术运算	55

3.4 指令与程序的执行过程	56
3.4.1 计算机的指令	56
3.4.2 指令系统	57
3.4.3 程序及指令执行	58
3.5 计算机的基本工作方式	60
3.5.1 程序存储和程序控制	60
3.5.2 程序与数据的存储执行示例	61
3.5.3 中断机制	62
3.5.4 I/O 操作的工作方式	63
3.6 输入/输出设备与多媒体有关的硬件	64
3.6.1 辅助存储器(辅存)设备	64
3.6.2 常用的计算机输入设备	67
3.6.3 常用的计算机输出设备	68
3.6.4 多媒体 I/O 设备与其他的 I/O 设备	70
3.7 计算机硬件的选用与评价	72
3.7.1 微机硬件的选用	72
3.7.2 硬件的性能评价	74
思考题与习题	75
第 4 章 计算机常用软件分类与用途	78
4.1 软件及其分类	78
4.1.1 软件的功能	78
4.1.2 软件分类	79
4.1.3 系统软件类型	80
4.1.4 应用软件类型	83
4.2 流行应用软件的用途	84
4.2.1 文字处理软件	85
4.2.2 电子表格软件	86
4.2.3 “大众化”的数据库管理软件	87
4.2.4 实用绘图软件	88
4.2.5 常用网络通信软件	89
4.2.6 其他各类流行应用软件简述	90
4.3 常用操作系统的功能	92
4.3.1 操作系统的几种主要工作方式	92
* 4.3.2 操作系统的资源管理功能	94
4.3.3 几个常用的操作系统简介	96
4.4 汇编语言、高级语言及其编译	99
4.4.1 汇编语言	100
4.4.2 高级语言	101
4.4.3 解释与编译	102

4.5 实用程序与软件工具	103
4.6 软件的主要应用领域分类	106
思考题与习题	108
第5章 计算机程序与算法的基本概念	110
5.1 计算机程序及其控制结构	110
5.1.1 设计程序的依据——需求说明书	111
5.1.2 程序设计的本质——算法与数据结构	111
5.1.3 数据结构简介	112
5.1.4 程序内的控制结构	114
5.1.5 设计程序的一类主要工具——流程图	116
5.2 软件质量与程序设计的风格	117
5.2.1 高质量软件的标准	118
*5.2.2 结构化程序设计	119
5.2.3 程序风格的若干要点	120
5.3 计算机算法及其评价标准	121
5.3.1 计算机算法的基本概念与实例	121
5.3.2 算法的评价标准	124
思考题与习题	128
第6章 计算机网络基础	131
6.1 计算机网络的基本概念	131
6.1.1 网络的定义与功能	131
6.1.2 网络发展简史	132
6.1.3 网络的分类	134
6.1.4 局域网的基本概念	134
6.1.5 广域网的基本概念	138
6.2 构建 LAN	143
6.2.1 LAN 采用的传输介质	143
6.2.2 LAN 中的互联设备	144
6.2.3 LAN 硬件构建示例	147
6.3 构建 WAN	148
6.3.1 通信服务与接入设备	148
6.3.2 网络互联设备	150
6.3.3 WAN 硬件构建示例	151
6.4 网络操作系统基础	154
6.4.1 网络操作系统的一般概念	155
6.4.2 Novell Netware	155
6.4.3 NT Server	156
6.4.4 UNIX	157
6.5 网络应用	158

6.5.1 文件服务器模型与域模型	158
6.5.2 客户机/服务器使用方式	159
6.5.3 Internet	160
6.5.4 Intranet	163
6.5.5 网络计算与电子商务	163
6.5.6 典型的网络应用系统	165
*6.6 网络协议与标准化	166
*6.6.1 网络的标准化组织简介	166
*6.6.2 ISO OSI 参考模型	167
*6.6.3 TCP/IP 协议组	168
思考题与习题	168
第7章 计算机安全性与法律保护	171
7.1 计算机安全性的概念	171
7.1.1 系统的安全性	171
7.1.2 信息与数据的安全性	173
7.2 计算机网络的安全性	175
7.2.1 网络安全性面临的问题	175
*7.2.2 网络安全协议与安全机制	176
*7.3 安全性技术初步	176
*7.3.1 密码技术与加密机制	177
*7.3.2 认证与鉴别技术	178
*7.3.3 访问控制与审计技术	179
*7.3.4 防火墙的概念	180
7.4 计算机病毒的防治	181
7.4.1 病毒的危害性	181
7.4.2 病毒的防治方法	182
7.5 计算机法律保护	183
7.5.1 计算机有关的法律法规	184
7.5.2 计算机用户的道德素养	185
思考题与习题	186

引 言

——计算机发展简史与信息化社会

现代计算机的诞生是科学技术发展史上的一个重要里程碑,也是 20 世纪人类最伟大的发明创造之一。国际上普遍公认 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学诞生的 ENIAC (electronic numerical integrator and computer) 是世界上第一台数字电子计算机。五十多年来,计算机已发生了惊人的变化,表 0-1 列出的比较信息也许可以给读者一些启迪。

表 0-1

计算机名称	ENIAC	Pentium (奔腾)处理机
推出年代	1946 年	1993 年
基本组成	18 000 多个电子管加上 1 500 多个继电器	一个集成电路芯片内集成 310 万个以上晶体管
运算速度	每秒钟 5 000 次加法	时钟工作频率在 100MHz 以上 (1M = 100 万)
占地面积	170m ²	小于 6cm × 6cm (处理机本身)
重 量	约 30t	小于 200g (处理机本身)
耗 电 量	140kW	小于 15W
主要应用范围	军事上弹道问题计算	广泛适用于所有的计算与信息处理领域

经历了短短半个世纪的发展,几乎所有人都已一致认为计算机与信息处理是当今世界上发展最快速和应用最广泛的一个科技领域,计算机已成为各行各业必不可少的最基本和最通用的工具之一,计算机与信息处理基础知识已成为人们必须的基本文化课程。

必须强调指出的是,计算机得以飞速发展的根本动力则是计算机与信息处理的广泛应用。在应用需求的强大驱动下,早期的计算机以使用的主要元器件为标志,不断地更新换代。以后又以集成电路工艺的进步和应用领域的深化为契机,使计算机有了突飞猛进的发展。1965 年,在美国提出了一个“摩尔定律”,指的是大约每过 18 个月,在一个集成电路上所能容纳的零件数(即所谓“集成度”)可以增加 1 倍,集成电路的性能也会提高 1 倍。令人感到振奋的是,直到现在计算机集成电路的发展仍然大体上按照摩尔定律预测的方式在进步着。

大约在 20 年前,人们习惯于从计算机主机所使用的主要元器件为着眼点,把计算机的发展划分成为五代:

第一代(1946—1957 年)是电子管计算机,以机器提供的原始指令编制程序,主要用于科学计算。

第二代(1957—1964 年)是晶体管计算机,开始考虑以存储器为中心进行设计,出现了汇编程序与高级语言(例如, FORTRAN, ALGOL, COBOL 等),使用范围由科学计算逐步扩展到

数据处理、自动控制和一部分的企业信息处理。

第三代(1965—1972年)是中小规模集成电路计算机,系统的管理程序已上升到操作系统,应用面较快地深入到许多领域。

第四代(1971—1977年前后)是大规模集成电路计算机,出现了许多类大中小型的计算机和巨型机系统,对系统的软硬件各个方面作了许多深入的研究和尝试,应用领域向纵深发展,使用面日益广泛。

第五代(1978年—)有的人认为是超大规模集成电路计算机,也有的人认为是智能计算机。事实上,对于什么是“第五代”机器存在着一些不同的观点和看法。

近20年来的计算机与信息处理应用的蓬勃发展,带动与刺激了集成电路工艺的迅猛进步,更促进了各类计算机与信息处理技术的突破。看来,上述以元器件来归纳最近20年来的计算机发展历史的观点已经过时。这里将列举最近25年以来计算机发展史上的一些特别引人注目的重大事件,然后从“资源”的角度加以适当的小结。

▲微处理器的商品化导致了集成电路工艺和计算机主要零部件的加速发展——所谓微机处理器指的是一个半导体芯片或芯片组,用来实现一台计算机的核心工作部分(即所谓中央处理机功能)。1971年美国Intel公司首先推出了世界上第一个商业化的微处理器Intel 4004,相应地推出了型号为MCS-4的4位微型计算机(当时的集成度为1200个晶体管/每个芯片)。这开创了微机工艺与应用的新时代。

▲个人计算机(personal computer, PC)的崛起最终将引起计算机应用的社会化与家庭化普及——1981年8月12日美国IBM公司在计算机工业界推出了获得巨大成功的IBM PC系统。自此之后,PC从8088(1978年后)→80286(1982年)→80386(1985年)→80486(1989年)→Pentium(586, 1993年),不久又推出了高能奔腾系列处理机(Pentium Pro, P6),多能奔腾系列(MMX),赛扬(Celeron),奔腾二代(PⅡ),奔腾三代(PⅢ)等各种系列的更高性能的PC,更新换代日新月异,在其中Intel公司的CPU芯片和Microsoft公司的软件发挥了杰出的作用。

▲计算机网络的出现使计算机资源获得了真正意义上的共享,消除了地理位置与距离上的限制,为信息交换的国际化和社会化奠定了基础——计算机网络指的是采用通信手段、把若干台计算机有机地连接起来的一个复合系统,用来实现通信交往,资源共享或协同工作。1969年美国国防部推出使用的ARPAnet(Advanced Research Project Agency)是世界上公认的最成功的第一个现代计算机实用网络,此网络也是当今特别热门的国际互联网(Internet)的最早前身。1976年美国的Xerox公司研制成第一个以太网(Ethernet),至1980年美国的Xerox, Intel, DEC三家公司进一步联合提出了第二代以太网规范,引起了局域网(local area network, LAN)的广泛应用,接着IEEE 802标准的制订为各类局域网的标准化与迅速流行打下了坚实的基础。在同一时期内,国际标准化组织(International Standard Organization, ISO)在1978年提出了开放系统互联(open system interconnect, OSI)基本参考模型,至1984年10月正式公布了国际标准ISO 7498,这是信息处理领域中最重要标准之一,以后所有的网络实现都参照了其中的七层模式……所有上述一系列有关网络的事件进展的结果,使计算机网络健康地迅猛发展。到90年代,已出现了“网络就是计算机”的提法。

▲开放系统和标准化总线结构使各类计算机系统的兼容性、可扩展性和集成化成为现实,加速了计算机开发和应用的周期,使计算机高速发展进入了一个新时期——除了上面作为网络标准化的重要标志的ISO OSI参考模型和国际标准ISO 7498(1978—1984年)外,PC

的标准化总线对 PC 系统结构的发展和兼容性起着决定性的作用,所谓总线指的是在计算机系统内实施各个组成部件之间相互连接的信息通路,其中也规定了进行控制与应答等的基本工作方式。1982 年以后出现了 PCAT 总线,即目前公认的工业标准结构总线(industry standard architecture, ISA),使微机的开放性达到了一个新的高度,1989 年以后兼容机厂商联合推出了扩展的工业标准结构(extended industry standard architecture, EISA)总线,由一些公司联合组成的视频电子标准协会(Video Electronics Standard Association, VESA)推出了 VESA 局部总线,Intel 公司等发起的 PCI 专门团体组(SIG)在 1992 年 6 月进一步提出了 PCI(peripheral component interconnect)局部总线(1995 年 6 月公布了 PCI 2.1 版本)……

▲ 数据库技术的广泛应用为信息处理的实用化和社会化开拓了广阔的前景——数据库的雏形出现于 1963 年,不久作为美国军事机构的系统开发公司(System Development Corporation)在 1963 年 6 月和 1965 年 9 月举办了两次“计算机中心数据库系统”的研讨会,使数据库这一术语开始流行。美国数据库系统语言会议(CODASYL)和数据库任务组(DBTG)在 1965 年 10 月—1976 年期间的十年研究与讨论的成果为数据库的发展奠定了相当坚实的基础。1970 年起 IBM 公司(E. F. Codd 等专家)等开创了数据库关系方法和数据库规范化理论的研究,1975 年后出现了商用的关系数据库。目前广泛流行的关系数据库系统经历了 20 年的发展已成为信息处理系统中最基本的核心组成部分,通过与计算机网络的结合,成为信息化社会中信息资源提供的最主要的技术之一。

▲ 计算机系统软件与应用软件在克服所谓软件危机(大中型软件难以维护、难以测试和开发周期很长等困难)的过程中,在近 20 年来得到了长足的进步,比如:1968 年后开始出现了“软件工程”这一新兴软件技术学科,此后软件开发方法学、程序设计方法学、各类系统分析与设计的范式和模型等稳步而扎实地推出并付诸于应用和实践。与此同时,在系统软件方面,出现了广泛流行和趋向于标准化的主流操作系统(例如,UNIX, MS-DOS, Windows 系列等)、以 C 语言为典型代表的程序设计语言及有关工具和实用程序、各类流行的数据库管理系统等,都在激烈的应用市场竞争中脱颖而出。面向应用开发的 API(应用编程接口)、各类开放型与标准化的软硬件接口以及所谓面向对象的分析与设计方法论等也向软件开发提供了有效且相对方便的开发手段。尤其值得注意的是,在上述各类软件技术发展的基础上,出现了 CASE(计算机辅助软件环境)和应用软件开发全过程中配套衔接使用的各类开发工具软件,极大地提高了软件生产与开发的质量和效率。

▲ 计算机用户界面特别是 GUI(图形用户界面)的普及流行以及多媒体技术的迅速发展,使用户在文图视声全方位地“感受”到计算机输入/输出的各类信息,使用户不仅感到了计算机使用的友善性和方便性,而且产生了极大的吸引力和娱乐性。例如,在 1983 年以后鼠标器、图标、滚动条屏幕、多窗口、下拉菜单、三维图像的屏幕显示等逐渐推出且在中迅速推广流行,形成了 GUI,其标准化与技术水准进展神速。

计算机系统和计算机网络向人们提供了有效的硬件资源、软件资源和数据与信息资源。从资源利用的角度来看,计算机发展的早期是探索与实践如何去形成资源的时期,包括如何选用构成硬件的元器件和设备、资源能否投入使用、程序是否能实现应用的目标等。第二个发展期是摸索如何去管理资源和更高效地、更方便地利用资源的时期,包括采用何种系统管理程序、采用什么高级语言来使用计算机、如何提高 CPU 的利用率、如何合理地组织

存储器等等。第三个发展期是不断地积累、扩大和改进“资源”的时期,包括操作系统的产生、大中小型和巨型机器的应用、硬件集成度的提高、应用程序和程序库的积累等。第四个发展期是实现共享丰富的资源时期,包括数据库的管理、网络的形成与实践、用户界面的改进、软件生产率的提高等。目前已处于第五个发展期,即充分利用日趋成熟的资源条件,使计算机系统与网络所提供的资源能在社会信息化中发挥其最大的应用潜能;也就是说,人们已经充分认识到了计算机与信息处理的应用对于社会中各个领域的深刻影响,将主动地去全面规划一个信息化的社会。

信息在社会与经济发展中的作用已在近 30 年来的广泛应用中得到了充分的验证。进一步,还在当前一个热门的信息服务的实践中获得了人们一致的肯定:世界上最大的国际互联网(Internet)近十年来不断发展的历史,演示了一个未来信息化社会的必要性和可能性。在 Internet 上提供了电子邮件、远程运行后台程序、文件传输、形成讨论团体、查询与检索文件和数据库内容等 10 项基本信息服务。近年来,Internet 得到了广泛的应用,比如:从 1998 年起电子邮件已超过了普遍邮件的发送量,已有数以亿计的人们入网使用。与 Internet 相连的企业内部网、企业外部网、网络计算与电子商务等日新月异地迅速发展。

在现代社会中,电话、彩色电视、有线电视、录像机、计算机等可供信息交换、显示和处理设备的普及率已非常之高,计算机的广泛应用、电信网络的数字化和广播电视的高质量传播等都为信息化社会奠定了相当好的基础。1994 年 1 月 11 日美国的副总统戈尔(Albert Gore)代表克林顿政府正式宣布准备实施美国国家信息基础设施计划(National Information Infrastructure, NII),俗称“信息高速公路”。其依据是认为人类社会将迅速进入信息化社会,信息是 21 世纪最基本的资源之一(相当于石油在能源中的地位),传输信息的“高速公路”将会极大地提高全社会的工作效率和生活质量,从根本上改变人们工作、生活、消费、教育、娱乐等主要活动的方式。

从目前情况预测,一般的老百姓、企业与政府机关部门从信息高速公路上大致可以获得以下一些信息服务项目:① 各类数据与信息的查询、传递和及时处理;② 各类高速电信服务,如电子邮件、电视电话、可视电子会议、文档传递等;③ 电子教育,包括在家中和办公桌面前学习课程与接受培训、阅读电子出版物、访问电子图书馆等;④ 电子化娱乐,包括按需请求播放电影与电视、交互式电子游戏、文化娱乐信息的交流与介绍讨论等;⑤ 电子购物,包括通过网络选看商品(商品电子目录)、办理购物手续、投诉质量事宜,也包括电子传单和电子广告、电子化结账与各类电子化消费方式;⑥ 各类应急信息服务请求和社会保障类电子化服务,比如远程医疗求助和会诊治疗、交通道路电子化信息管理、突发性防盗防火安全事件的紧急响应、失物招领和走散迷途的儿童与老人寻找等。

在信息化社会中,各行各业的业务工作借助于计算机与高速信息公路,可以在质量上、效益上和效率上有极大的提高;家庭化办公和远程及时沟通信息等都能促使人们工作方式和生活方式产生巨大的变革。展望 21 世纪,信息化社会的蓝图令人鼓舞,同时也催人奋进!

思考题与习题

1. 为什么说应用需求是计算机和信息处理发展的根本动力? 举出两个你周围的实际

例子,说明信息处理的用途。

2. Pentium III 处理机在一个芯片内集成了 950 万只以上的晶体管,请说明这样高的集成度有什么意义? 集成电路工艺的发展在计算机发展史中起了什么作用?

3. 请简要归纳说明计算机网络与数据库技术的发展对计算机与信息处理发展的重要意义。

4. 请简明地列举计算机发展史中,哪些属于硬件技术的发展,哪些是软件技术的发展。

5. 什么是信息化社会? 美国的高速信息公路计划对于信息化社会有什么意义?