

计算机基础

曹艳 董晓勇 主编



山东省地图出版社

计 算 机 基 础

曹艳 董晓勇 主编

山东省地图出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机基础/曹艳, 董晓勇主编. —济南: 山东省地图出版社, 2008. 10

ISBN 978 - 7 - 80754 - 185 - 1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 161511 号

计算机基础

曹艳 董晓勇 主编

出版发行: 山东省地图出版社

社址邮编: 济南市二环东路 6090 号, 250014

印刷: 泰安金彩印务有限公司

开本: 787 毫米 × 960 毫米 1/16

印张: 23

字数: 420 千字

版次: 2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月第 1 次印刷

定价: 32.50 元

前 言

在当今信息时代,计算机技术及其应用以一种文化形态渗入人们工作和生活的各个领域,并成为衡量一个社会现代化程度高低的重要标志。计算机进入千家万户,成为人们工作、学习、生活、娱乐不可缺少的工具。Internet 在全世界的迅速普及,深刻地改变着人们的工作、生活和娱乐的方式,Internet 上丰富的信息资源已成为社会发展必不可少的宝贵财富,计算机已成为人类社会进入信息时代的基础。在这种情况下,各类高等院校的各个专业,都已开设计算机应用基础课程,并将其作为必修课。各类继续教育及职称考试中计算机基础知识也成为必须考核的知识。为了顺应时代的特点,我们对《计算机基础》的内容进行了精心的组织和挑选。在理论方面,做到深入浅出、讲解细致,加强整个理论体系的系统性。在实践方面,挑选了一些实际操作中常用的实例和经常遇到的问题,步骤简洁清晰,能极大地提高读者的动手能力。

本书图文并茂、易读易懂、深入浅出、内容丰富、用语通俗。广大学生通过对本书的学习可以建立起计算机的意识,了解计算机基础知识和工作原理,掌握在信息社会必须具备的计算机基本知识与基本操作技能,并能进一步具备使用计算机解决本专业问题的能力。本书适合各函授生学习,并针对当前各类职称、晋级考试的特点,加入了相关内容,非常适合作为各类职称考试的辅导材料;同时,也适合各行各业、各年龄层次的人作为初步学习计算机的入门参考资料。

本书理论与实践相结合,对计算机基础知识做了非常全面的介绍,从计算机基础知识到计算机网络,囊括了计算机常规使用的各个方面。全书共分8章,第1章介绍了计算机与当代信息社会、计算机的分类、起源、应用等;第2章介绍计算机组成原理,包括计算机的工作原理、计算机信息编码、计算机的软硬件组成等理论性较强的内容,让学生对计算

机系统的组成及工作原理有一个全面的了解;第3章讲解了 Windows XP 操作系统的基本使用方法;第4、5、6章分别介绍了办公自动化套装软件 Office 2003 文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003;第7章计算机网络与 internet 基础从普及计算机网络知识出发,注重实际,系统的介绍了计算机网络的基本知识, windows 网络的使用、internet 国际互联网的基本知识和浏览工具、电子邮件的使用方法、计算机网络信息安全、计算机病毒防范、信息安全保护等相关方面的具体操作;第8章网页设计基础介绍了网页设计语言、网页设计工具、网页设计流程及 Frontpage 基本操作等相关内容。

由于编写时间仓促,加之编者水平所限,书中难免存在错误及不妥之处,恳请广大读者不吝指正。

编 者

2008 年 10 月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 信息技术概述	1
1.1.1 信息技术	1
1.1.2 计算机文化	3
1.2 计算机概述	5
1.2.1 计算机的起源与发展	6
1.2.2 计算机的工作方式	8
1.2.3 计算机的工作原理	9
1.2.4 计算机的特点	10
1.2.5 计算机的分类	11
1.2.6 计算机的未来发展趋势	13
1.3 计算机的应用	15
1.3.1 计算机的主要应用领域	15
1.3.2 计算机在电子商务与电子政务中的 应用	17
第2章 计算机组成原理	20
2.1 计算机工作原理	20
2.1.1 计算机的指令系统	21
2.1.2 计算机的工作原理	21
2.2 计算机中的信息表示	22
2.2.1 二进制编码	22
2.2.2 计算机中的信息单位	25
2.2.3 数制间的相互转换	25
2.2.4 计算机中数的表示	29
2.2.5 计算机中的非数值信息	30
2.3 计算机的硬件组成及主要性能指标	33
2.3.1 中央处理器(CPU)	33
2.3.2 存储器	35

2.3.3 主板	38
2.3.4 输入输出设备	39
2.3.5 声卡	43
2.3.6 显卡	44
2.3.7 系统总线	44
2.3.8 计算机的主要性能指标	45
2.4 计算机的软件系统	46
2.4.1 计算机软件概述	46
2.4.2 计算机语言概述	47
2.4.3 操作系统概述	48
第3章 Windows XP 操作系统	51
3.1 Windows XP 操作系统的概述 ..	51
3.1.1 操作系统的作用和定义	52
3.1.2 操作系统的分类	53
3.1.3 Windows 操作系统的发展	55
3.1.4 Windows 操作系统的特点	57
3.2 Windows XP 的基本操作	58
3.2.1 Windows XP 的启动和退出	58
3.2.2 Windows XP 操作系统的桌面 ..	59
3.2.3 Windows XP 的基本操作	63
3.2.4 Windows XP 帮助系统	67
3.2.5 查找内容	69
3.3 文件管理	72
3.3.1 文件和文件夹的基础知识	72
3.3.2 文件和文件夹管理	73
3.3.3 文件和文件夹的基本操作	74
3.3.4 磁盘管理及维护	78
3.4 控制面板	81
3.4.1 显示属性设置	82

3.4.2 区域选项设置.....	85	4.4.5 插入数学公式	138
3.4.3 日期和时间设置.....	86	4.5 制作表格	140
3.4.4 添加或删除程序.....	87	4.5.1 创建表格	140
3.4.5 打印机设置.....	88	4.5.2 编辑表格	141
3.4.6 用户管理	92	4.5.3 设置表格格式	143
3.5 Windows XP 的附件.....	93	4.5.4 表格和文本的相互转换.....	145
3.5.1 写字板和记事本.....	93	4.6 格式化文档	146
3.5.2 画图.....	97	4.6.1 设置字符格式	146
3.5.3 命令提示符	101	4.6.2 设置段落格式	149
3.5.4 计算器	102	4.6.3 设置边框和底纹	153
		4.6.4 设置样式	156
第4章 文字处理系统 Word 2003 ...	105	4.7 页面设置	157
4.1 Word 2003 概述	105	4.7.1 页面设置	157
4.1.1 文字处理软件的发展历史	105	4.7.2 页眉和页脚	159
4.1.2 Word 2003 的传统功能	105	4.7.3 页码设置	160
4.1.3 Word 2003 的新特性	107	4.7.4 编制目录和索引	161
4.2 Word 2003 的基本操作.....	108	4.7.5 字数统计	163
4.2.1 Word 2003 的启动与退出	108	4.8 打印文档	164
4.2.2 文档的创建、打开、保存和关闭 ...	110	4.8.1 预览文档	164
4.2.3 Word 2003 的操作环境	112	4.8.2 打印文档	164
4.2.4 Word 2003 的视图模式	115		
4.3 编辑文档	117	第5章 Excel 2003 的功能介绍和使用	
4.3.1 输入文本	117		166
4.3.2 选定文本	118	5.1 Excel 2003 基础知识简介	166
4.3.3 删除、移动和复制文本	119	5.2 Excel 2003 的工作环境 with 操作界面	
4.3.4 应用智能标记快速编辑	121		166
4.3.5 插入特殊符号	121	5.2.1 Excel 的打开与关闭.....	166
4.3.6 查找、替换和拼写检查	122	5.2.2 Excel 的窗口界面	167
4.3.7 文档的保护	126	5.2.3 单元格位置的表示	169
4.3.8 项目符号和编号	129	5.2.4 Excel 文件的创建与保存	171
4.4 插入对象	132	5.3 Excel 2003 表格的数据操作 ...	173
4.4.1 绘制、编辑及插入图形	132	5.3.1 在单元格中输入数据	173
4.4.2 编辑、插入图片	134	5.3.2 单元格中字体格式的设置	175
4.4.3 编辑、插入艺术字	136	5.3.3 特殊的字体样式	175
4.4.4 编辑、插入文本框	136	5.3.4 单元格的合并及居中对齐方式 ...	176

5.3.5 数据的选择	177	5.8 页面设置和打印	206
5.3.6 单元格的复制与移动	178	5.8.1 页面设置	206
5.3.7 行和列的复制与移动	179	5.8.2 打印工作表中部分数据和图表	209
5.3.8 数据的拖动复制与移动	180	5.8.3 打印预览和打印	211
5.4 单元格数据的插入与删除	181	第 6 章 演示文稿系统 PowerPoint 2003	213
5.4.1 插入一个单元格	181	6.1 PowerPoint 2003 概述	213
5.4.2 单元格的删除	182	6.1.1 PowerPoint 2003 的主要特性	213
5.4.3 插入一行或一列	183	6.1.2 启动与退出 PowerPoint 2003	215
5.4.4 清除单元格中的数据	184	6.1.3 PowerPoint 2003 用户界面	216
5.4.5 利用填充柄填充单元格	184	6.1.4 PowerPoint 2003 的视图	217
5.4.6 特殊序列的填充	186	6.2 创建演示文稿	218
5.4.7 数据排序	187	6.2.1 演示文稿的创建	218
5.5 公式的运用	189	6.2.2 组织演示文稿	221
5.5.1 表格中的自动计算功能	189	6.2.3 保存演示文稿	222
5.5.2 自动求和	190	6.3 编辑演示文稿	222
5.5.3 公式数据的输入	191	6.3.1 幻灯片的插入、删除和复制	222
5.5.4 单元格的坐标表示方法	191	6.3.2 插入图片	223
5.5.5 使用函数向导插入函数	192	6.3.3 插入艺术字	225
5.6 常用函数的介绍	193	6.3.4 插入声音、影像	226
5.6.1 使用 AVERAGE 函数计算平均值	194	6.3.5 插入表格	227
5.6.2 利用 MAX 函数求最大值	195	6.3.6 插入图表	229
5.6.3 常用的逻辑函数	195	6.3.7 插入组织结构图	230
5.6.4 使用 SUMIF 函数计算有条件的求和	196	6.4 控制演示文稿的外观	230
5.7 建立与编辑图表	196	6.4.1 制定背景	230
5.7.1 使用图表向导建立图表	196	6.4.2 使用母版	231
5.7.2 在图表中添加数据	199	6.4.3 设计模板	232
5.7.3 加入图表对象	200	6.4.4 更改配色方案	234
5.7.4 设置图表格式	200	6.5 演示文稿的放映	236
5.7.5 设置图表背景色	201	6.5.1 设置幻灯片动画方案	236
5.7.6 改变坐标轴刻度	202	6.5.2 设置幻灯片切换效果	238
5.7.7 数据透视表	203	6.5.3 设置幻灯片动作	239
5.7.8 建立数据透视表	203	6.5.4 设置幻灯片放映方式	240
5.7.9 数据透视表的分页显示	205	6.5.5 设置幻灯片放映间隔	241
5.7.10 更改数据汇总的方式	205	6.5.6 幻灯片的放映	241

6.6 演示文稿的打印与发布	243	7.6.5 网络会议和网络电话	306
6.6.1 输出打印演示文稿	243	7.7 计算机网络安全	307
6.6.2 打包发布演示文稿	244	7.7.1 网络安全概述	307
7.7.2 计算机网络病毒与防治	309		
第7章 计算机网络与 Internet 基础 ...	246	第8章 网页设计基础知识	319
7.1 计算机网络概述	246	8.1 网页概述	319
7.1.1 计算机网络的定义	246	8.1.1 网页简介	319
7.1.2 计算机网络的形成与发展	247	8.1.2 网页设计语言	320
7.1.3 计算机网络的组成	250	8.1.3 网页设计工具	322
7.1.4 计算机网络的功能	252	8.2 网站概述与制作	324
7.1.5 计算机网络的分类	253	8.2.1 网站与网页	324
7.1.6 计算机网络的主要用途	258	8.2.2 网站制作原则	324
7.1.7 计算机网络通信介质	258	8.2.3 网站制作的一般流程	327
7.2 计算机网络的构成	262	8.2.4 网站的维护	328
7.2.1 计算机网络硬件	262	8.3 HTML 语言	328
7.2.2 常用的计算机网络操作系统 ...	268	8.3.1 HTML 语言的概述	329
7.2.3 计算机网络协议	269	8.3.2 HTML 常用的标记和属性	329
7.2.4 计算机网络的拓扑结构	270	8.3.3 HTML 的基本结构	330
7.3 计算机网络体系结构	274	8.3.4 列表	333
7.3.1 计算机网络体系结构的内容 ...	274	8.3.5 图片	333
7.3.2 OSI/RM 网络体系结构	275	8.3.6 超级链接	335
7.3.3 TCP/IP 网络体系结构	277	8.4 FrontPage 2000 的基本操作	339
7.4 局域网	280	8.4.1 FrontPage 2000 的安装、启动、退出与 主要功能	339
7.4.1 局域网概述	280	8.4.2 FrontPage 2000 的视图方式	341
7.4.2 IEEE 802 局域网标准	281	8.4.3 FrontPage 的网页与网站设计 ...	345
7.4.3 常见的局域网	283	8.4.4 在网页中插入表格	345
7.5 Internet 网络	286	8.4.5 在网页中插入图像	348
7.5.1 Internet 概述	286	8.4.6 建立超级链接	349
7.5.2 Internet 的接入方式	289	8.4.7 站点的发布和维护	351
7.5.3 IP 地址和域名	291	8.5 Office 2000 与网页制作	352
7.6 Internet 上的信息服务	298	8.5.1 用 Word 制作网页	353
7.6.1 WWW 信息资源	298	8.5.2 用 Excel 制作网页	354
7.6.2 电子邮件	300	8.5.3 用 PowerPoint 制作网页	357
7.6.3 信息搜索	303		
7.6.4 FTP 文件传输协议	305		

第1章 计算机基础知识

1.1 信息技术概述

1.1.1 信息技术

信息是事物运动的状态与方式,是物质的一种属性。“事物”泛指一切可能的研究对象,包括外部世界的物质客体,也包括主观世界的精神现象;“运动”泛指一切意义上的变化,包括机械运动、化学运动、思维运动和社会运动;“运动方式”是指事物运动在时间上所呈现的过程和规律;“运动状态”则是事物运动在空间上所展示的形状与态势。中国学者钟义信在《信息科学原理》一书中还指出,信息不同于消息,消息只是信息的外壳,信息则是消息的内核;信息不同于信号,信号是信息的载体,信息则是信号所载荷的内容;信息不同于数据,数据是记录信息的一种形式,同样的信息也可以用文字或图像来表述。信息还不同于情报和知识。总之,“信息即事物运动的状态与方式”这个定义具有最大的普遍性,不仅能涵盖所有其它的信息定义,还可以通过引入约束条件转换为所有其它的信息定义。例如,引入认识主体这一约束条件,可以转化为认识论意义上的信息定义,即信息是认识主体所感知或所表述的事物运动的状态与方式。换一个约束条件,以主体的认识能力和观察过程为依据,则可将认识论意义上的信息进一步分为先验信息(认识主体具有的记忆能力)、实得信息(认识主体具有的学习能力)和实在信息(在理想观察条件下认识主体所获得的关于事物的全部信息)。层层引入的约束条件越多,信息的内涵就越丰富,适用范围也越小,由此构成相互间有一定联系的信息概念体系。

信息技术(Information Technology,简称IT),是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。它主要是应用计算机科学和通信技术来设计、开发、安装和实施信息系统及应用软件。它也被称为信息和通信技术(Information and Communications Technology,ICT)。信息技术是研究信息的获取、传输和处理的技术,由计算机技术、通信技术、微电子技术结合而成,有时也叫做“现代信息技术”。也就是说,信息技术是利用计算机进行信息处理,利用现代电子通信技术从事信息采集、存储、加工、利用以及相关产品制造、技术开发、信息服务的新学科。

凡是能扩展人的信息功能的技术,都是信息技术。信息技术是人们用来获取信息,传输信息,保存信息和分析、处理信息的技术。可以说,这就是信息技术的基本定义。它主要是指利用电子计算机和现代通信手段实现获取信息、传递信息、存储信息、处理信息、显示信息、分配信息等的相关技术。

具体来讲,信息技术主要包括以下几方面技术:

(1)感测与识别技术 它的作用是扩展人获取信息的感觉器官功能。

它包括信息识别、信息提取、信息检测等技术。这类技术的总称是“传感技术”。它几乎可以扩展人类所有感觉器官的传感功能。传感技术、测量技术与通信技术相结合而产生的遥感技术,更使人感知信息的能力得到进一步的加强。信息识别包括文字识别、语音识别和图形识别等。通常是采用一种叫做“模式识别”的方法。

(2)信息传递技术 它的主要功能是实现信息快速、可靠、安全的转移。

各种通信技术都属于这个范畴。广播技术也是一种传递信息的技术。由于存储、记录可以看成是从“现在”向“未来”或从“过去”向“现在”传递信息的一种活动,因而也可将它看作是信息传递技术的一种。

(3)信息处理与再生技术 信息处理包括对信息的编码、压缩、加密等。

在对信息进行处理的基础上,还可形成一些新的更深层次的决策信息,这称为信息的“再生”。信息的处理与再生都有赖于现代电子计算机的超凡功能。

(4)信息施用技术 是信息过程的最后环节。它包括控制技术、显示技术等。

由上可见,传感技术、通信技术、计算机技术和控制技术是信息技术的四大基本技术,其中现代计算机技术和通信技术是信息技术的两大支柱。

通信技术(telecommunication technology)的任务是延长人的神经系统传递信息的功能。通信技术的发展速度之快是惊人的。从传统的电话,电报,收音机,电视到如今的移动式电话(手机),传真,卫星通信,这些新的、人人可用的现代通信方式使数据和信息的传递效率得到很大的提高,从而使过去必须由专业的电信部门来完成的工作转由行政、业务部门办公室的工作人员直接方便地来完成。通信技术成为办公自动化的支撑技术。

计算机技术(computer technology)则是延长人的思维器官处理信息和决策的功能。计算机技术与现代通信技术一起构成了信息技术的核心内容。计算机技术同样取得了飞速的发展,体积虽然越来越小,功能却越来越强。从大型机,中型机,小型机到微型机,笔记本式计算机,便携式计算机等。从PC机、286、386到486、586等,计算机的应用也取得了很大的发展。例如,电子出版社系统的应用改变了传统印刷、出版业;计算机文字处理系统的应用使作家改变了原来的写作方式,称作“换笔”革命;光盘的使用使人类的信息存储能力得到了很大程度的延伸,出现

了电子图书这样的新一代电子出版物;多媒体技术的发展使音乐创作、动画制作等成为普通人可以涉足的领域。

1.1.2 计算机文化

世界正在经历由 a 到 b 的转变,即原子(Atom)时代向比特(bit)时代的变革,计算机科学与技术的进步在其中无疑起着关键性的作用。经过 50 多年的量变,计算机技术的应用领域几乎无所不在,成为人们工作、生活、学习不可或缺的重要组成部分,并由此形成了独特的计算机文化。

所谓计算机文化,就是人类社会的生存方式因使用计算机而发生根本性变化而产生的一种崭新文化形态,这种崭新的文化形态可以体现为:

(1) 计算机理论及其技术对自然科学、社会科学的广泛渗透表现出其丰富的文化内涵;

(2) 计算机的软、硬件设备,作为人类所创造的物质设备丰富了人类文化的物质设备品种;

(3) 计算机应用介入人类社会的方方面面,从而创造和形成的科学思想、科学方法、科学精神、价值标准等成为一种崭新的文化观念。

计算机文化作为当今最具活力的一种崭新文化形态,加快了人类社会前进的步伐,其所产生的思想观念、所带来的物质基础条件以及计算机文化教育的普及有利于人类社会的进步、发展。同时,计算机文化也带来了人类崭新的学习观念:面对浩瀚的知识海洋,人脑所能接受的知识是有限的,我们根本无法“背”完,电脑这种工具可以解放我们“背”的繁重的记忆性劳动,人脑应该更多地用来完成“创造性”劳动。

计算机文化代表一个新的时代文化,它已经将一个人经过文化教育后所具有的能力由传统的读、写、计算上升到了一个新高度,即除了能读、写、算以外还要具有计算机运用能力(信息能力)。而这种能力可通过计算机文化的普及得到实现。计算机文化来源于计算机技术,正是后者的发展,孕育并推动了计算机文化的产生和成长;而计算机文化的普及,又反过来促进了计算机技术的进步与计算机应用的扩展。

当人类跨入二十一世纪时,又迎来了以网络为中心的信息时代。作为计算机文化的一个重要组成部分,网络文化已成为人们生活的一部分,深刻地影响着人们的生活,同样,也给我们带来了前所未有的挑战。信息时代是互联网的时代,娴熟地驾驭互联网将成为人们工作生活的重要手段。在信息时代造就了微电子、数据通信、计算机、软件技术这四大产业的同时,围绕网络互联,实现了电脑、电视、电话的“三合一”。“三合一”包含两层意思:一是计算机网、电视网、电话网三网合一,

三种信号均通过网际网传输;二是终端设备融为一体。这是目前人们广泛关注的技术,它的实现能极大地丰富计算机文化的内涵,让每一个人都能领略计算机文化的无穷魅力,体味着计算机文化的浩瀚。

今天,计算机文化已成为人类现代文化的一个重要的组成部分,完整准确地理解计算机科学与工程及其社会影响,已成为新时代青年人的一项重要任务。

自第一台微型计算机 1975 年问世以来,至今不过几十年,世界上已有近几亿台的个人计算机在各地运行。PC 机在美国家庭的普及率已超过 50%,在中国,PC 机的销售量以每年约 20% 的速度增长。除此以外,每年还有上百万的单片机装入汽车、微波炉、洗衣机、电话和电视机中。一个计算机大普及的时代已经揭开了序幕,并由此形成了独具魅力的计算机文化。回顾过去 20 多年的历史,PC 机的成就主要表现在以下几个方面:价格持续下降、性能大幅度提高、操作日趋简便。

计算机的普及和计算机文化的形成及发展,对社会产生了深远的影响。网络技术的飞速发展,使互联网渗透到了人们工作、生活的各个领域,成为人们获取信息、享受网络服务的重要来源。随着网络经济时代的到来,我们对计算机及其所形成的计算机文化,有了更全面的认识。我们将从信息高速公路和信息社会所具有的特征这两个方面来了解计算机文化对社会的影响。

(1) 信息高速公路

1991 年,美国国会通过了由参议员阿尔·戈尔(Al. Gore)提出的“高性能计算法案”(The High Performance Computing Act),后来也称为“信息高速公路(Information Superhighway)法案”。1993 年 1 月,戈尔当选为克林顿政府的副总统。同年 9 月,他代表美国政府发表了“国家信息基础设施行动日程”(National Information Infrastructure Agenda for Action),即“美国信息高速公路计划”,或称“NII”计划。按照这一日程,美国计划在 1994 年把 100 万户家庭联入高速信息传输网,至 2000 年联通全美的学校、医院和图书馆,最终在 10~15 年内(即 2010 年以前)把信息高速公路的“路面”——大容量的高速光纤通信网,延伸到全美 9500 万个家庭。NII 计划宣布后,不仅得到美国国内大公司的普遍支持,也受到世界各国(首先是日本和欧盟国家)的高度重视。许多发展中国家(包括我国)也在研究 NII 计划,并且制订和提出本国的对策。网络系统是 NII 计划的基础,早在 1969 年,美国就建成了第一个国家级的广域网——ARPAnet。随着网络技术和 PC 机的普及,以 PC 机为主体的局域网有了很大的发展。目前,世界上最大的计算机网络——Internet 网(常称为“互联网”)就是在 ARPAnet 的基础上,由 35000 多个局域网、城域网(MAN)和广域网互联而成的一个全球网络。Internet 已把全世界 190 多个国家和地区的几千万台计算机及几千万的用户连接在一起,网上的数据信息量每月以大于 10% 的速度递增。仅以电子邮件(E-mail)为例,每天就有几千万

人次使用 Internet 的电子信箱,发送电子邮件的用户只需把信件内容及收信人的 E-mail 地址,按照规定输入联网的计算机,E-mail 系统就会自动把信件通过网络传送到目的地。收信的用户如果定时上网,可在自己的 E-mail 信箱中看到任何人发送给自己的邮件。NII 计划的提出,给未来的信息社会勾画出了一个清晰的轮廓,而 Internet 的扩大运行,也给未来的全球信息基础设施提供了一个可供借鉴的原型。人人向往的信息社会,已不再是一个带有理想色彩的空中楼阁。

(2) 信息社会的特征

同信息化以前的社会相比,信息社会具有下列主要特征:

① 信息成为重要的战略资源

在工业社会,能源和材料是最重要的资源。信息技术的发展,使人们日益认识到信息在促进经济发展中的重要作用。信息被当作是一种重要的战略资源。一个企业如果不实现信息化,就很难增加生产,提高与其他企业的竞争能力;一个国家如果缺乏信息资源,又不重视信息的利用和交换能力,就只能是一个贫穷落后的国家。目前,信息业已上升为一个国家最重要的产业。美国学者 M. U. Pofitat 就提出一种宏观经济结构理论,将信息业与工业、农业、服务业并列为四大产业。信息业不能代替工业生产汽车,也不能代替农业生产粮食。但它是发展国民经济的“倍增器”,能通过提高企业的生产水平,改进产品质量,改善劳动条件,能够产生明显的经济效益。可以预见,在未来的信息社会中,信息业将成为全世界最大的产业。

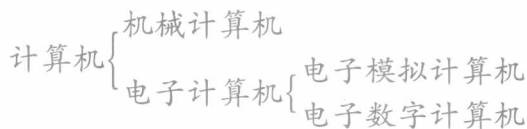
② 信息网络成为社会的基础设施

随着 NII 计划的提出和 Internet 网的扩大运行,“网络就是计算机”的思想已深入人心。因此,信息化不单是让计算机进入普通家庭,更重要的是将信息网络联通到千家万户。如果说供电网、交通网和通信网是工业社会中不可缺少的基础设施,那么信息网的覆盖率和利用率,理所当然地将成为衡量信息社会是否成熟的标志。

1.2 计算机概述

随着计算机技术的飞速发展,计算机应用日益普及。计算机被称为“智力工具”,因为计算机能提高人们完成任务的能力。计算机擅长于执行快速计算、信息处理以及自动控制等工作。虽然人类也能做这些事情,但计算机可以做得更快、更精确,使用计算机可以让人类更具创造力。

从广义上讲,计算机(Computer)是一种能够进行计算或辅助计算的工具。在这种广义的概念下,计算机也有着如下的广义分类方法:



现在,当我们谈到计算机的时候,除加以特殊说明之外,都是指电子数字计算机。电子数字计算机是一种自动化的电子设备,它按照人们事先编写的程序对输入的原始数据进行加工处理,以获得预期的输出信息,并利用这些信息来提高社会生产率、改善人民的生活质量。为帮助大家更好地理解计算机这一概念,让我们先来看一下被称为“现代计算机之父”的冯·诺依曼(J. Von. Neumann)对计算机的定义。冯·诺依曼是计算机领域中最著名的科学家之一,正是他奠定了现代计算机的体系结构。

冯·诺依曼在领导设计 EDVAC(电子离散变量自动计算机)时提出的报告对计算机的概念进行了描述,此报告被称为“在计算机科学史上最具影响力的论文”。冯·诺依曼将计算机称为“自动计算系统”,指出“计算机”是一种可以在程序的控制下接受输入、处理数据、存储数据并产生输出的电子装置。

现在,电子计算机不仅能作为计算工具进行数值计算,而且能进行信息处理,并常常用于自动控制等各种领域。随着计算机的发展、应用领域的扩大,计算机更多地用于信息处理。有统计资料表明,当今 80% 以上的计算机将主要用于信息处理。由于计算机在它出现的初期阶段主要是进行数值计算的缘故,所以我们延续下来了“计算机”这个名称。因此,当我们沿用“计算机”这个称谓的时候,我们应对计算机的含义有个比较全面的理解。现在,更多的人把它叫做“电脑”,主要是指计算机可作为人脑功能的扩展和延伸。

1.2.1 计算机的起源与发展

第二次世界大战结束后,美国军方开始大力发展新式武器。在新武器的研制中,弹道问题的研究要经过许多复杂的计算过程。这时,依靠以前的计算工具已远远不能满足要求,急需一种能够自动、快速完成计算过程的机器。基于这种背景,1946 年在美国的宾夕法尼亚大学,由两位年轻的物理学家莫奇利(J. W. Mauchly)和埃克特(J. P. Eckert)主持研制了世界上第一台电子计算机 ENIAC,其名字意思是“电子数值积分和计算机”。ENIAC 用了 18000 多个电子管,占地 170 平方米,总重量为 30 吨,每秒钟可做 5000 次加法运算。

ENIAC 采用了电子线路进行算术、逻辑运算和存储信息,并实现了程序控制。但是,ENIAC 所谓的程序控制实际上是通过线路的不同连接方式来进行的。为了计算一个题目,往往需要花费数小时甚至数天的时间才能完成线路的连接,而计算过程本身却仅用几秒或几分钟的时间,所以计算机的巨大能力并不能得到充分的

发挥。

美籍匈牙利数学家冯·诺依曼在 ENIAC 即将竣工的时候来到了宾夕法尼亚大学,针对 ENIAC 的不足,冯·诺依曼提出了改进的设计方案 EDVAC,如图 1-2-1 所示。在该方案中,冯·诺依曼作了以下两项重大改进:第一,机内数制由原来的十进制改为二进制;第二,采用了存储程序方式控制计算机的操作过程。

冯·诺依曼的改进对现代计算机的发展产生了深远的影响,奠定了现代计算机的基本体系结构。所谓的存储程序控制方式就是把要执行的指令和要处理的数据按照一定的顺序编制成程序存储到计算机的内部让它自动执行,这种设计思想一直延续至今。因此,人们将冯·诺依曼称为现代计算机之父,将具有冯·诺依曼体系结构的计算机称为冯·诺依曼机。



John Von Neumann
冯·诺依曼

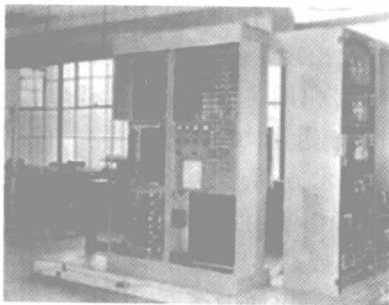


图 1-2-1 冯·诺依曼和他设计的 EDVAC 计算机

计算机从 20 世纪 40 年代诞生至今,已有 50 多年了。随着数字科技的革新,计算机差不多每 10 年就更新换代一次。

(1) 第一代电子管计算机

从 20 世纪 40 年代中期到 50 年代中期,是第一代计算机的发展时期。第一代计算机的主要特征是采用电子管作逻辑元件,因而又称为电子管计算机。1946 年,世界上第一台电子数字积分式计算机——埃尼阿克(ENIAC)在美国宾夕法尼亚大学诞生。其中在 1945 年,美国数学家冯·诺依曼提出,采用存储程序的思想来设计计算机,是计算机发展史上一个重要里程碑。1949 年,第一台存储程序计算机——EDSAC 在剑桥大学投入运行,ENIAC 和 EDSAC 均属



于第一代电子管计算机。第一代计算机由于采用电子管,因而体积大、耗电多、运算速度较低、故障率较高而且价格极贵。本阶段,计算机软件尚处于初始发展期,符号语言已经出现并被使用,主要用于科学计算方面。

(2) 第二代晶体管计算机

1947年,科学家发明的晶体管,比电子管功耗少、体积小、质量轻、工作电压低、工作可靠性好。从20世纪50年代中期到60年代中期,是第二代计算机的发展时期。第二代计算机的主要特征是采用晶体管作逻辑元件,因而又称为晶体管计算机。在运算部件和存储器方面有了很大的改进,运算速度提高到每秒几次。在程序设计方面,研制出了一些通用的算法和语言,出现了高级程序设计语言,操作系统的雏形开始形成。



(3) 第三代集成电路计算机

60年代初期,出现了集成电路,引发了电路设计革命。第三代计算机用集成电路作为逻辑元件,使体积大大减小,工作速度加快,可靠性提高,使用范围更广,在程序设计技术方面形成了三个独立的系统:操作系统、编译系统和应用程序,总称为软件。



IBM360 计算机系统

(4) 第四代大规模集成电路计算机

随着大规模集成电路的发展,计算机发展进入了第四代。第四代计算机以大规模集成电路作为逻辑元件和存储器,使计算机向着微型化和巨型化两个方向发展。从第一代到第四代,计算机的体系结构都是相同的,即都由控制器,存储器,运算器和输入输出设备组成,称为冯·诺依曼体系结构。



(5) 第五代智能计算机和生物计算机

20世纪80年代,欧美提出了第五代计算机——智能计算机研制计划。第五代计算机具备人工智能,能像人一样思维,并且运算速度极快。同时,多媒体技术得到广泛应用,使人们能用语音,图像,视频等更自然的方式与计算机进行信息交互。同时现在还提出了利用蛋白质分子制造出基因芯片,研制生物计算机(也称分子计算机、基因计算机),已成为当今计算机技术的最前沿。

1.2.2 计算机的工作方式

根据冯·诺依曼对计算机的定义,我们可以了解到计算机的工作方式(如图1-2-2所示)如下: