

计算机应用 基础教程

(第2版)

→ 郭伟刚 主编 → 骆懿玲 郭俐 副主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

7P3
206.4

计算机应用基础教程

(第2版)

郭伟刚	主 编
骆懿玲 郭俐	副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书以 Windows 2000+Office XP 作为教学平台,全面讲述计算机的基础知识,新型汉字输入技术,Windows 2000 的操作使用,Internet 的使用,多媒体技术,Word 2002,Excel 2002,PowerPoint 2002,Access 2002,计算机和信息安全,以及一些综合性的应用知识等。

本书介绍大量的新技术、新概念,绝大部分都是作者平时在应用中的心得体会。内容上,重视应用软件的综合、整体运用,培养学生的实际应用能力,增加一些先进的计算机知识、概念和理论,使学生能够比较好地理解和运用计算机。教学方法上,充分运用网络技术,建立教学网站,让学生通过网络进行学习,整个教学过程,课堂教学将是提纲挈领式的,大型讲座式的。

本书可作为高等学校学生计算机入门课程教材,也可作为计算机应用培训班教材。

《计算机应用基础教程实验指导及习题集(第2版)》可与本书配套使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/郭伟刚主编,骆懿玲,郭俐副主编.2版.一北京:电子工业出版社,2003.8

ISBN 7-5053-8939-4

I.计… II.①郭… ②骆… ③郭… III.电子计算机—教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 063559 号

责任编辑:龚立堇 特约编辑:明足群

印 刷:北京东光印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:24.5 字数:620 千字

印 次:2004 年 2 月第 2 次印刷

印 数:6 000 册 定价:30.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

随着计算机技术的不断发展和中小学的信息技术教育的逐步走向正规,作为高校学生的计算机入门课程,“计算机应用基础”课程也必须处在一个不断改革发展的过程中。

这种改革发展主要体现在两个方面:一是内容,必须新颖和完整,从以前偏重分散的知识点到应用软件的综合、整体运用,培养学生的实际应用能力,且要增加一些先进的计算机知识、概念和理论,使学生能够比较好地理解和运用计算机;二是在教学方法上,要充分运用网络技术,建立教学网站,让学生通过网络进行学习。整个教学过程,课堂教学将是提纲挈领式的、大型讲座式的。由于内容多、学时少,课堂上将比较少地讲解一些具体的操作细节,把操作系统和各种应用软件的总体功能介绍给学生。具体知识、细节的学习,可以通过教学网站和详尽的教学辅导材料进行。

考虑到目前应用的实际状况,本书以 Windows 2000 + Office XP 作为教学平台,全面讲述计算机的基础知识,新型汉字输入技术,Windows 2000 的操作使用,Internet 的使用,多媒体技术,Word 2002,Excel 2002,PowerPoint 2002,Access 2002,计算机和信息安全,以及一些综合性的应用知识等。书中介绍大量的新技术、新概念,绝大部分都是作者平时在应用中的心得体会。

在本书的使用上,老师可以根据学生的计算机知识的实际状况,合理安排学时,对内容有所取舍;学生更要根据自己的实际情况,要用一倍甚至两倍的课堂教学时间来学习本书的内容。对于基础好的学生,计算机知识的学习,不应局限于本书,而应以本书为向导,将书中出现的许多新技术仔细深入地研究探讨,使自己上升到一个新的层次。

本书由郭伟刚任主编,骆懿玲、郭俐任副主编。其中,第 1 章由林冬梅编写;第 2, 7 章由郭俐编写;第 3, 4 章由骆懿玲编写;第 5 章由黄英铭编写;第 6 章由郭伟刚编写;第 8 章由肖祥慧编写;第 9 章由夏树发编写;第 10, 11 章由宋亦兵编写。全书最后由郭伟刚、骆懿玲、郭俐、陈志恬修改统编定稿。

《计算机应用基础教程实验指导及习题集(第 2 版)》可与本书配套使用。

由于编者水平有限,难免有不当、错误之处,敬请读者批评指正。

编 者
2003 年 3 月

目 录

第 1 章 计算机概论	1	5.2 Word 的基本操作	134
1.1 计算机的发展、分类与展望	1	5.3 文档排版	141
1.2 计算机的特点及应用	4	5.4 页面设置与文档打印	148
1.3 信息的表示及存储	9	5.5 表格制作	150
1.4 计算机系统概述	15	5.6 图形处理	155
1.5 计算机与信息社会	29	5.7 样式与模板	161
习题	34	5.8 制作长文档	164
第 2 章 英文及汉字输入技术	35	5.9 Word 高级应用	168
2.1 英文打字	35	5.10 Word 2002 的网络功能	174
2.2 各种键盘汉字输入技术	38	习题	178
2.3 各种非键盘汉字输入技术	54	第 6 章 电子表格软件 Excel 2002	179
2.4 汉字输入法安装	58	6.1 认识 Excel 2002	179
习题	60	6.2 工作簿、工作表、单元格	181
第 3 章 Windows 2000 Professional	61	6.3 工作表的基本操作	185
3.1 Windows 操作系统概述	61	6.4 使用公式和函数	197
3.2 Windows 2000 的基本操作	62	6.5 工作表的格式化	207
3.3 文件和文件夹概念	76	6.6 数据库操作	212
3.4 文件管理	78	6.7 图表	223
3.5 从应用程序创建文件	85	6.8 打印	228
3.6 系统设置	90	6.9 在 Web 环境下使用 Excel	230
3.7 用户账号管理	95	习题	234
3.8 维护和管理系统	98	第 7 章 多媒体应用基础	236
3.9 Windows 2000 的网络应用	102	7.1 多媒体技术概述	236
3.10 Windows XP 简介	110	7.2 常见的多媒体文件格式	238
习题	110	7.3 多媒体播放工具	242
第 4 章 Internet 初步应用	112	7.4 多媒体制作、开发工具简介	249
4.1 Internet 概述	112	习题	265
4.2 接入 Internet	114	第 8 章 多媒体演示文稿 PowerPoint 2002	266
4.3 浏览器 Internet Explorer	115	8.1 PowerPoint 的界面及视图模式	266
4.4 搜索引擎	122	8.2 创建演示文稿	271
4.5 FTP 服务	124	8.3 编辑幻灯片	275
4.6 电子邮件	128	8.4 设计幻灯片	291
习题	131	8.5 幻灯片放映	296
第 5 章 文字处理软件 Word 2002	132	8.6 制作网上演示文稿	302
5.1 Word 2002 概述	132		

8.7 打印幻灯片	303	10.3 计算机病毒及防治	338
习题	304	10.4 计算机的安全管理	348
第 9 章 数据库管理软件 Access 2002 ...	306	10.5 数据备份与恢复	353
9.1 Access 概述	306	习题	357
9.2 数据表的设计和应用	309	第 11 章 综合应用	358
9.3 创建和使用查询	322	11.1 计算机的数据压缩	358
9.4 窗体的创建和使用	328	11.2 常见的文本格式和阅读软件 ...	363
9.5 数据的导入与导出	333	11.3 计算机安装和维护	364
习题	333	11.4 计算机的选购	375
第 10 章 计算机安全	335	11.5 光盘的使用技巧	377
10.1 计算机安全概述	335	习题	384
10.2 计算机环境安全	336		

第 1 章 计算机概论

1.1 计算机的发展、分类与展望

计算机是一种能够自动、高速、精确地进行信息处理的电子设备。自 1946 年诞生以来, 计算机的发展极其迅速, 至今已在各个方面得到广泛的应用, 它使人们传统的工作、学习、日常生活甚至思维方式都发生了深刻变化。可以说, 在人类发展史中, 计算机的发明具有特殊重要的意义。对于计算机本身来说, 它既是科学技术和生产力发展的结果, 同时又大大促进科学技术和生产力的发展。

1.1.1 计算机的发展

计算工具的发展有着悠久的历史, 经历了从简单到复杂、从低级到高级的演变过程。早在我国春秋时期就有竹筹计数的“筹算法”, 唐朝末年创造出算盘, 南宋已有算盘歌诀的记载。随着生产力的发展, 计算日趋复杂, 开始出现较先进的计算工具。1642 年, 法国研制出世界上第一台机械计算机。1654 年出现了计算尺, 1887 年制成手摇计算机, 以后又出现了电动机机械计算机和电子模拟计算机。随着科学技术的发展和社会的进步, 计算量越来越大, 计算速度和精度要求越来越高, 原有计算工具已不能满足社会发展的实际需要。

1946 年 2 月, 世界上第一台电子数字计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生, 取名为 ENIAC (译为“埃尼克”), 即“Electronic Numerical Integrator And Calculator”的缩写。它是一台电子数字积分计算机, 用于美国陆军部的弹道研究室。这台计算机共用了 18 000 多个电子管、1 500 个继电器, 重量超过 30 吨, 占地面积 167m², 每小时耗电 140 kW, 计算速度为每秒 5 000 次加法运算。用现在的眼光来看, 这是一台耗资巨大、功能不完善而且笨重的庞然大物。然而, 它的出现却是科学技术发展史上的一个伟大的创造, 它使人类社会从此进入电子计算机时代。

人们按照计算机中主要功能部件所采用的电子器件(逻辑元件)的不同, 一般将计算机的发展分成四个阶段, 习惯上称为四代(两代计算机之间时间上有重叠), 每个阶段在技术上都是一次新的突破, 在性能上都是一次质的飞跃。

第一代: 电子管计算机时代(1946 年到 50 年代末期), 采用电子管作为基本器件; 软件方面确定了程序设计的概念, 出现了高级语言的雏型。其特点是体积大、耗能高、速度慢(一般每秒数千次至数万次)、容量小、价格昂贵, 主要用于军事和科学计算。这为计算机技术的发展奠定了基础。其研究成果扩展到民用, 形成了计算机产业, 由此揭开了一个新的时代——计算机时代(Computer era)。

第二代: 晶体管计算机时代(从 20 世纪 50 年代中期到 60 年代末期), 采用晶体管为基本器件; 软件方面出现了一系列的高级程序设计语言(如 FORTRAN, COBOL 等), 并且提出了操作系统的概念。计算机设计出现了系列化的思想。特点是: 体积缩小, 能耗降低, 寿命延长, 运算速度提高(一般每秒为数十万次, 高达 300 万次), 可靠性提高, 价格不断下降; 应用范围也进一步扩大, 从军事与尖端技术领域延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他

科学研究领域。

第三代：中、小规模集成电路计算机时代（从 20 世纪 60 年代中期到 70 年代初期），采用中、小规模集成电路（IC）作为基本器件。软件方面出现了操作系统以及结构化、模块化程序设计方法。软、硬件都向通用化、系列化、标准化的方向发展。计算机的体积更小，寿命更长，能耗、价格进一步下降，而速度和可靠性进一步提高，应用范围进一步扩大。

IBM 360 系列是最早采用集成电路的通用计算机，也是影响最大的第三代计算机。它的主要特点是通用化、系列化、标准化。美国控制数据公司（CDC）1969 年 1 月研制成功的超大型计算机 CDC 7600，速度达到每秒 1 千万次浮点运算，是这个时期设计最成功的计算机产品。

第四代：大规模和超大规模集成电路计算机时代（从 20 世纪 70 年代初期至今），采用 VLSID（超大规模集成电路）和 ULSID（极大规模集成电路），中央处理器高度集成化是这一代计算机的主要特征。

1971 年，Intel 公司制成第一批微处理 4004 芯片，这一芯片集成了 2250 个晶体管组成的电路，其功能相当于 ENIAC。这样，个人计算机（Personal Computer，缩写为 PC）应运而生并且迅速地得到发展。目前有的奔腾（Pentium）芯片，集成了 7.2 亿多个晶体管，处理速度每秒亦可执行 4 亿条指令，PC 机的主存可扩展到 1GB 以上，一张普通光盘的容量可达 650MB，50 倍速的光驱也已经面市。这些都意味着计算机性能的飞速提高。伴随着计算机性能的不断提高（耗能少、可靠性高、环境适应性强，软件丰富、齐全），体积则大大缩小，价格不断下降，使得计算机普及到寻常百姓家庭成为可能。据称，1996 年美国国内计算机的销售量第一次超过电视机，且有 39% 的家庭有了自己的 PC 机；自 1995 年开始，计算机网络也潮水般地涌进普通家庭。微处理器的功能越来越强大，例如，1958 年 1 个芯片集成 5 个元件，到 2000 年初，一个芯片已能集成 7.2 亿多个晶体管。其无法阻挡的发展势头，至少将持续 15~30 年。

总之，近 10 年来计算机出现了超乎人们预想的奇迹般发展，微机以排山倒海之势形成了当今科技发展的潮流。这些年来，多媒体、网络都如火如荼地发展着。所以，今天把计算机的发展称为进入了计算机网络多媒体时代。

1.1.2 计算机的分类

在时间轴上，“分代”代表了计算机纵向的发展，而“分类”可以用来说明计算机横向的发展。目前，国内外计算机界及各类教科书中，大都采用国际上沿用的分类方法，即根据美国电气和电子工程师协会（IEEE）的一个委员会于 1989 年 11 月提出的标准来划分的，即把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机 6 类。

1. 巨型机（Super Computer）

巨型机也称为超级计算机，在所有计算机类型中其占地最大，价格最贵，功能最强，其浮点运算速度最快（2000 年 6 月已达 12.3 Teraflop，美国还将开发速度为 1 Petaflop 的电脑，1 个 Teraflop 是指每秒 1 万亿次浮点运算，1 个 Petaflop 是指每秒 1 万万亿次浮点运算）。目前只有少数几个国家的少数几个公司（如美国的 IBM 公司、克雷公司）能够生产巨型机，多用于战略武器（如核武器和反导弹武器）的设计、空间技术、石油勘探、中长期大范围天气预报及社会模拟等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度，已经成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

2. 小巨型机 (Mini super Computer)

小巨型机是小型超级电脑或称桌上型超级计算机, 出现于 20 世纪 80 年代中期。该机的功能略低于巨型机, 运算速度达 1 Gflop, 即每秒 10 亿次浮点运算, 而价格只有巨型机的十分之一, 可以满足一些有较高应用需求的用户。

3. 大型主机 (Mainframe)

大型主机也称大型电脑, 这包括国内常说的大、中型机。其特点是大型、通用, 内存可达 1 GB 以上, 整机运算速度高达 300 750 MIPS (MIPS, 即每秒钟可执行多少百万条指令), 即每秒 30 亿次, 具有很强的处理和管理能力; 主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。在计算机向网络迈进的时代, 仍有大型主机的生存空间。

4. 小型机 (Mini Computer 或 Minis)

小型机结构简单, 可靠性高, 成本较低, 不需要经长期培训即可维护和使用, 这对广大中小用户具有更大的吸引力。

5. 工作站 (Workstation)

工作站是介于 PC 机与小型机之间的一种高档微机, 其运算速度比微机快, 且有较强的连网功能, 主要用于特殊的专业领域, 例如图像处理、计算机辅助设计等。

它与网络系统中的“工作站”, 在用词上相同, 而含义不同。因为网络上“工作站”这个词常被泛指连网用户的结点, 以区别于网络服务器。网络上的工作站常是一般的 PC 机。

6. 个人计算机 (Personal Computer, PC)

平常说的微机指的就是 PC 机。这是 20 世纪 70 年代出现的新机种, 以其设计先进 (总是率先采用高性能微处理器)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户, 因而大大推动了计算机的普及应用。PC 机在销售台数与金额上都居各类计算机榜首。PC 机的主流是 IBM 公司在 1981 年推出的 PC 机系列及其众多的兼容机, Apple 公司的 Macintosh 系列机在教育、美术设计等领域也有广泛的应用。目前, PC 机是无所不在, 无所不用, 其款式除了台式外, 还有膝上型、笔记本型、掌上型、手表型等。

1.1.3 计算机的发展趋势

计算机的发展表现为巨 (型化)、微 (型化)、多 (媒体化)、网 (络化) 和智 (能化) 5 种趋向。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、宇航、核反应等尖端科学, 以及进一步探索新兴科学, 诸如基因工程、生物工程的需要, 也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀, 记忆、存储和处理这些信息是必要的; 20 世纪 70 年代中期的巨型机运算速度已达每秒 1.5 亿次, 现在则高达每秒数万亿次。还有进一步提高计算机功能的必要, 例如美国计划开发每秒 1 万万亿次运算的超级计算机。

2. 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现, 计算机微型化迅速。因为微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领地, 所以 20 世纪 80 年代以来发展异常迅速。预计性能指标将持续提高, 而价格将持续下降。当前微型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、图形卡、声卡的集成,进一步将系统的软件固化,达到整个微型机系统的集成。

3. 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是:无论在什么地方,只需要简单的设备,就能自由自在地以接近自然的交互方式收发所需要的各种媒体信息。

4. 网络化

计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支,是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向连网,是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络,就是在一定的地理区域内,将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互连组成一个规模大、功能强的网络系统,以达到共享信息、共享资源的目的。

5. 智能化

智能化是建立在现代化科学基础之上、综合性很强的边缘学科。它是让计算机模拟人的感觉、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。

1.2 计算机的特点及应用

1.2.1 计算机的特点

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具。它有以下5个方面的特点。

1. 运算速度快

计算机的运算速度(也称处理速度)用 MIPS 来衡量。现代的计算机运算速度在几十 MIPS 以上,巨型计算机的速度可达到千万个 MIPS。计算机如此高的运算速度是其他任何计算工具无法比拟的,它使得过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务,只需几天、几小时,甚至更短的时间就可完成。这正是计算机被广泛使用的主要原因之一。

2. 计算精度高

一般来说,现在的计算机有几十位有效数字,而且理论上还可更高。因为数在计算机内部是用二进制数编码的,数的精度主要由这个数的二进制码的位数决定,可以通过增加数的二进制位数来提高精度,位数越多精度就越高。

3. 记忆力强

计算机的存储器类似于人的大脑,可以“记忆”(存储)大量的数据和计算机程序而不丢失,在计算的同时,还可把中间结果存储起来,供以后使用。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在程序的执行过程中,会根据上一步的执行结果,运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正是因为计算机具有这种逻辑判断能力,使得计算机不仅能够解决数值计算问题,且能解决非数值计算问题,比如信息检索、图像识别等。

5. 可靠性高、通用性强

由于采用大规模和超大规模集成电路,现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机

不仅可以用于数值计算，还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等，具有很强的通用性。

1.2.2 计算机的应用

由于计算机有运算速度快、计算精度高、记忆能力强、可靠性高和通用性强等一系列特点，使计算机几乎进入了一切领域，它服务于科研、生产、交通、商业、国防、卫生等各个领域。可以预见，其应用领域还将进一步扩大。

1. 数值计算

主要指计算机用于完成和解决科学研究和工程技术中的数学计算问题。计算机具有计算速度快、精度高的特点，在数值计算等领域里刚好是计算机施展才能的地方，尤其是一些十分庞大而复杂的科学计算，靠其他计算工具有时简直是无法解决的。如天气预报，不但复杂且时间性要求很强，不提前发布就失去了预报天气的意义，而用解气象方程式的方法预测气象变化准确度高，但计算量相当大。所以，只有借助于计算机，才能更及时、准确地完成这样的工作。

2. 数据及事务处理

所谓数据及事务处理，泛指非科技方面的数据管理和计算处理。其主要特点是，要处理的原始数据量大，而算术运算较简单，并有大量的逻辑运算和判断，结果常要求以表格或图形等形式存储或输出。如银行日常账务管理、股票交易管理、图书资料的检索等，面对巨量的信息，如果不用计算机处理，传统的人工方法是难以胜任的。事实上，计算机在非数值方面的应用已经远远超过在数值计算方面的应用。

3. 自动控制与人工智能

由于计算机不但计算速度快且有逻辑判断能力，所以广泛用于自动控制。如对生产和实验设备及其过程进行控制，可以大大提高自动化水平，减轻劳动强度，缩短生产和实验周期，提高劳动效率，提高产品质量和产量，特别是在现代国防及航空航天等领域，可以说计算机起着决定性作用；现代的通信工业，没有计算机是不可想象的。另外，随着智能机器人的研制成功，可以代替人完成不宜由人来进行的工作。预计 21 世纪，人工智能的研究目标是使计算机更好地模拟人的思维活动，那时的计算机将可以完成更复杂的控制任务。

4. 计算机辅助设计、辅助制造和辅助教育

计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Design) 和计算机辅助制造 CAM (Computer Aided Manufacturing)，是设计人员利用计算机来协助进行最优化设计和制造人员进行生产设备的管理、控制和操作。目前，在电子、机械、造船、航空、建筑、化工、电器等方面都有计算机的应用，这样可以提高设计质量，缩短设计和生产周期，提高自动化水平。计算机辅助教学 CAI (Computer Aided Instruction) 是利用计算机的功能程序把教学内容变成软件，使得学生可以在计算机上学习，使教学内容更加多样化、形象化，以取得更好的教学效果。

5. 通信与网络

随着信息化社会的发展，通信业也发展迅速。计算机在通信领域的作用越来越大，特别是计算机网络的迅速发展。目前遍布全球的因特网 (Internet) 已把全球大多数国家联系在一起，加之适应不同程度、不同专业的教学辅助软件不断涌现，利用计算机辅助教学和利用计算机网络在家里学习代替去学校、课堂这种传统教学方式，已经在许多国家变成现实，如我

们国家许多大学开设的网络远程教育等。

除此之外，计算机在电子商务、电子政务等应用领域也得到快速的发展。

1.2.3 计算机工业

计算机工业由向使用计算机的人和组织提供商品和服务的公司和个人组成。计算机工业处于快速的变革中，其特点非常明显：新事物不断出现，旧事物不断消失；公司不断成立、组合和倒闭；公司的领导经常更换；顾客的要求不断变化和提高；产品价格持续下降，等等。

1. 硬件产品的生命周期

在计算机工业中，新型计算机的生命周期包括产品开发、产品发布、推广、改进和退出市场五个阶段。

一个计算机公司发布推出的新型产品的消息，通常会在交易展示会上或召开记者招待会进行。作为消费者，应当关心这些发布会，以便在购买时作为决策参考。产品发布可能要比产品上市提前几年。当硬件产品上市后，它最初的供应量很小，随着需求的增加不断提高生产能力。当产品的需求和供应达到平衡时，产品价格就开始下降。一般来说，购买比较特殊的产品的消费者通常付出的价格要高一些。

当新产品上市后，厂家就会降低较老产品的价格以便继续吸引顾客。然后旧产品就逐步因为没有需求而退出市场。

2. 软件的生命周期

计算机软件公司有时也被称为软件出版商。软件和硬件一样，都是由设计小组和市场专家决定的。

软件的发行版意味着产品有了相对比较完整的功能，后续的修订版则意味着对当前版本的稍许改进以及清除了一些错误。软件的最初版本通常称为 1.0。然后软件商发布修订版来改进一些功能和改正一些错误。修订版的版本号用句点和发行版隔开，例如第二次修订版为 1.1。如果软件有了重大改进，将会给一个新的版本号，例如 2.0。

软件产品在发行之之前需要经过严格、广泛的测试。即使测试再严格，软件中依然会存在错误。如果用户在使用中发现软件的错误，可向软件开发商寻求该软件的补丁程序包（Service Pack）。补丁包通常是免费的，或者只收取邮寄费。

如果用户有一个软件的旧版本，当新的版本发行时，只需向软件商出示旧版本的购买证明并且付出升级费用，就可以得到新版本。

与计算机硬件产品不同的是，老版本的软件一般不会出现该公司的产品线中。一旦新版本发布，过一段时间，软件商通常会停止销售旧版本。

3. 市场结构

从 20 世纪 80 年代初期至今，在世界范围内，有许多公司生产个人计算机。通常可将这些计算机公司分成三类或三层。

处于顶层的是大型公司。它们涉足计算机行业已经几十年，在计算机市场上占有显著的份额。这些公司有 IBM，苹果，惠普和康柏等。第二层是那些新的计算机公司，它们的销售额很大，但是财力比第一层的弱。它们有 Gateway，Dell 和 Packard Bell 等公司。第三层是小型的刚成立的公司，它们基本上通过邮购的方式进行销售，或者局限在一个地区使用标准化配件组装销售计算机。

计算机的价格根据公司的层次不同而变化。顶层公司的计算机要比第二层和第三层公司的计算机昂贵。这是因为顶层中的大公司的成本高，要付给管理人员较高的薪水，在研究和开发上投入很多的经费。顶层公司推动计算机的发展，使计算机运行得更快、更强、更方便。消费者一般也认为该层公司生产的产品质量更高，服务更好，比较可靠。顾客会觉得从大公司买的产品不会立刻过时，不会因为生产商倒闭而失去支持。

从第二层公司买的计算机价格要比顶层的便宜，质量并不一定差。由于计算机使用通用的主板、电缆和芯片组装而成，第二层公司的计算机通常使用的配件与顶层公司的相同。第二层公司由于成本较低，可以有较低的产品价格。同时，这些公司研究和开发的投入相对有限。

第三层公司的计算机最便宜。这可以解释成小公司的成本低，也可以解释成配件的质量差。如果顾客对市场很熟悉，并有丰富的技术知识，通常可以从第三层公司中买到高质量的计算机。也有不少顾客认为在这些公司购买产品风险太大。第三层的公司非常小，很可能会倒闭，这样顾客就无法得到技术支持。

4. 市场渠道

计算机硬件和软件的销售渠道主要有如下 4 条。

(1) 计算机零售商店

计算机零售商店从厂家或批发中心进货，将产品销售给顾客，它可能是小型的商店，也可能是全国性的销售硬件或软件的连锁店。商店的雇员通常比较了解计算机产品的变化，可以帮助用户选择需要的软硬件产品。很多的计算机零售商店还会有课程培训，问题解答和技术支持。不过，计算机零售商店的价格一般比较贵。

(2) 邮购供应商

邮购供应商通过网络或电话订货，直接将货物送到顾客手里。相对零售商店来说，邮购供应商的价格较低，但是提供的服务和技术支持也较少。

(3) 系统集成商

系统集成商将计算机的硬件和软件根据特定的工业需要组装和搭配，构成特殊的系统，他们会为其解决方案另外收费。如果用户需要特殊的系统，不妨向他们购买。比如开了一家租赁影碟的商店，想实现自动化，就可以向系统集成商购买一套完整的包含软硬件的解决方案。

(4) 厂家直销

厂家直销是指硬件生产厂家通过邮购或销售人员将产品直接卖给顾客。这些销售人员一般面向大公司或教育机构这样一些购买量很大的顾客，邮购则一般适用于单个顾客。厂家直销销售给顾客的价格要比其他的渠道低，但是他们却不提供像商店那样的服务和支持。

在我们国家，比较有特色的是在各个地区都有一大批规模很小的电脑组装公司，他们采用标准化的通用配件，可以根据顾客的需要灵活配置计算机的各个部件。这样组装出来的计算机质量不能得到保证，售后服务一般也会存在问题。

对于一些计算机的爱好者而言，也可直接购买计算机的配件，自己来组装计算机，这就是目前很时髦的 DIY (Do it Yourself)。

5. 计算机出版物

计算机出版物提供关于计算机技术和计算机工业的信息，一般可以根据所需的信息选择相应的出版物。

计算机普及性杂志刊登有关计算机最新产品的文章和广告。它的目标一直瞄向个人计算

机和商用计算机的用户。文章一般专注于产品评价、产品的比较和硬件安装与软件使用方面的技巧。这些杂志上有很多的计算机产品广告。

计算机产业刊物所关注的内容与计算机杂志不同，这是因为它们所面向的读者一般是计算机专业人士，而不是一般的消费者，它们多关注于公司的介绍、产品的发布和销售等。通常，这些杂志对公司的决策者免费赠阅，以使他们关注刊物上的产品。

计算机学术刊物提供计算机和计算技术的学术观点。这些刊物一般专注于计算机技术的研究，文章的内容多集中在一些专业主题。学术刊物上的软件硬件广告很少，这是因为广告会让人们感到是广告商在影响着文章内容。计算机学术刊物上的文章通常要经过由专家组成的委员会进行评审，看一看这篇文章是否是自己创作的，以及它的研究价值。

1.2.4 从事计算机行业

在过去的近 60 年中，计算机行业以其创造性、开拓性和技术性，创造了前所未有的工作岗位和就业机会。根据美国劳工统计部的数据显示，计算机和数据处理服务行业被认为是发展最快的行业之一。

1. 计算机专业工作

从事设计和开发计算机软硬件的工作要求经过很高程度的培训和丰富的经验，至少要有大学的文凭，有的要求有硕士或博士文凭。目前，很多大学都授计算机工程、计算机科学和信息系统等专业的学位，它们为计算机专业工作提供高质量的教育。这些专业之间有重叠的地方，但是它们的侧重点有所不同。

2. 计算机行业工作条件

计算机工程、计算机科学和信息系统专业的毕业生一般工作在舒适的办公室或机房中。在美国，许多高科技公司给雇员提供良好的环境，包括照顾孩子、灵活的作息时间和远程办公等。当然，如同一切行业那样，实际的条件决定于所在的公司和特定的项目。

许多计算机专业人员喜欢自己找项目做，自己负责合同、咨询等等事宜。例如，合同程序员、咨询员和技术专家都是自己单独工作的，他们寻找短期项目，帮助别人谈判项目的收益率等等。

同其他行业一样，在计算机行业中，管理人员有较高的收入，并随经验的丰富程度而增加。

3. 准备从事计算机工作

在寻找有发展潜力的计算机工作时，教育和经验非常重要。除了需要计算机工程、计算机科学和信息系统的学位以外，还要考虑一个人实际的社会服务、培训以及自学得到的经验，这些经验是正规教育的补充。很多计算机工作不聘用没有计算机相关专业学士学位的人。

拥有自己的计算机、学会安装软件并且自己解决问题，是丰富的经验和熟悉市场计算标准的前提。为了让自己的从业资格更有效，可以考虑 IT 专业认证。目前社会上有各种各样的计算机认证考试，包括计算机编程、系统分析和网络管理等。

如果拟在计算机公司中从事网络管理，就应当考虑通过 Novell Netware, CISCO 或 Windows NT 认证的考试。应用程序的认证也有，例如 Microsoft Word, Excel, PowerPoint 和 Access。

时刻留意专业领域的就业市场，并且将多种知识综合起来灵活运用，就会产生创造性的

想法来解决问题。特殊技能,例如熟练使用 Visual Basic 编程,将使个人能够解决特定工作中的问题,这些技巧将是寻找新的工作时所需要的计算机技术。这样,在求职时就会比其他人更有竞争力。

1.3 信息的表示及存储

1.3.1 数制与数制转换

人类在日常生活中常用十进制表述事物的量,即逢 10 进 1,实际上这并非天经地义,只不过是人们的习惯而已。生活中也常遇到其他进制,如六十进制(每分钟为 60 秒、每小时 60 分钟,即逢 60 进 1),十二进制(计量单位“一打”)等。

在计算机领域,最常用到的是二进制,这是因为计算机是由千千万万个电子元件(如电容、电感、三极管等)组成的。这些电子元件一般只有两种稳定的工作状态(如三极管的截止和导通),用高、低两个电位表示“1”和“0”在物理上是最容易实现的。

二进制的书写一般比较长,而且容易出错。因此除了二进制外,为了便于书写,计算机中还常常用到八进制和十六进制。一般用户与计算机打交道并不直接使用二进制数,而是十进制数(或八进制、十六进制数),然后由计算机自动转换为二进制数。对于使用计算机的人员来说,了解不同进制数的特点及它们之间的转换是必要的。

1. 进位计数制

(1) 计数符号

每种进制都有固定数目的计数符号。

十进制: 10 个记数符号,即 0, 1, 2, …, 9。

二进制: 2 个记数符号,即 0 和 1。

八进制: 8 个记数符号,即 0, 1, 2, …, 7。

十六进制: 16 个记数符号,即 0~9, A, B, C, D, E, F。其中 A~F 对应十进制的 10~15。

(2) 权值

在任何进制中,一个数的每个位置都有一个权值。比如十进制数

$$(34958)_{10} = 3 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 8 \times 10^0。$$

从右向左,每位对应的权值分别为 $10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4$ 。

不同的进制由于其进位的基数不同,其权值也是不同的。比如二进制数

$$(100101)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

从右向左,每个位对应的权值分别为 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5$ 。

2. 不同数制的相互转换

(1) 二、八、十六进制转换为十进制

按权展开求和,即将每位数码乘以各自的权值并累加。

$$\text{【例 1-1】} (1001.1)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1}$$

$$= 8 + 1 + 0.5$$

$$= (9.5)_{10}$$

$$(345.73)_8 = 3 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 7 \times 8^{-1} + 3 \times 8^{-2}$$

$$= 192 + 32 + 5 + 0.875 + 0.046875$$

$$\begin{aligned}
 &= (229.921875)_{10} \\
 (A3B.E5)_{16} &= 10 \times 16^2 + 3 \times 16^1 + 11 \times 16^0 + 14 \times 16^{-1} + 5 \times 16^{-2} \\
 &= 2560 + 48 + 11 + 0.875 + 0.01953125 \\
 &= (2619.89453125)_{10}
 \end{aligned}$$

(2) 十进制转换为二、八、十六进制

整数部分和小数部分必须分别遵守不同的转换规则。假设将十进制数转换为 R 进制数。

整数部分：除以 R 取余法，即整数部分不断除以 R 取余数，直到商为 0 为止，最先得到的余数为最低位，最后得到的余数为最高位。

小数部分：乘 R 取整法，即小数部分不断乘以 R 取整数，直到积为 0 或达到有效精度为止，最先得到的整数为最高位（最靠近小数点），最后得到的整数为最低位。

【例 1-2】将 $(75.453)_{10}$ 转换成二进制数（取 4 位小数）。

整数部分			小数部分		
2	75	取余数	0.453		取整数
2	37	1	$\times 2$		
2	18	1	$\underline{0.906}$	0	高
2	9	0	$\times 2$		
2	4	1	$\underline{1.812}$	1	
2	2	0	$\times 2$		
2	1	0	$\underline{1.624}$	1	
	0	1	$\times 2$		
			$\underline{1.248}$	1	低

得 $(75.453)_{10} = (1001011.0111)_2$

【例 1-3】将 $(152.32)_{10}$ 转换成八进制数（取 3 位小数）。

整数部分			小数部分		
8	152	取余数	0.32		取整数
8	19	0	$\times 8$		
8	2	3	$\underline{2.56}$	2	高
	0	2	$\times 8$		
			$\underline{4.48}$	4	
			$\times 8$		
			$\underline{3.84}$	3	低

得 $(152.32)_{10} = (230.243)_8$

【例 1-4】将 $(237.45)_{10}$ 转换成十六进制数（取 3 位小数）。

整数部分			小数部分		
16	237	取余数	0.45		取整数
16	14	13	$\times 16$		
	0	14	$\underline{7.20}$	7	高
			$\times 16$		
			$\underline{3.20}$	3	
			$\times 16$		
			$\underline{3.20}$	3	低

得 $(237.45)_{10} = (ED.733)_{16}$

(3) 二进制转换为八、十六进制

因为 $2^3=8$, $2^4=16$, 所以 3 位二进制数对应 1 位八进制数, 4 位二进制数对应 1 位十六进

制数。二进制数转换为八、十六进制数比转换为十进制数容易得多，因此常用八、十六进制数来表示二进制数。表 1-1 列出了它们之间的对应关系。

将二进制数以小数点为中心分别向两边分组，转换成八（或十六）进制数，每 3（或 4）位为一组，不够位数在两边加 0 补足，然后将每组二进制数化成八（或十六）进制数即可。

表 1-1 二进制数、八进制数和十六进制数之间的对应关系

二进制	八进制	十六进制	二进制	八进制	十六进制
000	0	0	1000	10	8
001	1	1	1001	11	9
010	2	2	1010	12	A
011	3	3	1011	13	B
100	4	4	1100	14	C
101	5	5	1101	15	D
110	6	6	1110	16	E
111	7	7	1111	17	F

【例 1-5】将二进制数 1001101101.11001 分别转换为八、十六进制数。

$(\underline{001} \ \underline{001} \ \underline{101} \ \underline{101} \ \underline{110} \ \underline{010})_2 = (1155.62)_8$ （注意：在两边补零。）

1 1 5 5.6 2

$(\underline{0010} \ \underline{0110} \ \underline{1101} \ \underline{1100} \ \underline{1000})_2 = (26D.C8)_{16}$

2 6 D C 8

(4) 八、十六进制转换为二进制

将每位八（或十六）进制数展开为 3（或 4）位二进制数，不够位数在左边加 0 补足。

【例 1-6】 $(631.02)_8 = (\underline{110} \ \underline{011} \ \underline{001} \ \underline{000} \ \underline{010})_2$

6 3 1. 0 2

$(23B.E5)_{16} = (\underline{0010} \ \underline{0011} \ \underline{1011} \ \underline{1110} \ \underline{0101})_2$

2 3 B . E 5

注意：整数前的高位零和小数后的低位零可以取消。

1.3.2 数据存储的组织形式

如上所述，任何一个数都以二进制形式在计算机内存储。计算机的内存是由千千万万个小的电子线路组成的，每个代表 0 和 1 的电子线路能够存储一位二进制数，若干个这样的电子线路就能存储若干位二进制数。关于内存，常用到以下一些术语。

1. 位 (Bit)

每个能够代表 0 和 1 的电子线路称为一个二进制位，是数据的最小单位。

2. 字节 (Byte)

通常每 8 个二进制位组成一个字节，简称为 B。字节的容量一般用 KB, MB, GB, TB 来表示，它们之间的换算关系如下：

1KB = 1024B

1MB = 1024KB