

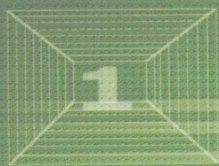


21世纪高职高专计算机规划教材

计算机应用基础

石文华 安丰彩 主 编

刘 新 曹建梅 王文明 任天成 副主编



01010110110101011011101010110111101111111010101
01101010110111010101101111011111101010111011010101010101

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高职高专计算机规划教材

计算机应用基础

石文华 安丰彩 主 编

刘 新 曹建梅 王文明 任天成 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是参照全国计算机等级考试大纲的要求编写的“计算机公共基础”课程教材。全书共分8章,主要介绍了计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、网页制作软件 FrontPage 2003、数据库管理系统 Access 2003、计算机网络基础及 Internet 技术等方面的概念和操作,并精心设计了每章的课后练习题,使读者能尽快地掌握所学知识并应用到实际操作中。

本书具有内容安排合理、深入浅出、图文并茂、实例丰富、版式生动活泼、练习丰富等特点,适合作为高职高专院校计算机基础课程教材,也可作为各类计算机培训班的培训教材和计算机初级用户的工具书和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 石文华, 安丰彩主编. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 7

21 世纪高职高专计算机规划教材

ISBN 978-7-113-10156-5

I. 计… II. ①石…②安… III. 电子计算机—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 131763 号

书 名: 计算机应用基础

作 者: 石文华 安丰彩 主编

策划编辑: 严晓舟 陈士剑

责任编辑: 王占清

编辑部电话: (010) 63583215

编辑助理: 郝霁江

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

版式设计: 于 洋

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京新魏印刷厂

版 次: 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18 字数: 445 千

书 号: ISBN 978-7-113-10156-5/TP·3355

定 价: 31.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

随着计算机技术的飞速发展和计算机应用的迅速推广,计算机的应用已经延伸到社会的各个领域,掌握计算机知识和操作技能已经成为人们的迫切愿望。本书根据全国计算机等级考试大纲(一级)的要求编写。全书共分8章,包括计算机应用基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、网页制作软件 FrontPage 2003、数据库管理系统 Access 2003、计算机网络基础及 Internet 技术等。同时在每章后面附有课后习题,供读者练习。

本书在编写的过程中,力求通过任务—相关知识—任务解决的模式提高学生的实践能力。参加本书编写的作者多年工作在教学一线,有着丰富的教学经验和计算机操作技能。本书第1章由王文明编写,第2、6章由曹建梅编写,第3章由石文华编写,第4章由刘新编写,第5、7章由安丰彩编写,第8章由任天成编写,全书由石文华、安丰彩统稿。另外,也要感谢崔凤磊老师在本书编写过程中给予的指导。

本书内容翔实、图文并茂、重点突出、易学易懂;另一方面注重实践,力求使读者快速掌握操作技能及软件使用方法,为教学和学习提供了极大的帮助。

本书不仅可以作为高职高专学生学习计算机基础的教材,也可作为社会培训及在职工作人员培训的教材,是广大计算机爱好者的自学教材和参考书。

由于作者水平有限,加之编写时间仓促,难免有疏漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2009年6月

目 录

第 1 章 计算机应用基础知识	1
1.1 信息与信息技术	1
1.2 计算机技术概述	3
1.3 计算机系统概述	9
1.4 计算机中数制表示与数据编码	20
1.5 计算机安全常识	27
思考与练习	30
第 2 章 Windows XP 操作系统	33
2.1 Windows XP 的基本知识	33
2.2 Windows XP 的基本操作	37
2.3 文件、文件夹与资源管理	44
2.4 Windows XP 附件的使用	50
2.5 Windows XP 的控制面板	59
思考与练习	66
第 3 章 文字处理软件 Word 2003	69
3.1 Word 概述	69
3.2 文档的基本操作	73
3.3 文档编辑	77
3.4 文档格式化	82
3.5 文档排版	87
3.6 表格制作	98
3.7 图文混排	105
3.8 高级操作	110
思考与练习	117
第 4 章 电子表格软件 Excel 2003	121
4.1 Excel 2003 概述	121
4.2 Excel 2003 的基本操作	123
4.3 格式化工作表	137
4.4 数据清单	141
4.5 使用图表	146
4.6 打印	150

思考与练习	153
第 5 章 演示文稿软件 PowerPoint 2003	156
5.1 PowerPoint 2003 概述	156
5.2 创建演示文稿	159
5.3 优化演示文稿	163
5.4 美化完善演示文稿	169
5.5 展示演示文稿	174
思考与练习	182
第 6 章 网页制作软件 FrontPage 2003	185
6.1 HTML 语言简介	185
6.2 FrontPage 2003 简介	189
6.3 网页制作	194
6.4 添加网页元素	198
6.5 创建超链接	201
6.6 添加动画和特殊效果	203
6.7 创建表单页面	206
6.8 网页布局	210
思考与练习	215
第 7 章 数据库管理系统 Access 2003	219
7.1 数据库的基本概念	219
7.2 数据库的基本操作	222
7.3 表的基本操作	224
7.4 表记录的操作	231
7.5 查询的使用	236
7.6 窗体的使用	239
7.7 报表的使用	245
思考与练习	250
第 8 章 计算机网络基础及 Internet 技术	253
8.1 计算机网络基础知识	253
8.2 Internet 基本知识	256
8.3 WWW 与 IE 浏览器	260
8.4 电子邮件服务	265
8.5 计算机网络安全	272
思考与练习	275
参考文献	279

第 1 章

计算机应用基础知识

本章要点:

- 信息与信息技术。
- 计算机概述。
- 计算机中数据的表示。
- 数据编码。
- 计算机系统简介。
- 计算机信息安全。

1.1 信息与信息技术

相关知识

一、信息的基本概念

随着科学技术的发展,人们以崭新的面貌进入了 21 世纪。计算机的产生和发展对人类的生产和社会活动产生了极其重要的影响,并以强大的生命力飞速发展。它的应用领域从最初的军事应用扩展到目前社会的各个领域,已形成规模巨大的计算机产业,带动了全球范围的技术进步。计算机已遍及学校、企事业单位,进入了寻常百姓家,成为信息社会中必不可少的工具。它是人类进入信息时代的重要标志。

我国国家标准 GB 489885《情报与文献工作词汇基本术语》中,关于“信息”的解释是“Information 是物质存在的一种方式、形态或运动状态,也是事物的一种普遍属性,一般指数据、消息中所包含的意义,可以使消息中所描述事件的不定性减少。”这个定义首先明确了信息的本质是物质的属性,而不是物质实体本身。客观存在的一切事物,包括自然界、人本身和人类社会,都是在不断运动着的,运动的物质必然会产生相互作用和影响,从而引起物质结构、数量等多方面的变化,事物的这些变化,便成为信息产生的物质基础。因此,信息不是事物本身,而是由事物发出的数据、消息中所包含的意义。

二、信息技术

一般来说,信息技术(IT)是指有关信息的收集、识别、提取、变换、存储、传递、处理、检索、检测、分析和利用等技术,主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。凡涉及这

些过程和技术的工作部门都可称做信息部门。

信息技术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。它也常被称为信息和通信技术 (ICT)。信息技术能够延长或扩展人的信息功能。信息技术可能是机械的,也可能是激光的;可能是电子的,也可能是生物的。

信息技术的应用包括计算机硬件和软件、网络和通信技术、应用软件开发工具等。自从计算机和互联网的普及以来,人们日益普遍地使用计算机来生产、处理、交换和传播各种形式的信息(如书籍、商业文件、报刊、唱片、电影、电视节目、语音、图形、影像等)。

信息处理是指人们对信息进行收集、整理、传输、加工、存储和输出的过程。通过信息处理可以将信息缩小、放大、分类、编辑、分析、计算,加工成某种要求的数据形式,如绘制图形、打印报表等。历史上信息处理大多都是人工实现的,自从电子计算机问世以来,在整个信息处理的过程中,计算机首先成为一种信息处理机,通过计算机可以高速度、高质量地完成信息整理、加工、分析、存储等工作。其次,计算机对其他信息技术起到关键作用。例如,传感技术常用于信息的收集过程,但是如果没有计算机的支持,其结果是不可想象的。在现代通信技术中计算机更是起到了核心的作用;而网络技术则是计算机技术的进一步延伸。所以说信息处理过程的每一个环节都是由计算机直接或间接完成的。

现代信息处理技术包含传感技术、计算机技术、通信技术、控制技术等多种技术,其中计算机技术占有核心地位。20 世纪 70 年代以来,随着微电子技术的迅速发展,形成了以通信技术、计算机技术和网络技术为重要标志的现代信息技术。

三、信息化建设

1. 信息化与信息化社会

(1) 信息化

进入 21 世纪,信息化对经济社会发展的影响愈加深刻。世界经济发展进程加快,信息化、全球化、多极化发展的大趋势十分明显。信息化是指在国民经济和社会各个领域,不断推广和应用计算机、通信、网络等信息技术和其他相关智能技术,达到全面提高经济运行效率、劳动生产率、企业核心竞争力和人民生活质量的目。信息化是工业社会向信息社会的动态发展过程。在这一过程中,信息产业在国民经济中所占比重上升,工业化与信息化的结合日益密切,信息资源成为重要的生产要素。与工业化的过程一样,信息化不仅仅是生产力的变革,而且伴随着生产关系的重大变革。它以信息产业在国民经济中的比重、信息技术在传统产业中的应用程度和信息基础设施建设水平为主要标志。

(2) 信息化社会

信息化社会与以前的工业化社会相比较有如下的主要特征:

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。信息被当做一种重要的战略资源。

② 信息网络成为社会的基础设施。随着 NII 计划的提出和 Internet 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连通到千家万户。

③ 信息产业成为当今世界的主导产业。信息产业是指从事信息技术的研究、开发与应用,

信息设备与器件的制造以及为经济发展和公共社会的需求提供信息服务的综合性生产活动,主要由信息工业、信息服务业、信息开发业三大产业组成。它是一个国家构筑信息基础设施并使其正常发挥效益所必需的产业,是物质经济向信息经济转换的重要标志。

2. 信息高速公路

信息高速公路是美国政府于1993年9月宣布实施的一项新的高科技计划——国家信息基础设施(National Information Infrastructure, NII),旨在以因特网为雏形,兴建信息时代的高速公路——信息高速公路。

信息高速公路是把信息的快速传输比喻为“高速公路”。简单地说,“信息高速公路”是一个交互式的多媒体通信网络,它以光纤为“路”,以电话、电脑、电视、传真的多媒体终端为“车”,既能传输语言和文字,又能传输数据和图像,使信息的高速传递、共享和增值成为可能。

建立信息高速公路就是利用目前贯通的长途和本地光缆电话网、无线电话网、有线电视网和各种计算机数据网等数字化、大容量的光纤通信网络,在政府机构、各大学、研究机构、企业以至普通家庭之间建成计算机连网,通过多媒体系统,提供教育、卫生、商务、金融、文化、娱乐等广泛的信息服务。

信息高速公路的建成,将改变人们的生活、工作和相互沟通方式,加快科技交流,提高工作质量和效率,享受影视娱乐、遥控医疗,实施远程教育,举行视频会议,实现网上购物等,使人们方便地共享海量的信息资源。

3. 我国的信息化建设

继美国提出信息高速公路计划之后,世界各地掀起信息高速公路建设的热潮。为加快国民经济信息化建设步伐,中国于1993年底正式启动了国民经济信息化的起步工程——三金工程。

所谓“三金工程”,即金桥工程、金卡工程和金关工程。金桥工程即国家公用数据信息通信网工程,它以卫星为主,与邮电数据网互为备用,并与各部委及各省市的信息数据专用网互联互通。金卡工程即银行信用卡支付系统,它是以电子信息转账方式实现的一种货币流通形式。金关工程即国家对外贸易经济信息工程,当前主要推广EDI(电子数据交换),实现无纸贸易。

目前,我国在信息化建设方面已经取得了很大成就,如已建成的四大互联网络有:中国公用计算机互联网(CHINANET)、中国教育和科研计算机网(CERNET)、中国科技网(CSTNet)和中国金桥信息网(CHINAGBN)。其中,中国金桥信息网已经并入中国互联网。

近年来,以更大、更快、更安全、更可管理等为特点的下一代互联网成为主要发达国家竞相研究的战略性课题。

1.2 计算机技术概述

相关知识

一、计算机的产生和发展

200多年前,蒸汽机的发明引起了一场工业革命,将人类带入了工业化时代。100多年前,电磁经典理论的建立和电子的发现,将人类逐步带入了电气化时代。而半个多世纪前,第一台电子

计算机的诞生,则宣告了人类社会进入了一个新纪元。21 世纪,人类进入了知识经济时代,其重要标志就是信息化。信息技术的发展极大地推动了经济的增长和整个社会的进步。而作为支撑社会信息化的杠杆——计算机、通信和多媒体技术的迅速发展使人类进入了信息时代。今天,人类的工作和生活已极大地依赖于计算机,掌握计算机的使用,已成为现代人学习和工作的基本技能。

1. 计算机的产生

1946 年 2 月 15 日,在美国宾夕法尼亚大学,世界上第一台通用数字电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数值积分计算机) 研制成功,承担开发任务的“莫尔小组”由四位科学家和工程师埃克特、莫克利、戈尔斯坦、博克斯组成,总工程师埃克特当时年仅 24 岁。

ENIAC 长 30.48m, 宽 1m, 占地面积 170m², 30 个操作台, 约相当于 10 件普通房间的大小, 重达 30t, 功率 150kW, 造价 48 万美元。它使用 18 000 个电子管、70 000 个电阻、10 000 个电容、1 500 个继电器、6 000 多个开关, 每秒执行 5 000 次加法或 400 次乘法, 是继电器计算机的 1 000 倍、手工计算的 20 万倍。作为能够模拟人类思维的高级计算工具, 电子计算机有着严谨的数学理论基础和精密的体系结构。世界上第一台通用数字电子计算机 ENIAC 的问世, 宣告了人类从此进入电子计算机时代。

2. 计算机的发展

ENIAC 的问世堪称 20 世纪人类最伟大的发明, 它标志着现代电子计算机时代的到来。随后的半个多世纪, 计算机科学与技术飞快的向前发展。人们按照计算机采用的电子元件的不同, 将计算机的发展分为四个时代: 电子管、晶体管、集成电路、大规模及超大规模集成电路。

(1) 第一代计算机 (1946—1959 年)

采用电子管作为逻辑元件是第一代计算机的标志。电子管的特点是体积大、功耗大、价格昂贵、可靠性差、运算速度每秒为数千次至数万次。1950 年问世的第一台并行计算机 EDVAC, 首次实现了冯·诺依曼体系的两个重要设想: 存储程序和采用二进制。这一代的计算机还没有系统软件, 使用最原始的机器语言或汇编语言来编制程序, 主要用于科学和工程计算。

(2) 第二代计算机 (1959—1964 年)

采用晶体管代替电子管成为第二代计算机的标志。晶体管的发明, 为半导体和微电子产业的发展指明了方向。相比电子管, 晶体管体积小、重量轻、寿命长、发热少、功耗低, 价格较便宜, 可靠性有所提高, 电子线路的结构大大改观, 运算速度达到每秒几十万至几百万次。用磁心作主存储器, 外存储器采用磁盘、磁带等。在这一时期, 出现了一系列的高级程序设计平台, 高级语言 FORTRAN 和 COBOL 得到了广泛应用, 并提出了操作系统的概念。除用于科学计算外, 还逐渐被工商企业用来进行商务处理, 又扩大到数据处理和实时控制等方面。

(3) 第三代计算机 (1964—1970 年)

采用中、小集成电路作为逻辑元件成为第三代计算机的最重要特征。集成电路的问世催生了微电子产业, 它的体积更小, 功耗、价格进一步降低, 运算速度达到每秒几百至几千万次, 可靠性进一步提高, 计算机的应用范围进一步扩大。采用半导体存储器作为主存储器, 取代了原来的磁心存储器, 使存储容量有大幅度的提高, 增加了系统的处理能力。在软件方面, 操作系统日臻完善。这时计算机设计思想已逐步走向标准化、模块化和系列化, 应用范围更加广泛。

(4) 第四代计算机 (1970 年至今)

随着集成电路的迅速发展,采用大规模和超大规模集成电路的第四代计算机的性能飞速提高,价格和体积越来越下降,运算速度可达每秒百万次至亿次。采用集成度更高的半导体芯片作主存储器,容量越来越大。在系统结构方面,处理机系统、分布式系统、计算机网络的研究进展迅速,系统软件的发展不仅实现了计算机运行的自动化,而且正在向智能化方向迈进,各种应用软件层出不穷。随着超大规模集成电路和微处理器的问世和发展,微型计算机开始普及,计算机逐渐走进普通人家。

从 1982 年以来,日本及一些西方国家提出了研制第五代计算机的任务,其特点是更大程度地实现计算机的智能化,希望能突破原有的计算机体系结构,以大规模和超大规模集成电路或其他新器件为逻辑部件,以实现网络计算和智能计算为目标。

二、计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具,它具有极高的处理速度,很强的存储能力,精确的计算能力,逻辑判断能力以及自动控制的能力。

1. 运算速度快

计算机由电子器件构成,具有很高的处理速度。目前世界上最快的计算机每秒可运算上千万亿次,普通 PC 每秒也可处理上亿条指令。这不仅极大地提高了工作效率,而且使时限性强的复杂处理可在限定的时间内完成。

2. 计算精度高

由于计算机采用二进制数字进行计算,因此可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧等手段,使数值计算的精度越来越高,可根据需要获得千分之一到几百万分之一,设置更高的精度。

3. 具有存储能力

计算机的存储器类似于人的大脑,可以记忆大量的数据和计算机程序,随时提供信息查询、处理等服务。早期的计算机,由于存储容量小,存储器常常成为限制计算机应用的“瓶颈”。如今,一台普通的 PC 内存可达 2GB,能支持运行大多数窗口应用程序。当然,有些数据量特别大的应用,如大型情报检索、卫星图像处理等,仍需要使用具有更大存储容量的计算机,如巨型机。

4. 具有逻辑判断能力

逻辑判断是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。冯·诺依曼型计算机的基本思想,就是将程序预先存储在计算机中。在程序执行过程中,计算机根据上一步的处理结果,能运用逻辑判断能力自动决定下一步应该执行哪一条指令。这样,计算机的计算能力、逻辑判断能力和记忆能力三者的结合,使得计算机的能力远远超过了任何一种工具而成为人类脑力延伸的有力助手。1993 年 9 月,在英特尔国际象棋大奖赛中,世界第一高手被名为“天才一号”的计算机象棋系统淘汰出局。

5. 具有自动控制能力

计算机是由程序控制其操作过程的。只要根据应用的需要,事先编制好程序并输入计算机,计算机就能自动、连续的工作,完成预定的处理任务。计算机中可以存储大量的程序和数据。存储程序是计算机工作的一个重要原则,这是计算机能自动处理的基础。

三、计算机的分类

计算机种类很多,而且分类方法也很多。

按照计算机的用途分类,可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机适应性很强,应用面很广,但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。专用计算机针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性,但它的适应性较差,不适于其他方面的应用。

按照 1989 年由 IEEE 科学巨型机委员会提出的运算速度分类法,可分为巨型机、大型机、小型机、微型机和工作站。

1. 巨型机

巨型机有极高的速度、极大的容量。它用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。目前这类计算机的运算速度可达每秒万亿次。代表机型有 Blue Gere/L,以及我国的曙光系列计算机等。这类计算机在技术上朝两个方向发展:一是开发高性能器件,特别是缩短时钟周期,提高单机性能。二是采用多处理器结构,构成超并行计算机,通常由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统,它们同时解算一个课题,来达到高速运算的目的。

2. 大型机

这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面。在一台大型机中可以使用几十台微型机或微型机芯片,用以完成特定的操作。可同时支持上万个用户,可支持几十个大型数据库。主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

3. 小型机

小型机的机器规模小、结构简单、设计试制周期短,便于及时采用先进工艺技术,软件开发成本低,易于操作维护。它们已广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学和科研机构等,也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。

4. 微型机

微型机技术在近 10 年内发展速度迅猛,平均每 2~3 个月就有新产品出现,1~2 年产品就更新换代一次。平均每两年芯片的集成度可提高一倍,性能提高一倍,价格降低一半。目前还有加快的趋势。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统、多媒体技术等领域。

5. 工作站

20 世纪 70 年代后期出现了一种新型的计算机系统,称为工作站(Workstation)。工作站实际上就是一台高档微型机。但它有其独到之处,易于联网,配有大容量主存、大屏幕显示器,特别适合于 CAD/CAM 和办公自动化,典型产品有美国 SUN 公司的 SUN3、SUN4 等。

四、计算机的应用

计算机是本世纪最重大的科学技术发明之一,现在已广泛应用于人类社会的各个领域,对物质的生产和精神文明的建设产生了巨大的经济效益和社会效益。计算机的应用范围,按其应用特点可分为科学计算、数据处理、过程控制、计算机辅助系统、多媒体技术、计算机网络、人工智能。

1. 科学计算

科学计算又称为数值计算,是计算机的传统应用领域。在科学研究和工程技术中,有大量的

复杂计算问题,利用计算机高速运算和大容量存储的能力,可进行浩繁而复杂、人工难以完成或根本无法完成的种种数值计算。一般要求计算机速度快、精度高、存储容量相对大。科学计算是计算机最早的应用方面。

2. 数据处理

数据处理又称为信息处理,是目前计算机应用的主要领域。信息处理主要是指非数值形式的数据处理,包括对数据资料的收集、存储、加工、分类、排序、检索和发布等一系列工作。信息处理包括办公自动化(OA)、企业管理、情报检索、报刊编排处理等。特点是要处理的原始数据量大,而算术运算较简单,有大量的逻辑运算与判断,结果要求以表格或文件形式存储、输出。要求计算机的存储容量大,速度则不怎么要求。信息处理目前应用最广,占有所有应用的80%左右。

3. 过程控制

过程控制也称为实时控制,是指用计算机作为控制部件对单台设备或整个生产过程进行控制。其基本原理为:将实时采集的数据送入计算机内与控制模型进行比较,然后再由计算机反馈信息去调节及控制整个生产过程,使之按最优化方案进行。用计算机进行控制,可以大大提高自动化水平、减轻劳动强度、增强控制的准确性、提高劳动生产率。由于过程控制一般都是实时控制,有时对计算机速度的要求不高,但要求可靠性高、响应及时。因此,在工、农业生产的各个行业及军事领域中得到了广泛应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指能够部分或全部代替人完成各项工作(如设计、制造及教学等)的计算机应用系统,目前主要包括计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)和计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)。

CAD可以帮助设计人员进行工程或产品的设计工作,采用CAD能够提高设计工作的自动化程度,缩短设计周期,并达到最佳的设计效果。目前,CAD已广泛地应用于机械、电子、建筑、航空、服装、化工等行业,成为计算机应用最活跃的领域之一。

CAM是指用计算机来管理、计划和控制加工设备的操作(如用数控机床代替工人加工各种形状复杂的工件等)。采用CAM技术可以提高产品质量、缩短生产周期、提高生产率、降低劳动强度并改善生产人员的工作条件。CAD与CAM的结合产生了CAD/CAM一体化生产系统,再进一步发展,则形成集设计、制造、管理三大功能于一体的计算机集成制造系统(CIMS)。

CAI是指利用计算机来辅助教学工作。CAI改变了传统的教学模式,更新了旧的教学方法。多媒体课件的使用,为学生创造了一个生动、形象、高效的全新学习环境,大大提高了学习效果。

5. 多媒体技术

把数字、文字、声音、图形、图像和动画等多种媒体有机组合起来,利用计算机、通信和广播电视技术,使它们建立起逻辑联系,并能进行加工处理(包括对这些媒体的录入、压缩和解压缩、存储、显示和传输等)的技术。目前,多媒体计算机技术的应用领域正在不断拓宽,除了知识学习、电子图书、商业及家庭应用外,在远程医疗、视频会议中都得到了极大的推广。

6. 计算机网络

计算机网络是计算机技术与通信技术结合的产物,计算机网络技术的发展将分布在不同的地理位置上,将具有独立工作能力的计算机、终端及其附属设备用通信设备和通信线路连接起来,

再配有网络软件,达到资源共享的目的。计算机网络技术在当今社会经济中起着非常重要的作用,它对人类社会的进步做出了巨大贡献。从某种意义上讲,计算机网络的发展水平不仅反映了一个国家的计算机科学和通信技术水平,已经成为衡量其国力及现代化程度的重要标志之一。

7. 人工智能

人工智能是研究解释和模拟人类智能、智能行为及其规律的一门学科。人工智能学科包括知识工程、机器学习、模式识别、自然语言处理、专家系统、智能机器人和神经计算等多方面的研究。其主要任务是建立智能信息处理理论,进而设计可以展现某些近似于人类智能行为的计算系统。人工智能既是计算机当前的重要应用领域,也是今后计算机发展的主要方向。人工智能应用中所要研究和解决的问题难度很大,均是需要进行判断及推理的智能性问题,因此人工智能是计算机在更高层次上的应用。

五、计算机的发展趋势

自从1946年世界上第一台电子计算机诞生以来,电子计算机已经走过了半个多世纪的历程。从第一代电子管计算机到现在正在开发的第五代计算机,计算机的体积不断变小,但性能、速度却在不断提高。然而,人类的追求是无止境的,科学家们一刻也没有停止研究更好、更快、功能更强的计算机。从目前的研究方向看,未来计算机将向着以下几个方面发展:

(1) 巨型化

运算速度可达每秒万亿次,甚至上兆次运算的巨型(超级)计算机,随着科学技术发展的需要,许多部门要求计算机有更高的速度、更大的存储容量,从而使计算机向巨型化发展。主要应用在天气预报、地震机理研究、石油和地质勘探,卫星图像处理等大量科学计算的高科技领域。

(2) 微型化

计算机体积更小、重量更轻、价格更低、速度更快、更便于应用于各个领域及各种场合。目前市场上已出现的各种笔记本计算机、膝上型和掌上型计算机都是向这一方向发展的产品。

(3) 智能化

新一代的计算机将着眼于计算机的智能化,使之具有逻辑推理、分析、判断和决策的能力。

(4) 网络化

计算机网络是计算机技术和通信技术互相渗透、不断发展的产物。计算机联网可以实现计算机之间通信和资源共享。目前,各种计算机网络,包括局域网和广域网的形成,无疑将加速社会信息化的进程。

(5) 多媒体化

传统的计算机处理信息的主要对象是字符和数字,人们通过键盘、鼠标和显示器对文字和数字来进行交互。而人类生活中,更多的是图、文、声、像等多种形式的信息。由于数字化技术的发展能进一步改进计算机的表现能力,使现代计算机可以集图形、声音、文字处理为一体,使人们面对有声有色、图文并茂的信息环境,这就是通常所说的多媒体计算机技术。多媒体技术使信息处理的对象和内容发生了深刻变化。

科学家们预言,除了用电子器件构成计算机外,还可用其他器件来制成计算机。如今,正努力探索新的计算材料和计算技术,致力于研制新一代的计算机,如神经网络计算机、生物计算机、光计算机、模糊计算机和量子计算机等。

1.3 计算机系统概述

本节任务

任务：认识计算机、了解计算机的基本构成和操作。

相关知识

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。硬件系统即机器系统，是计算机系统的物质基础，一般是指用电子元件和机械装置组成的计算机实体，如运算器、磁盘、键盘、显示器、打印机等。软件系统即程序系统，是硬件功能的扩充和完善。它包括计算机运行所需的各种程序、数据及其有关资料。软件系统又可分为系统软件和应用软件两大部分。

计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行一个具体任务。通常情况下，人们把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。在裸机上，如果没有软件的支持，只能运行机器语言程序，无法充分发挥硬件的功能。计算机硬件是软件的基础，任何软件都是建立在硬件基础上的，任何软件的运行也离不开硬件的支持。

图 1-1 所示为计算机系统组成。

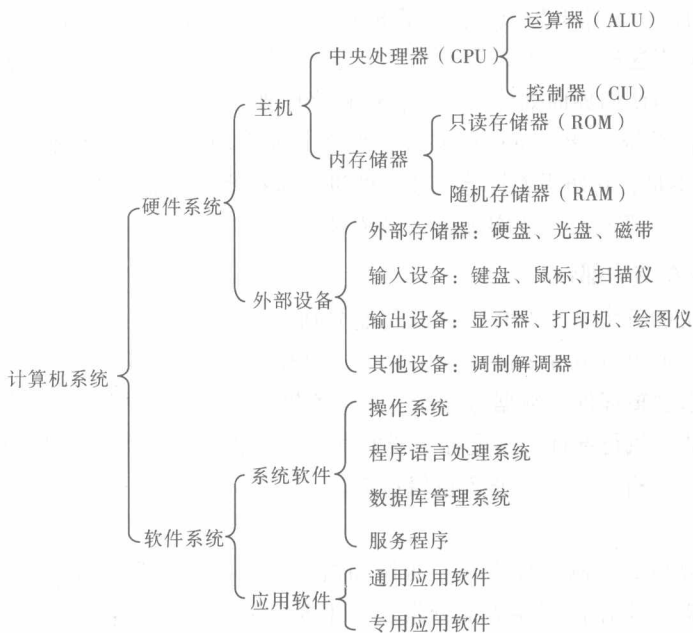


图 1-1 计算机系统组成

一、硬件系统

计算机硬件的基本功能是接受程序的控制来实现数据输入、运算、输出等一系列根本性的操作。虽然计算机的制造技术从出现到现在已经发生了巨大的变化，但在基本的硬件结构方面，一

直沿用冯·诺依曼的体系结构。

1. 冯·诺依曼型机的基本结构

1946年,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John Von Neumann)提出了一个全新的“存储程序通用电子计算机方案”,即EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer的缩写)计算机方案。依据此方案设计出了一个完整的现代计算机雏形,并确定了存储程序计算机的五大组成部分和基本工作方法。方案中,冯·诺依曼总结并提出了如下三条思想:

(1) 采用二进制表示数据和指令

在计算机中,程序和数据都用二进制代码表示。二进制只有0和1两个数码,它既便于物理实现,又有简单的运算规则,故可简化计算机结构,提高可靠性和运算速度。

(2) 计算机的基本结构

计算机硬件应具有运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等五个基本功能部分。

(3) 存储程序控制

所谓存储程序,就是把程序和处理问题所需的数据均以二进制编码形式预先按一定顺序存放在计算机的存储器里。计算机运行时,依次从内存储器中逐条取出指令,执行一系列的基本操作,最后完成一个复杂的运算。这一切工作都是由一个担任指挥工作的控制器和一个执行运算工作的运算器共同完成的,这就是存储程序的工作原理。存储程序实现了计算机的自动计算,同时也确定了冯·诺依曼型计算机的基本结构。

冯·诺依曼的这一设计思想被誉为计算机发展史上的里程碑,奠定了现代计算机设计的基础。后来人们习惯将采用这种设计思想的计算机称为冯·诺依曼型计算机。虽然计算机技术发展很快,但不管用户的开发与使用界面如何演变,“存储程序原理”至今仍然是计算机内在的基本工作原理,是我们理解计算机系统功能与特征的基础。然而,如今随着科技的飞速发展,科学家们认识到“冯·诺依曼”的不足,它妨碍着计算机速度的进一步提高,因而提出了“非冯·诺依曼机”的设想。第五代计算机的研究就是要突破冯·诺依曼原理。

2. 计算机基本结构部件

下面对计算机的五大基本结构部件的功能分别简要介绍。

(1) 运算器(Arithmetical and Logical Unit, ALU)

运算器由算术逻辑部件、数据寄存器、累加器等部分组成。它主要负责对信息进行加工和运算,它也是控制器的执行部件:接受控制器的指示,按照算术运算规则进行加、减、乘、除、开方等算术运算,还进行与、或、非等逻辑运算。

(2) 控制器

控制器是计算机的控制指挥中心,协调和指挥整个计算机系统的操作。由指令计数器、指令寄存器、译码器、操作控制器等部分组成。主要功能是识别和翻译指令代码,安排操作的先后顺序,产生相应的操作控制信号,指挥控制数据的流动方向,保证计算机各部件有条不紊的协调工作。

虽然运算器和控制器是相对独立的两大部分,但是常常把它们组成一个整体,叫中央处理器(Central Processing Unit, CPU)。CPU是硬件系统的核心,它向计算机系统其他部分发出各种控制信息,收集各个部件的状态,与各个部件交换数据信息等。

(3) 存储器 (Memory)

存储器是计算机系统记忆设备，用来存放程序和数据。构成存储器的存储介质，目前主要采用半导体器件和磁性材料。存储器中最小的存储单位就是一个双稳态半导体电路或一个CMOS 晶体管或磁性材料的存储元，它可存储一个二进制代码。由若干个存储元组成一个存储单元，然后再由许多存储单元组成一个存储器。存储器一般分为内存储器（内存）和外存储器（外存）两类。中央处理器（CPU）只能直接访问存储在内存中的数据，而外存中的数据只有先调入内存后才能被中央处理器访问、处理。

衡量存储器优劣的指标有存储容量和存储速度。存取速度指存储器的存取时间长短，存取周期大小。存储空量指存储器可容纳的二进制信息量，目前度量存储容量的基本单位是字节（Byte）。常用的存储单位有 KB、MB 和 GB。它们的换算关系为：

1Byte=8bit

1KB=1 024B

1MB=1 024KB

1GB=1 024MB

(4) 输入设备 (Input Device)

输入设备是人机交互的主要手段，主要作用是把准备好的数据、程序等信息转变为计算机能接受的电信号送入计算机。随着计算机技术的不断发展，计算机输入手段和工具也在不断地变革，从最初的键盘发展到现在的鼠标、扫描仪、光笔、传真机、摄像头、数码照相机、条形码阅读器等。

(5) 输出设备 (Output Device)

输出设备的主要功能是把计算机的运算结果或工作过程以人们要求的直观形式表现出来。例如，在纸上打印出印刷符号或在屏幕上显示字符、图形等。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、投影仪等，它们分别能把信息直观地显示在屏幕上或打印出来。在多用户的计算机系统中，计算机终端既是输入设备，又是输出设备。

图 1-2 表示了这五个部分的相互关系，图中虚线箭头代表控制信号流向，实线箭头代表数据信号流向。

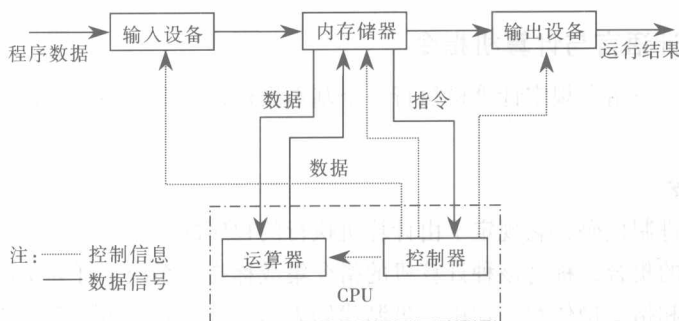


图 1-2 计算机基本结构图

二、软件系统

计算机软件是相对于硬件而言的。它包括计算机运行所需的各种程序、数据及其有关资料。从计算机系统的角度来划分，软件系统分为系统软件和应用软件两类。系统软件是用于管理、控