

高等学校计算机课程规划教材

大学计算机基础

DAXUEJISUANJICHU

王保旗

主编

赵国瑞

主审



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

TP3/494

2007

高等学校计算机课程规划教材

大学计算机基础

王保旗 主编

赵国瑞 主审

 天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书从培养大学生学习计算机科学基础知识和提高独立学习计算机应用技术能力的角度出发,系统介绍了计算机系统的软、硬件基本知识,对计算机在信息处理、办公自动化、多媒体、数据库、网络和 Internet 等应用领域的概念和术语以及相关软件的使用方法作了较为详细的介绍,同时介绍了一些计算机安全方面的知识。本书以浅显易懂的语言和应用实例说明概念、术语及应用方法,是学习计算机的入门教材。

本书主要是为高等院校非计算机专业(32~48学时)学生开设计算机基础知识课程编写的教材,也可以作为其他各类学生和计算机爱好者学习计算机的入门教材和参考书。本书与天津大学出版社出版的《大学计算机基础实验指导》配套使用。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/王保旗主编. —天津:天津大学出版社,
2007.9

ISBN 978-7-5618-2507-5

I.大... II.王... III.电子计算机—高等学校—教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 113289 号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨欢
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742
网 址 www.tjup.com
短信网址 发送“天大”至 916088
印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm×260mm
印 张 17.25
字 数 433 千
版 次 2007 年 9 月第 1 版
印 次 2007 年 9 月第 1 次
印 数 1—5 500
定 价 28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究



前 言

本书是为大学计算机基础课编写的教材。大学计算机基础课是高等院校非计算机专业本科生学习计算机知识的入门课,也是在培养跨世纪的高等院校非计算机专业的计算机知识培养目标中提出的三层次(“计算机文化基础”、“计算机技术基础”、“计算机应用基础”)教育课程体系中的第一层次课。该课程除了要比较系统、深入地讲授一些计算机科学与技术的基本概念和原理外,还要注重培养学生计算机的实际操作能力,为今后独立运用计算机打下良好的基础。本书就是为力求达到该课程的上述目标而编写的。

本书主要依照教育部非计算机专业计算机基础课教学指导分委员会提出的《关于加强高校计算机基础教学的意见》中对大学计算机基础课教学的要求编写的。编写时还参照了国内一些专家教授编写的教材,同时也结合了编者在实际教学中的一些体会。全书共分八章,分别是计算机与信息技术概述、计算机系统组成与工作原理、计算机操作系统与应用、计算机与办公自动化、计算机网络技术及应用、计算机与多媒体技术、数据库技术与应用和信息安全技术。在编写本书的同时,还编写了与之配套使用的实验指导书,供学习本课程时上机实践使用。

本书的总体结构与编写思想由葛卫民设计,王保旗主编。多名从事计算机教学工作的教师参加了编写工作,其中第1章和第8章由王保旗编写;第2章和第3章的部分内容由王温君编写;第5章由吴虎统编写;第6章和第4章的部分内容由迟丽华编写;第7章由喻梅编写;第4章的word与powerpoint部分由李英慧编写;第3章和第4章的部分内容由王英编写;赵国瑞教授审阅了全稿。本书在编写过程中参照引用了许多已经出版的教材,在此谨向其作者表示感谢。

编者

2007年6月



第 1 章 计算机与信息技术概述	(1)
1.1 信息与信息技术基础知识	(1)
1.2 计算机的产生与发展	(4)
1.3 计算机技术与信息处理	(7)
习题	(11)
第 2 章 计算机系统组成与工作原理	(13)
2.1 冯·诺依曼理论	(13)
2.2 计算机的组成	(14)
2.3 微型计算机系统	(17)
2.4 计算机中的数据与编码	(26)
2.5 计算机系统的基本工作原理	(36)
习题	(38)
第 3 章 计算机操作系统与应用	(41)
3.1 操作系统的概念与功能	(41)
3.2 操作系统的分类	(44)
3.3 Windows XP 操作系统的应用	(56)
习题	(90)
第 4 章 计算机与办公自动化	(97)
4.1 办公自动化及办公自动化的关键技术	(97)
4.2 办公自动化系统及组成	(98)
4.3 计算机文字处理与实践	(100)
4.4 计算机表格处理与实践	(121)
习题	(148)
第 5 章 计算机网络技术及应用	(151)
5.1 计算机网络基本概念	(151)
5.2 局域网体系结构	(158)
5.3 计算机网络主要设备	(158)
5.4 Internet 基础	(160)
5.5 Windows XP 的网络应用	(162)
5.6 网页的制作	(172)
习题	(180)
第 6 章 计算机与多媒体技术	(183)
6.1 多媒体与多媒体技术的基本概念	(183)
6.2 多媒体信息的数字化	(188)

6.3 数据压缩	(191)
6.4 声音和图像文件的分类	(196)
6.5 常用多媒体创作工具简介	(199)
6.6 Windows 中的多媒体应用	(210)
习题	(212)
第 7 章 数据库技术与应用	(214)
7.1 数据库的基本概念	(214)
7.2 数据库系统设计	(228)
7.3 数据库应用实践	(237)
习题	(246)
第 8 章 信息安全技术	(249)
8.1 信息安全概述	(249)
8.2 信息安全技术	(251)
8.3 计算机病毒与防治	(258)
8.4 防火墙技术	(262)
8.5 计算机安全教育	(264)
习题	(267)
参考文献	(269)



第1章 计算机与信息技术概述

本章主要介绍信息技术的基本概念、信息技术的主要内容与主要特征、信息技术与信息产业的关系、计算机的产生与发展以及计算机与信息处理的关系、信息处理包括的主要内容等知识。

1.1 信息与信息技术基础知识

1.1.1 信息与数据

1. 信息

信息是当今社会中流行的词汇,它无时不在、无处不在。信息是当今社会经济发展的重要因素。不同的人从不同的角度会对信息给出不同的定义,做出不同的解释。通常所说的信息常指消息和音信;经济学中把信息描述为事前概率与事后概率之差;有学者把信息定义为事物之间相互联系、相互作用的状态的描述;更一般的解释是,信息是对各种事物的变化和特征的反映,是事物之间相互作用和联系的表征,人通过接受信息认识事物,因此信息是一种知识,是接受者原来不了解的知识。

总之,对于信息至今也没有严格的定义,但人们已经认识到,信息既不是物质,也不是能量,信息是一种宝贵的资源。信息、材料(物质)、能源(能量)是组成社会物质文明的三大要素。

2. 数据

数据是信息的载体。数值、文字、语言、图形、图像等都是不同形式的数据。

3. 信息与数据的关系

信息与数据有明显的区别。数据是记录下来可以被鉴别的符号,本身没有意义,而信息是对数据的解释。数据经过处理仍然是数据,只有经过解释才有意义,才能成为信息。可以说,信息是经过加工并对客观世界产生影响的数据。例如,65 kg 这个数据本身没有意义,但是当这个数据经过解释,被赋予了意义后才是信息,比如假定某人的体重是 65 kg,这才是信息,才是有意义的。

信息和数据是互相依存的,信息总是借助某种形式的数据获取的,数据也总是用来表示一定内容的信息。正因如此,在不影响理解的情况下,日常生活中常把“信息”和“数据”不加区别地使用。

为便于管理和应用信息,常从不同的角度对信息进行分类。信息按照重要性可以分为战略信息、战术信息和作业信息;按照应用领域可以分为管理信息、社会信息、科技信息和军事信息等;按照加工顺序可以分为一次信息、二次信息和三次信息;按照反映形式可以分为数字信息、图像信息和声音信息等。

1.1.2 信息技术及其主要特征

1. 信息技术及其分类

信息技术指获取、传递、处理、存储、再生和利用信息的专门技术。它包括感测技术、通信技术、计算机技术、自动控制技术以及由这些技术分解出的其他相关技术。信息技术是高新技术发展的基本代表和最主要的技术领域,它正在对全球经济产生着巨大影响。信息技术也是当今技术创新的基础和技术创新的内容。

信息技术大体可分为三个层次:

- ①信息基础技术,即有关元器件的制造技术,是整个信息技术的基础;
- ②信息系统技术,即有关信息的获取、传输、处理、控制的设备和系统的技术,主要有计算机技术、通信技术和控制技术,是信息技术的核心;
- ③信息应用技术,即信息管理、控制、决策等技术,是信息技术开发的根本目的。

信息技术就是这三个领域相互联系而构成的统一整体。信息技术的具体分类见图 1.1。

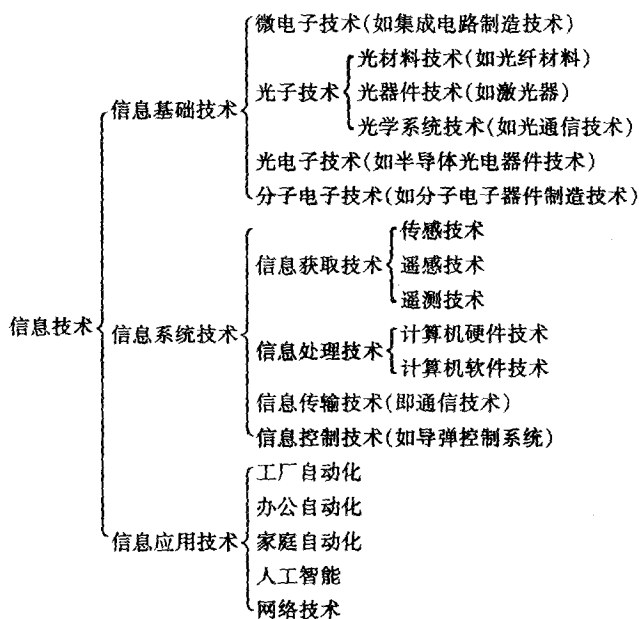


图 1.1 信息技术分类

2. 信息技术的主要特征

信息技术具有高度战略性、高度创新性、高度增值性、高度渗透性、高度竞争性、高度超前性和高投入、高产出和高风险等特性,可对国民经济、社会生活、军事实力以及国家关系产生重大影响。

(1) 高度战略性

由于信息技术能直接对一个国家的政治、经济、军事及世界地位产生重大影响。因此信息技术已经成为衡量一个国家政治、经济、军事等实力(即综合国力)的重要标志之一。如何开发利用信息技术是所有国家必须考虑的重大战略问题。

(2) 高度创新性

信息技术创新是建立在现代科学技术的最新成就和多学科交叉的基础上的,主要来源于



大规模科学研究和重大发明创造。20世纪以来的几项重大信息技术发明,如半导体、微电子、卫星通信、计算机、激光、光导纤维等,都体现了信息技术的高度创新性。

(3) 高度增值性

信息技术的应用可以大大增强产品的功能,显著提高劳动生产率、资源利用率和工作效率,从而取得巨大的经济效益。例如,将微电子与耐用产品结合在一起(如汽车、机械工具),可以提高产品的质量和性能。在日本的传统工业中特别注意利用信息技术,使工业生产的能源利用率比美国高25%~40%,而数控机床的利用使动力成本下降了22.5%。另外,信息技术的创新也使商业服务发生了巨大的变化,信息技术也成了提高制造业竞争力的保障。

(4) 高度渗透性

信息技术属于综合性、交叉性强的技术领域,因而能渗透到各个传统的产业部门。利用信息技术进行技术改造,可以提高产品质量、促进产品更新换代、减轻劳动强度、节约能源和原材料、提高生产效率。信息技术既是适用于各种环境的通用技术,也是针对特定工序的专业技术。信息技术的应用已涉及工业、农业、交通、国防、医疗卫生、文化教育、社会服务以及家庭生活等各个方面,对产品结构、就业结构以及人们的生活方式、思维方式产生了深远的影响。

(5) 高度竞争性

自20世纪60年代以来,信息技术及其产业化竞争,已远远超出了企业之间以及产业集团之间的商业竞争范畴,而成为国与国之间军事、政治、经济竞争的“制高点”。信息技术的竞争,实质上就是一场关于人才、资金、管理和市场的全面较量。各国为追求信息技术及其产业开发带来的高经济效益,展开了激烈的竞争。

(6) 高度超前性

信息技术能够在人们认识还不充分的时候,就已开始研究开发,并应用于先进的生产设备和试制品中,从而在许多技术领域具有龙头地位和先导作用。例如集成电路技术,早在20年前已经开发和研制,并能根据其他技术的发展状况进行多种组合,在美国、日本都已有十年甚至十几年的提前量。

(7) 高投入、高产出、高风险

信息技术是知识、人才、资金密集的新兴技术群,对于信息技术的投入明显高于传统技术。例如,美国半导体工业的研究开发费用达销售额的8%~12%,设备投资达15%~25%,而计算机工业的研究开发费用则更高。这不仅是因为信息技术的研究开发需要耗用大量的人力、物力、财力和时间,而且还因为信息技术处于当代科学技术的前沿,具有明显的超前性。从技术原理的探索、构思到技术开发的组织实施,都会由于技术不成熟造成很多不确定性。

由于信息技术具有一般技术无法比拟的特性,使得它在人类社会经济发展中的地位越来越重要。它是经济发展的主要手段和工具,是技术进步的基础和媒介,是经济增长与技术创新的交叉生长点和使社会形态变化加快的有力杠杆。

1.1.3 信息技术与信息产业

信息技术的发展大大促进了信息产业的发展,信息技术正在成为各国经济增长的新动力,信息产业是信息技术产业化的结果。

到目前为止,信息产业化仍没有标准定义。一般的看法是,信息产业的概念有狭义和广义之分。狭义信息产业主要指以计算机和通信技术为核心的信息处理产业;广义信息产业不仅

包括了狭义给出的范畴,而且包括教育、科学研究、文化艺术等产业。具体说,信息产业的范畴可以分为四个层次。第一个层次特指以计算机及通信产业为核心的产业部门;第二个层次是指计算机、通信、邮电、广播、图书等信息生产与服务部门;第三个层次不仅包括前两个层次内的产业部门,而且还包括教育、科研、文化艺术等公共服务部门;第四个层次是在包括前三个层次内的产业部门的基础上,再包括金融保险、医疗卫生等生产性服务部门和政府服务等非生产性服务部门以及非信息部门内部的信息活动部门。通常使用的信息产业概念,是指第一和第二层次的信息产业范畴。

一般认为,现有的信息产业可以分为以下三类。

1)信息产品制造业 主要包括微电子及元器件制造业、计算机产业、电信与通信产业等产业部门。

2)生产性信息服务业 主要包括出版业、金融保险业、邮政服务业和咨询业等产业部门。

3)消费性信息服务业 主要包括印刷文本采集、处理、传播与存储管理业,新闻报道业,教育和体育等。

无论对信息产业如何界定,计算机是信息技术和信息产业的核心。我国自 1986 年就已经决定把计算机信息产业作为跨世纪的战略产业重点发展,并制定了长远的战略发展目标。

1.2 计算机的产生与发展

1.2.1 计算机的产生

1.早期的计算机

早在 1642 年,法国数学家帕斯卡(B. Pascal)就发明了齿轮式加减法器,这是人类历史上第一台机械式计算机,它的原理对计算机机械的发展产生了深远的影响。1673 年,德国数学家莱布尼兹(G. W. Leibniz)设计完成了机械乘除器,从而使得机械式计算设备能够完成基本的四则运算。这些机械式计算机的构造和性能虽然非常简单,但原理和思想已经开始接近现代计算机。在 1822 年,英国数学家巴贝奇(C. Babbage)尝试设计用于航海和天文计算的差分机和分析机,这是最早采用寄存器来存储数据的计算机。这种分析机已经有了今天计算机的基本框架,可以看成是采用机械方式实现计算机过程的最高成就。但是,由于技术限制,巴贝奇的计算机最终没有真正取得成功。

在 19 世纪后期,随着电学技术的发展,计算装置开始从机械向电气控制方向发展。1884 年,美国的霍列瑞斯(H. Hollerith)制造出了制表机并获得专利。这种制表机采用电气控制技术取代纯机械装置,将不同的数据用卡片上的不同穿孔表示,再通过专门的读卡设备将数据输入计算装置。这是计算机发展史上第一次质变,以穿孔卡片记录数据的思想正是现代软件技术的萌芽。

制表机的发明是机械计算机向电气技术转化的一个里程碑,标志着计算机作为一个产业开始初具雏形。

2.现代的计算机

现代的计算机是电子计算机。

目前,大家公认为世界上第一台现代计算机是 1946 年 2 月研制成功的。当时为了精确计



算弹道轨迹和火力表,美国费城大学“莫尔小组”的四位科学家和工程师研制出了世界第一台通用数字电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator),即电子数字积分计算机。这台计算机的总设计师埃克特(J. Eckert)当时年仅 24 岁。

这台计算机共使用了 18 800 个真空管,重达 30 t,占地面积 1 500 平方英尺,工作时至少需要 200 kW 电力,每秒钟只能进行 5 000 次加减运算。虽然 ENIAC 体积庞大,运算速度慢,但它预示着电子计算机时代的到来,具有划时代的意义。

ENIAC 的发明仅仅表明计算机的问世,对以后研制的计算机没有什么影响。之后美国数学家冯·诺依曼(J. Von Neumann)提出的“程序存储方式”理论,即将运算步骤写成程序预先存放在计算机中,然后让计算机执行程序,以自动完成计算,为现代计算机在体系结构和工作原理上奠定了基础。从此,伴随着电子器件的发展,计算机技术有了突飞猛进的进步,带动了世界经济、科学技术的飞速发展。

1.2.2 计算机的发展历程与发展趋势

1. 计算机的发展历程

从世界上第一台电子计算机诞生至今,计算机的发展总体上可以划分为五代。

(1) 第一代电子计算机

第一代电子计算机为电子管计算机,时间在 1946 年到 1953 年。这一代的计算机采用电子管作为基本逻辑元件,体积庞大,运算速度低,每秒钟仅能运算几千次,内存容量也仅有几千字节,而且使用上也很不方便,只能用机器语言编写程序,只能进行定点数的运算。这一代的计算机主要用在军事和科学计算上。

(2) 第二代电子计算机

第二代电子计算机为晶体管计算机,时间为 1954 年到 1964 年。这一代计算机采用晶体管,体积大大缩小,运算速度大大提高,可以达到每秒钟几十万次。内存储器采用磁芯存储器,存储容量可以达到几十千字节,外存储器已经开始使用磁盘存储器。与此同时,软件技术也有了较大发展,出现了 FORTRAN、COROL、ALGOL 等高级语言。除了科学计算,这一代的计算机还开始用于数据处理和事务处理。

(3) 第三代电子计算机

第三代电子计算机为集成电路计算机,时间为 1964 年到 1974 年。这一代计算机采用集成电路作为逻辑元件,半导体存储器取代了沿用多年的磁芯存储器,并利用中、小规模集成电路技术将数十个、成百个电子元件集中制作在一块硅片上,这就使得计算机体积更小、运算速度更快。在这一时期,计算机的运算速度已经能达到每秒钟几百万次以上,甚至更高,如 CRAY 公司的巨型计算机 CRAY-1 每秒钟可以进行 1 亿次运算。同时,高级程序设计语言也有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机也向着标准化、多样化、通用化、系列化发展,开始广泛应用在各个领域。

(4) 第四代电子计算机

第四代电子计算机是采用大规模和超大规模集成电路和半导体存储器的计算机,时间为 1974 年到 1991 年。这个时期是计算机发展最快的时期,计算机开始进入社会的各个角落。大规模集成电路技术的应用不仅极大地提高了电子元件的集成度,而且可将计算机最核心的部件——运算器和控制器集中制作在一块小小的芯片上,称此芯片为微处理器。以微处理器为

核心部件的微型计算机就是在这—时期诞生的,也是计算机发展史上的重大事件。作为第四代计算机的一个机种,微型计算机以体积小、使用方便、价格低廉、性能完善等特性获得了广泛应用。微型计算机的出现也使得计算机开始分化为通用大型机、巨型机、小型机和微型机等众多系列,广泛应用于高科技、军事、空间技术、气象预报、地球物理勘探及日常生活的各个领域。

(5)第五代电子计算机

第五代电子计算机仍采用超大规模集成电路,其主要特点是大规模并行数据处理及系统结构的可扩展性。这使得计算机不仅在构成上具有一定的灵活性,而且大大提高了运算速度和整体性能。例如,Thinking Machines 公司生产的 CM-5 系统包含有 16 384 个 32 MHz 的处理机和同样数量的 32 MB 的存储器及可执行 64 位浮点和整数操作的矢量处理部件,峰值速度超过每秒千亿次浮点操作。第五代计算机的时间大致为 1991 年至今。

2. 计算机的发展趋势

(1) 当今的计算机

从类型上看,当今的计算机正朝着巨型化、微型化、网络化和智能化等方向发展。

1° 巨型化

巨型化是指具有运算速度快、存储容量大、功能更完善的计算机系统。其运算速度通常可达到每秒钟 1 亿次以上,存储容量超过百万兆字节。巨型机在航空航天、军事工业、石油勘探、气象、电子、人工智能等众多学科领域有着广泛的应用,在当今和未来都可发挥巨大的作用,特别是在复杂的大型科学计算领域,其他机种更是无法与之抗衡的。

2° 微型化

计算机的微型化是指利用大规模和超大规模集成电路技术制造计算机各种部件,如微处理器、存储器或其他部件,生产出台式机、笔记本电脑以及掌上电脑等微型计算机,甚至生产出可植入人体的计算机。

3° 网络化

网络化是指将众多计算机通过相互联结,形成规模庞大、功能多样的计算机网络系统,以实现信息的相互传递和资源共享。当今的计算机技术已经和网络技术做到了真正的有机结合,产生了“网络电脑”的概念。它不同于传统的“电脑连网”概念。现在的 PC 机已经可以将网络接口集成到主机板上,电脑接入网络如同电话机接到电话交换网上一样方便。如今采用的“综合布线”技术可将电脑网络布线与电话网络布线在楼宇建设或装修施工过程中同时进行,传输信息的光纤几乎铺设到了每幢建筑物的“门口”。这也从一个侧面反映了计算机技术的发展离不开网络技术的发展。

4° 智能化

计算机智能化是指让计算机具有人的智能,即让计算机能进行图像识别、定理证明、研究、学习、探索、联想、启发和理解人类语言等工作,是新一代计算机要实现的目标。通常所说的“机器人”正是计算机智能化的具体体现,它可以具有类似人的思维能力,能“说”、“看”、“听”、“想”、“做”,能替代人的一些体力劳动和脑力劳动。

(2) 未来的计算机

随着纳米技术、光技术、生物技术、量子技术的研究和发展,将会引发一场新的计算机技术的革命。光计算机、生物计算机、分子计算机、量子计算机等都在研究发展中。

1° 光计算机



光计算机将不会再以金属导线在芯片之间传输数据,而是以大量的透镜、棱镜和反射镜将数据从一个芯片传送到另一个芯片。这种传送方式称为自由空间光学技术,将使计算机的速度更快、能耗更少。

2° 生物计算机

生物计算机技术是基于生物系统的信息处理技术,是基于生物分子的计算和通信过程,常称为生物分子计算机。其主要特点是大规模并行处理及分布式存储。生物计算机的研制关键是解决计算模型问题,一旦这一问题得到解决,它将展现出令人难以置信的运算速度和存储容量。与光计算机相比,生物计算机技术的实现更为困难,但潜力也更大。

3° 分子计算机

分子计算机是将成千上万的分子元器件连接起来制造出计算机,这是一项极为复杂的技术,目前研究人员已经研究出某种单个的分子元件,但要制造出完整的电路,到目前还没有可满足要求的技术。

4° 量子计算机

量子计算机是一种基于量子学原理的、深层次计算模式的计算机。在量子计算机中最小的信息单位是一个量子比特,它不仅只有开、关两种状态,而是以多种状态同时出现。量子计算机具有一些近乎神奇的特性,即信息传输可以不需要时间(超距作用),信息处理所需能量可以接近于零。量子计算机目前尚处于理论研究阶段,专家认为这种计算机会在今后几十年间出现。

总之,随着人类的不断探索以及各类新技术的不断涌现,将会有更多、更新的计算机理论和技术产生,也会研究出更加先进的计算机系统。

1.3 计算机技术与信息处理

信息处理是指对获取的信息进行识别、转换、加工,使信息安全地存储、传输,并能方便地检索、再生、利用,或便于人们从中提炼知识、发现规律的工作手段。

长期以来,人类都是以人工方式对信息进行处理,在信息技术发展起来以后,计算机技术成为现代信息技术的核心,信息处理则主要是利用计算机技术完成。

1.3.1 多媒体技术的概念与应用领域

1. 多媒体与多媒体技术

媒体指信息的表现形式或载体,如文字、图形、图像、声音、动画及电视图像(视频)等,而多媒体则指融合了两种或两种以上这样的媒体的一种人一机交互式信息交流和传播媒体。多媒体技术是一种利用计算机技术,包括数字化信息处理技术、音频和视频技术、计算硬件和软件技术、人工智能和模式识别技术、通信和图像技术等,将各种媒体以数字化方式集成在一起,从而使计算机具有表现、处理、存储多种媒体信息的综合能力。

2. 多媒体技术的应用领域

多媒体技术的应用已经涉及国民经济与社会生活中多个领域,互联网的普及更进一步拓宽了多媒体技术的应用领域。

(1) 多媒体技术在教育领域的应用

教育领域是应用多媒体技术最早、发展最快、受益面最广的领域。利用多媒体教学不仅提高了知识的趣味性,而且使教学内容更充实、更形象、更有吸引力,从而更有利于提高学生的学习热情和学习效率。多媒体在教学中的应用形式有计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助学习(CAL)、计算机化教学(CBI)、计算机辅助训练(CAT)、计算机管理教学(CMI)等。

(2) 多媒体在电子出版领域的应用

电子出版也是多媒体技术应用较早的领域。电子出版物是以数字代码方式将软件、图像、文本、声音、视频等信息存储在磁、光、电等介质上,通过计算机或者相应设备阅读和观看,借以表达思想、传播信息的传播媒体。电子出版物的内容包括电子图书、杂志、软件、数字影视作品等。电子出版物的一个重要特点是其交互性,即人们在使用电子出版物时要进行很多的“人一机”交流,这有利于增加人们学习的主动性和参与意识,它的问世给人们的生活、工作和学习方式都带来深远影响。

(3) 多媒体技术在网络中的应用

在计算网络中使用多媒体技术主要应用于可视电话、视频会议、多媒体邮件以及知识传播等领域。特别是随着流媒体技术的发展,可以使音频、视频等多媒体文件能够在互联网上进行实时传输。所谓流媒体(Streaming Media)是一种可使音频、视频等多媒体文件能在互联网上以实时的、无须下载等待的流式传输方式进行播放的技术。例如,“春节晚会”的网上现场直播、卡拉OK点播、VOD视频点播以及视频会议系统等,都采用了这种流媒体技术。

1.3.2 数据库技术的概念与应用领域

1. 数据库与数据库技术

数据库是以一定的方式将相关数据组织在一起并存储在外存储器上所形成的、能为多个用户共享的、与应用程序彼此独立的一组相互关联的数据集合。数据库按照信息自然联系来构造数据,以最佳的方式、最少的冗余,为多个用户或多个应用共享服务。数据库技术是利用数据库进行数据管理的技术,是计算机科学与技术的重要分支,是信息系统的核心和基础。

2. 数据库的应用领域

数据库借助计算机保存和管理大量的、复杂的数据,快速有效地为不同用户和各种应用程序提供数据,使人们能更方便、更充分地利用数据资源。当今社会上各种各样的信息系统都是以数据库为基础对信息进行加工和处理的。目前数据的研究领域进一步扩大,出现了分布式数据库、知识数据库、数据仓库、工程数据库、时态数据库、多媒体数据库等。数据库的应用领域由企业、银行、图书情报等传统数据处理延伸到人工智能、计算机辅助设计、电子商务、航空航天、空间地理、WWW应用和决策分析等方面。

1.3.3 计算机网络技术及应用领域

1. 计算机网络技术

在当今信息时代,信息是最重要的资源之一。要充分地利用信息资源,就离不开处理信息的计算机和传输信息的计算机网络。在现实生活中,计算机网络无处不在。这将最终改变人们的理念和生活,从而塑造出一代全新的网络文化。

计算机网络是现代计算机技术和通信技术密切结合的产物,是随着社会对信息共享和信



息传递日益增强的需求发展起来的。所谓计算机网络,就是利用通信设备和通信线路将分散在不同地理位置的、具有独立功能的计算机系统互连起来,并以功能完善的网络软件实现网络中资源共享和信息传输的系统。

计算机网络技术的发展至今已有四十多年的历史,发展速度与应用的广泛程度是惊人的。在计算机网络的发展历史上,20世纪60年代美国国防部高级研究计划局 ARPA(现称 DARPA, Defense Advanced Research Projects Agency)提供经费,联合计算机公司和大学共同研制的 ARPAnet 是计算机网络技术发展的一个里程碑。它的研究成果对促进网络技术的发展起到了重要作用,并且为 Internet 的形成奠定了基础。当今计算机网络技术的发展正处于一个新的阶段,特点是 Internet 的广泛应用与 ATM 技术的迅速发展。

Internet 又称“因特网”,是全球最具影响力的计算互连网络,也是世界范围的信息资源宝库。Internet 是通过路由器实现多个广域网和局域网互连的大型网际网,对推动世界科学、文化、经济和社会发展有着不可估量的作用。如果用户将计算机联入 Internet,便可以在这个信息资源宝库中漫游。Internet 中的信息资源几乎应有尽有,涉及商业、金融、医疗、卫生、科研、教育、休闲娱乐、热点新闻等,使用户足不出户便可知天下事。

在 Internet 飞速发展与广泛应用的同时,高速网络的发展也引起了人们越来越多的注意,以 ATM 技术为代表的高速网络技术发展迅速。目前,ATM 网络已经发展到实用阶段,世界上的一些发达国家和我国都已经组建了各自的 ATM 网络。高速网络技术的发展主要表现在宽带综合业务数据网、异步传输模式、高速局域网、交换局域网与虚拟网络发展上。

2. 计算机网络的应用领域

计算机网络在资源共享和信息交换方面所具有的功能是其他系统不能替代的。当今,计算机网络在工业、农业、交通运输、邮电通信、文化教育、商业、国防以及科学研究等各个领域、各个行业获得越来越广泛的应用。下面仅介绍一些带有普遍意义和典型意义的应用领域。

(1) 办公自动化

办公自动化系统是计算机技术、数据库、局域网、远距离通信技术以及人工智能、声音、图像、文字处理技术等的综合应用,是一种全新的信息处理方式,其核心就是利用计算机网络为数据、声音的传输服务,以及为可视会议、电子邮件服务等。

(2) 远程教育

远程教育是一种利用在线服务系统,开展学历或非学历教育的全新教学模式。远程教育可以提供几乎大学中所有的课程。远程教育的基础设施是电子大学网络 EUN(Electronic University Network)。EUN 的主要作用是向学员提供课程软件及主机系统的使用,支持学生完成在线课程,负责行政管理等。在 EUN 系统中,利用 CAI 课件,即计算机辅助教学软件,可以以对话式和引导式的方式指导学生学习,对发现的学生学习中的错误还具有回溯功能,可解决学生学习中的困难。

(3) 电子商务

计算机网络作为先进的信息传输手段已经在商务活动中得到广泛应用。当今飞速发展的电子商务包括电子交易在内的和利用 Internet 进行的全面的商业活动,如市场调查分析、财务核算、生产计划安排、客户联系、物资调配等。

电子商务主要涵盖三方面内容:一是政府贸易管理的电子化,即采用网络技术实现数据和资料的处理、传递和存储;二是企业级电子商务,即企业间利用计算机网络实现与供货商、用户

之间的商务活动;三是电子购物,即企业通过网络为个人提供服务及商业行为。

由于 Internet 在传输信息时的高速度和低成本,使电子商务具有高效率的特点,电子商务的应用显著提高了商业活动的时间效率。例如,网上商店可以做到一周 7 天,一天 24 小时营业。电子商务的另一个特点就是虚拟性,即商务活动能够在不同地点的不同人之间非面对面地进行。企业只要开展了电子商务,就能够通过 Internet 向世界任何一个地方的客户提供非面对面的服务。再有,电子商务中买卖双方的结算行为可以通过 Internet 方便、高效地进行,即网上支付。在网上支付行为中,买卖双方的资金结算实际上就是双方银行账户上资金的增减。网上支付也是电子商务的特点之一。

(4) 校园网

校园网是在大学校园区内用于完成大中型计算机资源及其他网络内资源共享的通信网络。校园网是信息高速公路的重要分支,也是衡量高等院校学术水平与管理水平的重要标志,是提高学校教学、科研和管理水平不可或缺的重要支撑环节。共享资源是校园网最基本的应用,人们通过网络更有效地共享各种软、硬件及信息资源,为广大科研人员提供一种崭新的合作环境,为广大教师、学生了解和掌握最新的科学知识提供了高效的平台。

(5) 智能大厦

智能大厦是近年来新兴的高技术建筑形式,它集计算机技术、通信技术、人类工程学、楼宇控制、楼宇设施管理为一体,使大楼具有高度的适应性,以满足不同环境与不同客户的需要。智能大厦除具有传统大厦功能外,还具备了高舒适的工作环境、高效率的管理信息系统和办公自动化系统、先进的计算机网络和远距离通信网络及楼宇自动化系统。

1.3.4 信息安全技术及应用领域

1. 信息安全技术

信息安全技术主要包括访问控制技术、数据加密技术、数字签名技术、数字证书及防火墙技术等。这些技术的详细内容将在第 8 章中介绍。

2. 信息安全技术的应用领域

信息安全技术的应用领域实际上也就是计算机及计算机网络的应用领域。当今计算机系统和计算机网络受到日益严重的计算机病毒和黑客的攻击。为了应对这些攻击,必须采取相应的防范措施及信息安全技术与之抗衡。例如,在计算机系统中安装防病毒软件,以抵御计算机病毒的攻击;在企业内部网 Intranet 与 Internet 之间设立防火墙,以增强 Intranet 的安全性,用来确定哪些服务可以被 Internet 上的用户访问及哪些外部服务可以被内部人员访问;在电子商务中,可以利用数据加密技术防止数据被非法截获、读取或修改,还可利用数字签名和认证技术防止冒名顶替和否认行为等。

面对严重的网络与信息安全隐患,应提高全民的安全防范意识,加速培养网络与信息安全专门人才并研究信息安全基本理论与信息安全技术。



习题

一、选择题

1. 社会物质文明的三大要素是_____。
A. 知识、信息、能源
B. 信息、材料、能源
C. 生产资料、生产力、科学知识
D. 资源、知识、信息
2. 以下关于信息与数据概念的叙述中错误的是_____。
A. 数据本身没有意义
B. 数据是信息的载体
C. 信息和数据是相互依存的
D. 数据是对信息的解释
3. 下列不属于信息基础技术的是_____。
A. 网络技术
B. 微电子技术
C. 光电子技术
D. 光通信技术
4. 下列属于信息应用技术的是_____。
A. 信息传输技术
B. 人工智能
C. 传感技术
D. 计算机软件技术
5. 世界上公认的第一台现代计算机是_____。
A. ENIAC
B. CRAY-1
C. CM-5
D. APPLE
6. 以集成电路作为逻辑元件的计算机属于_____计算机。
A. 第一代
B. 第二代
C. 第三代
D. 第四代
7. 下列属于第四代计算机特征的是_____。
A. 半导体存储器取代磁芯存储器
B. 开始用于数据处理和事务处理
C. 采用了集成电路作为逻辑元件
D. 运算器和控制器集成在一块芯片上
8. 第五代电子计算机的特征是_____。
A. 并行数据处理
B. 采用大规模集成电路
C. 采用半导体存储器
D. 支持多种高级语言
9. 新一代计算机要实现的目标是_____。
A. 微型化
B. 网络化
C. 智能化
D. 巨型化
10. 下列不属于多媒体技术范畴的是_____。
A. 音频和视频技术
B. 通信和图像技术
C. 信息安全技术
D. 计算机软、硬件技术
11. 计算机化教学的英文缩写是_____。
A. CAI
B. CBI
C. CMI
D. CAT
12. VOD 视频点播与视频会议采用了_____。
A. 流媒体技术
B. 视频处理技术
C. 数字化技术
D. 网络技术
13. 作为信息系统核心和基础的是_____。
A. 计算机网络技术
B. 数据库技术
C. 信息处理技术
D. 信息安全技术
14. 计算机网络发展中的里程碑是指_____。
A. Internet
B. intranet
C. ARPAnet
D. ATM
15. 下列不属于信息安全技术范畴的是_____。