



全国高等农林院校“十一五”规划教材

大学计算机基础

第二版

赵 洁 主编

 中国农业出版社

全国高等农林院校“十一五”规划教材

大学计算机基础

第 二 版

■ 赵 洁 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础/赵洁主编. —2 版. —北京: 中国农业出版社, 2008. 7

全国高等农林院校“十一五”规划教材

ISBN 978-7-109-12727-2

I. 大… II. 赵… 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 (2008) 第 085594 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 甘敏敏 段 炼

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 9 月第 1 版 2008 年 7 月第 2 版

2008 年 7 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 16.5

字数: 380 千字

定价: 26.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

大学计算机基础是向读者传授计算机基础知识和培养计算机应用能力的入门课程,其内容着重于计算机的基础知识、基本概念和基本操作技能,并兼顾实用软件的使用和计算机应用领域的前沿知识。

本书内容主要包括:计算机与现代信息社会、计算机基础知识、操作系统基础、网络基础、Internet基础及应用、程序设计基础、数据库基础、多媒体技术基础、信息系统安全等。

本书主要为各院校非计算机专业学生编写,也可作为各类成人高等院校学生和社会不同层次读者的入门教材。

编写人员名单

主 编 赵 洁

副主编 闫 薇 杨宇姝 许晓强

参 编 (按姓氏笔画排序)

王会英 刘文洋 沈维政

侯 薇 高延英

第二版前言

[大学计算机基础]

..... □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

大学计算机基础是大学计算机基础教学中的基础性课程。通过系统学习计算机科学与技术学科的基本理论与基本概念以及相关的计算机文化内涵,重点掌握计算机硬件结构、网络和操作系统的的基础知识与基本应用技能,了解程序设计思想、多媒体、信息安全等基本原理,了解计算机主要应用领域,理解计算机应用人员的社会责任与职业道德,熟悉重要领域的典型案例和典型应用,进而理解信息系统开发涉及的技术、概念和软件开发过程,为后续计算机课程提供基础。

根据教育部颁发的《计算机基础课程教学基本要求》,大学计算机基础课程的内容涉及计算机基础教学的四个领域(即计算机系统与平台、计算机程序设计基础、数据分析与信息处理、信息系统开发)的概念性基础层次的内容,以及计算机系统与平台领域的大多数内容。因此,我们将《大学计算机基础》教材进行改版,将常用办公软件 Office 2000 的内容删除,增加程序设计基础和数据库系统基础、完善操作系统内容、更新计算机安全及病毒防治的内容。这样可以满足农林院校的大学计算机基础教育的教学要求。

本书由赵洁主编。其中,高延英编写第 1 章;刘文洋编写第 7 章;杨宇姝、侯薇编写第 2 章、第 8 章;闫薇编写第 3 章;赵洁编写第 6 章;许晓强、沈维政编写第 4 章、第 5 章;王会英编写第 9 章。

本书主要为各院校非计算机专业学生编写,也可作为各类成人高等院校学生和社会不同层次读者的入门教材。由于计算机技术发展速度快,我们也在不断学习和实践的过程中;再加上作者的写作和知识水平有限,书中难免存在不妥和错误之处,恳请读者批评和指正。

编 者

2008 年 5 月

第一版前言

[大 学 计 算 机 基 础]

..... □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

人类已进入 21 世纪, 21 世纪将是科学技术高速发展的信息时代。作为支持信息化社会基础的微电子技术、计算机技术、通信技术和多媒体技术等, 正以前所未有的速度向前发展。特别是以计算机技术与通信技术相结合而发展起来的计算机网络技术, 计算机技术与电视技术结合而发展起来的多媒体技术正在改变着人们的工作、学习和生活方式。目前, 人们已经认识到, 计算机知识已成为人类当代文化的一个重要组成部分。

大学计算机基础是向读者传授计算机基础知识和培养计算机应用能力的入门课程, 其内容着重于计算机的基础知识、基本概念和基本操作技能, 并兼顾实用软件的使用和计算机应用领域的前沿知识。

大学计算机基础是高等院校非计算机专业的公共基础课, 本教材内容主要包括: 计算机与现代信息社会、计算机基础知识、操作系统与 Windows 2000、常用办公软件、网络基础、Internet 与网页制作、多媒体技术基础、信息安全等。

本教材由赵洁主编, 闫薇、杨宇姝、许晓强任副主编。其中刘文洋编写第 1 章; 杨宇姝编写第 2 章、第 7 章; 闫薇编写第 3 章; 赵洁编写第 4 章; 许晓强编写第 5 章、第 6 章; 王会英编写第 8 章; 宋一弘、任玉东、黄静、曹然、郭微参加了本教材的资料查询和编写工作。

本教材主要为各院校非计算机专业学生编写, 可作为各类成人高等院校学生和社会不同层次读者的入门教材。由于计算机技术发展速度快, 我们也在不断学习和实践的过程中, 再加上作者的写作和知识水平有限, 书中难免存在不妥和错误之处, 恳请读者批评和指正。

编 者

2005 年 5 月

目 录

[大学计算机基础]

..... □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

第二版前言

第一版前言

第 1 章 计算机与现代信息社会	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的定义	1
1.1.2 计算机的分类	1
1.1.3 计算机的应用与特点	3
1.2 计算机的发展	6
1.2.1 计算机的诞生	7
1.2.2 计算机的发展历史	8
1.2.3 计算机的发展趋势与展望	10
1.2.4 未来新型计算机	11
1.3 信息技术概述	14
1.3.1 信息	14
1.3.2 信息技术	15
1.3.3 信息处理	15
1.3.4 未来信息技术的发展趋势	16
思考题	19
第 2 章 计算机基础知识	21
2.1 计算机系统的组成与工作原理	21
2.1.1 计算机系统的组成	21
2.1.2 计算机系统的硬件组成	21
2.1.3 计算机的基本工作原理	22
2.2 微型计算机硬件系统	24
2.2.1 主板	24
2.2.2 微处理器	24
2.2.3 存储器	25
2.2.4 总线与接口	28

2.2.5 输入/输出设备	30
2.3 数制	35
2.3.1 进位计数制	35
2.3.2 各种进位计数制的相互转换	38
2.2.3 数据在计算机内的表示	40
思考题	42
第3章 操作系统基础	43
3.1 操作系统概述	43
3.1.1 操作系统的概念	43
3.1.2 操作系统的发展	44
3.1.3 操作系统的分类	46
3.1.4 操作系统的基本功能	48
3.1.5 操作系统用户界面	49
3.2 操作系统的功能模块	50
3.2.1 处理机管理	50
3.2.2 作业管理	57
3.2.3 存储管理	58
3.2.4 设备管理	60
3.2.5 文件管理	67
3.3 典型操作系统介绍	70
3.3.1 Windows 基础	70
3.3.2 UNIX 基础	76
3.3.3 Linux 基础	77
思考题	79
第4章 网络基础	81
4.1 计算机网络概述	81
4.1.1 计算机网络的发展	81
4.1.2 计算机网络的系统组成与功能	82
4.1.3 计算机网络的分类	84
4.1.4 计算机网络的拓扑结构	85
4.1.5 计算机网络的协议	89
4.1.6 计算机网络的体系结构	91
4.2 计算机网络的软件与硬件组成	92
4.2.1 计算机网络的软件系统	92
4.2.2 计算机网络的硬件系统	94
4.2.3 网络地址	102
4.3 局域网	108
4.3.1 局域网概述	108

4.3.2	局域网体系结构	110
4.3.3	局域网组网示例	111
4.4	网络互联	113
4.4.1	网络互联概述	113
4.4.2	通信技术	114
	思考题	115
第5章 Internet 基础及应用		117
5.1	Internet 基础	117
5.1.1	Internet 概述	117
5.1.2	接入 Internet 的方式	119
5.2	Internet 的基本服务	123
5.2.1	WWW 浏览	124
5.2.2	FTP 与 Telnet 服务	125
5.2.3	电子邮件	127
5.2.4	电子公告栏 BBS	128
5.2.5	IP 电话	129
5.2.6	电子商务与电子政务	130
5.3	Web 服务器构建	131
5.3.1	构建 Web 服务器	132
5.3.2	超文本标记语言 HTML 概述	135
5.3.3	网页制作软件	139
	思考题	142
第6章 程序设计基础		144
6.1	程序和程序设计	144
6.1.1	程序的一般概念	144
6.1.2	程序设计语言概述	145
6.1.3	语言处理程序	146
6.2	算法	149
6.2.1	算法概述	149
6.2.2	算法的表示	150
6.2.3	常用算法	153
6.3	程序设计步骤和程序设计方法	157
6.3.1	程序设计步骤	157
6.3.2	程序设计方法	160
6.4	程序设计语言概述	163
6.4.1	数据类型	163
6.4.2	表达式和赋值	164
6.4.3	控制结构	164

6.4.4 输入/输出	166
6.4.5 过程	167
思考题	168
第7章 数据库基础	170
7.1 数据库系统概述	170
7.1.1 数据库概念介绍	170
7.1.2 数据库技术的产生和发展	172
7.1.3 数据库系统的特点	174
7.1.4 数据模型	174
7.1.5 常见的数据库系统及开发工具	177
7.2 Visual FoxPro 数据库的建立和维护	178
7.2.1 数据库的组成与 Visual FoxPro 系统资源	178
7.2.2 数据库的建立	179
7.2.3 数据库的管理和维护	182
7.2.4 表达式	184
7.2.5 SQL 命令介绍	187
7.3 数据库查询、表单和报表	188
7.3.1 SELECT 语句	188
7.3.2 创建查询	191
7.3.3 创建表单	193
7.3.4 创建报表	195
思考题	197
第8章 多媒体技术基础	199
8.1 多媒体技术	199
8.1.1 多媒体技术概述	199
8.1.2 多媒体技术特征	200
8.1.3 多媒体技术研究的主要内容	201
8.1.4 多媒体技术的应用	201
8.2 多媒体计算机系统	203
8.2.1 多媒体计算机系统的组成	203
8.2.2 多媒体计算机硬件系统	204
8.2.3 多媒体计算机的扩展设备	211
8.2.4 多媒体软件系统	212
8.2.5 多媒体创作工具	214
8.3 多媒体信息的数字化和压缩技术	215
8.3.1 音频信息	215
8.3.2 图形和图像	219
8.3.3 视频信息	221

8.3.4 数据压缩技术	222
思考题	226
第9章 信息系统安全	227
9.1 信息系统中存在的安全问题	227
9.1.1 信息安全的定义	227
9.1.2 信息安全的隐患	228
9.1.3 信息系统面临的威胁	229
9.2 计算机病毒	230
9.2.1 计算机病毒的定义及特征	231
9.2.2 计算机病毒的分类	232
9.2.3 常见的计算机病毒	233
9.2.4 计算机病毒的防治检查	235
9.3 黑客及防范	237
9.3.1 网络黑客	237
9.3.2 黑客常用的攻击方式	238
9.3.3 防止黑客攻击的策略	240
9.4 防火墙	241
9.4.1 防火墙的基本概念	241
9.4.2 防火墙的分类	243
9.4.3 防火墙的功能	243
9.4.4 防火墙存在的问题	244
思考题	245
主要参考文献	246

第 1 章 计算机与现代信息社会

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的定义

计算机在当今高速发展的信息社会中已经被广泛应用到各个领域，它有力地推动了整个社会的进步。掌握以计算机为核心的信息技术的基础知识，具备一定的应用实践能力，已成为 21 世纪人才必备的基本素质。

计算机是电子数字计算机的简称，是一种能接收和存储信息，并按照事先存储的程序，自动、高速地进行数值计算和各种信息处理的现代化智能电子装置。计算机是由一系列电子元器件组成的，当用计算机进行数据处理时，首先要把要解决的实际问题，用计算机可以识别的语言编写成计算机程序，然后将程序送入计算机中。计算机按程序的要求，一步一步地进行各种运算，直到存入的整个程序执行完毕为止。

计算机除了具有计算功能，还能进行信息处理。在科技发达的社会里，各行各业随时随处产生大量的信息，而人们为了获取、传送、检索信息以及从信息中产生各种报表数据，必须将信息进行有效的组织和管理。这一切都必须在计算机的控制下才能实现，所以说计算机是信息处理的工具。

1.1.2 计算机的分类

通常，按照时间顺序并根据所使用技术的发展，把计算机分为五代，分别是：第一代，电子管计算机；第二代，晶体管计算机；第三代，集成电路计算机；第四代，大规模集成电路计算机；第五代计算机则以微处理器和网络计算为特征。按照计算机的应用特点，可分为专用计算机和通用计算机两大类。按照处理对象，则可划分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机。按照其性能，大致可分为五个类别，即：个人计算机、嵌入式计算机、高性能计算机、工作站和服务器。

1. 个人计算机

供单个用户操作的计算机系统通常称为个人计算机，简称 PC 机。随着信息技术的迅猛发展，个人计算机的性能得到极大提高，特别是接入互联网后其功能更加全面，成为人们工作和日常生活中不可或缺的工具，是当今最主流的机型。个人计算机是名副其实的功能强大的通用计算机，它又可分为台式和便携式两类。

(1) 台式计算机 又称微型计算机（微机），主要配置设备有显示器、键盘、鼠标、软磁盘驱动器、光盘驱动器、硬磁盘、打印机，以及一个紧凑的机箱和某些可扩展的插槽，主要应用于

办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统和多媒体技术等领域。目前最常见的是以 Intel 公司的 Core (酷睿) 系列中央处理器、Pentium (奔腾) 系列中央处理器或 AMD 公司生产的 Sempron (闪龙) 系列中央处理器、Athlon (速龙) 系列中央处理器作为处理核心的各种台式计算机。

(2) 便携式计算机 是为事务旅行或从家庭到办公室之间携带而设计的。它可以用电池直接供电, 具备便携性、灵活性等特点。便携式计算机主要的类型有笔记本计算机、袖珍型笔记本计算机和个人数字助理 (PDA) 等。

笔记本计算机的内部硬件架构与台式计算机是基本一致的, 台式机上的基本部件在笔记本计算机中均可找到, 只是所有设备和元件的设计都体现了微型化和节能性的特点。笔记本计算机的内存仅为台式机内存的一半长; 硬盘为 2.5in* 或 1.8in 规格; 笔记本电脑的光驱非常轻薄, 厚度只有台式机光驱的 1/4 左右, 重量也大为减轻, 这种光驱的激光头与光盘托架是整合在一起的, 在弹出光盘托架时光头也会一起弹出来, 这是为了使光驱整体结构更紧凑。笔记本计算机的内部空间进行了合理安排, 各硬件设备彼此安置得非常紧凑, 考虑到机内其他硬件设备以及众多输入输出接口的位置, 笔记本电脑的主板不像台式机那样规则, 而是“各具形态”。为了节省机内宝贵的空间, 主板上的元件大量采用贴片封装形式, 而且印刷电路板也采用了双面设计。以上特点使得笔记本电脑小巧玲珑、便于携带, 而又保证了性能。目前, 市场上的笔记本计算机在存储容量和运行速度方面已具备了相当于台式机的性能, 可以内置 CD-ROM 驱动器、扬声器等, 使之具有多媒体功能, 并且可以通过无线网络进行信息交换, 共享资源。

个人数字助理 (Personal Digital Assistant), 顾名思义就是辅助个人工作的数字工具。主要提供记事、通讯录、名片交换及行程安排等功能。当然, 随着技术的进步, 一些新的功能, 比如数字录音等都被增加了进来。通常将 PDA 称为掌上电脑, 它几乎有一般家用电脑的所有功能。掌上电脑最大的特点就是它们有其自身的操作系统, 一般都是固化在 ROM 中的。掌上电脑一般没有键盘, 采用手写和软键盘输入方式, 同时配备有标准的串口、红外线接入方式并内置有调制解调器 (Modem), 以便与个人电脑连接和上网。掌上电脑具有应用程序的扩展能力, 基于各自的操作系统, 任何人可以利用编程语言开发相应的应用程序。这些应用程序可以在掌上电脑上任意安装和卸载。

2. 嵌入式计算机

嵌入式计算机就是作为一个信息处理部件, 嵌入到应用系统之中的计算机。其中, 工业控制计算机是各类嵌入式计算机中最重要的一类。另外, 各种嵌入式控制器已广泛用于仪器仪表、医疗设备、数控机床、工业机器人以及航天、测控和导航系统等方面, 尤其是广泛用于各种家用电器之中, 如电冰箱、自动洗衣机、数字电视机、数字照相机等。可见, 嵌入式计算机是社会各领域数字化最直接的体现。嵌入式计算机通常把微处理器、一定容量的存储器以及输入/输出接口电路等集成在一个芯片上, 这一类嵌入式计算机又称为单片计算机 (Single Chip Computer)。单片机是一片特殊的、具有计算机功能的集成电路芯片。单片机的特点是体积小、功耗低、使用方便、便于维护和修理, 缺点是存储器容量较小, 一般用来做专用机或做智能化设备的一个部件。

* in (英寸) 为法定计量单位, 1in=0.0254m。

3. 高性能计算机

高性能计算机也就是大型机和巨型机,虽然数量不多,但却有重要和特殊的用途。在军事上,可用于战略防御系统、大型预警系统、航天测控系统等。在民用方面,可用于大区域中长期天气预报,大面积物探信息处理系统、大型科学计算和模拟系统等。我国自行研制的银河系列计算机和曙光系列计算机都是著名的巨型机。曙光计算机公司研制的“曙光 4000A”曾在超级计算机排行榜上排在第十名,其运算能力为 8Tflop (Tflop 为每秒万亿次运算),使用了 2 560 个 AMD 公司的 Opteron 芯片。据曙光方面接受记者采访时表示,只要用户有需求,曙光可以完成每秒 40 万亿次计算速度的超级计算机。另外,该款计算机除 CPU 和 Linux 系统平台外,其他部件都使用了自行研制的技术。截至 2006 年 7 月,世界上运算速度最快的高性能计算机是劳伦斯利弗摩尔国家实验室的蓝色基因/L,这台计算机由 IBM 公司制造,主要用于核武器的研发,其运算能力达到 280.6Tflop。这个数字的概念相当于如果地球上 66 亿人每人拿一个计算器,每 5s 作一次简单计算,那么整个地球上的人花 60h 所做的计算总量相当于蓝色基因/L 一秒钟的计算量。

4. 工作站

工作站和个人计算机的技术特点是有重复的,常被看做是高档的个人计算机。工作站采用高分辨图形显示器用以显示复杂资料,并有一个窗口驱动的用户环境。它的另一个特点是便于应用的联网技术,与网络相连的资源被认为是计算机中的部分资源,用户可以随时使用。

典型工作站的特点包括:用户透明的联网;高分辨率图形显示;可利用网络资源;多窗口图形用户接口等。例如有名的 SUN 工作站,就有非常强的图形处理能力。工作站主要用于科学和工程可视化计算,计算机辅助工程、图形图像处理、多媒体动画和影视制作、金融和商业事务处理等。

5. 服务器

服务器主要用于计算机网络,自 20 世纪 90 年代以来,基于网络互联的客户机/服务器结构及浏览器/服务器结构的分布式处理方式被广泛应用,而网络信息系统的核心就是服务器。服务器通常是一个计算机系统,其硬件可以是微型机、工作站、大型机等,其软件主要包括操作系统、网络协议、数据库管理系统以及各种开发工具和支撑软件。服务器可以提供各种管理和服

1.1.3 计算机的应用与特点

计算机以不同的形式应用于各行各业,几乎遍及所有领域。随着计算机技术的发展,其应用形式和应用领域更是千变万化、日新月异。因此很难使用一种固定模式对其进行归纳。

1. 传统的应用分类

传统的计算机应用分类,基本是按所做工作的性质来进行划分的。分为如下几个方面:

(1) 数值计算 这是计算机应用最早也是最成熟的领域。随着人们对客观世界认识的日益深化,越来越多的研究工作从定性转向了定量,涉及的数学模型和计算工作规模也越来越庞大。因此,在现代科学研究和工程设计中,计算机已成为必不可少的计算工具。例如,人造卫星轨道的

计算、宇宙飞船的导航、天体演化形态学的研究、可控热核反应、气象预报等，都是借助计算机计算来进行工作的。

(2) 数据处理 数据处理指的是对信息进行采集、加工、存储、传送，并进行综合分析的过程。数据处理已成为信息社会中必不可少的重要工作。现在，用于企、事业单位的各种管理信息系统（如财务、计划、物资、人事的管理）；用于文字处理的编辑排版系统和办公自动化系统；用于图像处理的图像信息系统；用于图书资料查询的情报检索系统等，都属于计算机在数据处理方面的应用。据统计，现在世界上 75% 的计算机用于数据处理工作。

(3) 过程控制 将计算机应用于控制各种自动装置、自动仪表、生产过程的工作中，都称为过程控制或实时控制。例如，工业生产自动化方面的巡回检测、自动记录、监视报警、自动启停、自动调控等内容；交通运输方面的行车调度；农业方面人工气候箱的温、湿度控制；家用电器中的某些自动功能等，都是计算机在过程控制方面的应用。

(4) 计算机辅助技术 计算机辅助技术 (Computer Aided Technologies) 是采用计算机作为工具，将计算机应用于产品的设计、制造和测试等过程，辅助人们在特定应用领域内完成任务的技术。主要包括计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助测试 (CAT)、计算机辅助教学 (CAI) 等。“辅助”是强调了人的主导作用，计算机和使用者构成了一个密切交互的人机系统。

计算机辅助技术在计算机的应用领域不断扩大、应用水平不断提高和计算机科学技术快速发展的情况下不断深入和拓宽。CAD 和 CAM 首先在飞机、汽车和船舶等大型制造业应用中趋于成熟，发展了许多共性的技术，开发出许多可供公用的工具软件和应用软件，其应用逐步推广到机械、电子、轻纺和服装等产品的制造业以及建筑、土建等工程项目。同时，它的技术和方法也被推广到新的计算机辅助领域。因为在各种计算机辅助系统的运作过程中都会频繁地涉及大量信息和数据，因此数据库管理系统也是它们重要的组成部分，甚至是核心部分。但是目前已较为成熟的商用数据库管理系统常常不能满足其需要。例如 CAI 系统和应用于编辑出版领域的 CAD 系统中，处理的信息常是多种媒体，因此需要多媒体数据库。在 CAD 环境下提供服务的工程数据库，它的概念模式要描述成千上万个不同类型的实体，其相互间关联非常复杂，而且不稳定，需经常修改。这些新型数据库管理系统正处于技术上不断完善并逐步进入实用化的阶段。

(5) 人工智能 近年来，随着计算机技术的迅猛发展和日益广泛的应用，自然地会提出人类智力活动能不能由计算机来实现的问题。几十年来，人们一向只把计算机当作是能极快地、熟练地、准确地运算数字的机器。但是在当今世界要解决的问题并不完全是数值计算，像语言的理解和翻译、图形和声音的识别、决策管理等都不属于数值计算，特别像医疗诊断要依靠专门的有经验和知识的医师才能做出正确的诊断。这就要求计算机能从“数据处理”的范畴扩展到“知识处理”的范畴。计算机能力范畴的转化是导致人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 快速发展的重要因素。进入 20 世纪 80 年代以来，日本、美国等发达国家曾开始研制第五代计算机，也称为智能计算机。它突出了人工智能方法和技术的作用，在系统设计中考虑了建造知识库管理系统和推理机，使得机器本身能根据存储的知识进行推理和判断。这种计算机除了具备现代计算机的功能之外，还要具有在某种程度上模仿人的推理、联想、学习等思维功能，并具有声音识别、图像识别能力。

人工智能是研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为（如学习、推理、思考、规划等）的学科，主要包括计算机实现智能的原理，制造类似于人脑智能的计算机，使计算机能实现更高层次的应用。人工智能涉及计算机科学、心理学、哲学和语言学等学科，可以说几乎是涉及自然科学和社会科学的所有学科，其范围已远远超出了计算机科学的范畴。人工智能与思维科学的关系是实践和理论的关系，人工智能是处于思维科学的技术应用层次，是它的一个应用分支。从思维观点看，人工智能不仅限于逻辑思维，也要考虑到形象思维、灵感思维才能促进人工智能的突破性的发展。数学常被认为是多种学科的基础科学，不仅在标准逻辑、模糊数学等范围发挥作用，也涉及了语言、思维领域。从实用观点来看，人工智能是一门知识工程学：以知识为对象，研究知识的获取、知识的表示方法和知识的使用。

通常我们用计算机，不仅需要告诉计算机要做什么，还必须详细地、正确地告诉计算机怎么做。也就是说，人们要根据任务的要求，以适当的计算机语言，编制针对该任务的应用程序，才能应用计算机完成此项任务。任务实际上是由人控制计算机完成的，谈不上计算机有“智能”。大家都知道，世界国际象棋棋王卡斯帕罗夫与美国 IBM 公司的深蓝计算机系统于 1997 年 5 月 11 日进行了六局“人机大战”，结果“深蓝”以 3.5 比 2.5 的总比分获胜。这场比赛给人们留下了深刻的思考：下棋要获胜要求选手有很强的思维能力、记忆能力、丰富的下棋经验，还得及时做出反应，进行迅速有效的处理，否则一着出错满盘皆输，这显然是个“智能”问题。尽管开发“深蓝”计算机的 IBM 专家也认为它离智能计算机还相差甚远，但它以高速的并行的计算能力，实现了人类智力的计算机上的部分模拟。

人工智能目前研究的方向主要有：模式识别、自然语言理解、自动定理证明、自动程序设计、知识表示、机器学习、专家系统、机器人等。

2. 新的应用分类

近年来比较流行的是按具体工作领域进行分类的方法，这种方法将计算机应用分为：

(1) 办公自动化 英文简称为 OA (Office Automation)。它是计算机、通信与自动化技术相结合的产物。也是目前最为广泛的一类应用。包括：

①事务型 OA。又称电子数据处理系统 (Electronic Data Process, EDP) 或业务信息系统。如公文的编辑与打印、报表的填写与统计、文档检索、活动安排及其他数据处理等。

②管理型 OA。又称管理信息系统 (Management Information System, MIS)。它是在事务型 OA 的基础上又增加了各项专业管理功能，如人事管理、财务管理、计划管理、统计管理等，支持本单位的信息管理。

③决策型 OA。它是在事务型、管理型 OA 基础上增加决策辅助功能而构成的。高级的决策支持系统 (Decision Supporting System, DSS) 包括数据库、知识库、模型库和方法库，它通过对大量历史数据和当前数据的统计、分析，预测在不同对策下可能产生的结果。

(2) 生产自动化 包括计算机辅助设计、计算机辅助制造和计算机集成制造系统等内容。

①计算机辅助设计。具有快速改变产品设计参数，优化设计方案，动态显示产品投影图、立体图，输出图纸等功能，从而降低产品的试制成本，缩短产品设计周期。

②计算机辅助制造。根据加工过程编写“数控加工程序”，由此程序控制“数控机床”完成工件加工，这就是计算机辅助制造。现代的计算机辅助制造系统中通常存有加工资料的数据库