

21 世纪高职高专规划教材

新编计算机

应用基础教程

主 编 黄英铭
副主编 蔡银珊



国防科技大学出版社

21 世纪高职高专规划教材

要 容 内

新编计算机应用基础教程

主 编 黄英铭
副主编 蔡银珊

国防科技大学出版社
· 长 沙 ·

书 号 ISBN 978-7-81039-246-7
定 价 38.00 元

版式设计 湖南三井文化发展有限公司
封面设计 蔡 蔚
责任编辑 曹天顺

E-mail: hn_xyp@126.com
地址 410073 电话 (0731)4235340
出版发行 国防科技大学出版社

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第108238号
I. 新... II. 黄... III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3
ISBN 978-7-81039-246-7
新编计算机应用基础教程 黄英铭主编 长沙:国防科技大学出版社, 2008.8

本书内容翔实, 结构清晰, 叙述流畅, 案例丰富, 可操作性强, 通俗易懂, 实用性强, 适合非计算机专业及相关专业的教材, 也可供本校教师非计算机专业相关课程使用。
本书根据高职院校精品课程建设指导纲要, 结合各专业的教学大纲, 将课程资源, 由教师人共同编写。本书在编写过程中, 参考了国内外大量的新技术文献, 增加了信息社会、信息安全、网络、数据库、Internet、计算机病毒、信息安全、计算机常用工具软件等。
本书主要介绍了计算机应用的基本知识, 包括信息社会、信息安全、网络、数据库、Internet、计算机病毒、信息安全、计算机常用工具软件等。
全书共分 10 章, 包括信息社会、信息安全、网络、数据库、Internet、计算机病毒、信息安全、计算机常用工具软件等。

内 容 提 要

本书主要从实践与应用的角度出发,以 Windows XP+Office 2003 作为教学平台,比较全面地讲述了计算机应用的基本知识。全书共分十章,包括信息技术与信息社会、计算机基础知识、键盘指法及文字输入技术、Windows XP 操作系统、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、Internet、计算机病毒与信息安全、计算机常用工具软件等。

本书介绍了大量的新技术和新概念,增加了信息技术与信息社会、信息安全等知识点。教材内容的绝大部分都是作者平时教学实践的深刻体会,在设计时特别注重应用软件的实际操作及综合应用,培养学生的实际操作能力。

本书根据高职高专精品课程建设指导思想,结合编者多年的教学实践和编程经验,由浅入深、循序渐进。

本书内容翔实、结构清晰、叙述流畅、案例丰富、可操作性强,通俗易懂,实用性强,适合作为高职高专院校相关专业的教材,也可供本科院校非计算机专业相关课程使用。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础教程/黄英铭主编. —长沙:国防科技大学出版社,2008.8
ISBN 978-7-81099-546-7

I. 新... II. 黄... 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 108558 号

新编计算机应用基础教程

主编 黄英铭

出版发行 国防科技大学出版社

邮编 410073 电话 (0731)4572640

E-mail hn_syb@126.com

责任编辑 卢天贶

封面设计 谭 涛

版式设计 湖南三书礼文化发展有限公司

印 刷 国防科技大学印刷厂印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 21.5

字 数 513 千字

版 次 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-81099-546-7

定 价 36.00 元

如有印装质量问题,请向国防科技大学印刷厂调换。

版权所有 侵权必究

前 言

随着信息社会的飞速发展,计算机已经广泛应用于人们的日常生活和工作中。熟练掌握计算机基本操作技术,已经成为当代大学生必备的基本技能之一。作为高校计算机应用的入门教材,必须不断进行更新,站在当前计算机技术发展的前沿,将最新、最实用的计算机技术介绍给学生。

本书作者是长期从事高校计算机应用基础教学的专业教师,该书是作者们在积累多年教学经验的基础上,根据高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求,并参考全国计算机等级考试一、二级大纲,针对高职高专院校的非计算机专业学生编写的。在编写过程中,作者认真对教材的内容和结构进行了合理规划,较好地把握了内容的深度和广度,既突出了知识的综合性与系统性,又突出了内容的新颖性和实用性。教材中绝大部分内容都是作者平时教学实践的深刻体会,在设计时特别注重应用软件的实际操作及综合应用,培养学生的实际操作能力。本书内容由浅入深,图文并茂,融理论于实践中,通俗易懂,实用性强。

全书共分十章,包括信息技术与信息社会、计算机基础知识、键盘指法及文字输入技术、Windows XP 操作系统、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、Internet、计算机病毒与信息安全、计算机常用工具软件等。每章末尾均配套相应习题,供学生练习之用。

由于本书中的许多内容属于阅读性的材料,通俗易懂,在使用上可以根据学生的实际情况,合理安排课时,对内容进行取舍。在课堂教学过程中,建议采用提纲式的、大型讲座式的教学模式,力求能教给学生学习计算机的方法。

本书由黄英铭任主编,蔡银珊任副主编。其中,第1至7章和第9章由黄英铭编写,第8和第10章由蔡银珊编写,全书由黄英铭统稿、定稿。

本书适合作为高职高专院校相关专业的教材,也可供本科院校非计算机专业相关课程使用。

尽管作者已经竭尽全力,但书中错误在所难免,恳请读者不吝指正。

编者

2008年6月

目 录

第1章 信息技术与信息社会	1
1.1 信息与信息技术	1
1.2 信息技术的研究热点:人工智能	2
1.3 信息化社会	7
1.4 信息高速公路	7
习 题	12
第2章 计算机基础知识	13
2.1 计算机概述	13
2.1.1 计算机的发展简史	13
2.1.2 计算机的分类	19
2.1.3 计算机的特点和应用	21
2.2 计算机系统的组成	23
2.2.1 计算机硬件系统	24
2.2.2 计算机软件系统	32
2.2.3 微型计算机的系统构成	33
2.3 计算机内的信息表示	35
2.3.1 字符的表示	35
2.3.2 数据的表示	37
2.3.3 数制转换	39
2.3.4 数据的存储单位	41
习 题	42
第3章 键盘指法及文字输入技术	44
3.1 键盘与指法	44
3.1.1 键盘的分区和功能	44
3.1.2 标准打字指法	45
3.2 键盘汉字输入法	46
3.2.1 汉字处理流程	46
3.2.2 汉字编码	46
3.2.3 常用键盘汉字输入法	48
3.3 非键盘汉字输入法	62

3.3.1 手写输入法	62
3.3.2 语音输入法	62
3.3.3 OCR 简介	62
3.3.4 混合输入法	63
习 题	64

第 4 章 Windows XP 操作系统	65
4.1 中文 Windows XP 概述	65
4.1.1 操作系统简介	65
4.1.2 Windows 操作系统的发展简史	67
4.1.3 Windows XP 的安装、启动和退出	70
4.2 Windows XP 基本操作	74
4.2.1 桌面	74
4.2.2 鼠标和键盘操作	75
4.2.3 窗口	77
4.2.4 菜单	81
4.2.5 工具栏	82
4.2.6 运行程序	83
4.2.7 剪贴板	87
4.2.8 帮助	87
4.3 文件管理系统	89
4.3.1 磁盘文件系统	89
4.3.2 文件和文件夹	89
4.3.3 资源管理器	92
4.3.4 文件和文件夹操作	94
4.4 磁盘管理	100
4.4.1 查看磁盘状况	100
4.4.2 为磁盘分区重命名	101
4.4.3 格式化磁盘	101
4.5 Windows XP 系统设置	102
4.5.1 控制面板	102
4.5.2 显示属性	104
4.5.3 设置任务栏和开始菜单	106
4.5.4 添加或删除程序	108
4.5.5 安装新硬件	109
4.5.6 系统属性	110
4.5.7 设置系统日期和时间	112
4.5.8 键盘和鼠标设置	112
4.5.9 用户账户管理	113

821	4.5.10	设置中文输入法	115
821	4.5.11	系统配置实用程序	116
821	4.6	Windows XP 中的附件	118
821	4.6.1	记事本	118
081	4.6.2	写字板	119
181	4.6.3	计算器	119
181	4.6.4	画图工具	120
801	4.6.5	媒体播放器	121
781	4.6.6	音量调节	122
881	4.6.7	命令提示符	122
881	习 题		124
821			
	第 5 章	文字处理软件 Word 2003	128
171	5.1	Word 2003 概述	128
171	5.1.1	Word 的启动与关闭	128
171	5.1.2	Word 窗口组成	129
171	5.1.3	文档视图	130
171	5.2	Word 的基本操作	133
171	5.2.1	文档的创建、保存和打开	133
	5.2.2	在文档中输入内容	134
881	5.2.3	选定文本	136
881	5.2.4	快速定位	137
881	5.2.5	文本的移动、复制和删除	138
881	5.2.6	撤消与重复	138
181	5.2.7	查找与替换	139
181	5.3	文档排版	140
881	5.3.1	设置字符格式	140
781	5.3.2	设置段落格式	143
781	5.3.3	分隔符	145
001	5.3.4	分栏排版	146
801	5.3.5	页眉、页脚与页码	147
801	5.3.6	脚注和尾注	148
801	5.3.7	边框和底纹	148
801	5.3.8	项目符号和编号	149
801	5.3.9	中文版式	149
008	5.4	页面设置与文档打印	151
008	5.4.1	页面设置	151
808	5.4.2	文档打印	152
708	5.5	表格制作	153

5.5.1	创建表格	153
5.5.2	编辑表格	156
5.5.3	设置表格属性	158
5.5.4	表格与文本的相互转换	159
5.5.5	表格的排序与计算	160
5.6	图形处理	161
5.6.1	插入剪贴画或图片	161
5.6.2	绘制图形	165
5.6.3	文本框	167
5.6.4	图示	168
5.7	样式与模板	168
5.7.1	样式	169
5.7.2	模板	170
5.8	Word 高级应用	171
5.8.1	邮件合并	171
5.9.2	艺术字	174
5.9.3	公式编辑器	175
5.9.4	宏	175
	习 题	177
第 6 章 电子表格 Excel 2003		182
6.1	Excel 2003 概述	182
6.1.1	Excel 2003 的特点	182
6.1.2	Excel 的启动与退出	183
6.1.3	Excel 2003 的工作界面	184
6.1.4	工作簿、工作表与单元格的概念	184
6.1.5	工作簿基本操作	185
6.2	工作表基本操作	187
6.2.1	单元格和单元格区域	187
6.2.2	工作表	190
6.3	工作表的编辑	192
6.3.1	数据类型及数据输入	192
6.3.2	数据自动填充	195
6.3.3	查找和替换	198
6.3.4	保护工作簿和工作表	198
6.4	公式和函数	200
6.4.1	公式	200
6.4.2	函数	202
6.5	工作表的格式化	207

6.5.1	设置单元格格式	207
6.5.2	设置行宽和列高	210
6.5.3	表格自动套用格式	211
6.6	数据分析和处理	212
6.6.1	数据库概念	212
6.6.2	记录排序	212
6.6.3	分类汇总	213
6.6.4	数据筛选	214
6.6.5	数据透视表	217
6.6.6	数据库函数	219
6.7	图表	220
6.7.1	创建图表	220
6.7.2	编辑图表	223
6.8	工作表打印	224
6.8.1	页面设置	224
6.8.2	工作表的打印输出	226
	习 题	228
第 7 章	演示文稿 PowerPoint 2003	232
7.1	PowerPoint 概述	232
7.1.1	PowerPoint 的新功能	232
7.1.2	PowerPoint 的启动和退出	233
7.1.3	PowerPoint 的窗口组成	233
7.1.4	PowerPoint 视图	235
7.2	演示文稿的创建、保存和打开	237
7.2.1	根据内容提示向导创建演示文稿	237
7.2.2	根据设计模板创建演示文稿	239
7.2.3	创建空演示文稿	239
7.2.4	演示文稿的保存和打开	240
7.3	编辑幻灯片	242
7.3.1	选择幻灯片版式	242
7.3.2	幻灯片的插入、移动、复制和删除	243
7.3.3	在幻灯片中输入各种对象元素	244
7.4	设计幻灯片	252
7.4.1	应用设计模板	252
7.4.2	幻灯片配色方案	253
7.4.3	幻灯片背景与填充色	255
7.4.4	使用幻灯片母版	256
7.5	动画效果的应用	258

7.5.1	动画方案	258
7.5.2	自定义动画	259
7.5.3	幻灯片切换	262
7.6	动作按钮及超链接	262
7.6.1	动作按钮	262
7.6.2	超链接	263
7.7	幻灯片放映	265
7.7.1	设置放映方式	265
7.7.2	放映幻灯片	266
7.8	打印演示文稿	268
7.8.1	页面设置	268
7.8.2	打印演示文稿	269
习 题		270
第 8 章 计算机网络与 Internet 应用 273		
8.1	计算机网络基础知识简介	273
8.1.1	计算机网络的定义	273
8.1.2	计算机网络的功能	273
8.1.3	计算机网络的基本组成	274
8.1.4	计算机网络拓扑结构	274
8.1.5	计算机网络的分类	275
8.2	Internet 概述	276
8.2.1	什么是 Internet	276
8.2.2	Internet 的产生和发展	276
8.3	TCP/IP 协议及相关技术	277
8.3.1	OSI 参考模型和 TCP/IP 协议	277
8.3.2	IP 地址	279
8.3.3	DNS 域名系统	279
8.3.4	客户机/服务器系统结构	280
8.4	接入 Internet	280
8.4.1	通过 ISDN 或 ADSL 连接 Internet	281
8.4.2	通过局域网方式连接 Internet	281
8.5	Internet 资源利用	282
8.5.1	万维网 WWW	282
8.5.2	Internet Explore 6.0 的使用	283
8.5.3	收藏网页	284
8.5.4	Internet Explorer 6.0 的设置	285
8.5.5	网上信息搜索	286
8.6	收发电子邮件(E-mail)	289

8.6.1 电子邮件 E-mail	289
8.6.2 电子邮箱的申请	290
8.6.3 使用 Outlook Express 收发电子邮件	290
8.7 其他 Internet 服务	291
8.7.1 文件传输协议 FTP	291
8.7.2 远程登录协议 Telnet	292
8.7.3 网络电话——IP 电话	292
8.8 Intranet	293
习 题	294
第 9 章 计算机病毒与信息安全	296
9.1 计算机病毒	296
9.1.1 计算机病毒的发展史	296
9.1.2 计算机病毒的特征与分类	300
9.1.3 计算机病毒的危害	303
9.1.4 计算机病毒的传播途径	305
9.1.5 计算机病毒的预防与清除	306
9.2 信息安全	307
9.2.1 什么是信息安全	307
9.2.2 信息安全的具体目标	308
9.2.3 信息安全面临的主要威胁	308
9.2.4 信息安全策略	308
9.2.5 信息安全技术简介	309
9.2.6 我国信息安全的现状和面临的问题	310
习 题	312
第 10 章 计算机常用工具软件	314
10.1 Windows 优化大师	314
10.2 文件压缩工具——WinRAR	316
10.3 抓图软件 HyperSnap-DX	319
10.4 专业音频播放工具——千千静听	321
10.5 PDF 阅读工具——Adobe Reader	323
10.6 即时通信工具——网络寻呼机 ICQ	325
习 题	328
参考书目	329

第1章 信息技术与信息社会

信息社会也称信息化社会,是脱离工业化社会以后,信息将起主要作用的社会。在农业社会和工业社会中,物质和能源是主要资源,所从事的是大规模的物质生产,而在信息社会中,信息成为比物质和能源更为重要的资源,以开发和利用信息资源为目的的信息经济活动迅速扩大,逐渐取代工业生产活动而成为国民经济活动的主要内容。信息经济在国民经济中占据主导地位,并构成社会信息化的物质基础。以计算机、微电子和通信技术为主的信息技术革命是社会信息化的动力源泉。信息技术在生产、科研教育、医疗保健、企业和政府管理以及家庭中的广泛应用对经济和社会发展产生了巨大而深刻的影响,从根本上改变了人们的生活方式、行为方式和价值观念。

1.1 信息与信息技术

1. 信息

信息(Information)是指物质运动规律的总和。从哲学角度理解,物质泛指一切人类和动物可以识别的可能的研究对象,包括人类不断的增进认识的外部宇宙世界的物质客体,也包括主观世界的精神现象;信息与人类认识物质世界和自身成长的历史息息相关。

2. 信息技术

信息技术(Information Technology, IT)是指有关信息的收集、识别、提取、变换、存贮、传递、处理、检索、检测、分析和利用等技术,它综合了传感技术、通信技术、计算机技术、微电子技术等,有时也称为“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。信息技术的核心技术是通信技术、控制技术、计算机与智能技术和传感技术等。

传感技术拓展了人的感觉器官收集信息的功能;通信技术拓展了人的神经系统传递信息的功能;计算机技术拓展了人的思维器官处理信息和决策的功能,微电子技术则拓展了人的记忆器官存贮信息的功能。当然,这种划分只是相对的、大致的,没有截然的界限。如传感系统里也有信息的处理和收集,而计算机系统里既有信息传递,也有信息收集的问题。

目前,传感技术已经发展了一大批敏感元件,除了普通的照相机能够收集可见光波的信息、微音器能够收集声波信息之外,现在已经有了红外、紫外等光波波段的敏感元件,帮助人们提取那些人眼所见不到的重要信息。还有超声和次声传感器,可以帮助人们获得那些人耳所听不到的信息。不仅如此,人们还制造了各种嗅敏、味敏、光敏、热敏、磁敏、湿敏以及一些综合敏感元件。这样,还可以把那些人类感觉器官收集不到的各种有用信息提取出来,从而延长和扩展人类收集信息的功能。

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、电视到如今的移动电话、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,可由行政、业务部门的工作人员直接来完成。通信技术已成为办公自动化的支撑技术。

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。近 10 年来,计算机技术同样取得了飞速的发展,芯片体积越来越小,而功能越来越强。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,计算机的应用也取得了巨大的发展。例如,电子出版系统的应用改变了传统的印刷和出版业;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;光盘的使用使人类的信息存贮能力得到了很大程度的延伸,出现了像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。

国外的缩微技术发展很快。美国是缩微技术最发达的国家。例如闻名世界的美国 UMI 公司是一个收集、贮藏以及提供文献检索的出版公司,其服务范围包括近 150 万册历代书籍、期刊、博士论文、档案以及原件。它的产品不仅包括印刷品、缩微平片,而且提供机读信息。第二次世界大战期间,该公司利用缩微技术,抢救了大英博物馆的许多珍贵文献。迄今为止,该公司存有自 15 世纪至今的 10 万种世界各地的绝版书。

3. 信息获取和处理

信息的获取过程有多种技术,包括传感技术、遥测、遥感技术等。信息处理是指对获取的信息进行识别、转换、加工,使有用信息安全地存储、传输,并能方便地检索、再生、利用,或便于人们从中提炼有用的知识、发现规律的手段。

4. 信息传输技术

信息可以通过网络、电视、海报、报纸等来传输。信息传输技术即通信技术,是现代信息技术的支撑手段,包括光纤通信技术、卫星通信技术等。通信技术的作用是使信息在大范围内迅速、准确、高效地传递,以便让广大用户共享,从而充分发挥信息的作用。近年来,每一次信息技术的重要突破主要都是以信息传输技术作为主要支撑的。

5. 信息控制技术

信息控制技术就是利用信息传递和信息反馈来实现对目标系统进行控制的技术,如导弹控制系统技术等。在信息系统中,对信息实施有效地控制一直是信息活动的一个重要方面,也是利用信息的重要前提。

目前,人们把通信技术、计算机技术和控制技术合称为 3C(Computer, Communication, Control technique)技术。3C 技术是信息技术的主体。

6. 信息应用技术

信息应用技术是针对种种实用目的,如信息管理、信息控制、信息决策而发展起来的具体的技术群类。如生产自动化、办公自动化、家庭自动化、人工智能和互联网通信技术等。信息技术在社会的各个领域得到了广泛的应用,显示出强大的生命力。纵观人类科技的发展历程,还没有一项技术像信息技术一样对人类社会产生如此巨大的影响。

1.2 信息技术的研究热点:人工智能

人工智能是计算机学科的一个分支,是当前信息技术的热点之一。

1.1 人工智能的概念

美国著名的斯坦福大学人工智能研究中心尼尔逊教授对人工智能下了这样一个定义:“人

人工智能是关于知识的学科——怎样表示知识以及怎样获得知识并使用知识的科学。”而另一位美国麻省理工学院的温斯顿教授认为,“人工智能就是研究如何使计算机去做过去只有人才可能做的智能工作。”这些说法反映了人工智能学科的基本思想和基本内容,即人工智能是研究人类智能活动的规律,构造具有一定智能的人工系统,研究如何让计算机去完成以往需要人的智力才能胜任的工作,也就是研究如何应用计算机的软硬件来模拟人类某些智能行为的基本理论、方法和技术。

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是计算机学科的一个重要分支,自20世纪70年代以来就被称为世界三大尖端技术(空间技术、能源技术、人工智能)之一,也被认为是21世纪三大尖端技术(基因工程、纳米科学、人工智能)之一。这是因为近30年来它获得了迅速的发展,在很多学科领域都获得了广泛应用,并取得了丰硕的成果,人工智能已逐步成为一个独立的分支,无论在理论和实践上都已自成一个系统。

人工智能是研究如何使用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)的一门学科,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,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,在这种关系中,人工智能处于思维科学的技术应用层次,是思维科学的一个应用分支。从思维的观点看,人工智能不仅限于逻辑思维,要考虑形象思维、灵感思维才能促进人工智能的突破性发展。数学常被认为是多种学科的基础科学,数学也进入语言、思维领域,人工智能学科也必须借助数学作为研究工具。

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。

2. 计算机与智能

通常我们使用计算机时,不仅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,才能使计算机完成此项任务。这样做实际上是由人完全控制计算机完成的,体现不了计算机的“智能”特点。

1997年5月11日,世界国际象棋王卡斯帕罗夫与美国IBM公司的RS/6000(深蓝)计算机系统进行了六局“人机大战”,结果“深蓝”以3.5比2.5的总比分获胜。比赛结果给人们留下了深刻的思考:棋手除了要有很强的思维能力、记忆能力、丰富的下棋经验外,还得及时做出反应,迅速进行有效的处理,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,但它以高速的并行计算能力(2108步/秒的计算速度)实现了人类智力的计算机模拟。

3. 智能与知识

20世纪70年代以后,许多国家都相继开展了人工智能的研究。由于当时对实现机器智能的理解过于片面,认为只要有一些推理的定律加上强大的计算机就能有专家的水平 and 超人的能力。虽然这样也获得一定成果,但问题也跟着出现了,例如对于机器翻译,当时人们往往认为只要用一部双向词典及语法知识,就能实现两种语言文字的互译,其实完全不是这么一回事。例如,把英语句子“Time flies like an arrow”(光阴似箭)翻译成日语,然后再译回英语,竟然成为“苍蝇喜欢箭”;当把英语“The spirit is willing but the flesh is weak”(心有余而力不

足)译成俄语后,再译回来竟变成“The wine is good but the meat is spoiled”(酒是好的但肉已变质)。在其他方面也都遇到这样或者那样的困难。这时,本来对人工智能抱怀疑态度的人提出指责,甚至把人工智能说成是“骗局”、“庸人自扰”,有些国家还削减人工智能的研究经费,一时人工智能的研究进入了低潮。

然而,人工智能研究的先驱者们没有放弃,而是经过认真的反思、总结经验和教训,认识到人的智能表现在人能学习知识,有了知识,就能了解、运用已有的知识。要让计算机“聪明”起来,首先要解决计算机如何学会一些必要的知识,以及如何运用学到的知识解决一些问题。只对一般事物的思维规律进行探索是不可能解决较高层次的问题。人工智能研究的开展应当改变为以知识为中心来进行。

自从人工智能转向以知识为中心进行研究以来,以专家知识为基础而开发的专家系统在许多领域里获得了成功。例如,地矿勘探专家系统(PROSPECTOR)拥有 15 种矿藏知识,能根据岩石标本及地质勘探数据对矿产资源进行估计和预测,能对矿床分布、储藏量、品位、开采价值等进行推断,制定合理的开采方案,成功地找到了超亿美元的钼矿。又如专家系统(MYCIN)能识别 51 种病菌,正确使用 23 种抗生素,可协助医生诊断、治疗细菌感染性血液病,为患者提供最佳处方,成功地处理了数百个病例。它还通过以下的测试:在互相隔离的情况下,由 MYCIN 系统和 9 位斯坦福大学医学院医生,分别对 10 名不清楚感染源的患者进行诊断和处方,由 8 位专家进行评判,结果是:MYCIN 和 3 位医生所开出的处方对症有效;而在是否对其他可能的病原体也有效而且用药又不过量方面,MYCIN 则胜过了 9 位医生,显示出较高的水平。

专家系统的成功,充分表明知识是智能的基础,人工智能的研究必须以知识为中心来进行。由于知识的表示、利用、获取等的研究都取得较大的进展。因而,人工智能的研究得以解决了许多理论和技术上问题。

4. 人工智能研究的目标

1950 年英国数学家图灵(A. M. Turing, 1912—1954 年)在“计算机与智能”的论文中提出著名的“图灵测试”,形象地提出人工智能应该达到的智能标准。图灵在这篇论文中认为:不要问一个机器是否能思维,而是要看它能否通过以下的测试:让人和机器分别位于两个房间,他们只可通话,不能互相看见。通过对话,如果人的一方不能区分对方是人还是机器,那么就可以认为那台机器达到了人类智能的水平。图灵为此特地设计了被称为“图灵梦想”的对话。在这段对话中“询问者”代表人,“智者”代表机器,并且假定他们都读过狄更斯(C. Dickens)的著名小说《匹克威克外传》,对话内容如下:

询问者:14 行诗的首行是“你如同夏日”,你不觉得“春日”更好吗?

智者:它不合韵。

询问者:“冬日”如何? 它可完全合韵的。

智者:它的确是合韵,但没有人愿意被比作“冬日”。

询问者:你不是说过匹克威克先生让你想起圣诞节吗?

智者:是的。

询问者:圣诞节是冬天的一个日子,我想匹克威克先生对这个比喻不会介意吧。

智者:我认为您不够严谨,“冬日”指的是一般冬天的日子,而不是某个特别的日子,如圣诞节。

从上面的对话可以看出,能满足这样的要求,要求计算机不仅能模拟而且可以延伸、扩展人的智能,达到甚至超过人类智能的水平,在目前是难以达到的,它是人工智能研究的根本目标。

人工智能研究的近期目标,是使现有的计算机不仅能做一般的数值计算及非数值信息的数据处理,而且能运用知识处理问题,能模拟人类的部分智能行为。按照这一目标,根据现行的计算机的特点研究实现智能的有关理论、技术和方法,建立相应的智能系统。例如目前研究的专家系统、机器翻译系统、模式识别系统、机器学习系统、机器人等。

5. 人工智能的研究领域

目前,人工智能的研究领域主要集中在以下几方面:

(1) 专家系统。专家系统是依靠人类专家已有的知识建立起来的知识系统,目前专家系统是人工智能研究中开展较早、最活跃、成果最多的领域,广泛应用于医疗诊断、地质勘探、石油化工、军事、文化教育等各方面。它是在特定的领域内具有相应的知识和经验的程序系统,它应用人工智能技术、模拟人类专家解决问题时的思维过程,来求解该领域内的各种问题,达到或接近专家的水平。

专家系统是依靠人类专家已有的知识建立起来的知识系统,目前专家系统是人工智能研究中开展较早、最活跃、成果最多的领域,广泛应用于医疗诊断、地质勘探、石油化工、军事、文化教育等各方面。它是在特定的领域内具有相应的知识和经验的程序系统,它应用人工智能技术、模拟人类专家解决问题时的思维过程,来求解该领域内的各种问题,达到或接近专家的水平。

(2) 机器学习。

要使计算机具有知识,一般有两种方法:一种是由工程师将有关的知识归纳、整理,并且表示为计算机可以接受、处理的方式输入计算机。另一种是使计算机本身有获得知识的能力,它可以学习人类已有的知识,并且在实践过程中不断总结、完善。这种方式称为机器学习。机器学习的研究,主要包括:研究人类学习的机理、人脑思维的过程和机器学习的方法以及建立针对具体任务的学习系统。

机器学习的研究是在信息科学、脑科学、神经心理学、逻辑学、模糊数学等多种学科基础上的。依赖于这些学科而共同发展。目前已经取得很大的进展,但还没有能完全解决问题。

(3) 模式识别。

模式识别是研究如何使机器具有感知能力,主要研究方向是视觉模式和听觉模式的识别,如识别物体、地形、图像、字体(如签字)等,在日常生活以及军事上都有广泛的用途。近年来迅速发展起来的应用模糊数学模式、人工神经网络模式的方法逐渐取代传统的使用统计模式和结构模式相结合的识别方法。特别是神经网络方法在模式识别中取得较大进展。

(4) 理解自然语言。如果计算机能“听懂”人的语言(如汉语、英语等),便可以直接用口语操作计算机,这将给人们带来极大的便利。计算机理解自然语言的研究有以下三个目标:一是计算机能正确理解人类的自然语言输入的信息,并能正确答复(或响应)输入的信息;二是计算机对输入的信息能产生相应的摘要,而且复述输入的内容;三是计算机能把输入的自然语言翻译成要求的另一种语言,如将汉语译成英语或将英语译成汉语等。目前,对计算机进行文字或语言的自动翻译的研究,人们作了大量的工作,还没有找到最佳的方法,有待于更进一步深入探索。

(5) 机器人学。机器人是一种能模拟人的行为的机械,对它的研究经历了三代的发展过程:

第一代(程序控制)机器人:这种机器人一般是按以下两种方式“学会”工作的:一种是由设计师预先按工作流程编写好程序存贮在机器人的内部存储器,在程序控制下工作。另一种是

被称为“示教—再现”方式,这种方式是在机器人第一次执行任务之前,由技术人员引导机器人操作,机器人将整个操作过程一步一步地记录下来,每一步操作都表示为指令。示教结束后,机器人按指令顺序完成工作(即再现)。如任务或环境有了改变,要重新进行程序设计。这种机器人能尽职尽责地在机床、熔炉、焊机、生产线上工作。目前商品化、实用化的机器人大都属于这一类。这种机器人最大的缺点是它只能刻板地按程序完成工作,环境稍有变化(如加工物品位置略有变动)就会出问题,甚至发生危险,这是由于它没有感觉功能。在日本就曾经发生过机器人把现场的一个工人抓起来塞到刀具下面的悲剧。

第二代(自适应)机器人:这种机器人配备有相应的感觉传感器(如视觉、听觉、触觉传感器等),能取得作业环境、操作对象等简单的信息,并由机器人体内的计算机进行分析、处理,控制机器人的动作。虽然第二代机器人具有一些初级的智能,但还需要技术人员协调工作。目前已经有了一些商品化的产品。

第三代(智能)机器人:这种机器人具有类似于人的智能,它装备了高灵敏度的传感器,因而具有超过一般人的视觉、听觉、嗅觉、触觉的能力,能对感知的信息进行分析,控制自己的行为,处理环境发生的变化,完成交给的各种复杂、困难的任务,而且有自我学习、归纳、总结、提高已掌握知识的能力。目前研制的智能机器人大都只具有部分的智能,和真正意义上的智能机器人还相差很远。

(6) 智能决策支持系统。决策支持系统是属于管理科学的范畴,它与“知识—智能”有着极其密切的关系。自20世纪80年代以来专家系统在许多方面取得成功,将人工智能中特别是智能和知识处理技术应用于决策支持系统,扩大了决策支持系统的应用范围,提高了系统解决问题的能力,这就成为智能决策支持系统。

(7) 人工神经网络。

人工神经网络是在研究人脑的奥秘中得到启发的,它试图用大量的处理单元(人工神经元、处理元件、电子元件等)模仿神经系统的工程结构和工作机理。

在人工神经网络中,信息的处理是由神经元之间的相互作用来实现的,知识与信息的存储表现为网络元件之间分布式的物理联系,网络的学习和识别取决于和神经元连接权值的动态演化过程。

多年来,人工神经网络的研究取得了较大的进展,成为具有一种独特风格的信息处理学科。当然目前的研究还只是一些简单的人工神经网络模型。要建立起一套完整的理论和技术系统,需要做出更多努力和探讨。然而人工神经网络已经成为人工智能中极其重要的一个研究领域。

(8) 神经计算机。模仿人类大脑功能的神经计算机已经开发成功,它标志着电子计算机的发展进入新一代。新一代电子计算机是具有模仿人的大脑进行判断和适应的能力,并具有可并行处理多种数据功能的神经网络计算机。与以逻辑处理为主的计算机不同,它本身可以判断对象的性质与状态,并能采取相应的行动,而且它可同时并行处理实时变化的大量数据,并得出结论,而以往的信息处理系统只能处理条理清晰、经络分明的数据。

神经计算机的信息不是存在存储器中,而是存储在神经元之间的联络网中。若有节点断裂,电脑仍有重建资料的能力,它还具有联想记忆、视觉和声音识别能力。日本科学家已开发