

高等学校教材

Computer

大学计算机基础教程

主 编 朱家义 陈付贵

副主编 张宝剑 黄 勇



高等教育出版社
Higher Education Press

要點客內

高等学校教材

大学计算机基础教程

主 编 朱家义 陈付贵
副主编 张宝剑 黄 勇

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第020888号

策 划 编 辑 刘 彬 责任编辑 陈 彬
版 式 设 计 冯 敬 茹 责任编辑 陈 彬
封 面 设 计 朱 志 华

出 版 社	清华大学出版社
社 址	北京市海淀区中关村大街4号
邮 政 编 码	100120
电 话	010-28381000
网 址	http://www.tup.com.cn
经 销	北京交通大学出版社
印 刷	北京鑫鑫印刷厂
开 本	787×1095 1/16
印 张	17.75
字 数	430 000
定 价	24.50 元
版 次	2008年6月第1版
印 次	2008年6月第1次印刷
网 上 订 购	http://www.tup.com.cn
邮 政 订 购	http://www.widened.com
客 户 服 务	800-810-0298
邮 政 热 线	010-28381118



高等教育出版社

版 权 所 有 侵 权 必究
邮 政 编 码 100120

内容提要

本书是根据教育部《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见》(简称白皮书)中有关“大学计算机基础”的“一般要求”编写的,是一本学习计算机基础知识、掌握计算机应用技能的基础教材。全书共分12章,内容包括计算机与信息社会、计算机基础知识、Windows XP、汉字处理、中文 Word 2003、电子表格 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、计算机网络和 Internet 的使用、多媒体技术基础、软件开发和程序设计语言、信息安全、常用工具软件等。

本书层次清晰、通俗易懂、针对性强,安排的教学内容具有很强的知识性、实用性和可操作性,注重培养学生的应用技能和能力。本书配有教学辅导用书《大学计算机基础实验操作与学习指导》。

本书可作为大学本科计算机基础课程教材,也可作为高职高专院校的教材,同时也可用作高等学校成人教育的培训教材和教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程 / 朱家义, 陈付贵主编. —北京:

高等教育出版社, 2008.6

ISBN 978-7-04-024824-1

I. 大… II. ①朱…②陈… 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 075088 号

策划编辑 刘 艳 责任编辑 饶卉萍 封面设计 张志奇

版式设计 马敬茹 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街 4 号

邮政编码 100120

总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司

印 刷 北京奥鑫印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 17.75

字 数 430 000

购书热线 010-58581118

免费咨询 800-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

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

网上订购 <http://www.landaco.com>

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

畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008 年 6 月第 1 版

印 次 2008 年 6 月第 1 次印刷

定 价 24.20 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 24824-00

前 言

随着计算机技术和网络技术的快速发展,针对信息化社会中计算机应用领域的不断扩大和高等学校学生计算机知识的起点不断提高等特点,教育部制定了《关于进一步加强计算机基础教学的几点意见》(简称白皮书),对规范并指导未来几年我国的计算机基础教育有重要的现实意义。本书是根据白皮书中有关“大学计算机基础”的“一般要求”来组织编写的。

本教材编写的主导思想是:以“管用、够用、实用”为原则,让学生不仅学会使用计算机的基本操作,而且掌握计算机的基本原理和基本方法,提高学生解决问题的能力,为后继课程的学习打下基础。

本书作者均为一线专业教师,编写大纲是经过多次集体研讨形成,力求符合高等院校的教学实际需要。全书共12章,分别为:计算机与信息社会、计算机基础知识、Windows XP、汉字处理、中文 Word 2003、电子表格 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、计算机网络和 Internet 的使用、多媒体技术基础、软件开发和程序设计语言、信息安全、常用工具软件等。

本书由朱家义、陈付贵主编,张宝剑、黄勇副主编;参加本书编写的有王玉芬、古乐声、李莉、梁云娟、马丽娟、张丽君、付俊辉、高国红、李学勇等。在本书的编写过程中,得到了各级领导和老师的关心和支持,并对全书的修改提出了许多宝贵的意见和建议,在此,一并表示深深的感谢!

由于时间紧迫以及作者水平有限,书中难免有不足之处,恳请批评和指正!

编 者

2008年4月

801	 网页制作网页 鼠标 3.2
801	 网页制作网页 1.3.2
1011	 用制网页 3.3.2
111	 本文 目
111	 网页制作网页 3.8
111	 网页制作网页 1.8.2

53	 图面 1.9.3
70	 本章 3.3.3
17	 器算 3.3.3
17	 三图 3.3.3
17	 章 4.4
17	 人辞 1.4

第1章 计算机与信息社会	1
1.1 计算机的发展历程	1
1.1.1 计算机的定义	1
1.1.2 计算机的发展简史	1
1.1.3 计算机的发展趋势	3
1.2 计算机的分类	4
1.3 信息技术概述	5
1.3.1 信息技术基础知识	5
1.3.2 信息技术的内容	6
1.4 计算机在信息社会中的应用	7
习题一	8
第2章 计算机基础知识	9
2.1 计算机的组成及工作原理	9
2.1.1 计算机硬件系统	9
2.1.2 计算机软件系统	12
2.2 计算机中的数制及转换	13
2.2.1 计数制	13
2.2.2 数制之间的转换	14
2.3 数据在计算机中的表示	16
2.3.1 数值	16
2.3.2 字符	17
2.3.3 声音	19
2.3.4 图形和图像	19
2.3.5 视频	19
2.4 微型计算机	19
2.4.1 微型计算机的总线结构	19
2.4.2 微型计算机的主要性能指标	20
习题二	21
第3章 Windows XP	22
3.1 操作系统的概述	22
3.1.1 操作系统的基本功能	22
3.1.2 操作系统的分类	23
3.2 Windows XP 概述	23
3.2.1 Windows XP 的特点	23

3.2.2 Windows XP 硬件环境	24
3.3 Windows XP 启动和退出	24
3.3.1 启动 Windows XP	24
3.3.2 退出 Windows XP	25
3.4 Windows XP 的桌面及术语	26
3.4.1 桌面	26
3.4.2 窗口	27
3.4.3 菜单及其使用	29
3.4.4 对话框和消息框	33
3.4.5 Windows XP 操作时常用的术语	35
3.5 “开始”菜单	37
3.5.1 运行程序	38
3.5.2 “Windows Update”菜单项	38
3.5.3 “程序”菜单项	39
3.5.4 “文档”菜单项	39
3.5.5 “设置”菜单项	40
3.5.6 “搜索”菜单项	40
3.5.7 “注销 Administrator”菜单项	40
3.5.8 “关闭计算机”菜单项	40
3.6 任务栏及切换工具	41
3.6.1 切换按钮	41
3.6.2 “任务管理器”程序	41
3.6.3 任务栏的新特性	43
3.7 资源管理器	44
3.7.1 文件及文件夹概述	44
3.7.2 资源管理器	47
3.7.3 文件和文件夹管理	48
3.7.4 磁盘管理	53
3.8 控制面板	54
3.8.1 调整鼠标	55
3.8.2 调整系统的日期和时间	58
3.8.3 调整系统显示属性	59
3.8.4 声音属性的设置	62
3.9 附件程序	62

3.9.1 画图	62	5.6 页眉、页脚和页码	108
3.9.2 记事本	70	5.6.1 页眉与页脚	109
3.9.3 计算器	71	5.6.2 页码的使用	110
习题三	72	5.7 文本框	111
第4章 汉字处理	74	5.8 页面设置与打印预览	112
4.1 汉字的输入	74	5.8.1 页面设置	112
4.2 汉字的智能 ABC 输入法	74	5.8.2 打印预览	113
4.2.1 全拼输入	75	习题五	114
4.2.2 简拼输入	75	第6章 电子表格 Excel 2003	115
4.2.3 混拼输入	75	6.1 Excel 2003 概述	115
4.2.4 标点符号的输入方法	75	6.1.1 Excel 2003 的主要功能与特点	115
4.3 五笔字型输入法	76	6.1.2 Excel 2003 的基本操作界面和术语	116
4.3.1 五笔字型编码基础	76	6.2 Excel 2003 工作表的建立和编辑	116
4.3.2 汉字的拆分原则	78	6.2.1 建立工作表	116
4.3.3 五笔字型编码与输入	79	6.2.2 使用公式与函数	119
习题四	83	6.2.3 设置工作表	126
第5章 中文 Word 2003	84	6.2.4 编辑工作表	127
5.1 Word 2003 的启动和退出	84	6.3 表格的修饰	129
5.1.1 启动 Word 2003	84	6.3.1 设置文字格式	129
5.1.2 工具栏的调用	85	6.3.2 设置数字格式一	129
5.1.3 退出 Word 2003	85	6.3.3 设置数字格式二	130
5.2 基本操作	85	6.3.4 调整列宽与行高	131
5.2.1 文档的创建和管理	85	6.3.5 设置居中的标题	131
5.2.2 正文的录入和编辑	87	6.3.6 表格边框	132
5.3 基本排版	90	6.3.7 表格图案	133
5.3.1 常用视图	90	6.4 工作簿的管理	133
5.3.2 字符排版	91	6.4.1 工作簿的管理	133
5.3.3 段落排版	93	6.4.2 工作簿的编辑	134
5.3.4 边框和底纹	95	6.5 图表的制作	136
5.3.5 分页和分栏	96	6.5.1 创建图表	136
5.3.6 复制字符和段落格式	97	6.5.2 编辑图表	137
5.4 表格处理	98	6.6 工作表的重新组织	138
5.4.1 创建表格	98	6.6.1 单列排序	138
5.4.2 表格的编辑	100	6.6.2 多列排序	138
5.4.3 表格中的数值处理	102	6.7 筛选操作	139
5.5 图文排版	103	6.7.1 自动筛选	139
5.5.1 插入、修改图片	103	6.7.2 高级筛选	141
5.5.2 改变文字方向	105	6.8 分类汇总	142
5.5.3 绘制图形	105	6.8.1 创建简单的分类汇总	143
5.5.4 艺术字	107	6.8.2 分级显示数据	144
5.5.5 插入数学公式	107		

6.8.3 创建多级分类汇总	145	7.7.2 将幻灯片打包	175
6.8.4 清除分类汇总	146	习题七	176
6.9 页面设置、打印预览、打印	146	第8章 计算机网络和 Internet 的使用	177
6.9.1 页面设置	146	8.1 概述	177
6.9.2 打印预览	147	8.1.1 计算机网络的产生和发展	177
6.9.3 打印	148	8.1.2 计算机网络的定义	178
习题六	149	8.1.3 计算机网络的功能和应用	178
第7章 演示文稿软件 PowerPoint 2003	150	8.1.4 计算机网络的分类	179
7.1 PowerPoint 2003 基本知识	150	8.2 计算机网络的结构	180
7.1.1 PowerPoint 的启动和退出	150	8.2.1 计算机网络的二级结构	180
7.1.2 PowerPoint 窗口的基本组成	151	8.2.2 计算机网络的分层体系结构	181
7.1.3 PowerPoint 2003 的视图模式	152	8.2.3 计算机网络的拓扑结构	182
7.2 创建演示文稿	153	8.3 Internet 概述	183
7.2.1 使用向导	153	8.3.1 Internet 起源和发展	184
7.2.2 使用“设计模板”	155	8.3.2 Internet 的应用	185
7.2.3 使用“空演示文稿”	155	8.3.3 Internet 的域名	186
7.2.4 保存、关闭和打开演示文稿	156	8.4 Internet 浏览器	190
7.3 演示文稿的编辑	158	8.4.1 WWW 服务器与浏览器	190
7.3.1 编辑文字	158	8.4.2 Internet Explorer 浏览器	190
7.3.2 修改版式	158	8.5 浏览主页	191
7.3.3 修改模板	159	8.5.1 更改默认主页	191
7.3.4 幻灯片的插入、复制、移动和删除	159	8.5.2 浏览 Web 站点	192
7.3.5 放映演示文稿	160	8.5.3 收藏网页	194
7.4 演示文稿的修饰	161	8.6 保存网页信息	196
7.4.1 插入剪贴画或图片	161	8.6.1 保存当前页面	196
7.4.2 设置幻灯片背景	162	8.6.2 不打开网页或图片而直接保存	196
7.4.3 设置动画效果	163	8.6.3 将 Web 页中的信息复制到文档	196
7.4.4 设置切换效果	164	8.6.4 保存图片	197
7.4.5 插入编号和页脚	165	8.6.5 将 Web 页中的图片作为背景保存	197
7.4.6 超级链接	165	8.7 电子邮件	197
7.5 幻灯片的放映	167	8.7.1 电子邮件的地址	197
7.5.1 设置各种动画放映效果	167	8.7.2 打开 Outlook Express	197
7.5.2 简单放映	169	8.7.3 接收电子邮件	197
7.5.3 放映幻灯片的其他控制	170	8.7.4 阅读电子邮件	199
7.5.4 在幻灯片上做标记	173	8.7.5 撰写电子邮件	201
7.6 演示文稿与 Word 文档的转换	173	8.7.6 更改邮件文件样式	201
7.6.1 演示文稿转换为 Word 文档	173	8.7.7 发送电子邮件	202
7.6.2 Word 文档转换为演示文稿	174	习题八	203
7.7 幻灯片的打印和打包	174	第9章 多媒体技术基础	204
7.7.1 打印幻灯片	174		

9.1 多媒体的基本概念	204	10.3.3 C 与 C++ 语言	233
9.1.1 多媒体和多媒体技术	204	10.3.4 Java 语言	234
9.1.2 多媒体技术的关键特性	204	10.3.5 标记语言和脚本语言	235
9.1.3 多媒体中的媒体元素及特征	205	习题十	236
9.1.4 多媒体技术的应用领域	205	第 11 章 信息安全	237
9.2 多媒体计算机的基本组成	206	11.1 信息安全概述	237
9.2.1 多媒体计算机	206	11.1.1 信息安全	237
9.2.2 多媒体计算机的硬件系统	206	11.1.2 计算机系统安全	238
9.2.3 多媒体计算机的软件系统	209	11.1.3 网络安全	238
9.3 多媒体信息的数字化	209	11.1.4 信息安全标准	239
9.3.1 图形和图像的采集及处理	209	11.2 信息安全技术	240
9.3.2 数字音频处理	211	11.2.1 数据加密技术	241
9.3.3 数字视频处理	212	11.2.2 数字签名	242
9.4 多媒体数据压缩技术	212	11.2.3 数字证书	242
9.4.1 多媒体数据编码技术概述	213	11.2.4 防火墙技术	243
9.4.2 多媒体数据压缩标准	213	11.3 计算机病毒	244
9.5 常用的多媒体文件格式	214	11.3.1 计算机病毒概述	244
9.5.1 常用的图形图像格式	214	11.3.2 计算机病毒的分类	245
9.5.2 常用的音频信息格式	215	11.3.3 计算机病毒的防治	246
9.5.3 常用的视频信息格式	216	11.4 网络黑客及防范	248
9.6 常用的多媒体信息处理工具	218	11.4.1 黑客常用的攻击方式	248
9.6.1 图形图像处理工具 Photoshop	218	11.4.2 防止黑客攻击的策略	249
9.6.2 动画制作软件	219	11.5 信息安全道德规范与法规	250
9.6.3 视频编辑软件 Premiere	219	11.5.1 网络道德建设	250
9.6.4 多媒体制作工具 Authorware 和 Director	221	11.5.2 国家有关计算机安全的法律 法规	251
9.6.5 使用超级解霸播放 DVD	223	11.5.3 软件知识产权	252
习题九	223	习题十一	253
第 10 章 软件开发和程序设计语言	224	第 12 章 常用工具软件	254
10.1 程序设计的相关概念	224	12.1 系统工具软件	254
10.1.1 数据结构	224	12.1.1 文件压缩软件 WinZip	254
10.1.2 算法	225	12.1.2 Windows 优化大师	255
10.1.3 程序	227	12.1.3 虚拟光驱	257
10.1.4 程序设计语言	228	12.2 网络工具软件	258
10.1.5 软件、软件危机和软件工程	229	12.2.1 迅雷软件	258
10.2 程序设计方法	230	12.2.2 MSN 软件	260
10.2.1 程序设计方法	230	12.3 多媒体工具软件	261
10.2.2 软件开发过程	231	12.3.1 播放软件 RealPlayer	261
10.3 常用程序设计语言简介	233	12.3.2 豪杰超级解霸	262
10.3.1 BASIC 语言	233	12.4 图片软件	264
10.3.2 Pascal 语言	233	12.4.1 截图软件 HyperSnap	264

12.4.2 看图工具 ACDSee	265	12.5.2 瑞星杀毒软件	271
12.5 其他软件	269	习题十二	272
12.5.1 金山词霸	269		

第1章 计算机与信息社会

电子计算机是人类社会 20 世纪重大科学成果之一,它的问世引起了全社会的关注。计算机是一种能快速处理信息的电子设备,它已远远不只是计算的工具,而是人类脑力延伸的助手,因此人们称它为电脑。在计算机诞生后的 60 多年中,它被广泛应用于数值计算、信息处理和自动控制等方面,使用范围日趋扩大,正以惊人的速度渗透到工业、农业、国防、航天、教育、商业、气象、医疗、文艺、体育、交通运输、科学研究和日常生活等各个领域。

1.1 计算机的发展历程

1.1.1 计算机的定义

计算机是一种能快速、准确、自动地完成对各种数字化信息进行算术和逻辑运算的电子设备。它由一系列电子元器件组成,具有计算和存储信息的能力。当用计算机进行数据处理时,首先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,然后将程序输入计算机中,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。在科技发展的社会里,各行各业都在随时随地地产生大量的信息,而人们为了获取、传送、检索信息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 计算机的发展简史

人类最早的计算工具可以追溯到数千年前中国人发明的筹算。19 世纪,资本主义生产力的发展,第二次产业革命的实现,促进了计算技术的发展。19 世纪 50 年代,英国数学家乔治·布尔创立了逻辑代数,用二进制进行运算,是当前电子计算机的数学基础。1936 年英国科学家图灵首次提出逻辑机的通用模型——图灵机,建立了算法理论,为计算机的出现提供了重要的理论根据,被称为“计算机之父”。

世界上第一台真正的电子计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学由约翰·莫克利和普雷斯特·埃克特主持研制成功。这台名为 ENIAC(埃尼阿克)的计算机是美国军方为适应第二次世界大战对新式火炮的需求,解决导弹试验中复杂的弹道计算而研制的。ENIAC 重 30t,长 30m,用了 18 000 多个电子管,运算能力每秒只有 5000 次(基本运算),如图 1-1 所示。计算机问世以后,经过半个多世纪的飞速发展,已由早期单纯的计算工具发展成为信息社会中不可缺少的具有强大信息处理功能的现代化电子设备。计算机技术有了突飞猛进的发展,但其结构仍

是冯·诺依曼的结构。

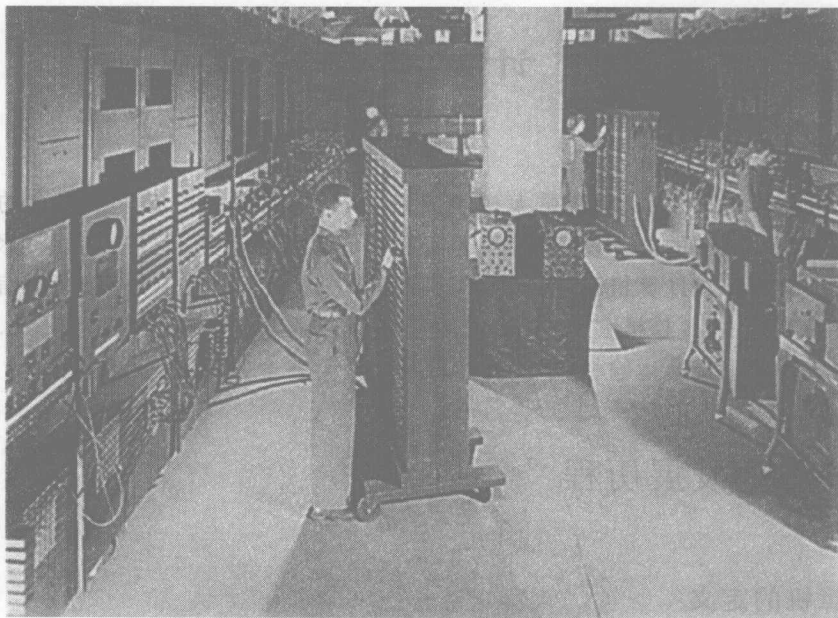


图 1-1 ENIAC 计算机

第一代计算机(1946—1957年)是电子管计算机。由于采用电子管,第一代计算机不仅体积大、耗电多、价格贵,而且运行速度和可靠性都不高,主要用于科学计算。这个时期计算机的商品化是由美国国际商业机器公司(IBM)实现的,以 IBM-701 为代表机型。在计算机语言上,使用的是机器语言和符号语言,没有高级语言,更没有系统软件,一切操作都是由中央处理器集中控制,输入、输出设备简单,采用穿孔纸带或卡片。

第二代计算机(1958—1964年)是晶体管计算机。1956年美国麻省理工学院推出的计算机揭开了晶体管计算机发展时代的序幕。它采用晶体管器件,与第一代计算机相比,体积和功耗大大减少,而可靠性和运算速度却大大提高,运算速度达到每秒几万次到几十万次(基本运算)。IBM-7094 计算机是第二代计算机的典型代表,它以存储器为中心进行设计,出现了汇编语言和高级语言,使用范围由科学计算扩展到数据处理和自动控制。

第三代计算机(1965—1971年)是中小规模集成电路型计算机。1965年美国 IBM 公司推出的 IBM-360 系列标志着计算机发展进入中小规模集成电路型计算机时代。计算机的可靠性进一步提高,体积进一步缩小,成本进一步下降,运算速度提高到每秒几十万次到几百万次(基本运算),并且出现了价格低、体积小、性能可靠、多功能的“小型计算机”。计算机的设计出现了标准化、通用化、系列化的局面,软件技术也日趋完善,计算机得到了更加广泛的应用。

第四代计算机(1971年以后)是大规模集成电路型计算机。计算机发展进入大规模和超大规模集成电路的时代,在几平方毫米的半导体芯片上集成了 10 万个以上的电子元件以及用集成度很高的半导体存储器替代磁芯存储器,使计算机的体积更加缩小、功耗更加减少,运算速度、可靠性、性能价格比大幅度提高。运算速度达到每秒几千万次到几十亿次(基本运算),并开

始出现了以微处理器为核心的价格低廉的“微型计算机”。20 世纪 70 年代微型计算机 (Micro Computer) 的出现,被人们称之为计算机的第二次革命。微机实际上是计算机技术和半导体技术飞速发展的产物,微机的发展速度大大超过了前几代计算机。

尽管我们早已习惯谈论第五代、第六代计算机,但学术界、工业界认为不要再沿用“第五代计算机”说法为好,而赞成用“新一代计算机”或“未来型计算机”来称呼可能出现的新事物。目前,人们正对新一代的计算机进行多方面的探索,探索之一是计算机的智能化程度,一种“人工神经网络”的人工智能新技术将使机器在智能程度上实现质的飞跃;探索之二是寻找新材料取代当前的集成电路。

1.1.3 计算机的发展趋势

计算机发展的趋势是:巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速度、大存储量和强功能的超大型计算机。这既是天文、气象、原子、核反应等尖端科学以及宇宙工程、生物工程等新兴科学的需要,也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。20 世纪 70 年代中期的巨型机的计算速度每秒已达 1.5 亿次,现在则高达每秒数百万亿次。

2. 微型化

大规模、超大规模集成电路的出现,导致了计算机微型化的迅速发展。因为微型机可渗透至中、小型机无法进入的领域,如仪表、家用电器、导弹弹头等。所以 20 世纪 80 年代以来发展异常迅速。预计其性能指标将进一步提高,而价格则逐渐下降。当前微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

多媒体是将数字化的图形图像、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:无论在何时何地,只需要简单的设备就能自由地以交互和对话的方式交流信息。其实质是让人们利用计算机以更加自然、简单的方式进行交流。

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。从单机走向联网,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用的外部设备由通信线路互联在一起,组成一个规模大、功能强的网络系统,在网络软件的协助下,共享信息、软硬件和数据资源。

5. 智能化

智能化是让计算机模拟人的感觉、行为、思维过程的机理,从而使计算机具备和人一样的思维和行为能力,形成智能型和超智能型的计算机。智能化的研究包括模式识别、物形分析、自然语言的生成和理解、定理的自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能机器人等。人工智能的研究使计算机远远突破了“计算”的最初含义,从本质上拓宽了计算机的能力,可以越来越多地、更好地代替或超越人的脑力劳动。1997 年 5 月,美国 IBM 公司研制的超级计算机“深蓝”与国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫对弈并取得胜利,标志着人工智能技术研究的重大突破。

一般认为:神经网络计算机技术代表着未来人工智能系统的基本核心技术。从目前的发展趋势来看,未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相结合的产物。

1.2 计算机的分类

计算机的种类很多,主要有以下几种分类方法。

1. 根据工作原理划分

可分为模拟计算机和数字计算机两种。事实上,这种旧式的分类方法已经没有实际意义,因为,当今的计算机几乎全部是数字计算机。

2. 根据用途划分

(1) 通用机

通用机是为了解决多种类型的问题而设计、具有较强的通用性的计算机。它具有一定的运算速度和存储容量,带有通用的外围设备,配备各种系统软件、应用软件,功能齐全,通用性强。一般的计算机多属于此类。

(2) 专用机

专用机是为了解决某个特定问题而专门设计的计算机。它的硬件和软件的配置由解决特定问题的需要而定,并不求全。专用机功能单一,配有解决特定问题的固定程序,能高速、可靠地解决特定问题。

3. 按规模划分

计算机的规模主要是指字长、运算速度、主存储器容量、输入/输出能力、软件配置、外设配置以及价格高低等。这种分类标准不是固定不变的,只能针对某一个时期,现在是大型机,过了若干年后就可能成了小型机。

(1) 巨型机

巨型机也称为超级计算机,是指目前速度最快、处理能力最强的计算机。巨型机最初用于科学和工程计算,现在已经延伸到事务处理、商业自动化等领域。

近年来,我国巨型机的研发也取得了很大的成绩,推出了“曙光”、“银河”、“联想”等代表国内最高水平的巨型机系统,并应用到国民经济的关键领域。2004年6月,已经通过国家验收的曙光4000 A 10万亿次超级计算机采用2192颗主频2.4 GB的64位AMD Opteron 800处理器,计算节点为512个,单个节点均为2U-4路的64位高性能计算机。该机拥有高达2256 GB的内存容量,30 TB磁盘容量和基于多级交叉开关的高速互联网络,运算峰值超过每秒10万亿次。系统综合技术达到国际先进水平。在当时公布的全球高性能计算机排行榜中,这一计算机系统位列全球第十,创造了中国超级计算机的最好成绩。

(2) 大型机

大型机也称为主机,一般这类机器通常都安装在机架内。大型机的特点是大型、通用、具有较快的处理速度和较强的处理能力。大型机一般作为大型“客户机/服务器”系统的服务器,或者作为“终端/主机”系统中的主机。主要用于大银行、大公司及规模较大的高等学校和科研院所(所),用来处理日常繁忙的业务。

(3) 小型机

小型机规模小,结构简单,设计试制周期短,便于采用先进工艺,用户不必经过长期培训即可维护和使用,因此小型机比大型机有更大的吸引力,更易推广和普及。小型机应用范围很广,如用于工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的数据采集、计算分析等,也可作为大型机、巨型机的辅助机,并广泛用于企业管理以及大学和研究所的科学计算等。

(4) 微型计算机

微型计算机又称个人计算机(Personal Computer, PC),通常简称为微机,俗称电脑。1971年 Intel 公司的工程师马西安·霍夫成功地在一片芯片上实现了中央处理器的功能,制成了世界上第一片 4 位微处理器 Intel 4004,组成了世界上第一台 4 位微型计算机——MCS-4,从此揭开了世界微型计算机大发展的帷幕。几乎每 18 个月,微处理器的集成度和处理速度就会提高一倍,价格却下降一半。在目前的市场上主要的 CPU 有: Intel 的 Pentium 系列和 Celeron 系列、AMD 的 Athlon 系列。今天,微型计算机的应用已经遍及社会的各个领域,从工厂的生产控制到政府的办公自动化,从商店的数据处理到家庭的信息管理,几乎无所不在。

微型计算机的种类很多,主要分成三类:台式机、笔记本电脑和个人数字助理。

(5) 工作站

工作站是一种介于 PC 和小型机之间的高档微机,运算速度快,具有较强的联网功能,用于图像处理、计算机辅助设计等特殊领域。

1.3 信息技术概述

随着科学技术的发展,信息的含义在不断地深化,信息的地位也在不断地被人类重视。人们在使用先进的技术来获取和分享信息的同时,也渴望利用更加先进的技术将信息应用到自己的生活、学习和工作中,于是,就产生了信息技术。纵观人类社会发展史和科学技术史,信息技术在众多的科学技术群体中越来越显示出强大的生命力。信息技术的飞速发展推动着经济发展和社会进步,对人类的工作和生活产生了巨大的影响,人类社会正在全面进入信息社会。

1.3.1 信息技术基础知识

1. 信息与数据

信息是人们用以对客观世界直接进行描述、可以在人与人之间进行传递的一些知识。它是观念性的,与载荷信息的物理设备无关。也就是说,信息是人们对客观世界的认识。信息已成为人类一切社会活动的基本条件之一,人们把它与物质、能源并列为三大基本要素。当要用计算机处理信息时,必须将信息转换成计算机能识别的符号,于是便产生了数据的概念。

数据是指人们看到的形象和听到的事实,是信息的具体表现形式,是各种各样的物理符号及其组合,它反映了信息的内容。数据可以是数字、字符、文字、声音、图像等,可以存储在物理介质上,用于传输和处理。

数据与信息在概念上是有区别的。信息是有用的数据,数据是信息的表现形式。信息是通过数据符号来传播的,数据如不具有知识性和有用性则不能称其为信息。

2. 信息技术

随着信息技术的发展,其内涵也在不断变化,因此至今也没有统一的定义。联合国教科文组织对信息技术的定义是:应用在信息加工和处理中的科学、技术与工程的训练方法和管理技巧;上述方面的技巧和应用;计算机及其与人、机的相互作用;与之相应的社会、经济和文化等诸种事物。

简单地说,信息技术就是获取、加工、存储、传输、表示和应用信息的技术。计算机技术是信息技术的核心,多媒体技术和网络技术是当前信息技术发展的热点。信息技术的发展与变革,将改变我们的时空观念,改变我们的生活方式和工作方式。

1.3.2 信息技术的内容

一般地说,信息技术主要包括以下四个方面:感测技术、通信技术、计算机技术和控制技术。感测技术,是指对信息的传感、采集技术;通信技术是传递信息的技术;计算机技术是处理、存储信息的技术;而控制技术则是使用与反馈信息的技术。

按目前的状况,感测、通信、计算机和控制4大技术的作用并不在同一层次上,计算机技术相对其他3项而言处于较为基础和核心的位置,因为正是计算机技术的高速发展才带动了整个信息技术的高速发展。事实上,在计算机技术产生之前,感测技术、通信技术和控制技术就已经产生了,但那时这些技术的水平还比较低,很多操作还需要人工进行。计算机技术的产生,使感测技术、通信技术和控制技术的水平得到了极大的提高。

1. 感测技术

感测技术包括传感技术和测量技术。获取信息是利用信息的先决条件,人类用眼、耳、鼻、舌、身等感觉器官捕获信息。随着光学技术和电子技术的发展,使用放大镜、显微镜、望远镜、照相机、摄像机、侦察卫星等帮助我们看清楚微小的、遥远的或高速运动的物体;电话机、收音机、CD唱机等可以看作是人耳功能的延伸;电子鼻以及其他测量各种气味的装置可以看作是人的嗅觉器官功能的延伸;温度表、湿度表以及各种测量振动、压力的仪表可以看作是人的皮肤温度感觉和压力感觉功能的延伸。

目前,科学家已经研制出许多应用现代感测技术的装置,不仅能替代人的感觉器官捕获各种信息,而且能捕获人的感觉器官不能感知的信息。同时,通过现代感测技术捕获的信息常常是精确的数字化数据,便于计算机处理。

2. 通信技术

信息只有通过交流才能发挥效用,信息的交流直接影响着人类的生活和社会的发展。通信技术是利用电信设备对信息进行传输、发送和接收的技术,它包括有线通信、无线通信和移动通信。有线通信已由电缆通信发展到现在的光缆通信;而无线通信已由中波、短波发展到微波进而到卫星通信;移动通信更是发展迅猛,手持移动通信装置正以惊人的速度普及。

3. 计算机技术

现在的计算机,不但能处理数值,而且能处理文字、图像、声音和影像等多种信息,并且能联网实现信息共享。计算机技术是信息技术的重要组成部分,它在信息处理中发挥重要的作用。信息处理是对所获得的信息进行加工的过程,如分类、检索、筛选、存储等。由于在现实生活中,信息大量存在,如果都采用人工进行处理,既费时又费力;而计算机具有高速的特点,用它来处

理信息,既迅速又准确。

4. 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,对信息实施有效的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。

控制技术是在 20 世纪 20 年代逐步建立了以频域法为主的经典控制理论后发展起来的。控制技术首先在工业生产中得到了广泛的应用。在空间技术发展的推动下,20 世纪 50 年代又出现了以状态空间法为主的现代控制理论,使控制技术得到了进一步的发展,产生了更多的应用领域。20 世纪 60 年代以来,随着计算机技术的发展,许多新方法和新技术进入工程化、产品化阶段,显著加快了工业技术更新的步伐。

1.4 计算机在信息社会中的应用

计算机具有运算速度快、计算精度高、记忆能力强、可靠性稳定和通用性好等特点,它逐渐成为人脑的延伸和发展,使人类社会进入了信息时代。计算机在现代社会中无处不在、无处不用。其应用领域可以归纳为五大类。

1. 科学计算

科学计算又称为数值计算,是指用计算机完成科学研究和工程技术中所提出的数学问题的计算。它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,可进行人工难以完成或根本无法完成的浩繁而复杂的各种数值计算。例如,数百个变元的高阶线性方程组的求解、气象预报中卫星云图资料的分析计算等。

2. 数据处理

对信息进行采集、分析和整理,加工处理成为人们所需要的数据形式,称为数据处理,又称为信息处理。它是目前计算机应用的主要领域。据统计,在计算机的所有应用中,数据处理方面的应用,占全部应用的 3/4 以上。信息社会的一个重要特点是信息密集,有人曾用“知识爆炸”一词来形容知识更新的速度和信息量的庞大。在信息社会中需要对大量的、以各种形式表示的信息资源(如数值、文字、声音、图像等)进行处理,计算机因其具备的种种特点,自然成为处理信息的得力工具。数据处理已广泛地用于情报检索、统计、事务管理、生产管理自动化、决策系统、办公自动化等方面。

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:将实时采集的数据输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。因此,过程控制在工业生产的各个行业及现代化战争的武器系统中都得到了广泛应用。

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的计算机应用系统,目前主要包

括计算机辅助设计 CAD、计算机辅助制造 CAM 和计算机辅助教育 CAI。

计算机辅助设计指的是利用计算机的计算能力、逻辑判断功能以及大容量的存储和图形处理功能辅助设计人员进行设计工作。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。

计算机辅助制造指的是利用计算机来管理、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。

计算机辅助教育是利用计算机模拟教师的教学行为进行授课,学生通过与计算机的交互对话进行学习并自测学习效果,是提高教学效率和教学质量的新途径。

5. 人工智能

人工智能又称智能模拟,是将人脑进行的演绎推理的思维过程、规则和采取的策略、技巧等编制成程序,在计算机中存储一些公理和规则,然后让计算机去自动进行求解。当前人工智能主要应用在机器人、专家系统、模式识别、智能检索、机器翻译、定理证明等方面。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,也是今后计算机发展的主要方向。

习 题 一

1. 计算机的定义是什么?
2. 计算机的发展经历了哪几个阶段?各阶段的主要特征是什么?
3. 信息与数据的区别是什么?
4. 什么是信息技术?
5. 试述计算机在信息社会中的应用主要有哪些方面?