

● 高等学校21世纪计算机教材

计算机 应用基础

肖金秀 李卓民 李峥 编著

冶金工业出版社

教育部“十二五”规划教材 教育部“十二五”规划教材

计算机

应用基础

第1版 第1次印刷



高等学校 21 世纪计算机教材

计算机应用基础

肖金秀 李卓民 李峥 编著

- 计算机基本知识
- 汉字输入法
- Windows XP 操作系统
- Word 2002 应用技术
- Excel 2002 应用技术
- PowerPoint 2002 应用技术
- 流行应用软件
- 计算机网络技术基础
- WPS Office 2003 应用技术

北 京

冶金工业出版社

2004

内 容 简 介

本书根据大专院校办公自动化公共基础课程的要求同时依据全国最新的计算机等级考试大纲编写而成,并且根据计算机应用技术的发展和社会对人才知识结构的要求进行了适当的调整,例如,“计算机基本知识”方面,突出微型计算机的软硬件知识;在“计算机网络技术基础”方面,重点介绍 Internet 基本知识和应用技术;在软件的版本上介绍主流版本,如 Windows XP、Office XP;特别是增加了五笔字型输入法和计算机常用软件,使本书更具有实用性。

本书既注意到计算机知识的启蒙作用,又注意其实用性和易掌握性。书中内容重点突出、编排合理、语言简练、实例示范性强,而且每章都附有大量的习题。

本书可以作为各大中专院校计算机公共课程的教材,也可以作为社会一般人员、文秘人员、干部、管理人员的计算机等级考试参考用书,同时也适合计算机初学者自学之用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 肖金秀等编著. —北京:冶金工业出版社, 2004.1
ISBN 7-5024-3456-9

I. 计... II. 肖... III. 电子计算机—基本知识
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 120102 号

出版人 曹胜利(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号,邮编 100009)

责任编辑 戈兰

湛江蓝星南华印务公司印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2004 年 1 月第 1 版,2004 年 1 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 20.5 印张; 474 千字; 320 页; 1-3500 册

30.00 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010) 64044283 传真:(010) 64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言

一、关于本书

计算机技术的飞速发展,促进了信息技术革命的到来,社会发展由此步入信息时代。信息化社会对人才素质和知识结构提出了全新的要求,计算机信息技术已经成为现代人才必备的专业知识和职业技能。本书正是基于力求使社会的职业人员从最基本的计算机知识入手,逐步熟练运用计算机甚至成为专门的计算机技术人员的目的,根据大专院校办公自动化公共课程要求,同时依据全国最新的计算机等级考试大纲编写而成。

并且根据近年计算机与软件技术的新发展,对其中的内容进行了适当的调整,例如,在“计算机基本知识”方面,突出微型计算机的软硬件知识;在“计算机网络技术基础”方面,重点介绍 Internet 基本知识和应用技术;在软件的版本上介绍当今的主流版本,例如 Windows XP、Office XP。所增加的内容都是社会上最实用的技术,以体现“在保证内容的完整性和科学性的前提下,突出实用性”的原则。

因此本书可以作为计算机等级考试的辅助用书,同时也不失为一本各大专院校作为普及计算机基础知识的优秀公共教科书。

二、本书内容结构

全书共分为 9 章,其内容结构安排如下:

第 1 章:计算机基本知识。主要介绍计算机的概况、计算机系统概述、计算机信息的表示、计算机病毒等知识。

第 2 章:汉字输入法。主要介绍键盘指法、拼音码输入法、五笔字型等知识。

第 3 章:Windows XP 操作系统。主要介绍操作系统的基本知识,并重点介绍 Windows XP 的常用操作技术,包括文件管理、磁盘管理、系统环境设置等。

第 4 章:Word 2002 应用技术。主要介绍典型文字处理软件 Word 2002 的常用操作技术。

第 5 章:Excel 2002 应用技术。主要介绍集电子数据表、图表与数据库于一体的 Excel 2002 办公软件的常用操作技术。

第 6 章:PowerPoint 2002 应用技术。主要介绍用于制作、维护和播放幻灯片的 PowerPoint 2002 常用操作技术。

第 7 章:流行应用软件。主要介绍几种流行应用软件的操作应用。这些软件包括:压缩软件 WinZip、音频播放软件 Winamp、下载工具 NetAnts、网上聊天软件 QQ。

第 8 章:计算机网络技术基础。主要介绍计算机网络应用与原理的初步知识,重点介绍 Internet 的基础知识及其应用技术。

第 9 章:WPS Office 2003 应用技术。主要介绍由金山公司研制的集文字编辑、电子表格、多媒体演示制作、电子邮件管理功能于一体的 WPS Office 2003 的操作应用。

本书最后还给出了每章练习的参考答案,以方便读者参考。

三、本书特点

本书在内容编排上，不但注意到计算机知识的启蒙作用，更注重内容的实用性和易掌握性，以培养读者的实际操作和应用能力为最终目的。

本书的最大特点是其简明性和可操作性，是面向广大计算机初学者和急于利用计算机解决工作上的问题的管理者。因此，本书根据各行业的专业基础、计算机应用共同的需求和特点，将最常用的计算机技术和有效的处理技巧都提炼出来，用通俗而简练的语言、形象而精美的图案、贴近实际的示例，经过科学的编排，形成重点突出、简明易懂、可操作性强的读本。而且每章都附有大量的习题，方便读者在学习过程中进行自我检验、巩固和提高。

四、本书适用对象

本书可以作为各大中专院校计算机公共课程的教材，也可以作为社会一般人员、文秘人员、干部、管理人员的计算机等级考试参考用书，同时也适合计算机初学者自学之用。

读者在学习本书的过程中如遇到疑问或是有什么建议、意见和要求，可以发 E-mail 到 service@cnbook.net，也可以登录网站 <http://www.cnbook.net>，在该网站的论坛进行探讨。

由于编者水平和经验有限，编写时间仓促，缺点和错误在所难免，希望广大读者批评指正。

编 者

2003 年 10 月

目 录

第1章 计算机基本知识.....1	
1.1 计算机的概况.....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 计算机的特点.....3	
1.1.4 计算机的分类.....4	
1.1.5 计算机的应用领域.....6	
1.2 计算机系统概述.....7	
1.2.1 常用术语.....8	
1.2.2 硬件系统概述.....9	
1.2.3 软件系统概述.....13	
1.3 计算机信息的表示.....16	
1.3.1 各种数制间的转换.....17	
1.3.2 计算机中数的表示.....19	
1.3.3 字符与汉字的表示.....20	
1.3.4 图像、视频和声音的表示.....21	
1.4 计算机病毒.....24	
1.4.1 计算机病毒的定义.....24	
1.4.2 计算机病毒的特征.....25	
1.4.3 计算机病毒的预防.....25	
1.4.4 常用杀病毒软件简介.....26	
小结.....26	
综合练习一.....27	
一、选择题.....27	
二、填空题.....27	
三、思考题.....28	
四、上机操作.....28	
第2章 汉字输入法.....29	
2.1 键盘指法.....29	
2.1.1 键盘指法概述.....29	
2.1.2 键盘指法练习.....29	
2.2 拼音码输入法.....30	
2.2.1 全拼输入法.....31	
2.2.2 微软拼音输入法.....31	
2.3 五笔字型.....31	
2.3.1 五笔字型汉字的拆分规则.....31	
2.3.2 五笔字型输入法.....35	
2.3.3 末笔划的规定.....37	
2.3.4 拆分原则.....37	
2.3.5 简码输入.....38	
2.3.6 词组输入.....38	
2.3.7 容错码、重码、Z键的作用.....38	
2.3.8 五笔字型字根表编码实例.....39	
2.3.9 难拆字举例.....41	
小结.....42	
综合练习二.....42	
一、选择题.....42	
二、填空题.....43	
三、思考题.....43	
四、上机操作.....43	
第3章 Windows XP 操作系统.....47	
3.1 操作系统的概念.....47	
3.2 操作系统的分类.....48	
3.2.1 批处理操作系统.....48	
3.2.2 分时操作系统.....48	
3.2.3 实时操作系统.....49	
3.2.4 网络操作系统.....49	
3.3 操作系统的功能.....49	
3.3.1 中央处理器管理.....49	
3.3.2 存储管理.....49	
3.3.3 设备管理.....49	
3.3.4 文件管理.....50	
3.4 Windows XP 概述.....50	
3.4.1 Windows XP 简介.....50	
3.4.2 Windows XP 的新特性.....50	
3.5 Windows XP 操作基础.....51	
3.5.1 Windows 中鼠标和键盘的操作.....51	
3.5.2 Windows XP 系统的启动和退出.....53	
3.5.3 Windows XP 桌面.....54	
3.5.4 Windows XP 的窗口.....57	
3.5.5 Windows XP 的对话框.....61	
3.5.6 启动和关闭应用程序.....62	
3.6 Windows XP 的文件管理.....62	
3.6.1 文件系统简介.....62	
3.6.2 认识“我的电脑”.....64	
3.6.3 文件及文件夹的相关操作.....68	
3.6.4 回收站.....71	
3.6.5 搜索文件及文件夹.....72	

3.6.6 文件及文件夹属性	73	4.6.1 打印预览	148
3.7 Windows XP 的磁盘管理	75	4.6.2 开始打印	148
3.7.1 软盘管理	75	4.6.3 打印设置	149
3.7.2 磁盘管理工具	76	小结	150
3.7.3 管理磁盘的相关操作	77	综合练习四	150
3.8 Windows XP 的系统环境设置	80	一、选择题	150
3.8.1 控制面板	80	二、填空题	151
3.8.2 更改系统的日期和时间	81	三、思考题	151
3.8.3 添加或删除应用程序	82	四、上机操作	151
3.8.4 添加新硬件	85		
3.8.5 显示设置	91	第 5 章 Excel 2002 应用技术	152
小结	98	5.1 Excel 2002 的编辑环境	152
综合练习三	98	5.2 工作簿的基本操作	153
一、选择题	98	5.2.1 工作簿的建立	153
二、填空题	99	5.2.2 打开已存在的 Excel 文件	154
三、思考题	99	5.2.3 保存工作簿	155
四、上机操作	100	5.2.4 关闭工作簿	155
第 4 章 Word 2002 应用技术	101	5.3 编辑工作簿	155
4.1 Word 2002 编辑环境	101	5.3.1 工作表简述	155
4.1.1 标题栏	101	5.3.2 工作表的插入、删除和重命名	156
4.1.2 菜单栏	101	5.3.3 工作簿的数据输入	157
4.1.3 工具栏	102	5.3.4 编辑工作表	160
4.1.4 任务窗格	102	5.3.5 工作表格式的设置	165
4.1.5 文档窗口	103	5.3.6 单元格的批注	169
4.2 文档编辑基础	104	5.3.7 自动套用格式	169
4.2.1 文本编辑	104	5.3.8 工作表中的条件格式	170
4.2.2 基本格式设置	110	5.3.9 工作表的拆分和冻结	171
4.2.3 格式设置对话框	115	5.3.10 工作表的保护	172
4.3 视图和页面	121	5.4 Excel 中公式和函数的应用	173
4.3.1 文档视图	122	5.4.1 使用公式运算符	173
4.3.2 页面格式设置	124	5.4.2 公式的复制	174
4.3.3 页眉和页脚	125	5.4.3 公式的引用	175
4.4 表格处理	128	5.4.4 日期和时间的计算方式	176
4.4.1 创建表格	128	5.4.5 函数的使用	176
4.4.2 表格编辑	130	5.5 Excel 的数据整理	180
4.4.3 表格的格式设置	135	5.5.1 数据的排序	180
4.4.4 拆分和合并单元格	138	5.5.2 数据的筛选	181
4.5 图形处理	139	5.5.3 数据的汇总	182
4.5.1 编辑图形对象	140	5.6 Excel 的图表处理	183
4.5.2 设置图形效果	143	5.6.1 图表的建立	183
4.5.3 其他图形对象	145	5.6.2 图表的编辑	186
4.5.4 Word 中的图片	147	5.7 页面设置和打印	188
4.6 打印文档	148	5.7.1 页面设置	188
		5.7.2 打印	191

小结	192	第 7 章 流行应用软件	231
综合练习五	193	7.1 压缩软件 WinZip	231
一、选择题	193	7.1.1 压缩软件的用途	232
二、填空题	193	7.1.2 压缩方式简介	232
三、思考题	193	7.1.3 压缩	232
四、上机操作	194	7.1.4 解压	234
第 6 章 PowerPoint 2002 应用技术	195	7.1.5 生成自解压文件	235
6.1 PowerPoint 2002 简介	195	7.1.6 检测.zip 文件的正确性	235
6.1.1 PowerPoint 2002 的窗口	195	7.1.7 删除.zip 文件里的内容	235
6.1.2 PowerPoint 2002 视图	196	7.1.8 加入或更新文件	235
6.2 创建演示文稿	197	7.1.9 给.zip 文件添加说明	236
6.2.1 创建演示文稿的方式	197	7.2 音频播放软件 Winamp	237
6.2.2 输入文本	199	7.2.1 简介	237
6.2.3 插入图片	202	7.2.2 主窗口	238
6.2.4 插入文本框	202	7.2.3 播放	239
6.2.5 处理幻灯片	203	7.2.4 均衡器	240
6.3 设计幻灯片放映效果	205	7.2.5 播放列表	240
6.3.1 设计幻灯片背景	205	7.2.6 形象化 (Visualization)	242
6.3.2 设计配色方案	206	7.2.7 换“皮肤”	243
6.3.3 幻灯片母版	208	7.3 下载工具 NetAnts	244
6.3.4 模板	209	7.3.1 简介	244
6.3.5 插入声音	210	7.3.2 快捷下载	245
6.3.6 插入影片	213	7.3.3 选择界面语言	246
6.3.7 设置动画效果	214	7.3.4 设置	246
6.3.8 建立交互方式	215	7.3.5 虚拟文件夹窗口	248
6.4 设计幻灯片放映方式	217	7.3.6 任务列表窗口	249
6.4.1 幻灯片的放映方式	217	7.3.7 任务状况窗口	253
6.4.2 预演幻灯片	219	7.3.8 流量控制模式	254
6.4.3 幻灯片浏览	220	7.3.9 自动拨号、挂断及关闭计算机	254
6.5 幻灯片放映技术	221	7.3.10 定时下载	254
6.5.1 启动幻灯片放映	221	7.4 网上聊天软件 QQ	255
6.5.2 在两个监视器播放幻灯片	222	7.4.1 简介	255
6.5.3 结束幻灯片放映	223	7.4.2 登录	255
6.6 输出	223	7.4.3 通信人名单的操作	256
6.6.1 页面设置	223	7.4.4 聊天	257
6.6.2 打印讲义	224	7.4.5 系统消息	258
6.6.3 打包	224	7.4.6 改变 QQ 状态	259
小结	226	7.4.7 换“皮肤”	260
综合练习六	226	7.4.8 发送手机短信息	260
一、选择题	226	7.4.9 文件传送	261
二、填空题	228	7.4.10 语音传送	261
三、思考题	228	7.4.11 消息管理器	262
四、上机操作	229	7.4.12 修改个人设定	262

小结	263	小结	293
综合练习七	263	综合练习八	293
一、选择题	263	一、选择题	293
二、填空题	264	二、填空题	293
三、思考题	264	三、思考题	294
四、上机操作	264	四、上机操作	294
第 8 章 计算机网络技术基础	265	第 9 章 WPS Office 2003 应用技术	295
8.1 网络的基础知识	265	9.1 WPS Office 2003 概述	295
8.1.1 网络和互联网的简史	265	9.1.1 WPS Office 2003 新增功能	296
8.1.2 网络的分类	265	9.1.2 各模块的功能	297
8.1.3 OSI 分层模型及其实现	266	9.2 启动和关闭 WPS Office 2003	298
8.1.4 传输介质	268	9.2.1 启动 WPS Office 2003	298
8.1.5 局域网物理层的拓扑结构	269	9.2.2 退出 WPS Office 2003	298
8.1.6 广域网的传输方法	270	9.3 金山文字	298
8.1.7 TCP/IP 协议	274	9.3.1 金山文字工作界面	299
8.1.8 IP 地址	276	9.3.2 金山文字文档操作	301
8.1.9 DNS	277	9.4 金山表格	304
8.2 连接局域网	279	9.4.1 金山表格的启动与退出	304
8.2.1 网卡的分类	279	9.4.2 金山表格工作界面	305
8.2.2 安装网卡	279	9.5 金山演示	307
8.2.3 安装驱动程序	280	9.5.1 金山演示的工作界面	307
8.2.4 测试	281	9.5.2 金山演示的视图	308
8.3 通过局域网上网	282	9.5.3 演示工具	309
8.4 使用 Modem 上网	282	9.5.4 创建新演示文稿	309
8.4.1 安装 Modem	283	小结	310
8.4.2 用 Modem 连接 ISP	283	综合练习九	310
8.5 使用 ADSL 上网	284	一、选择题	310
8.5.1 安装硬件	284	二、填空题	311
8.5.2 安装协议	285	三、思考题	311
8.5.3 在 Windows XP 下连接 ADSL	285	四、上机操作	311
8.6 Internet Explorer 6.0	286	参考答案	313
8.6.1 更改工具栏	286	第 1 章	313
8.6.2 搜索网页	287	第 2 章	314
8.6.3 打印网页内容	288	第 3 章	314
8.6.4 保存网页	289	第 4 章	316
8.6.5 脱机浏览	289	第 5 章	316
8.7 Outlook Express 6.0	290	第 6 章	317
8.7.1 添加邮件账号	291	第 7 章	318
8.7.2 发送邮件	291	第 8 章	319
8.7.3 接收邮件	292	第 9 章	320

第1章 计算机基本知识

本章提要

- 计算机的概况
- 计算机系统概述
- 计算机信息的表示
- 计算机病毒

计算机在信息时代具有不可替代的地位，被广泛应用于各行各业，与现代人的生活密切相关。

本章将介绍有关计算机的基础知识，对计算机的发展历史、硬件和软件、数制、多媒体信息在计算机中的表示方法、计算机病毒的基础知识等做简要的介绍，使读者对计算机科学有一个基本的认识。

1.1 计算机的概况

经历了半个多世纪的发展，计算机已经发生了巨大的变化，并对人们的工作和生活产生越来越重大的影响。本节先从什么是计算机谈起，阐述计算机发展的历史和未来。

1.1.1 计算机的定义

什么是计算机？通常，将可以接收、处理和提供数据，由输入和输出设备、存储器、运算器和逻辑部件以及控制器组成的装置称为计算机。计算机有模拟式、数字式和混合式三种类型。现代较通用的机型是数字式计算机。

一个计算机由硬件系统和软件系统组成。硬件系统包括控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。软件系统包括系统软件和应用软件。

结合硬件系统和软件系统，计算机就有了“头脑”，可以帮助人们解决科学计算、工程设计、经营管理、过程控制和人工智能等问题。人们觉得计算机很神奇，似乎会自己思考，所以很多时候称之为“电脑”。其实，都是计算机工程师们的功劳。工程师给计算机编写程序，让计算机按照程序运行，从而使计算机有了“智能”。

1.1.2 计算机的发展简史

早期，对计算机发展做出了重要贡献的有英国科学家图灵和美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺依曼（John Von Neumann）。

图灵的主要贡献在于：建立了图灵机的理论模型，发展了可计算性理论；提出了定义机器智能的图灵测试。

而约翰·冯·诺依曼于1946年撰写了一篇具有历史意义的论文，论述了现代计算机的基本部件和功能，奠定了现代计算机技术的理论基础。该论文被称为“在计算机科学史上最具有影响力的论文”。现代计算机也被称为冯·诺依曼机，即所谓的冯·诺依曼结构。

现代的电子计算机经过了半个多世纪的发展,制造电子计算机的技术已经发生了几次飞跃,产生了五代计算机。

1. 第一代——电子管计算机

第一代计算机(1946年至1958年)采用电子管作为逻辑元件。1946年,世界上第一台使用电子管的电子数字计算机由美国宾夕法尼亚大学研制成功,名字叫做 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer, 电子数字积分计算器),专门用于大炮的弹道计算研究。这台计算机共用了 18000 多个电子管组成,占地 170m^2 ,总重量为 30 吨,耗电 140 千瓦,每秒能进行 5000 次加法、300 次乘法。这是第一代计算机的代表。

研制 ENIAC 时,冯·诺依曼的理论还未提出。第一代计算机体积庞大,耗电量多,运算速度慢,只有每秒几千到几万次。电子管计算机主要使用穿孔卡片来输入数据,只能使用机器语言和汇编语言。

2. 第二代——晶体管计算机

第二代计算机(1958年至1965年)采用晶体管作为逻辑元件。晶体管比电子管耐用百倍以上,耗电量少十倍,体积较小,运算速度快,而且工作时不会引来飞虫。晶体管计算机的运算速度达到了每秒几十万到几百万次,主存储器用磁芯体制造,开始使用原始的操作系统,能使用一些高级语言。

3. 第三代——集成电路计算机

第三代计算机(1965年至1970年)采用中、小规模集成电路作为逻辑元件。这个时期的集成电路能把数十到数百个电子元件集成在几平方毫米的芯片上,大大缩小了体积,减少了耗电量,提高了稳定性。这一代计算机的运算速度达到了每秒几百万次,主要使用半导体存储器作为主存,存储容量有了大幅度的提高。分布式多用户操作系统也得到了应用。

4. 第四代——大规模和超大规模集成电路计算机

第四代计算机(1970年至今)采用大规模和超大规模集成电路作为逻辑元件。采用了大规模和超大规模集成电路后,这一代计算机的耗电量、体积、重量、成本都大幅减少,并直接导致了微型中央处理器(Central Processing Unit, CPU)和微型计算机的出现。计算机的运算速度达到了每秒几百万到几亿次,采用半导体作为存储器,还能使用光盘作为存储介质。操作系统进一步完善,相继出现了 Unix、Windows、Linux 等操作系统。软件产业也得到了飞速发展。微型计算机全面地深入到人们的工作和生活之中。

微型计算机的性能主要由 CPU 决定。由于 CPU 的性能不断提高,以 CPU 的更新换代为标志,微型计算机的发展经历了 4 个阶段。

1) 第一阶段

1971 年,英特尔(Intel)公司开发出 4 位的 4004 芯片,标志着微型计算机时代开始。随后,又开发了 4040、8008 芯片。同年,Intel 公司研制出 MCS-4 微型计算机,其 CPU 为 4040。后来又推出以 8008 为核心的 MCS-8 型。

2) 第二阶段

1973,英特尔开发了 8 位的 8080 芯片,摩托罗拉公司也开发了类似的 6800 芯片。初期的微型计算机产品有英特尔公司的 MCS-80 型(CPU 为 8080),后期有 TRS-80 型(CPU

为 Z80)。这期间,有两个大学生成立了 Apple 公司,制造出 APPLE-II 型计算机(CPU 为 6502),在八十年代初期曾一度风靡世界。个人计算机(Personal Computer,简称 PC)时代开始了。

3) 第三阶段

1978 年,英特尔公司发布了 16 位的 CPU——8086。IBM 公司使用该芯片推出了 IBM-PC。本阶段的顶峰产品是 1984 年 Apple 公司推出的 Macintosh 和 1986 年 IBM 公司推出的 PC/AT 286 微型计算机。由于 IBM 公司采取了技术开放政策——向其他公司公开 PC 机的技术标准,而 Apple 则采取技术封锁政策,使 PC 架构的计算机得以占领了绝大部分个人计算机市场。

4) 第四阶段

从 1983 年起,英特尔又相继开发了 80386、80486 等 32 位的 CPU。1992 年,英特尔开发出划时代的 CPU——奔腾(Pentium,开发代号为 80586)。其时钟频率为 60MHz,集成了 750 万个晶体管但其面积也只有几平方厘米。现在,奔腾 CPU 已经发展到第四代,时钟频率超过 2.5GHz(2500MHz),集成了 4200 万个晶体管。同期还有 AMD、IBM、Apple、SUN、NEC 等公司开发的各类型产品。

5. 第五代——智能化计算机

智能计算机(正在开发)是指可以像人一样独立思考,自我学习,具有真正的智能的计算机,而不是像现在只能按程序运作的计算机。

尽管 IBM 公司的超级计算机“深蓝”战胜了国际象棋冠军卡斯帕罗夫,但是它的“智力”水平只相当于一个三岁小孩。普通的计算机技术并不能让计算机产生真正的智能,人们主要将希望寄托在人工神经网络技术上面。

在这一方面,日本的 ATR(国际先进电信研究院)和美国尤他州大学的科学家已经利用人工神经网络技术制造了一部智能计算机——CAM-Brain Machine(CBM)。这部计算机通过模拟人类大规模神经网络的生长和进化过程,实现了一定的预期目标。但是,这仅仅是开端。现在只集成了数万个人工神经元,离最终目标——集成十亿个人工神经元——还有很长的路要走。

1.1.3 计算机的特点

人类具有严密的逻辑、推理和抽象能力,但是,有些方面的能力就相对较弱,如计算和准确记忆。人类不断创造新工具来扩展自己的能力,计算机就是人类创造的强大工具之一。计算和存储功能正是计算机的长处。

总的说来,计算机具有以下特点:

1. 速度快

计算机是一种电子设备,它的运算速度由多方面因数决定。首先是电路的设计。缩小电路的尺寸能相应地提高运算速度,这是影响运算速度的决定性因数。其次是制造计算机电路的材料,使用低电阻的材料能提高计算机的速度。还有的是设计性能更高的逻辑门。逻辑门用于控制电流的方向,从而控制计算机的运行。

2001 年 2 月 17 日,中国科学院计算技术研究所研制成功最高运算速度达每秒 4032 亿次,所谓的一次,就是计算机计算一条简单指令。用“曙光 3000”超级服务器 1/16 的设

备, 就可实现每天 80 亿次的页面点击量; 1/32 的设备每天就可收发 7000 万封电子邮件; 用 1/4 的设备就可在 15 分钟之内预报一个月的天气变化。人类基因组的“中国卷”和中国水稻基因测序也都借助了“曙光 3000”强大的计算能力。

2. 高精度

由于电路的可靠性高, 计算机极少出错, 使得计算机可以进行精度很高的运算。而且, 计算机能日以继夜地工作, 特别适合进行单调的重复性工作。在许多业务计算不能中断服务的部门和企业, 计算机系统需要月复一月、年复一年地工作。这样, 对于一些复杂而要求很高的计算, 计算机是最好的任务承担者。比如, 圆周率 π 的计算, 自古以来许多数学家通过艰苦而长期的努力, 也只是能计算到小数点后 500 位; 但使用计算机很快就可以计算到小数点 200 万位。

当然, 计算机的可靠性是由硬件系统和软件系统的设计同时决定的。电路和程序的设计错误会引起计算机的运算错误。这就对硬件和软件工程师提出了严格的要求。

3. 存储能力强

除了速度快和可靠性高以外, 计算机的存储能力也相当惊人。计算机可以永久性地将海量的程序、文字、图形、图像、声音等信息储存在存储设备中, 而在需要的时候可以迅速地取出。

一张单面单层的 4.7GB 的 DVD 光盘相当于 3000 多张 3.5 英寸的软盘容量。如果用来存放文字, 则可以存储相当于 100 万张 A4 纸的信息量, 足以容纳 1500 多部大块头的书籍。一份《广州日报》大约包含 10MB 的文字资料, 这样一张 DVD 光盘就足以存储一年的《广州日报》的文字内容。如果用一张双面双层共 17GB 的 DVD 则可以存储四年半的内容!

4. 逻辑判断能力强

逻辑判断能力就是对因果关系的分析能力, 分析命题是否成立并作出相应的反应和对策。例如, 让计算机检测河水水位的高低情况, 如果检测到水位高于某一位置则执行什么样的动作, 如果低于这一位置又做什么。

计算机的逻辑判断能力是靠程序来实现的, 通过程序的控制可以作出各种复杂的推理。例如天气预测, 就是把从各个经纬点收集到的天气情况转化为数据, 计算机得到这些数据后通过严密的逻辑算法, 从而推断出未来 24 小时甚至是一个月后的天气情况。

5. 具有自动控制能力

计算机是一个自动的电子设备, 它在工作和运算的期间是不需要人工来干预的; 通过电子逻辑部件和程序, 计算机就能自动完成某个固定的任务。当然, 程序需要人们事先设计和安排好, 而一旦设计好程序并输入计算机后, 它就能向计算机发出指令, 让计算机孜孜不倦的工作起来。

这样, 可以让计算机完成那些枯燥乏味的重复性劳动和一些危险性的作业。如用它来控制机器人、自动化机床、无人驾驶飞机甚至是宇宙探险飞船。

1.1.4 计算机的分类

计算机种类繁多, 根据不同的场合可以分为不同的种类。按照处理的数据类型不同, 可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机; 按照用途的不同, 可以分为通用计算机和专用计算机。

一般情况下,根据计算机的性能、技术、体积、价格等几个因素,将计算机分为巨型机、大型机、小型机和微型机四类。不过,由于新技术不断涌现,高性能的计算机不断出现,使得各种计算机的分界线十分模糊。以前只有巨型机才能具有的性能,现在连微型机都能超过了。60年代控制美国阿波罗宇宙飞船登月的庞大而昂贵的计算机系统的性能还抵不过今日的一台已过时的386个人电脑。

下面分别介绍这几种计算机的特点:

1. 巨型机

这类计算机是最快最昂贵的计算机,也称为超级计算机,价格在千万到数亿美元之间,用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、生命医学研究、石油勘探、密码破译等方面。目前,这类计算机的运算速度超过每秒万亿次。

例如,IBM公司正在建造的蓝色基因(Blue Gene)巨型机,它的每一片处理器能每秒进行10亿次浮点运算,而每32片处理器就镶成一块芯片,每64块芯片就组成一块板,8块板就装成一个塔,64个塔就连成一台蓝色基因,理论上每秒能进行1千万亿次浮点运算。这台计算机将被用于分子工程医药研究。

巨型机在技术上正朝两个方向发展:一是开发高性能器件,特别是提高处理器运算速度,提高时钟频率。二是采用多处理器结构,构成超级并行计算机。它通常由成百上千个处理器组成。这些处理器同时计算一个任务,从而达到高速运算的目的。

2. 大型机

大型机一般应用于需要高可靠性、高安全性的机关和行业。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,价格在几十万到几百万美元之间。一台大型机可同时支持上万个用户;可支持几十个大型数据库,集中处理、存储大量的数据,主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

3. 小型机

小型机的价格相对便宜,从几万到几十万美元,中小企业基本能承受得起,而且性能较高,能用来处理较大量的特定任务,如进帐、销售、存货、科学计算、自动控制、数据的采集和分析,也可作为大型与巨型机的辅助计算机。

小型机的体积较小,结构相对简单,研制周期较短,便于及时采用先进工艺技术,而且软件开发成本低,易于操作维护。

近年来,小型机也应用了RISC(Reduced Instruction Set Computer,精简指令集计算机)技术,去掉了CPU中不常用的复杂指令,只保留最常用的数量很少的基本指令,用这些基本指令构成的子程序去代替复杂指令,使得处理器的结构更简化,运算速度得到显著地提高。由于小型机获得了成功,过去一直采用CISC(Complex Instruction Set Computer,复杂指令集计算机)技术的微型计算机为了跳出CPU的指令越来越多,设计越来越复杂的困境,也一定程度上采用了RISC技术。

4. 微型机

一般人感觉对他们影响最大的计算机可能就是微型机了。微型机的价格较便宜,在几百到几千美元之间,微型机也有很多种,分别应用于有不同需要的用户:家庭最常用的个人计算机;经常出差的用户所使用的笔记本计算机(Laptop);商务人员常用的“袋中宝”

(Pocket PC) 和个人数字助理 (Personal Digital Assistant, 简称 PDA); 甚至还有学生用的电子书本。图 1-1 中从左到右分别是 PC、Laptop、Pocket PC 和 PDA。



图 1-1

从 1978 年至今, 个人计算机获得了显著的发展。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, 并且开始成为家庭的常备电器。

1.1.5 计算机的应用领域

计算机是人类上个世纪创造的最先进的工具, 它极大地提高了劳动生产率, 被广泛用于教育、医药、科研、通信、工业设计、商业销售、农业自动化、银行运作、政府企业事务、家庭娱乐等领域。从目前来看, 计算机一般可应用在以下几方面。

1. 科学计算

计算机作为计算工具被广泛应用于自然科学和工程技术中, 诸如物理、天文、化学、汽车、造船和建筑等。虽然这些领域都必须实现大量的计算工作, 并且计算也都非常复杂, 但计算机强大的计算能力却为这些领域的工作提供了方便的手段。

2. 信息处理

信息处理是指对各种信息进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动; 其目的是获取有用的信息作为决策依据。据统计, 世界上 80% 以上的计算机应用于信息处理, 它们广泛地应用于办公自动化、企事业辅助管理与决策、文字处理、文档管理、情报检索、电影电视动画设计、会计电算化、图书管理、医疗诊断等行业中。计算机多媒体技术的应用和发展, 使社会的信息化更深入, 使人们的生活和工作更多姿多彩。

3. 计算机辅助工程

计算机辅助工程包括计算机辅助设计 (CAD) 和计算机辅助制造 (CAM)。从 60 年代开始, 人们应用计算机图形方法学参与工程设计, 如对产品结构、部件和零件进行计算、分析、比较和制图, 这就是计算机辅助设计; 计算机对产品辅助设计后, 可以进一步把该产品的资料和数据输出或传送到控制中心, 通过机床等直接把产品加工出来, 这就是计算机辅助制造的过程。

4. 过程控制

在工业生产过程中, 自动控制能大大地提高劳动生产率。以前的工业控制主要采用模拟电路, 这种控制响应速度慢、精度低且自动化程度不高。现在, 计算机控制系统已逐渐代替了以前的模拟电路方式, 计算机控制系统可以把工业现场的模拟量、开关量以及脉冲

量等经由放大电路和转换电路送给计算机,由计算机进行数据采集、显示和实时控制。计算机的过程控制还广泛地应用于交通、邮电、卫星通讯等。

5. 人工智能

人工智能是计算机科学中一个吸引人的崭新的领域。人工智能技术是让计算机模拟人的某项或多项活动,并能像人一样不断学习、不断完善。人工智能应用于机器人、专家系统、推理证明等方面。

1.2 计算机系统概述

计算机系统由硬件系统和软件系统构成,二者协同工作,缺一不可。图 1-2 是典型的微型计算机的系统构成图。



图 1-2

从功能实现上看,硬件系统和软件系统相互构成一个层次结构,一层层地组成计算机系统,如图 1-3 所示。



图 1-3

最内层是硬件,是没有安装任何软件的计算机——称为裸机。与硬件直接打交道的软