

21世纪高等学校规划教材

DAXUE 大学
JISUANJI JICHU
计算机基础

余水根
刘光萍 ○编著
程志梅

冶金工业出版社

21 世纪高等学校规划教材

大学计算机基础

余水根 刘光萍 程志梅 编著

冶金工业出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本书是根据教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会 2006 年《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》的指导意见而编写的。

本教材组织结构合理、内容丰富、深入浅出、循序渐进、实践性强,既注重基础理论又突出实用性,加重了教材在知识性、基本原理和方法方面的介绍,而对操作性的内容在配套的《大学计算机基础实验教程》中叙述。本教材的作用是使学生掌握计算机的基本理论和基础知识;《大学计算机基础实验教程》的作用是使学生掌握计算机的基本应用技能,培养学生的动手能力和综合应用能力。

全书共分 11 章,主要内容包括信息与计算机、数据在计算机中的表示、微型计算机的硬件基础、操作系统基础、常用办公软件、多媒体技术基础、计算机网络基础、Internet 及应用、FrontPage 2000 网页设计基础、数据库技术基础及应用和计算机系统安全。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/余水根编著. —北京:冶金工业出版社,

2007. 8

ISBN 978-7-5024-4289-7

I. 大... II. 余... 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 123740 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 程志宏 李宝东 美术编辑 张有文 责任印制 张莘

北京长宁印刷有限公司印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2007 年 8 月第 1 版,2007 年 8 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16;17 $\frac{1}{2}$ 印张;420 千字;280 页

定价:29.50 元

前 言

在“九五”和“十五”期间,教育部就非常重视大学的计算机基础教育,确立了计算机基础教学的大学基础课程地位,并把教材建设列为重点工作,先后提出了《加强工科非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见》和《工科非计算机专业计算机基础教学指南》的指导意见。2006年《教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会》对《大学计算机基础》课程的体系结构和教学内容提出了《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》的意见,对规范和指导大学的计算机基础教学有着重要的现实意义。本书就是根据这个基本要求,在原有《计算机应用基础》教材的基础上组织编写的。

《大学计算机基础》课程教学的最终目的是拓展学生的视野,为后续计算机课程学习做好必要的知识准备,使他们在各自的专业中能够有意识地借鉴、引入计算机科学中的一些理念、技术和方法,期望他们能在一个较高的层次上利用计算机、认识并处理计算机应用中可能出现的问题。

本书的作者都是多年从事教学和教材建设、具有丰富经验的一线教师,较好地保证了教材的质量。全书共分十一章,主要内容包括信息与计算机、数据在计算机中的表示、微型计算机的硬件基础、操作系统基础、常用办公软件、多媒体技术基础、计算机网络基础、Internet 及应用、FrontPage 2000 网页设计基础、数据库技术基础及应用和计算机系统安全。

本书第二章、第四章、第六章、第七章、第八章、第十章由余水根老师编写;第五章(一、三节)、第九章、第十一章由刘光萍老师编写;第一章、第三章、第五章(第二节)由程志梅老师编写。全书由余水根老师负责统稿。

本书可作为高等学校本科专业、高职、专科专业的《大学计算机基础》课程的教材,还适合作为函授、各类计算机培训班的教材和自学参考书。

本书在编写的过程中,得到了东华理工大学教务处、数学与信息科学学院的大力支持,也得到了计算机基础教学部的老师的大力支持。陆钢、蔡友林、赵勇、杜萍、司宏伟、全蕾、郑勇明、谢来福、韩梅、祝红琴、王晓燕、李荣、王志萍、吴雅梅、白爱东等老师提出过许多宝贵的意见,在此,我们表示衷心感谢。

由于作者水平有限,难免有疏漏或不当之处,恳请专家与读者提出意见,以便进一步修改。

目 录

第 1 章 信息与计算机概述	1
1.1 信息技术概述	1
1.1.1 社会信息化与计算机	1
1.1.2 信息与数据	1
1.1.3 信息系统技术	2
1.2 计算机概述	3
1.2.1 计算机的发展史	3
1.2.2 计算机的特点	4
1.2.3 计算机的主要应用	5
1.3 计算机系统的组成	6
1.3.1 计算机系统的硬件组成	7
1.3.2 计算机系统的软件组成	8
1.4 计算机基本工作原理	11
1.4.1 计算机指令和指令系统	11
1.4.2 指令的执行过程	12
1.4.3 程序及程序的执行过程	12
习题 1	13
第 2 章 数据在计算机中的表示	14
2.1 数制、运算及其转换	14
2.1.1 数制	14
2.1.2 二进制的算术运算和逻辑运算	15
2.1.3 不同进位计数制间的转换	17
2.2 数据在计算机中的表示	20
2.2.1 数值型数据的表示	20
2.2.2 原码、补码和反码	22
2.2.3 数据编码技术	23
习题 2	28
第 3 章 微型计算机的硬件基础	29
3.1 微型计算机的系统总线结构	29
3.1.1 系统总线结构	29

3.1.2 计算机与外部设备接口	30
3.2 微型计算机硬件组成	32
3.2.1 主机	32
3.2.2 输入输出设备	35
3.2.3 微型计算机的性能指标	36
习题 3	37
第 4 章 操作系统基础	38
4.1 操作系统概述	38
4.1.1 操作系统的定义	38
4.1.2 操作系统的功能	38
4.1.3 操作系统的分类	42
4.1.4 常用操作系统简介	43
4.2 Windows 2000 基本知识和基本操作	45
4.2.1 Windows 2000 的概述	45
4.2.2 Windows 2000 的运行环境和安装	46
4.2.3 Windows 2000 Professional 桌面简介	46
4.2.4 Windows 2000 窗口及其操作	49
4.2.5 Windows 2000 对话框及其操作	50
4.2.6 中文输入方法	51
4.2.7 剪贴板及其使用	52
4.3 Windows 的程序管理	52
4.3.1 启动应用程序	52
4.3.2 退出应用程序	52
4.3.3 创建和使用应用程序的快捷方式	53
4.4 文件及文件夹管理	53
4.4.1 文件与文件夹	53
4.4.2 Windows 资源管理器	55
4.5 任务管理	58
4.5.1 任务管理器	58
4.5.2 应用程序的有关操作	58
4.6 控制面板与计算机系统配置	59
4.6.1 Windows 的控制面板	59
4.6.2 计算机系统配置	60
4.7 磁盘管理	63
4.7.1 磁盘格式化	63
4.7.2 磁盘属性	63
4.7.3 软磁盘的复制	64
4.7.4 硬盘维护工具	64
4.8 Windows 常用应用程序	65

4.8.1 画图程序.....	65
4.8.2 记事本.....	65
4.8.3 写字板.....	65
4.8.4 多媒体附件.....	66
4.9 Windows 2000 的帮助系统	67
习 题 4	67
第 5 章 常用办公软件	69
5.1 Word 2000 文字处理软件.....	69
5.1.1 Word 2000 的窗口组成.....	69
5.1.2 文档的创建与编辑.....	71
5.1.3 文档排版.....	76
5.1.4 图形.....	82
5.1.5 表格制作	87
5.1.6 页面排版.....	93
5.2 Excel 2000 电子表格.....	96
5.2.1 Excel 2000 概述.....	96
5.2.2 Excel 2000 的基本概念.....	97
5.2.3 建立工作表.....	99
5.2.4 工作表的格式化	106
5.2.5 工作表的使用和管理	108
5.2.6 创建图表与编辑图表	111
5.2.7 Excel 的数据库功能	112
5.3 演示文稿制作软件	117
5.3.1 PowerPoint 2000 概述	117
5.3.2 PowerPoint 窗口组成	117
5.3.3 创建演示文稿	118
5.3.4 演示文稿的保存与打开	120
5.3.5 幻灯片的制作技术	121
5.3.6 演示文稿的编辑	129
5.3.7 放映和打印演示文稿	130
习 题 5	132
第 6 章 多媒体技术	135
6.1 多媒体的基本概念	135
6.1.1 引言	135
6.1.2 媒体和多媒体的定义	135
6.1.3 多媒体的基本元素	135
6.1.4 媒体的分类	136
6.2 多媒体系统的组成	136
6.2.1 多媒体技术的定义	136

6.2.2 多媒体系统的组成	137
6.2.3 多媒体技术的主要特性	138
6.2.4 多媒体的关键技术	139
6.3 音频信号处理技术	141
6.3.1 音频信号概述	141
6.3.2 声音文件的格式	142
6.3.3 声音的质量标准	143
6.3.4 音频信号处理技术	143
6.3.5 音频的数字化过程	144
6.3.6 声音的编辑工具	145
6.4 图形与图像处理技术	145
6.4.1 图片的基本概念	145
6.4.2 图片的编辑与 Photoshop 图片处理软件	147
6.5 视频与动画	151
6.5.1 视频与动画的基本概念	151
6.5.2 视频信号的分类	151
6.5.3 模拟视频信号的制式	152
6.5.4 视频及动画文件的格式	152
6.5.5 视频信息的数字化处理	153
6.5.6 视频处理与 Flash 动画制作软件	154
习题 6	155
第 7 章 计算机网络基础	156
7.1 计算机网络的发展历史	156
7.2 计算机网络的定义及功能	156
7.2.1 计算机网络的定义	156
7.2.2 计算机网络资源	157
7.2.3 计算机网络的功能	157
7.3 计算机网络的分类	158
7.3.1 按网络的覆盖地理范围划分	158
7.3.2 按网络的交换方式分类	159
7.4 计算机网络的拓扑结构	159
7.4.1 总线型(Bus)结构网络	159
7.4.2 星型(Star)结构网络	160
7.4.3 环型(Ring)结构网络	161
7.4.4 树型结构网络	162
7.5 计算机网络的组成	162
7.5.1 网络的主体设备	162
7.5.2 网络的传输介质	162
7.5.3 网络交换与互联设备	166

7.5.4 计算机网络软件系统	172
7.6 中国网络主干传输信道	173
7.7 计算机网络体系结构及协议	174
7.7.1 计算机网络体系结构	174
7.7.2 网络协议	177
7.8 数据通信基础	181
7.8.1 数据通信的基本概念	181
7.8.2 信道及信道的分类	181
7.8.3 通信系统的主要技术指标	181
7.8.4 数据传输形式	183
7.8.5 数据通信方式	183
习 题 7	185
第 8 章 Internet 及其应用	186
8.1 Internet 概述	186
8.1.1 Internet 的定义及网络结构	186
8.1.2 Internet 的主要应用	187
8.1.3 Internet 中国网的概况	189
8.2 地址和域名	191
8.2.1 IP 地址	191
8.2.2 MAC 地址	194
8.2.3 域名系统	195
8.3 连接 Internet 的方式	198
8.3.1 电话拨号(PSTN)方式	198
8.3.2 局域网接入方式(DDN 专线)	199
8.3.3 专线接入(B-ISDN)方式	199
8.4 Internet 中的重要工具	200
8.4.1 WWW 浏览器	200
8.4.2 电子邮件	202
8.4.3 文件传输(FTP)	203
8.4.4 远程登录 Telnet	205
8.4.5 Internet 其他的常用工具软件	206
习 题 8	208
第 9 章 FrontPage 2000 网页设计工具	209
9.1 FrontPage 2000 概述	209
9.2 FrontPage 2000 的组成	209
9.3 FrontPage 网页设计基础	211
9.3.1 网页设计常用术语	211
9.3.2 创建站点	211
9.3.3 创建网页	212

9.4 FrontPage 网页设计初步	213
9.5 FrontPage 网页设计的布局	217
9.5.1 使用表格布局	217
9.5.2 使用框架布局	218
9.5.3 使用表单布局	219
9.6 制作动态网页	221
9.6.1 使用字幕	221
9.6.2 创建悬停按钮	222
9.6.3 使用横幅广告	222
9.6.4 插入计数器	223
9.6.5 插入视频及音频文件	223
9.6.6 设置 DHTML 效果	224
9.7 网页的发布	224
习题 9	225
第 10 章 数据库技术基础及应用	226
10.1 数据库的基础理论	226
10.1.1 数据库管理系统(DBMS)	226
10.1.2 数据库	228
10.1.3 数据表	229
10.1.4 数据库应用系统	229
10.2 数据类型及表达式	230
10.2.1 数据类型	230
10.2.2 表达式	231
10.3 创建数据库和数据表	232
10.3.1 创建数据库	232
10.3.2 创建数据表	233
10.4 表的基本操作	236
10.4.1 表结构的修改	236
10.4.2 表的主键和索引的设置	236
10.4.3 表之间关系的建立	238
10.4.4 表记录的浏览、追加、修改与删除	240
10.4.5 表记录的排序	240
10.4.6 表记录的查找与筛选	241
10.5 查询	243
10.5.1 创建查询	243
10.5.2 查询文件的运行与打开	249
10.6 SQL 结构化查询语言	249
10.6.1 数据更新命令	249
10.6.2 Select-SQL 查询语句	250

10.6.3 SQL 的建立、修改和删除数据表的命令	252
10.6.4 SQL 命令的运行	252
10.7 窗体	253
10.7.1 利用“窗体向导”创建窗体	253
10.7.2 用设计视图创建窗体	255
10.8 创建报表	257
习 题 10	259
第 11 章 计算机系统安全	260
11.1 计算机系统安全概述	260
11.2 计算机病毒及防范	260
11.2.1 计算机病毒的定义	260
11.2.2 计算机病毒的结构与分类	260
11.2.3 计算机病毒的特征及危害现象	262
11.2.4 计算机病毒的传播途径	263
11.2.5 计算机病毒的防范	263
11.2.6 计算机病毒的清除	264
11.3 计算机系统安全技术	265
11.3.1 实时防治病毒	265
11.3.2 防火墙安全技术	265
11.3.3 身份认证	266
11.3.4 数据加密	266
11.4 网络安全管理的有关法规	267
11.4.1 网络有害信息的主要表现	267
11.4.2 网络安全管理的有关法规	267
11.4.3 危及计算机与网络安全的犯罪	268
习 题 11	268

第1章 信息与计算机概述

1.1 信息技术概述

二十一世纪是一个高度信息化的时代,人类已进入到一个充分利用信息资源的社会。以计算机技术、通信技术和控制技术为核心的现代信息技术和能源、材料一样,是支持人类社会发展的三大支柱之一,信息已成为重要的社会资源。因此,对信息的收集、存储、加工和利用是人类关键性的社会活动。

1.1.1 社会信息化与计算机

社会信息化就是有意识地、科学地、规范地、大量地运用“信息”来控制“物质”,使之科学地、合理地、有效地进行运动、转换和消耗。目前,人类已经进入到一个知识经济的年代。所谓知识经济是指以知识为基础的经济,是指直接围绕和依赖知识进行的社会活动,包括政治的、经济的、军事的、文化的、生活的。而知识的生产、扩散和应用是以信息为资源的。因此,信息的产生和对信息的收集、存储、加工和利用是人类关键性的社会活动。

信息技术广泛地应用于印刷和出版业、工业和制造业(CAD)、金融和商业(电子商务)、军事领域(信息战)、通信系统(移动通信、数据通信、Internet)、医疗卫生及教育培训(CAI)、科学计算和研究(计算机模拟)等。信息已成为现代社会和现代人重要的社会资源。各国政府都以积极的态度促进、领导本国的信息化建设。信息技术在众多的科学技术群体中将越来越显示其强大的生命力。

社会信息化与计算机技术、通信技术和控制技术有着最为密切的相互依赖关系,计算机技术是信息处理最有效、最强大的手段和工具。社会信息化必须要有计算机技术的支持才能实现,没有计算机技术就没有社会信息化。反之,而信息处理技术又是推动计算机技术、通信技术和控制技术发展的强大源动力。因此,普及计算机应用技术的教育是推广信息化建设的基础,掌握计算机的应用能力是现代人获取信息的基本素质。

1.1.2 信息与数据

信息和数据之间既有联系又有区别,具有不可分割的、相互依存的密切关系。

1. 信息

信息(Information)是现实世界中一切事物的(概念的、物质的)本质属性、存在方式和运动状态的实质性反映。任何事物的存在,都伴随着相应的信息存在;信息反映事物的特征、运动和行为;信息能借助媒体传播和扩散。信息有很广泛的意义,目前没有公认的定义。我们在这里把“事物发出的消息、情报、数据、指令、信号等包含的意义”定义为信息。这种信息是现实世界中一切(概念的、物质的)事物的属性和行为的表现。

信息被认知、记载、识别、求精、证明就形成了知识。人类几千年的科学技术成果都是获取

信息、认识信息、进行创新的伟大成果。信息已成为重要的社会资源,根据其内容的使用价值分为三类:消息、资料 and 知识。联合国教科文组织把信息化社会的知识结构描述为多层次金字塔结构:数据、信息、知识、智慧。今天,人们淹没在浩瀚的信息大洋中,要从中获取自己需要的信息是一种急待需要培养的极为重要的能力。

2. 数据

数据(Data)是表达和传播信息的载体或工具,是信息具体的、格式化的表现形式,是反映客观实体属性值的可识别的物理符号序列。这种格式化形式的数据有利于通信、解释和处理。国际标准化组织(ISO)对数据的定义是“数据是对事实、概念或指令的一种特殊的表示形式。这种特殊的表示形式可以用人工的方式或自动化的装置进行通信、翻译转换或者进行加工处理。”

数据是有类型的。从实际使用的角度看,数据分为“数值数据”和“非数值数据”两大类。它包括的种类有数值、字符串、文本、声音、日期、逻辑值、图形与图像等多种媒体数据,人们可以通过一组不同类型的数据来描述某一客观实体。例如,书是通过书号(字符型)、书名(字符型)、作者(字符型)、出版社(字符型)、内容简介(备注型/文本型)、价格(数值型)、出版日期(日期型)等属性数据来描述的。

1.1.3 信息系统技术

一般来说,信息的采集、加工、存储、传递和利用的过程中所涉及的技术都是信息技术。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……”。

1. 信息获取技术

获取技术是利用信息的基础条件。目前,采集信息的技术主要有传感技术、遥测技术和遥感技术。人类通常用眼、耳、鼻、舌、身等感觉器官来捕获信息。随着光学技术和电子技术的发展,使用显微镜、望远镜、照相机、摄像机、侦察卫星、电子鼻或其他测量各种气味的装置以及各种测量温度、湿度、振动、压力的仪表等来帮助获取有关的“参数”信息,以控制有关的设备或装置的运行。而且,通过现代感测技术所捕获的信息常常是精确的数字化数据,非常便于计算机处理。

2. 信息传输技术

信息传输技术就是指通信技术,它是现代信息技术的支持。通信技术的功能就是使信息在大范围内快速、准确、有效地传递,使广大的人们共享信息。20世纪以来,微波通信、光纤通信、卫星通信、计算机网络等通信技术得到迅猛发展,手持移动通信装置正以惊人的速度普及。“任何人可以在任何时间、任何地方同任何人通信”的时代已经离我们不远了。

3. 信息处理技术

信息处理是指对获取的信息进行识别、转换、存储、加工、再生、检索、处理或作为控制信号源。信息处理通常分为“非数值数据处理”和“数值数据处理”两大类。“非数值数据处理”用计算机作处理机,其软件系统一般由数据库管理系统和高级语言开发的信息管理应用程序组成。检索、处理提炼出有用的信息,帮助人们决策、制定活动方略。“数值数据处理”用控制设备作为处理机,它接受传递来的信息,并对信息进行分析、计算;然后,发送指令信号对目标系统的运动状态和方式实施控制。

1.2 计算机概述

计算机是一种能够快速、高效地对各种信息进行存储和处理的电子设备。自1946年诞生第一台ENIAC计算机以来,已有半个多世纪。计算机及其应用已渗透到人类社会的各个领域,极大地推动了信息化社会的发展,已成为人们工作、生活不可缺少的现代化工具。

1.2.1 计算机的发展史

1. 计算机的分代

从1946年世界上第一台计算机“ENIAC”在美国宾夕法尼亚大学诞生以来,在其60多年的发展历程中,电子器件对计算机的发展起到了决定性的作用。根据计算机采用的电子器件不同,可以将计算机的发展历程分为如下四个阶段。

- 第一代:电子管计算机(1946年—1957年),奠定了冯·诺依曼计算机结构基础。主要特点是用电子管作为其逻辑元件,用机器语言或汇编语言来编写程序,主要用于科学计算。

- 第二代:晶体管计算机(1958年—1964年),主要特点是用晶体管作为其逻辑元件。开始使用计算机高级程序设计语言。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务处理及工业控制。

- 第三代:集成电路计算机(1965年—1970年),主要特点是以中、小规模集成电路为电子器件。并且,出现了操作系统,使计算机的功能越来越强,应用范围越来越广。出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索、自动控制等领域。

- 第四代:大规模及超大规模集成电路计算机(1971年至今),主要特点是用大规模及超大规模集成电路作为其逻辑元件。

目前,正在研制的第五代计算机采用的是更接近人类的思维与推理方式,被称为“智能化”计算机。第五代计算机将把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起,具有形式推理、联想、学习和解释能力,它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念。比如,利用光子取代电子进行数据运算、传输和存储的光子计算机;采用生物工程技术产生的蛋白质分子构成的生物芯片的生物计算机;利用处于多现实态下的原子进行运算的量子计算机等。预计在未来二三十年内,新型的计算机将取得突破性的进展。

2. 计算机的分类

随着计算机技术的发展和应用的普及,尤其是微处理器CPU的发展,计算机的类型越来越多样化。按照不同的原则有多种分类方法,根据计算机的运行速度、字长、存储容量、软件配置等多方面的综合指标,可以将计算机分为高性能计算机(巨型机、大型机)、微型计算机(个人计算机)、服务器、工作站和嵌入式计算机。

1) 高性能计算机

高性能计算机是指运算速度最快、处理能力最强的计算机。在过去被称为巨型机、大型机。目前,运算速度最快的计算机是日本NEC的地球模拟器(Earth Simulator),实测浮点运算速度达35万亿次/s。超级计算机厂商Cray近日宣布,它已经接受了委托要制造全球第一台商用的每秒千万亿次(Petaflops)运算能力的超级计算机。这台超级计算机预计在2008年

安装在美国能源部橡树岭国家实验室,用于中子科学、生物系统、能源生产和高级材料的研究。近年来,我国巨型机的研发取得了巨大的成绩,例如,联想的深腾 6800 实测浮点运算速度达 4.183 万亿次/s,曙光 4000A 计算机运算速度达 10 万亿次/s。

2) 微型计算机

微型计算机又称为个人计算机(Personal Computer),是 20 世纪 70 年代计算机发展史上最重大的事件。微型计算机的开发先驱是美国 Intel 公司西安·霍夫(M. E. Hoff)工程师,他在 1971 年成功地制造了世界上第一个 4 位的微处理器 Intel 4004CPU,组成了世界上第一台微型计算机 MCS-4。随后,许多公司也相继开展研究,推出了 8 位、16 位、32 位、64 位微处理器。自 IBM 公司于 1981 年采用 Intel 的微处理器生产 IBM PC 机以来,微型计算机得到了飞速发展,微型计算机的应用已普及社会的各个领域,成为当代计算机的主流。

3) 服务器

服务器通常是作为网络系统中的主机,为网络中的多个用户提供服务的计算机系统。服务器从硬件结构来说,也是一台微型计算机,只不过在性能上要高档得多。服务器也有很多的型号、规格,应根据网络的类型、网络挂接的用户数、网络的服务和管理来加以选择。网络的服务和管理有文件、数据库、图形与图像、通信和系统管理、网络管理等。根据服务的性质,服务器可分为文件服务器、数据库服务器、应用服务器和通信服务器等。

4) 工作站

工作站也是一种高档的微型计算机系统,专门处理某类特殊事务。工作站通常配备有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器,具有较强的数据处理能力和高性能的图形、图像能力。

5) 嵌入式计算机

嵌入式计算机是作为一个专门的数据处理部件,嵌入到高档的、精密的、智能化仪器或设备之中的计算机。嵌入式计算机与普通计算机的最大区别是,嵌入式计算机是运行固化的专门软件,一般用户不能改变。

1.2.2 计算机的特点

计算机是一种能自动高速进行科学计算和信息处理的电子设备。它具有以下的特点,在这些特点中,核心是存储程序和程序控制。

1. 运算速度快

计算机内部有一个由数字逻辑电路组成的运算部件,可以高速、准确地进行运算。计算机的运算速度使用 MIPS(每秒执行一百万条指令)或 GIPS(每秒执行一亿条指令)为单位来度量。世界上第一台计算机的运算速度为每秒 5000 次。目前,普通的微型计算机每秒可执行上亿条指令,而巨型机更可达千亿次以上运行速度。

2. 运算精度高

计算机采用二进制进行计算,其计算精度随表示二进制数的位数的增加而提高。当然,先进的算法对提高计算精度也是至关重要的。由于计算精度的增加会提高制造成本和降低运算速度,在实际应用中,微型计算机的计算精度通常采用几位到十几位有效数字,巨型机则可以达到更高的精度。

3. 记忆能力强

计算机的存储器具有存储数据、程序以及各种计算处理结果的能力。在多媒体条件下

计算机还能够存储声音、图片及视频等。

4. 自动化程度高

计算机内部的操作运算都是按照事先编好的程序自动进行的。用户一旦向计算机发出指令,它就能按照程序规定的步骤自动完成指定的任务,中间不需要人的干预。

5. 初步智能化

计算机具有逻辑判断能力,能够进行各种基本的逻辑判断。并且,能根据判断的结果,自动决定下一步做什么,具有一定的智能。

1.2.3 计算机的主要应用

计算机可以说是20世纪人类科学发展最大的成就之一。计算机的应用已经渗透到社会的各个领域,正在改变人们传统的工作、学习和生活方式,极大地推动了社会信息化的发展。

1. 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域之一,第一台计算机ENIAC就是为科学研究发明的。我们知道,在科学研究和工程设计中存在着大量的、日趋复杂的、人工计算无法解决的数值计算问题。计算机的数值计算能力在这一方面起着重要的作用。比如,在人造卫星的轨迹计算、天气预报等一些尖端的科学领域中显得尤为重要。

2. 信息处理

信息处理是计算机应用中最为广泛的领域。信息处理包括信息的收集、组织、存储、分类、排序、检索、统计、传输、制表等。信息处理的计算相对简单,但数据输入、处理量很大。目前,广泛地应用于办公自动化、企业管理、情报检索、财务管理等。

3. 过程控制

过程控制又称为实时控制,是计算机在工业领域中应用的主要体现。过程控制是指使用计算机及时采集数据,并将数据实时进行分析、处理,按最佳值迅速对控制对象进行控制。过程控制大大地提高了工业生产的实时性和准确性,提高了劳动效率和产品质量,降低了成本。例如:数控机床,纺织车间温、湿度的实时控制,产品的在线监测等。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统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(CBE)等。计算机辅助设计(CAD)是指用计算机及其相应软件帮助各类设计人员进行产品设计。比如,机械设计、建筑设计、电路板设计等。计算机辅助设计不仅提高了设计速度,更重要的是提高了设计质量。计算机辅助制造(CAM)是指用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的技术,也大大地提高了设计和制造的速度和质量。此外,计算机辅助教育(CBE)包括计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)和计算机管理教学。由于网络 and 多媒体技术的发展,推动了CBE的发展。多媒体教学、网络教学、远程教学不仅丰富了教学模式,也大大地开发了教学资源。

5. 计算机网络

网络的建设是一个国家信息化和现代化建设的重要标志之一。我国在接入Internet网络基础设施上已进行了大规模的建设。目前,我国已建成四大网络主干信道,即中国公用分组交换网(CHINAPAC)、中国公用数字数据网(CHINADDN)、窄带综合业务数字网(N-ISDN)和宽带综合业务数字网(B-ISDN),覆盖全国范围(除台湾)的数据通信网络已初具规模。利

用计算机网络,实现不同地区的计算机之间的资源共享,可以大大促进和发展地区间及国际间的通信与各种数据的传输及处理。电子商务就是利用计算机网络进行商务活动的网络平台。

6. 人工智能

人工智能是指让计算机具有模拟人的感觉、行为、思维过程的机理,使计算机具备逻辑推理和学习等能力。目前,主要体现在机器人、专家系统和模式识别这三个方面。

目前,已研制出各种“机器人”,有的能代替人从事各种复杂、危险的劳动;有的能与人下棋等。如 IBM 公司研制的“深蓝”计算机,每秒能执行 50~100 亿次运算,每秒能计算出 200~300 万步棋。1996 年 2 月 10 日,超一流国际象棋大师卡斯帕罗夫以三胜两和一负的成绩战胜了“深蓝”。但在 1997 年 5 月 12 日,这位历史上最伟大的人类旗手却败在“更深的蓝”计算机手下。

7. 多媒体技术

多媒体技术是一门综合技术,它的研究和发展涉及到计算机科学技术、通信与网络技术、音视频技术以及图形图像处理技术。多媒体技术改变了计算机只能单纯处理数字和文字信息的不足,使计算机能综合处理图形、文字、声音、图像等信息,扩展了计算机的应用领域。

多媒体计算机技术已成为人们关注的热点之一,全世界已形成一股开发多媒体技术及应用的热潮。多媒体技术已经普及到社会(如:视频电话会议)、经济(如:电子商务)、文化(如:电子出版物)、医疗(如:远程医疗系统)、教育(如:多媒体远程教学)、娱乐(如:网上电视点播),甚至军事领域(如:未来战争系统)。可以说,多媒体技术对信息科学和技术的发展产生了深远的影响。

1.3 计算机系统的组成

一台完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统组成的。硬件系统是组成计算机系统的各种物理设备的总称,又称为裸机。软件系统是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据和文档的总称。计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行给定任务的。计算机的性能不仅取决于硬件系统,更有赖于软件系统的支持。计算机系统的组成如图 1-1 所示。

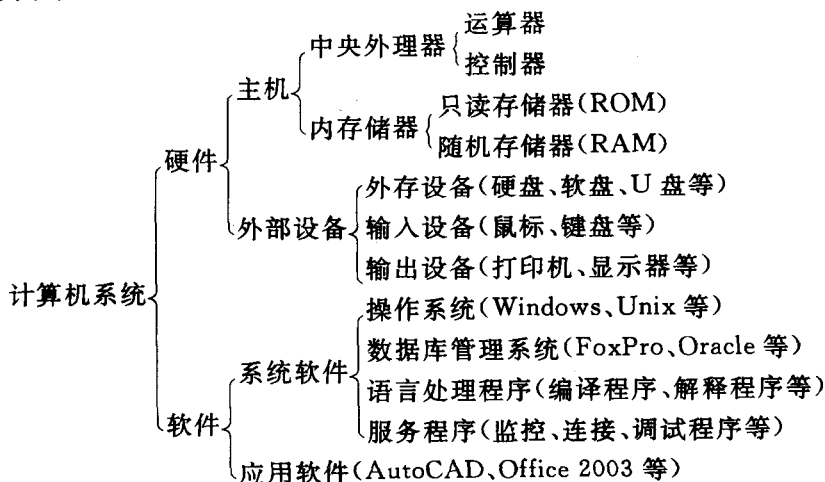


图 1-1 计算机系统的组成