



21世纪高等学校计算机科学与技术规划教材

◎主编 李柳柏

大学计算机基础

DaXue JiSuanJi JiChu

<http://www.buptpress.com>



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



21 世纪高等学校计算机科学与技术规划教材

大学计算机基础

主 编 李柳柏

编 者 曾 俊 王小平 李长志



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 提 要

本书根据教育部计算机基础课程教学指导分委员会 2004 年制订的“大学计算机基础大纲”编写而成。全书共分为 10 章, 主要内容包括计算机系统基础, Windows XP 操作系统, 文字处理软件 Word 2003, 表格处理软件 Excel 2003, 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003, 网页制作基础, 计算机网络基础, 数据库技术基础, 多媒体技术基础, 信息技术与信息安全。

全书内容丰富, 层次清晰, 语言简练, 图文并茂, 通俗易懂, 可操作性和实用性强。书中操作性的内容均采用案例的方式, 每章均配有习题, 理论与实践相结合, 便于学生学习。

本书可作为本科、高职高专学校计算机基础课程的教材, 同时也可作为培训和各类考试的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/李柳柏主编. —北京: 北京邮电大学出版社, 2009

ISBN 978-7-5635-1881-4

I. 大… II. 李… 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(2009)第 022112 号

书 名	大学计算机基础
主 编	李柳柏
责任编辑	沙一飞
出版发行	北京邮电大学出版社
社 址	北京市海淀区西土城路 10 号(100876)
电话传真	010-62282185(发行部) 010-62283578(传真)
电子信箱	ctrd@buptpress.com
经 销	各地新华书店
印 刷	北京忠信诚胶印厂
开 本	787 mm×1 092 mm 1/16
印 张	23.75
字 数	550 千字
版 次	2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-1881-4

定价: 35.00 元

如有质量问题请与发行部联系
版权所有 侵权必究

前 言

计算机技术是当今世界发展最快和应用最广的一个科技领域,计算机已经成为一种必不可少的基本工具,许多高校都把大学计算机基础课程作为学校的重点课程来建设和管理。随着计算机技术的发展、网络普及程度的提高和中小学信息技术课程的进一步完善,高校计算机基础教学不再是计算机教育的起点。因此,大学计算机基础教学的内容和方法也在不断更新、不断丰富和完善。2004 年教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出了《进一步加强高校计算机基础教学的几点意见》(简称白皮书),该书指出计算机基础教学内容的知识结构划分为四个领域: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、应用系统开发。四个领域所涉及的内容可划分为三个层次:概念性基础、技术与方法、应用技能。大学计算机基础教学就是培养学生掌握关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,为学生将来利用计算机解决本专业及相关领域中的问题打下必要的基础。

本书主要根据 2004 年教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的《进一步加强高校计算机基础教学的几点意见》(简称白皮书),对大学计算机基础教学的基本内容作了基础性和科学性研究,既精辟地讲解了计算机的基础知识,又突出了计算机的实际应用和操作。主要特点如下:

- 教学内容全面。教材覆盖了大学生必须掌握的计算机基础相关的基本要求和基本内容,既有基本概念、方法,又有计算机应用开发的工具与环境。

- 信息量大。适当地引入信息技术的最新成果,注重培养学生的科学思维 and 创新能力。包括了计算机系统基础、操作系统基础、文字处理软件 Word 2003、表格处理软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、网页制作基础、计算机网络及其应用、数据库技术基础、多媒体技术基础、信息技术与信息安全的原理和应用实例。

- 课程资源丰富。考虑了非计算机专业大学本科和专科等各种类型专业的教学要求,在每章的后面均附有习题,供自测使用。

- 配套实验教程。为更好地配合任课教师在实验环节上的教学,帮助学生解决学习过程中的困惑,作者还编写了本书的配套教程《大学计算机基础实验指导及习题答案》,主要以案例来贯穿整个教学内容的基本知识点。

全书共分 10 章。第 1 章计算机系统基础,主要介绍计算机的概述、基本工作原理、系统的基本组成以及信息在计算机中的表示等内容。第 2 章操作系统基础,主要介绍操作系统的基本概念和中文 Windows XP 的基本操作。第 3 章文字处理软件 Word 2003、第 4 章表格处理软件 Excel 2003 和第 5 章演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 分别介绍了常用办公软件的基本使用方法。第 6 章网页制作基础,主要内容是网页制作的基本概念、基本工具,以 FrontPage 2003 为工具介绍设计和制作网页的基本方法。第 7 章计算机网络及其应用,主要介绍了计算机网络的基本概念、通信基础、网络系统结构、局域网技术和 Internet 的应用。第 8 章

数据库技术基础,主要介绍数据库技术的有关概念,并以 Microsoft Access 为例介绍关系数据库的基本操作。第 9 章多媒体技术基础,主要介绍多媒体技术的基本概念、多媒体信息的数字化、多媒体信息的压缩技术和两个典型的多媒体软件的使用方法。第 10 章信息技术与信息安全,主要介绍信息技术及信息安全的基本概念、计算机病毒及防治、网络安全技术、数据加密与数字签名、防火墙技术以及网络社会责任与计算机职业道德规范等内容。

本书源于大学计算机基础教育的教学实践,凝聚了一线任课教师多年的教学经验与科研成果,可作为本科、高职高专院校计算机基础课程的教材。本书大纲和统稿审定由李柳柏承担,第 1 章由李柳柏编写,第 2、5、7 章由李长志编写,第 3、4、6 章由曾俊编写,第 8、9、10 章由王小平编写。长江师范学院数学与计算机学院的全体老师对全书的修改提出了许多宝贵意见和建议,在此表示深深的感谢!

为方便教师和学生使用,本书有配套的实验指导书《大学计算机基础实验指导及习题答案》和电子教案。指导书从案例入手,精心设计了由浅入深的实验,以利于学生对教材内容的理解,强化学生动手能力的培养。电子教案为授课教师提供教学课件等资源,如有需要请发 E-mail 至 piao_yi_xue@sohu.com 联系并索取。

由于教材的知识面较广、时间紧迫以及作者的水平有限,要将众多知识很好的贯穿起来,难度较大,书中难免有不足之处,恳请专家、教师和读者批评指正,提出宝贵意见。

编者

目 录

第 1 章 计算机系统基础	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展史	1
1.1.2 计算机的特点	4
1.1.3 计算机的分类	4
1.1.4 计算机的应用	6
1.2 计算机的基本结构及基本工作原理	7
1.2.1 计算机的基本结构	7
1.2.2 计算机的基本工作原理	8
1.3 计算机系统组成	10
1.3.1 计算机硬件系统	11
1.3.2 计算机软件系统	26
1.4 数据在计算机中的表示与存储	28
1.4.1 数制及其转换	28
1.4.2 数据在计算机中的表示	31
1.4.3 数据存储	37
习题 1	37
第 2 章 Windows XP 操作系统	40
2.1 操作系统概述	40
2.1.1 操作系统的基本概念	40
2.1.2 个人计算机和工作站操作系统	43
2.2 Windows XP 的基本操作	45
2.2.1 系统的启动和关闭	45
2.2.2 操作方式	47
2.2.3 桌面环境	47
2.2.4 设置中文输入法	51
2.2.5 帮助系统	51
2.3 文件管理	52
2.3.1 文件	52
2.3.2 文件夹	53
2.3.3 使用 Windows 资源管理器管理文件和文件夹	54
2.4 软件管理	62
2.4.1 运行应用程序和软件	63
2.4.2 软件的安装和升级	63
2.4.3 删除软件	65
2.5 附件工具	66
2.5.1 磁盘清理	66
2.5.2 磁盘碎片整理程序	67
2.5.3 画图	67
2.5.4 媒体播放器	69
2.5.5 录音机	69

2.5.6 音量控制·····	70
2.5.7 命令行操作界面·····	70
2.6 任务管理器·····	71
2.7 控制面板·····	72
2.7.1 设置操作环境·····	73
2.7.2 Windows XP 的设备管理器·····	77
2.7.3 Windows XP 磁盘管理·····	78
2.7.4 设置和管理打印机·····	79
习题 2·····	80
第 3 章 文字处理软件 Word 2003 ·····	84
3.1 Word 概述·····	84
3.1.1 Word 的基本功能·····	84
3.1.2 Word 启动和退出·····	85
3.1.3 Word 窗口组成·····	85
3.2 文档的基本操作·····	87
3.2.1 新建文档·····	87
3.2.2 打开文档·····	89
3.2.3 保存文档·····	90
3.2.4 文档输入·····	91
3.2.5 选定文本·····	93
3.2.6 编辑文档·····	95
3.3 文档的排版·····	99
3.3.1 字符的格式化·····	99
3.3.2 段落的格式化·····	100
3.3.3 项目符号和编号·····	104
3.3.4 边框和底纹·····	105
3.3.5 分栏·····	106
3.3.6 首字下沉·····	107
3.3.7 样式·····	107
3.3.8 模板·····	109
3.4 表格制作·····	111
3.4.1 表格的建立·····	112
3.4.2 表格的编辑·····	113
3.4.3 表格的格式化·····	115
3.4.4 表格计算与排序·····	117
3.4.5 表格与文本的转换·····	120
3.5 图文混排·····	121
3.5.1 插入对象·····	122
3.5.2 设置对象的格式·····	123
3.5.3 艺术字·····	125
3.5.4 公式编辑器·····	127
3.6 页面排版与打印·····	128
3.6.1 视图方式·····	128
3.6.2 页眉和页脚·····	129
3.6.3 页面设置·····	129
3.6.4 打印预览与打印·····	130
习题 3·····	132

第4章 表格处理软件 Excel 2003	136
4.1 Excel 概述	136
4.1.1 Excel 窗口组成	136
4.1.2 Excel 基本概念	137
4.2 Excel 的基本操作	138
4.2.1 单元格内容的输入	138
4.2.2 选择操作对象	141
4.3 表格的编辑与格式化	142
4.3.1 编辑表格	142
4.3.2 格式化表格	144
4.4 公式与函数	148
4.4.1 运算符和优先级	149
4.4.2 使用公式	149
4.4.3 使用函数	150
4.4.4 复制公式	153
4.5 图表的使用	155
4.5.1 创建图表	156
4.5.2 图表的编辑	158
4.6 数据管理	160
4.6.1 数据清单	160
4.6.2 数据排序	161
4.6.3 数据筛选	162
4.6.4 分类汇总	164
4.7 显示与打印工作表	165
4.7.1 显示和隐藏工作表	165
4.7.2 页面设置	166
4.7.3 打印预览和打印	168
习题 4	170
第5章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	174
5.1 PowerPoint 2003 概述	174
5.1.1 演示文稿与幻灯片	174
5.1.2 PowerPoint 2003 窗口	174
5.2 创建演示文稿	177
5.2.1 创建空演示文稿	177
5.2.2 根据设计模板创建	178
5.2.3 根据内容提示向导创建	179
5.3 编辑演示文稿	180
5.3.1 文字编辑	180
5.3.2 添加图片和绘图对象	183
5.3.3 添加声音和影片	184
5.4 设置演示文稿和幻灯片	188
5.4.1 调整幻灯片版式	188
5.4.2 调整幻灯片配色方案	189
5.4.3 更换幻灯片背景	190
5.4.4 使用幻灯片母版	191
5.4.5 应用设计模板	191
5.5 幻灯片放映	192
5.5.1 设置动画效果	192

5.5.2 插入超链接和动作按钮	194
5.5.3 创建自定义放映	196
5.5.4 设置放映方式	197
5.6 输出演示文稿	197
5.6.1 打包与还原	197
5.6.2 打印演示文稿	198
习题 5	200
第 6 章 网页制作基础	202
6.1 基本概念介绍	202
6.1.1 网页	202
6.1.2 网站	203
6.2 网页制作工具介绍	203
6.2.1 超文本语言 Html	203
6.2.2 Dreamweaver	204
6.2.3 FrontPage	204
6.3 FrontPage 2003 的使用	206
6.3.1 视图方式	206
6.3.2 创建站点	208
6.3.3 编辑网页	209
6.3.4 超链接	215
6.3.5 表单制作	217
6.3.6 特殊效果	218
6.3.7 站点发布与维护	220
习题 6	221
第 7 章 计算机网络基础	224
7.1 计算机网络概述	224
7.1.1 计算机网络的形成与发展	224
7.1.2 计算机网络的定义与组成	225
7.1.3 计算机网络的分类	226
7.1.4 计算机网络的功能	228
7.2 计算机网络的体系结构	228
7.2.1 OSI/RM 网络体系结构	229
7.2.2 TCP/IP 协议	231
7.2.3 IEEE 802	233
7.3 数据通信基础	234
7.3.1 通信系统模型	235
7.3.2 通信信号	235
7.3.3 通信信道	236
7.3.4 带宽	236
7.3.5 数据传输率	236
7.3.6 信号编码与信号调制	236
7.3.7 通信服务	237
7.3.8 传输介质	238
7.4 网络的主要类型及连接设备	240
7.4.1 局域网	240
7.4.2 广域网	243
7.4.3 网络互联与 Internet	244
7.5 网络操作系统	246

7.6 网络协议	246
7.6.1 NetBEUI 网络通信协议	246
7.6.2 IPX/SPX 网络通信协议	246
7.6.3 安装协议	247
7.7 Internet 服务	247
7.7.1 Internet 基础	248
7.7.2 接入 Internet	252
7.7.3 Internet 基本服务	254
习题 7	259
第 8 章 数据库技术基础	261
8.1 数据库的基本概念	261
8.1.1 数据及数据管理技术	261
8.1.2 数据库系统	264
8.1.3 数据模型	265
8.2 Access 2003 简介	268
8.2.1 基本概念	269
8.2.2 Access 2003 的启动和退出	270
8.3 数据库操作	270
8.3.1 创建空数据库	271
8.3.2 通过向导建立数据库	272
8.3.3 创建表	275
8.3.4 记录操作	282
8.3.5 Access 与 Excel 的数据交换	285
8.3.6 创建关系	287
8.4 数据查询	288
8.4.1 查询与表	288
8.4.2 常见的查询	289
8.4.3 创建选择查询	289
8.4.4 创建其他查询	293
8.5 创建窗体	295
8.5.1 窗体的功能	295
8.5.2 创建窗体	295
8.5.3 窗体设计视图与控件	296
习题 8	299
第 9 章 多媒体技术基础	302
9.1 多媒体技术概述	302
9.1.1 多媒体技术的发展与定义	302
9.1.2 多媒体技术主要特征	304
9.1.3 多媒体计算机系统组成	306
9.1.4 多媒体的关键技术	308
9.2 媒体信息的数字化技术	310
9.2.1 文本信息的数字化	310
9.2.2 图形信息的数字化	312
9.2.3 图像信息的数字化	313
9.2.4 音频信息的数字化	315
9.2.5 动画信息的数字化	317
9.2.6 视频信息的数字化	318
9.3 多媒体数据压缩技术	319

9.3.1 多媒体信息的数据量	319
9.3.2 多媒体数据的冗余	320
9.3.3 数据压缩技术	320
9.3.4 JPEG 静止图像压缩标准	321
9.3.5 MPEG 动态图像压缩标准	322
9.4 常用多媒体素材处理软件	324
9.5 Photoshop 图像处理简介	326
9.5.1 Photoshop 工作界面	326
9.5.2 选区操作	328
9.5.3 图层操作	329
9.5.4 几何图形制作	330
9.6 Flash 动画制作基础	331
9.6.1 Flash 基本概念	331
9.6.2 动画设计前的准备工作	332
9.6.3 文字移动动画制作	333
9.6.4 图片变形动画制作	334
习题 9	335
第 10 章 信息技术与信息安全	338
10.1 信息技术	338
10.1.1 信息与数据	338
10.1.2 信息处理	339
10.1.3 信息技术	340
10.2 信息安全	341
10.2.1 认识信息安全	341
10.2.2 信息安全的定义	342
10.2.3 信息安全面临的威胁	343
10.2.4 信息系统的安全对策	344
10.3 计算机病毒	345
10.3.1 计算机病毒的定义	345
10.3.2 计算机病毒的分类	346
10.3.3 计算机病毒的防治	348
10.4 网络黑客	349
10.4.1 黑客对网络的攻击	350
10.4.2 防止黑客攻击的策略	353
10.5 数据加密与数字签名	354
10.5.1 数据加密技术	354
10.5.2 数字签名	355
10.5.3 数字证书	358
10.6 防火墙技术	360
10.6.1 防火墙概述	360
10.6.2 防火墙的功能	361
10.6.3 防火墙的主要类型	362
10.6.4 防火墙的局限性	363
10.7 网络社会责任与计算机职业道德规范	364
10.7.1 网络社会责任	364
10.7.2 计算机职业道德规范	366
习题 10	368

第1章 计算机系统基础

计算机是一种处理信息的电子工具,它能自动、连续、高速、精确地对信息进行存储、传送和加工处理。随着科学技术的迅速发展,计算机及其应用已渗透到社会的各个领域,推动着社会的发展和进步。在进入信息时代的今天,学习、掌握和使用计算机已成为人们的迫切需求。

本章主要介绍计算机的基本工作原理、基本知识、计算机系统的基本组成以及信息在计算机中的表示等内容。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展史

人类在其漫长的文明史中,为了提高计算速度,不断发明和改进了各种计算工具。从古至今,由简单的结绳记事,石块、贝壳计数,到商代的算筹,唐代的算盘,再到欧洲的手摇计算机,以后又相继出现了计算尺、袖珍计算机等,直到今天的电子计算机,这些发明记录了人类计算工具的发展历程。因此,电子计算机是人类计算技术的继承和发展,是现代人类社会生活不可缺少的工具。

1946年2月,美国宾夕法尼亚大学莫奇来(John W. Mauchly)和埃克特(J. Presper Eckert),成功研制了世界上第一台通用数字计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator),目的是用来计算炮弹弹道。ENIAC 大约使用了 18800 个电子管,1500 个继电器,重达 30 t,占地面积约 170 m²,如图 1-1 所示。它的计算速度快,每秒可进行 5000 次的加法运算。但耗电量很大,ENIAC 每一次开机,整个费城西区的电灯都为之黯然失色。1955 年 10 月,ENIAC 正式退休,运作了 9 年之久。ENIAC 的功能虽远不如今天的计算机,但它的诞生宣告了计算机时代的开始,为人类开辟了一个崭新的信息时代,使得人类社会发生了巨大的变化。



图 1-1 通用数字计算机 ENIAC

1945 年,冯·诺依曼领导的小组在共同讨论的基础上,发表了一个全新的“存储程序通用电子计算机方案”——EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)。1946 年,冯·诺依曼和戈尔德斯廷、勃克斯在 EDVAC 方案的基础上,为普林斯顿大学高级研究所研制 IAS 计算机时,又提出了一个更加完善的设计报告《电子计算机逻辑设计初探》。以上两份既有理论又有具体设计的文件首次在全世界掀起了一股“计算机热”。它们的综合设计思想,便是著名的“冯·诺依曼机”,其中心就是存储程序控制原理。1949 年 5 月,英国剑桥大学威尔克斯(M. Wilkes)教授制成了一台由 3000 只电子管为主要元件的计算机 EDSAC(Electronic Delay Storage Automatic Calculator,电子储存程序计算机)。

从第一台计算机诞生至今已 60 多年了,在这期间,计算机以惊人的速度发展着。根据计算机采用的物理器件,一般将计算机的发展分为 4 个阶段(见表 1-1)。

表 1-1 计算机发展的 4 个时代

时代	时间	基本电子元件	基本特点
第 1 代	1946~1953 年	电子管	穿孔卡片、磁鼓和磁带,使用机器语言和汇编语言
第 2 代	1954~1963 年	晶体管	磁芯和磁盘,使用高级语言,主要用于科学计算,中小型计算机开始大量生产
第 3 代	1964~1970 年	中小规模集成电路	半导体存储器,大型化,集中式计算,远程终端
第 4 代	1971 年至今	大规模和超大规模集成电路	高集成度半导体存储器,超大型化,微型化,图形用户界面,多媒体,网络通信

1. 第 1 代

第 1 代计算机采用电子管作为基本电子元件,时间大约为 1946~1953 年。当时,主存储器有延迟线存储器、阴极射线示波管静电存储器、磁鼓、磁芯等类型,外存储器使用磁带;完全采用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是:体积庞大、运算速度低,可靠性差、内存容量小、造价高,主要用于科学计算和军事应用方面。

代表机型为冯·诺依曼设计的 EDVAC,这台计算机共采用了 2 300 个电子管,运算速度比 ENIAC 提高了 10 倍,冯·诺依曼“存储程序”的思想在这台计算机上得到了体现。

2. 第 2 代

第 2 代计算机采用晶体管作为基本电子元件,时间大约为 1954~1963 年。晶体管比电子管功耗少、体积小、质量轻、工作电压低、工作可靠性好。第 2 代计算机一个重要特点就是存储器的革命。内存存储器主要采用磁芯,外存储器主要采用磁盘,输入和输出方面有了很大的改进,价格大幅度下降。在程序设计方面,研制出了一些通用的算法和语言。除了科学计算外,还用于数据处理和事务处理,如科学计算用的 FORTRAN,商务事务处理 COBOL,符号处理用的 LISP。操作系统的雏形开始形成。

代表机型为 1954 年贝尔实验室制成的第一台晶体管计算机 TRADIC,计算机体积大大缩小。

3. 第 3 代

第 3 代计算机采用中小规模集成电路作为基本电子元件,时间大约为 1964~1970 年。计算机的体积和耗电量显著减小,计算速度明显提高,存储容量大幅度增加。半导体存储器逐渐

取代了磁芯存储器,磁盘成了不可缺少的辅助存储器。同时,软件技术也有了较大发展,出现了现代操作系统和编译系统以及更多的高级程序设计语言。计算机的应用开始进入到社会的许多领域。

1964年IBM公司推出的IBM 360计算机,成为第3代计算机的代表产品。

4. 第4代

第4代计算机采用大规模和超大规模集成电路作为基本电子元件,时间约为1971年至今。主存储器使用了集成度更高的半导体存储器,计算机运算速度高达每秒钟几亿次至数百万亿次。在这个时期,硬件技术和软件技术都有了巨大发展,并行处理、多机系统、计算机网络等都已进入实用阶段,出现网络操作系统和分布式操作系统以及各种实用软件。计算机的应用范围也更加广泛,几乎渗透了社会的每个领域。

在计算机发展进程的4个时代中,主要特点和趋势是:计算机的性能越来越好,生产成本越来越低,体积越来越小,速度越来越快,耗电量越来越少,存储容量越来越大,可靠性越来越高,软件配置越来越丰富,应用范围越来越广。尤其是处于信息前沿的超级计算机,有些就是由一大批微机组成的计算机群。典型的超级计算机是美国IBM公司制造的Blue Gene/L(蓝色基因),内部拥有13.7万颗处理器,其峰值速度能够达到360万亿次浮点计算。我国目前最快的超级计算机曙光4000A运算能力为每秒11万亿次,是继美国、日本之后第3个跨越10万亿次计算机研发和应用的國家。

目前计算机正朝着以下5个方面发展:

(1) 巨型化

天文、军事、仿真等领域需要大量的计算,要求计算机有更高的运算速度、更大的存储容量,这就需要研制功能更强的超级计算机。

(2) 微型化

微型计算机已大量进入办公室和家庭,并广泛应用于仪器、仪表和家用电器中。但人们需要体积更小、更轻便的微型计算机以方便外出使用。便携式计算机和掌上电脑不断涌现并迅速发展。

(3) 网络化

利用通信设备和传输介质,将分布在不同地理位置上的具有独立功能的计算机互相连接,在网络协议的控制下就可以实现资源共享和数据通信。因此,人们足不出户就可以在各种场合方便地使用网络,阅读自己所需要的内容,从事自己所需要的业务。

(4) 智能化

目前的计算机已经能够部分代替人的脑力劳动,但是人们希望计算机具有更多的类似人的智能,如思考、智能识别语音图形、自主学习等。

(5) 多媒体化

多媒体集文本、声音、图像、视频和动画等为一体,是计算机处理信息多元化的技术和手段。多媒体技术本质上是一种计算机接口技术,它采用图形交互界面、窗口选择操作等,使人机交互能力增强,有利于人与计算机之间的信息交流。

通过进一步的深入研究,人们发现了电子元件的局限性,因而从理论上来说,电子计算机的发展也有一定的局限性。因此,科学家正在进行新型计算机的研究和开发。如超导计算机、量子计算机、光子计算机、生物计算机、神经网络计算机等。

1.1.2 计算机的特点

计算机与传统的手工计算相比,具有如下特点:

1. 运算速度快

运算速度是指平均每秒执行指令的条数。当今巨型计算机的运算速度已达到每秒万亿次,微型计算机的速度也可以达到每秒亿次以上,使得大量复杂的运算可以在很短的时间内得以解决。

2. 计算精度高

一般计算机可以有十几位甚至几十位有效数字,计算精度可以达到百万分之几,是其他计算工具望尘莫及的。

3. 具有存储记忆功能

计算机不仅能进行计算,还能把数据、结果、计算机指令等信息存储起来,通常用容量来衡量计算机的存储能力。目前内存存储器可以达到几个 GB;外存储器为海量存储,可以将各种数据(数值、字符、汉字、声音、图形、图像等)保存到计算机当中。

4. 具有逻辑判断能力

计算机不仅能进行算术运算,而且还能进行逻辑运算并对运算结果进行判断,从而决定下一步执行什么操作。

5. 能自动连续地工作,可靠性好

计算机能自动执行人们预先编制并装入计算机的各种程序,在工作中不需要人工的干预。同时,计算机执行各种运算和操作的可靠性也很出色。

1.1.3 计算机的分类

自从现代计算机诞生以来,信息技术产业迅速发展,各种新技术层出不穷,计算机性能也不断提高,应用范围扩展到各个领域。因此,很难对计算机进行精确的类型划分。按照目前的市场情况,大致可以从以下几个角度分类:

①根据计算机的用途,可以将计算机分为通用计算机和专用计算机。通用计算机能解决多种类型的问题,应用领域广泛;专用计算机用以解决某个特定方面的问题,适用于某一特殊的应用领域,如卫星上使用的计算机、智能仪表、军事装备等计算机。

②根据计算机处理对象的不同,可以将计算机分为数字计算机、模拟计算机、数字模拟混合计算机。数字计算机输入/输出的都是离散的数字量;模拟计算机直接处理连续的模拟量,如电压、温度、速度等;数字模拟混合计算机输入/输出既可以是数字量也可以是模拟量。

③按计算机的综合性能指标(运算速度、存储容量、输入/输出能力、规模大小、软件配置等),可以将计算机分为高性能计算机、微型计算机、嵌入式系统、工作站,如图 1-2 所示。

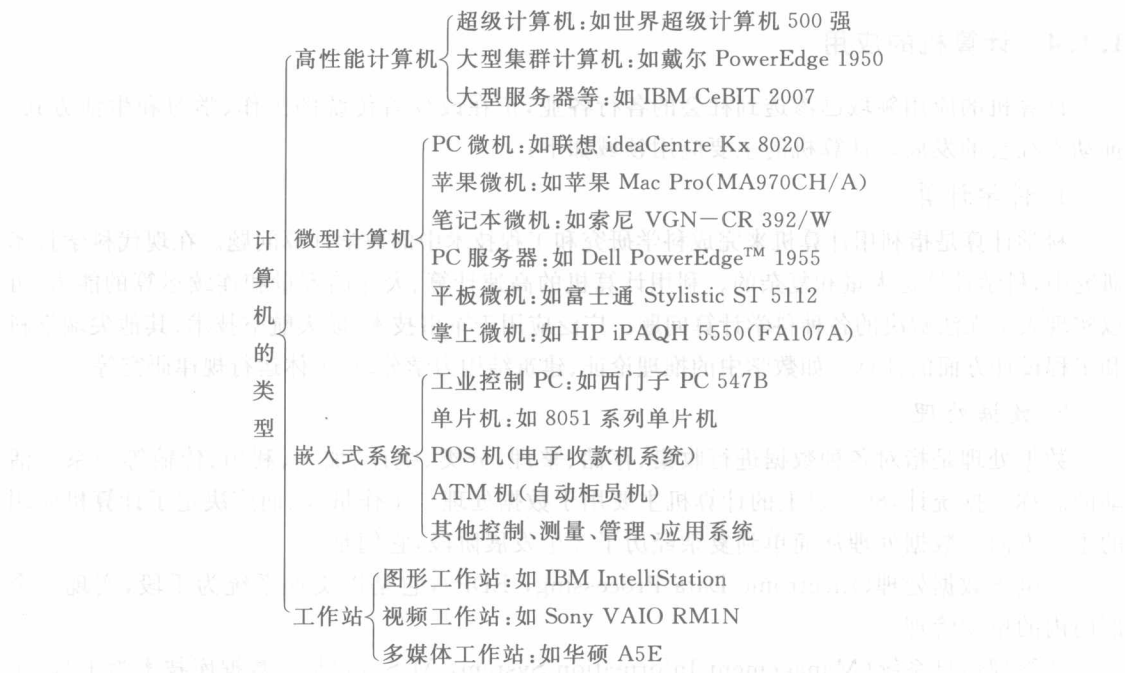


图 1-2 计算机的类型

(1)高性能计算机

高性能计算机包括超级计算机、大型集群计算机、大型服务器等。国际上每年都进行计算机 500 强测试,凡是能够入围的产品都可以称为超级计算机。超级计算机主要应用于科学计算、军事领域、石油勘探、人类遗传基因研究等。大型集群计算机技术是利用多台单独的计算机,组成一个计算机集群,使多个计算机系统能够像一台机器那样工作或看起来像一台机器。集群计算机一般采用专用操作系统,具有可增长性,可以向集群中不断加入计算机。大型服务器一般采用专用的系统结构,用于通信、网络、大型工程等项目。

(2)微型计算机

微型计算机简称微机,包括 PC 微机、苹果微机、笔记本微机、PC 服务器、平板微机、掌上微机(PDA)等产品。

(3)嵌入式系统

嵌入式系统主要包括:工业控制 PC、单片机、POS 机(电子收款机系统)、ATM 机(自动柜员机)等系统。嵌入式系统是以计算机技术为基础,以应用为中心,并且软硬件可增减,适用于对功能、可靠性、成本、体积、功耗有严格要求的专用计算机系统。它一般由嵌入式微处理器、外围硬件设备、嵌入式操作系统以及用户的应用程序等 4 部分组成,用于实现对其他设备的监视、控制和管理等功能。

(4)工作站

工作站是一种高档的微型计算机,通常配有高分辨率的大屏幕显示器及大容量的内、外存储器,并且具有较强的信息处理功能和高性能的图形、图像处理功能以及联网功能。工作站根据软硬件平台的不同,一般分为基于 RISC(精简指令系统)架构的工作站和 PC 工作站。

1.1.4 计算机的应用

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下:

1. 科学计算

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中的数学计算问题。在现代科学技术研究中,科学计算是大量和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。广泛应用于军事技术、航天航空技术、其他尖端学科和工程设计方面的计算。如数学中的推理论证、建筑结构力学分析、天体运行规律研究等。

2. 数据处理

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传输等一系列活动的总称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理。工作量大、面广决定了计算机应用的主导方向。数据处理从简单到复杂经历了3个发展阶段,它们是:

①电子数据处理(Electronic Data Processing, EDP),它是以文件系统为手段,实现一个部门内的单项管理。

②管理信息系统(Management Information System, MIS),它是以数据库技术为工具,实现一个部门的全面管理,以提高工作效率。

③决策支持系统(Decision Support System, DSS),它是以数据库、模型库和方法库为基础,帮助决策者提高决策水平,改善运营策略的正确性与有效性。

目前,数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业管理与决策、事务管理、情报检索等,数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

3. 计算机辅助设计与制造

计算机辅助技术包括CAD、CAM和CAI等。

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)

计算机辅助设计是利用计算机帮助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、电子、建筑和轻工业等领域。例如,在建筑设计过程中,可以利用CAD技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等,这样不但提高了设计速度,而且可以大大提高设计质量。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)

计算机辅助制造是利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用CAM技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

(3) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)

计算机辅助教学是利用计算机来辅助课堂或实验教学。将计算机技术用于教学之中,可以使用大量的图形、声音等处理手段,图、文、声并茂,提高学生学习兴趣。课件可以用专门的制作工具或高级语言来开发制作,它能引导学生循序渐进地学习,学生可轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。