

普通高等教育“十二五”规划教材



大学计算机

University Computer

© 张丽华 楼晓燕 郑轲 主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机

张丽华 楼晓燕 郑 轲 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书共 8 章, 包括: 计算机基础知识、Windows 7 操作系统、Microsoft Office 2010 软件(文字处理、电子表格处理、演示文稿制作、电子邮件管理)、计算机网络基础知识、Dreamweaver CS6 网页设计与制作等内容。

全书内容丰富、阐述清晰、图文并茂、层次分明, 结合计算机技术发展迅速的特点, 介绍了云计算、大数据、Android、iOS、Wi-Fi 及 4G/5G 等当前计算机相关的前沿技术, 引导读者关注并了解当前计算机科学与技术学科的前沿与热点问题。

为配合教学, 本书为教师提供教学资源包, 同时有配套的辅导书《大学计算机学习指导》。

本书可以作为高等学校各专业相关课程的教材, 也可作为计算机等级考试一级考试的培训或自学教材。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机 / 张丽华, 楼晓燕, 郑轲主编. —北京: 电子工业出版社, 2015.8

ISBN 978-7-121-26047-6

I. ① 大… II. ① 张… ② 楼… ③ 郑… III. ① 电子计算机—高等学校—教材 IV. ① TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 098710 号

策划编辑: 章海涛

责任编辑: 章海涛

特约编辑: 何 雄

印 刷: 三河市双峰印刷装订有限公司

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.75 字数: 470 千字

版 次: 2015 年 8 月第 1 版

印 次: 2015 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 39.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

本书根据教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会发布的相关指导意见, 兼顾计算机等级考试一级考试大纲的要求编写而成。本书内容丰富、阐述清晰、层次分明, 不但涵盖一般大学计算机基础教材的基本内容, 而且结合计算机技术发展迅速的特点, 增加了云计算、大数据、Android、iOS、Wi-Fi 及 4G/5G 等当前计算机技术相关的热点内容, 读者不仅掌握计算机基础知识及技能, 还将引导读者关注并了解当前计算机科学与技术学科的前沿与热点问题。

本书共 8 章内容。第 1 章是计算机的基础知识, 介绍计算机的发展与特点、计算机硬件与软件系统; 第 2 章是 Windows 7 操作系统, 介绍常见操作系统、Windows 7 的基本操作、文件管理、系统设置及其实用工具; 第 3 章是 Word 2010 文字处理软件, 介绍文档排版、表格与图片处理等功能; 第 4 章是 Excel 2010 电子表格处理软件, 介绍电子表格基本操作、工作表格式化以及常用函数的使用等; 第 5 章是 PowerPoint 2010 演示文稿制作软件, 主要介绍演示文稿的格式化、幻灯片的外观设置、演示文稿的播放等; 第 6 章是计算机网络基础, 介绍计算机网络基础知识、互联网基础、无线网络基础、互联网应用等; 第 7 章介绍网页相关知识以及利用 Adobe Dreamweaver CS6 进行网页设计与制作; 第 8 章介绍 Outlook 2010 的环境设置、邮件管理、联系人管理、日历和任务管理等。

本书具有通俗易懂、图文并茂、开拓思路的特点, 有利于读者自习。教材中所有案例的操作均在相应的软件环境中实践通过, 推荐教学采用 48 学时或 64 学时, 含实验 32 学时。通过对计算机基础知识的系统性学习, 读者可以掌握计算机的相关概念和理论基础知识, 同时具备较强的计算机操作能力。

“大学计算机”课程的特点是操作性强, 实践环节特别重要。为了更好地培养读者的实际操作能力, 我们还编写了《大学计算机学习指导》(ISBN 978-7-121-26046-9) 作为配套教材, 为课堂教学、实验教学和读者自学提供全方位的支持。

本书作者均是多年从事计算机基础教学、具有丰富实践教学经验的高校教师, 是他们在多年的教学基础上的经验总结, 希望能对广大读者有所帮助。本书由张丽华、楼晓燕、郑轲主编, 由张丽华统稿, 参与编写的人员还有刘锦萍、殷联甫、梁田、叶培松和焦丽莉。第 1 章由殷联甫编写, 第 2 章由张丽华编写, 第 3 章由刘锦萍编写, 第 4 章由梁田编写, 第 5 章由焦丽莉编写, 第 6 章由郑轲编写, 第 7 章由叶培松编写, 第 8 章由楼晓燕编写。

对支持本书出版的电子工业出版社的领导及编辑表示感谢!

由于编者水平有限, 不足与疏漏之处在所难免, 敬请读者及同仁不吝赐教, 谢谢!

本书为教师提供相关教学资源(含教学课件等), 有需要者, 请登录华信教育资源网 <http://www.hxedu.com.cn>, 注册之后进行下载。

作 者

目 录

第1章 计算机基础知识.....	1
1.1 信息和信息技术.....	1
1.2 计算机的发展及应用.....	3
1.2.1 计算机的发展.....	3
1.2.2 计算机的分类.....	4
1.2.3 计算机的特点和性能指标.....	6
1.2.4 计算机的应用领域.....	6
1.3 计算机中信息的表示.....	7
1.3.1 进制概述.....	7
1.3.2 进制之间的转换.....	9
1.3.3 二进制数的运算规则.....	10
1.3.4 数值信息的表示.....	11
1.3.5 文本信息的表示.....	11
1.3.6 多媒体信息的表示.....	13
1.4 计算机系统.....	13
1.4.1 计算机硬件系统.....	14
1.4.2 计算机软件系统.....	15
1.5 微型计算机.....	18
1.5.1 微型计算机的性能指标.....	18
1.5.2 微型计算机的组成.....	18
1.6 信息系统安全.....	20
1.6.1 信息系统的脆弱性及安全威胁.....	20
1.6.2 信息系统的安全措施.....	21
1.6.3 计算机病毒和木马防治.....	22
1.7 计算机科学前沿技术.....	23
本章小结.....	24
习题1.....	25
第2章 操作系统 Windows 7.....	27
2.1 操作系统概述.....	27
2.1.1 常见的操作系统.....	27
2.1.2 Windows 7 操作系统.....	29
2.2 Windows 7 的基本操作.....	30
2.2.1 Windows 7 的启动和关闭.....	30
2.2.2 鼠标和键盘的操作.....	30
2.2.3 Windows 7 的桌面.....	31
2.2.4 Windows 7 的窗口.....	35

2.2.5	对话框.....	38
2.2.6	菜单和工具栏.....	39
2.2.7	Windows 帮助和支持.....	40
2.3	Windows 7 的文件管理.....	41
2.3.1	文件和文件夹.....	41
2.3.2	使用库访问文件与文件夹.....	42
2.3.3	文件与文件夹的操作.....	44
2.3.4	搜索文件与文件夹.....	49
2.3.5	“文件夹选项”对话框.....	49
2.3.6	设置文件与文件夹的共享.....	50
2.3.7	磁盘操作.....	50
2.4	Windows 7 系统设置.....	51
2.4.1	桌面背景、屏幕保护、个性化主题设置.....	52
2.4.2	调整键盘和鼠标.....	53
2.4.3	更改日期和时间.....	53
2.4.4	设置多用户使用环境.....	53
2.4.5	中文输入法.....	55
2.4.6	安装和删除应用程序.....	55
2.4.7	设置 Windows 7 网络配置.....	55
2.5	Windows 7 的实用工具.....	56
	本章小结.....	59
	习题 2.....	59
第 3 章	文字处理软件 Word 2010.....	61
3.1	Word 2010 概述.....	61
3.2	Word 2010 文档的基本操作.....	63
3.2.1	文档的创建、保存和打开.....	63
3.2.2	视图.....	65
3.2.3	文档的输入和编辑.....	66
3.2.4	文字和段落格式的设置.....	70
3.3	Word 2010 文档的格式编排.....	73
3.3.1	边框和底纹.....	73
3.3.2	题注、书签和交叉引用.....	74
3.3.3	脚注和尾注.....	76
3.3.4	页眉、页脚和页码.....	77
3.3.5	页面设置.....	78
3.3.6	项目符号和编号.....	80
3.3.7	样式.....	82
3.3.8	多级列表编号.....	83
3.3.9	目录和索引.....	85
3.3.10	域.....	86
3.4	Word 2010 文档中表格和图形的处理.....	87

3.4.1	制作表格.....	87
3.4.2	表格的基本操作	88
3.4.3	表格的排序和计算	89
3.4.4	图形插入和图文混排.....	90
3.5	Word 2010 文档的打印输出.....	93
	本章小结.....	93
	习题 3.....	94
第 4 章	电子表格处理软件 Excel 2010	95
4.1	Excel 2010 概述.....	95
4.1.1	Excel 2010 的基本功能.....	95
4.1.2	Excel 2010 的基本概念.....	96
4.1.3	Excel 2010 的启动和退出.....	96
4.1.4	Excel 2010 的工作界面.....	96
4.1.5	Excel 2010 中的视图.....	100
4.2	Excel 2010 表格的基本操作	103
4.2.1	工作簿的基本操作	103
4.2.2	工作表的基本操作	105
4.2.3	单元格的基本操作	108
4.2.4	输入和编辑表格数据.....	112
4.3	Excel 2010 工作表的格式化	116
4.3.1	设置数据显示格式.....	117
4.3.2	设置对齐方式	118
4.3.3	设置文字格式	118
4.3.4	设置边框和填充格式.....	118
4.3.5	设置行高和列宽	120
4.3.6	设置条件格式	120
4.3.7	设置表格样式	123
4.3.8	保护工作表.....	125
4.4	Excel 2010 中的公式和函数	126
4.4.1	公式概述.....	126
4.4.2	编辑公式.....	129
4.4.3	函数及其输入	129
4.4.4	常用函数介绍	131
4.4.5	其他公式及函数	136
4.4.6	公式出错信息	137
4.4.7	公式审核.....	137
4.5	Excel 2010 的数据统计和分析	138
4.5.1	数据清单的创建和编辑.....	138
4.5.2	数据排序.....	139
4.5.3	分类汇总.....	140
4.5.4	数据的合并计算	141

4.5.5	数据筛选.....	142
4.5.6	其他工具.....	146
4.6	使用图表分析数据.....	147
4.6.1	数据图表.....	147
4.6.2	制作迷你图.....	151
4.7	数据透视表和数据透视图.....	152
4.7.1	数据透视表.....	152
4.7.2	数据透视图.....	155
4.7.3	切片器.....	157
4.8	工作表的打印和输出.....	158
4.8.1	页面设置.....	158
4.8.2	打印工作表.....	161
	本章小结.....	161
	习题 4.....	162
第 5 章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2010	163
5.1	PowerPoint 2010 概述.....	163
5.1.1	PowerPoint 2010 的新特性.....	163
5.1.2	PowerPoint 2010 的启动和退出.....	164
5.1.3	PowerPoint 2010 的窗口组成.....	165
5.2	PowerPoint 2010 的基本操作.....	166
5.2.1	视图方式.....	166
5.2.2	演示文稿的创建、打开和保存.....	167
5.2.3	编辑幻灯片.....	169
5.3	演示文稿的格式化和可视化	171
5.4	幻灯片的外观.....	172
5.4.1	幻灯片主题.....	173
5.4.2	幻灯片母版.....	174
5.4.3	幻灯片版式.....	176
5.4.4	幻灯片的背景	177
5.5	演示文稿的放映.....	178
5.5.1	设置动画效果	178
5.5.2	超链接.....	180
5.5.3	动作按钮.....	182
5.5.4	幻灯片切换.....	182
5.5.5	自定义放映.....	183
5.5.6	设置放映方式	183
5.5.7	观看放映.....	185
5.5.8	排练计时和录制幻灯片	186
5.6	演示文稿的打印和打包.....	187
5.6.1	页面设置.....	187
5.6.2	演示文稿的打印	188

5.6.3 演示文稿的打包	189
本章小结	190
习题 5	190
第 6 章 计算机网络基础	192
6.1 计算机网络基础知识	192
6.1.1 计算机网络的历史和发展	192
6.1.2 计算机网络的定义和功能	193
6.1.3 计算机网络的拓扑结构	193
6.1.4 计算机网络的类别	194
6.1.5 计算机网络的性能	196
6.1.6 计算机网络设备	197
6.2 互联网基础	199
6.3 无线网络基础	202
6.4 互联网基本应用	205
6.4.1 浏览器及其使用	205
6.4.2 浏览器的比较	205
6.4.3 互联网应用分类	206
6.4.4 国内互联网公司介绍	206
6.4.5 移动互联网	207
6.4.6 中国互联网的发展趋势	207
本章小结	208
习题 6	208
第 7 章 网页制作基础	209
7.1 网页设计基础	209
7.2 Dreamweaver 简介	211
7.2.1 Dreamweaver CS6 入门	211
7.2.2 Dreamweaver CS6 文件管理	213
7.2.3 Dreamweaver CS6 网站管理	215
7.3 网页中的文本和图像	218
7.3.1 文本与文本属性	218
7.3.2 其他文本操作	220
7.3.3 网页图像基础	221
7.3.4 插入图像和图像对象	222
7.3.5 插入声音、视频和动画	225
7.4 网页中的超链接	229
7.4.1 插入超链接	229
7.4.2 管理超链接	231
7.5 表格和网页布局	231
7.5.1 插入表格	231
7.5.2 表格属性	233

7.5.3 网页布局..... 234

7.6 网页框架和表单..... 235

7.6.1 网页框架..... 235

7.6.2 网页表单设计 236

本章小结..... 239

习题 7..... 240

第 8 章 电子邮件管理软件 Outlook 2010 241

8.1 Outlook 2010 界面和环境设置 241

8.1.1 Outlook 2010 界面 241

8.1.2 申请电子邮箱 242

8.1.3 创建账户..... 243

8.2 设置和管理邮件..... 248

8.2.1 接收和阅读邮件..... 248

8.2.2 撰写与发送邮件..... 250

8.2.3 回复和转发邮件..... 254

8.2.4 删除邮件..... 255

8.2.5 设置邮件..... 255

8.3 管理联系人..... 258

8.3.1 新建联系人..... 258

8.3.2 将邮件发件人添加为联系人..... 258

8.3.3 将收到的电子名片添加为联系人 259

8.3.4 建议联系人..... 260

8.4 管理日历和任务..... 261

8.4.1 创建约会..... 261

8.4.2 更改约会..... 263

8.4.3 安排多人会议 263

8.4.4 使用日历安排任务 265

8.5 其他..... 266

本章小结..... 268

习题 8..... 269

附录 A 常用字符的 ASCII 270

参考文献..... 272

第1章

计算机基础知识

- ◎ 信息和信息技术
- ◎ 计算机的发展及应用
- ◎ 计算机中信息的表示
- ◎ 计算机硬件系统和软件系统
- ◎ 微型计算机系统

进入 21 世纪,计算机已经与我们的工作和生活息息相关。我们出行买机票、火车票或汽车票要用到计算机,到超市买东西结账要用到计算机,到银行存款、取款要用到计算机,网上淘宝也要用到计算机……可以这样说,计算机已经渗透到我们工作和生活的方方面面,我们现在已经离不开计算机。本章主要介绍信息和信息技术、计算机的基础知识,包括计算机的发展、计算机中信息的表示、计算机系统的组成及微型计算机系统等内容。

1.1 信息和信息技术

1. 信息的概念

信息是现代社会中广泛使用的一个概念。控制论创始人美国数学家维纳认为:信息是人们在适应外部世界、感知外部世界的过程中与外部世界交换的内容。一般认为:信息是在自然界、人类社会和人类思维活动中普遍存在的一切物质和事物的属性。

所谓数据,是指存储在某种媒体上可以加以鉴别的符号资料。这里所说的符号不仅指文字、字母、数字,还包括图形、图像、音频与视频等多媒体数据。由于描述事物的属性必须借助一定的符号,所以这些符号就是数据的形式。

在一般用语中,信息与数据没有严格区分。但是,从信息科学的角度来看,它们是不同的。数据是信息的具体表现形式,是信息的载体,而信息是对数据进行加工得到的结果,可以影响人们的行为、决策,或对客观事物的认知。

信息的符号化就是数据,所以数据是信息的具体表示形式,信息是数据抽象出来的逻辑意义。

2. 信息技术

信息技术是指自 20 世纪 70 年代以来,随着微电子技术、计算机技术和通信技术的发展,围绕着信息的产生、收集、存储、处理、检索和传递,形成的一个全新的、用来开发和利用信息资源的技术群,包括微电子技术、新型元器件技术、通信技术、计算机技术、各类软件及系

系统集成技术、传感技术、机器人技术和高清晰度电视技术等,其中以微电子技术、计算机技术、软件技术和通信技术为主导。

简单地讲,信息技术是指人们获取、存储、传递、处理、开发和利用信息资源的相关技术。

3. 信息社会

信息社会也称为信息化社会,是指以信息活动为社会发展的基本活动,以信息经济为主导经济,以信息技术为技术基础,以信息文化改变人类教育、生活和工作方式以及价值观念的新兴社会形态。

在信息社会中,信息、知识成为重要的生产力要素,与物质、能源一起构成社会赖以生存的三大资源。在信息社会里,信息作为继物质和能源之后的第三资源,在社会发展中起着主导作用,信息社会的主导产业将从传统工业转向信息产业和知识产业。

(1) 信息社会的主要特征

① 经济领域的特征。从事信息行业的人数与其他行业的人数相比已占绝对优势。在国民生产总值中,信息经济所创产值与其他经济部门所创产值相比已占绝对优势,能源消耗少,污染得以控制。知识成为社会发展的巨大资源。

② 社会、文化、生活方面的特征。社会信息化、自动化;拥有覆盖面极广的远程快速通信网络系统和各类远程存取快捷、方便的数据中心;生活模式、文化模式的多样化、个性化的加强;可供个人自由支配的时间和活动的空间都有较大幅度的增加。

③ 社会观念上的特征。尊重知识的价值观念成为社会风尚,具有更积极创造未来的意识倾向。

(2) 信息社会的道德准则与行为规范

① 在信息传递上,要真实、准确、及时,勿传虚假信息。

② 在信息交流上,要以诚相待,尽量做到信息互补和共享;在信息生产上,要多出好产品,以利于提高社会生产力和人们的生活质量。

③ 在信息咨询上,要认真负责,防止信息失实,绝对不能以虚假信息哄骗人;在信息消费上,要尽量满足人们求知、求新、求真、求快的心理需要。

④ 在信息沟通上,要平等待人,反对自私动机和恩赐观点;在信息开发上,要合法合理,力求实现社会效应和经济效应的最佳统一。

⑤ 在信息利用上,要发扬民主作风,反对信息垄断、封锁和独占;在信息广告中要真实,不得蒙骗、误导、伤害广大受众。

⑥ 在信息发送中,不得损害国家、社会、集体的利益和其他公民合法的自由和权利。

4. 电子商务的概念

电子商务是指以信息网络技术为手段,以商品交换为中心的商务活动,也可理解为在互联网(Internet)上以电子交易方式进行交易和相关服务的活动,是传统商业活动各环节的电子化、网络化。电子商务通常是指在全球各地广泛的商业贸易活动中,在互联网开放的网络环境下,基于浏览器/服务器应用方式,买卖双方不见面地进行各种商贸活动,实现消费者的网上购物、商户之间的网上交易和在线电子支付,以及各种商务活动、交易活动、金融活动和相关的综合服务活动的一种新型的商业运营模式。

真正意义上对电子商务的研究和应用始于 20 世纪 70 年代末。电子商务的发展分为两个阶段:20 世纪 80 年代中期的 EDI(Electronic Data Interchange, 电子数据交换)电子商务和 90 年代初期的 Internet 电子商务。

电子商务的功能如下:

① 广告宣传。电子商务可凭借企业的 Web 服务器和客户的浏览,在网络上发布各类商业信息。客户可借助网络上的检索工具迅速找到所需商品信息,而商家可利用网页和电子邮件在全球范围内广告宣传。与以往各类广告相比,网络广告的成本最低廉,给顾客的信息量却最丰富。

② 咨询洽谈。电子商务可借助非实时的电子邮件、新闻组和实时的讨论组来了解市场和商品信息,洽谈交易事务。网络上的咨询和洽谈能超越人们面对面洽谈的限制,提供多种方便的异地交谈形式。

③ 网上订购。电子商务可借助网络进行交互和传送实现订购。网络上的订购通常在产品介绍的页面上提供十分友好的订购提示信息和订购交互格式框。当客户填完订购单后,通常系统会回复确认信息单来保证订购信息的收悉。订购信息也可采用加密的方式使客户和商家的商业信息不会泄漏。

④ 网上支付。电子商务要成为一个完整的过程,网上支付是重要的环节。客户与商家之间可采用信用卡账号实施支付。在网络上直接采用电子支付手段将省略交易中很多人员的开销。网上支付将需要更可靠的信息传输安全性控制,以防止欺骗、窃听、冒用等非法行为。

1.2 计算机的发展及应用

本节主要介绍计算机的发展、分类、特点、性能指标和应用领域等内容,让读者对计算机有一个比较全面的了解。

1.2.1 计算机的发展

1. 第一台电子计算机的诞生

世界上第一台通用数字电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 埃尼阿克) 于 1946 年 2 月在美国的宾夕法尼亚大学研制成功并正式投入运行,如图 1-1 所示。ENIAC 共使用了约 18800 个真空电子管,重达 30 吨,每小时耗电约 140 kw,占地约 170 m²,用十进制数计算,每秒运算 5000 次加法。ENIAC 研制的目的是军事上的需要。ENIAC 没有今天的键盘、鼠标等设备,人们只能通过扳动庞大面板上的无数开关向计算机输入信息。ENIAC 的诞生奠定了电子计算机的发展基础,开辟了信息时代的新纪元,是人类第三次产业革命开始的标志。

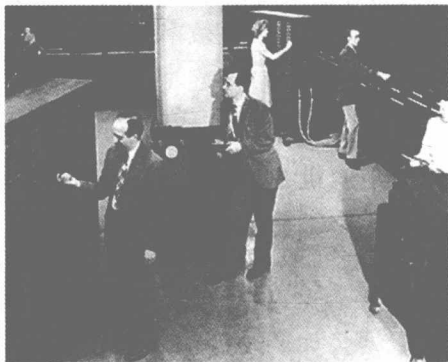


图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

2. 电子计算机的发展

从第一台电子计算机问世至今半个多世纪来,计算机获得了突飞猛进的发展。人们习惯上依据计算机所使用的电子元器件,将计算机的发展划分成以下4个阶段。

① 第一代:电子管计算机(1946—1957年)。采用电子管为基本元件,体积巨大,运算速率较低,耗电量大,存储容量小,使用机器语言或汇编语言,主要用于科学和工程计算。

② 第二代:晶体管计算机(1958—1964年)。采用晶体管为基本元件,体积缩小、功耗降低,提高了运算速率和可靠性,程序设计采用高级语言,出现了操作系统,应用于数据和事务处理及工业控制等领域。

③ 第三代:中小规模集成电路计算机(1965—1970年)。采用集成电路为基本元件,体积减小,功耗、价格等降低,运算速率和可靠性有了更大的提高,操作系统日益完善,应用于文字处理、企业管理和自动控制等领域。

④ 第四代:大规模、超大规模集成电路计算机(1971年至今)。采用大规模集成电路为主要功能元件,运算速率可达每秒几千万次至千百亿次,广泛应用于社会生活的各个领域,在办公自动化、电子编辑排版等领域大显身手。

自第四代计算机问世以后,计算机技术仍在不断发展。下一代电子计算机应该是智能计算机,它是一种会学习、能推理的计算机,具有理解自然语言、声音、文字和图像的能力,并且具有说话的能力,使人机能够用自然语言直接对话,可以利用已有的信息和不断学习获得知识,进行思维、联想、推理,并得出结论,能解决复杂问题,具有汇集、记忆、检索知识的能力。智能计算机的智能化人机接口使人们不必编写程序,只需要发出命令或提出要求,计算机就能完成推理和判断,并且给出解释。对下一代计算机的研究虽然有很多的困难,但是各国都在不懈努力,同时取得了可喜的成就。已经投入研究的计算机有超导计算机、纳米计算机、光子计算机、DNA计算机和量子计算机等。

1.2.2 计算机的分类

计算机的种类很多,可以从不同角度对计算机进行分类。

1. 根据用途划分

根据用途,计算机可分为通用计算机和专用计算机。

① 通用计算机:广泛适用于一般科学运算、学术研究、工程设计和数据处理等,具有功能多、配置全、用途广、通用性强的特点。市场上销售的计算机大多属于通用计算机。

② 专用计算机:为适应某种特殊需要而设计的计算机,通常增强了某些特定功能,忽略了一些次要要求,所以专用计算机能高速度、高效率地解决特定问题,具有功能单纯、使用面窄甚至专机专用的特点。

2. 根据计算机的规模划分

根据规模,计算机可分为巨型计算机、大中型计算机、小型计算机、微型计算机、工作站和服务器等。

① 巨型计算机:又称为超级计算机(super computer),是指运算速率超过每秒1亿次的高性能计算机,是目前功能最强、速度最快、软/硬件配套最齐全、价格最贵的计算机。运算速率快是巨型计算机最突出的特点。如美国Cray公司研制的Cray系列机中,Cray-Y-MP的运算速率为每秒20~40亿次,我国自主研发生产的银河III巨型机的运算速率为每秒100亿

次, IBM 公司的 GF-11 运算速率可达每秒 115 亿次, 日本富士通研制了每秒可进行 3000 亿次科技运算的计算机。我国研制成功的曙光 4000A 运算速率可达每秒 10 万亿次。世界上只有少数几个国家能生产巨型计算机, 其研制是一个国家综合国力的体现。

② 大中型计算机 (large-scale and medium-scale computer): 具有很高的运算速率和很大的存储量, 并允许相当多的用户同时使用, 当然在量级上都不及巨型计算机, 结构上也较巨型机简单些, 价格相对巨型机便宜, 因此使用的范围较巨型机普遍, 是事务处理、信息管理和数据通信的主要支柱。大中型计算机通常都像一个家族一样形成系列, 如 IBM370 系列、DEC 公司生产的 VAX8000 系列、日本富士通公司的 M-780 系列。

③ 小型计算机 (minicomputer): 其规模和运算速率比大中型计算机要差, 但仍能支持十几个用户同时使用。小型计算机具有体积小、价格低、性价比高等优点, 适合中小企业、事业单位用于工业控制、数据采集、分析计算、企业管理以及科学计算等, 也可作为巨型机或大中型机的辅助机。典型的小型计算机是美国 DEC 公司的 PDP 系列计算机、IBM 公司的 AS/400 系列计算机、我国的 DJS-130 计算机等。

④ 微型计算机 (microcomputer): 当今使用最普及、产量最大的一类计算机, 体积小、功耗低、成本少、灵活性大, 性价比明显优于其他类型计算机, 因而得到了广泛应用。微型计算机可以按结构和性能分为单片机、单板机、个人计算机等。

把微处理器、一定容量的存储器以及输入/输出接口电路等集成在一个芯片上, 就构成了单片机 (single chip computer)。可见, 单片机仅是一片特殊的、具有计算机功能的集成电路芯片。单片机体积小、功耗低、使用方便, 但存储容量较小, 一般用于专用机或控制高级仪表、家用电器等。

把微处理器、存储器、输入/输出接口电路安装在一块印制电路板上, 就成为单板机 (single board computer)。单板机一般有简易键盘、液晶和数码管显示器、外存储器接口等。单板机价格低廉且易于扩展, 广泛用于工业控制、微型机教学和实验, 或作为计算机控制网络的前端执行机。

供单个用户使用的微型机一般称为个人计算机 (Personal Computer, PC), 是目前用得最多的一种微型计算机。PC 配置有一个紧凑的机箱, 以及显示器、键盘、打印机和各种接口, 可分为台式微机和便携式微机。台式微机可以将全部设备放置在书桌上, 因此又称为桌面型计算机, 如 IBM-PC 系列、Apple 公司的 Macintosh 以及我国的长城、浪潮、联想系列计算机等。便携式微机包括笔记本电脑、平板电脑、袖珍计算机、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)。便携式微机将主机和主要外部设备集成为一个整体, 显示屏为液晶显示, 可以直接用电池供电。

⑤ 工作站 (workstation): 介于微型机与小型机之间的高档微型计算机, 通常配有大屏幕显示器和大容量存储器, 具有较高的运算速率和较强的网络通信能力, 有大型机或小型机的多任务和多用户功能, 同时兼有微型计算机操作便利和人机界面友好的特点。工作站的独到之处是具有很强的图形交互能力, 因此在工程设计领域得到广泛使用。SUN、HP、SGI 等都是著名的工作站生产厂家。

⑥ 服务器: 随着计算机网络的普及和发展, 一种可供网络用户共享的高性能计算机应运而生, 这就是服务器。服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部接口, 运行网络操作系统, 要求较高的运行速度, 因此很多服务器都配置多个 CPU。服务器常用于存放各类资源, 为网络用户提供丰富的资源共享服务。常见的资源服务器有 DNS (Domain Name System, 域名解析) 服务器、E-mail (电子邮件) 服务器、Web 服务器等。

3. 按字长划分

字长是指 CPU 一次能处理的二进制数的位数。按字长, 计算机可分为 8 位机、16 位机、32 位机、64 位机等。

1.2.3 计算机的特点和性能指标

1. 计算机的特点

① 运算速率快、精度高。现代计算机每秒钟可运行几百万条指令, 数据处理的速度相当快, 是其他任何工具无法比拟的。

② 具有存储和记忆能力。计算机的存储器类似于人的大脑, 可以“记忆”(存储)大量的数据和计算机程序。

③ 具有逻辑判断能力。具有可靠逻辑判断能力是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。计算机能进行逻辑判断, 不仅能对数值数据进行计算, 也能对非数值数据进行处理, 从而被广泛应用于非数值数据处理领域, 如信息检索、图形识别、各种多媒体应用等。

④ 自动化程度高。利用计算机解决问题时, 人们启动计算机输入编制好的程序以后, 计算机可以自动执行, 一般不需要人工干预运算、处理和控制过程。

2. 计算机的性能指标

① 运算速率。运算速率是衡量计算机性能的一项重要指标。通常所说的计算机运算速率是指每秒钟所能执行的指令条数, 一般用“百万条指令每秒”(Million Instruction Per Second, MIPS)描述。同一台计算机, 对运算速率的描述常采用不同的方法。常用的有 CPU 时钟频率(主频)、每秒平均执行指令数(Instructions Per Second, IPS)等。微型计算机一般采用主频来描述运算速率, 一般说来, 主频越高, 运算速率就越快。

② 字长。计算机在同一时间内处理的一组二进制数称为一个计算机的“字”, 而这组二进制数的位数就是“字长”。在其他指标相同时, 字长越大, 计算机处理数据的速度就越快。早期的微型计算机的字长一般是 8 位和 16 位。

③ 内存储器的容量。内存储器, 简称主存, 是 CPU 可以直接访问的存储器, 需要执行的程序和需要处理的数据就存放在主存中。内存储器容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力。随着操作系统的升级, 应用软件不断丰富及其功能的不断扩展, 人们对计算机内存容量的需求也不断提高。内存容量越大, 系统功能就越强大, 能处理的数据量就越大。

④ 外存储器的容量。外存储器容量通常是指硬盘容量(包括内置硬盘和移动硬盘)。外存储器容量越大, 可存储的信息就越多, 可安装的应用软件就越丰富。目前, 硬盘容量已达 2 TB。

1.2.4 计算机的应用领域

计算机的应用已渗透到社会各个领域, 正在改变着人们的工作、学习和生活方式, 推动着整个社会的发展, 归纳起来可分为如下几方面。

(1) 科学计算

早期的计算机主要用于科学计算。科学计算目前仍然是计算机应用的一个重要领域。科学计算是指科学和工程中的数值计算, 与理论研究、科学实验一起成为当代科学研究的三种主要方法, 主要应用在航天工程、气象、地震、核能技术、石油勘探和密码破译等涉及复杂数值计算的领域。

(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、传播等一系列活动的统称,是指以计算机技术为基础,对大量数据进行加工处理,形成有用的信息,被广泛应用于办公自动化、事务处理、情报检索、企业管理等领域。数据处理是计算机应用最广泛的领域。

(3) 过程控制

过程控制又称为实时控制,指用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速对控制对象进行自动控制或自动调节,目前已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械和航天等领域中广泛应用。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指通过人机对话,使计算机辅助人们进行设计、加工、计划和学习等工作。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、计算机辅助教学 CAI、计算机辅助测试 CAT 和计算机集成制造系统 CIMS 等。

(5) 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)研究怎样让计算机做一些通常认为需要智能才能做的事情,又称为机器智能,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人等。

(6) 计算机网络与通信

利用通信技术,将不同地理位置的计算机互连,可以实现世界范围内的信息资源共享,并能交互式地交流信息,这就是计算机网络,如 Internet。Internet 的建立和应用使世界变成了一个“地球村”,同时深刻地改变了我们的生活、学习和工作方式。

1.3 计算机中信息的表示

计算机的主要功能是处理各种信息,这些信息主要包括数值信息(可以进行算术运算的数据信息)、文本信息(英文字母、数字、各种符号和汉字等)和多媒体信息(声音、图形图像、视频、音频等)。这些信息必须经过编码后才能在计算机中存储、处理和传输。由于计算机是采用二进制数值存储信息的,所以各种信息在计算机中都是以二进制数的形式存在的。本节主要介绍进制的概念、各进制数之间的转换和运算,同时介绍数值信息、文本信息和多媒体信息在计算机中的表示方法。

1.3.1 进制概述

用进位的方法进行计数的数制称为进制。数码、基数和位权是描述一种进制数的三个基本要素。

数码:一组用来表示某种数制的符号,如 1、2、3、4、5、6、A、B、C、D 等。

基数:数制中所用数码的个数,若用 R 表示,则称这种数制为 R 进制,其进位规律是“逢 R 进一”。如大家所熟悉的十进制数的数码是 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,总共有 10 个数码,所以基数是 10,其进位规律是“逢十进一”。

位权:指数码在不同位置上的权值。在进位计数制中,处于不同数位的数码代表的数值不同。如十进制数 321,个位数上的 1 权值为 10^0 ,十位数上的 2 权值为 10^1 ,百位数上的 3 权