

高等学校计算机应用技术系列规划教材

大学计算机公共基础

Fundamentals
of Computer Science

卢湘鸿 主 编
徐雨明 副主编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

大学计算机

University Computer
Education Computer

第2版



清华大学出版社

高等学校计算机应用技术系列规划教材

大学计算机公共基础

卢湘鸿 主 编

徐雨明 副主编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大學出版社

内 容 提 要

本书由卢湘鸿教授根据教育部高等教育司组织制订的《普通高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》最新版本中公共基础部分教学内容的构架组织编写。主要内容包括:计算机基础知识、中文操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、多媒体应用基础、图像处理软件 Adobe Photoshop CS、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络基础、Internet 及其应用、网页设计、信息检索与利用基础、常用工具软件等 12 章,并配有丰富的练习题(简答题、选择题、填空题与上机练习题),以方便教学。

本书可满足文科类各专业计算机公共基础课程教学的基本需要,也可作为计算机等级考试培训教材及办公室人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机公共基础/卢湘鸿主编. —杭州:浙江大学出版社, 2008. 8

(高等学校计算机应用技术系列规划教材)

ISBN 978-7-308-05995-4

I. 大… II. 卢… 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 075171 号

大学计算机公共基础

卢湘鸿 主编

徐雨明 副主编

丛书策划 希言 吴昌雷

责任编辑 黄娟琴

文字编辑 吴昌雷

封面设计 徐竣

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>

<http://www.press.zju.edu.cn>)

电话: 0571-88925592, 88273066(传真)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州浙大同济教育彩印有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 22.75

字 数 520 千

版 次 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数 0001—5000

书 号 ISBN 978-7-308-05995-4

定 价 30.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88072522

专家指导委员会

主 任

卢湘鸿(北京语言大学)

副主任(按姓氏笔画为序):

吕英华(东北师范大学)

陈恭和(对外经济贸易大学)

耿国华(西北大学)

杨小平(中国人民大学)

耿卫东(浙江大学)

委 员(按姓氏笔画为序)

王行言(清华大学)

王羿(北京服装学院)

冯佳昕(上海财经大学)

石民勇(中国传媒大学)

关 永(首都师范大学)

孙建国(南京大学)

吴亚坤(辽宁大学)

李 霞(深圳大学)

沈建蓉(复旦大学)

陈华沙(上海外国语大学)

陈海山(厦门大学)

姜灵敏(广东外语外贸大学)

赵 欢(湖南大学)

唐霁虹(武汉音乐学院)

徐亚非(东华大学)

袁春风(南京大学)

曹奇英(东华大学)

黄都培(中国政法大学)

韩忠愿(南京财经大学)

谭开界(山东艺术学院)

王行恒(华东师范大学)

付志勇(清华大学)

田少煦(深圳大学)

边小凡(河北大学)

匡松(西南财经大学)

汤晓山(广西艺术学院)

张歌东(中国传媒大学)

李春荣(中国海洋大学)

陈 青(西安美术学院)

陈晓云(兰州大学)

周安国(上海外国语大学)

姜继忱(东北财经大学)

唐汉雄(广西师范大学)

徐东平(武汉理工)

袁克定(北京师范大学)

顾群业(山东工艺美术学院)

曹淑艳(对外经济贸易大学)

程 辉(西华大学)

詹国华(杭州师范大学)

颜 晖(浙江大学城市学院)

序

能够满足社会与专业本身需求的计算机应用能力已成为各专业合格的大学毕业生必须具备的素质。

包括大文科在内的各类专业与信息技术的相互结合、交叉、渗透,是现代科学发展的趋势,也是新学科的一个生长点。加强大文科(包括哲、经、法、教、文、史、管)各类专业的计算机教育,开设具有专业特色、能够满足社会与专业本身对大文科人才需求的计算机课程,是培养跨学科、综合型文科通才的重要环节。

为了更好地指导大文科各类专业的计算机教学工作,教育部高等教育司组织制订了《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》(下面简称《基本要求》)。

《基本要求》把本科的大文科计算机教学设置,按专业门类分为文史哲法教类、经济管理类与艺术类等三个系列;按教学层次分为计算机大公共课程、计算机小公共课程和计算机背景专业课程三个层次;按院校类型分为研究型、教学研究型与教学型三个类型。

第一层次的教学内容是文科某一系列(比如艺术类)各专业学生都应知应会的。教学内容由计算机基础知识(软、硬件平台)、微机操作系统及其使用、办公软件应用、多媒体知识和应用基础、计算机网络基础、信息检索与利用基础、Internet 基本应用、电子政务基础、电子商务基础、网页设计基础等 15 个模块构筑。这些内容既满足社会对大学生在计算机方面的需求,又为学生在与专业紧密结合的信息技术应用方向上进一步深入学习打下基础,对大学生信息素质培养起着基础性与先导性的作用。

第二层次是在第一层次之上,为满足同一系列某些专业共同需要(而不仅是某一个专业需要)而开设的计算机课程。教学内容,或者在深度上超过第一层次中某一相应模块,或者是拓展到第一层次中没有涉及的领域。这部分教学在更大程度上决定了学生在其专业中应用计算机解决问题的能力与水平。

第三层次,也就是使用计算机工具,以计算机软、硬件为依托而开设的仅为某一专业所特有的课程,也就是所说的专业课。

浙江大学出版社出版的高等学校计算机应用技术系列规划教材,是根据《基本要求》编写而成的,可以满足大文科各类专业计算机课程一、二层次教学的基本需要。相信这套丛书

的出版,将有利于我国高校优质文科计算机教材和精品课程的建设,在从教育大国向教育强国的伟大征程中起到添砖加瓦的积极作用。

卢湘鸿

2008年6月于北京

卢湘鸿 北京语言大学信息科学学院计算机科学与技术系教授、教育部普通高等学校本科教学工作水平评估专家组成员、教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会秘书长、全国高等院校计算机基础教育研究会文科专业委员会主任

前 言

本书根据教育部高等教育司组织制订的《普通高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》最新版本有关公共基础部分教学内容的构架组织编写,主要内容包括:计算机基础知识、中文操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、图像处理软件 Adobe Photoshop CS、多媒体应用基础、计算机网络基础、Internet 及其应用、网页设计、信息检索与利用基础、常用工具软件等 12 部分,并配有丰富的练习题(包括上机练习题),以方便教学的需要。

本书可以满足 36 学时至 80 学时(其中上机不少于一半学时)的教学需要。分四个层次安排:第一层次,安排 36 学时,以掌握计算机基础知识、中文操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、Internet 及其应用为基本内容,重点是掌握文字处理的技能与 Internet 的基本使用(包括信息检索与利用基础);第二层次,安排 54 学时,除了熟练掌握第一层次规定的那些模块的内容外,还需掌握多媒体应用基础、图像处理软件 Adobe Photoshop CS,以及电子表格软件 Excel 2003 的基本使用等内容;第三层次,安排 72 学时,除了第二层次规定的内容外,还需比较全面地掌握电子表格软件 Excel 2003 以及网页的制作等内容;第四层次,安排 80 学时,除了第三层次规定的内容外,还需掌握网络基础知识和常用工具软件等内容。

当然,各院校应从自身的条件出发,来决定在教学中对知识模块的取舍。

本书由卢湘鸿组织并任主编,徐雨明任副主编。提供本书初稿的主要有:徐雨明(第 1、12 章)、魏书提(第 2 章)、蒋瀚洋(第 3、4、7 章)、邓红卫(第 5、6 章)、焦铭(第 8、9 章)、陈中(第 10、11 章)。参加一些章节部分内容、例题及习题初稿编写的有:卢卫、李亚弟、吴志山、徐娟等。全书最后由卢湘鸿修改审定。

本书可以满足文科类各专业(包括哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、管理学)计算机公共基础课程教学的基本需要,也可作为计算机等级考试的培训教材,以及办公室人员的自学用书。

本书的错误和不足之处肯定存在,敬请同行和读者批评指正。

编 者

2008 年 4 月于北京

目 录

第1章 计算机基础知识	1	2.2.1 鼠标的操作方法和鼠标指针的不同形 状	35
1.1 计算机概述	1	2.2.2 桌面有关概念	36
1.1.1 计算机的定义、特点与发展的几个阶 段	1	2.2.3 桌面基本操作	37
1.1.2 计算机的分类及主要应用领域	2	2.2.4 任务栏	40
1.1.3 计算机的发展趋势	2	2.2.5 Windows XP 的窗口	42
1.2 计算机信息的表示、存储及 ASCII 码	3	2.2.6 对话框和对话框的基本操作	45
1.2.1 信息和数据	3	2.3 文件、文件夹、资源管理器和磁盘管理	46
1.2.2 数制和数据的存储单位	4	2.3.1 文件夹窗口	46
1.2.3 ASCII 码和汉字码	5	2.3.2 资源管理器	47
1.3 微机系统构成概述	6	2.3.3 文件或文件夹的管理	49
1.3.1 计算机系统构成	6	2.3.4 磁盘管理	53
1.3.2 计算机硬件系统	7	2.4 任务管理	56
1.3.3 微机硬件系统	8	2.4.1 任务管理器概述	56
1.3.4 计算机软件系统	17	2.4.2 应用程序的有关操作	57
1.3.5 操作系统基本知识	18	2.5 控制面板与环境设置	58
1.4 中英文键盘输入法	20	2.5.1 Windows 的控制面板	58
1.4.1 键盘击键技术	20	2.5.2 桌面与显示属性设置	59
1.4.2 汉字键盘输入法概述	22	2.5.3 常见硬件设备的属性设置	59
1.4.3 智能 ABC 汉字输入法	22	2.5.4 添加新的硬件设备	60
1.5 计算机的安全使用	25	2.5.5 系统日期和时间的设置	61
1.5.1 计算机病毒及防治	25	2.5.6 Windows 中汉字输入法的安装、 选择及属性设置	61
1.5.2 计算机黑客与计算机犯罪	26	2.5.7 个性化环境设置与用户账户管理	63
1.5.3 计算机软件的版权意识	26	2.6 Windows XP 的几个应用软件	64
习题 1	27	2.6.1 画图	64
第2章 中文操作系统 Windows XP	32	2.6.2 记事本	67
2.1 Windows XP 概述	32	2.6.3 计算器	67
2.1.1 Windows XP 简介	32	习题 2	69
2.1.2 Windows XP 的运行环境和安装	32	第3章 文字处理软件 Word 2003	75
2.1.3 Windows XP 操作系统的启动与关闭	33	3.1 基本知识	75
2.2 Windows XP 的用户界面及基本操作	35		

3.1.1 Office 2003 和 Word 2003 概述	75	3.8.1 打印预览	118
3.1.2 Word 的启动和退出	76	3.8.2 打印文档	119
3.1.3 Word 工作窗口的组成元素	77	习题 3	120
3.1.4 Word 工具栏	79		
3.1.5 Word 工作窗口不同鼠标指针符号的含义	80	第 4 章 电子表格软件 Excel 2003	124
3.2 文档创建、保存和基本的编辑操作	81	4.1 Excel 概述	124
3.2.1 新建文档与模板概念	81	4.1.1 Excel 的启动与退出	124
3.2.2 新建空白文档的若干问题	82	4.1.2 工作窗口	125
3.2.3 新建文档的保存	82	4.1.3 Excel 的基本概念	126
3.2.4 基本的编辑操作	83	4.2 工作簿的建立和基本操作	127
3.3 文件的编辑技巧	85	4.2.1 工作簿的建立	127
3.3.1 文件的打开	85	4.2.2 工作簿的基本操作	127
3.3.2 查找和替换	86	4.3 工作表的建立	128
3.3.3 文本块的选定、删除、移动和复制	87	4.3.1 工作表结构的建立	128
3.4 文件的版面设计	88	4.3.2 工作表的数据输入	129
3.4.1 输出页面设置	88	4.4 工作表的编辑	130
3.4.2 字符格式设置	90	4.4.1 公式的输入与编辑	130
3.4.3 段落格式设置	91	4.4.2 单元格与数据区的选取	131
3.4.4 样式编排文档	92	4.4.3 数据的复制和移动	131
3.4.5 分节符概念与分栏排版	93	4.4.4 数据填充	132
3.4.6 页眉、页脚的设置与页码的插入	94	4.4.5 行、列及单元格的插入与删除	132
3.5 Word 的图文排版	95	4.5 工作表的管理	133
3.5.1 插入图片	95	4.5.1 工作表的添加、删除、重命名等操作	133
3.5.2 图文混排	97	4.5.2 工作表的移动和复制	134
3.5.3 文字图形效果的实现	100	4.5.3 工作表窗口的拆分和冻结	135
3.5.4 首字下沉	103	4.6 工作表格式化	136
3.5.5 艺术字	104	4.6.1 数字格式的设置	136
3.5.6 文本框与文字方向	104	4.6.2 字体、对齐方式、边框底纹的设置	137
3.5.7 插入脚注、尾注和题注等	105	4.6.3 行高和列宽的调整	140
3.6 表格的制作和处理	106	4.6.4 自动套用格式	141
3.6.1 表格制作	106	4.6.5 条件格式的设置	142
3.6.2 表格处理	107	4.7 数据的图表化	143
3.6.3 表格数据计算、生成图表及其他	111	4.7.1 图表的类型和生成	143
3.7 Word 的一些其他功能	114	4.7.2 图表的编辑和修改	145
3.7.1 中文版式功能	114	4.8 表和图的打印	147
3.7.2 邮件合并功能	116	4.9 公式和函数	150
3.7.3 利用 Word 创建和发送电子邮件	118	4.9.1 公式的基本概念	150
3.8 文件打印	118	4.9.2 函数的使用	153
		4.9.3 常用函数	154
		4.10 数据清单的管理	155
		4.10.1 数据清单的管理和维护	155

4.10.2 数据排序	156	6.1.2 图像的文件格式	189
4.10.3 数据筛选	157	6.1.3 图像的输入和输出设备	190
4.10.4 分类汇总	159	6.2 Photoshop CS 的工作环境	190
4.11 数据保护	160	6.2.1 Photoshop CS 的工作界面	190
4.11.1 工作簿文件的加密与共享时的设置	160	6.2.2 图像文件的操作	193
4.11.2 保护工作簿	161	6.2.3 图像处理工具	194
4.11.3 保护工作表	161	6.3 图层和通道	196
习题 4	162	6.3.1 使用图层	196
第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	165	6.3.2 使用通道和蒙版	200
5.1 PowerPoint 简介	165	6.4 创建文字	203
5.1.1 PowerPoint 的工作界面	165	6.4.1 创建点文字	203
5.1.2 PowerPoint 的视图方式	166	6.4.2 创建段落文字	203
5.2 演示文稿的创建	167	6.5 滤镜	204
5.3 演示文稿的编辑	170	6.6 综合应用	205
5.3.1 插入文本	170	6.6.1 制作干裂的地面	205
5.3.2 插入图片 and 艺术字	172	6.6.2 制作水纹	208
5.3.3 插入表格和组织结构图	173	6.6.3 制作水滴	210
5.3.4 插入声音和影片	175	6.6.4 制作地球	211
5.3.5 幻灯片的基本操作	176	6.6.5 添加文字效果	212
5.4 动感演示文稿的建立	177	习题 6	213
5.4.1 添加动画效果	177	第 7 章 多媒体应用基础	216
5.4.2 设置切换方式	178	7.1 多媒体概述	216
5.4.3 设置链接	178	7.1.1 多媒体与多媒体技术	216
5.5 演示文稿外观的设置	179	7.1.2 多媒体计算机系统的组成	217
5.5.1 母版	179	7.2 多媒体信息在计算机中的表示及处理	218
5.5.2 设计模板	181	7.2.1 音频信息	218
5.5.3 配色方案和背景色	181	7.2.2 图像信息	219
5.6 演示文稿的放映	182	7.2.3 视频信息	221
5.6.1 启动幻灯片放映	182	7.3 多媒体开发工具	222
5.6.2 控制幻灯片放映	182	7.3.1 多媒体开发工具的基本功能	223
5.6.3 设置幻灯片放映方式	183	7.3.2 多媒体开发工具	223
5.7 演示文稿打包	183	7.4 中文 Windows XP 中的多媒体功能	224
5.8 演示文稿打印	185	7.4.1 录音机	224
习题 5	186	7.4.2 媒体播放器	225
第 6 章 图像处理软件 Adobe Photoshop CS	189	7.4.3 音量控制	226
6.1 基础知识	189	7.5 其他常用的媒体播放工具	227
6.1.1 图像的基本概念	189	7.5.1 播放音乐的常用软件 Winamp	227
		7.5.2 流媒体视频播放工具 RealPlayer	228
		习题 7	229

第8章 计算机网络基础	231	9.5.3 搜索引擎	275
8.1 网络概述	231	9.5.4 电子邮件	276
8.1.1 网络的定义	231	9.5.5 FTP 服务	277
8.1.2 网络的产生与发展	231	9.5.6 Telnet 服务	279
8.1.3 网络的功能	232	9.5.7 BBS	279
8.1.4 网络的基本组成	233	9.5.8 博客	281
8.1.5 网络的分类	234	9.5.9 即时通信服务	283
8.2 数据通信技术	235	9.5.10 Usenet 新闻组	284
8.2.1 数据通信系统组成	236	9.5.11 网络电话	284
8.2.2 数据传输信道、方式与速率	236	9.5.12 RSS	285
8.2.3 数据交换技术	237	习题9	285
8.2.4 网络传输介质	237		
8.3 网络体系结构	239	第10章 网页设计	289
8.3.1 网络体系结构的基本概念	239	10.1 网页设计基础	289
8.3.2 OSI/RM 开放式系统互连参考模型	241	10.1.1 网页与网站概述	289
8.3.3 TCP/IP 网络协议	242	10.1.2 网页素材的采集与加工	290
8.4 局域网技术	244	10.2 HTML 语言及常见标记	291
8.4.1 局域网概述	244	10.2.1 HTML 语言的基本概念及特点	291
8.4.2 以太网	245	10.2.2 HTML 语言主要标记	291
8.4.3 网络设备	248	10.3 FrontPage 2003 简介	294
8.4.4 小型局域网组网实例	251	10.3.1 FrontPage 2003 概述与特点	294
习题8	254	10.3.2 FrontPage 操作界面	295
		10.3.3 FrontPage 的视图模式与网页视图模式	297
第9章 Internet 及其应用	257	10.4 FrontPage 的基本操作	298
9.1 Internet 概述	257	10.4.1 利用模板创建站点	298
9.1.1 中国的 Internet	257	10.4.2 创建新的页面	299
9.1.2 中国的 Internet 四大骨干网	258	10.4.3 打开已经存在的页面	300
9.2 IP 地址	260	10.4.4 保存页面	301
9.2.1 IP 地址的分类	261	10.5 网页的排版	301
9.2.2 子网	262	10.5.1 对文本的排版	301
9.2.3 子网掩码	262	10.5.2 在网页中插入对象	301
9.2.4 IPv6 简介	263	10.6 超链接、表格与表单的应用	305
9.3 域名系统原理	264	10.6.1 超链接的应用	305
9.3.1 域名系统	264	10.6.2 表格的应用	307
9.3.2 域名系统的分级结构	264	10.6.3 表单的应用	309
9.4 Internet 接入方式	266	10.7 站点发布与管理	310
9.4.1 拨号接入方式	266	10.7.1 利用 FrontPage 2003 发布网站	310
9.4.2 局域网接入方式	269	10.7.2 利用 FrontPage 2003 管理网页	312
9.5 Internet 的信息及服务及基本应用	270		
9.5.1 WWW 服务	270		
9.5.2 信息浏览	272		

习题 10	314	第 12 章 常用工具软件	334
第 11 章 信息检索与利用基础	315	12.1 压缩和解压缩软件 WinRAR 3.61	334
11.1 信息检索概述	315	12.1.1 软件概述	334
11.2 信息检索系统	318	12.1.2 WinRAR 的应用	335
11.2.1 信息检索原理	318	12.2 图工具软件 ACDSee 9.0	337
11.2.2 文献分类法	318	12.2.1 软件概述	337
11.2.3 信息检索方法、途径和步骤	319	12.2.2 ACDSee 的使用方法	337
11.2.4 文献检索工具系统	320	12.3 下载工具软件“迅雷”	340
11.2.5 数字图书馆	322	12.3.1 软件概述	340
11.3 网络信息检索工具的使用	323	12.3.2 “迅雷”的使用方法	340
11.3.1 网络信息检索工具的类型与特点	323	12.4 瑞星杀毒软件 2008 版	342
11.3.2 网络信息检索策略	324	12.4.1 软件概述	342
11.4 常用的文科信息检索资源	324	12.4.2 瑞星杀毒软件的使用方法	343
11.4.1 常用网络文献数据库的种类	324	12.5 机器翻译软件金山词霸 2006	345
11.4.2 核心引文检索	325	12.5.1 软件概述	345
11.4.3 中文数据库	326	12.5.2 金山词霸的使用方法	346
11.4.4 Internet 信息查询	329	习题 12	348
习题 11	332	参考文献	349

第 1 章 计算机基础知识

本章介绍了计算机信息的表示、存储及计算机系统的构成等,重点介绍了计算机的硬件系统和软件系统基本知识,以及操作系统基本知识。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的定义、特点与发展的几个阶段

1. 计算机的定义 现代计算机也称为电脑或电子计算机(Computer),本书简称其为计算机。这是一种能够存储程序和数据、自动执行程序、快速而高效地完成对各种数字化信息处理的电子设备。它能部分地代替人的脑力劳动。

2. 计算机的基本特点 运算速度快,计算精确度高,可靠性好,“记忆”和逻辑判断能力强,存储容量大而且不易损失,具有多媒体以及网络功能等。

3. 计算机发展的几个阶段 世界上第一台计算机名叫 ENIAC(图 1.1),1946 年 2 月诞生于美国。计算机根据所采用的逻辑器件的不同,经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路四代的发展。



图 1.1 世界上第一台计算机 ENIAC

第一代: 电子管时代(1946 年至 20 世纪 50 年代末期)。采用电子管作为主要元件,运算速度一般是每秒几千次至几万次。软件方面确定了程序设计的概念,由代码程序发展到

符号程序,出现了高级语言的雏形。这个时期,计算机主要用于军事和科学计算。

第二代:晶体管时代(20世纪50年代中期至20世纪60年代末期)。主要元件为晶体管,计算机速度已提高到每秒几十万次,体积、重量却减少很多。软件方面出现了一系列高级程序设计语言,并提出了操作系统的概念。计算机设计出现了系列化思想,应用范围也从军事与尖端技术方面延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他科学研究领域。

第三代:集成电路时代(20世纪60年代中期至20世纪70年代初期)。主要元器件为集成电路。这时的计算机体积更小、功耗更低、可靠性更高,计算速度提高到每秒上千万次,价格也不断下降。软件方面出现了操作系统、标准化的程序设计语言和人机会话式的Basic语言。应用已普及到企业管理、自动控制、辅助设计、辅助制造和城市交通管理等领域。

第四代:大规模和超大规模集成电路时代(20世纪70年代初期至现在)。采用大规模集成电路(LSID, Large Scale Integration)、极大规模集成电路(VLSID, Very Large Scale Integration)和中央处理器(CPU, Central Processing Unit)。高度集成化是这一代计算机的主要特征。计算机具有体积小、功能强、价格便宜、灵活性大等特性。运算速度高达每秒几十亿次以上,已经广泛应用于社会生活的各个领域。同时随着计算机网络的出现,计算机得到了更广泛的应用,可以简单地称为计算机进入了计算机网络时代。

新一代计算机与前一代相比,其体积更小,寿命更长,能耗、价格进一步下降,而速度和可靠性进一步提高,应用范围进一步扩大。

1.1.2 计算机的分类及主要应用领域

1. 计算机的分类 目前国际上沿用的分类方法,是根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会于1989年11月提出的标准来划分的,即把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机等6类。

2. 计算机的主要应用领域 计算机主要应用在科学计算、自动控制、数据管理、网络应用、计算机辅助系统和人工智能等领域。此外,计算机还在多媒体技术、文化艺术、家庭娱乐等方面有着广泛的应用。可以说,计算机已经进入了每一个领域,其应用领域在广度和深度两个方面都无止境。只要掌握了应用计算机的基本技能,再充分结合各自领域中的专业知识,则都可以在各个领域中找到自己的用武之地。

1.1.3 计算机的发展趋势

计算机的发展趋势:一是巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化5种趋向;二是朝着非冯·诺依曼结构模式发展。

1. 5种趋向

(1) 巨型化。这是指高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。美国正在开发每秒1000万亿次运算的超级计算机。

(2) 微型化。当前微机的标志是将运算器和控制器集成在一起。今后逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡等的集成,进一步将系统软件固化,使体积进一步缩小。

(3) 多媒体化。多媒体是指“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”,其实质是使人们利用计算机以更简单易用的方式交换信息。

(4) 网络化。利用现代通信技术与计算机技术的结合,从单机走向联网。网络化把国家、地区、单位和个人联成一体,做到资源共享。

(5) 智能化。让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理,使它具备视觉、听觉、语言、行为、思维、逻辑推理、学习、证明等能力,形成智能型、超智能型计算机,越来越多地代替或超越人类某些方面的脑力劳动。

2. 发展非冯·诺依曼结构模式 从第一台电子计算机诞生到现在,各种类型计算机都以存储程序原理和二进制编码方式进行工作,仍然属于冯·诺依曼型计算机。即由输入、存储、处理、控制和输出5部分组成,数据以二进制形式存储在存储器中的计算机结构。

自20世纪60年代开始提出了制造非冯·诺依曼式计算机的想法。从两个大方向努力,一是创建新的程序设计语言,即所谓的“非冯·诺依曼语言”;二是从计算机元件方面,比如提出与人脑神经网络相类似的新型超大规模集成电路的设想,即“分子芯片”等方面的探索。“非冯·诺依曼语言”主要有LISP、PROLOG。

在20世纪80年代初,人们提出了生物芯片构想。研制中的生物计算机的存储能力巨大,处理速度极快,能量消耗极微,并且具有模拟部分人脑的能力。

光学计算机是用光子代替电子来传递信息。光的速度是电子速度的300多倍。2003年10月,全球首枚嵌入光核心的商用向量光学数字处理器问世,其运算速度是8万亿次/秒,是普通数字信号处理器的1000倍,预示着计算机将进入光学时代。

新一代计算机应该具备如下特点:超大规模集成电路;更大容量的仿生存储器、新的程序语言和可作自动推理的新的操作方法;对知识进行处理和智能模拟的功能。可以预见,21世纪将是量子计算机、生物计算机、光学计算机和情感计算机的时代,这必将更加深刻地影响着人类社会的进程。

1.2 计算机信息的表示、存储及 ASCII 码

1.2.1 信息和数据

1. 信息 信息是现实世界在人们头脑中的反映,即信号。它以文字、数据、符号、声音和图像等形式记录下来,进行传递和处理,为人们的生产、建设、管理等提供依据。信息是观念性的,与载荷信息的物理设备无关。

2. 数据 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。数据的形式要随着物理设备的改变而改变,可以在物理介质上记录或传输,并通过外围设备被计算机接收,经过处理而得到结果。数据是信息在计算机内部的表现形式。

3. 信息与数据的关系 数据是信息的表达、载体;信息是数据的内涵,是形与质的关系。有时信息本身是数据化了的,而数据本身就是一种信息。所以信息与数据也可视为同义。

1.2.2 数制和数据的存储单位

1. 数制的定义 用一组固定的数字(数码符号)和一套统一的规则来表示数值的方法叫做数制(Number System,数制)。这一定义主要的内涵如下。

(1) 数制的种类很多,除了十进制、二进制外,还有二十四进制(24 小时为一天)、六十进制(60 分为 1 小时,60 秒为 1 分)等。

(2) 在一种数制中,只能使用一组固定的数字来表示数的大小。数字在一个数中所处的位置称为数位。具体使用多少个数字来表示一个数值的大小,就称为该数制的基数(Base)。例如,十进制数(Decimal)的基数是 10,使用 0~9 十个数字;二进制数(Binary)的基数为 2,使用 0、1 两个数字。

在计算机文献中,十进制数是在数的末尾加字母 D 来标识,例如 2007_D ,表示十进制数 2007。一般情况下,2007 就是一个十进制数,不在后面加 D。二进制数是在数的末尾加字母 B 来标识。例如 101_B ,表示二进制数的 101,即十进制数的 5。

(3) 在各种数制中,有一套统一的规则。R 进制的规则是逢 R 进 1,或者借 1 为 R。

2. 权 权或称位权,是指数位上的数字乘上一个固定数值。十进制数是逢十进一,所以每一位数可以分别赋以位权 $10^0, 10^1, 10^2, \dots$ 用这样的位权就能够表示十进制的数。

3. 基数 某一基数中的最大数是“基数减 1”,而不是基数本身,如十进制数中的最大数为 $(10-1)9$,二进制数中的最大数为 $(2-1)1$;最小数均为 0。

数位、基数和位权是进位计数制中的 3 个要素。

4. 二进制数 二进制是“逢二进一”的计数方法,用到的是“0”和“1”两个数字。

计算机的机内数据,不论是数值型的(Numeric)还是非数值型(Non-numeric),诸如数字、文字、图形、图像、色彩、动画和声音等信息,都是用二进制数来表示的。

在计算机中用若干位二进制数表示一个数或者一条指令,前者称为数据字,后者称为指令字。总之,计算机存储器内部存储的所有信息全部是一个二进制数字世界。

计算机内采用二进制记数法的主要原因是由二进制数在技术操作上的可行性、可靠性、简易性及其逻辑性(通用性)所决定的。

5. 数据的存储单位 数据的存储单位有位、字节和字等。

(1) 位(bit),也称比特,记为 b,是指二进制中的一个数字位,是计算机中最小的信息计量单位,用 0 或 1 来表示的一位二进制信息。