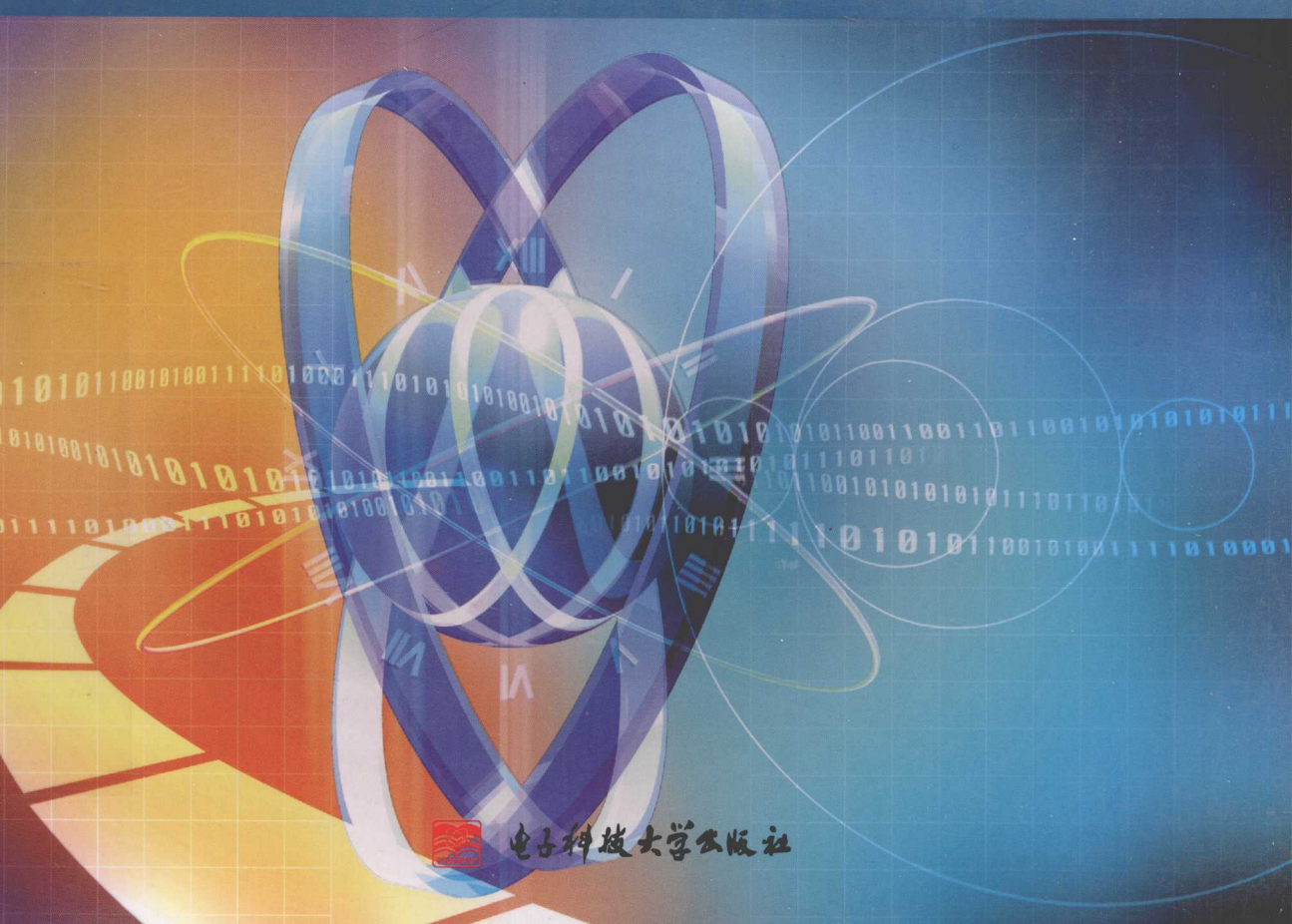


21世纪高等学校规划教材

计算机基础教程

(第3版)

陈佛敏 陈建新 主编



电子科技大学出版社

主编 陈博 副主编 李三九 熊家林

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机基础教程/陈佛敏, 陈建新编著. —3 版. —成都: 电子科技大学出版社, 2006.8 (2009.8重印)

ISBN 978-7-81065-913-0

I. 计... II. ①陈... ②陈... III. 电子计算机—高等学校 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 074506 号

内 容 提 要

本书按照高等学校非计算机专业计算机基础课程的教学要求, 结合当今最流行的计算机应用技术, 并根据作者多年的教学实践经验组织编写。全书主要包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word、电子表格软件 Excel、文稿演示软件 PowerPoint、计算机网络、网页制作软件 FrontPage、常用工具软件、数据库基础与 Access 的基本操作、多媒体技术基础、计算机信息检索和汉字输入等内容。

本书内容新颖, 实用性强; 面向应用, 面向操作; 资料丰富, 覆盖面宽。每章配有上机实验与习题, 充分突出“实践”和“技能”。本书可作为高等学校计算机应用基础课程教材, 也可作为各类培训班、进修班以及工程技术人员和其他各类人员参加计算机等级考试的教材和参考资料。

计算机基础教程

(第 3 版)

陈佛敏 陈建新 主编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号 邮编: 610054)
责任编辑: 陈建军
发 行: 新华书店经销
印 刷: 四川嘉华印业有限公司
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张 23.5 字数 571 千字
版 次: 2008 年 7 月第 3 版
印 次: 2009 年 8 月第 4 次印刷
书 号: ISBN 978-7-81065-913-0
定 价: 31.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题, 请寄回印刷厂调换

版权所有 不得翻印

前 言

随着科学技术的快速发展,人类已进入计算机广泛应用的信息化时代。计算机文化的兴起是信息化时代的文化特征。大力开展计算机文化教育,培养计算机应用人才,以适应时代发展的要求,是高校的一项重要任务。

为提高大学生的计算机知识水平和应用能力,满足高校学生和各类人员学习和参加计算机等级考试的需要。我们按照高等学校非计算机专业计算机基础课程的教学要求,并根据多年的教学实践经验,组织编写了本书。

本书的编写突出了“普及性、实用性、简明性”。其特色是:内容新颖,实用性强;面向应用,面向操作;资料丰富,覆盖面宽,符合培养应用型人才的要求。

本教材从操作使用的角度把目前最便于使用的软件平台——Windows 操作系统,强大功能的办公软件 Office 等内容做了较为详细的介绍。

Word 是用户最熟悉的 Office 组件,它的特长是进行文字编辑与排版。Excel 是 Office 中最著名的电子表格组件,它擅长于各种数据表格的统计与计算,帮助用户解决各种商业数据应用。PowerPoint 是最实用的幻灯片软件,它能够帮助用户轻松地创建用于演示的幻灯片,帮助用户直观地表达个人的思想。FrontPage 是高效的主页制作软件,它支持各种 Web 的先进特性,帮助用户创建主页,管理网站。计算机多媒体技术的介绍,帮助用户理解和掌握多媒体信息的压缩技术和多媒体素材的制作方法。数据库基础知识的介绍,使读者理解数据库技术的基本概念,掌握 Microsoft Access 的基本操作。计算机信息检索,为用户从计算机网络中,搜寻自己感兴趣的知识而提供方法和技术。

本教材根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会最新提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》中有关“计算机基础”课程的教学要求和最新的大纲编写。本教材在深度与广度方面作了精心的选择,以计算机应用基础知识教学和基本操作技能的培养为主要目标,力求概念清楚,叙述深入浅出。按照打好基础、拓宽知识面、提高应用技能、会操作、会使用的要求,强调对读者实用技能的培养。本书选材广泛,覆盖面宽,可满足不同层次读者的需求。

通过本书的学习,读者能够全面了解计算机的基本知识,掌握实际动手操作的技能,具备将计算机技术应用到实际工作中去的能力。要求落实在以下两个方面:

在知识结构上,掌握计算机基础知识、计算机基本工作原理、Windows 操作系统的基本知识和操作、文字处理的基本方法、电子表格的基本概念和数据统计方法、演示文稿的基本组成和制作、网络基础知识、计算机信息检索、多媒体技术的应用以及数据库的基本知识等。

在操作技能上,能够使用 Windows 操作系统,使用 Office 2000 系列操作工具,如使用 Word 进行文字的录入、编辑、排版等,用 Excel 进行表格的制作,用 PowerPoint 进行电子演示文稿的制作,使用 FrontPage 软件制作主页,掌握 Internet 基本操作,掌握 Microsoft Access 的基本操作等。

本书既适合初学者的入门学习,同时又考虑到大多数学生都不同程度地接触过计算机,希望能进一步深入、系统地了解计算机的相关知识,因此本书在内容上,增加了一些计算机操作技巧,确保基础与提高兼顾、理论与实用结合。同时本书还兼顾了全国计算机等级考试的相关内容,从而可提高学生的获证能力。本教材可作为高等学校计算机基础课程的教材,也可作为各类培训班、进修班以及工程技术人员和其他各类人员学习计算机应用基础的教材和参考资料。

《计算机基础教程》(第3版)是在原有版本的基础上对教材进行了全面、仔细地修订,修正了原书中存在的一些问题,以期能更好地为教学服务。

本书的编写人员都是多年从事高校计算机基础教学的专任教师,具有丰富的理论知识和教学经验,书中不少内容就是对实践经验的总结。全书由陈佛敏、陈建新主编,焦家林、朱三元、卢军、陈博为副主编。

由于计算机基础课程内容较多,既有理论,又有操作,要将众多的知识很好地贯穿起来,有一定的难度,恳请专家、教师及广大读者在使用中对本教材提出批评和改进意见。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识

1.1 概论	1	1.4 计算机系统组成	14
1.1.1 计算机的产生和发展	1	1.4.1 计算机结构及工作原理	14
1.1.2 计算机分类	2	1.4.2 微型计算机硬件系统	15
1.1.3 计算机的特点及应用领域	2	1.4.3 计算机软件系统	19
1.1.4 计算机发展趋势	4	1.4.4 计算机外部设备的连接	21
1.2 数据在计算机中的表示	4	1.4.5 计算机的维护	24
1.2.1 数制概述	4	1.5 计算机病毒防治	27
1.2.2 数制间的转换	5	1.5.1 计算机病毒的概念	27
1.2.3 二进制的算术运算	8	1.5.2 计算机病毒的特点	27
1.2.4 二进制的逻辑运算	8	1.5.3 计算机病毒的分类	28
1.3 计算机中的数据表示	10	1.5.4 计算机病毒的发现	29
1.3.1 数据的单位	10	1.5.5 计算机病毒的防治	30
1.3.2 数的表示	10	上机实训	31
1.3.3 常用信息编码	12	习题	31

第 2 章 Windows XP 操作系统

2.1 操作系统概述	34	2.4.2 利用“运行”命令启动程序	46
2.1.1 操作系统的功能	34	2.4.3 利用“我最近的文档”菜单	46
2.1.2 Windows XP 简介	35	2.4.4 经典“开始”菜单	47
2.2 Windows XP 的启动和退出	35	2.5 Windows XP 文件系统	47
2.2.1 启动 Windows XP	35	2.5.1 文件的特性、类型和命名	47
2.2.2 退出 Windows XP	36	2.5.2 “我的电脑”与“资源管理器”	49
2.3 Windows XP 的基本操作	36	2.5.3 “资源管理器”的使用	50
2.3.1 几个常用的基本术语	36	2.5.4 文件及文件夹的管理	51
2.3.2 鼠标及键盘的基本操作	37	2.6 控制面板应用	53
2.3.3 桌面及其操作	38	2.6.1 修改桌面背景	53
2.3.4 窗口及其操作	39	2.6.2 设置屏幕保护程序	54
2.3.5 对话框及其操作	41	2.6.3 设置屏幕颜色和分辨率	54
2.3.6 菜单及其操作	42	2.6.4 系统属性的设置	55
2.3.7 任务栏及其操作	44	2.6.5 添加与删除程序	56
2.3.8 Windows XP 的汉字输入法	45	2.6.6 添加/删除硬件	57
2.4 “开始”菜单的使用	46	2.6.7 设置计算机的时间和日期	59
2.4.1 利用“开始”菜单启动应用程序	46		

2.6.8 设置鼠标	59	2.7.4 多媒体播放机	63
2.6.9 修改键盘设置	60	2.8 Windows XP 的高级应用	64
2.6.10 多用户的管理	60	2.8.1 磁盘管理	64
2.7 附件及其使用	62	2.8.2 系统还原	68
2.7.1 写字板	62	上机实训	72
2.7.2 记事本	62	习题	73
2.7.3 画图	62		

第3章 文字处理软件 Word

3.1 Word 概述	74	3.4.2 选择表格内容	95
3.1.1 Word 的功能	74	3.4.3 调整表格的行列分布	95
3.1.2 启动 Word	75	3.4.4 单元格和表格的拆分和 合并	97
3.1.3 退出 Word	75	3.4.5 表格的修饰	99
3.1.4 Word 窗口	75	3.4.6 表格计算	100
3.1.5 设置工具栏	76	3.4.7 表格排序	102
3.1.6 显示工具栏	76	3.5 图文混排	103
3.2 文档的基本操作	77	3.5.1 插入图形	104
3.2.1 新建文档	77	3.5.2 绘制图形	105
3.2.2 打开文档	78	3.5.3 图形的基本操作	105
3.2.3 保存文档	78	3.5.4 修饰图形	107
3.2.4 文本输入	79	3.5.5 插入文本框	108
3.2.5 文本编辑	81	3.6 数学公式	110
3.2.6 改变视图方式	85	3.7 文件的打印	111
3.3 文档的排版	86	3.7.1 页面设置	111
3.3.1 字符风格	86	3.7.2 插入页眉和页脚	112
3.3.2 段落格式	86	3.7.3 插入页码	113
3.3.3 设置项目符号和编号	89	3.7.4 打印预览	113
3.3.4 设置边框与底纹	90	3.7.5 打印文档	114
3.3.5 样式	91	上机实训	114
3.3.6 分栏排版	93	习题	116
3.4 表格	95		
3.4.1 插入表格	95		

第4章 电子表格软件 Excel

4.1 Excel 简介	119	4.2.1 输入数据	121
4.1.1 Excel 的功能	119	4.2.2 选中单元格	122
4.1.2 界面介绍	119	4.2.3 编辑单元格数据	123
4.1.3 基本概念	120	4.2.4 清除单元格	123
4.2 单元格编辑	121	4.2.5 移动复制单元格	124

4.2.6	插入单元格	125	4.6.1	数据记录单	148
4.2.7	删除单元格	126	4.6.2	数据排序	150
4.2.8	自动填充	127	4.6.3	筛选数据	151
4.3	工作表操作	129	4.6.4	分类汇总	154
4.3.1	切换工作表	129	4.7	数据透视表	156
4.3.2	工作表命名	129	4.7.1	创建数据透视表	157
4.3.3	选中工作表	130	4.7.2	筛选数据	159
4.3.4	移动、复制工作表	130	4.7.3	选择汇总方式	160
4.3.5	插入、删除工作表	130	4.7.4	调整数据透视表布局	160
4.3.6	隐藏操作	131	4.7.5	其他操作	161
4.3.7	新建窗口	131	4.8	页面设置	161
4.3.8	拆分工作表窗口	132	4.8.1	设置页眉页脚	161
4.4	设置工作表格式	132	4.8.2	设置打印方式选项	162
4.4.1	单元格格式设置	132	4.8.3	设置分页符	163
4.4.2	调整行高和列宽	135	4.9	打印工作表	163
4.4.3	合并分解单元格	135	4.9.1	打印预览	163
4.5	公式和函数的使用	136	4.9.2	打印	164
4.5.1	输入公式	137	4.10	图表	164
4.5.2	运算符和运算顺序	138	4.10.1	创建图表	165
4.5.3	单元格引用	139	4.10.2	改变图表类型	167
4.5.4	使用函数	145	上机实训		168
4.5.5	数组公式	146	习题		170
4.5.6	控制计算	147			
4.6	数据库功能	148			

第 5 章 文稿演示软件 PowerPoint

5.1	PowerPoint 概述	173	5.2.8	插入和编辑其他对象	181
5.1.1	PowerPoint 的功能	173	5.2.9	插入组织机构图	183
5.1.2	PowerPoint 的窗口	173	5.2.10	添加批注	185
5.1.3	PowerPoint 的视图	174	5.2.11	超级链接	186
5.2	创建演示文稿	175	5.2.12	动作设置	187
5.2.1	演示文稿的组成	175	5.2.13	保存演示文稿	188
5.2.2	新建演示文稿	176	5.3	格式设置	188
5.2.3	增加、移动、复制、删除 幻灯片	177	5.3.1	文本格式设置	188
5.2.4	输入文本	178	5.3.2	配色方案	188
5.2.5	编辑文本	178	5.3.3	自定义背景	189
5.2.6	使用大纲	178	5.3.4	幻灯片的母版	190
5.2.7	编辑和绘制图形	179	5.3.5	更改幻灯片版式	192
			5.3.6	设置页眉和页脚	192

5.3.7 为幻灯片添加备注	193	5.4.5 录制旁白	201
5.3.8 创建讲义	193	5.4.6 放映幻灯片	202
5.3.9 预设动画	194	5.4.7 幻灯片放映时的会议记录	202
5.4 幻灯片的放映	197	5.5 幻灯片的其他输出方式	203
5.4.1 浏览幻灯片	197	5.5.1 打印输出	203
5.4.2 设置放映方式	197	5.5.2 打包输出	204
5.4.3 排练放映	198	上机实训	205
5.4.4 隐藏幻灯片	200	习题	205

第 6 章 计算机网络

6.1 网络基础知识	207	6.4.2 使用 IE 浏览网页	226
6.1.1 网络的定义	207	6.4.3 保存网页信息	229
6.1.2 计算机网络发展史	207	6.4.4 使用和设置收藏夹	230
6.1.3 计算机网络的分类	208	6.4.5 提高网页浏览效率	232
6.1.4 计算机网络的功能	209	6.5 收发电子邮件	235
6.1.5 计算机网络的拓扑结构	209	6.5.1 认识 Outlook Express	235
6.1.6 网络体系结构及协议	211	6.5.2 设置邮件账号	236
6.2 数据通信基础	212	6.5.3 接收电子邮件	238
6.2.1 通信传输介质与信道	212	6.5.4 建立新邮件并发送	239
6.2.2 访问控制方式	213	6.5.5 电子邮件的常规管理	241
6.3 Internet 的基础知识	214	6.5.6 通讯簿的使用	244
6.3.1 常用网络术语	214	6.6 Internet 的文件下载服务	244
6.3.2 Internet 的基本服务	215	6.6.1 FTP 的相关知识	244
6.3.3 接入 Internet 的方法	216	6.6.2 提供文件下载服务的 服务器	245
6.3.4 如何拨号入网	217	上机实训	245
6.4 浏览 Internet	224	习题	246
6.4.1 浏览器 IE 的启动和 窗口组成	224		

第 7 章 网页制作软件 FrontPage

7.1 FrontPage 的窗口	249	7.4.2 创建表单	258
7.2 创建站点	250	7.4.3 书签和超级链接	259
7.3 制作简单网页	251	7.4.4 创建图像映射	260
7.3.1 创建新网页	251	7.5 发布站点	260
7.3.2 设置网页属性	251	7.5.1 使用 IIS 架构一个新网站	260
7.3.3 添加网页元素	252	7.5.2 上传发布站点	263
7.4 美化网页	256	上机实训	263
7.4.1 网页元素格式化	256	习题	263

第 8 章 常用工具软件

8.1 Ghost 克隆软件	265	8.2.1 “网际快车”(FlashGet)	269
8.1.1 Norton Ghost 2000 的功能	265	8.2.2 CuteFTP 的使用	270
8.1.2 运行模式	265	8.3 文件压缩软件 WinRAR	272
8.1.3 硬盘克隆	266	8.3.1 文件压缩	272
8.1.4 分区克隆	267	8.3.2 文件解压	273
8.1.5 制作及还原硬盘映像文件	268	8.3.3 制作自解压文件	274
8.1.6 制作及还原分区映像文件	268	上机实训	274
8.2 网络工具软件的使用	269	习题	275

第 9 章 数据库基础与 Access 的基本操作

9.1 数据库相关概念	276	9.6.1 关系的类型	293
9.1.1 常用术语	276	9.6.2 建立表之间的关系	294
9.1.2 数据库的关系模型	276	9.7 表达式	295
9.2 Access 简介	278	9.7.1 运算符	295
9.2.1 Access 的功能	278	9.7.2 常用内部函数	296
9.2.2 Access 界面	279	9.7.3 表达式和表达式生成器	296
9.2.3 Access 数据库的组成	279	9.8 查询	296
9.3 数据库的建立	281	9.8.1 Access 查询的类型	297
9.3.1 创建空数据库	281	9.8.2 创建选择查询	297
9.3.2 使用数据库向导建立 数据库	282	9.8.3 创建交叉查询	298
9.4 数据库表的建立	284	9.8.4 创建参数查询	300
9.4.1 字段类型	284	9.8.5 操作查询	300
9.4.2 字段属性	284	9.9 创建窗体	301
9.4.3 字段的命名	285	9.10 创建报表	303
9.4.4 表的建立	286	9.11 数据访问页	306
9.5 表数据的基本操作	287	9.11.1 自动创建数据访问页	306
9.5.1 记录的添加	287	9.11.2 使用向导创建数据 访问页	307
9.5.2 编辑记录	288	9.11.3 使用设计视图创建 数据访问页	309
9.5.3 记录的删除	289	9.11.4 使用浏览器查看数据 访问页	312
9.5.4 数据的保存	290	上机实训	312
9.5.5 记录的定位	290	习题	314
9.5.6 记录的查找	290		
9.5.7 表数据的导入和导出	291		
9.6 在表间建立关系	293		

第 10 章 多媒体技术基础

10.1 多媒体计算机硬件组成	316	10.4.2 多媒体电子出版物	323
10.2 多媒体信息的类型	317	10.4.3 多媒体通信	324
10.2.1 声音	318	10.4.4 多媒体声光艺术品的 创作	324
10.2.2 图像	318	10.4.5 虚拟现实技术	324
10.2.3 视频	319	10.5 多媒体软件	325
10.3 多媒体技术研究的关键技术	320	10.5.1 Photoshop	325
10.3.1 数据压缩	320	10.5.2 Flash	326
10.3.2 媒体存储技术	321	10.5.3 Premiere	326
10.3.3 多媒体专用芯片开发	322	上机实训	327
10.3.4 多媒体软件	322	习题	327
10.4 多媒体技术的应用	323		
10.4.1 教育与培训	323		

第 11 章 计算机信息检索

11.1 网络信息资源概述	328	11.3.2 搜索引擎功能简介	344
11.1.1 Internet 信息资源	328	11.3.3 搜索引擎的类型	345
11.1.2 Internet 信息资源种类	329	11.3.4 使用搜索引擎应的 注意事项	348
11.2 综合型数据库检索	330	11.3.5 搜索工具 Google 使用 介绍	348
11.2.1 中国期刊网全文数据库 检索	331	上机实训	350
11.2.2 万方数据资源系统	337	习题	351
11.3 搜索引擎	343		
11.3.1 搜索引擎的工作原理	344		

第 12 章 汉字输入

12.1 国标、区位码汉字录入法	352	12.2.9 中文数量词的简化输入	354
12.2 智能 ABC 输入法	353	12.2.10 符号和英文输入	355
12.2.1 智能 ABC 的基本 输入方式	353	12.3 五笔字型输入法	355
12.2.2 全拼输入	353	12.3.1 五笔字型输入法的 基本知识	355
12.2.3 简拼输入	353	12.3.2 五笔字型字根键盘分布	357
12.2.4 混拼输入	353	12.3.3 汉字拆分和取码原则	359
12.2.5 汉字输入过程	353	12.3.4 五笔字型单字的输入	360
12.2.6 自定义词语的自动记忆	354	12.3.5 简码输入	362
12.2.7 词频调整	354	12.3.6 词组输入	363
12.2.8 朦胧回忆	354	12.3.7 重码和 Z 键	364

第 1 章 计算机基础知识

1.1 概 论

1.1.1 计算机的产生和发展

计算机是一种能够在其内部指令控制下运行的并能够自动、高速而准确地对信息进行自动分析和处理的电子设备。它通过输入设备接受字符、数字、声音、图片和动画等数据，通过中央处理器（CPU）进行数据处理后，在存储器中将处理结果和程序存储起来以备后用。作为当代社会人类从事生产、科研、生活等活动的一种电子工具，计算机已成为人们分析问题、解决问题的重要工具，运用计算机的能力是现代人文化素质的重要标准。计算机是二十世纪人类最伟大、最卓越的技术发明之一，它标志着人类又开始了一个新的信息革命时代。

世界上第一台电子计算机诞生于 1946 年，它由美国宾夕法尼亚大学莫尔学院的莫奇列（John W.Mauchly）教授等人研制成功，取名为 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Calculator，读作“埃尼阿克”）。这台电子计算机是一个庞然大物，全机耗用了 18 800 只电子管，1 500 多个继电器，并耗用了大量的电容器和电阻，其功率达 150 千瓦，重量达 30 多吨，占地面积约 170m²，而运算速度仅为每秒 5 000 次。ENIAC 是最早问世的计算机，它的诞生标志着电子计算机时代的到来。在 ENIAC 计算机研制的同时，另外两位科学家冯·诺依曼与摩尔研制了 EDVAC(Electronic Discrete Variable Computer)计算机，它采用存储程序方案，即程序和数据一样都存在内存中，此种方案沿用至今，所以现在的计算机都被称为以存储程序原理为基础的冯·诺依曼型计算机。

在距今短短的六十多年时间，计算机的发展已经历了四个阶段，目前正在向第五代过渡，计算机的四个发展阶段如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机发展的四个阶段

代 次	起止年代	所用的电子元器件	数据处理方式	运算速度	应用领域
第一代	1946~1957	电子管	汇编语言、代码程序	5 千~3 万次 / 秒	国防及高科技
第二代	1958~1964	晶体管	高级程序设计语言	数十万~几百万次 / 秒	工程设计、数据处理
第三代	1965~1970	中、小规模集成电路	结构化、模块化程序设计、实时处理	数百万~几千万次 / 秒	工业控制、数据处理
第四代	1971~至今	大规模、超大规模集成电路	分时、实时数据处理、计算机网络	上亿条指令 / 秒	工业、生活等各方面

1.1.2 计算机分类

数字计算机按其应用特点可分为两大类,即专用计算机和通用计算机。专用计算机是针对某一特定应用领域或面向某种算法而研制的计算机,如:工业控制机等。其特点是它的系统结构及专用软件对所指定的应用领域是高效的,若用于其他领域则效率较低。通用计算机是面向多种应用领域和算法的计算机。其特点是它的系统结构和计算机的软件能适应多种用户的需求。通用数字计算机根据其性能、用途大体可分为五类:巨型机、大型机、小型机、工作站、微型计算机。

1. 巨型机 (Supercomputer)

巨型机运算速度最高、存储容量大、通道速率快、处理能力强、工艺技术性能先进。主要用于复杂的科学和工程计算,如天气预报、飞行器的设计以及科学研究等特殊领域。目前巨型机的处理速度已达到每秒数百万亿次。巨型机代表了一个国家的科学技术发展水平。

2. 大型机 (Mainframe)

大型主机即通常说的大、中型机,具有很强的数据处理和管理能力,工作速度相对较快。主要应用于高等学校、较大的银行和科研院所。

3. 小型机 (Minicomputer)

小型机规模小,结构简单(与上述机型相比较),价格便宜,而且通用性强,维修使用方便。它适合工业、商业和事务处理应用。

4. 工作站 (Workstation)

工作站是一种新型的计算机系统,介于PC机和小型机之间的一种高档微型机。功能强、速度快,能用来进行比较专业的工作,具有较强的联网能力。

5. 微型计算机 (Microcomputer)

微型计算机也被称为个人计算机(Personal Computer,简称PC机),它是当今最为普及的机型。PC机体积小、功耗低、成本低、灵活性大,其性能价格比明显地优于其他类型的计算机,因而现在绝大多数个体用户使用的是PC机。本书在下面提到的计算机指的就是这种个人计算机(PC机)。

1.1.3 计算机的特点及应用领域

由于计算机的快速性、通用性、准确性和逻辑性等特点,使得它不但具有高速运算能力,而且还具有逻辑分析和逻辑判断能力。这不仅可以大大提高人们的工作效率,而且可以替代人部分的脑力劳动,所以其应用领域非常广泛,几乎各行各业都能使用计算机帮助人们完成一定的工作,如:从图书的编辑到最后的排版校对,从卫星研制到最后升空,以及工农业自动化的各个环节的管理等。

1. 计算机的特点

(1) 具有快速运算的能力

计算机采用了高速电子器件和线路,并利用先进的计算技术,使它可以有很高的计算

速度。运算速度是指计算机能执行多少百万条指令每秒。常用单位是 MIPS, 如: 主频为 2GHz 的 Pentium 4 微型机为 40 亿次每秒。一般计算机运算速度可达几百万次到几亿次每秒。

(2) 计算精度高

由于计算机是根据事先编好的程序自动、连续地工作, 可以避免人工计算可能因疲劳、粗心而产生的各种错误。

(3) 存储功能强

计算机中拥有容量很大的存储设备, 不仅可以存储所需的数据信息, 还可以存储指挥计算机工作的程序, 同时可以保存大量的文字、图像、声音等信息资料。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机的逻辑判断能力是实现计算机自动化和具备人工智能的基础, 是计算机基本的、也是重要的功能。

(5) 自动运行程序

计算机是自动化电子装置, 在工作中无需人工干预, 能自动执行存放在存储器中的程序。人们事先编好程序后, 向计算机发出指令, 计算机即可帮助人们完成那些枯燥乏味的重复性劳动。

2. 计算机的应用领域

目前计算机的应用非常广泛, 遍及人类社会生活的各个应用领域, 产生了巨大的经济效益和社会影响, 可以归纳为以下 5 个方面。

(1) 科学计算

计算机发明之初的主要任务就是用于科学计算。随着计算机技术的发展, 使得人们最终从烦琐的计算中解放出来。如卫星轨道计算、天气预报、建筑结构分析以及导弹发射等许多尖端科技的计算都离不开计算机。

(2) 信息处理

社会的发展与进步, 已使现代社会成为了一个信息化社会, 随之应运而生的信息处理也就成了计算机应用最广泛的一个领域。信息处理是指计算机对大量的信息进行分析、合并、分类和统计等的加工处理。通常用在办公自动化、信息情报检索、物流管理、企事业管理等领域。

(3) 自动控制与人工智能

利用计算机速度快、具有逻辑判断能力等特点, 许多机构使用计算机及时采集数据, 将数据处理后, 实时地对控制对象进行自动控制。另外, 随着智能机器人的换代发展, 逐渐可以代替人完成不宜由人来进行的工作。

(4) 计算机辅助系统

辅助功能是指人们以计算机为工具来完成各项工作的功能。如 CAD (计算机辅助设计)、CAM (计算机辅助制造)、CAI (计算机辅助教学)、CAT (计算机辅助测试) 等。

(5) 通信与网络

计算机网络是指通过通讯线路把不同地理位置的若干台计算机连接起来, 从而使这些计算机彼此间实现信息交流、资源共享等等。随着社会信息化的发展, 通信业的发展将越

来越迅速,计算机在通信领域的作用也会越来越大。目前全球最大的网络,即 Internet (国际互联网)已把全球的大多数国家联系在一起。

另外,计算机在信息高速公路和电子商务等领域也得到了快速发展。信息高速公路是指将所有信息资源连接成一个全国性的大网络,让各种形态的信息(如文字、数据、声音和图像等)都能在大网络里交互传输。而目前较热门的电子商务则是指通过计算机和网络进行商务活动。据官方调查,现今世界各地许多公司已经开通了 Internet 商业交易。电子商务发展前景广阔。

1.1.4 计算机发展趋势

目前,计算机发展的步伐可以称得上是瞬息万变。然而在这些变化中,人们是否有一定的规则可循呢?回答是肯定的。就目前厂商和市场的种种表现,可以就此归纳出以下发展趋势。

1. 功能强大化

指发展高速度、大存储量和强功能的计算机。这是诸如天文、气象、地质、核反应堆等尖端科学的需要,也是记忆巨量的知识信息,以及使计算机具有类似人脑的思维和复杂推理的功能所必需的。

2. 体积小型化

就是进一步提高集成度,利用高性能的超大规模集成电路研制质量更加可靠、性能更加优良、价格更加低廉、整机更加小巧的计算机。

3. 通讯网络化

就是把各自独立的计算机用通信线路连接起来,形成各个计算机用户之间可以相互通信并能共享公共资源的网络系统。

4. 智能化

智能化是使计算机可具有类似于人类的思维能力,如:推理、判断、感觉等。

5. 多媒体化

多媒体技术是 20 世纪 80 年代中后期兴起的一门跨学科的新技术。采用这种技术,可以使计算机具有处理图、文、声、像等多种媒体的能力,从而使计算机的功能更加完善和提高了计算机的应用能力。

1.2 数据在计算机中的表示

1.2.1 数制概述

我们知道计算机的一个显著特点之一就是它强大的存储能力,但计算机是如何将这么多数据准确无误的进行存储的呢?提到这个问题就不得不涉及到一些关于数制的知识。

数制,除了我们常用的十进制以外,还包括二进制、八进制、十六进制等等。其中,

计算机能够识别和处理的信号都是二进制数字信号。二进制顾名思义，就是逢二进一的数字表示方法；依次类推，十进制就是逢十进一、八进制就是逢八进一等等。

其实二进制并不符合人们的习惯，但计算机内部却采用二进制表示信息，原因有四点：

1. 电路简单

计算机是由逻辑电路组成的，逻辑电路通常只有两个状态。如：开关的“通”和“断”，电压的“高”和“低”。这两种状态正好用二进制的0和1来表示。所以在计算机中采用二进制来表示信息，最直接也最方便。

2. 工作可靠

两种状态电路表示两个数据，数字传输和处理不容易出错，因而电路更加可靠。

3. 简化运算

二进制运算法则简单。

4. 逻辑性强

计算机工作原理是建立在逻辑运算基础上的，逻辑代数是逻辑运算的理论依据。二进制只有两个数码，正好代表逻辑代数的“true（真）”和“false（假）”。

1.2.2 数制间的转换

因为计算机使用的二进制在人们的现实生活中并不常用，所以要想使人、机顺利交流，首先应了解数制之间的转换方法。表1-2列出了二进制数与其他数制之间的对应关系。

表 1-2 二进制与其他数制之间的对应关系

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

1. 十进制与二进制的相互转换

(1) 二进制数 $\rightarrow$ 十进制数：以 2 为基数按权展开并相加。

二进制数用 $(N)_2$ 表示。如： $(0)_2$, $(1)_2$, $(10)_2$, $(101)_2$ 等。

二进制数转换为十进制数常用公式：

$$M_n \times 2^{n-1} + M_{n-1} \times 2^{n-2} + \dots + M_2 \times 2^1 + M_1 \times 2^0$$

其中：M 为每位二进制数(0 或 1)，N 为二进制位数。

例 1 求 $(1101.101)_2$ 的等值十进制数。

$$\begin{aligned} (1101.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 + 0.5 + 0 + 0.125 \\ &= (13.625)_{10} \end{aligned}$$

(2) 十进制数 $\rightarrow$ 二进制数：整数部分和小数部分分别用不同的方法进行转换。

整数部分的转换采用的是除 2 取余法。其转换原则是：将该十进制数除以 2，得到一个商和余数 (K_0)，再将商数除以 2，又得到一个新的商和余数 (K_1)，如此反复，直到商是 0 时得到余数 (K_{n-1})，然后将得到的各次余数，以最后余数为最高位，最初余数为最低依次排列，即 $K_{n-1} \dots K_1 K_0$ 。这就是该十进制数对应的二进制。

小数部分的转换采用的是乘 2 取整法。其转换原则是：将十进制的小数乘 2，取乘积中的整数部分作为相应二进制小数点后最高位 K_1 ，反复乘 2，逐次得到 $K_2 K_3 \dots K_m$ ，直到乘积的小数部分为 0 或位数达到精确度要求为止。然后把每次乘积的整数部分由上而下依次排列起来 ($K_1 K_2 \dots K_m$) 即是所求的二进制数。

例 2 把 $(13.625)_{10}$ 转换为二进制数。

第一步：用除 2 取余法进行整数部分转换。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 13 & \dots\dots 1 \\ 2 & 6 & \dots\dots 0 \\ 2 & 3 & \dots\dots 1 \\ 2 & 1 & \dots\dots 1 \\ & 0 & \end{array}$$

所以 $(13)_{10} = (1101)_2$

第二步：用乘 2 取整法进行小数部分转换。

$$\begin{array}{l} 0.625 \times 2 = 1.250 \dots\dots 1 \\ 0.250 \times 2 = 0.500 \dots\dots 0 \\ 0.500 \times 2 = 1.000 \dots\dots 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.625 \\ \times 2 \\ \hline 1.250 \\ 0.250 \\ \times 2 \\ \hline 0.500 \\ 0.500 \\ \times 2 \\ \hline 1.000 \end{array}$$

所以 $(0.625)_{10} = (0.101)_2$

得出 $(13.625)_{10} = (1101.101)_2$