



普通高等教育“十一五”规划教材

新编计算机应用基础 (第二版)

汪作文 方风波 主编 陈 晴 主审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



普通高等教育“十一五”规划教材

新编计算机应用基础 (第二版)

主 编 汪作文 方风波
副主编 夏德洲 应文豹 黄 亮
主 审 陈 晴

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书共分为6章,内容包括计算机基础知识、计算机操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003 和计算机网络与 Internet。

本书在实践教学的基础上编写而成。在编写过程中,重点突出了本书的实用性、适用性和先进性,注重由浅入深、循序渐进、繁简适当,尽量采用通俗的语言表述一些初学者难以理解的概念和术语,并配合相应的插图描述操作方法,且各章后均附有习题,为读者自学创造条件。

本书适合作为大专院校、高等职业技术学院、职工大学、业余大学、函授大学和成人教育学院计算机文化课的教材,也可作为全国计算机等级考试和自学考试用书。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础/汪作文等主编. —2版. —北京:
中国铁道出版社, 2008. 6
普通高等教育“十一五”规划教材
ISBN 978-7-113-08844-6

I. 新… II. 汪… 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 090747 号

书 名: 新编计算机应用基础 (第二版)

作 者: 汪作文 方风波 主编

策划编辑: 严晓舟 徐海英

责任编辑: 李小军

封面设计: 付 巍

编辑助理: 刘彦会 高 爽

编辑部电话: (010) 63583215

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

版 次: 2008 年 8 月第 2 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 14.75 字数: 340 千

印 数: 7 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-08844-6/TP·2855

定 价: 26.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前言

FOREWORD >>>

随着全球信息化的蓬勃发展和计算机应用在我国日益普及,计算机技术尤其是网络技术正在对人类的经济、社会及生活等各方面产生重大的影响。高等职业教育以培养技术应用型人才为根本任务,以适应社会需求为目标,以培养学生技能为主线,设计学生的知识、能力和素质结构的培养模式。计算机公共基础课是高等职业教育的必修公共课,是学生毕业后从事工作的工具,它在培养学生技术应用方面起着比较重要的作用。为了适应高等职业教育的需要,针对人才培养的特点,编写了这本教材。

通过本教程的学习,学生能够全面了解计算机的结构,具备一定的计算机操作与使用技能,并能了解计算机网络知识,掌握操作系统与 Office 2003 办公软件的实际操作方法,锻炼、培养学生的计算机应用能力,使学生成为符合当今信息化社会发展所需的应用型人才。

本书的特点,主要表现在以下几个方面。

- (1) 内容新颖。介绍了办公软件 Office 2003,使得学校教学与社会应用紧密接轨。
- (2) 图文并茂。知识点讲解配合丰富的图解说明,语言通俗、浅显易懂,易教易学。
- (3) 紧密结合高等职业教育的特点,理论以够用为度,不死抠理论,注重操作,既不失去教学内容的先进性,又注重教学的实际效果。
- (4) 把教学内容和解决实际问题结合起来,突出了实际操作中常用而又容易被忽略的一些小技巧,重点培养学生使用计算机解决实际问题的能力。

本书共分为6章:第1章“计算机基础知识”,第2章“计算机操作系统 Windows XP”,第3章“文字处理软件 Word 2003”,第4章“电子表格软件 Excel 2003”,第5章“演示文稿软件 PowerPoint 2003”,第6章“计算机网络与 Internet”。本书由汪作文、方风波任主编,由夏德洲、应文豹、黄亮任副主编,各章编写分工如下:第1、2、3章由汪作文编写,第4章由方风波编写,第5章由夏德洲编写,第6章由应文豹编写,黄亮也参与了本书的部分编写工作。全书由汪作文副教授统稿,陈晴副教授主审。

在本书编写过程中,参考了多种书籍,在此向有关资料的作者致以诚挚的谢意!鉴于编者学识有限,时间仓促,本书难免有缺陷和疏漏,敬请读者批评、指正。

编者

2008年4月

目 录

CONTENTS >>>

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展	1
1.1.1 计算机的发展阶段	1
1.1.2 计算机的发展前景	2
1.2 计算机的特点及应用领域	3
1.2.1 计算机的工作特点	3
1.2.2 计算机的应用领域	4
1.3 计算机常用数制	5
1.3.1 数制	5
1.3.2 数制间的相互转换	6
1.3.3 二进制数运算	7
1.4 数据与编码	9
1.4.1 数据单位与存储形式	9
1.4.2 数值数据的表示	10
1.4.3 ASCII 字符的表示	10
1.4.4 国标汉字的表示	12
1.5 计算机系统的组成	15
1.5.1 冯·诺依曼体系结构	15
1.5.2 硬件系统	16
1.5.3 软件系统	24
1.5.4 计算机的主要配置	26
1.6 计算机病毒及其防治	27
1.6.1 计算机病毒概况	27
1.6.2 计算机病毒的防治	30
习题一	31
第 2 章 计算机操作系统 Windows XP	34
2.1 操作系统概述	34
2.1.1 操作系统的定义	34
2.1.2 操作系统的功能	35
2.1.3 操作系统的分类	35
2.1.4 目前最常用的操作系统	35
2.2 操作系统的重要概念和术语	37
2.2.1 操作系统的安装和启动	37

2.2.2	操作系统的补丁和升级	38
2.2.3	操作系统的文件、目录和路径	38
2.3	Windows XP 简介和基本操作	39
2.3.1	Windows XP 的新增功能	39
2.3.2	键盘的基本操作	40
2.3.3	鼠标的基本操作	42
2.3.4	Windows XP 的启动	43
2.3.5	桌面的组成	43
2.3.6	桌面的操作	45
2.3.7	Windows XP 的帮助和支持功能	46
2.3.8	Windows XP 的退出	48
2.4	Windows XP 的窗口、对话框和菜单	48
2.4.1	窗口的组成	48
2.4.2	窗口的操作	49
2.4.3	常见菜单操作	50
2.4.4	打开“开始”菜单	51
2.4.5	对话框的组成与操作	52
2.4.6	“浏览”对话框	53
2.5	文件和文件夹操作	54
2.5.1	文件的特性	54
2.5.2	Windows XP 文件的命名	54
2.5.3	文件类型和图标	55
2.5.4	文件夹概述	56
2.5.5	浏览文件和文件夹	56
2.5.6	文件夹选项的设置	59
2.5.7	创建新文件夹	60
2.5.8	文件和文件夹的重命名	60
2.5.9	复制、移动文件和文件夹	60
2.5.10	删除、恢复文件和文件夹	62
2.5.11	设置文件和文件夹属性	63
2.5.12	回收站	64
2.6	磁盘管理	65
2.6.1	格式化磁盘	65
2.6.2	查看磁盘属性和更改卷标	66
2.6.3	使用“磁盘清理”程序	66
2.6.4	使用“磁盘碎片整理程序”	67
2.7	控制面板	68
2.7.1	网络连接	69

111	2.7.2 添加或删除程序	70
111	2.7.3 系统	71
111	2.7.4 声音和音频设备	71
111	2.7.5 显示	72
111	2.7.6 区域和语言选项	72
111	2.8 Windows XP 的汉字处理功能	73
150	2.8.1 输入法简介	73
151	2.8.2 选择不同输入法	73
151	2.8.3 中文输入法状态条	74
151	2.8.4 Windows XP 自带的中文输入法	74
153	2.9 Windows XP 附件	76
153	2.9.1 写字板	76
153	2.9.2 记事本	76
154	2.9.3 画图器	77
154	2.9.4 Windows Movie Maker 影像制作	78
157	2.9.5 计算器	79
157	2.9.6 任务计划	79
158	2.9.7 多媒体播放器	80
158	2.9.8 备份	81
159	2.9.9 命令提示符	82
160	习题二	83
160	第3章 文字处理软件 Word 2003	86
161	3.1 概述	86
161	3.1.1 主要功能	86
161	3.1.2 启动和退出	86
161	3.1.3 窗口的组成	87
161	3.2 文档的制作和文字编辑	91
161	3.2.1 文档的创建和打开	91
161	3.2.2 文字的输入和编辑	92
161	3.2.3 文档的保存	93
161	3.2.4 视图切换	95
161	3.3 文档的编排	97
161	3.3.1 字符格式的编排	97
161	3.3.2 段落格式的编排	99
161	3.3.3 页面设置	104
161	3.4 样式和模板	109
161	3.4.1 样式	109

05	3.4.2 模板的使用	111
15	3.5 表格	111
15	3.5.1 表格的创建和套用	112
55	3.5.2 表格的调整和编辑	113
55	3.5.3 公式的使用	118
55	3.5.4 文本与表格的转换	119
55	3.5.5 表格的排序	120
55	3.6 图文混排	121
45	3.6.1 进入绘图方式	121
45	3.6.2 制作图形	121
05	3.6.3 图形的处理	122
05	3.6.4 文本框	125
05	3.6.5 图文混排	129
55	3.7 文件的打印	134
85	习题三	134
	第4章 电子表格软件 Excel 2003	137
05	4.1 概述	137
08	4.1.1 Excel 2003 的启动和退出	137
18	4.1.2 Excel 2003 的窗口组成	138
58	4.1.3 Excel 2003 的基本概念	139
58	4.1.4 Excel 2003 工作簿操作	140
85	4.2 工作表的创建和编辑	141
08	4.2.1 工作表的创建、删除、重命名和切换	141
08	4.2.2 单元格的激活与选定	142
08	4.2.3 单元格数据的输入方式	143
58	4.2.4 向单元格输入数据	144
10	4.2.5 使用公式和函数	145
10	4.2.6 单元格自动填充	148
50	4.2.7 单元格内容编辑	149
50	4.2.8 单元格的插入和删除	151
50	4.2.9 撤销与恢复	151
70	4.3 工作表的格式化	151
70	4.3.1 单元格数据的格式化	151
00	4.3.2 单元格的格式化	153
401	4.3.3 高级格式化	155
001	4.4 数据管理	156
001	4.4.1 数据清单	156

281	4.4.2 数据排序	157
281	4.4.3 数据筛选	157
281	4.4.4 分类汇总	158
281	4.5 数据图表化	160
101	4.5.1 创建图表	160
101	4.5.2 设置图表	162
101	4.6 页面设置和打印	164
501	4.6.1 设置打印区域和分页	164
101	4.6.2 页面设置	164
101	4.6.3 打印预览和打印	165
101	习题四	166
第 5 章	演示文稿软件 PowerPoint 2003	167
101	5.1 PowerPoint 2003 基础知识	167
101	5.1.1 PowerPoint 2003 的功能及特点	167
101	5.1.2 PowerPoint 2003 的启动	167
101	5.1.3 PowerPoint 2003 窗口的组成	168
101	5.1.4 PowerPoint 2003 的退出	169
101	5.2 PowerPoint 2003 的编辑界面	169
101	5.2.1 对象及版式	169
101	5.2.2 演示文稿的视图类型	169
101	5.3 PowerPoint 2003 的编辑方法	172
101	5.3.1 演示文稿的组成	172
101	5.3.2 创建演示文稿	172
101	5.3.3 保存演示文稿	175
101	5.3.4 打开演示文稿	176
101	5.4 编辑幻灯片文本及幻灯片	176
101	5.4.1 使用普通视图	176
101	5.4.2 使用幻灯片视图	177
101	5.4.3 幻灯片浏览视图	178
101	5.5 PowerPoint 2003 对象的插入与编辑	179
101	5.5.1 插入图片与文本框	179
101	5.5.2 创建和修改表格对象	180
101	5.5.3 插入图表	181
101	5.5.4 插入组织结构图与剪贴画	181
101	5.5.5 插入艺术字与播放 CD 乐曲	183
101	5.5.6 录制声音和旁白	184
101	5.6 设置幻灯片外观	185

5.6.1	设置页眉与页脚	185
5.6.2	应用母版	186
5.6.3	应用配色方案	188
5.6.4	应用设计模板	190
5.6.5	应用背景	191
5.7	创建动感的演示文稿	191
5.7.1	设置幻灯片的切换	191
5.7.2	设置幻灯片的动画	192
5.8	幻灯片的浏览、放映和打印	193
5.8.1	幻灯片的浏览	193
5.8.2	幻灯片的放映	194
5.8.3	幻灯片的打印	196
5.8.4	幻灯片的打包	197
5.9	在 Web 上广播演示文稿	198
5.9.1	创建和安排演示文稿广播	198
5.9.2	开始演示文稿广播	199
5.9.3	收看演示文稿广播	199
	习题五	200
第 6 章	计算机网络与 Internet	201
6.1	计算机网络概述	201
6.1.1	计算机网络的组成	201
6.1.2	计算机网络的发展	202
6.1.3	计算机网络的分类	203
6.1.4	计算机网络的功能	204
6.2	Internet 技术	204
6.2.1	Internet 的产生和发展	204
6.2.2	IP 地址	205
6.2.3	域名	207
6.2.4	Internet 的接入方式	209
6.3	Internet 提供的服务	211
6.4	Web 技术	214
6.5	Internet 电子邮件	216
6.5.1	创建 Internet 连接	216
6.5.2	使用 Internet Explorer 6.0	217
6.5.3	使用 Outlook Express 6.0	219
	习题六	222
	参考文献	224

计算机基础知识

1.1 计算机的发展

(2) 微型计算机初期阶段。最有代表性的是美国 IBM 公司 1981 年推出的 IBM-PC 个人计算机, 此后经历若干代的演变, 已成为世界各计算机公司相继发展的一种机型, 形成了规模庞大的个人计算机市场, 成为家庭能买得起的计算机。由于是单机运行, 其特征是用户仅能使用本机上的信息资源。

(3) 计算机网络阶段。计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物, 是把一定地理范围内一组独立运行的计算机利用通信线路互连起来, 在相应通信协议和网络系统软件的支持下, 实现相互通信并共享资源的系统。

1969 年, 美国国防部 ARPAnet 网络的运行, 为计算机网络技术的发展拉开了序幕。在今天, 局域网、广域网, 尤其是互联网的出现, 使计算机网络从区域到城市, 从城市到国家, 进而将全世界连成一体, 开创了资源共享的网络时代。其特征是用户在一台计算机上可以共享多台计算机信息资源。

上述计算机发展的 3 个阶段并没有划分具体的起止年代, 因为它们不是串接式的取代关系, 而是并行式的共存关系, 直到今天它们仍然在各自适合的领域中发挥着自己的优势。

1.1.2 计算机的发展前景

1. 计算机近期的发展

将进一步提高和扩大计算机的功能, 向处理更加高速化、界面更加人性化和网络无线化方向发展, 使人们真正实现“享用计算机”, 而不只是“使用计算机”。人们在近期将开发以下计算机功能:

(1) 语音识别功能。解决计算机自然语音输入中的语音识别和计算机输出中的语音合成问题, 要求计算机能够对普通话的发音做出正确识别, 实现声控语音界面。

(2) 三维图形功能。要求计算机能处理多维宽带的信息, 向人们提供更加丰富多彩的动画功能和更高质量的图像信息。

(3) 无线通信功能。用双频无线连接技术, 把计算机(如笔记本计算机、掌上计算机等)与无线通信结合起来, 利用无线通信设备可在移动中交互信息。

(4) 字体识别功能。把计算机与传感器技术结合起来, 使计算机能识别手写体和跟踪文档。充分利用数字墨水技术和电磁感应的“手写笔迹”应用功能, 使人机交流更加自然。

(5) 感受数字时代。家用计算机的发展将进入全新的“数字家庭”模式, 通过计算机的智能活动与各种家用电器相结合, 构成家庭多媒体中心。

2. 计算机未来的发展

随着计算机芯片的集成度越来越高, 元器件的小型化、微型化使集成电路技术已临近其极限, 因此必须寻求一种新的材料取而代之。20 世纪 80 年代, 美国、日本、欧洲等一些国家, 开始研究具有智能型的新一代计算机。经过多年的研制和反复试验, 认为未来计算机的发展主要有生物计算机、光子计算机和量子计算机 3 种类型, 下面分别进行介绍。

(1) 生物计算机。每一种有机生命体中都存在着脱氧核糖核酸(Deoxyribo Nucleic Acid, DNA), 这种分子具有存储大量信息的能力。事实上, 复制生命所需的全部指令都存储在 DNA 中。生物计算机通过模仿生命机体的运转规律, 利用生物细胞的活动机理和神经元的奇妙联系让计算机能自行思考, 从而具有相当程度的智能活动。生物计算机被称为继超大规模集成电路之后的第五代计算机。

生物计算机把生物工程技术产生的蛋白质分子作为原材料制作成生物芯片, 它以波的形式传递信息, 传递速度比现代计算机提高了上百万倍, 能量消耗极小, 更易于模拟人脑的功能。目前, 已经研制出了运算速度达每秒 330 万亿次的生物计算机。这种计算机的运算速度比现在普通的计

算机快 10 万倍, 它的运算速度如此之快靠的是 DNA 运行。有人预测, 将在一二十年内制造出速度比目前的超级计算机快上 100 万倍的生物计算机。

(2) 光子计算机。光子计算机是利用光子取代电子、光互连代替导线互连的全光子数字计算机。在光子计算机中, 不同波长的光代表不同的数据, 利用光子进行数据运算、传输和存储。

光子计算机使用具有巨大存储量的光存储技术, 而且可靠性强、存取速度快、成本低。例如, 光盘、光卡的存储容量比现在的磁盘、磁卡要高出 200~20 000 倍, 不易磨损, 且不受外界磁场和温度影响。使用光通信代替现行通信方式, 目前光纤通信已经实用化、商业化, 并正在逐步代替传统的同轴电缆、微波通信, 据统计现在全世界铺设光纤总长度已超过千万公里。光子计算机除光纤通信外, 还使用大气光通信、水下光通信、空闪光通信以及光孤子、相干光、全光纤等, 全部由光学功能器件组成的全光通信系统。用光子代替电子传递信息, 光互连代替电线互连, 光硬件代替电子硬件, 其运算速度比目前最快的电子计算机要快 1 000 倍到 10 000 倍。

(3) 量子计算机。量子力学和计算机这两个看似互不相干的理论, 结合后却产生了一门也许会从根本上影响人类未来发展的新兴学科, 它就是量子信息学。

一台有 50 个量子位的计算机, 与整个地球上所有计算机的计算能力的总和相当。如果具有 5 000 个量子位的量子计算机, 则可以在 30s 内解决传统超级计算机要 100 亿年才能解决的大数因子分解问题。

量子计算机之所以有这么大的威力, 其根本原因在于构成量子计算机的基本单元的量子比特 (q-bit) 具有奇妙的性质, 量子比特是由量子态相干叠加而成。例如, 用现在的计算机表示一个 5 位的二进制数, 某一时刻只能表示 32 (2^5) 个数中的某一个数 (如 10011), 而用量子位, 则可以同时表示 32 个数中的每一个数。目前, 实验室的量子计算机只做到 5 个比特, 而且只能做很简单的实验。除了最基本的量子比特、量子计算、量子超空间传送等概念, 在量子计算机的研究领域中还有许多有趣的现象和新的概念, 如量子编码、量子逻辑门、量子网络和量子纠缠交换等。

尽管量子计算机不会在短期内取代个人计算机, 但再过二三十年, 量子计算机将正式成为传统计算机的终结者。届时, 彻底搜索全球互联网, 查找某条信息只需很短的时间。

1.2 计算机的特点及应用领域

1.2.1 计算机的工作特点

计算机的生存空间如此之大, 并在各个领域发挥着越来越大的作用, 这是与它本身具有的特点分不开的。计算机的主要特点表现在以下几个方面:

(1) 自动化。计算机能按人的意愿自动执行它规定好的各种操作, 只要把需要进行的各种操作以程序的方式存入计算机中, 运行时, 在程序的指挥、控制下和计算机硬件的支持下, 计算机会自动执行其规定的各种操作, 不用人工干预。

(2) 高速度。用电子线路组成的计算机具有极高的运算速度。运算速度是指计算机每秒内执行指令的数目。目前, 计算机的速度一般可达每秒几亿次至几十亿次; 大型机、巨型机可达每秒几千亿次至几万亿次。目前, 我国已经研制出每秒万亿次的巨型机。随着新技术的不断发展, 计算机的运算速度仍在不断提高。

(3) 强记忆。计算机有存储记忆装置, 能够存储各种类型的信息, 如数字、文字、图形、图像和声音等, 将它们转换成计算机能够存储的数据形式保存在计算机的存储装置中。

(4) 高精度。计算机的数值运算精度很高,一般情况下,计算机数值数据的有效数字可达几十位,高档计算机的有效数字则更多,这是其他任何计算工具所不及的,即使是微型计算机也能够满足大多数科学计算的高精度要求。例如,在 Windows(科学型)计算器中,单击“PI”按钮(即 π 函数),其计算结果是 3.141 592 653 589 793 238 462 643 383 279 5,有效数字达 32 位。

(5) 逻辑运算能力。计算机不但能进行数值计算,而且能进行逻辑运算,如与、或、非等,并能判断数据之间的关系。人们正是利用这种逻辑运算能力,开发计算机在信息处理、过程控制和人工智能等方面的应用。

1.2.2 计算机的应用领域

在信息化社会中,计算机的应用已经广泛地深入到人类社会的各个领域,归纳起来主要表现在以下几个方面:

1. 数值计算

数值计算也称科学计算,是计算机诞生以来应用最早的一个领域。利用计算机的高速运算和大容量的存储能力,可进行庞大而复杂、人工无法实现的各种数值计算。广泛应用于数学、物理、化学、生物学、天体物理学等基础科学的研究以及航天、航空、工程设计、气象分析等复杂的科学计算,直接推动着现代科学技术的发展。

2. 数据处理

数据处理也称信息处理。数据处理是指在计算机上管理、操作各种形式的数据资料。人们把采集的大量数据,按照一定的组织方式输入到计算机中,通过计算机的运算、分析、加工,输出人们需要的有用信息,实现科学化、自动化管理。可节省大量的人力、物力和时间,使人们能够准确、及时地得到所需要的各种信息资料。数据处理虽然数据量非常大,输入、输出操作频繁但计算方法简单,是计算机应用中所占比重最大的一个领域,如企业管理、金融财务、交通运输、医疗、核算、检索、分类等。

3. 过程控制

过程控制也称实时控制或自动控制。过程控制是指利用计算机实现对整个运行过程的监测和控制。在程序的作用下,通过声、光、电、波等各种传感装置,经模/数、数/模转换进行实时监测和控制,不仅可以提高自动化水平,而且也增强了控制的准确性。因此,在科学研究、工业生产、交通运输、航空、导弹、卫星等方面都得到了十分广泛的应用。

4. 辅助工程

辅助工程主要包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助工程(CAE)、计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助教学(CAI)等。

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指利用计算机进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于宇航、飞机、汽车、机械、电子、建筑、轻工和家庭装饰等领域。

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是指利用计算机进行计划、管理和控制加工设备的操作等。它可提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善制造人员的工作条件(如一些危险、有害的作业完全可以实现无人化自动操作)等。

随着 CAD 和 CAM 的进一步发展,两者必然要连接起来,称为 CAD/CAM 系统。随着信息技

术的不断发展,目前引人注目的计算机集成制造系统已建成,它将实现设计、生产的自动化,并真正地实现无人化工厂。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是指利用计算机进行教学的自动系统。它将教学内容、方法以及学生的学习情况存储于计算机内,模拟各学科的课堂教学过程,甚至能够突破某些利用传统的教学手段难以讲解的知识难点,循序渐进地引导学生学习,并能让學生进行自学与自我检测。它是以学生为主体的教学模式,也是21世纪创新教育的新模式。

5. 计算机网络

计算机网络是计算机通过网络得以集成的应用。目前,世界上最大的计算机网络是美国的Internet,它已发展成公用性极强的计算机网络集合,爆炸性地成为当今流行的高科技产业热点。它是一种个人计算机与无线电、电话局网络的特殊集合物,如今已成为人们彼此交谈和传递信息的地方。Internet已成为国际计算机互联网的专用名,它是成千上万个信息资源的总称,这些资源以电子文件的形式在线地分布在世界各地的数百万台计算机当中,使得世界变得如此之小,无限风光近在咫尺。

总之,计算机的应用已经成为人类大脑进行思维的延伸,成为人类进行现代化生产和生活的重要工具。

1.3 计算机常用数制

1.3.1 数制

数制(Number System)是指用一组固定的数字和一套统一的规则表示数目的方法。通常,人们习惯用十进制表示一个数,即以十为模,逢十进一的进制方法。实际上,人们也经常使用其他的数制表示一个数,如十二进制(一打等于十二个,一英尺等于十二英寸,一年等于十二个月)、十六进制(过去一市斤等于十六市两)、六十进制(一小时等于六十分钟,一分钟等于六十秒)等。这些完全是由于人们的习惯和实际需要,并非是天经地义的进制方法。

计算机内部一律采用二进制存储数据和运算数据。为了书写、阅读方便,人们也可以使用十进制、八进制、十六进制形式表示一个数。但不管采用哪种形式,计算机最终都要把它们转换成二进制数存入计算机并以二进制方式进行运算,输出时可通过输出设备再把运算结果转换成人们需要的进制形式。计算机采用二进制表示数据的主要原因如下:

(1)在电器元件中最容易实现,而且稳定、可靠。二进制数只要求识别0和1两个符号,具有两种稳定状态的电器元件都能实现。例如,开关的合上定义为1,断开则为0;电灯亮为1,灭则为0;电容的充电为1,放电则为0;晶体管的截止为1,导通则为0等。计算机则是利用电路输出的高电平和低电平分别代表数字1和0的,而电路在这种工作状态下是最稳定、最可靠的。

(2)运算规则简单。由于计算机只能进行二进制数的运算,因此它比十进制数的运算规则简单得多。正因为如此,对硬件的设计、制作也相对简单得多,进而简化了硬件结构。

(3)便于逻辑运算。逻辑运算的结果称为逻辑值,逻辑值只有两个:1或0。这里的1和0并不表示数值,而是代表问题结果的两种可能性:真或假、是或非、正确或错误等。如果计算的结果为真就用1表示;为假则用0表示。

1.3.2 数制间的相互转换

用户可以使用八进制、十进制、十六进制形式表示一个数(如在汇编语言中),而计算机内部是用二进制形式表示一个数,这就存在数据之间的转换问题。

1. 十进制整数转换成二进制数

把一个十进制整数(小数略)转换成二进制数,只需将这个十进制整数一次又一次地被2除,直到商为0,将每次得到的余数从最后一位余数读起就是用二进制表示的数。

【例 1-1】将10转换成二进制数。

余数		
2	10	
2	5	0
2	2	1
2	1	0
0	0	1
		↑ 低位
		↑ 高位

得到: $(10)_{10} = (1010)_2$

2. 二进制数转换成十进制数

将二进制数转换成十进制数,可以用下面的公式求出:

$$(F)_{10} = a_n \times 2^n + a_{n-1} \times 2^{n-1} + \dots + a_2 \times 2^2 + a_1 \times 2^1 + a_0 \times 2^0 + b_1 \times 2^{-1} + b_2 \times 2^{-2} + \dots + b_{m-1} \times 2^{-(m-1)} + b_m \times 2^{-m}$$

式中, F 是十进制数(包括整数和小数), a_i 和 b_i 分别是整数和小数部分; a_0 是二进制整数的最后一位,依此类推; a_n 是二进制整数的最高位; b_1 是二进制小数点后面的第一位,以下依此类推; b_m 是二进制小数点后面的最后一位。

【例 1-2】将 $(1110100)_2$ 转换成十进制数。

$$\begin{aligned} (1110100)_2 &= 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 0 = (116)_{10} \end{aligned}$$

得到: $(1110100)_2 = (116)_{10}$

3. 二进制数转换成八进制数

从二进制数最低位(最右边的整数位)开始,每3位为一组,依次向高位组合,最高位不足3位时,前面补0。然后把每组二进制数都按二进制数转换成十进制数的方法转换,得到的结果就是用八进制表示的数。

【例 1-3】将 $(11101010)_2$ 转换成八进制数。

$$(011 \ 101 \ 010)_2$$

↓ ↓ ↓

3 5 2

得到: $(11101010)_2 = (352)_8$

【例 1-4】将 $(1011010100111110)_2$ 转换成八进制。

$$(1 \ 011 \ 010 \ 100 \ 111 \ 110)_2$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

1 3 2 4 7 6

得到: $(1011010100111110)_2 = (132476)_8$

八进制数的运算规则是以 8 为模，逢 8 进 1。因此，八进制数的每一位一定在 0~7 之间（包括 0 和 7），不会超过 7。

4. 八进制数转换成二进制数

只需把八进制数的每一位按十进制数转换成二进制数的方法转换，依此转换成一个必须满足 3 位的二进制数，其排列结果就是用二进制表示的数。

【例 1-5】将 $(351)_8$ 转换成二进制数。

其中， $(3)_8=(011)_2$ ， $(5)_8=(101)_2$ ， $(1)_8=(001)_2$ （不足三位时前面补 0）

得到： $(351)_8=(011101001)_2=(11101001)_2$

【例 1-6】将 $(45670)_8$ 转换成二进制数。

得到： $(45670)_8=(100101110111000)_2$

5. 二进制数转换成十六进制数

从二进制数最低位开始，每 4 位为一组向高位组合，如果高位不足 4 位则前面补 0，把每一组按二进制数转换成十进制数的方法转换，得到的结果就是用十六进制表示的数。如果 4 位一组二进制数是 10、11、12、13、14、15，则分别用字母 A、B、C、D、E、F 表示。

【例 1-7】将 $(10011101)_2$ 转换成十六进制数。

$(1001\ 1101)_2$

↓ ↓

9 D

得到： $(10011101)_2=(9D)_{16}$

从上例子中可以看出，用十六进制表示二进制数是非常简练的，书写也方便。十六进制是以十六为模，每个数字均在 0~F 之间（包括 0~F），不会超出这个范围。

6. 十六进制数转换成二进制数

只需要把每一个十六进制数，按照十进制数转换成二进制数的方法转换，依此转换成必须满足 4 位的二进制数，其排列结果就是用二进制表示的数。

【例 1-8】将 $(60)_{16}$ 转换成二进制数。

得到： $(60)_{16}=(01100000)_2=(1100000)_2$ （高位 0 可以省略）

【例 1-9】将 $(CB1F)_{16}$ 转换成二进制数。

得到： $(CB1F)_{16}=(1100101100011111)_2$

表示一个数时，为说明它是属于哪一种进制的数，除了书写时可加下标后缀进行区别外，还可以加字母后缀进行区别。后缀字母 B、D、O 或 Q、H 分别表示二、十、八、十六进制数，字母大、小写都可以。例如 0101B，表示二进制数；1354O 表示八进制数；2383D 表示十进制数；60ACH 表示十六进制数。

有些场合也可以用前缀表示进制数，如 0X100，表示该数是十六进制数 100，而 0X 则是前缀。

1.3.3 二进制数运算

二进制数运算包括算术运算和逻辑运算。算术运算的基本运算是加法和减法，利用加法和减法，可以实现二进制数的乘法和除法运算。