



National Computer Rank Examination 全国计算机等级考试

一级 MS Office教程

主编 乔保军



电子科技大学出版社

全国计算机等级考试系列用书

全国计算机等级考试 一级 MS Office 教程

常州大学图书馆
藏书章



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试一级 MS Office 教程/乔保军主编.
—成都:电子科技大学出版社,2010.2
ISBN 978-7-5647-0442-1

I.全… II.乔… III.办公室—自动化—应用软件,
Office—水平考试—教材 IV.TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 016194 号

内 容 简 介

本书是按照教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试大纲》中针对一级 MS Office 的考试要求编写的。本书的主要内容包包括: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、计算机网络基础与简单应用等。

本书内容简练,通俗易懂,可供参加全国计算机等级考试(一级)的考生使用,也可以作为高等院校相应课程的参考书。

全国计算机等级考试一级 MS Office 教程

主 编 乔保军

出 版:电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编:610051)

策划编辑:谢应成

责任编辑:谢应成

发 行:新华书店经销

印 刷:郑州易佳印务有限公司

成品尺寸:210mm×285mm 印张:14.75 字数:410 千字

版 次:2010 年 2 月第一版

印 次:2010 年 2 月第一次印刷

书 号:ISBN 978-7-5647-0442-1

定 价:32.00 元

版权所有 翻印必究

◆ 本社发行部电话:028-83202463;本社邮购电话:028-83208003。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

前言 PREFACE

全国计算机等级考试自 1994 年开考以来,已有近千万人报考,它已成为国内最具影响力的计算机类考试。计算机等级考试的开展为促进全社会计算机应用及开发水平的提升、为国家机关和企事业单位选拔和评价计算机应用人才发挥了巨大作用。顺利通过考试并在计算机应用与开发领域大显身手,成为广大考生的强烈愿望。好的考试指导书对于通过考试无疑起着非常关键的作用。本书旨在使考生全面、系统而迅速地掌握应试知识与操作技能,熟悉考试方法与技巧,进一步提高考试通过率。

本书是按照教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试大纲(2007 年版修订版)》中的一级 MS Office 考试大纲的要求编写的。新大纲规定的考试内容将从 2009 年 9 月开始应用于全国计算机等级考试一级考试中。按照大纲要求,操作系统版本为 Windows XP,办公软件为 Office 2003。

本书可作为中、高等学校的教学用书,也可作为计算机爱好者的自学参考书。

本书由乔保军主编,尚丽、王文华、郭磊参与编写。

由于时间仓促,以及编者学识有限,书中难免有错误或不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第1章 计算机基础知识	1	2.3 Windows XP 的一般操作	26
1.1 计算机的发展历程	1	2.3.1 Windows XP 的启动与退出	26
1.1.1 计算机的发展阶段及趋势	1	2.3.2 Windows XP 的桌面	27
1.1.2 计算机的特点	2	2.3.3 鼠标的操作	28
1.1.3 计算机的应用	2	2.3.4 开始菜单	29
1.1.4 计算机的分类	3	2.3.5 任务栏	30
1.1.5 计算机在我国的发展	4	2.3.6 对话框	31
1.2 计算机中常见的数制	4	2.3.7 窗口	32
1.2.1 几种常见的进位计数制	4	2.3.8 菜单	34
1.2.2 不同数制之间的转化	5	2.3.9 使用帮助	35
1.3 计算机中的数据表示	7	2.4 文件和文件夹的管理	36
1.3.1 数据的单位	7	2.4.1 文件和文件夹的基本概念	37
1.3.2 字符编码	8	2.4.2 Windows XP 的资源管理器	37
1.4 计算机系统组成	10	2.4.3 新建文件和文件夹	38
1.4.1 计算机硬件系统	11	2.4.4 文件和文件夹的选定	39
1.4.2 计算机软件系统	16	2.4.5 文件和文件夹的移动	40
1.5 微型计算机的主要性能指标	17	2.4.6 文件和文件夹的删除	40
1.6 多媒体技术	17	2.4.7 文件和文件夹的重命名	41
1.6.1 多媒体的概念	18	2.4.8 文件和文件夹的复制	41
1.6.2 主要多媒体技术的介绍	18	2.4.9 文件和文件夹的查找	42
1.6.3 多媒体技术应用领域	19	2.4.10 文件和文件夹属性的设置	42
1.7 计算机病毒与防治	19	2.5 Windows XP 控制面板	43
1.7.1 计算机病毒	20	2.5.1 外观和主题	44
1.7.2 计算机病毒的分类	21	2.5.2 日期和时间的设置	45
1.7.3 计算机病毒的防范	21	2.5.3 添加或删除程序	45
第2章 中文操作系统 Windows XP	22	2.5.4 鼠标和键盘的设置	46
2.1 操作系统简介	22	2.5.5 打印机的设置	47
2.1.1 操作系统的分类	22	2.5.6 用户账户	48
2.1.2 操作系统的功能	23	2.6 常见附件	50
2.1.3 操作系统的特征	24	2.6.1 画图	50
2.1.4 常见的操作系统	24		
2.2 Windows XP 的安装	25		

2.6.2	记事本	51	3.5.4	艺术字的插入	100
2.6.3	写字板	52	3.5.5	文本框	101
2.6.4	计算器	52	第4章	电子表格软件 Excel 2003	102
2.6.5	命令提示符	53	4.1	Excel 2003 基础知识	102
2.6.6	娱乐	54	4.1.1	Excel 2003 的启动与退出·····	102
2.7	Windows XP 汉字输入法	56	4.1.2	Excel 2003 的工作界面	103
2.7.1	汉字输入法热键	56	4.1.3	Excel 2003 的基本对象	104
2.7.2	汉字输入法状态条	56	4.1.4	数据输入	105
2.7.3	安装和删除汉字输入法	56	4.2	工作表	109
2.7.4	微软拼音输入法	57	4.2.1	编辑单元格	109
2.7.5	智能 ABC 输入法	59	4.2.2	工作表的基本操作	111
2.7.6	全拼输入法	60	4.2.3	工作表的格式化	112
第3章	文字处理软件 Word 2003	62	4.2.4	设置单元格数据的有效性·····	117
3.1	Word 2003 简介	62	4.3	公式与函数	119
3.1.1	Word 2003 的基本功能	62	4.3.1	公式的创建与编辑	119
3.1.2	Word 2003 的启动与退出	63	4.3.2	公式的引用	121
3.1.3	Word 2003 的工作界面	63	4.3.3	函数的使用	122
3.2	文档的编辑	66	4.3.4	常用函数	123
3.2.1	Word 文档的类型	66	4.3.5	公式出错原因与排错	126
3.2.2	文档的创建和保存	66	4.4	图表	126
3.2.3	文档的打开和关闭	68	4.4.1	图表的基本概念	126
3.2.4	输入文本	69	4.4.2	创建图表	127
3.2.5	文本的操作	71	4.4.3	图表中数据的编辑	130
3.2.6	文档的保护	76	4.4.4	图表的修饰	131
3.2.7	多窗口编辑技术	78	4.5	数据管理	132
3.3	排版和打印	79	4.5.1	数据清单的建立	132
3.3.1	文字格式设置	79	4.5.2	数据的排序	133
3.3.2	段落格式设置	80	4.5.3	数据的筛选	134
3.3.3	页面格式设置	85	4.5.4	数据的分类汇总	136
3.3.4	打印文档	89	4.5.5	工作表的打印	137
3.4	表格处理	90	第5章	演示文稿制作软件 PowerPoint	
3.4.1	创建表格	91		2003	139
3.4.2	编辑表格	93	5.1	PowerPoint 2003 基本操作	139
3.4.3	表格中数据的处理	95	5.1.1	PowerPoint 2003 的功能与特点	139
3.5	图形处理	96	5.1.2	启动与退出	140
3.5.1	图片的插入	96			
3.5.2	图片的编辑处理	97			
3.5.3	图形的绘制	99			

5.1.3 PowerPoint 2003 的窗口组成	140	5.8.2 定位幻灯片	173
5.1.4 PowerPoint 2003 的视图模式	141	5.8.3 隐藏幻灯片	173
5.1.5 创建演示文稿	143	5.8.4 启动幻灯片放映	174
5.1.6 打开和保存演示文稿文件	146	5.8.5 注释幻灯片	174
5.2 幻灯片的编辑和管理	147	5.8.6 结束幻灯片放映	175
5.2.1 幻灯片的编辑	147	5.8.7 打包演示文稿	175
5.2.2 幻灯片的管理	150	5.8.8 解开演示文稿包	176
5.3 幻灯片的设计	155	5.9 打印输出	176
5.3.1 修改设计模板	155	5.9.1 设置用于打印的幻灯片的大小	176
5.3.2 配色方案	156	5.9.2 打印幻灯片	177
5.3.3 母版	157	第 6 章 计算机网络基础与简单应用 ...	179
5.3.4 幻灯片背景	157	6.1 计算机网络概述	179
5.4 幻灯片的放映	158	6.1.1 计算机网络的定义	179
5.4.1 设置放映效果	158	6.1.2 计算机网络的发展	179
5.4.2 设置放映方式	162	6.1.3 计算机网络的分类	180
5.4.3 自定义放映方式	163	6.1.4 计算机网络的组成	182
5.4.4 交互式方式	164	6.1.5 计算机网络的功能	183
5.4.5 动作按钮	165	6.1.6 计算机网络协议和体系结构	183
5.5 动画效果的设置	166	6.1.7 计算机网络通信	186
5.5.1 使用预设的动画方案	166	6.1.8 计算机网络传输介质及设备	189
5.5.2 自定义动画	166	6.2 因特网(Internet)基础	191
5.5.3 设置图表的动画效果	167	6.2.1 因特网概述	191
5.5.4 改变动画文本或对象的播放顺序	168	6.2.2 因特网提供的基本服务	194
5.5.5 删除动画效果	169	6.2.3 IP 地址和域名	195
5.6 制作路径动画	169	6.2.4 因特网的接入方式	198
5.6.1 使用预设路径	169	6.2.5 网络安全	199
5.6.2 使用自定义路径	170	6.3 因特网(Internet)的应用	201
5.6.3 编辑路径	170	6.3.1 Windows XP 环境下的拨号连接	201
5.7 动画播放与排练幻灯片	171	6.3.2 网上冲浪	204
5.7.1 循环播放动画	171	6.3.3 电子邮件	209
5.7.2 自动设置排练时间	172	6.3.4 信息检索	216
5.7.3 人工定时	172	附录 1 全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲(2007 年版修订版)	218
5.8 幻灯片的浏览、放映与打包	172	附录 2 全国计算机等级考试一级 MS Office 考试样题	220
5.8.1 浏览视图	173		

第1章

计算机基础知识



1.1 计算机的发展历程

计算机是一种能够按照事先存储的程序,自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子设备。

世界公认的第一台电子数字计算机是 1946 年面世的“ENIAC”,它主要用于计算弹道,是由美国宾夕法尼亚大学莫尔电工学院制造的。它的体积庞大,占地面积 170 多平方米,重量约 30 吨,消耗近 150 千瓦的电力。

1.1.1 计算机的发展阶段及趋势

1. 计算机的发展阶段

半个多世纪以来,随着电子元件、计算机系统结构和计算机软件技术的发展,计算机经历了四代演变。

(1) 第一代(1946~1958 年):电子管计算机

这一代计算机主要采用电子管作为基本逻辑元件,内存储器采用磁芯,外存储器有纸带、卡片等,运算速度每秒几千次,程序设计语言为二进制编码机器语言和汇编语言。电子管计算机体积庞大、功耗大、可靠性差、速度慢,主要用于科学计算。

(2) 第二代(1959~1964 年):晶体管计算机

这一代计算机主要采用晶体管作为逻辑部件,内存储器采用晶体管,外存储器采用磁带,运算速度每秒几十万次,程序设计语言有 FORTRAN、COBOL 等。晶体管计算机体积减小、成本降低、可靠性提高、速度加快,主要用于事务处理和经济信息处理。

(3) 第三代(1965~1970 年):中小规模集成电路计算机

这一代计算机主要采用中、小型集成电路作为逻辑部件,内存储器采用半导体,外存储器为磁盘、磁带等,运算速度为每秒几百万次。中小规模集成电路计算机各方面的性能进一步提高,并且广泛应用于各个领域。

(4) 第四代(1971 年至今):大规模和超大规模集成电路计算机

这一代计算机采用大规模、超大规模集成电路作为逻辑部件,内存储器仍采用半导体,外存储器有软盘、硬盘、光盘等,运算速度每秒上千万次乃至万亿次。多媒体技术的兴起,使计算机将文字、图像、动画和声音的处理基于一身。

20 世纪 90 年代,电脑向“智能”方向发展,制造出与人脑相似的电脑,可以进行思维、学习、记忆、网络通信等工作。

进入 21 世纪,电脑更是笔记本化、微型化和专业化,不但操作简易、价格便宜,而且可以代替人们的部分脑力劳动,甚至在某些方面扩展了人的智能。于是,今天的微型计算机就被形象地称作电脑了。

2. 计算机的发展趋势

(1) 巨型化

巨型化是指计算速度更快、存储容量更大、功能更强、可靠性更高的计算机。其运算能力一般在每秒百亿次以上,内存容量在几百 G 字节以上。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发。

(2) 微型化

由于大规模、超大规模集成电路的出现,计算机微型化迅速发展。微型化是指发展体积小、重量轻、价格低、可靠性高、使用范围广的计算机系统。由于微型计算机的发展与推广,计算机的应用已迅速渗透到社会生活的各个领域,个人计算机已由办公设备变为电子消费品,人们要求个人计算机除保持原有的性能之外,还要有外观时尚、轻便小巧、便于操作等特点。

(3) 网络化

计算机网络是利用现代通信技术和计算机技术,把分布在不同地点且具有独立功能的众多计算机连接起来,配以功能完善的网络软件(网络协议、控制程序和网络操作系统等),以实现网络中软硬件资源的共享。目前计算机联网已经非常普遍,但是计算机网络化仍然有许多工作要做。如网络上资源虽多,利用却并不方便;联网的计算机虽多,计算机特别是服务器的利用率并不高;网络虽然方便,但是却不安全,等等。计算机网络化在提供方便、及时、可靠、安全、高效的信息服务方面还有很多的工作要做。

(4) 智能化

智能化是指用计算机模拟人类的某些智能行为,如感知、推理、学习、思考、联想和证明等。例如,机器人是一种能模仿人类智能和肢体功能的计算机操作装置,可以完成工业、军事、探险和科学领域中的复杂工作。

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机的运算速度指计算机在单位时间内执行指令的平均速度,可以用每秒钟能完成多少次操作(如加法运算)或每秒钟能执行多少条指令来描述,随着半导体技术和计算机技术的发展,计算机的运算速度已经从最初的每秒几千次发展到每秒几十万次、几百万次,甚至每秒几十亿次、上百亿次,是传统的计算工具所不能比拟的。

2. 计算精度高

计算机中数的精度主要表现为数据表示的位数,一般称为机器字长,字长越长精度越高。

3. 具有“记忆”和逻辑判断功能

计算机不仅能进行计算,而且还可以把原始数据、中间结果、运算指令等信息存储起来,供使用者调用。在计算机中存储器担任了这一记忆功能。存储器的容量越大,计算机的记忆功能就越大。

计算机还能在运算过程中随时进行各种逻辑判断,并根据判断的结果自动决定下一步应执行的命令。

4. 运行自动化

计算机内部的运算处理是根据人们预先编制好的程序自动控制执行的,只要把解决问题的处理程序输入到计算机中,它就能自动按规定的步骤完成任务。

1.1.3 计算机的应用

计算机具有高速精确的计算能力、数据处理能力、逻辑判断能力,这些决定了计算机的应用相当广泛,涉及科学研究、军事技术、工农业生产、文化教育、日常生活等方面。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算,是利用计算机解决科学研究和工程设计等方面的数学计算问题。科学计算的特

点是计算量大,要求精度高,结果可靠。利用计算机高速性、大存储容量、连续运算能力,可以处理人无法实现的各种科学计算问题。例如,人造卫星轨道的计算、宇宙飞船的制导、气象预报等。

2. 信息处理

人类在科学研究、生产实践、经济活动和日常生活中每时每刻都在获得大量的信息,计算机在信息处理领域已经取得了辉煌的成就。信息处理的主要特点是数据量大,计算方法简单。由于计算机具有高速运算、海量存储及逻辑判断等特点,因而成为信息处理领域最强有力的工具,被广泛用于信息传递、情报检索、企业管理、商务、金融及办公自动化等领域。

3. 实时控制

实时控制又称过程控制,要求及时地检测和收集被控对象的有关数据,并能按最佳状况进行自动调节和控制。利用计算机可以提高过程控制的准确性,例如,在现代工业生产中大量出现的智能仪表、自动生产线、加工中心,其高度复杂的过程自动化,大大提高了生产效率和产品质量,改善了劳动条件,节约能源并降低了成本。实时控制广泛用于工业、现代农业、交通运输、军事等领域。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统有计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机集成制造(CIMS)等系统。

计算机辅助教学(CAI)是指利用计算机进行教授、学习的教学系统,将教学内容、教学方法以及学习情况等存储在计算机中,使学生能够直观地从中看到并学习所需要的知识。

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行设计工作。用辅助设计软件对产品进行设计,如飞机、汽车、船舶、机械、电子、土木建筑以及大规模集成电路等机械、电子类产品的设计。

计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,并且还大大改善制造人员的工作条件。

在产品制造中许多生产环节都采用自动化生产作业,但每一环节的优化技术不一定是整体的生产最佳化,计算机集成制造(CIMS)就是将技术上的各个单项信息处理和企业管理信息系统集成在一起,将产品生命周期中所有有关功能,包括设计、制造、管理、市场等的信息处理全部予以集成。

5. 人工智能

人工智能是计算机科学理论的一个重要领域。人工智能是探索和模拟人的感觉和思维过程的科学,它是在控制论、计算机科学、仿生学、生理学等基础上发展起来的新兴学科。

6. 计算机通信与网络

计算机通信与网络是利用通信设备和线路将地域不同的计算机系统互联起来,并在网络软件支持下实现资源共享和传递信息的系统。大到遍及全世界的 Internet,小到几台计算机联成的局域网,计算机网络已经普遍应用。

7. 数字娱乐

随着互联网产业的蓬勃发展,数字娱乐开始出现在每个人的身边。数字娱乐是指动漫、卡通、网络游戏等基于数字技术的娱乐产品。数字娱乐涉及移动内容、互联网、游戏、动画、影音、数字出版和数字化教育培训等多个领域。

1.1.4 计算机的分类

从计算机的类型、运行方式、构成器件、操作原理、应用状况等划分,计算机有多种分类。

1. 按照性能指标分类

(1) 巨型机:高速度、大容量

(2) 大型机:速度快、应用于军事技术科研领域

(3) 小型机:结构简单、造价低、性能价格比突出

(4)微型机:体积小、重量轻、价格低

2. 按照用途分类

(1)专用机:针对性强、特定服务、专门设计

(2)通用机:科学计算、数据处理、过程控制及解决各类问题

3. 按照工作原理分类

(1)数字机:速度快、精度高、自动化、通用性强

(2)模拟机:用模拟量作为运算量,速度快、精度差

(3)混合机:集中前两者优点、避免其缺点,处于发展阶段

1.1.5 计算机在我国的发展

在人类文明发展的历史上中国曾经在早期计算工具的发明创造方面书写过光辉的一页。远在商代,中国就创造了十进制记数方法,领先于世界千余年。到了周代,发明了当时最先进的计算工具——算筹。这是一种用竹、木或骨制成的颜色不同的小棍。计算每一个数学问题时,通常编出一套歌诀形式的算法,一边计算,一边不断地重新布棍。中国古代数学家祖冲之,就是用算筹计算出圆周率在 3.1415926 和 3.1415927 之间。这一结果比西方早 1000 多年。

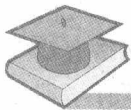
珠算盘是中国的又一独创,也是计算工具发展史上的一项重大发明。这种轻巧灵活、携带方便、与人民生活关系密切的计算工具,最初大约出现于汉朝,到元朝时渐趋成熟。

中国发明创造指南针、水运浑象仪、记里鼓车、提花机等,不仅对自动控制机械的发展有卓越的贡献,而且对计算工具的演进产生了直接或间接的影响。例如,张衡制作的水运浑象仪,可以自动地与地球运转同步,后经唐、宋两代的改进,遂成为世界上最早的天文钟。

新中国成立后,中国计算技术迈入了新的发展时期,先后建立了研究机构,在高等院校建立了计算技术与装置专业和计算数学专业,并且着手创建中国计算机制造业。

1958 年和 1959 年,中国先后制成第一台小型和大型电子管计算机。20 世纪 60 年代中期,中国研制成功一批晶体管计算机。60 年代后期,中国开始研究集成电路计算机。70 年代,中国已批量生产小型集成电路计算机。80 年代以后,中国开始重点研制微型计算机系统并推广应用,在大型计算机、特别是巨型计算机技术方面也取得了重要进展,建立了计算机服务业,逐步健全了计算机产业结构。

在计算机科学与技术的研究方面,中国在有限元计算方法、数学定理的机器证明、汉字信息处理、计算机系统结构和软件等方面都有所建树。在计算机应用方面,中国在科学计算与工程设计领域取得了显著成就。在有关经营管理和过程控制等方面,计算机应用研究和实践也日益活跃。



1.2 计算机中常见的数制

进位计数制是利用符号来计数的方法。一种进位计数制包含一组数码符号和两个基本因素:

- 数码:一组用来表示某种数制的符号。
- 基:数制所使用的数码个数。
- 权:数码在不同位置上的权值。

1.2.1 几种常见的进位计数制

根据不同的进位原则,可以得到不同的进位制。在日常生活中,人们广泛使用的是十进制数,有时也会遇

到其他进制的数,例如,钟表上,六十秒钟为一分钟,六十分钟为一小时,即为六十进制。在计算机中,最常使用的是十进制、二进制、八进制和十六进制。

1. 十进制

十进制计数制简称十进制。十进制数特点为:

(1)有十个不同的数码符号:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。

(2)每一个数码符号根据它在这个数中所处的位置(数位),按“逢十进一”来决定其实际数值,即各数位的位权是以10为底的幂次方。例如: $(123.123)_{10} = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-3}$

2. 二进制

二进制记数法特点为:

(1)它有两个不同的记数符号,即数码:0和1。

(2)它采用逢二进一的原则计数。也就是说,进位基数是2。数码在不同的数位所代表的值也是不相同的,各数位的“位权”是以2为底的幂次方。例如: $(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 13$

3. 八进制数

八进制记数法的特点为:

(1)采用八个不同的记数符号,即数码:0~7。

(2)采用逢八进一的进位原则。在不同的数位,数码所表示的值等于数码的值乘上相应数位的“权”。例如: $(456.45)_8 = 4 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 6 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2} = (302.578125)_{10}$

4. 十六进制

十六进制记数法的特点为:

(1)它采用十六个不同的记数符号,即数码:0~9及A、B、C、D、E、F。其中A表示十进制数10,B表示11,C表示12,D表示13,E表示14,F表示15。

(2)它采用逢十六进一的进位原则,各位数的“位权”是以16为底数的幂次方。

例如: $(2AF)_{16} = 2 \times 16^2 + A \times 16^1 + F \times 16^0 = 2 \times 16^2 + 10 \times 16 + 15 \times 1 = (687)_{10}$

1.2.2 不同数制之间的转化

由于计算机使用的是二、八、十六进制,而人们日常习惯于用十进制进行计算,因此在计算机和人交流信息的过程中就必须进行相应的数据转换。

1. 非十进制数转换成十进制数

转换方法是将要转换的非十进制数的各位数字与它们的位权相乘,其积相加,和数就是十进制数。例如:

$(11001.11)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 16 + 8 + 0 + 0 + 1 + 0.5 + 0.25 = (25.75)_{10}$

$(234.5)_8 = 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 4 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} = 128 + 24 + 4 + 0.625 = (156.625)_{10}$

$(1A.A)_{16} = 1 \times 16^1 + A \times 16^0 + A \times 16^{-1} = 16 + 10 + 0.625 = (16.625)_{10}$

2. 十进制数转换成非十进制数

转换方法:将十进制数转换为其他进制数时,可将此数分成整数与小数两部分分别转换,然后再拼接起来即可。

整数部分转换:将十进制整数连续除以非十进制数的基数,并将所得余数保留下来,直到商为0,然后用“倒序”的方式(第一次相除所得余数为最低位,最后一次相除所得余数为最高位),将各次相除所得的余数组组合起来即为所要求的结果。

小数部分转换:将十进制小数连续乘以非十进制数的基数,并将每次相乘后所得的整数保留下来,直到小数部分为0或已满足精确度要求为止,然后将每次相乘所得的整数部分按先后顺序(第一次相乘所得整数部分为最高值,最后一次相乘所得的整数部分为最低值)组合起来。

[例 1] 将 $(123.75)_{10}$ 转换成二进制数。

整数部分:
$$\begin{array}{r|l} 2 & 123 \\ \hline & 61 \\ & 30 \\ & 15 \\ & 7 \\ & 3 \\ & 1 \\ & 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{余数} \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{array}$$

二进制整数低位

二进制整数高位

小数部分:
$$\begin{array}{r} 0.75 \\ \times 2 \\ \hline 1.50 \\ 0.50 \\ \times 2 \\ \hline 1.00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{乘积的整数部分} \\ 1 \\ 1 \end{array}$$

二进制小数高位

二进制小数低位

转换结果为: $(123.75)_{10} = (1111011.11)_2$

[例 2] 将 $(123.6875)_{10}$ 转换成八进制。

整数部分:
$$\begin{array}{r|l} 8 & 123 \\ \hline & 15 \\ & 1 \\ & 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{余数} \\ 3 \\ 7 \\ 1 \end{array}$$

八进制整数低位

八进制整数高位

小数部分:
$$\begin{array}{r} 0.6875 \\ \times 8 \\ \hline 5.5000 \\ 0.5000 \\ \times 8 \\ \hline 4.0000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{乘积的整数部分} \\ 5 \\ 4 \end{array}$$

八进制小数高位

八进制小数低位

转换结果为: $(123.6875)_{10} = (173.54)_8$

[例 3] 将 $(123.109375)_{10}$ 转换成十六进制。

整数部分:
$$\begin{array}{r|l} 16 & 123 \\ \hline & 7 \\ & 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{余数} \\ 11(B) \\ 7 \end{array}$$

16 进制整数低位

16 进制整数高位

小数部分:
$$\begin{array}{r} 0.109375 \\ \times 16 \\ \hline 1.750000 \\ 0.750000 \\ \times 16 \\ \hline 12.000000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{乘积的整数部分} \\ 1 \\ 12(C) \end{array}$$

16 进制小数高位

16 进制小数低位

转换结果为 $(123.109375)_{10} = (7B.1C)_{16}$

3. 二进制数转化为八、十六进制数

二进制数转换成相应的八进制数的规则是:以小数点为界,分别向左和向右每 3 位二进制数为一组,用相应的八进制数来表示。无论是向左或向右,最后不足 3 位二进制数时用“0”补足 3 位。

二进制数转换成相应的十六进制数的规则是:以小数点为界,分别向左向右每 4 位二进制数为一组,用相应的十六进制数来表示。无论是向左或向右,最后不足 4 位二进制数时用“0”补足 4 位。

[例 4] 将 $(10010001.0011)_2$ 转换成八进制数。

首先分组(以逗号作为分界符):

10,010,001.001,1

小数点的左边,有一组“10”不足三位,应该补一位 0,即应补为“010”;小数点的右边,有一组“1”不足三位,应该补两位 0,即应补为“100”。则补 0 后的分组情况为:

010,010,001.001,100,

即得:

$(10010001.0011)_2 = (221.14)_8$

4. 八、十六进制数转化为二进制

八进制数转换为二进制的规则是:以小数点为界,分别向左和向右,每位八进制数用相应的 3 位二进制数表示,小数点保留原位。

十六进制数转换为二进制的规则是:以小数点为界,分别向左和向右,每位十六进制数用相应的 4 位二进制数表示,小数点保留原位。

[例 5] 将 $(1A.CD)_{16}$ 转换为二进制。

$(1A.CD)_{16} = (\frac{0001}{1} \frac{1010}{A} \frac{1100}{C} \frac{1101}{D})_2 = (00011010.11001101)_2$



1.3 计算机中的数据表示

信息(Information)是人们表示一定意义的符号的集合,即信号。它可以是数字、文字、图形、图像、动画、声音等,是用以对客观世界直接进行描述、可以在人们之间进行传递的一些知识,它是观念性的,与载荷信息的物理设备无关。

数据(Data)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,它反映了信息的内容。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。计算机中数据的存储单位有位、字节、字和字长等。

1.3.1 数据的单位

1. 位

位也称比特,记为 bit(Binary Digit 的缩写)或小写 b,这是最小的信息单位,是用 0 或 1 来表示的 1 个二进制数位。

2. 字节

字节记为 Byte 或大写 B,是数据存储中最常用的基本单位。PC 中由 8 个二进制位构成一个字节,从最小的 00000000 到最大的 11111111。一个字节可存放一个半角英文字符的编码(ASCII 码)。两个或四个字节可存放一个汉字编码,1 个汉字至少需要两个字节或两个字符来表示。这里所说的字符是指 ASCII 码字符,即半角下的英文字母、数字或其他符号。

1Byte=8bit,通常将 2 的 10 次方,即 1024 个字节称为 1K 字节(KiloBytes),记为 1KB(注意:习惯上也就是普通物理和数学上的 $1K=1000$,而计算机中的 $1K=1024=2^{10}$),读作千字节。2 的 20 次方个字节约为百万个字节,记为 1MB(MegaByte),读作兆字节。2 的 30 次方个字节约为 10 亿个字节,记为 1GB(GigaByte),读作吉字节。2 的 40 次方个字节约为万亿个字节,记为 1TB(TeraByte),读作太字节。

注意:硬盘厂商在标识硬盘容量时,采用的计量方法是 $1\text{KB}=1000\text{Byte}$,而不是 $1\text{KB}=1024\text{Byte}$ 。

3. 字

字记为 word 或小写 w,是位的组合,是信息交换、加工、存储的基本单元(独立的信息单位),用二进制代码表示,一个字由一个字节或若干字节构成(通常取字节的整数倍)。字又称计算机字,用来表示数据或信息长度,它的含义取决于机器的类型、字长及使用者的要求。常用的固定字长有 32 位(如 386 机、486 机)、64 位(如 586 机、Pentium 机系列)等。

4. 字长

中央处理器(Central Processing Unit, CPU)内每个字所包含的二进制数码的位数(能直接处理、能参与运算的寄存器所含有的二进制数据的位数)或字符的数目叫字长,直接关系到计算机的计算精度、功能和速度。

一般情况下,字长越长,容纳的位数越多,内存可配置的容量就越大,运算速度就越快,计算精度也越高,处理能力就越强。

1.3.2 字符编码

计算机可以处理的信息除了数值之外,还有各种各样的文字、符号、声音、图像、视频等,这些信息也必须表示为二进制编码的形式,计算机才能进行处理,下面介绍一些常用的编码标准。

1. BCD 码

在计算机内部采用二进制表示和处理数值型数据。但由于人们习惯使用十进制数,所以在计算机输入、输出时仍采用十进制数。因此计算机输入、输出数据时,需要在十进制和二进制之间转换。常用的转换方式有 BCD(Binary Coded Decimal)码,又称二进制编码。

BCD 码是将每一位十进制数用四位二进制表示,其编码方法很多,有 8421BCD 码、2421BCD 码、余 3 码、格雷码等。最常用的是 8421BCD 码,其方法是四位二进制数表示一位十进制数,自左至右每一位对应的位权是 8、4、2、1。8421BCD 码非常直观,但它仅仅表示形式上的二进制数并非真正的二进制数。例如,十进制数 $(82.5)_{10}$ 对应的 BCD 码是 $(10000010.0101)_{\text{BCD}}$,但对应的二进制数是 $(1010010.1)_2$ 。

表 1.1 列出了十进制数与 8421BCD 码的对应关系。

表 1.1 十进制数与 8421BCD 码的对应关系

十进制数	BCD 码	十进制数	BCD 码	十进制数	BCD 码
0	0000	4	0100	8	1000
1	0001	5	0101	9	1001
2	0010	6	0110	10	0001 0000
3	0011	7	0111	100	0001 0000 0000

2. ASC II 码

计算机不仅能够处理数值数据,还能处理符号、字母、数字(作为字符出现)等非数值数据。非数值数据同数字一样,是按照一定的规则,用一组二进制编码来表示的。字符的编码方式有多种,现在国际上广泛采用美国标准信息交换代码(American Standard Code for Information Interchange,简称 ASC II),如表 1.2 所示。

ASC II 中的字符编码由 7 位二进制代码组成,可表示 128 个字符($2^7=128$),其中包括 52 个大、小写英文字母,10 个阿拉伯数字(0~9),33 个控制码以及 33 个标点和运算符符号。

表 1.2 的前两列和最后一列的最后一个(DEL)为控制码,利用它们可以控制机器进行某种操作。控制码均为不可显示字符。其余 95 个代码所代表的是可显示字符,即可以打印、可以显示的字符。

表 1.2 ASCⅡ码表

高位码 低位码	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	,	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	EXT	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

3. 汉字编码

我国用户在使用计算机进行信息处理时,一般都要用到汉字,在计算机中使用汉字必须解决汉字的输入、输出及汉字处理等一系列问题。由于汉字数量大,汉字的形状和笔画多少差异极大,无法用一个字节的二进制代码实现汉字编码,因此汉字有自己独特的编码方法。在汉字输入、输出、存储和处理的不同过程中,所使用的汉字编码不相同,归纳起来主要有汉字输入码、汉字交换码、汉字机内码和汉字字形码等编码形式。

汉字处理过程就是这些代码的转换过程。可以把汉字信息处理系统抽象为一个简单模型,如下所示:

输入 → 输入码 → 交换码 → 机内码 → 字形码 → 输出

(1) 汉字输入码。汉字输入码是为用户由计算机外部设备输入汉字而编制的汉字编码,又称外码。汉字输入码位于人机界面上,面向用户,编码原则简单易记,操作方便,有利于提高输入速度。汉字的输入编码很多,归纳起来主要有数字编码、字音编码、字形编码和音形结合编码等几大类,每种方案对汉字的输入编码并不相同,但经转换后存入计算机内的机内码均相同。例如,我们以全拼输入法键入“jin”,或以五笔字型输入法键入“QQQQ”都能得到“金”这个汉字对应的机内码。这个工作由汉字代码转换程序依照事先编制好的输入码对照表完成转换。

(2) 汉字交换码。汉字交换码是指在对汉字进行传递和交换时使用的编码,也称国标码。1981年,国家标准局颁布了《信息交换用汉字编码字符集(基本集)》,简称 GB2312—80,代号国标码,是在汉字信息处理过程中使用的代码的依据。GB2312—80 共收集汉字、字母、图形等字符 7445 个,其中汉字 6763 个(常用的一级汉字 3755 个,按汉语拼音字母顺序排列;二级汉字 3008 个,按部首顺序排列),此外,还包括一般符号、数字、拉丁字母、希腊字母、汉语拼音字母等。在该标准集中,每个汉字或图形符号均采用双字节表示,每个字节只用低 7 位;将汉字或图形符号分为 94 个区,每个区分为 94 个位,高字节表示区号,低字节表示位号。国标码一般用十六进制表示,在一个汉字的区号和位号上分别加十六进制数 20H,即构成该汉字的国标码。例如,汉字“啊”位于 16 区 01 位,其区位码为十进制数 1601D(即十六进制数 1001H),对应的国标码为十六进制数 3021H。

(3) 汉字内码

汉字内码是为在计算机内部对汉字进行存储、处理和传输而编制的汉字代码,它应能满足存储、处理和传输的要求。一个汉字输入计算机后就转换为内码,然后才能在机器内流动、处理。汉字内码的形式多种多样。目前,对应于国标码一个汉字的内码用2个字节存储,并把每个字节的最高二进制位置“1”(而英文字符的机内码是7位的ASCⅡ码,最高位为“0”)。如果用十六进制来表示,就是把汉字国标码的每个字节上加一个80H(即二进制数10000000)。所以,汉字的国标码与其内码有下列关系:

汉字内码=汉字的国标码+8080H。

例如,已知“中”字的国标码为5650H,则根据上述公式得:

“中”字的内码=“中”字的国标码5650H+8080H=D6D0H。

(4) 汉字字形码

经过计算机处理的汉字信息,如果要显示或打印出来阅读,则必须将汉字内码转换成人们可读的方块汉字。每个汉字的字形信息是预先存放在计算机内的,常称汉字库。汉字内码与汉字字形一一对应。输出时,根据内码在字库中查到其字形描述信息,然后显示或打印输出。描述汉字字形的方法主要有:点阵字形和轮廓字形两种。

点阵字形方法比较简单,就是用一个排列成方阵的黑白点来描述汉字。其具体如下:

汉字是方块字,将方块等分成有n行n列的格子,简称它为点阵。凡笔画所到的格子点为黑点。用二进制“1”表示,否则为白点,用二进制“0”表示。这样,一个汉字的字形就可由一串二进制数表示。例如,16×16汉字点阵有256个点,需要256位二进制位来表示一个汉字的字形码。这就是汉字点阵的二进制数字化。



1.4 计算机系统组成

一个完整的计算机系统应当包括两大部分,即硬件系统和软件系统,如图1.1所示。

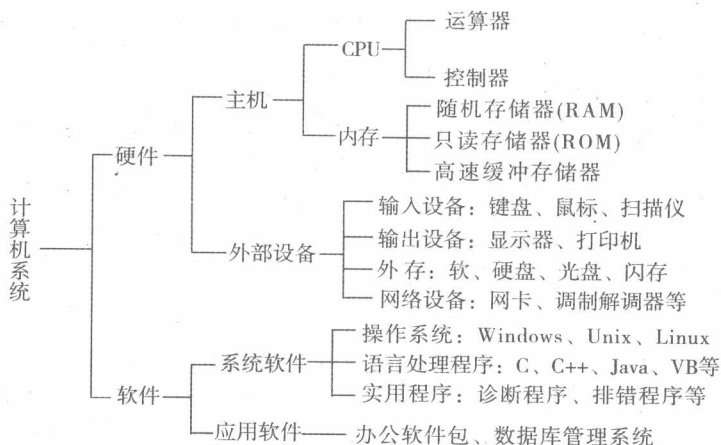


图 1.1 计算机系统结构图

计算机硬件指电子计算机系统中所有实体部件和设备的统称,是计算机系统中由电子、机械和光电元件等组成的各种物理装置的总称。这些物理装置按系统结构的要求构成一个有机整体为计算机软件运行提供物质基础。

计算机软件是指计算机系统程序及其文档。程序是计算任务的处理对象和处理规则的描述,文档是为了便于了解程序所需的阐述性资料。程序必须装入机器内部才能工作,文档一般是给人看的,不一定装入机器。