

根据教育部考试中心制定的全国计算机
等级考试一级 MS Office 新大纲要求编写



全国计算机等级考试命题研究组审定

全国计算机等级考试

一级教程 (MS Office)

全国计算机等级考试研究中心 编



西北工业大学出版社

全国计算机等级考试（2010年新大纲）应试用书

全国计算机等级考试 一级教程

MS Office

全国计算机等级考试研究中心 编

西北工业大学出版社

【内容简介】本书是严格按照教育部考试中心和全国计算机等级考试系列用书编委会 2010 年最新审核批准的“一级考试大纲”而编写的。全书注重实际操作和应用能力的训练，并在每章后附有相应的练习供读者学习和参考。

本书图文并茂，通俗易懂，实用性强，是参加全国计算机等级一级考试的必备教材。它既可作为全国高等院校计算机类课程入门教材，可供计算机爱好者自学参考，也可作为广大考生参加等级考试的学习辅导书。

图书在版编目（CIP）数据

全国计算机等级考试一级教程. MS Office/全国计算机等级考试研究中心编. —西安：西北工业大学出版社，2010.12

ISBN 978-7-5612-2974-3

I. ①全… II. ①全… III. ①电子计算机—水平考试—教材②办公室—自动化—应用软件，Office—水平考试—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 244015 号

出版发行：西北工业大学出版社

通信地址：西安市友谊西路 127 号 邮编：710072

电 话：（029）88493844 88491757

网 址：www.nwpup.com

电子邮箱：computer@nwpup.com

印 刷 者：陕西宝石兰印务有限责任公司

开 本：787 mm×1 092 mm 1/16

印 张：15.5

字 数：413 千字

版 次：2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷

定 价：26.00 元



前 言

全国计算机等级考试开始于 1994 年。原国家教委考试中心于 1994 年 1 月颁布了《全国计算机等级考试大纲》，该大纲的颁布带来了全社会学习计算机、应用计算机的高潮。全国计算机等级考试由教育部考试中心组织实施，各省、自治区、直辖市承办，每年开考两次。

为了拓展全国计算机等级考试的服务领域，教育部考试中心决定将一级考试科目进行调整。为配合考生学习和考试，我们根据全国计算机等级考试大纲（2010 版）一级 MS Office 的考核要求编写了本书。全书主要介绍计算机基础知识、中文 Windows XP 操作系统、中文字表处理软件 Word 2003、中文电子表格软件 Excel 2003、中文幻灯片制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络及应用等内容。

本书根据大纲要求的重点和难点，配合相应的例子和图形，将计算机的操作技巧以形象直观的形式展现在读者面前，并配有相应的图文注释，易学易懂易掌握。

本书既适合作为高等院校，大、中专院校及相关学校的教学用书，也可作为广大考生参加等级考试的学习辅导书。

在本书编写过程中，我们得到高等院校的许多专家、学者的关注和支持，在此一并表示感谢。

对于本书中的错误与不足之处，敬请同行和读者批评指正，以便我们在今后的工作中不断地改进和完善。

编 者



目 录

第一章 计算机基础知识1	二、启动中文 Windows XP 26
第一节 计算机概述1	三、退出中文 Windows XP 27
一、计算机的发展1	第二节 中文 Windows XP 的桌面
二、计算机的分类2	管理 28
三、计算机的特点3	一、“开始”菜单..... 28
四、计算机的应用4	二、任务栏..... 30
五、计算机的新技术5	三、我的文档..... 31
六、未来计算机的发展趋势6	四、我的电脑..... 31
第二节 计算机中信息的表示和存储 ...6	五、网上邻居..... 32
一、数制6	六、回收站..... 32
二、数据的存储单位8	第三节 Windows XP 的基本操作 33
第三节 常见的信息编码9	一、鼠标的操作..... 33
一、BCD 码9	二、窗口的组成及基本操作..... 34
二、字符编码9	三、对话框的操作..... 36
三、汉字编码11	第四节 管理文件和文件夹 37
第四节 计算机系统的组成12	一、认识 Windows 资源管理器 37
一、计算机的工作原理12	二、文件和文件夹的基本操作..... 38
二、硬件系统13	三、回收站的使用..... 41
三、微型计算机的主要技术指标14	第五节 设置“控制面板” 42
四、计算机硬件组成15	一、设置日期和时间..... 42
五、软件系统18	二、设置显示属性..... 43
第五节 多媒体简介20	三、设置鼠标..... 46
一、多媒体计算机系统20	四、电源设置..... 47
二、多媒体技术的应用20	五、添加或删除程序..... 48
三、多媒体的数字化21	六、打印机管理..... 50
第六节 计算机病毒及其防治22	第六节 Windows XP 的附件 52
一、计算机病毒的概念22	一、记事本..... 52
二、计算机病毒的传播途径及预防23	二、画图..... 52
习题一24	三、写字板..... 53
第二章 中文 Windows XP 操作	四、Windows Media Player 播放器..... 53
系统26	第七节 磁盘管理 54
第一节 中文 Windows XP 概述26	一、查看磁盘空间..... 54
一、中文 Windows XP 的基本特点.....26	二、格式化磁盘..... 54

第八节 汉字输入法.....	57	一、创建表格.....	87
一、汉字输入法简介.....	57	二、编辑表格.....	88
二、汉字输入法的使用.....	58	三、格式化表格.....	89
三、智能 ABC 输入法.....	58	四、表格与文本的转换.....	91
四、微软拼音输入法.....	59	五、表格的排序.....	91
五、五笔字型输入法.....	59	第八节 设置文档版面.....	92
习题二.....	61	一、首字下沉.....	92
第三章 中文字表处理软件		二、中文版式.....	93
Word 2003.....	63	三、分栏排版.....	94
第一节 Word 2003 的基础知识.....	63	四、插入公式.....	95
一、启动 Word 2003.....	63	五、插入脚注和尾注.....	96
二、Word 2003 的工作界面.....	64	六、创建目录.....	98
三、文档的视图方式.....	65	七、插入分页符.....	99
第二节 文档的基本操作.....	66	第九节 使用样式.....	100
一、创建文档.....	66	一、创建样式.....	100
二、保存文档.....	67	二、应用样式.....	101
三、关闭文档.....	68	三、修改样式.....	101
四、打开文档.....	68	第十节 页面设置和打印输出.....	102
五、保护文档.....	69	一、页面设置.....	102
第三节 输入文本和特殊符号.....	69	二、插入页眉和页脚.....	103
一、输入文本.....	70	三、插入页码.....	104
二、输入特殊符号.....	70	四、预览文档.....	104
第四节 编辑文本.....	70	五、打印文档.....	105
一、选定文本.....	70	习题三.....	105
二、复制、移动和删除文本.....	71	第四章 中文电子表格软件	
三、查找与替换文本.....	72	Excel 2003.....	109
四、撤销与恢复操作.....	72	第一节 Excel 2003 基础知识.....	109
第五节 格式化文本.....	73	一、Excel 2003 的启动与退出.....	109
一、设置字符格式.....	73	二、Excel 2003 的窗口组成.....	110
二、设置段落格式.....	76	三、Excel 2003 的基本概念.....	111
三、添加边框和底纹.....	78	第二节 工作簿的基本操作.....	112
四、添加项目符号和编号.....	79	一、新建工作簿.....	112
第六节 图形处理.....	81	二、保存工作簿.....	113
一、插入图片.....	81	三、打开工作簿.....	113
二、插入艺术字.....	83	四、关闭工作簿.....	114
三、绘制图形.....	85	第三节 工作表的基本操作.....	114
第七节 插入表格.....	87	一、工作表的操作.....	115

二、输入数据	116	一、创建演示文稿.....	158
三、美化工作表	119	二、打开演示文稿.....	160
第四节 单元格操作	123	三、保存和退出演示文稿.....	160
一、编辑单元格	123	四、管理演示文稿.....	161
二、单元格格式设置	126	第三节 制作演示文稿	162
第五节 数据计算	127	一、添加文本.....	162
一、自动求和	127	二、编辑文本.....	163
二、使用公式	128	三、在幻灯片中插入对象.....	165
三、引用	132	第四节 设置演示文稿外观	169
四、使用函数	133	一、使用设计模板.....	169
第六节 数据的管理和分析	135	二、使用配色方案.....	170
一、建立数据清单	135	三、设置幻灯片背景.....	171
二、数据的排序	136	四、设置幻灯片母版.....	173
三、数据的筛选	138	第五节 放映演示文稿	175
四、分类汇总	140	一、幻灯片间的切换效果.....	175
第七节 数据图表	141	二、设置动画效果.....	176
一、创建数据图表	141	三、设置放映方式.....	177
二、添加数据	143	四、观看放映.....	177
三、编辑图表	143	第六节 打包和打印演示文稿	178
第八节 数据透视表的使用	146	一、打包演示文稿.....	178
一、数据透视表的组成	146	二、打印演示文稿.....	179
二、创建数据透视表	147	习题五	179
三、设置透视表的格式	149	第六章 计算机网络及应用	182
四、数据透视图报表	149	第一节 计算机网络基础	182
第九节 打印工作表	150	一、计算机网络的概念.....	182
一、页面设置	150	二、计算机网络的分类.....	182
二、打印预览	152	三、计算机网络的功能.....	183
三、打印	152	四、数据通信.....	184
习题四	153	五、计算机网络的物理组成.....	185
第五章 中文幻灯片制作软件		六、网络拓扑结构.....	186
PowerPoint 2003	156	第二节 局域网	188
第一节 PowerPoint 2003 基础知识	156	一、局域网的特点.....	188
一、PowerPoint 2003 的工作界面.....	156	二、局域网的分类.....	188
二、PowerPoint 2003 的视图方式.....	157	三、局域网的通信协议.....	189
第二节 PowerPoint 2003 的基本		四、局域网的组成.....	190
操作	158	五、连接建立局域网.....	190
		第三节 Internet 概述	191

一、Internet 的服务.....	191	附录 2 全国计算机等级考试一级 MS Office 模拟试 卷 (二)	214
二、域名的分类.....	192	附录 3 2010 年 4 月全国计算机 等级考试一级试卷一级 MS Office	218
三、Internet 的接入.....	193	附录 4 2010 年 9 月全国计算机 等级考试一级试卷一级 MS Office.....	223
第四节 使用 IE 浏览器	194	附录 5 全国计算机等级考试一级 MS Office 参考答案与 评析.....	228
一、认识 IE 浏览器.....	194	附录 6 2010 年全国计算机等级 考试一级 MS Office 考试大纲	239
二、浏览网页.....	195		
三、保存网页.....	196		
四、收藏网页.....	196		
五、优化 IE 浏览器.....	197		
第五节 搜索与下载网络资源	199		
一、搜索资源.....	199		
二、下载网络资源.....	201		
第六节 电子邮件的使用	202		
一、在线收发电子邮件.....	203		
二、使用 Outlook Express 收发 电子邮件.....	205		
习题六	207		
附录	209		
附录 1 全国计算机等级考试一级 MS Office 模拟试 卷 (一)	209		

第一章 计算机基础知识

随着微型计算机的出现以及计算机网络的发展,计算机的应用已经渗透到社会的各个领域,它不仅改变了人类社会的面貌,而且还改变着人们的生活方式。所以在 21 世纪的今天,掌握和使用计算机逐渐成为人们必不可少的技能。

本章主要内容:

- ◆ 数制与编码
- ◆ 计算机中信息的表示和存储
- ◆ 常见的信息编码
- ◆ 计算机系统的组成
- ◆ 多媒体简介
- ◆ 计算机病毒及其防治

第一节 计算机概述

计算机从最早的自动计算机(也叫机械计算机)到现代的数字式电子计算机(Numerical Electronic Computer, 也叫电子计算机),其性能不断提高,而价格却越来越便宜,并逐步从尖端科学领域进入家庭生活中,用于数值计算以及信息的处理等。实际上,计算机 95%的应用是在非数值领域中,所以了解计算机的发展过程、分类、特点及应用,可以为进一步学习和使用计算机作铺垫。

一、计算机的发展

1942 年,宾夕法尼亚大学的约翰·莫克里提出用电子管组建计算机的设想,并于 1943 年开始研制,1946 年 2 月 15 日,世界上第一台通用电子数字计算机“埃尼阿克”(ENIAC)宣告研制成功。它重达 30 t,功率为 150 kW,占地 170 m²,速度达到了每分钟 5 000 次加法运算,3 ms 进行一次乘法运算,共使用 18 800 个电子管、1 500 个继电器、7 000 个电阻、10 000 只电容器,而且只能存储 20 个字长为 10 位的十进制数,还需要由人工改接连线,才能完成编程运算。但它已经大大超越了人脑的计算速度,ENIAC 的出现为计算机的发展奠定了基础。

自 ENIAC 诞生以来,根据所使用元器件的发展,可以把计算机的发展分为以下四个阶段。

1. 电子管计算机时代

电子管计算机主要用于科学研究和工程计算。其主要特点是采用电子管作为逻辑元件,主存储器采用磁鼓、磁芯,外存储器采用磁带、纸带、卡片等,存储量小,体积庞大,价格昂贵,能耗巨大,运算速度也慢。

由于一部计算机需要几千个电子管,每个电子管都会散发大量的热量,因此,如何散热是一个令人头痛的问题。电子管的寿命最长只有 3 000 h,计算机运行时常常发生由于电子管被烧坏而使计算机死机的现象。操作计算机的科学家常常不能判断计算机死机是由程序设计问题引起的,还是由电子

管问题引起的。那时,输入和输出都是在打孔卡片上执行,速度很慢;程序是用机器语言编写的,其编写也十分困难。

2. 晶体管计算机时代

晶体管计算机主要用于商业、大学教学和政府机关,应用领域扩展到了事务管理、工业控制等。其主要特点是用晶体管代替了电子管,主存储器还是用磁芯,外存储器开始用磁盘,存储容量扩大,同时运算速度得到了明显的提高。

晶体管比电子管小得多,不需要暖机时间,消耗能量较少,处理更迅速、更可靠。第二代计算机的程序语言从机器语言发展到汇编语言。接着,高级语言 FORTRAN 和 COBOL 相继开发出来并被广泛使用。这时,开始使用磁盘和磁带作为辅助存储器。第二代计算机的体积和价格都下降了,使用的人也多了起来,因此,计算机工业在此时得以迅速发展。

3. 集成电路计算机时代

集成电路计算机开始广泛应用于工业控制、数据处理、科学计算等各个领域。其主要特点是用中、小规模集成电路代替了分立元件晶体管,主存储器用半导体代替了磁芯,存储容量扩大到几兆字节,运算速度提高到每秒几十万次到几百万次。其特点是体积更小、价格更低、可靠性更高、计算速度更快。

集成电路 (Integrated Circuit, IC) 是做在晶片上的一个完整的电子电路,这个晶片比手指甲还小,却包含了几千个晶体管元件。集成电路计算机的代表是 IBM 公司花了 50 亿美元开发的 IBM 360 系列。这时程序语言也有了较大的发展,出现了操作系统和会话式计算机,并与通信技术相结合,出现了计算机网络。

4. 大规模和超大规模集成电路计算机时代

该时代的计算机使用的元件依然是集成电路,不过,这种集成电路已经大大改善,它包含着几十万到上百万个晶体管,人们称为大规模集成电路 (Large Scale Integrated Circuit, LSI) 和超大规模集成电路 (Very Large Scale Integrated Circuit, VLSI)。其主要特点是集成程度更高,计算机更加微型化,运算速度空前提高,达到每秒上亿次,计算机的外部设备向高性能、多样化方向发展,软盘和硬盘得到推广,高清晰度的彩色显示器广泛使用,存储量大的光盘开始走向市场,在计算机各个方面性能全面提升的同时,价格却不断降低。与此同时,操作系统也不断完善。UNIX 和 Windows 都得以诞生,各类网络软件和应用软件空前丰富,软件产业开始形成。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

二、计算机的分类

随着计算机技术的进步,各种计算机的性能均会有不同程度的提高,各种分类方法也会有所改变,不同领域、不同用途,对计算机分类的标准也将有所不同。根据计算机的规模和处理能力,通常可将计算机分为巨型计算机、大型主机、小巨型计算机、小型计算机、工作站和微型计算机 6 大类。

1. 巨型计算机

巨型计算机又称超级计算机,它是目前功能最强、速度最快、价格最昂贵的计算机,一般用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。这种机器价格昂贵,

号称国家级资源。巨型机的研制开发是一个国家综合国力和国防实力的体现。

2. 大型主机

大型主机也有很高的运算速度和很大的存储容量，并允许相当多的用户同时使用，当然在量级上不及巨型机，价格也比巨型机便宜。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中，也可用做大型计算机网络中的主机。

3. 小巨型计算机

小巨型计算机是新发展起来的小型超级电脑，或称桌面型超级电脑，它的发展方向是巨型机缩小成个人机的大小，或者使个人机具有超级电脑的性能。它是对巨型机的高价格发出的挑战，其发展非常迅速。例如，美国 Conver 公司的 C 系列、Alliant 公司的 FX 系列就是比较成功的小巨型机。

4. 小型计算机

小型计算机的规模小，结构简单，设计试制周期短，便于及时采用先进工艺技术，软件开发成本低，易于操作维护。小型计算机广泛应用于工业自动化控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学、科研机构等，也可以作为巨型和大型计算机系统的辅助计算机。

5. 工作站

工作站是介于小型计算机和微型计算机之间的高档微型计算机，主要用于图像处理 and 计算机辅助设计等领域。

6. 微型计算机

微型计算机的主要特点是小巧、灵活、便宜，不过通常一次只能供一个用户使用，所以微型计算机也叫个人计算机 (Personal Computer)。近几年又出现了体积更小的计算机，如笔记本电脑、掌上电脑、掌上电脑等微型机。



注意：以上介绍的分方法是国际上比较流行的一种方法。我国计算机界长期流行着巨、大、中、小、微的分类方法，即将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机 5 大类。虽然这种分类有通俗易懂、顺口好记的特点，但是在与国际通行交流中可能会遇到某些问题。因此，关于计算机的分类，还是应该向国际上流行的标准靠拢。

三、计算机的特点

计算机获得了空前广泛的应用，这与计算机本身所具有的特点是密不可分的，计算机的特点主要有以下几点。

1. 运算速度快

目前最快的巨型机运行速度已达每秒 100 多亿次，这是传统计算工具所无法比拟的。随着技术的进步，计算机的运算速度还在迅速提高。

2. 计算精度高

计算机的精度取决于机器的字长位数，字长越长，精度越高。由于计算机采用二进制表示数据，

易于扩充机器字长。不同型号计算机的字长有 8 位、16 位、32 位、64 位等, 为了获取更高的精度, 还可以进行双倍字长或多倍字长的运算, 甚至达到数百位二进制。

3. 存储容量大

计算机的存储器可以把原始数据、中间结果以及运算指令等存储起来以便使用。存储器不仅可以存储大量的信息, 还能够快速而准确地存入或读取这些信息。存储容量的大小, 标志着计算机记忆能力的大小。采用半导体存储元件作为存储器的计算机, 其主存容量可达几十万字节至几十兆字节, 其辅存容量可达几十兆字节至几十吉字节, 而且吞吐率很高。

4. 判断能力强

计算机除了具有高速、高精度的计算能力外, 还具有对文字、符号、数字等进行逻辑推理和判断的能力。人工智能机的出现将进一步增强其推理、判断、思维、学习、记忆与积累的能力, 从而可以代替人脑更多的功能。

5. 工作自动化

计算机的内部操作是按照人们事先编好的程序自动进行的。只要将事先编制好的程序输入到计算机中, 计算机就会自动按照程序规定的步骤来完成预定的处理任务, 而不需要人工干预, 而且通用性很强, 是现代化、自动化、信息化的基本技术手段。

6. 可靠性强

随着科学技术的不断发展, 电子技术也将发生很大的变化, 电子器件的可靠性也越来越高。在计算机的设计过程中, 通过采用新的结构可以使其具有更高的可靠性。

四、计算机的应用

随着计算机技术的发展, 计算机在越来越多的领域中得到广泛的应用, 主要包括科学计算、信息处理、自动控制、辅助功能、网络应用、人工智能等方面。

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算, 是计算机最早的应用领域, 高速、高精度的运算是人工运算所望尘莫及的。现代科学技术中有大量复杂的数值计算, 例如在军事、航天、气象、地震勘测等尖端科技领域, 都离不开计算机的精确计算, 从而大大节省了人力、物力和时间。

2. 数据处理

数据处理也称为信息管理或事务处理, 是指利用计算机强大的数据存储、运算功能对大量数据进行分类、排序、合并、统计等加工处理, 例如企业的经济管理、图书资料管理、人事档案管理、事务管理、交通调度管理等。目前, 数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

3. 自动控制

自动控制也称为过程控制或实时控制, 是指用计算机对连续工作的控制对象实行自动控制, 并及时采集检测数据, 按最优方案实现自动控制。自动控制主要应用在宇航、军事领域以及工业生产系统, 例如航天飞机的飞行、军事目标的全球定位与控制、集成电路板的生产以及炼钢过程中的计算机控

制等。

4. 辅助功能

计算机辅助功能就是将计算机的工程计算、数据处理、逻辑判断等功能结合起来,形成一个专门帮助人们完成任务的系统,主要包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助功能(CAE)等。

5. 网络通信

网络通信是指利用计算机网络实现信息的传递、交换和传播。随着计算机网络的快速发展,人们很容易实现不同地区间、国际间的通信以及各种数据的传输与处理,从而改变了人们的时空观念。目前,计算机已广泛应用于国际互联网(Internet),使全球信息得到更快的传输和更大的共享。

6. 人工智能

人工智能是指利用计算机来模拟人类的某些智能行为,例如感知、推理、学习、理解、联想、探索、模式识别等。人工智能主要研究的是将人脑进行思维的过程编成计算机程序,在计算机中存储一些公式和规则,然后让计算机自动探索解答的方法,主要应用在机器人、机器翻译、模式识别等。

总之,计算机已渗透到社会的各行各业,将带领人们进入信息化的社会。

五、计算机的新技术

计算机的新技术主要有以下几点:

1. 嵌入式技术

嵌入式技术是将计算机作为一个信息处理部件,嵌入应用系统的一种技术,也就是说,它将软件固化集成到硬件系统中,将硬件系统与软件系统一体化。嵌入式技术具有代码小、高度自动化和速度快等特点。

2. 网络计算

网络计算是专门针对复杂科学计算的新型计算模式。这种计算机模式是利用互联网把分散在不同地点的计算机组织成一个“虚拟的超级计算机”。其中,每一台参与计算的计算机都是一个“节点”,而整个计算就是由成千上万“节点”组成的“一张网格”,所以这种计算方式被称为网络计算。这样组织起来的“虚拟的超级计算机”有两个优势:一是数据处理能力强;二是能充分利用网上闲置的处理能力。

网络计算的特点如下:

- (1) 能够提供资源共享,实现应用程序的互联互通。
- (2) 协同工作。
- (3) 基于国际开发技术标准。
- (4) 网格可以提供动态服务,能够适应变化。

3. 中间件技术

顾名思义,中间件是介于应用软件和操作系统之间的系统软件。它们是通用的,都基于某一标准,所以可被重用,其他应用程序可以使用它们所提供的应用程序接口调用组件,完成所需的操作。

六、未来计算机的发展趋势

计算机的发展可谓日新月异,计算机的研制正朝着巨型化、微型化、智能化、网络化和多媒体化的方向发展。

1. 巨型化

为了满足计算机应用中所需的更高的运算速度、更大的存储容量、更强的处理能力等要求,计算机还应向规模更大的巨型化方向靠拢。目前正在研制的巨型计算机运算速度可达每秒百亿次。

2. 微型化

更小的体积、更轻的重量、更低的功耗、更方便的使用方法,目前市场上出现的笔记本计算机,以及膝上型、掌上型、手腕型计算机都在努力向微型化方向发展。

3. 智能化

智能化就是使计算机具有类似人的思维能力,如推理、判断、感觉等。人可以通过智能接口,用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。智能计算机的发展,从本质上扩充了计算机的功能,使计算机可以越来越多地代替人类的脑力劳动。

4. 网络化

随着计算机应用的深入以及家用计算机的普及,有更多的用户希望能共享信息资源,各计算机之间能互相传递信息。计算机网络是现代通信技术和计算机技术结合的产物,并且在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用。

5. 多媒体化

多媒体技术把人们从传统的“1234”和“ABCD”中解放出来,让生活中更多的“图”“文”“声”“像”进入计算机的世界。优化的信息环境不但能够使信息处理的对象和内容发生深刻变化,还可以使人们更好、更快地认识世界。

第二节 计算机中信息的表示和存储

信息是人们对客观事物的直接描述,可以在人们之间传播知识。数据是信息的具体表现形式,它反映了信息的内容。数据的形式随着物理设备的改变而改变,在计算机中信息以数据的形式表现。因此,信息与数据可看做为同义词。

一、数制

数制(Number System)是指用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数据的方法。数制的种类有多种,除了常用的十进制外,还有二进制、八进制、十六进制、二十四进制等。在任何一种数制中,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表示一个数值的大小,就称为该数值的基数。这里主要介绍十进制和二进制两种数制。

1. 十进制数

我们习惯使用的十进制数由 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 十个不同的符号组成, 每一个符号处于十进制数中不同的位置时, 它所代表的实际数值是不一样的。例如 1999 可表示成:

$$1 \times 1\,000 + 9 \times 100 + 9 \times 10 + 9 \times 1 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$

上式中每个数字符号的位置不同, 它所代表的数值也不同, 这就是经常所说的个位、十位、百位、千位……的意思。

2. 二进制数

二进制数和十进制数一样, 也是一种进位计数制, 用到的只有“0”和“1”两个数字。计算机中的所有数据都采用二进制数表示。

例如二进制数 1101 表示十进制数 13, 如下所示:

$$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$$

在计算机中采用二进制记数法的原因如下:

(1) 可行性。如果用十进制数, 需要 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 不同的 10 个基数, 用电子技术很难实现这 10 种不同的状态。使用二进制数, 只需 0, 1 两个基数, 很容易实现两种不同的状态。

(2) 可靠性。采用二进制数只需两种状态, 而且数字转移和处理干扰能力较强, 不易出错, 可以提高计算机工作的可靠性。

(3) 简易性。二进制数的运算法则简单。

(4) 通用性。二进制数只需要 0, 1 两个代码就可以代表逻辑值“假”和“真”, 为在计算机中实现逻辑判断提供了方便。

3. 十进制数与二进制数之间的转换

十进制数与二进制数之间的转换包括整数和小数两部分的转换。

(1) 十进制整数转换成二进制整数。把一个十进制整数转换成二进制整数的方法如下:

把被转换的十进制整数反复地除以 2, 直到商为 0, 所得的余数(从末位读起)就是这个数的二进制表示。简单地说就是“除 2 取余法”。

例如, 将十进制整数 $(58)_{10}$ 转换成二进制数的方法如下:

2	58	0	↑ 低 高
2	29	1	
2	14	0	
2	7	1	
2	3	1	
2	1	1	
	0		

于是, $(58)_{10} = (111010)_2$

(2) 十进制小数转换成二进制小数。十进制小数转换成二进制小数是将十进制小数连续乘以 2, 选取进位整数, 直到满足精度要求为止, 简称“乘 2 取整法”。

例如, 将十进制小数 $(0.175)_{10}$ 转换成二进制小数的方法如下:

0.175	整数	高
× 2		
0.350	0	
× 2		
0.700	0	
× 2		
1.400	1	
× 2		
0.800	0	↓ 低

将十进制小数 0.175 连续乘以 2，把每次所进位的整数，按从上往下的顺序写出。

于是， $(0.175)_{10} = (0.0100)_2$ 。

(3) 二进制数转换成十进制数：把二进制数转换为十进制数的方法是将二进制数按权展开求和即可。

例如，将 $(10110011.101)_2$ 转换成十进制数的方法如下：

- 1×2^7 代表十进制数 128
- 0×2^6 代表十进制数 0
- 1×2^5 代表十进制数 32
- 1×2^4 代表十进制数 16
- 0×2^3 代表十进制数 0
- 0×2^2 代表十进制数 0
- 1×2^1 代表十进制数 2
- 1×2^0 代表十进制数 1
- 1×2^{-1} 代表十进制数 0.5
- 0×2^{-2} 代表十进制数 0
- 1×2^{-3} 代表十进制数 0.125

于是， $(10110011.101)_2 = 128 + 32 + 16 + 2 + 1 + 0.5 + 0.125 = (179.625)_{10}$



提示：权，或称为位权，是指数位上的数字乘以一个固定的数值。例如十进制数逢十进一，

对每一位数可以分别赋以位权 $10^0, 10^1, 10^2, \dots$ 用这样的位权就可以表示十进制数。

二、数据的存储单位

数据的存储单位有位、字节和字。

1. 位

位也称比特，英文写为 bit 或 b。位是最小的信息存储单位，是用“0”或“1”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。1 B = 8 b，通常将 2 的 10 次方即 1 024 个字节称为 1 K 字节，记作 1 KB，读作千字节。常用的还有 MB，GB 和 TB，它们之间的换算关系如：1 MB = 1 024 KB 1 GB = 1 024 MB 1 TB = 1 024 GB

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（通常取字节的整数位），它可以代表数据代码、字符代码、操作码和地址码或它们的组合。字又称为“计算机字”，用来表示数据或信息的长度。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 8 位（如 Apple II）、16 位、32 位、64 位等。

第三节 常见的信息编码

计算机中的数据是用二进制表示的，而人们习惯用十进制数。那么输入、输出时，数据就要进行十进制和二进制之间的转换处理，因此，必须采用一种编码的方法，由计算机自己来承担这种识别和转换工作。

一、BCD 码

BCD（Binary Coded Decimal）码是用若干个二进制数表示一个十进制数的编码。BCD 码有多种编码方法，常用的有 8421 码。表 1.1 所示为十进制数 0~9 的 8421 编码表。

表 1.1 十进制数与 BCD 码的对照表

十进制数	8421 码	十进制数	8421 码
0	0000	10	0001 0000
1	0001	11	0001 0001
2	0010	12	0001 0010
3	0011	13	0001 0011
4	0100	14	0001 0100
5	0101	15	0001 0101
6	0110	16	0001 0110
7	0111	17	0001 0111
8	1000	18	0001 1000
9	1001	19	0001 1001

8421 码是将十进制数码 0~9 中的每个数分别用四位二进制编码表示，从左至右每一位对应的数是 8, 4, 2, 1。这种编码方法比较直观、简要，对于多位数，只需要将它的每一位数字按表 1.1 中所列的对应关系用 8421 码直接列出即可。例如将十进制数转换成 BCD 码如下：

$$(1209.56)_{10} = (0001\ 0010\ 0000\ 1001.0101\ 0110)_{\text{BCD}}$$

8421 码与二进制之间的转换不是直接的，要先将 8421 码表示的数转换成十进制数，再将十进制数转换成二进制数。例如：

$$(1001\ 0010\ 0011.0101)_{\text{BCD}} = (923.5)_{10} = (1110011011.1)_2$$

二、字符编码

计算机中的信息都是用二进制编码表示的。用以表示字符的二进制编码称为字符编码。计算机中常用的字符编码有 EBCDIC（Extended Binary Coded Decimal Interchange Code）码和 ASCII（American Standard Code for Information Interchange）码。其中，EBCDIC 主要用于 IBM 的大型主机，ASCII 用