



【职业技能鉴定配套教材】

计算机操作员职业技能鉴定配套教材
国家职业资格信息技术双认证考试配套教材

计算机应用能力教程

(高级)

教材编写小组 编写
安徽省职业技能鉴定中心 主审



APCTIME
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社



【职业技能鉴定配套教材】

教材编写小组

主 编	段剑伟	付贤政	
副主编	范文广	李明才	吕文官
参 编	张成叔	沙有闯	倪 强
	陈翠红	吴帮平	鲍雪晶
	李海敏	黄梅娟	胡贵恒

计算机应用能力教程 (高级)

计算机操作员职业技能鉴定配套教材
国家职业资格信息技术双认证考试配套教材

教材编写小组 编写
安徽省职业技能鉴定中心 主审



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用能力教程(高级)/教材编写小组编写. —合肥:安徽科学技术出版社,2010.2

ISBN 978-7-5337-4552-3

I. 计… II. 教… III. 电子计算机-资格考核-教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 021367 号

计算机应用能力教程(高级)

教材编写小组 编写

出版人:黄和平

责任编辑:期源萍

封面设计:王 艳

出版发行:安徽科学技术出版社(合肥市政务文化新区圣泉路 1118 号
出版传媒广场,邮编:230071)

电 话:(0551)3533330

网 址:www.ahstp.net

E-mail:yougoubu@sina.com

经 销:新华书店

排 版:安徽事达科技贸易有限公司

印 刷:合肥创新印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:20

字 数:485 千

版 次:2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷

定 价:36.00 元

(本书如有印装质量问题,影响阅读,请向本社市场营销部调换)

前 言

目前,计算机信息技术职业技能培训教材版本很多,但是,从职业技能开发工作角度来看,内容上普遍存在以下两个问题:一是与国家职业标准的内容不够吻合,导致学员不适应职业技能鉴定;二是落后于计算机信息技术发展的步伐,限制了培训的实用性和学员的就业率。为了贯彻落实党中央、国务院关于在全社会推行“职业资格证书与学历证书并重制度”的战略方针,紧跟计算机信息技术发展的步伐,安徽省人力资源和社会保障厅职业技能鉴定中心和职业技能培训教学研究室应全省相关院校、培训站点的要求,组织有关专家和一线教师,根据教学实际,结合鉴定要求,对《计算机应用能力教程》进行重新编写。重写后的教材分为初、中级和高级2本,实用性和可操作性更强,并将有关操作系统调整为较新版本。

为了与《计算机操作员国家职业标准》以及《计算机操作员试题汇编》的内容结合更加紧密,教材编写小组运用循序渐进的写作方法,由浅入深地分别介绍了计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word、分析统计软件 Excel、简报制作软件 PowerPoint、网页制作软件、Office 整合应用、计算机网络基础和数据库 VFP 等内容。

全书依据《计算机操作员国家职业标准》,紧扣计算机信息技术的发展以及有关培训、考试的特点编写,充分体现出职业导向性、技术时效性和社会实用性。可作为计算机操作员职业技能鉴定、计算机信息技术微软“双认证”项目等计算机操作技能类考试的配套教材,对广大计算机信息技术爱好者也具有指导作用。

由于编者水平有限,书中难免有疏忽、错误之处,恳请读者批评指正。

教材编写小组
安徽省职业技能鉴定中心

目 录

第一章 计算机基础知识	1
第一节 计算机的发展及分类	1
第二节 计算机系统组成及其工作原理	2
第三节 计算机硬件系统的组成及功能	5
第四节 计算机软件系统的组成及功能	6
第五节 数制与编码	7
第六节 多媒体技术基础	10
第七节 信息安全	11
第二章 Windows XP 操作系统	15
第一节 操作系统常识	15
第二节 Windows XP 的基本操作	17
第三节 Windows XP 的文件及文件管理(资源管理器)	25
第四节 定制个性化工作环境	35
第五节 管理和控制 Windows XP(控制面板)	44
第六节 Windows Vista 简介	53
第七节 Windows 7 简介	55
第三章 文字处理软件 Word 2003	58
第一节 Word 的基本操作	58
第二节 简单的版面设置	65
第三节 表格制作	72
第四节 图形、图片的处理	77
第五节 页面设置	89
第六节 Word 的高级操作	94
第七节 打印文档	108
第八节 Word 的网络功能	111
第四章 电子表格软件 Excel 2003	114
第一节 电子表格的基本知识	114
第二节 工作表的操作	116
第三节 工作表的格式化	128
第四节 图表和图形	142
第五节 数据管理	159
第六节 Excel 高级操作	171
第七节 页面设置与打印	180

第五章 演示文稿 PowerPoint 2003	188
第一节 PowerPoint 2003 概述	188
第二节 演示文稿的基本操作	190
第三节 演示文稿的修饰	198
第四节 演示文稿的放映与打印	202
第六章 网页制作软件	210
第一节 主流网页制作工具概述	210
第二节 网页的基本操作	210
第七章 Office 2003 整合应用	236
第一节 Office 2003 整合概述	236
第二节 利用模板快速制作规范文档、创建常用模板	236
第三节 不同类型文档间综合应用	238
第四节 将不同的文档利用链接快速跳转浏览	240
第五节 规范文档的制作及演示文稿的生成	242
第六节 Word 中样式的使用	244
第七节 Word 中索引和目录的使用	246
第八节 利用 PowerPoint 生成 Word 文档对应的演示文稿	248
第九节 Word 文稿的发送与共享	252
第十节 利用 Office 实现数据管理	254
第十一节 利用 Office 建立往来关系	259
第十二节 Office 文件与网页技术整合的应用	262
第八章 计算机网络基础	268
第一节 计算机网络概述	268
第二节 Internet 的基础	273
第三节 Internet 提供的信息服务	276
第九章 数据库 VFP	282
第一节 Visual FoxPro 简介	282
第二节 数据库的基本操作	286
第三节 表的高级操作	307
参考文献	312

第一章 计算机基础知识

第一节 计算机的发展及分类

(一) 计算机的诞生

20 世纪无线电技术以及无线电工业的发展为电子计算机的研制奠定了物质基础。第二次世界大战中为计算远程火炮的弹道问题,美国陆军部资助宾夕法尼亚大学历经两年多的时间,于 1946 年 1 月研制出世界上第一台电子数字计算机 ENIAC。ENIAC 每秒钟可以进行 5 000 次的加法运算,使用了 1 500 个继电器,18 000 个电子管,占地 170 m²,重达 30 t,耗电 150 kW/h。虽然从现代的角度看其性能是微不足道的,但是它开创了一个新的时代,使人类社会从工业化时代进入到了信息化时代。

(二) 计算机的发展

20 世纪 70 年代后,随着集成电路技术的不断发展,技术上实现了将计算机的运算器、控制器集成在一个芯片中,这种芯片称为微处理器(MPU)。由此芯片构成的计算机称为微型计算机。它体积小,价格便宜,为计算机的普及奠定了基础。正是由于微型计算机的发展,才使计算机得以迅速推广应用。

一般按微处理器的性能将微型计算机的发展分为 4 个阶段,见表 1-1。

表 1-1 微型计算机的 4 个发展阶段

阶段 分类	第一代 (1946~1957 年)	第二代 (1958~1964 年)	第三代 (1965~1971 年)	第四代 (1972 年至今)
使用物理器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
速度(次/秒)	几千~几万	几万~几十万	几十万~几百万	几百万~亿
应用领域	军事领域和科学计算	扩大到数据处理和事务处理	扩大到工业控制	出现了各种强大的系统并逐渐形成软件产业

(三) 计算机的分类

计算机的分类方法很多,一般可根据规模、功能、性能、价格等进行分类。但随着高性能计算机的不断出现,不同种类的计算机之间的分界线也越来越难以界定。若从原理上分,可以分为数字式计算机、模拟式计算机、数字和模拟混合式计算机;若按用途来分,又可以分为通用计算机和专用计算机。根据美国电子电气工程师协会(IEEE)的划分标准,按照规模将计算机分为以下 5 种:

(1)巨型机:占地面积大,价格昂贵,运算速度快。主要用于战略性武器的研究、航空航天

技术的研究、天气预报等领域。

(2)大型机:具有很强的数据处理能力,工作速度相对较快。主要用于高等院校、科研院所、金融机构等部门。

(3)小型机:结构相对简单,价格相对大型机较低。适用于一般用户。

(4)工作站:运算速度快,功能多,联网能力较强,是较高档的微机。适用于较专业化的工作。

(5)微型机:也可称为个人计算机(PC),功能全,价格低,占地小,更新快。广泛应用于个人用户。

第二节 计算机系统组成及其工作原理

(一)计算机系统的组成

计算机是一个完整的系统,由若干个既相互独立又相互联系的部分所组成,亦即由硬件系统和软件系统组成。硬件系统和软件系统相互依赖、不可分割。其中硬件系统是由电子部件和机电装置所组成的计算机实体,其基本功能是接收计算机程序,并在程序的控制下完成数据输入、数据处理和输出结果等工作;软件系统是指为计算机运行工作服务的全部技术资料和各种程序,其基本功能是保证计算机硬件的功能得以充分发挥,并为用户提供一个宽松的工作环境。计算机的硬件和软件相辅相成,缺一不可。

(二)计算机的主要性能指标

计算机的技术性能指标标志着计算机性能的优劣和应用范围的广度。在实际应用中,比较常见的计算机评价指标主要有以下几种:

1. 位、字节、字及字长

(1)位(bit):指一个二进制位。是计算机中所表示的最基本的、最小的数据单元。

(2)字节(Byte):由相邻的8个二进制位组成,是计算机中通用的最小存储单位。

(3)字(Word)和字长:“字”是计算机内部进行数据传递处理的基本单位,通常它与计算机内部的寄存器、运算装置、总线宽度一致;“字长”是指计算机在交换、加工和存放信息时的最基本长度。

2. 速度

计算机中的速度指标可以用主频及运算速度等进行综合评价。其中主频也称时钟频率,是指计算机中时钟脉冲发生器所产生的频率,常以兆赫兹(MHz)为单位,是决定计算机速度的重要指标之一,主频越高,计算机速度越快;运算速度常以每秒百万指令数(MIPS)为单位,这个指标较主频更能直观地反映计算机的速度。

3. 存储系统容量

指所能访问的存储单元数。存储系统主要包括主存(也称内存)和辅存(也称外存)。存储容量通常以字节(B)为单位,由于存储容量一般都很大,所以实用单位常用千字节(KB)、兆字节(MB)或吉字节(GB)表示。 $1\text{ KB}=2^{10}\text{ B}=1024\text{ B}$, $1\text{ MB}=2^{20}\text{ B}=1024\text{ KB}$, $1\text{ GB}=2^{30}\text{ B}=1024\text{ MB}$ 。

4. 可靠性

指计算机在规定时间内正常工作不发生故障的概率。常以平均无故障时间(MTBF)表示,MTBF越大,系统性能越好。

5. 兼容性

指计算机硬件设备和软件程序可用于其他多种系统的性能。

6. 性能

是衡量计算机产品优劣的综合性指标。性能代表系统的使用价值,包括:计算机的速度、内存容量、输入输出设备的配置及可靠性等。

(三)计算机的特点

计算机作为一种高速、精确进行信息处理的机器,具有其他机器无法比拟的诸多特点,归纳起来讲,主要有以下几个方面:

1. 运算速度快

目前计算机的运算速度已超过万亿次/秒,具体来说,PC 机每秒种可以处理几百万条指令,巨型机的运算速度可以达到每秒几亿次以上。这种运算速度绝对是人力所不能及的,它使过去需要几年才能完成的工作,现在只需要几天、几小时甚至更短的时间就可以完成。

2. 计算精度高

现在计算机运算的精度可达到几十位有效数字。其精确性主要来自两个方面:一方面,作为一种自动化的电子运算设备,它具有较高的稳定性,很少会出错,从而保证了计算的精确性;另一方面,计算机能够处理的数据有效位数较高,一般的计算机都可以有十几位有效数字。

3. 具有“记忆”和逻辑判断能力

“记忆”功能(也就是数据存储能力)指的是计算机能够存储大量信息,供用户随时检索和查询。逻辑判断能力指的是计算机不仅能够进行算术运算,还能进行逻辑运算和推理。记忆功能、算术运算和逻辑运算相结合,使得计算机能够模仿人类的某些智能活动,成为人类脑力延伸的主要工具,所以计算机又称为“电脑”。

4. 能自动运行并且具备人机交互功能

自动运行是把问题编成程序输入计算机中,发出运行指令后,计算机便在该程序控制下依次逐条执行,不再需要人工干预。人机交互则是在人想要干预时,采用人机对话形式,有针对性地解决问题。

5. 可靠性高、通用性强

计算机可以连续无故障地运行几个月甚至几年,并可以解决多种问题、适应各种不同环境的需要。

(四)计算机的应用

从仪器仪表和家电的智能化到科学计算、自动控制、数据和事务处理、辅助设计、办公自动化、生产自动化、数据库应用、网络应用、人工智能、计算机模拟、计算机辅助教育等各个领域,计算机均得到了广泛的应用。概括地说,主要有以下几个方面:

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算,是指用计算机来解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学及数值计算问题。这一直是计算机的重要应用领域之一。随着计算机科学技术的发展,其计算能力不断增强,速度不断加快,计算精度不断提高,计算机越来越广泛地应用于各种高科技的领域。

2. 数据处理

数据处理也称为信息处理,是人们利用计算机对信息进行采集、记录、整理、加工、存储和传输,并进行综合分析等。数据处理的特点是数据输入输出量大,而计算相对简单得多。数据

处理是一切信息管理、辅助决策系统的基础,各类管理信息系统(MIS)、决策支持系统(DSS)、专家系统(ES)以及办公自动化系统(OAS)都需要数据处理的支持。例如:银行管理系统、财务管理系统、人事管理系统、企业成本核算、销售分析等。

3. 自动控制

自动控制也称实时控制或过程控制。是指将计算机直接用于生产过程中,实时采集、检测、控制数据,并按最优方案实现过程的自动控制或自动调节。使用计算机进行自动控制,可以加强控制过程的准确性和及时性,提高劳动生产率,改善工作条件,减少原料消耗,降低生产成本。如炼钢厂利用计算机系统控制投料、炉温、冶炼等;在军事上,导弹飞行后的目标捕获、炸弹引爆等都是在计算机的控制下自动完成。

4. 计算机辅助技术

这是利用计算机辅助实现各种功能的系统。计算机辅助技术通常包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机集成制造系统(CIMS)及计算机辅助教学(CAI)等。

计算机辅助设计是指工程设计人员和工艺人员在计算机硬件与软件的支持下,通过对产品的描述、造型、系统分析、优化、仿真和图形处理的研究,完成产品的全部设计过程,最后输出满意的设计结果和产品图形。通过计算机辅助设计可以提高产品设计质量,缩短设计周期,提高自动化水平。计算机辅助设计目前在服装、建筑、汽车等行业得到了广泛应用。

计算机辅助制造技术是指工程设计人员和工艺人员在计算机硬件与软件的支持下,根据一定的设计和制造流程进行产品设计和产品加工的一项专门技术,通过该技术对生产设备进行控制与管理,实现无图纸的加工等。

计算机辅助教学是利用计算机技术实现教学过程的一种方法,通过该技术可以将教学过程中的每一个环节都利用计算机或网络实现。利用计算机中的文字、声音、图像和动画提供丰富的教学环境,使教学模式更丰富多彩,教学方法更灵活多样。

5. 人工智能

人工智能简称 AI,是研究如何利用计算机模仿人的智能,并在计算机与控制论学科上发展起来的边缘学科。其利用计算机模拟人脑的部分功能执行某些与人的智能活动有关的复杂功能,模拟人类的某些智力活动,如图形和声音的识别,推理和学习的过程。

6. 网络应用

计算机网络就是利用通信设备和线路等把不同的计算机系统连起来,并在网络软件支持下实现资源共享和传递信息的系统。通常按覆盖的地域范围不同,可以分为局域网(LAN)、城域网(MAN)和广域网(WAN)等。其中因特网(Internet)可以说是世界上最大的广域网。目前因特网已在科研、教育、商业、通信等行业得到了广泛应用,因特网提供的主要服务有:WWW 浏览服务、电子邮件服务、远程登录服务、电子公告牌、网络新闻组和信息查询服务等。

(五)计算机的工作原理

计算机的工作过程就是执行程序的过程,程序中的每一个操作步骤都是指示计算机做什么和如何做的命令,这些用以控制计算机、告诉计算机进行怎样操作的命令就称为计算机指令。只要这些指令能被计算机理解,则程序装入计算机并启动该程序后,计算机便能自动按编写的程序一步一步地取出指令,根据指令的要求控制机器各个部件运行。这就是计算机的基本工作原理。这一原理最初由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼提出,故称为冯·诺依曼原理。根据这一工作原理构成的计算机就称为冯·诺依曼计算机。

虽然现在计算机技术发展日新月异,但仍然是按照上述原理进行工作的。按照冯·诺依

曼结构构建的计算机,必须具有以下部件:

- (1)存储器:通过该部件可以把要执行的程序和所需要的数据送至计算机中存储起来。
- (2)输入设备:通过该部件可以输入程序和数据。
- (3)运算器:通过该部件能够完成程序中指定的各种算术、逻辑运算和数据传送等数据加工处理的功能。
- (4)控制器:该部件能够根据运算的结果和程序的需要控制程序的走向,并能根据指令的规定控制各部件协调操作。
- (5)输出设备:该部件能按人们的需求将处理的结果输出给操作人员使用。

冯·诺依曼结构计算机的工作原理中最重要之处是“程序存储”,即如果要想计算机工作,就必须把事先编好的程序输入计算机的存储器中存储起来,然后依次取出指令执行。每一条指令的执行过程又可以划分为以下4个基本步骤:

- (1)取指令:从存储器的某个地址中取出要执行的指令。
- (2)分析指令:把取出的指令送到指令译码器中,译出指令对应的操作。
- (3)执行指令:向各个部件发出控制操作,完成指令要求。
- (4)为下一条指令做好准备。

第三节 计算机硬件系统的组成及功能

计算机硬件系统是指构成计算机的所有物理部件的集合。通常这些部件是由电子元件、光电元件、机械设备等物理部件组成。它们都是“看得见、摸得着”的,是“硬”设备,故称之为“硬件”。计算机硬件结构通常由五大部件组成,即运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备,如图1-1所示。图中的各部分构成了计算机硬件。在上述的计算机硬件中,人们往往又把运算器、控制器和存储器合在一起称为计算机的主机;而把各种输入、输出设备统称为计算机的外围设备或外部设备。在微型计算机中,又把运算器和控制器合在一起称为中央处理单元(CPU)。随着半导体集成电路技术的发展,也可以把整个CPU集成在一个集成电路芯片上,就把它称为微处理器。

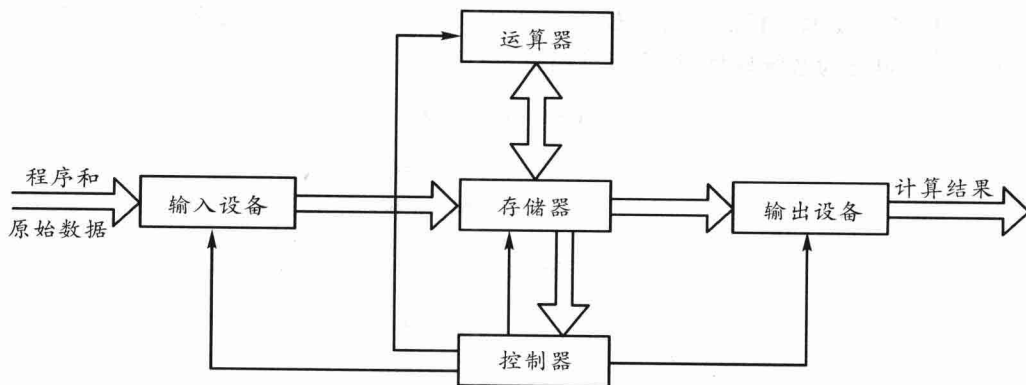


图 1-1 计算机硬件的基本组成

现将各组成模块及其功能介绍如下:

(一)中央处理单元

中央处理单元是微型计算机的核心部件,主要由运算器、控制器、寄存器组以及总线接口等部件构成,是用来解释指令并进行运算的,是包含一块大规模集成电路的芯片。其中运算器是进行运算的部件。在计算机中的运算主要有两类:算术运算和逻辑运算。算术运算包括加、减、乘、除四则运算等,逻辑运算包括与、或、非等。控制器在计算机中的作用类似于人的大脑,控制和指挥整个计算机自动、连续和协调地完成一条条指令。在评价 CPU 的指标时,最主要的是看它的主频,主频越高,其运算速度越快。其次还要看 CPU 的缓存有多大,一般来说,缓存的大小对 CPU 的运算速度也有很大的影响。

(二)存储器

存储器可以分为内存和外存两种。内存储器(也称主存)是计算机中存储当前执行的程序、原始数据、中间结果和最终结果等各种信息的部件,属于临时存储器,按其功能和性能,又可以分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两种;外存储器(也称辅存)中存放暂时不用的数据和程序,属于永久存储器,常见的外存储器有软磁盘、硬磁盘、光盘、优盘(U 盘)等。与内存储器相比,外存储器的特点是存储容量大、价格较低、存取速度较慢等。

(三)输入设备

输入设备的作用是从外界将数据、命令输入到计算机的内存中。常用的输入设备有键盘、鼠标、光学字符阅读器、声音识别器、图形扫描仪、条形码阅读器等。近年来,输入设备技术不断更新,像语音、图像等识别技术已进入实用阶段。

(四)输出设备

输出设备的作用是将计算机处理后的结果信息转换成外界能够使用的数字、文字、图形、声音等。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。输出设备的技术也在飞速发展。

第四节 计算机软件系统的组成及功能

计算机软件是相对于计算机硬件而言的,软件是指为运行、维护、管理及应用计算机所编制的所有程序及文档的总和。亦即软件是指支持计算机运行的各种程序,以及开发、使用和维护这些程序的各种技术资料的总称。软件系统从大的方面可以分为系统软件和应用软件两种,若再细分也可分为系统软件、程序设计语言、应用软件 3 种,如表 1-1 所示。

表 1-1 软件系统



系统软件是计算机必须具备的,用以实现计算机系统的管理、控制、运行、维护。主要功能是简化计算机操作,充分发挥硬件功能,支持应用程序的运行并提供服务。如操作系统、编译程序、数据库管理程序、机器的监控管理程序、调试程序、故障检查和诊断程序等。

其中操作系统(OS)是为使计算机方便、高效、高速地运行而配置的计算机自己管理自己的一个系统软件,是计算机的“大管家”。其主要功能有:CPU 管理、作业管理、文件管理、存储器管理、输入输出控制等。常见的操作系统有 Windows、UNIX、Linux 等。

程序设计语言也称为计算机语言,是人机交流信息的一种特定语言。在编写程序时用指定的符号来表达语义。

应用软件是利用计算机以及它所提供的各种系统软件,编制解决用户各种实际问题的程序,其处于软件系统的最外层,直接面向用户,为用户服务。如:用户编写的特定程序、商品化的应用软件和套装软件等,AutoCAD、Word 以及各种财务软件等都属于应用软件。

总之,计算机的硬件建立了计算机应用的物质基础;而各种软件激活了计算机且扩大了计算机的功能及应用范围,以便于用户使用。硬件与软件相结合才是一个完整的计算机系统。

第五节 数制与编码

通常,计算机中的数据可分为两类:数和码。数,是用来直接表示量的多少,有大小之分,能够进行加减等运算;码,通常指代码或编码,在计算机中用来描述某种信息。本节将对数和码进行详细介绍。

(一) 计算机中的数制及其转换

1. 数制的基本概念

将数字符号按序排列成数位,并按照某种由低位到高位进位的进位方式计数来表示数值的方法,称作进位计数制(简称计数制)。进位计数制是一种计数方法,习惯上使用的是十进制计数制。十进制计数制由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 共 10 个数字符号组成。相同数字符号在不同的数位上表示不同的数值,每个数位计满十就向其高位进一,即“逢十进一”。无论使用哪种进位计数制,数值的表示都包含两个基本要素:“基数”和各位的“位权”。基数是指某进位计数制允许选用的基本数字符号的个数,如十进制的基数为 10;某进位计数制中各位数字符号所表示的数值等于该数字符号值乘以一个与数字符号有关的常数,该常数称为“位权”,简称为“权”。位权的大小是以基数为底、数字符号所处的位置的序号为指数的整数次幂。一个任意的十进制数 N 可以表示为:

$$(N)_{10} = K_n \times 10^n + K_{n-1} \times 10^{n-1} + \cdots + K_1 \times 10^1 + K_0 \times 10^0 + K_{-1} \times 10^{-1} + K_{-2} \times 10^{-2} \cdots + K_{-m} \times 10^{-m}$$

例如:

$$123.456 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2} + 6 \times 10^{-3}$$

2. 常用的进位计数制

日常生活中,除了大家所熟悉的十进制以外,还大量使用着各种不同的进位计数制,如二进制(如 12 个月为一年)、六十进制(如分、秒的计时)等。

计算机中的常用进制有:二进制、八进制、十六进制等。其基数、数码、进位关系如表 1-2 所示:

表 1-2 计算机中的常用进制

计数制	基 数	数 码	进 位 关 系
二进制	2	0、1	逢二进一
八进制	8	0、1、2、3、4、5、6、7	逢八进一
十进制	10	0、1、2、3、4、5、6、7、8、9	逢十进一
十六进制	16	0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 A、B、C、D、E、F	逢十六进一

为了表达方便,常在数字后面加写相应的英文字母缩写作为不同进制数的标志。各种进制的后缀字母习惯上分别为:B——二进制数、O——八进制数、D——十进制数、H——十六进制数。因十进制数使用普遍,使用时不加任何后缀字母的数字便被默认为十进制数。如:二进制数 100 可写成 100B,十六进制数 100 可写成 100H。另外也可在括号外面加数字下标来表示不同进制的数。如: $(1011)_2$ 表示二进制数的 1011, $(2DF2)_{16}$ 表示十六进制数的 2DF2。

3. 数制之间的转换

在实际使用过程中,有时需要将不同进制的数进行相互间的转换。转换时,将十进制整数变成其他进制整数的方法是:除以基数,取其余数,倒排序;将十进制小数变成其他进制小数的方法是:乘以基数,取其整数,顺排序;将其他进制数变成十进制数的方法是:按权位进行展开后相加。以下介绍几种常用的转换:

(1)十进制整数转换为二进制整数:用基数 2 连续去除该十进制整数,直至商等于“0”为止,然后逆序排列所得到的余数。

(2)十进制小数转化为二进制小数:连续用基数 2 去乘以该十进制小数,直至乘积的小数部分等于“0”,然后顺序排列每次乘积的整数部分。

(3)十进制整数转换为八进制整数或十六进制整数:用基数 8 或基数 16 连续去除该十进制整数,直至商等于“0”为止,然后逆序排列所得到的余数。

(4)十进制小数转换为八进制小数或十六进制小数:连续用基数 8 或基数 16 去乘以该十进制小数,直至乘积的小数部分等于“0”,然后顺序排列每次乘积的整数部分。

(5)二、八、十六进制数转换为十进制数:用其各位所对应的系数,按“位权展开求和”的方法就可以得到。其基数分别为 2、8、16。

例如,将十进制整数 $(49)_{10}$ 转换为二进制整数。

采用“除 2 倒取余”的方法,过程如下:

2 49	
2 24	余数为 1
2 12	余数为 0
2 6	余数为 0
2 3	余数为 0
2 1	余数为 1
0	余数为 1

所以, $(49)_{10} = (110001)_2$

又如,将十进制小数 $(0.375)_{10}$ 转换为二进制小数。

采用“乘 2 顺取整”的方法,过程如下:

$0.375 \times 2 = 0.75$ 取整数位 0

$0.75 \times 2 = 1.5$ 取整数位 1

$0.5 \times 2 = 1.0$ 取整数位 1

所以, $(0.375)_{10} = (0.011)_2$

如果出现乘积的小数部分一直不为“0”,则可以根据精度的要求截取一定的位数即可,如保留小数点后 4 位或 5 位。

再如,将十进制整数 $(284)_{10}$ 转换为十六进制整数。

采用“除 16 倒取余”的方法,过程如下:

16		284	
16		17	余数为 12(十六进制数为 C)
16		1	余数为 1
		0	余数为 1

所以, $(284)_{10} = (11C)_{16}$

(二)信息的编码表示

计算机中处理的信息并不完全是数,有时需要处理字符、字符串、汉字等。字符是计算机中使用最多的信息形式之一,是人与计算机通信、交互的重要媒介。在计算机中,要为每个字符指定一个确定的编码,作为识别与使用这些字符的依据。这些编码的值,是用一定位数的基数为 2 的两个基本符号 1 和 0 进行编码给出的。以下介绍几种常见的编码标准。

1. 美国国家信息交换标准代码(ASCII 码)

ASCII 码是美国国家信息交换标准代码的简称,用于给西文字符编码,包括英文字母的大小写、数字、专用字符、控制字符等。这种编码由 7 位二进制数组合而成,可以表示 128 种字符。在 ASCII 码中,按其作用可分为:34 个控制字符、10 个阿拉伯数字、52 个英文大小写字母、32 个专用符号。

2. 二-十进制编码——BCD 码

BCD 码又称为“二-十进制编码”,专门解决用二进制数表示十进制数的问题。最常用的是 8421 编码,其方法是用 4 位二进制数表示 1 位十进制数,自左至右每一位对应的位权是 8、4、2、1。

3. 汉字编码

我国根据有关国际标准颁布了《国家信息交换用汉字编码字符集——基本集》,代号 GB2312—80,也称汉字交换码,或简称国标码。国标码共收录汉字和图形符号 7 445 个。其中,一级常用汉字 3 755 个,二级非常用汉字和偏旁部首 3 008 个,图形符号 682 个。GB2312 规定每个汉字用 2 个字节的二进制数编码,每个字节的最高位为 0,其余 7 位用于表示汉字信息。例如汉字“啊”的国标码为 00110000B、00100001B(即 30H、21H),可以看出这样的编码与 ASCII 码形式上是一致的,只不过是用了 2 个 ASCII 码来表示一个汉字国标码而已。为了与西文 ASCII 码相区别,另外又设计了一种计算机内部使用的汉字码(简称机内码或内码),一种使用最普遍、事实上的标准方案是将汉字国标码的 2 个字节二进制代码最高位设置为 1,从而得到对应的汉字机内码。如汉字“啊”的机内码为 10110000B、10100001B(即 B0H、A1H)。这

样就可以实现汉字、西文字符的共存和区分。

像西文字符的输入一样,汉字的输入也依靠键盘来实现。不过标准的计算机键盘不具备直接输入汉字的功能,只能依靠另行设计的汉字输入码来实现。汉字输入码就是为用户由计算机外部输入汉字而编制的汉字编码,又称为汉字外部码,简称外码。使用较多的有以下4类:

- (1)顺序码:如区位码、电报码等。
- (2)音码:如拼音码、自然码等。
- (3)形码:如五笔字型、大众码等。
- (4)音形码:如双拼码、阴阳码等。

第六节 多媒体技术基础

多媒体技术是当今计算机技术发展的一个热点,使用多媒体技术可以同时交互地接收、处理并输出声音、图形、图像、文本、音频信号、视频信号等信息,使人们从单一的信息接受形式变成了多种感觉器官的接受形式,从而大大丰富了信息的摄入范围,同时也给人们的工作、生活等带来了极大的方便和乐趣。

(一)多媒体的基本概念

1. 媒体

媒体原有两重含义,一是指存储信息的实体,如磁盘、光盘、半导体存储设备等;二是指信息的表现形式,如数字、文字、声音、图形等。计算机多媒体技术中的媒体通常指的是后者。

2. 多媒体

多媒体从字面上理解就是文本、图形、动画、视频、声音等多种媒体组成的结合体。其含义是利用计算机来综合、集成地处理文字、图形、图像、音频、视频、动画等媒体而形成的一种全新的信息传播和处理技术。

3. 多媒体信息的基本元素

从多媒体的定义中可以发现,多媒体信息的基本元素是:文本、图形、图像、音频、视频、动画等。

(1)文本:文本是多媒体中应用最为广泛的一种媒体。其中普通文本或格式化文本所占存储空间较少、处理较简单;超文本则是文本的一种应用,其中的某些符号、词或短语在屏幕上显示时,字体或颜色不同于一般的正文,有的标有下划线,起着“链接”其他文件的作用。通常,应用程序可以使用某种方式指示超文本。

(2)图形图像:图形一般是指由直线、圆、圆弧或曲线等组成的画面,图像是指可视的界面。保存图形的文件中存放的是描述生成图形的指令,以矢量图形文件形式存储;图像信息则是经过数字化以后以位图格式保存在图像文件中。有时有些信息很难用文字的方式表达,但若用图形图像的方式处理则既准确、直观又简单。常见的图像文件格式有:BMP、JPEG、GIF、WMF等。

(3)音频:在多媒体技术中,音频是指数字化的声音,包括语音、音乐、音响效果等。从计算机处理声音的原理的角度,又可以将音频分为数字声音和MIDI音乐两种。保存数字声音的文件中保存的是实际声音的数字化录音;而MIDI音乐文件中保存的不是实际声响的录音,而是一种合成的声音。存储声音数字化波形信息的文件格式主要有:WAV、SND、MP3、VOC

等;存储合成音乐信息的文件格式有:MID、MOD、RMI 等。

(4)视频:视频信息一般通过摄像机、录像机等设备捕获到计算机内部。从存储形式看,视频可分为模拟视频和数字视频两种。模拟视频主要是指在时间和空间上都连续的信号组成的信息;数字视频则是以数字化方式记录连续变化的信息,其在应用程序的控制下可进行回放。视频文件一般可分为影像文件和动画文件两类。影像文件主要有:AVI、MPEG、ASF 等,动画文件有:File、SWF 等。

(二)多媒体计算机的基本构成

多媒体计算机是指能够以交互方式同时获取、处理、编辑、存储和表示多种信息媒体的计算机系统。它能够将图、文、声、像等多种媒体信息集为一体进行处理。计算机的多媒体化扩展了计算机的应用领域,它促使计算机与家用电器向一体化、全数字化、多功能化方向发展。

多媒体系统是一个复杂的软件、硬件有机结合的综合系统。多媒体计算机除了需要较高配置的计算机主机硬件之外,通常还需要高质量的音频、视频、图像处理设备、大容量存储器、光盘驱动器、各种媒体的输入输出设备等。多媒体系统由多媒体硬件系统和多媒体软件系统组成,其绝不是普通计算机系统的简单叠加,而是有自身的结构特点。

1. 多媒体计算机的主要硬件系统

主要包括计算机硬件、声音/视频处理器、多种媒体输入/输出设备及信号转换装置、通信传输设备及接口装置等。其中最重要的设备是根据多媒体技术标准而研制生产的多媒体信息处理芯片和板卡、光盘驱动器等。常见的板卡有:音频处理卡、文/语转换卡、视频处理采集/播放卡、图形显示卡、图形加速卡、视频压缩/解码卡等。多媒体接口卡将多媒体外部设备与主机连接,对音频、视频等多媒体信息进行获取、编辑、转换、播放等处理,建立多媒体制作或播出的工作环境。多媒体外部设备比较多,有视频、音频输入设备,如:摄像机、扫描仪、录像机等;有视频、音频播放设备,如:显示器、投影机、音响器材等;有交互界面设备,如:键盘、鼠标、触摸屏等;有存储设备,如:硬盘、光盘等。

2. 多媒体计算机的主要软件系统

主要包括多媒体操作系统、支持多媒体数据开发的应用工具软件和多媒体应用软件等,具有综合使用各种媒体、传输和处理多种媒体数据的能力,并能控制各种媒体的硬件设备协调工作。多媒体操作系统是在原有操作系统的基础上增添了一些多媒体特有的功能项目,使之更有利于组织、管理、编辑多媒体文档;它对支持多媒体数据开发的应用工具软件的要求是必须能同时支持文字、图形、图像、声音及影像等多种格式。

第七节 信息安全

在使用计算机进行数据处理的过程中,数据安全始终是一个重要的问题,是每个使用计算机的用户必须要考虑的问题,也是用户能更好地使用计算机的必要前提。传统的计算机安全着眼于单个计算机,主要强调计算机病毒对于计算机运行和信息安全的危害,在安全防范方面主要研究计算机病毒的防治。但是,当前正处在全球信息化、网络化的知识经济时代,离开网络的单个计算机应用即将退出历史舞台,因此网络安全已成为未来信息技术中的主要问题之一。