

依据教育部考试中心2002年最新大纲编写

National Computer Rank Examination

全国计算机等级考试

应试指导及模拟试题集

三级 PC 技术

全国计算机等级考试命题研究组 编



中国大地出版社

全国计算机等级考试

三级 PC 技术

应试指导及模拟试题集

全国计算机等级考试命题研究组 编

中国大地出版社

内容简介

本书由全国计算机等级考试命题研究组专家编写,教育部考试中心指定教材的同步配套辅导。本书紧扣2002年教育部考试中心最新考试大纲,应试导向准确,针对性强。本书的试题经过精心设计,题型标准,考生只需用少量时间,通过实战练习,就能在较短时间内巩固所学知识,掌握要点、突破难点、把握考点、熟练掌握答题方法及技巧,适应考场氛围,顺利通过考试。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试应试指导及模拟试题集系列/全国计算机等级考试命题研究组编。—北京:中国大地出版社,2002.7

ISBN 7-80097-431-6

I.全… II.全… III.电子计算机—水平考试—试题 IV.TP3-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第12876号

出版发行:中国大地出版社

(北京市海淀区大柳树路19号 100081)

责任编辑:张 雄

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京时事印刷厂

版 次:2002年7月第1版

印 次:2002年7月第1次印刷

开 本:787×1092 1/16 字数:1900千字

印 张:150

书 号:ISBN 7-80097-431-6/TP·6

定 价:260.00元(全套13册)

(凡购买中国大地出版社的图书,如发现印装质量问题,本社发行部负责调换)

前 言

计算机与计算机科学正以无比的优越性和强劲的气势迅猛地进入人类社会的各个领域,急剧地改变着人们的生产方式和生活方式,而信息化社会必然对人才的素质及其知识结构提出新的要求。各行各业的人员不论年龄、专业和知识背景如何,都应掌握和应用计算机,以便提高工作效率和管理水平。既掌握一定的专业技术,又具备计算机应用能力的人员越来越受到用人单位的重视和欢迎。21世纪是信息时代,计算机技能是当今世界的“第二文化”。

国家教育部考试中心顺应社会发展的需要,于1994年推出“全国计算机等级考试”,其目的是以考促学,向社会推广普及计算机知识,为选拔人才提供统一、公正、客观和科学的标准。开考以来,已顺利考过十几次,千余个考点遍布全国30个省市。考生累计人数突破500万。累计获得证书人数突破200万。根据我国计算机应用水平的实际情况,教育部考试中心于2001年的计算机等级考试大纲重新进行了修订,并正式颁布了新的考试大纲。现在全国每年都有百万人参加这种考试。

参加全国等级考试的许多人都普遍感到,这种考试与传统考试不同,除指定的教材外,缺少关于应试指导以及模拟试题方面的资料,为此,为配合社会各类人员参加考试,并能顺利通过“全国计算机等级考试”,我们组织多年从事辅导计算机等级考试的专家在对近几年的考题深刻分析、研究的基础上,编写出这套指导应考者备考和参加考试的辅导资料——计算机等级考试应试指导及模拟试题集系列,包括一级、二级、三级、四级共十三种:

一级应试指导及模拟试题集;一级B(Windows环境)应试指导及模拟试题集;二级FOXBASE⁺数据库管理系统应试指导及模拟试题集;二级QBASIC语言程序设计应试指导及模拟试题集;二级C语言程序设计应试指导及模拟试题集;二级FORTRAN语言程序设计应试指导及模拟试题集;二级VISUAL BASIC语言程序设计应试指导及模拟试题集;二级VISUAL FOXPRO程序设计应试指导及模拟试题集;三级PC技术应试指导及模拟试题集;三级信息管理技术应试指导及模拟试题集;三级网络技术应试指导及模拟试题集;三级数据库技术应试指导及模拟试题集;四级应试指导及模拟试题集。

每本书中均提供了考试大纲、应试指导以及标准的自测笔试题模拟试卷并附参考答案,书中试题经过精心设计,题型标准,应试导向准确,针对性强。考生只需用少量时间,通过实战练习,就能在较短时间内巩固所学知识,掌握要点、突破难点、把握考点、熟练掌握答题方法及技巧,适应考场氛围,顺利通过考试关。

本丛书的作者均是在各高等学校或研究单位工作、具有丰富的教学和研究经验的专家、教授,其中有的同志在计算机教育界享有盛名,颇有建树,并且编写过多种计算机书籍。别外,作者提示本系列丛书的特点如下:

1. 与大纲同步,与教材吻合,突出重点难点,针对考生学习规律有的放矢,让考生得到学习质量和效率双收益。以应试为目标,既强调知识体系,又着重基本功训练,从理论和实践的結合上,让学生准确高效进入应试状态。

2. 预测考试命题,精心设计模拟试卷,掌握学习要点,提高作题速度,巩固所学知识,熟练答题技巧,以期事半功倍。在本丛书的帮助下,您将会顺利通过考试。

由于时间仓促,不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

全国计算机等级考试命题研究组

2002年7月

三级 PC 技术等级考试概述

当今世界,信息化是世界各国发展经济的共同选择。在实现国民经济信息化的过程中,必须解决全民普及计算机知识及应用技能问题。随着计算机技术在我国各个领域的推广、普及,计算机作为一种广泛应用的工具,其重要性日益受到社会的重视,越来越多的人开始学习计算机,操作和应用计算机成为人们必须掌握的一种基本技能。既掌握专业技术又具有计算机实际应用能力的人越来越受到用人单位的重视和欢迎,许多单位部门已把掌握一定的计算机知识和应用技能作为干部录用、职称评定、上岗资格的重要依据之一。鉴于社会的客观需求,经原国家教委批准,教育部考试中心面向社会推出了“全国计算机等级考试”,其目的在于以考促学,向社会推广和普及计算机知识,也为用人单位提供一个客观、公正、统一和科学的标准,测试结论供用人单位录用和考核工作人员时参考。考生年龄、职业、学历不限,不论在职人员、待业人员,均可根据自身学习和使用计算机的实际情况,任选不同等级的考试,但一次只能报考一个等级。

全国计算机等级考试是由教育部考试中心主办,用于测试应试人员计算机应用知识与能力的等级水平考试。

全国计算机等级考试实行考试中心、各省承办机构两级管理的体制。

教育部考试中心聘请全国著名计算机专家组成“全国计算机等级考试委员会”,负责设计考试,审定考试大纲、试题及评分标准。教育部考试中心组织实施该项考试,组织编写考试大纲及相应的辅导材料、命制试卷,研制上机考试和考务管理软件,开展考试研究等。教育部考试中心在各省(自治区、直辖市)设立省级承办机构,各省(自治区、直辖市)承办机构根据教育部考试中心的规定设立考点,组织考试。考生在考点报名、考试并获取成绩通知单和合格证书。

此项考试根据各工作岗位使用计算机的不同要求,2002 年新大纲规定目前开考四个等级。一级考核应试者计算机基本知识和使用微机系统的初步能力。

二级考核应试者软、硬件基础知识和使用一种高级计算机程序设计语言(Visual BASIC、Visual FoxPro、QBASIC、FORTRAN、C、FoxBASE)编制程序、上机调试的能力。

三级分为三网络技术、三级信息管理技术、三级数据库技术、三级 PC 技术。笔试时间均为 120 分钟,上机考试均为 60 分钟。

四级考核计算机应用项目或应用系统的分析和设计的必备能力。

教育部考试中心在北京、福建、河北面向当地省市系统干部、管理人员开考一级 B 类考试。一级 B 类考试水平与一级相当,考试内容更符合机关干部、企事业单位管理人员的需要,采用无纸化考试形式。考试合格者获得一级合格证书,证书上注明“B 类”字样。

考试方式采用全国统一命题、统一考试,笔试和上机操作考试相结合的形式。笔试时间一级为 90 分钟,二级、三级为 120 分钟,其中 Visual BASIC、Visual FoxPro 考试时间 90 分钟,四级为 180 分钟;上机考试一级为 45 分钟,二级、三级、四级为 60 分钟。一级 B 类实行无纸化考试,全部在计算机上考试,时间为 90 分钟。

目 录

三级 PC 技术等级考试大纲	(1)
第一章 计算机应用的基础知识	(3)
◎ 考试要求	(3)
◎ 知识重点	(3)
◎ 应用举例	(9)
◎ 反馈测试题	(19)
◎ 反馈测试题参考答案	(29)
第二章 80x86 微处理器与汇编语言程序设计	(31)
◎ 考试要求	(31)
◎ 知识重点	(31)
◎ 应用举例	(37)
◎ 反馈测试题	(47)
◎ 反馈测试题参考答案	(128)
第三章 PC 机组成原理与接口技术	(223)
◎ 考试要求	(223)
◎ 知识重点	(223)
◎ 应用举例	(234)
◎ 反馈测试题	(246)
◎ 反馈测试题参考答案	(298)
第四章 Windows 98 的基本原理	(308)
◎ 考试要求	(308)
◎ 知识重点	(308)
◎ 应用举例	(316)
◎ 反馈测试题	(317)
◎ 反馈测试题参考答案	(324)
第五章 PC 机常用外围设备	(326)
◎ 考试要求	(326)
◎ 知识重点	(326)
◎ 应用举例	(333)
◎ 反馈测试题	(334)
◎ 反馈测试题参考答案	(335)
第六章 上机指导	(337)
◎ 考试要求	(337)

◎考试环境	(337)
◎汇编语言的上机操作	(338)
◎题型示例	(348)
◎反馈测试题	(349)
◎反馈测试题参考答案	(421)
模拟试题(一)	(449)
模拟试题(一)参考答案	(456)
模拟试题(二)	(457)
模拟试题(二)参考答案	(465)
模拟试题(三)	(466)
模拟试题(三)参考答案	(474)
模拟试题(四)	(475)
模拟试题(四)参考答案	(481)
模拟试题(五)	(482)
模拟试题(五)参考答案	(488)
模拟试题(六)	(489)
模拟试题(六)参考答案	(495)
模拟试题(七)	(497)
模拟试题(七)参考答案	(504)
模拟试题(八)	(505)
模拟试题(八)参考答案	(511)
模拟试题(九)	(512)
模拟试题(九)参考答案	(519)
模拟试题(十)	(520)
模拟试题(十)参考答案	(527)

三级 PC 技术等级考试大纲

基本要求

1. 具有计算机及其应用的基础知识。
2. 熟悉 80X86 微处理器的结构、原理及其宏汇编语言程序设计。
3. 掌握个人计算机的工作原理及逻辑组成和物理结构。
4. 掌握 Windows 操作系统的主要功能、原理、配置及其维护管理。
5. 熟悉个人计算机常用外部设备的性能、原理及结构。

考试内容

(一) 计算机应用的基础知识

1. 计算机技术的发展, 计算机信息处理的特点, 计算机分类, PC 机的组成与性能评测。
2. 数值信息在计算机内的表示: 整数的表示和运算, 实数(浮点数)的表示和运算。
3. 文字信息与文本在计算机内的表示: 西文字符的编码, 汉字的输入码、国际码、机内码, 汉字的输出, 通用编码字符集与 Unicode。
4. 多媒体技术基础: 数字声音的类型, 波形声音与合成声音, 图象、图形的特点与区别, 图像、图形和视频信息在计算机内的表示。
5. 计算机网络的基础知识: 计算机网络的功能、分类和组成。数据通信的基本原理, 网络体系结构与 TCP/IP 协议, 因特网与 IP 地址, 计算机局域网初步。

(二) 微处理器与汇编语言程序设计

1. 微处理器的一般结构: 寄存器组, 存储器管理, 总线时序, 工作模式及典型系统配置。
2. Pentium 微处理器的功能与结构: 内部结构及工作原理, 寄存器组, 工作模式及存储器管理, 中断管理, 总线时序。
3. 80X86 系列微处理器指令系统: 指令模式与编码, 寻址方式, 指令系统。
4. 80X86 宏汇编语言的数据、表达式和伪指令语句。
5. 80X86 宏汇编语言的程序设计: 顺序、分支及循环程序设计, 子程序设计、ROMBIOS 中断调用和 DOS 系统功能调用。

(三) PC 机组成原理与接口技术

1. PC 机的逻辑组成与物理结构: 主板与芯片组, 超级 I/O 芯片, 主板 BIOS 等。
2. 系统总线的功能与工作原理, ISA 总线和 PCI 局部总线。
3. 主存储器的组成与工作原理: ROM 和 RAM, 内存条与主存储器工作原理, Cache 存储器。
4. 输入输出控制: I/O 寻址方式与 I/O 端口地址, 程序控制 I/O 方式, 中断控制 I/O 方式, DMA I/O 控制方式。
5. 外设接口: 串行接口, 并行接口, SCSI 接口, USB 和 IEEE-1394。

(四) Windows 操作系统的功能与原理

1. 操作系统的功能,类型和 Windows98 的体系结构,Windows API 与 DLL 的基本概念。

2. Windows 的处理机管理:Windows 虚拟机,Windows 虚拟机管理程序,Windows 的进程调度技术。

3. Windows 的存储管理:Windows 的内存结构与管理,Windows 的虚拟内存。

4. Windows 的文件管理:Windows 的文件系统结构,磁盘的存储结构,FAT16 与 FAT32。

5. Windows 的设备管理:虚拟设备驱动程序,通用驱动程序与小型驱动程序,即插即用与配置管理,电源管理,打印子系统。

6. Windows 的网络通信功能:Windows 的网络组件,远程网络与通信,分布式组件对象模型 DCOM,Windows 中的 Internet 组件。

7. Windows 的多媒体功能:Windows 对多媒体文件与支持,Windows 的多媒体组件,Windows 的媒体播放器。

8. Windows 的配置、管理与维护:安装与启动,注册表,系统配置与管理,系统性能监视和优化,故障诊断。

9. PC 机的安全与病毒防范:计算机安全的一般概念,PC 机病毒及其防范。

(五) PC 机的常用外围设备

1. 输入设备:键盘,鼠标器,笔输入设备,扫描仪,数码相机,声音输入设备及 MIDI 输入设备。

2. 输出设备:CRT 显示器、液晶显示器与显示控制卡;针式打印机、激光印字机与喷墨打印机;绘图仪;MIDI 音乐合成、3D 环绕声生成与音箱;视频输出设备。

3. 外存储器:软盘存储器;硬盘存储器的组成、原理与性能指标,活动硬盘,磁盘阵列;磁带存储器;光盘存储器的原理与分类,CD-ROM,CD-R 和 CD-RW,DVD 光盘存储器。

4. PC 机连网设备:Modem,ISDN 与 PC 机的接入,ADSL 接入,有线电视网与 Cable Modem,局域网组网设备(以太网卡与集线器),无线接入技术。

(六) 上机操作

1. 掌握计算机基本操作。

2. 熟练掌握 80X86 宏汇编语言程序设计的基本技术、编程和调试

3. 掌握与考试内容相关的知识的上机应用。

考试方式

(一) 笔试:120 分钟

(二) 上机考试:60 分钟

第一章 计算机应用的基础知识

◎考试要求

1. 计算机技术的发展,计算机信息处理的特点,计算机分类,PC机的组成与性能评测。
2. 数值信息在计算机内的表示:整数的表示和运算,实数(浮点数)的表示和运算。
3. 文字信息与文本在计算机内的表示:西文字符的编码,汉字的输入码、国际码、机内码,汉字的输出,通用编码字符集与 Unicode。
4. 多媒体技术基础:数字声音的类型,波形声音与合成声音,图象、图形的特点与区别,图像、图形和视频信息在计算机内的表示。
5. 计算机网络的基础知识:计算机网络的功能、分类和组成。数据通信的基本原理,网络体系结构与 TCP/IP 协议,因特网与 IP 地址,计算机局域网初步。

◎知识重点

考核知识点(一) 计算机发展阶段、应用领域、分类,主要技术指标

1. 第一台计算机

1946 年,美国宾夕法尼亚大学研制成功全世界第一台电子数字计算机 ENIAC,用电子管和继电器等元器件制成,占地 170m^2 ,重约 30 吨。

2. 计算机时代

人们通常按计算机所使用的元器件来划分计算机发展的几个时代:

第一代是电子管计算机(1946~1957 年),第二代是晶体管计算机(1958~1964 年),第三代是中、小规模集成电路计算机(1965~1970 年),第四代是大规模集成电路计算机(1971 年至今)。

曾经有第五代计算机的说法,即基于处理知识的计算机,但并未获得广泛的认同。尽管近年来计算机的新技术层出不穷,但迄今为止,尚没有哪一种技术足以成为新一代计算机的标志。所以有人认为现在是无代计算机时代。

3. 微处理器、微计算机、单片机

微处理器和单片机是 1971 年问世的,这对计算机的发展和应用具有极其重大的意义。

微处理器(Microprocessor,MP)是以单片大规模集成电路制成的具有运算和控制功能的处理器。

微计算机(Microcomputer)是以微处理器作中央处理器(CPU)的计算机。

单片机是在单个芯片上集成了微计算机的 CPU、存储器、输入/输出接口电路等各部件的可嵌入各种工业或民用设备的极小的计算机。

微处理器的代表产品有 4 位的 4004,8 位的 8088、Z80。从 16 位开始 Intel 公司的系列产品

最有代表性。

4. 计算机的应用领域

计算机的应用可归纳为如下 5 个领域:

①科学计算,包括计算在科学研究和工程设计中遇到的大量复杂、难度较大的数学计算问题,要求快速和准确的计算结果。

②数据通信与数据处理,包括企、事业的管理、营运中存在的大量数据搜集、传输统计工作,其特点是计算比较简单,但数据量特别大,是目前计算机应用最多的领域。

③自动控制,用于工业和民用设备的计算机自动控制。

④计算机辅助设计(CAD)与计算机辅助制造(CAM),可大大提高生产率,并使整个生产过程可以达到最优化。

⑤计算机人工智能,包括专家系统、模式(声、图、文)识辨、机器翻译等。

5. 计算机的硬件组成

计算机硬件可分为 5 大部分:CPU(中央处理器)、主存储器、总线、输入/输出设备和辅助存储器。

6. 计算机分类

计算机可分为超级计算机、大型计算机、小型计算机和微型计算机。

超级计算机有许多 CPU 同时并行处理,运算速度可达每秒万亿次。小型计算机现在则作为网络的高性能服务器。微型计算机也称为个人计算机(PC),得到了最广泛的应用。个人计算机又可分为台式机(桌面机)和便携机(笔记本计算机)。随着因特网的普及应用,有一些简易的上网设备出现,这类设备都属于网络计算机(NC)的范畴。

7. CISC 计算机和 RISC 计算机

CISC(Complex Instruction Set Computer)即复杂指令集计算机,其指令种类与数量多,以提供更完善的指令系统功能。RISC(Reduced Instruction Set Computer)即精简指令集计算机,其指令集中的指令数量较少,但使用频率高、速度快。在相应的硬件和软件的配合下,可以获得较高的性能/价格比。可以认为,CISC 和 RISC 是计算机指令系统设计的两种风格,各适用于不同的情况。而 Pentium II 及其以上的 CPU 具有二者的优点。

8. 计算机主要技术指标

字长——进行运算的二进位数目,又称为位宽,例如 8 位、16 位、32 位、64 位等。字长越大,运算精度越高。

运算速度——一般用每秒钟执行的指令条数来表示。例如每秒执行定点指令的平均数目,单位是 MIPS(Million Instruction PerSecond),即每秒百万条指令。也有用每秒执行浮点指令的平均数目来表示的,单位是 MFLOPS(Million Floating instruction PerSecond),即每秒百万条浮点指令。

主存容量——以字节为基本单位,如 KB(1KB=1024B),MB(1MB=1024KB),GB(1GB=1024MB)等。目前主存储器采用 MOS 集成电路制成,其存取时间(从给定地址到读出或写入数据的时间)约为几十纳秒(ns)。

综合性能——计算机的综合性能不仅与 CPU、内存和外存的配置等硬件有关还与系统软件和应用软件的配置情况有关。为了使测试结果能更接近于实际情况,常采用基准程序测试法

(Benchmark),即通过模拟用户的实际负载,编制一组基准测试程序来测试计算机系统的性能。Intel 公司对 PC 的性能测试,就包含了四个方面:办公效率性能,多媒体运算性能,3D/浮点性能和 Internet 性能。并推出 ICOMP(Intel COmparable Microprocessor Performance)指数,作为综合反映微处理器的性能的指标。例如 P II /350 和 P III /500 的 ICOMP 指数分别为 1000 和 1650。

考核知识点(二) 二进制及数值信息的表示和运算:二进制及其表示方法,不同进位制之间的转换,整数和实数(浮点数)的表示,二进制数的算术运算和逻辑运算。

1. 二进制只有 0 和 1 两种状态,制造具有两个稳定状态的物理器件比制造具有多个稳定状态的器件容易得多,因此现代计算机都采用二进制表示数值。

2. 十六进制是二进制代码的一种“缩写”形式,即每 4 位二进制数可用 1 位十六进制数表示。十六进制数使用的符号是 0 到 9 和 A(表示 10)到 F(表示 15),在 PC 机中,为使十六进制数区别于十进制数,在其后加 H。

3. 不同进位制之间的转换

不同的进位制,其每位数对应的权值不同,例如二进制数,其整数部分的权值从小到大依次是:1,2,4,8,16,...其小数部分的权值从大到小依次为 $1/2, 1/4, 1/8, 1/16, \dots$ 。对于十六进制数,其整数部分的权值从小到大依次为 1,16,256,4096,...其小数部分的权值从大到小依次为 $1/16, 1/256, 1/4096, \dots$ 。

二进制数、十六进制数转换为十进制数的通用方法是:把各数值乘上相应的权值,再加起来,即得相应的十进制值。

十进制数转换为二进制或十六进制数的通用方法是:整数与小数分别进行,整数部分连续除以 2 或 16,求每一次的余数并记录下来,然后将这些余数排列起来,第一次的余数作为最低位,就是整数部分的转换结果。小数部分连续乘以 2 或 16,记录下每一次的整数部分(包括 0 在内),然后将它们排列起来,第一次乘得到的整数部分作为最高位,就是小数部分的转换结果。

4. 二进制信息的计量单位

要注意区别比特(bit)和字节(Byte),1 字节由 8 比特(二进制位)组成。表示比特和字节的英文符号分别是 b 和 B。一定不要弄混淆了,例如 Kb/s 与 KB/s 相差 8 倍。

由于 $2^{10}=1024$,这是二进制单位与十进制单位之间转换的“桥梁”。它告诉我们,10 个二进制相当于 3 个十进制。所以通常我们所说的 k(表示千),实际上,更准确地说,是 1024。在计量单位中,常以 3 个十进制分档,如千(k)、兆(M)、吉(G)、太(T)分别对应于 $10^3, 10^6, 10^9, 10^{12}$,实际上在计算机的术语中,它们相应于 $2^{10}, 2^{20}, 2^{30}, 2^{40}$ 。

5. 整数在计算机中的表示

在计算机中,整数可用 1 字节、2 字节、4 字节来表示。例如 1 字节无符号数的表示范围是 0~255。2 字节无符号数的表示范围是 0~65535。设二进制位数为 n,则整数的表示范围是 $0 \sim +2^{n-1}$ 。

在计算机中,为了把加法与减法统一起来,而采用补码来表示有符号数。考虑到符号要占 1 位,因此用 1 字节表示的有符号数,其范围是 $-128 \sim +127$ 。用 2 字节表示的有符号数,其范围是 $-32768 \sim +32767$ 。

设二进制位数为 n,则补码的表示范围是 $-2^{n-1} \sim +2^{n-1}-1$ 。

对于补码,记住几个特殊的值很有意义。这就是:全 1 表示 -1;负 0 表示最小值,即负模。在 n 位数中,除 1 个符号位外,余下数码之模为 2^{n-1} ,负模为 -2^{n-1} 。例如 $n=8$,10000000 表示 -128。

6. 符号位扩展

当字节数不同的补码进行加、减运算时,字节数少的要扩展其符号位,使二操作数的字节数相等,才能进行运算。符号位扩展的原则是:正数的符号扩展为全 0,负数的符号扩展为全 1。例如,2 个有符号数相加:

03A0H + B8H = ? 不是 03A0H + 00B8H = 0458H,而是 03A0H + FFB8 = 0358H

因为 B 表示符号位是 1(负数),符号位扩展后变为 FFB8H。

7. BCD 码

BCD(Binary Coded Decimal)码是二进制编码的十进制数,在 4 个二进制位所表示的十进制数中,去掉 10 以上的数,就成为 BCD 码,所以 BCD 码是十六进制数的子集。把 BCD 数当成一般二进制数来进行运算,其结果既不是正确的二进制数,也不是正确的 BCD 数。为了得到正确的 BCD 结果,需在二进制运算的基础上进行校正。例如作加法时,对每位 BCD 码要作加 6 校正。重要的不是记住操作的细节,而是执行的结果。

例如,两个 1 字节的压缩 BCD 数相加 $45 + 58 = ?$

用 BCD 码表示,01000101 + 01011000 = 1,00000011 才是正确的结果。最前面的 1 表示进位,相应的十进制数是 103,由于 1 字节只有 8 位,因此百位数 1 是向高位的进位。

8. 浮点数

包含小数点的数就是浮点数。浮点数包括 4 部分:阶符、阶码、数符和数码。在 PC 机中,浮点数一般由 4 字节组成:阶符、阶码共 1 字节(其中阶符占 1 位,阶码占 7 位),数符、数码共 3 字节(其中数符占 2 位,数码占 22 位)。浮点数的规格化表示要求小数点后第 1 位是 0。

浮点数的表示范围由阶码的长度决定,而浮点数的精度则由数码的长度决定。设阶符阶码为 8 比特补码,则阶码的范围是 $-128 \sim +127$,而所能表示的数的最大绝对值 X 的范围是:

$$(1/2)2^{-128} \leq X \leq 2^{+127}$$

即

$$2^{-129} \leq X \leq 2^{+127}$$

或

$$1.47 \times 10^{-39} \leq X \leq 1.70 \times 10^{38}$$

把给定的十进制数转换为给定格式的浮点数二进制代码,可按以下 3 步进行:

- ①把给定的十进制数转换为相应的二进制数(整数部分与小数部分分别进行);
- ②将二进制浮点数规格化,从而确定阶码之值;
- ③按照规定的代码形式(例如补码),写出阶符、阶码和数符、数码之值。

9. 逻辑移位和算术移位

逻辑移位是在操作数移位后填 0;算术左移是在操作数移位后,在左面空位上全部填符号位(0 或 1,视原来最高位而定);算术右移与逻辑右移相同。

10. 溢出及其判断

当计算结果超过计算机的表示范围时,称为溢出。判断溢出比较简单的方法是采用两个符号位,在运算结果中,二符号相异时表示发生溢出。例如:

00,1111111 + 00,0000001 = 01,0000000 表示溢出, $+127 + 1 = +128$,因为 1 字节无法表

示 + 128。

$11,111111 + 11,0000001 = 11,0000000$ 表示未溢出, $(-1) + (-127) = -128$ 。

考核知识点(三) 中、西文信息在计算机中的表示:西文字符的编码,汉字的国标码、区位码、机内码,汉字的输入,汉字的输出;

1. ASCII 码

ASCII 码是美国标准信息交换码的英文缩写,有相应的国际标准(ISO10646)支持,也被我国 GB1988(17 位编码字符集标准)所采用。在 7 位编码所表示的 128 个符号中,包括 32 个控制字符,94 个可见字符和 2 个不可见字符(空格和删除)。

2. EBCDIC 码

在 IBM 公司的产品中采用的一种英文编码方式,用 8 个二进位表示一个字符,故可表示 256 种字符。

3. 国标码、区位码和机内码

我国的汉字国标码(GB2312-80)是用于汉字信息交换的国家标准,包括 6763 个常用汉字和 628 个非汉字字符。为了使控制字符与 ASCII 代码兼容,汉字编码部分只用了 ASCII 码的可见字符区(ASCII 共 94 个可见字符)。由于汉字较多,采用 2 字节表示一个汉字,这样,就将汉字分为 94 区,每区中有 94 位,使每一基本汉字与其区、位号一一对应。而在计算机内,为了区别英文字符与汉字,又将 2 字节汉字编码的最高位标志为 1,这就是机内码。

已知某个汉字的区位码(4 位十进制数),分别将其区号(前 2 位)和位号(后 2 位)转换为 2 位十六进制数,各加上 20H,就是对应的国标码;再各加上 80H,就是对应的机内码。例如:“大”字的区位码是 2083,对应的十六进制表示为 1653H(20 对应的 16H,83 对应的 53H)。

其国标码是 3673H($16H + 20H = 36H$, $53H + 20H = 73H$)

其机内码是 B6F3H($36H + 80H = B6H$, $73H + 80H = F3H$)

或者说,区位码的十六进制表示加上 A0A0H 就是对应的机内码。

4. BIG 5 汉字编码

BIG 5 汉字编码是我国台湾地区使用的计算机汉字编码字符集,它包括了 420 个图形符号和 13070 个汉字,并且不使用简体汉字。

5. 通用编码字符集

国际标准 ISO 10646 和相应的我国的国家标准 GB13000 是通用标准字符集 UCS(Universal Coded Character Set),它规定了全世界各种文字所使用字符的编码标准,在 UCS 中每一字符用 4 字节编码。它的优点是包含了各种字符集,其缺点是处理效率不高。

6. Unicode 编码

Unicode 编码是 UCS 的子集,其编码长度为 16 位,包含了常用的各种字符集,处理效率也较高,其缺点是几万字的编码空间仍嫌不足,而且 Unicode 与 ASCII 码不兼容。

7. GBK——汉字扩展内码规范

GBK 与 GB2312-80 兼容,但汉字范围扩大到支持 GB1300.1 中的全部汉字,并包括 BIG 5 中大部分的非汉字符号,是最终向 ISO 10646 前进的过渡方案。

8. 汉字的输入与输出

有许多种汉字的输入方法,但要做到输入规则简单,重码又少是不容易的。但无论汉字的

输入编码如何,同一个汉字的内码、交换码是相同的。

汉字实际上是作为图形来输出的。为了描绘汉字的字形,通常使用两种方法:点阵字形和轮廓字形,并在计算机中要存放相应的字库。点阵字形占用字库量大,但使用简单;轮廓字形占用字库量较小,但在输出之前要通过复杂的处理转换为点阵形式。

考核知识点(四) 多媒体技术基础:图形、声音和视频信息在计算机内的表示,多媒体计算机的组成,多媒体技术的应用与前景。

1. 计算机多媒体技术的特点

计算机多媒体(Multimedia)技术是指在计算机中集成了文字、声音、图形、图像、视频、动画等多种信息媒体的技术。计算机多媒体技术的特点在于信息媒体的多样性、集成性和交互性。特别是交互性,这是计算机多媒体技术独具魅力的特点。

2. 计算机图形学

研究几何图形(或矢量图形)在计算机中的表示、处理和生成的方法是计算机图形学的任务。建立物体或场景的几何模型有3种:线框模型、面模型和体模型。计算机图形学的应用领域很广,包括:计算机辅助设计和辅助制造,地理信息系统,军事系统,计算机动画,计算可视化技术和电子出版业等等。

3. 图像信息的表示

在计算机中,图像由若干离散的像点(即像素或像元,Pixel)组成,图像的颜色或灰度数目,可用 2^n 表示,此处 n 就称为图像深度。

一幅图像的数据量=图像宽度×图像高度×图像深度/8(字节数)

例如:尺寸为 1024×768 ,65536色(深度为16)的一幅图像所具有的数据量为

$$1024 \times 768 \times 16 / 8 = 1536 \text{KB} = 1536 / 1024 \text{MB} = 1.5 \text{MB}$$

4. 超文本与超媒体

超文本(Hypertext)是一种非线性的文本结构,也可以说是一种先进的电子信息管理技术。基于超文本的WWW信息服务技术在因特网上取得了巨大的成功,用户只需点击小的鼠标,便可漫游全球。显然,被链接结点的信息并不限于文字,还包括图像、图形、声音、动画、动态视频等多媒体信息,这就是所谓超媒体。

5. 多媒体计算机

在硬件方面,多媒体计算机必须配置声卡(声音的数字化及音频输出)、音箱、CD-ROM光盘驱动器和高质量的显示卡与显示器。早期曾用视频卡来实现图像的的压缩与解压,现在,由于CPU性能的提高,已可用软件来实现相应的功能。

在软件方面需要有支持多媒体功能的操作系统,需要有对声音与图像进行采集和处理的软件,需要有写作多媒体的软件,需要有播放多媒体作品的软件。

6. 声音的数字化

声音数字化的过程包括采样、A/D转换、编码和数据压缩。采样率通常是44.1kHz,22.05kHz或11.025kHz,采样率越高,信号失真越小,但数据量越大。A/D转换的位数通常有8位和16位之分,位数越多,噪音越小。声音数字化后产生的文件称为波形文件。

7. MIDI

MIDI(Musical Instrument Digital Interface)是乐器数字接口的英文缩写,是通过MIDI键

盘,可将弹奏的乐曲以 MIDI 的形式输入计算机,MIDI 文件是记录音乐乐谱、产生合成音乐的文件,其数据量比波形文件小得多,但尚不能表示语言。

8. 视频信息

视频信息是指活动图像,典型的是:576 行、65536 种彩色、25 帧/秒的电视图像。由于连续播放时,数据量特别大,必须进行压缩才能在计算机中实现。VCD 光盘采用 MPEG-1 标准压缩,每张 VCD 盘可存放 74 分钟的电视节目。DVD 光盘采用 MPEG-2 标准压缩,可存放 2 小时以上高清晰度的电视节目。

9. 多媒体技术的应用

多媒体技术对传统的信息领域将会带来很大的变化,特别是对于出版业、广播与电视业、通信业将会带来全新的革命性的变化。

◎应用举例

【例 1】 在 GB2312-80 国家标准中,一级汉字在 16~55 区,二级汉字在 56~87 区。现有一汉字的机内码为 DBA1H,则该字为 ()

- A. 图形字符
- B. 一级汉字
- C. 二级汉字
- D. 非法码

分析:DBA1H-A0A0H=3B01H,3BH=59 区,因此该字属于二级汉字。

答:C

【例 2】 某汉字的机内码为 B3A3H,试问它在国标码中属于第几区? ()

- A. 19 区
- B. 51
- C. 3 区
- D. 35 区

分析:B3A3H-A0A0H=1303,13H=19,因此该字在 19 区。

答:A

【例 3】 在计算机内部,一切信息的存取、处理和传送都是以()形式进行的。

- A. EBCDIC 码
- B. ASCII 码
- C. 十六进制编码
- D. 二进制编码

分析:计算机最终只能识别和执行二进制代码。因此,在机器内部,一切信息(无论是数据信息,还是控制信息)的存取、处理和传送都是以二进制编码形式进行的。

答:D

【例 4】 下面关于超文本的叙述中,不正确的是 ()

- A. 超文本是一种信息管理技术,也是一种电子文献形式
- B. 超文本采用非线性的网状结构来组织信息
- C. 多媒体超文本也可以认为是超文本
- D. 超文本是由结点和链路组成的一个网络

分析:超文本本身并不是一个物理网络。所以 D 是不正确的,也就是应选答案。

答:D

【例 5】 在下面关于数字视频信息的叙述中,不正确的是: ()

A. 不易进行操作处理

B. 图像质量更好

C. 信息复制不会失真

D. 有利于传输和存储

分析:在计算机中,数字视频信息是很容易处理的,所以 A 是不正确的,也就是应选答案。

答:A

【例 6】 视频信息采用数字形式表示后有许多特点,下面的叙述中不正确的是()。

A. 不易进行操作处理

B. 图像质量更好

C. 信息复制不会失真

D. 有利于传输和存储

分析:视频信息的表示与处理。

多媒体计算机中所说的视频信息(Video),特指运动图像。最典型的是高分辨率(576 行)、色彩逼真(65535 种彩色)的全运动(25 帧/秒)电视图像。视频信息量最丰富,视频信息的处理是多媒体技术的核心。

视频信息要进入计算机,首先必须数字化。数字化过程比声音复杂一些,它是以一帧彩色画面为单位进行的。每帧彩色画面有亮度(Y)和色差(U、V)三个分量,对 Y、U、V 三个分量分别进行取样和量化,得到一幅数字图像。

视频信息采用数字形式表示后有许多优点。如更易于进行操作处理,图像质量更好,信息复制不会失真,有利于传输和存储等。但是数字视频信息的编辑、处理、存储、检索与管理都比较复杂,它们需要使用专门的软件来进行。

答:A

【例 7】 一个 8 位的二进制整数,若采用补码表示,若由 3 个“1”和 5 个“0”组成,则最小值为_____。

分析:定点整数补码的定义。

按题意要求较小的负数补码为:

$$[X]_{\text{补}} = 10000011$$

$$[X]_{\text{原}} = 11111101$$

$$[X]_{\text{真}} = -125$$

答: -125。

【例 8】 数字视频的数据量非常大,VCD 使用的运动视频图像压缩算法 MPEG-1 对视频信息进行压缩编码后,每秒钟的数码率大约是_____Mbps。

分析:运动图像专家组标准 MPEG(Motion photographic Expert Group)压缩算法用于压缩视频和音频信息,是与应用对象无关的通用标准。该算法分成 MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-3 等 3 级。

MPEG-1 的图像质量和家用电视系统(VHS)接近,压缩后的数据传输率为 1~2Mbt/s,压缩比约为 100:1,适合于 CD-ROM 驱动器、硬盘驱动器、个人计算机总线和电信通道的传输。

MPEG-2 算法用于压缩数字电视或计算机显示信息,压缩后数据传输率为 5~10Mbt/s。

MPEG-3 算法用于压缩高清晰度电视 HDTV 的图像信息,压缩后的图像传输率为 60Mbt/s。

由相关知识可知为 1~2Mbt/s。

答:1~2Mbps。

【例 9】 世界上第一台电子数字计算机取名为 ()

A. UNIVAC

B. EDSAC

C. ENIAC

D. EDVAC

分析:世界上第一台电子数字计算机诞生于 1946 年,取名为 ENIAC(埃尼阿克)。ENIAC 是英文 Elec-