

教育部考试中心指定教材配套辅导

National Computer Rank Examination

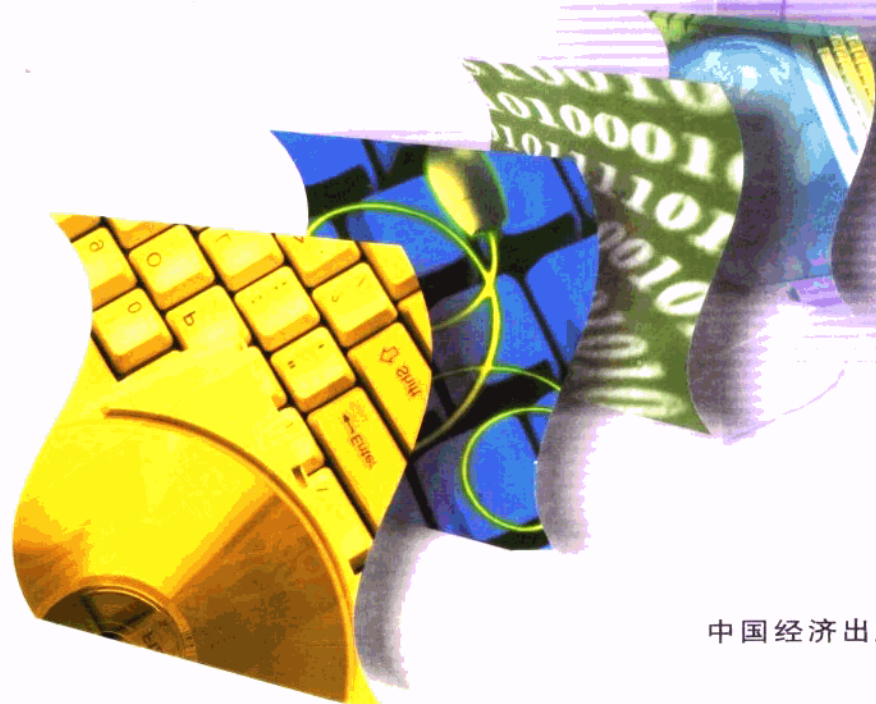
全国计算机等级考试



三级教程

——PC 技术
考点与题解

考试研究中心 组编



中国经济出版社

教育部考试中心指定教材配套辅导

全国计算机等级考试

三级教程 PC 技术 考点与题解

考试研究中心 组编

中国经济出版社

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试考点与题解/李怀强主编

北京:中国经济出版社,2002.4

ISBN 7-5017-5570-1

I.全...

II.李...

III.电子计算机-水平考试-自学参考资料

IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 013942 号

版权所有·翻印必究

全国计算机等级考试指定教材最新配套辅导

——三级教程 PC 技术

考试研究中心组编

出版·发行/中国经济出版社

经销/全国新华书店

印刷/郑州文华印刷厂

开本/850×1168 毫米 1/16 印张/117 字数/2703 千字

版本/2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月第 1 次印刷

印数/1—10000 册

社址/北京市百万庄北街 3 号 邮编/100037

(本书如有缺页或倒装,请与本书销售部门联系退换)

定价:320.00 元

致读者



随着计算机在各个领域愈来愈广泛地应用,信息科学正急剧地改变着人们的生产方式和生活方式。信息化社会必然对人们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 and 知识背景如何,都应掌握和应用计算机。国家教育部考试中心顺应社会发展的需要,于是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,截止2002年上半年,已顺利考过十五次,千余个考点遍布全国30个省市。考生累计人数500多万。累计获得证书人数200多万。根据我国计算机应用水平的实际情况。教育部考试中心于2002年对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。

全国计算机等级考试的考核内容是根据应用计算机的不同要求,以应用能力为主,划分一、二、三、四个等级进行考核。正是基于这一情形,我们严格依据教育部考试中心2002年颁布的全国计算机等级考试大纲和指定教材(《全国计算机等级考试三级教程PC技术》,张福炎主编,高等教育出版社出版)编写了这本《三级教程PC技术考点与题解》,其内容共分三部分:第一部分是等级考试导引;第二部分是教材同步训练,内容包括考点分析与典型例题、强化训练习题、答案要点精解;第三部分是全真模拟试题。书中为广大考生提供了大量的题解分析和练习题目,选题内容、题型与考试一致,所选练习题带有典型性和启发性,对某些难点作了详尽的分析。

在编写过程中,充分考虑了等级考试的性质和考生学习及应试的特点,尽可能使考生在学习中把握重点,突破难点,掌握典型题例,以利在考试中发挥出水平,顺利通过考试关。为使考生对考试要求、考题题型、题量及分布有所了解,提高考生的考场实战能力,本书提供了最新全国计算机等级考试笔试试卷,供考生进行考前自测和适应性训练。

衷心祝愿本书的出版对您的学习和应试有所帮助并顺利过关,也期望您对编写出版工作提出宝贵意见。

目 录

第一部分	等级考试导引	(1)
	一、等级考试概述	(1)
	二、三级 PC 技术等级考试大纲	(2)
第二部分	教材同步训练	(5)
第一章	计算机应用的基础知识	(5)
	考点分析·典型例题	(5)
	强化训练习题	(21)
	答案要点精解	(32)
第二章	80x86 微处理器与汇编语言程序设计	(34)
	考点分析·典型例题	(34)
	强化训练习题	(50)
	答案要点精解	(112)
第三章	PC 机组成原理与接口技术	(122)
	考点分析·典型例题	(122)
	强化训练习题	(145)
	答案要点精解	(204)
第四章	Windows 98 的基本原理	(214)
	考点分析·典型例题	(214)
	强化训练习题	(222)
	答案要点精解	(229)
第五章	PC 机常用外围设备	(231)
	考点分析·典型例题	(231)
	强化训练习题	(238)
	答案要点精解	(241)
第六章	上机指导	(243)
	考试要求	(243)
	考试环境	(243)
	考试步骤	(244)
	题型示例	(248)
	强化训练习题	(250)
	答案重点精解	(322)
第三部分	全真模拟试题	(352)
	PC 技术全真模拟试题(一)	(352)
	PC 技术全真模拟试题(一)参考答案	(359)
	PC 技术全真模拟试题(二)	(361)

PC 技术全真模拟试题(二)参考答案	(369)
PC 技术全真模拟试题(三)	(370)
PC 技术全真模拟试题(三)参考答案	(377)
PC 技术全真模拟试题(四)	(378)
PC 技术全真模拟试题(四)参考答案	(385)
PC 技术全真模拟试题(五)	(386)
PC 技术全真模拟试题(五)参考答案	(393)
PC 技术全真模拟试题(六)	(394)
PC 技术全真模拟试题(六)参考答案	(402)
PC 技术全真模拟试题(七)	(403)
PC 技术全真模拟试题(七)参考答案	(412)
PC 技术全真模拟试题(八)	(413)
PC 技术全真模拟试题(八)参考答案	(422)
PC 技术全真模拟试题(九)	(423)
PC 技术全真模拟试题(九)参考答案	(430)
PC 技术全真模拟试题(十)	(431)
PC 技术全真模拟试题(十)参考答案	(437)

第一部分 等级考试导引

一、等级考试概述

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。

考试分笔试和上机两部分。考生的年龄、职业、学历不限,报考级别任选。成绩合格者由国家教委考试中心颁发合格证书,笔试和上机成绩均在 90 分以上者为优秀,成绩优秀者在合格证书上加盖“优秀”字样。证书采用国际流行样式并有防伪标记。证书上印有考生本人的身份证号码,该证书全国通用。

全国计算机等级考试每年举行两次:第一次是每年 4 月的第一个星期日,考一、二(含 FORTRAN)、三级;第二次是每年 9 月的倒数第二个星期日,考一、二(不含 FORTRAN)、三、四级。

各考试级别和基本要求如下:

一级考试:要求应试者具有计算机的初步知识和使用微机系统的初步能力,主要是为从事文字、表格处理和常规信息检索的应用人员而设立的。一级考试笔试为 90 分钟,上机考试为 60 分钟。2001 年新修订的考试大纲将一级考试分为一级和一级 B,均为 Windows 平台。考生可以任选其中一个。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。

二级考试:要求应试者具有比一级考试更深入的计算机软硬件、网络、多媒体、WINDOW 系统等基本知识和使用一种高级语言编制程序并能上机调试的能力。内容包括较深层次的计算机基础知识、一种操作系统的功能和使用、运用结构化程序设计方法编写程序、掌握基本数据结构 and 常用算法知识,能熟练使用一种高级语言(QBASIC、FORTRAN、Visual BASIC、C)或一种数据库语言(FoxBASE +、Visual FoxPRO)编制程序和调试程序。二级考试 FoxBASE +、FORTRAN、C、QBASIC 笔试为 120 分钟,上机考试为 60 分钟,Visual BASIC 和 Visual FOX-PRO 笔试为 90 分钟,上机考试为 90 分钟。

三级划分为三级 PC 技术、三级信息管理技术、三级网络技术、三级数据库技术 4 个科目,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。笔试分选择题和论述题两种类型,其中的选择题有中文和英文命题,英文占 1/3,论述题用中文命题。

四级考试的主要内容有计算机应用的基础知识,操作系统、软件工程和数据库系统的原理和应用知识,计算机系统结构、系统组成和性能评价的基础知识,计算机网络和通信的基础知识,计算机应用系统安全和保密知识。要求应试者能综合应用上述知识,并能从事应用项目(系统)开发,即项目分析设计和组织实施的基本能力。四级考试为 180 分钟,上机考试为 60 分钟。

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的问题。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。由于全国计算机等级考试具有较高的权威性、普遍性和正规性,这种考试得到了全社会的承认,这两年各高等学校在校学生中参加全国计算机等级考试的人越来越多,其证书对高校毕业生选择职业的成功率具有更重要的作用,成为我国规模最大、影响最大的计算机知识与能力的考试。

二、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,图象、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,打印子系统等。

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 对多媒体文件与设备的支持,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

第二部分 教材同步训练

第一章 计算机应用的基础知识

考点分析·典型例题

考点(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、280。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——进行运算的二进制数目,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($1\text{KB}=1024\text{B}$),MB($1\text{MB}=1024\text{KB}$),GB($1\text{GB}=1024\text{MB}$)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 个二进制位相当于 3 个十进制位。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 个十进制位分档,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,余下数模之模为 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。

$11,1111111 + 11,0000001 = 11,0000000$ 表示未溢出, $(-1) + (-127) = -128$ 。

(考点三) 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(ISO646)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。

【例1】金卡工程是我国正在建设的一项重大计算机应用工程项目,它属于_____类应用。

分析:计算机的应用领域:

(1)科学计算一直是计算机的重要应用领域之一。例如在天文学、量子化学、空气动力学、核物理学等领域中,都需要依靠计算机进行复杂的运算。在军事上,导弹的发射及飞行轨道的计算控制,先进防空系统等现代化军事设施均由计算机控制。

(2)数据处理具有输入/输出数据量大而计算简单的特点。例如用计算机处理储户的取款、存款、发放工资等,为了实现通兑,计算机需要联网使用,目前社会上使用的各种金卡均属于计算机数据处理的范畴。

(3)实时控制是指系统能够现场运行情况及时地作出反应,实时进行控制。例如在控制导弹飞行的系统中,不断测量导弹飞行的参数,并及时作出反应修正导弹飞行的轨迹。

(4)计算机辅助设计(CAD)是设计人员借助专用的软件和输入输出设备把设计要求或方案输入计算机,通过相应的应用程序进行计算处理后把结果显示出来。

答:数据处理。

【例2】下面关于计算机图形和图像的叙述中,正确的是()。

- A. 图形比图像更适合表现类似于照片和绘画之类的有真实感的画面
- B. 一般说来图像比图形的数据量要少一些
- C. 图形比图像更容易编辑、修改
- D. 图像比图表更有用

分析:图形、图像信息在计算机内的表示方法。

图形、图像是信息的一种重要媒体,与文学、声音等其他信息媒体相比,它具有直观明了、含义丰富等种种特点。

图形表示法是根据画页或场景中包含的内容,分别用几何要素(如点、线、面、体)和物理表面的材料与性质以及环境的光照条件,用户观察位置等来进行描述,如工程图纸、机械零件图、产品外形图、人口分布图、地图等大体都属于图形表示。计算机产生图形的方法有两种,一种称为矢量法(或画线法)。任何形状的一条曲线或直线都可以由许多根首尾相接的短矢量进行逼近,控制电子束按一定顺序逐个点亮相邻两点间的短矢量,从而得到近似的曲线。只要线段(短矢量)足够短,看起来就是很平滑的曲线。另外一种为常用的光栅扫描法。图形比图像更容易进行编辑、修改,所以图形比图像应用面更广。

图像表示法是把原始画面离散成 $m \times n$ 个像点(Pixd, 又称像素)所组成的一个矩阵,所以它又称为位图表示法或点阵表示法。黑白画面用1个二进制整数表示每个黑白像素的灰度值,彩色画面用3个或多个二进制整数来分别表示每个彩色像素的3个分量(如R, G, B)的灰度值。图像表示法非常适合表现包含有大量细节(如明暗、浓淡、层次、纹理和色彩变化等)的类似于照片和绘事之奥。图像一般比图形的数据信息量更大。

答:C

【例3】在7位ASCII编码的最高位增加一位奇校验位就构成8位奇校验编码。若大写字母K的十六进制奇校验编码为CBH,则大写字母E的十六进制奇校验编码为_____。

分析:计算机中数据的存取、传送都要求十分准确,它一方面通过硬件电路的可靠性来保证,另一方面还要对数据进行校验,以便发现数据在存储、传送过程中产生的错误。现在提出的大多数检错办法是采用“冗