



NCRE

全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选

全国计算机等级考试

真题(笔试+上机)

详解与样题精选 (三级PC技术)

张琦 蒲文灏 朱孝俊 编著

研究真题是考试过关的捷径

实战样题是加分致胜的法宝

“巧记、巧练、巧过关”



清华大学出版社

全国计算机等级考试真题 **（笔试+上机）** 详解与样题精选

(三级 PC 技术)

张 琦 蒲文灏 朱孝俊 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书按照教育部考试中心颁布的最新考试大纲和教材编写,集中了新大纲颁布后至今两年内的所有全真试题进行详细解析。全书分8章,前5章与教育部考试中心最新指定教材的章节安排相对应,第6章解析上机试题,第7章和第8章分别是笔试和上机考试的样题,另外附录1、附录2分别给出了笔试样题与上机样题的参考答案与试题分析,附录3给出了三级PC技术考试大纲,附录4是2004年4月本考试的最新笔试试卷。

本书讲解精当,非常适合参加全国计算机等级考试(三级PC技术)的人员紧抓考点、把握考题特征和辩明考试趋势,同时也可作为大专院校和培训班的教学参考书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选(三级PC技术)/张琦,蒲文灏,朱孝俊编著. —北京:清华大学出版社,2004

ISBN 7-302-08288-X

I. 全… II. ①张…②蒲…③朱… III. ①电子计算机—水平考试—解题②个人计算机—水平考试—解题 IV. TP3-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第019134号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:章忆文

文稿编辑:李朋朋 赵飞虎

封面设计:陈刘源

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:三河市金元装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:18 字数:410千字

版 次:2004年5月第1版 2004年5月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-08288-X/TP·5975

印 数:1~5000

定 价:28.00元(含1张光盘)

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103或(010)62795704

丛 书 序

计算机知识是当代人类文化的重要组成部分，计算机应用能力是跨世纪人才不可缺少的素质。有鉴于社会对计算机技术的客观需求，教育部考试中心推出了全国计算机等级考试，其目的是以考促学，全面提高社会的计算机应用水平，并为用人单位提供一个统一、客观、公正的评价标准。全国计算机等级考试自 1994 年开考以来，参考人数逐年递增，现已成为国内影响最大、参加人数最多的计算机类水平考试。

为适应当前信息技术的飞速发展，国家教育部考试中心对全国计算机等级考试的考试科目及内容进行了重大调整，对考试大纲进行了全面修订。为了更好地服务于考生，引导考生尽快掌握计算机的先进技术，并顺利通过计算机等级考试，我们在深入剖析最新考试大纲和历年考题的基础上，特别编写了这套“全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选”丛书。

☞ 丛书书目

1. 《全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选(一级)》
2. 《全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选(二级 C 语言)》
3. 《全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选(二级 Visual Basic)》
4. 《全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选(二级 Visual FoxPro)》
5. 《全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选(三级 PC 技术)》
6. 《全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选(三级网络技术)》
7. 《全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选(三级信息管理技术)》
8. 《全国计算机等级考试真题(笔试+上机)详解与样题精选(三级数据库技术)》

☞ 丛书特色

- ☐ 以考题带动考点的学习与复习。与其他同类图书不同之处是：本丛书的结构不是传统的“考点→例题→习题”，而是在听取大量专家及考生意见的基础上，采用“真题→分析→考点”的方式。实践证明这种“将考点融入考题、以考题学习考点”的方式应试针对性极强，特别适合考生在短时间内突破过关。
- ☐ 真题分类解析。丛书将近几年考题及大纲样题进行深度剖析，然后按教育部考试中心指定教材的章节分类编排，从而利于考生分类复习，专项攻克，同时也

便于考生更好地理解 and 掌握等级考试的内容、范围及难度，便于考生把握命题规律，快速提升应试能力。

- 题型分析透彻。将历年考题及典型例题进行分类解析，覆盖全部考试要点，讲解深入、全面，能让读者达到触类旁通、举一反三之功效。
- 全真模拟实战。丛书提供数套全真样题，样题是由经验丰富的等级考试辅导老师经过精心设计和锤炼，全面模拟考试真题，预测考点，应试导向准确。
- 书盘结合。每本书都配有一套上机考试模拟盘，其考试界面、题型和考试环境与真实考场完全相同，便于考生熟悉上机考试。

▣ 读者对象

本套丛书特别适合参加全国计算机等级考试的考生使用，也可作为各类全国计算机等级考试培训班的教材，以及大、中专院校师生的教学参考书。

丛书编委会

前 言

全国计算机等级考试是一种非学历的职业教育和继续教育形式。参加计算机等级考试的考生既包括在校大学生，也包括很多在职工作人员。为了给所有的考生提供更多的帮助和支持，让大家更准确地把握考试精髓，我们集中了新大纲颁布后两年来的所有考题，以教育部考试中心组织编写的《全国计算机等级考试三级教程——PC 技术》为参考进行解析，并且精选了 6 套笔试样题和 5 套上机样题，所有样题均给出了参考答案和相应的分析。

本书的特点是针对性强并且精要实用。作者总结了自己多年来丰富的教学与等级考试辅导经验，从考题出发，对重要的、经常出题的考点做了详细的归纳和分析。本书不以系统讲解理论知识为中心，而重在对考生进行解题训练。考生直接接触全真试题和大纲要点，有助于熟悉三级 PC 技术考试的出题风格和考题难度，复习更加目标明确和有的放矢，参加考试时应付自如和得心应手。

本书配有上机盘，目的是为了广大等级考试考生提供一个实战训练的上机环境。整个模拟环境与实际上机考试相同。本书配书盘的安装密码是 PCB3d。

本书由张琦、蒲文灏、朱孝俊执笔编写。另外，周玉明、王萱、邹宁、李琳、闫菲、张澍等还参与了资料收集与整理工作，在此一并表示谢意。

由于时间仓促和作者水平有限，书中难免有疏漏之处，敬请读者指正。

编者

目 录

第 1 章 计算机应用基础知识	1
考点 1: 计算机的发展、应用、组成及分类 ★★★	1
考点 2: 二进制及数值信息的表示和运算 ★★★★	6
考点 3: 字符和文本的表示 ★★★★★	8
考点 4: 声音信息的表示 ★★★★★	11
考点 5: 图像、图形与视频信息的表示 ★★★★★	15
考点 6: 计算机网络基础 ★★★★★	19
第 2 章 80X86 微处理器与汇编语言程序设计	23
考点 1: 8086/8088 微处理器 ★★★	23
考点 2: 80X86 及 Pentium 微处理器 ★★★★	25
考点 3: 80X86 指令系统 ★★★★★	32
考点 4: 80X86 汇编语言 ★★★★★	43
考点 5: 汇编语言程序设计的基本方法 ★★★★★	48
第 3 章 PC 机组成原理与接口技术	56
考点 1: 主板 ★★★	56
考点 2: 系统总线 ★★★★	58
考点 3: 主存储器 ★★★★★	62
考点 4: 输入/输出控制 ★★★	67
考点 5: 外设接口 ★★★★	74
第 4 章 Windows 98 的基本原理	83
考点 1: 操作系统概述 ★★★	83
考点 2: Windows 98 的处理器管理 ★★★★	87
考点 3: Windows 98 的存储管理 ★★★★	92
考点 4: Windows 98 的文件管理 ★★★★	96
考点 5: Windows 98 的设备管理 ★★★★	101
考点 6: Windows 98 的网络通信功能 ★★★★	107
考点 7: Windows 98 的多媒体功能 ★★★★	112
考点 8: Windows 98 的管理与维护 ★★★★	116
第 5 章 PC 机常用外围设备	125
考点 1: PC 机常用外围设备的配置及分类情况 ★★	125
考点 2: PC 机常用输入设备 ★★★★	126
考点 3: PC 机常用输出设备 ★★★★★	133
考点 4: PC 机外存储器 ★★★★	139

考点 5: PC 机常用连网设备 ★★★★★	143
第 6 章 上机真题分析	149
类型 1: 数码转换 2003 年 9 月真题	149
类型 2: 数据分析 2003 年 9 月真题	152
类型 3: 数据处理 2003 年 9 月真题	156
类型 4: 科学计算 2003 年 9 月真题	159
类型 5: 工程应用 2003 年 9 月真题	162
第 7 章 三级 PC 技术笔试样题精选	167
三级 PC 技术笔试样题一	167
三级 PC 技术笔试样题二	176
三级 PC 技术笔试样题三	186
三级 PC 技术笔试样题四	195
三级 PC 技术笔试样题五	204
三级 PC 技术笔试样题六	212
第 8 章 三级 PC 技术上机样题精选	222
三级 PC 技术上机样题一	222
三级 PC 技术上机样题二	223
三级 PC 技术上机样题三	225
三级 PC 技术上机样题四	227
三级 PC 技术上机样题五	229
附录 1 三级 PC 技术笔试样题参考答案与分析	232
三级 PC 技术笔试样题一参考答案与分析	232
三级 PC 技术笔试样题二参考答案与分析	236
三级 PC 技术笔试样题三参考答案与分析	240
三级 PC 技术笔试样题四参考答案与分析	244
三级 PC 技术笔试样题五参考答案与分析	248
三级 PC 技术笔试样题六参考答案与分析	252
附录 2 三级 PC 技术上机样题参考答案与分析	256
三级 PC 技术上机样题一参考答案与分析	256
三级 PC 技术上机样题二参考答案与分析	256
三级 PC 技术上机样题三参考答案与分析	257
三级 PC 技术上机样题四参考答案与分析	258
三级 PC 技术上机样题五参考答案与分析	259
附录 3 三级 PC 技术考试大纲	261
附录 4 2004 年 4 月全国计算机等级考试三级 PC 技术笔试试卷	263
参考文献	275

第 1 章 计算机应用基础知识

考点 1: 计算机的发展、应用、组成及分类 ★★★

考点点拨: 本考点考查计算机的发展、应用、组成和性能等基础知识。重点: 一、理解计算机硬件的逻辑组成, 以及各个主要部分的功能与作用; 二、熟悉 PC 机的性能和 PC 机的主要性能参数。

【试题 1】 50 多年来, 计算机在提高速度、增加功能、缩小体积、降低成本和开拓应用方面不断发展。下面是有关计算机近期发展趋势的推测, 其中可能性不大的是_____。

- A) 计算机的体积更小, 甚至可以像纽扣一样大小
- B) 计算机的速度更快, 每秒可以完成几十亿次基本运算
- C) 计算机的智能越来越高, 它将不仅能听、能说, 而且能取代人脑进行思考
- D) 计算机的价格会越来越便宜

答案: C

分析: C 中关于计算机将取代人脑进行思考的说法不是对近期计算机发展趋势正确的推测。计算机是一种信息处理工具, 按照一定的算法(由程序来体现)进行工作。人脑的思维活动也是一种信息处理过程, 一些简单的思维活动如计算、排序等计算机完成得很好。但是, 有些复杂的思维活动如信息的感知、特征的识别等, 人们对其机理尚不完全清楚, 无法在近期达到让计算机来替代执行。所以, C 错误。

理论链接: 计算机的发展与应用

1. 计算机发展的简单过程

多年来, 人们习惯于以计算机主机所使用的主要元器件为着眼点, 把计算机的发展划分为 4 代, 第一代(1946~1957 年)电子管时代; 第二代(1958~1964 年)晶体管时代; 第三代(1965~1970 年)集成电路时代; 第四代(1971 年至今)大规模、超大规模集成电路时代。而“第五代计算机”的说法现在都用“新一代计算机”代替, 它应具有知识存储和知识库管理功能, 并能利用已有知识进行推理判断, 具有联想和学习的功能。新一代计算机目前还没有突破性进展。

2. 计算机的发展趋势

- 处理速度不断提高。计算机的运算速度在很大程度上取决于 CPU(微处理器)的速度, 而微处理器的速度主要是由其工作频率决定的。随着微处理器芯片集成度的提高, 其工作频率也越来越高。现在, 普通台式 PC 机大多采用 Pentium 作为 CPU, 其时钟频率一般在 1GHz($1\text{G} = 10^9$)以上, 运算速度已达上亿次。巨型计算机采用了并行处理的结构, CPU 由数以千计的微处理器组成, 其运算速度比单处理器结构的 PC 机要高出 3~4 个数量级。

- 体积不断缩小。由于大规模集成电路的发展,微处理器芯片的集成度不断提高,计算机的体积也不断缩小。

- 价格持续下降。

- 信息处理功能走向多媒体化。计算机已经从一般的科学工程计算(数值计算),逐步发展到数据处理、文字处理、图形/图像处理 and 声音、动画、影像(视频)处理等,将来还可以理解用户的声音、语音、表情、姿势等,计算机与人的界面将越来越友好,计算机将能模拟或部分代替人的智能活动。

- 计算机与通信相结合,计算机应用进入“网络计算时代”。

3. 计算机的应用

- 科学计算

- 数据处理

- 自动控制

- 计算机辅助设计与辅助制造

- 智能模拟

【试题 2】在下面关于微处理器的叙述中,错误的是_____。(2002 年 9 月)

A) 微处理器是用超大规模集成电路制成的具有运算和控制功能的芯片

B) 一台计算机的 CPU 含有 1 个或多个微处理器

C) 寄存器由具有特殊用途的部分内存单元组成,是内存的一部分

D) 不同型号的 CPU 可能具有不同的机器指令

答案: C

分析: 计算机硬件主要包括中央处理器(CPU)、主存储器、辅助存储器、输入/输出设备等。它们通过系统总线互相连接。处理器为了暂存运算的中间结果,包含几十个甚至上百个“寄存器”,用来临时存放正在处理的数据。所以,寄存器是处理器的一部分,而不是主存储器(简称内存)的一部分。

理论链接: 计算机的组成与分类

1. 计算机的组成

- 中央处理器。处理器由运算器和控制器组成,其中还包含有几十个甚至上百个寄存器。一台计算机可能包含多个微处理器,其中承担系统软件和应用软件运行任务的称为中央处理器。

- 主存储器和辅助存储器。主存储器(内存)直接与 CPU 相连接,是计算机中的工作存储器,当前正在运行的程序与数据都必须存放在主存内。辅助存储器(外存)存储容量大,存放着计算机系统中几乎所有有用的信息。计算机执行程序 and 加工处理数据时,辅存中的信息需要先存入主存才能被 CPU 使用。

- 输入/输出设备。输入设备包括键盘、鼠标器、扫描仪、数码相机、写字板、MIDI 演奏器、麦克风和摄像机等,输出设备包括显示器、打印机、绘图仪、音箱等,它们各尽其用,分别可以输入输出命令、数字和文字、图形、声音、视频等各种信息。

- 总线。总线是计算机中 CPU、存储器、各种输入输出控制部件的一组物理信号线及其相关的控制电路。系统总线上有 3 类信号,即数据信号、地址信号和控制信号,负责

传输这些信号的线路分别称为数据线、地址线和控制线,协调与管理计算机各部件通过总线传输信息的是总线控制器。中央处理器、主存储器、总线统称计算机的主机,输入/输出设备和辅助存储器统称计算机的外设。

2. 计算机的分类

按内部逻辑结构分为单处理机与多处理机(并行机)、16位机、32位机或64位计算机;按计算机的性能和用途分为巨型计算机、小巨型机、主机、超级小型计算机、工作站或个人计算机。

【试题3】若用MB作为PC机主存容量的计算单位,1MB等于多少字节_____。(2002年9月)

A) 2^{10} 个字节

B) 2^{20} 个字节

C) 2^{30} 个字节

D) 2^{40} 个字节

答案: B

分析: 计算机中存储二进制信息时的度量单位要比字节大得多,经常使用的单位有:千字节(KB)、兆字节(MB)、千兆字节(GB)和太兆字节(TB)。相互之间的数量关系如下:

$1\text{ KB}=2^{10}\text{ 字节}=1024\text{ B}$

$1\text{ MB}=2^{20}\text{ 字节}=1024\text{ KB}$

$1\text{ GB}=2^{30}\text{ 字节}=1024\text{ MB}$

$1\text{ TB}=2^{40}\text{ 字节}=1024\text{ GB}$

【试题4】计算机的外存储器有多种,例如硬盘、光盘、磁带等,其中存取速度最慢的是_____。(2002年9月)

答案: 磁带

分析: 外存储器包括磁表面存储器和光盘存储器。磁表面存储器又分为磁盘和磁带两大类。

【试题5】通常所说的32位计算机是指_____。(2003年4月)

A) CPU字长为32位

B) 通用寄存器数目为32个

C) 可处理的数据长度为32位

D) 地址总线的宽度为32位

答案: A

分析: 计算机中运算和处理二进制信息时使用的单位除了比特(1个二进位)和字节(8个二进位)外,CPU还使用字(Word)作为单位。CPU字长指的是处理器内寄存器、运算器等部件的宽度(位数)。通常,CPU字长是字节的整数倍,例如16位、32位、64位等,目前Pentium微处理器的字长为32位。

理论链接: PC机的性能参数(硬件分析)

● CPU字长: 指处理器内寄存器、运算器等部件的宽度(位数)。通常,CPU字长是字节的整数倍,如16位、32位、64位等,目前Pentium微处理器的字长为32位。

● CPU速度: 指计算机每秒钟所能执行的指令条数。以单字长定点指令的平均执行时间来计算,单位是MIPS(Million Instructions Per Second),以单字长浮点指令的平均执行时间来计算,单位是MFLOPS(Million Floating Point Operations Per Second)。

- 主存容量与速度: PC 机的主存容量一般为几十到几百 MB。主存速度通常用存取周期来衡量。半导体集成电路存储器的存取周期目前约为几十纳秒。
- Cache 存储器性能: Cache 存储器的有无和大小也是影响 PC 机性能的一个重要因素,一般由处理器芯片内的 Cache(1 级 Cache)和外加的 Cache(2 级 Cache)两部分组成,容量为几百 KB 甚至更大,存取速度应与 CPU 主频匹配。
- 硬盘存储器性能: 磁盘存储器的主要技术指标是磁盘的存储容量和平均访问时间。
- 系统总线的传输速度: 系统总线的传输速度直接影响到计算机输入/输出性能,它与总线中的数据线宽度及总线周期有关,以 MB/s 为单位。
- 系统的可靠性: 系统的可靠性常常用平均无故障时间(Mean Time Between Failures, MTBF)和平均故障修复时间(Mean Time To Repair, MTTR)来表示。

【试题 6】从计算机的逻辑组成来看,通常所说的 PC 机的“主机”包括_____。(2003 年 4 月)

- A) 中央处理器(CPU)和总线 B) 中央处理器(CPU)和主存
C) 中央处理器(CPU)、主存和总线 D) 中央处理器(CPU)、主存和外设

答案: C

分析: 计算机硬件主要包括中央处理器(CPU)、主存储器、辅助存储器、输入/输出设备等。它们通过系统总线互相连接。CPU、主存储器、总线构成了计算机的“主机”,输入/输出设备和辅助存储器则统称为计算机的“外设”。

【试题 7】除了 I/O 设备本身的性能外,影响计算机 I/O 数据传输速度的主要因素是_____。(2003 年 4 月)

- A) 系统总线的传输速率 B) 主存储器的容量
C) Cache 存储器性能 D) CPU 的字长

答案: A

分析: 输入/输出设备简称 I/O 设备,这些设备是计算机与外界(人或其他设备,包括另一台计算机)联系和沟通的桥梁。I/O 设备本身与计算机中其他硬件设备的连接是通过系统总线完成的。所以系统总线的传输速率直接影响计算机的输入/输出功能,是除了 I/O 设备本身的性能外,影响计算机 I/O 数据传输速度的主要因素。

【试题 8】把高级程序设计语言编制的源程序转换成机器能执行的程序,这是由哪种系统软件完成的_____。(2003 年 4 月)

答案: 语言处理程序(或编译程序、编译器、解释程序、解释器)

分析: 计算机硬件可以直接执行的指令是由“0”或“1”组成的一串二进制代码,称为机器语言。人们用来编制程序的不是机器语言,而是汇编语言或某种高级程序设计语言。要将人们编制的高级语言源程序,转换为计算机能够理解的目标程序,就必须使用语言处理程序。

【试题 9】下面是关于“计算机系统”的叙述,其中最完整的是_____。(2003 年 9 月)

- A) 一个“计算机系统”是指计算机的硬件系统
B) 一个“计算机系统”是指计算机上配置的操作系统
C) 一个“计算机系统”由计算机硬件和配置的操作系统组成

D) 一个“计算机系统”由计算机硬件以及配置的系统软件和应用软件组成

答案: D

分析: 任何一台计算机系统都是由硬件和软件组成的。答案选 D。

【试题 10】下面是关于“微处理器”的叙述, 其中错误的是_____。(2003 年 9 月)

A) 微处理器是用超大规模集成电路制成的具有运算和控制功能的处理器

B) 微处理器只能作为 PC 机的 CPU

C) Pentium 微处理器是一种字长为 32 位的处理器

D) Pentium 微处理器可以同时执行多条指令

答案: B

分析: 目前几乎所有类型的计算机 CPU 都采用微处理器, 类型的不同仅在于处理器数目的多少及处理器性能的高低不同而已。所以 B 错误。

理论链接: 微处理器和 PC 机

进入 20 世纪 80 年代后, 计算机发展史上最重大的事件之一是出现了微处理器和个人计算机(PC)。微处理器(Microprocessor, MP)通常是指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。如果把处理器、存储器、输入/输出接口电路等都集成在单块芯片上, 则称之为单片计算机, 也叫单片机, 它们多半应用于嵌入方式的场合(如智能仪表、智能玩具)。以前把以微处理器作为 CPU 的计算机通称为微型计算机, 现在就不合适了, 因为现在几乎所有类型的计算机 CPU 都采用微处理器。由于习惯的原因, 我们现在还常常说微型计算机或微机, 其实多半指的是个人计算机(PC 机)。目前 Pentium 微处理器的字长为 32 位。

【试题 11】PC 机的软件可以分为系统软件和应用软件, 下列_____属于应用软件。(2003 年 9 月)

A) 操作系统

B) 程序设计语言处理程序

C) 数据库管理系统

D) 文字处理软件

答案: D

分析: 系统软件中最重要的是操作系统、语言处理程序、数据库管理系统、实用程序与工具软件等。流行的通用应用软件大致可分为: 文、表、图、网、统计等几大类。所以答案选 D。

【试题 12】计算机的速度可以用每秒钟所能执行的指令条数来衡量。若以单字长定点指令的平均执行速度来计算, 其单位是_____。(2003 年 9 月)

答案: MIPS

分析: 运算速度的计算方法有两种: 以单字长定点指令所需的平均执行时间来计算, 单位是 MIPS; 以单字长浮点指令所需的执行时间来计算, 单位是 MFLOPS。

【试题 13】下面是有关 PC 机性能的叙述, 其中错误的是_____。(2003 年 9 月)

A) 系统总线的传输速率对计算机的输入、输出速度没有直接的影响

B) 高速缓存(cache)的功能是用来减少 CPU 等待的时间, 提高系统速度

C) 主存的存取周期是指从存储器中连续存取两个字所需的最小时间间隔

D) 系统的可靠性常用平均无故障时间(MTBF)和平均故障修复时间(MTTR)表示

答案: A

分析: 系统总线的传输速率直接影响到计算机输入/输出性能。因为它是 CPU、存储器与各类 I/O 设备控制器之间相互交换消息的一组公用的信号线。

考点 2: 二进制及数值信息的表示和运算 ★★★★★

考点点拨: 数值信息的表示和运算是每年必考的题型。重点在于掌握不同计数制之间的转换方法、数值信息在计算机中的表示方法以及整数和实数的性质。

【试题 14】Pentium 处理器处理的 16 位二进制整数用补码表示, 其数值范围是_____。(2002 年 9 月)

A) $-2^{15}+1\sim 2^{15}-1$

B) $-2^{15}\sim 2^{15}-1$

C) $-2^{16}+1\sim 2^{16}-1$

D) $-2^{16}\sim 2^{16}-1$

答案: B

分析: Pentium 处理器处理的 16 位二进制整数, 最高位是符号位(“0”表示正数, “1”表示负数), 其余各位用来表示数值的大小。若用原码表示, 它的数值范围即是 $-2^{15}+1\sim 2^{15}-1$; 若用补码表示, 因为补码表示法中的“-0”和“+0”是相同的, 它们都表示为“0000...00”, 而原码表示法中“+0”表示为“0000...00”、“-0”表示为“1000...00”, 所以, 相同位数的二进制补码可表示的数值范围比原码多一个, 即是 $-2^{15}\sim 2^{15}-1$ 。

理论链接: 数值信息在计算机中的表示

1. 整数(定点数)的表示

- 计算机中的数值数据分为整数和实数两大类, 都用二进制表示, 但表示方法有很大差别。整数又分为两类: 不带符号的整数, 这类整数一定是正整数; 带符号的整数, 此类整数既可表示正整数, 又可表示负整数。

- 不带符号的整数, 可以是 8 位、16 位甚至 32 位。它们的取值范围, 以 8 位正整数为例, 是 $0\sim 2^8-1$ 。带符号的整数必须使用一个二进制位作为其符号位, 一般总是最高位。

“0”表示“+”, “1”表示“-”。其余各位则用来表示数值的大小。带符号的整数可以是 8 位、16 位、32 位甚至是 64 位, 以 8 个二进制位表示的带符号整数为例, 它的取值范围是 $(-2^7+1\sim 2^7-1)$ 。这种表示法称为“原码”。

- 对于正整数, 就用“原码”来表示; 对于负整数, 除了“原码”外, 还有另外两种表示方法, 分别叫做“反码”和“补码”。负数用反码表示时, 符号位仍为“1”, 但绝对值部分却正好与原码相反。负数用补码表示时, 符号位也是“1”, 但绝对值部分却是反码的个位加“1”后所得到的结果。

- 相同位数的二进制原码和反码可表示的数值范围相同, 补码要比它们多一个。原因如本题所分析。以 16 位二进制带符号整数为例, 原码和反码表示的数值范围: $-2^{15}+1\sim 2^{15}-1$, 补码是 $-2^{15}\sim 2^{15}-1$ 。

2. 实数(浮点数)的表示

- 一个实数可以表示成一个纯小数和一个乘幂之积, 例如:

$$121.35=10^3 \times (0.12135)$$

$$-15.24=10^2 \times (-0.1524)$$

$$0.0075=10^{-2} \times (0.75)$$

$$128=10^3 \times (0.128)$$

● 在计算机中,一个实数由两部分组成:乘幂的“指数”和“尾数”,这种表示法称为“浮点表示法”,浮点数的表示方法不是惟一的。考虑不同计算机之间的兼容性,已广泛采用 IEEE 754 工业标准,标准格式如下:

$$(-1)^s 2^E (b_0 \square b_1 b_2 b_3 \dots b_{p-1})$$

其中, $(-1)^s$ 是符号位, E 是指数,它是一个带偏移量的无符号整数(偏移量为+127)。 $b_0 \square b_1 b_2 b_3 \dots b_{p-1}$ 是尾数,共有 p 位,用原码表示, b_i 为 0 或 1,“ $\square$ ”代表隐含的小数点。

● 在 Pentium 微处理器中,浮点数分为单精度、双精度、扩充精度的浮点数,长度分别是 32 位、64 位和 80 位。

【试题 15】运算器在执行两个用补码表示的整数加法时,下面判断是否溢出的规则中_____是正确的。(2002 年 9 月)

- A) 两个整数相加,若最高位(符号位)有进位,则一定发生溢出
- B) 两个整数相加,若结果的符号位为 0,则一定发生溢出
- C) 两个整数相加,若结果的符号位为 1,则一定发生溢出
- D) 两个同号的整数相加,若结果的符号位与加数的符号位相反,则一定发生溢出

答案: D

分析:当运算发生溢出时,结果不再正确,运算器会发出信号通知控制器有溢出发生。加法时判断溢出的规则是:两个同号的整数相加,若结果符号与之相反,则发生溢出。正如选项 D)所述。这里需要注意的是:是否发生溢出,并不取决于最高位有无进位。

【试题 16】在 Pentium 微处理器中,浮点数的格式采用 IEEE 754 标准。假设一个规格化的 32 位浮点数如下: 1 10000011 0010110000000000000000,该数的十进制数值是_____。(2003 年 4 月)

- A) -2.75
- B) -16.75
- C) -20.75
- D) -18.75

答案: D

分析: Pentium 微处理器中的浮点数格式完全符合 IEEE 754 标准,形式如下: $(-1)^s 2^E (b_0 \square b_1 b_2 b_3 \dots b_{p-1})$ 。本题中: $s=1$ 、 $E=10000011$ 、 $b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8 \dots b_{23}=00101100\dots 0$ 。 $s=1$ 该数为负数; $E=(10000011)_2=(131)_{10}$, 指数 $=131-127=4$ 。规格化的尾数是 -1.001011 (注意这里规格化浮点数尾数的最高位总是 1,即 $b_0=1$,它不必在尾数中表示出来)。该浮点数的数值是: $-1.001011 \times 2^4 = (-10010.11)_2 = (-18.75)_{10}$

理论链接: 不同计数制之间的转换方法

二进制数与十进制数之间的转换:

- 二进制数——十进制数: 按照二进制数的一般格式计算其实际的十进制值。
- 十进制整数——二进制数: 反复进行“除 2 取余数”,直至商数为 0。

● 十进制小数——二进制小数: 把给定的十进制小数乘以 2, 取乘积的整数部分作为二进制小数的最高位, 然后再把乘积的小数部分乘以 2, 取乘积的整部分作为二进制小数的第 2 位, 重复上述过程, 直至得到需要的位数。转换结果可能是原十进制小数的一个近似值。

八进制数与二进制数之间的转换:

● 八进制数——二进制数: 从八进制数的高位到低位, 依次将每一位八进制数字写成等值的 3 位二进制数, 去掉整数部分左端的 0 和小数部分右端的 0 即可。

● 二进制数——八进制数: 整数部分从小数点向左、小数部分从小数点向右将每 3 位二进制数转换成一个八进制数字。

十六进制数与二进制数之间的转换:

● 十六进制数——二进制数: 从十六进制数的高位到低位, 依次将每一位十六进制数字写成等值的 4 位二进制数, 去掉整数部分左端的 0 和小数部分右端的 0 即可。

● 二进制数——十六进制数: 整数部分从小数点向左、小数部分从小数点向右将每 4 位二进制数转换成一个十六进制数字。

【试题 17】某个整数的二进制补码和原码相同, 则该数一定_____。(2003 年 9 月)

A) 大于 0

B) 小于 0

C) 等于 0

D) 大于或等于 0

答案: A

分析: 反码和补码是计算机用来表示负整数的。正整数无论采用原码、反码还是补码, 其编码都是相同的。对于 0, 补码只有一种表示法, 即为全“0”, 原码有两种表示法, “+0”为全“0”, “-0”为“1000...0”, 所以答案应该选 A。

考点 3: 字符和文本的表示 ★★★★★

考点点拨: 本考点重点考查字符集和字符编码的概念以及汉字编码的概念。另外必须了解汉字的输入输出方法、通用编码字符集的概念和文本的概念。

【试题 18】关于 ASCII 码字符集中的字符, 下面叙述中正确的是_____。(2002 年 9 月)

A) ASCII 码字符集共有 128 个不同的字符

B) 每个字符都是可打印(或显示)的

C) 每个字符在 PC 机键盘上都有一个键与之对应

D) ASCII 码字符集中大小写英文字母的编码相同

答案: A

分析: ASCII 码, 即美国国家标准信息交换码(American Standard Code for Information Interchange), 是目前计算机中使用得最广泛的西文字符集及其编码。

理论链接: ASCII 码

对于各种字符数据, 例如字母、汉字、运算符号等, 计算机系统不能直接识别, 所以

需要在处理这些字符前把它们转换为计算机能识别的二进制代码,即进行字符编码(一般表示成大家比较熟悉的十进制形式,应用时计算机系统再转换为能处理的二进制形式)。ASCII码是相对使用最多、最普遍的一种编码方式,已被采纳为国际标准。ASCII码采用8位二进制编码,一般用低7位表示128种不同字符,最高为奇偶校验位。这128个字符包括32个通用控制符、10个十进制数码、52个英文大小写字母和34个专用符号。ASCII码表中,第010列到第111列(六列)一共有94个字符,这些字符有确定的结构形状,可在显示器和打印机等输出设备上输出,并且它们在计算机键盘上能找到相应的键,按键后就可将对应字符的二进制编码送入计算机内。另外,表的第000列和第001列中共32个字符以及第111列末尾的一个字符称为控制字符,它们在传输、打印或显示输出时起控制作用。在ASCII码表中,大写字母按照A~Z的顺序排列,小写字母按照a~z的顺序排列,并且小写字母的ASCII码要比相应大写字母的ASCII码大32(十进制数)。

【试题19】下面有关GB 2312汉字编码的叙述中,错误的是_____。(2002年9月)

- A) 汉字的区位码由该汉字在编码表中的区号和位号组成
- B) 汉字的内码在计算机中用两个字节表示
- C) 同一个汉字的区位码、国标码及内码均不相同
- D) 使用不同的方法输入同一个汉字,其内码是不同的

答案: D

分析: 为了适应计算机处理汉字信息的需要,1981年我国颁布了《信息交换用汉字编码字符集 基本集》(GB 2312-80)。

理论链接: GB 2312-80 汉字编码

为了适应计算机处理汉字信息的需要,1981年我国颁布了《信息交换用汉字编码字符集 基本集》(GB 2312-80)。该标准选出6 763个常用汉字和682个非汉字字符,为每个字符规定了标准代码,以供这7 445个字符在不同计算机系统之间进行信息交换使用。该标准所收集的字符及其编码称为国标码,又叫做国际交换码。

GB 2312-80 国标字符集由三部分组成。第一部分是字母、数字和各种符号等非汉字字符;第二部分为一级常用汉字,按汉语拼音排列;第三部分为二级常用字,按偏旁部首排列。

- 区位码: GB 2312 国标字符集构成一个二维平面,分成94行、94列,行号称为区号,列号称为位号。每一个汉字或符号在码表中都有各自的位置,将该字符所在区号及位号放在一起(区号在左、位号在右),构成该字符的“区位码”。

- 国标码(国际交换码): 汉字的区位码还不是它的国标码。每个汉字的区号和位号分别加上32,这时的区号和位号对应的二进制代码才是它的“国标码”。在计算机内部为了处理和存储方便,汉字国标码的前后各7位分别用一个字节来表示(最高位为0),构成两字节的国标码。

- 内码: 表示汉字的两字节,将其最高位都置为1,这种高位为1的双字节(16位)汉字编码就是汉字的“机内码”,又称内码。

- 输入编码: 为了通过键盘向计算机输入汉字,用键盘上的一个或几个键来表示每一个汉字,这种表示方法就称为汉字的“输入编码”。汉字的输入编码与汉字内码、汉字