

三级

PC技术

第2版

——| 计算机等级考试命题研究组 组编 |——

特色模块

考点分析 · 经典题解 · 标准模拟

- 突出标准性与严谨性 · 突出实用性和高效性 · 注重典型考题的分析
- 注重上机考试的辅导



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国计算机等级考试考点考题解析与实战

三级 PC 技术

第 2 版

计算机等级考试命题研究组 组编

陈玉旺 主编

尹 静 吴 婷 副主编



机械工业出版社

本书严格按照教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试考试大纲（2004 年版）》编写，章节安排与教育部考试中心主编的《全国计算机等级考试三级教程——PC 技术（2004 年版）》同步，每节细化为 4 个板块：考点分析、经典题解、即学即练及参考答案。实践表明这种“一点一练、即学即会”的结构体例更便于记忆与理解，方便学习与应试。

本书配有上机模拟光盘，盘中含有数套全真上机达标试题，上机题的整个考试过程与真实考试完全相当，便于读者进行考前上机演练。

本书具有标准、严谨、实用、高效、考点全面、考题典型、练习丰富等特点，非常适合有关考生使用，也可作为高等院校或培训班的教材。

图书在版编目（CIP）数据

三级 PC 技术 / 计算机等级考试命题研究组组编. —2 版. —北京：机械工业出版社，2006.1

（全国计算机等级考试考点题解析与实战）

ISBN 7-111-11693-3

I. 三... II. 计... III. 个人计算机—水平考试—自学参考资料
IV. TP368.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 145993 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策 划：胡毓坚

责任编辑：蔡 岩

责任印制：杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 2 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·17 印张·418 千字

5001—10000 册

定价：29.00 元（含 1CD）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话（010）68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

为了适应信息技术的不断发展和社会需求的新变化,经过专家充分论证,教育部考试中心于 2004 年对全国计算机等级考试的科目设置、考核内容和考试形式进行了一定的调整。配合教育部考试中心新的考试要求,我们深入研究了教育部考试中心相关资料、历年真题,按照考试中心确定的考试范围和考试重点编写了本书,目的是为了给广大考生提供一本标准、严谨、实用、高效的考试用书,以便读者有针对性的复习过关。

本书具有以下特点:

☑ 突出标准性与严谨性

本书严格按照教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试考试大纲(2004 年版)》编写,覆盖所有考核要点,内容全面,层次清晰,结构严谨。

☑ 突出实用性和高效性

本书的章节安排与教育部考试中心主编的最新指定教程同步,每节细化为 4 个板块:考点分析、经典题解、即学即练及参考答案。这种“一点一练、即学即会”的结构体例更便于记忆与理解。

☑ 注重典型考题的分析

本书以典型试题的分析贯穿考点,深度总结考试命题规律与解题技巧,便于考生举一反三、触类旁通。

☑ 注重上机考试的辅导

针对上机考试的特点,本书特别提供了从上机考试环境的使用,到典型上机题的分类解析,以及上机模拟训练等全方位综合辅导。另外,本书配有上机模拟光盘,盘中含有数套标准上机模拟试题,上机题的整个考试过程与真实考试大致相当,便于读者进行考前上机演练。

本书由计算机等级考试命题研究组组编,陈玉旺任主编,尹静、吴婷任副主编。此外,参与本套书编写及配书模拟软件开发的人员还有:李千目、彭希琚、侯君、戚湧、王立新、杨章静、王燕舞、吴晓维、李文龙、周红、俞永达、史国川、张孟资、谢宝陵、周生、邵文军、徐国明等,在此一并表示感谢。

本书考点全面、考题典型、练习丰富等特点,非常适合有关考生使用,也可作为高等院校或培训班的教材。

书中不妥之处敬请广大读者批评指正。

机械工业出版社
计算机等级考试命题研究组

配书光盘使用说明

1. 启动计算机，进入 Windows 操作系统。
2. 将光盘放入光驱中，光盘将自动运行。
3. 在出现的画面中双击“三级 PC 上机模拟”图标。
4. 系统将启动三级 PC 上机模拟软件的安装程序，然后按提示进行安装即可。

注意：在安装过程中，需输入安装序列号，正确的安装序列号为：jg3322。

5. 安装成功后，在 Windows 的“程序”项中及桌面上会自动增加快捷方式“三级 PC 上机模拟”。

6. 双击桌面上的“三级 PC 上机模拟”快捷方式图标可启动上机模拟软件。

注意：在使用本模拟软件过程中，需输入准考证号码，正确的准考证号码为：
3322999999010001。

目 录

前言

配书光盘使用说明

第 1 章 计算机应用基础知识..... 1

1.1 计算机的发展、应用与组成 1

1.1.1 考点分析..... 1

1.1.2 经典题解..... 3

1.1.3 即学即练..... 6

1.1.4 即学即练答案 7

1.2 二进制及数值信息的表示和

运算 7

1.2.1 考点分析..... 7

1.2.2 经典题解..... 8

1.2.3 即学即练.....10

1.2.4 即学即练答案 11

1.3 字符和文本的表示 11

1.3.1 考点分析..... 11

1.3.2 经典题解..... 13

1.3.3 即学即练..... 14

1.3.4 即学即练答案 15

1.4 声音信息的表示 15

1.4.1 考点分析..... 15

1.4.2 经典题解..... 16

1.4.3 即学即练..... 18

1.4.4 即学即练答案 19

1.5 图像、图形与视频信息的

表示..... 19

1.5.1 考点分析..... 19

1.5.2 经典题解..... 21

1.5.3 即学即练..... 23

1.5.4 即学即练答案 24

1.6 计算机网络基础 24

1.6.1 考点分析..... 24

1.6.2 经典题解..... 27

1.6.3 即学即练..... 30

1.6.4 即学即练答案 30

第 2 章 80x86 微处理器与汇编语言

程序设计 31

2.1 8086/8088 微处理器 31

2.1.1 考点分析 31

2.1.2 经典题解 34

2.1.3 即学即练 36

2.1.4 即学即练答案 36

2.2 80x86 及 Pentium 微处理器 36

2.2.1 考点分析 36

2.2.2 经典题解 40

2.2.3 即学即练 44

2.2.4 即学即练答案 45

2.3 80x86 指令系统 45

2.3.1 考点分析 45

2.3.2 经典题解 53

2.3.3 即学即练 57

2.3.4 即学即练答案 57

2.4 80x86 宏汇编语言 57

2.4.1 考点分析 57

2.4.2 经典题解 62

2.4.3 即学即练 65

2.4.4 即学即练答案 65

2.5 汇编语言程序设计的基本方法 ... 65

2.5.1 考点分析 65

2.5.2 经典题解 70

2.5.3 即学即练 73

2.5.4 即学即练答案 75

第 3 章 PC 机的组成原理与接口

技术 76

3.1 主板 76

3.1.1 考点分析 76

3.1.2 经典题解 77

3.1.3 即学即练 78



3.1.4 即学即练答案	78	4.4.2 经典题解	127
3.2 总线	78	4.4.3 即学即练	130
3.2.1 考点分析	78	4.4.4 即学即练答案	131
3.2.2 经典题解	82	4.5 Windows 98 的设备管理	131
3.2.3 即学即练	83	4.5.1 考点分析	131
3.2.4 即学即练答案	84	4.5.2 经典题解	133
3.3 内存存储器	84	4.5.3 即学即练	135
3.3.1 考点分析	84	4.5.4 即学即练答案	136
3.3.2 经典题解	88	4.6 Windows 98 的网络通信功能	136
3.3.3 即学即练	92	4.6.1 考点分析	136
3.3.4 即学即练答案	92	4.6.2 经典题解	139
3.4 输入/输出控制	93	4.6.3 即学即练	140
3.4.1 考点分析	93	4.6.4 即学即练答案	141
3.4.2 经典题解	96	4.7 Windows 98 的多媒体服务	141
3.4.3 即学即练	99	4.7.1 考点分析	141
3.4.4 即学即练答案	100	4.7.2 经典题解	144
3.5 外设接口	100	4.7.3 即学即练	146
3.5.1 考点分析	100	4.7.4 即学即练答案	146
3.5.2 经典题解	105	4.8 Windows 98 的管理与维护	147
3.5.3 即学即练	108	4.8.1 考点分析	147
3.5.4 即学即练答案	109	4.8.2 经典题解	150
第4章 Windows 98 的基本原理	110	4.8.3 即学即练	153
4.1 操作系统概述	110	4.8.4 即学即练答案	154
4.1.1 考点分析	110	第5章 PC 机的常用外围设备	155
4.1.2 经典题解	112	5.1 输入设备	155
4.1.3 即学即练	114	5.1.1 考点分析	155
4.1.4 即学即练答案	115	5.1.2 经典题解	159
4.2 Windows 的处理器管理	115	5.1.3 即学即练	164
4.2.1 考点分析	115	5.1.4 即学即练答案	165
4.2.2 经典题解	116	5.2 输出设备	165
4.2.3 即学即练	119	5.2.1 考点分析	165
4.2.4 即学即练答案	119	5.2.2 经典题解	169
4.3 Windows 的存储管理	119	5.2.3 即学即练	174
4.3.1 考点分析	119	5.2.4 即学即练答案	175
4.3.2 经典题解	121	5.3 外存储器	175
4.3.3 即学即练	123	5.3.1 考点分析	175
4.3.4 即学即练答案	125	5.3.2 经典题解	181
4.4 Windows 的文件管理	125	5.3.3 即学即练	184
4.4.1 考点分析	125	5.3.4 即学即练答案	185



5.4 PC 机联网设备	185	6.5 一些实际的简单应用	224
5.4.1 考点分析	185	6.5.1 经典题解	224
5.4.2 经典题解	188	6.5.2 即学即练	228
5.4.3 即学即练	192	6.5.3 即学即练答案	230
5.4.4 即学即练答案	192	第 7 章 笔试标准模拟试卷及答案	
第 6 章 上机操作指导	193	分析	231
6.1 考试过程	193	7.1 笔试标准模拟试卷	231
6.1.1 考试时间	193	7.1.1 笔试标准模拟试卷一	231
6.1.2 考试步骤	193	7.1.2 笔试标准模拟试卷二	239
6.2 数据统计与检索题型	194	7.2 笔试标准模拟试卷答案分析	248
6.2.1 经典题解	194	7.2.1 笔试标准模拟试卷一答案分析	248
6.2.2 即学即练	201	7.2.2 笔试标准模拟试卷二答案分析	253
6.2.3 即学即练答案	204	第 8 章 上机标准模拟试卷及答案	
6.3 字符处理题型	205	分析	258
6.3.1 经典题解	205	8.1 上机标准模拟试卷	258
6.3.2 即学即练	212	8.1.1 上机标准模拟试卷一	258
6.3.3 即学即练答案	216	8.1.2 上机标准模拟试卷二	259
6.4 数值计算题型	217	8.2 上机标准模拟试卷答案分析	261
6.4.1 经典题解	217	8.2.1 上机标准模拟试卷一答案分析	261
6.4.2 即学即练	222	8.2.2 上机标准模拟试卷二答案分析	261
6.4.3 即学即练答案	223	参考文献	263

第1章 计算机应用基础知识

本章大纲要求:

- ☑ 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。
- ☑ 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。
- ☑ 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、国标码、机内码, 汉字的输出, 通用编码字符集与 Unicode。
- ☑ 多媒体技术基础: 数字声音的类型, 波形声音与合成声音, 图像、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。
- ☑ 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。

1.1 计算机的发展、应用与组成

1.1.1 考点分析

考点 1: 计算机的发展与应用

现代计算机的诞生是 20 世纪人类最伟大的发明创造之一。第一台电子数字计算机是 1946 年在美国宾夕法尼亚大学研制成功的 ENIAC。计算机的发展根据计算机主机使用的主要元器件可划分为四代:

第一代(约 1946~1957 年)是电子管计算机时代; 第二代(约 1958~1964 年)是晶体管计算机时代; 第三代(约 1965~1970 年)是中、小规模集成电路计算机时代; 第三代(约 1971 年开始)是大规模集成电路 LSI (Large Scale Integration) 和超大规模集成电路 VLSI 计算机时代。

计算机的发展趋势是处理速度不断提高、体积不断减小、价格持续下降和信息处理功能走向多媒体化, 正在研发的新一代计算机系统将主要致力于微型化、网络化与智能化的方向发展。

计算机的应用领域可以归纳为科学计算、数据处理、自动控制计算机辅助设计与辅助制造 CAD/CAM (Computer Aided Design/Manufacturing) 以及计算机人工智能等五个方面。

考点 2: 计算机的组成与分类

计算机系统由硬件和软件两部分组成。计算机硬件主要包括中央处理器 CPU (Central Processing Unit)、主存储器、总线、输入和输出设备以及辅助存储器等。计算机软件指在硬件上运行的程序和相关的数据库及文档, 其中程序是让计算机硬件完成特定功能的指令序列, 数据是程序处理的对象。

(1) 中央处理器 (CPU): 处理器主要有运算器和控制器两部分组成。运算器用来对数据进行各种算术运算和逻辑运算, 它也称为执行单元; 控制器是指挥中心, 它能解释指令的



含义，控制运算器及其他部件的工作，记录内部状态等。另外，处理器中还包含很多“寄存器”，用来临时存放正在处理的数据。一台计算机可以包含多个微处理器。

(2) 主存储器和辅助存储器：主存储器也称内存储器（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，是存取速度快而容量相对较小的一类存储器；辅助存储器也称为外存储器，存取速度较慢但容量很大，存放着计算机系统中几乎所有的信息。

计算机的存储体系一般为寄存器-Cache-主存-辅存-海量存储器 5 个层次。

(3) 输入/输出设备：I/O 设备是计算机与外界联系和沟通的桥梁，用户通过输入/输出设备与计算机系统互相通信。

(4) 总线（Bus）：是连接计算机中 CPU、内存、辅存、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，它是计算机中用于在各部件间运载信息的公共设施。总线上有 3 类信号：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总线、地址总线和控制总线。

按计算机的性能及在信息处理系统中的地位与作用，计算机可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机和微型计算机。

微处理器（Microprocessor）简称 μP 或 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。

PC 机的性能参数：CPU 字长和运算速度、cache 存储性能、主存容量与速度、硬盘存储性能、系统总线的传输速率和系统可靠性。

(1) CPU 的性能主要体现为它的运算速度，其表示方法有 MIPS、MFLOPS 等每秒执行不同指令的条数。CPU 的运算速度与它的工作频率、Cache 容量、指令系统、运算器的逻辑结构等都有关系。

(2) 主存的速度可用存储周期来衡量，存储器执行一次完整的读（写）操作所需要的时间称为存储周期，通常情况下也就是从存储器中连续存（写）或取（读）两个字所用的最小时间间隔。

(3) 硬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。

(4) 系统总线的传输速率直接影响到计算机内部各部件相互间传输数据的速度和从（向）外部设备输入（输出）数据的性能，与总线的带宽及总线周期有关。

(5) 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）来表示，单位为“小时”。

考点 3：PC 机软件

(1) 软件的功能和分类。软件与硬件一样是 PC 机必不可少的组成部分，软件包括了使 PC 机运行所需要的各种程序、数据及其有关的文档资料，它承担着为计算机有效运行和进行特定信息处理任务的全过程的服务。

PC 机软件的功能主要有 4 个方面：

1) 对计算机硬件资源进行控制与管理，提高计算机资源的使用效率，协调计算机各组成部分的工作（操作系统）。

2) 向用户提供尽可能方便、灵活的计算机操作使用界面（操作系统）。

3) 为专业人员提供开发计算机应用软件的工具和环境（软件工具和环境）。



4) 为用户完成特定应用的信息处理任务(应用软件)。

软件可以分为以下两类:系统软件和应用软件。

(2) 系统软件。系统软件主要包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统、实用程序与工具软件等;

1) 操作系统(OS)。操作系统是直接运行在裸机上的最基本的系统软件,任何其他软件都必须在操作系统的支持下才能运行,它已成为计算机系统必不可少的基本组成部分。

目前,PC 机上最流行的操作系统是微软公司的 Windows 系列及 UNIX 类的操作系统。

2) 程序设计语言及其处理程序。机器语言是计算机硬件唯一能直接理解的语言,可以直接执行的指令是由“0”和“1”组成的一串二进制代码。

汇编语言是一种与计算机的机器语言相当接近的符号语言,其本质是采用有助于人们记忆的文字符号来表示机器语言,再加一些作为控制程序执行和定义数据的命令,以便于程序设计人员有效、方便地记忆、阅读和编程。

高级程序设计语言是指一种接近于人们日常使用的书面语言的编制程序语言。

语言处理程序是用于把人们编制的高级语言源程序,转换为机器能够理解的目标程序,只有目标程序才能在计算机上运行。

3) 数据库管理系统。在数据库系统中,数据不再仅服务于某个程序或用户,而是看成一个单位的共享资源,由数据管理软件系统统一管理。

4) 实用程序与软件工具。实用程序是指日常使用的辅助性、工具性程序,它们能提供用户各种实用功能。

软件工具是指一类对软件开发特别有用的工具程序,它们可以用来帮助用户对其他程序进行开发、修复或者优化性能等。

(3) 应用软件。应用软件可分为针对具体应用问题而定制的应用软件和通用应用软件。

通用应用软件是为解决实际问题而开发的软件的总称,可分为文字处理软件、电子表格软件、图像图形软件、网络通信软件、演示软件和统计软件等。

1.1.2 经典题解

一、选择题

【例 1】下列关于计算机的叙述中,错误的是_____。

- A) 目前计算机的运算和逻辑部件采用的是超大规模集成电路
- B) 计算机的运算速度不断提高,其成本也越来越高
- C) 计算机虽然经过 50 多年的发展,但仍然采用“存储程序控制”工作原理
- D) 计算机的信息处理趋向多媒体化,应用方式趋向网络化

答案: B。解析: 目前计算机是以大规模集成电路和超大规模集成电路作为其主要功能部件;计算机的发展趋势是处理速度不断提高、体积不断减小、价格持续下降和信息处理功能走向多媒体化,计算机系统的发展将趋向于微型化、网络化与智能化。计算机系统采用冯·诺依曼(Von Neumann)“存储程序控制”工作原理,使用者针对要解决的问题所需的数据,根据设计好的算法编制程序,并将其以二进制的编码形式存入计算机内,然后利用存储程序指挥、控制计算机自动进行各种操作(取指令、执行指令),直至获得预期的处理结果。

【例 2】下面关于微处理器的叙述中,错误的是_____。



- A) 用微处理器作为 CPU 的计算机都称为微型计算机
- B) 微处理器具有运算和控制功能
- C) Pentium 4 微处理器的通用寄存器长度是 32 位
- D) Pentium 4 微处理器的主频通常在 1GHz 以上

答案：A。解析：按计算机的性能及在信息处理系统中的地位与作用，计算机可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机和微型计算机。微型计算机也称 PC 机，是上世纪 80 年代初由于单片微处理器的出现而开发成功的。由于计算机技术发展很快，不同类型计算机之间的界线非常模糊。计算机处理器主要由运算器和控制器两部分组成，具有运算和控制功能。

Pentium 4 微处理器的通用寄存器长度是 32 位，目前主流 CPU 使用的 64 位技术主要有 AMD 公司的 AMD64 位技术、Intel 公司的 EM64T 技术、IA-64 技术。其中 IA-64 不兼容 32 位计算机，仅用于 Itanium（安腾）以及后续产品 Itanium 2，人们习惯性地称它为“纯 64 位技术”。Pentium 4 微处理器的主频通常在 1.5~3.0GHz 之间。

【例 3】下面关于软件的叙述中，错误的是_____。

- A) 操作系统是一种系统软件，可以直接在硬件上运行
- B) 微软的 Access 是一种系统软件，不需要操作系统的支持
- C) C++ 语言编译器是一种系统软件，需要操作系统的支持
- D) WPS Office 是我国自行开发的一种办公应用软件

答案：B。解析：操作系统是直接运行在裸机上的系统软件，是计算机系统必不可少的基本组成部分。微软的 Access 是一种桌面数据库管理系统，运行在操作系统下。C++ 语言编译器是高级程序设计语言 C++ 的语言处理程序，属于系统软件。

【例 4】下面关于 PC 计算机主存储器的一些叙述：

- (1) 主存储器的基本编址单元的长度为 32 位
- (2) 主存储器也称为内存，它是一种动态随机存储器
- (3) 目前市场上销售的 PC 机的内存容量最多能达到 64MB
- (4) PC 机的内存容量一般是可以扩大的

其中正确的是_____。

- A) (1) 和 (3)
- B) (1)、(3) 和 (4)
- C) 全部
- D) (2) 和 (4)

答案：D。解析：微型计算机主存储器的基本编址单元的长度为 8 位。主存储器直接与 CPU 相接，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。CPU 工作时，所执行的指令及操作数都是从主存中取出的，处理结果也存在主存中，目前市场上的 PC 机的内存容量是可以购买的，一根单条内存的容量可以达到 512MB。

【例 5】下面关于 PC 机性能的叙述中，错误的是_____。

- A) CPU 的工作频率越高，通常处理速度就越快
- B) 主存储器的存取周期越长，存取速度越快
- C) 快存（高速缓冲存储器）的速度比主存储器快得多
- D) 总线传输速率不仅与总线的时钟频率有关，还与总线宽度有关

答案：B。解析：CPU 的工作频率即主频，主频越高，CPU 的处理速度就越快。存储器的速度可用存储周期来衡量，存取速度与存储周期成反比。Cache 直接供 CPU 存取数据，通



常用存取数据最快的静态随机存储器芯片 (SRAM) 实现, 存取周期可以在 10ns 以下。总线的传输速率与总线的带宽及总线周期有关。

【例 6】下面是关于 PC 机 CPU 的若干叙述:

- (1) CPU 包含几十个甚至上百个寄存器, 用来临时存放待处理的数据
- (2) CPU 是 PC 机中不可缺少的组成部分, 它担负着运行系统软件和应用软件的任务
- (3) CPU 的速度比主存器低得多, 使用高速缓存 (CACHE) 可以显著提高系统的速度
- (4) PC 机中只有 1 个微处理器就是 CPU

其中错误的是_____。

- | | |
|--------------|--------------|
| A) (1) 和 (3) | B) (2) 和 (3) |
| C) (2) 和 (4) | D) (3) 和 (4) |

答案: D。解析: 常用 PC 机中只有 1 个处理器, 但为了提高计算机的速度, 也可以由 2 个、3 个甚至上千个处理器组成, 这种具有多个处理器同时执行程序计算机系统称为多处理器系统。CPU 的速度比主存高得多, 使用高速缓存 (CACHE) 还可以显著提高系统的速度。

【例 7】MIPS 常用来描述计算机的运算速度, 其含义是_____。

- A) 每秒中平均可执行的单字长定点指令的数目
- B) 每秒钟平均可执行指令的数目
- C) 每秒钟平均可执行的浮点指令的数目
- D) 每秒钟平均可执行的算术运算指令的数目

答案: A。解析: CPU 的速度是指计算机每秒所能执行的指令条数。通常是以单字长定点指令的平均执行时间来计算, 单位是 MIPS。

【例 8】1 台计算机具有比较高的“可用性”, 其含义是_____。

- A) 它的 MTBF 比较低, MTTR 比较高
- B) 它的 MTBF 比较高, MTTR 比较低
- C) 它的 MTBF 和 MTTR 都比较低
- D) 它的 MTBF 和 MTTR 都比较高

答案: B。解析: MTBF, 是 Mean Time Between Failures 的简称, 即平均无故障时间; MTTR, 是 Mean Time To Repair 的简称, 即平均故障修复时间, 若 MTBF 值很高, 且 MTTR 很低, 则称该计算机具有高的“可用性”。

【例 9】下面有关 PCI 局部总线的叙述中, 错误的是_____。

- A) PCI 局部总线上有三类信号: 数据信号、地址信号和控制信号
- B) PCI 局部总线是 16 位总线, 数据传输速率可达到 5MB/S
- C) PCI 局部总线用于连接 PC 机中的高速设备
- D) PCI 局部总线目前在 PCSM 中已得到广泛采用

答案: B。解析: 系统总线上有 3 类信号: 数据信号、地址信号和控制信号。1991 年以前 PC 机主要用 ISA 总线, 但它的数据线仅为 16 位宽, 工作频率低, 数据传输速率仅为 5MB/s, 远不能满足现代 PC 机的需要。为此, 从 1991 年起 PC 机新增 PCI 总线, 它具有高性能 (数据线宽度 32 位时传输速率为 133MB/s, 数据线宽度 64 位时传输速率为 267MB/s)、低成本的优点, 用于挂接高速的外部设备, 慢速设备则仍在传统的低性能 ISA 总线上。



【例 10】PC 机的运算速度指它每秒钟所能执行的指令数目。下面用来提高运算速度的有效措施的是_____。

- (1) 增加 CPU 中寄存器的数目
- (2) 提高 CPU 的主频
- (3) 增加高速缓存 (Cache) 的容量
- (4) 扩充 PC 机磁盘存储容量

A) (1) 和 (3)

B) (1)、(2) 和 (3)

C) (1) 和 (4)

D) (2)、(3) 和 (4)

答案: B。解析: 磁盘存储是外部存储设备, 它的大小与 CPU 的运算速度有直接关系, 而 CPU 的速度直接影响 PC 的运行速度。

二、填空题

【例 1】MIPS 是衡量 CPU 运算速度的一种单位, 它表示平均每秒可执行_____条定点指令。

答案: 百万。解析: CPU 的性能主要体现为它的运算速度, 测量 CPU 运算速度的常用方法是看它每秒能够执行多少条指令。其表示方法有 MIPS、MFLOPS 等, MIPS 表示平均每秒可执行几百万条定点指令。

【例 2】在计算机中, 一个字长的二进制位数是_____。

答案: 随 CPU 型号而定。解析: CPU 的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, 如 16 位、32 位等, 目前 Pentium 微处理器的字长为 32 位。

【例 3】PC 机中的外存储器可以与_____直接进行数据传送。

答案: 内存储器。解析: 计算机在执行程序和加工处理数据时, 外存储器中的数据需要先传送入主存后才能被 CPU 使用, 运算器和控制器统称为 CPU, 也叫微处理器。

1.1.3 即学即练

1. 下面是有关 PC 机性能的叙述, 其中错误的是_____。

- 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要的最小时间间隔
- 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

2. 计算机硬件的组成部分主要包括: 中央处理器、存储器、输入设备、输出设备和_____。

- A) 系统总线
- B) 电源
- C) 磁盘驱动器
- D) 网卡

3. 下列关于微处理器的叙述中, 错误的是_____。

- A) 微处理器主要由运算器和控制器组成
- B) 微处理器即中央处理器 (CPU)
- C) 日常使用的 PC 机中只有一个 CPU



- D) Intel 公司的 Pentium IV 微处理器是目前 PC 机的主流 CPU
4. 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_____。
- 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

1.1.4 即学即练答案

1. A 2. A 3. B 4. A

1.2 二进制及数值信息的表示和运算

1.2.1 考点分析

考点 1: 二进制

二进制的表示和运算是计算机学科的基础内容。二进制和十进制相仿, 也是一种进位计数制。但它的基数是“2”, 它只使用两个不同的数字符号, 即“0”和“1”。二进制的运算规则特别简单, 而且可直接使用有两个稳定状态的物理器件表示二进制数的每一位。

一般地说, 一个二进制数

$$S = K_n K_{n-1} \cdots K_1 K_0 K_{-1} K_{-2} \cdots K_{-m}$$

所代表的实际数值是

$$S = K_n \times 2^n + K_{n-1} \times 2^{n-1} + \cdots + K_1 \times 2^1 + K_0 \times 2^0 + K_{-1} \times 2^{-1} + K_{-2} \times 2^{-2} \cdots K_{-m} \times 2^{-m}$$

其中的 $K_i (i = n, n-1, \cdots, 1, 0, -1, -2, \cdots, -m)$ 只可以是 0 和 1 两种不同的数字。

对二进制数有两种不同类型的运算处理: 算术运算和逻辑运算。

每 4 位二进制数可用 1 位十六进制表示, 十六进制数使用的符号是 0~9 和 A(表示 10)~F(表示 15) 共 16 个数。不同进制数之间的转换方式如下: (1) 二进制、八进制和十六进制数转换为十进制数的常用方法是把各数值乘以相应的权值求和即得十进制数; (2) 十进制数转换为二进制、八进制和十六进制数的常用方法为整数部分用除基取余法, 小数部分用乘基取整法。

二进制的位 (bit) 是组成二进制信息的最小单位, 一个字节 (Byte) 等于 8 位。KB、MB、GB 和 TB 分别为 2^{10} 、 2^{20} 、 2^{30} 和 2^{40} 个字节。

考点 2: 数值信息在计算机内的表示

计算机中的数值数据分成整数和实数两大类。

整数分为两类: 不带符号的整数 (Unsigned Integer) 和带符号的整数 (Signed Integer)。

带符号的整数常用于表示地址等正整数, 可以是 8 位、16 位甚至 32 位; 带符号的整数必须使用一个二进制位作为其符号位, 一般是最高位“0”表示“+”(正数), “1”表示“-”(负数), 可以使用原码、反码和补码三种方法进行表示。BCD (Binary Coded Decimal) 是二进制编码的十进制整数。4 个二进制位表示 1 个十进制数字。

实数也叫浮点数, 因为它的小数点位置不固定。任一个实数总可以表达成一个纯小数和



一个乘幂之积。在计算机内部可以用“指数”(整数)和“尾数”(纯小数)来表示,这种表示方法叫做“浮点表示法”。

考点 3: 整数的性质和运算

$K_n K_{n-1} \dots K_1 K_0$ 表示补码编码的整数时,不论符号位 K_n 如何,十进制数值 S 与编码的关系可统一表示为:

$$S = K_n \times (-2^n) + K_{n-1} \times 2^{n-1} + \dots + K_1 \times 2^1 + K_0 \times 2^0$$

采用补码表示的 n 位二进制带符号整数的有效范围是:

$$-2^{n-1} \leq S \leq 2^{n-1} - 1$$

计算机在整数运算过程中,若结果超出此允许范围,则称为“溢出”。

计算机中的整数运算有不同整数间的转换、变号操作、移位操作、逻辑运算和算术运算等。

在整数的移位操作中,逻辑左移与算术左移完全相同,在操作数移位后右面低位空位上填“0”;算术右移是在操作数移位后,在左面高位空位上全部填符号位,逻辑右移是在操作数移位后的左面高位空位上全部填“0”。

逻辑运算(又叫布尔运算)总是按位进行处理的,即对位之间进行规定的逻辑运算,不考虑位与位之间的进位。

两个带符号整数相加的运算方法很简单,只需从低位到高位把所有位(包括符号位)相加,逢 2 进 1,最高位产生的进位忽略不计。两个带符号整数相减时只需先把减数变号,然后再与被减数相加即可。

两个无符号整数的乘法很简单,与日常用纸和笔进行乘法几乎没什么不同。两个补码表示的带符号整数直接进行乘法时,可利用相关的算法,如 Booth 算法等。对于补码表示的两个带符号整数,其除法运算比乘法还要复杂一些。

考点 4: 实数的性质和运算

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。

(1) 实数(浮点数)的性质。浮点数具有以下性质:

- 1) 最高位是符号位,表示该浮点数的正负。
- 2) 规格化的浮点数的尾数的最高位总是 1,它不必在尾数中表示出来。
- 3) 浮点数的 0 有 +0 和 -0 两种表示方法。+0 表示成全 0,即 00000000, -0 表示成 10000000。
- 4) 浮点数运算时超过其允许范围时分为“向下溢出”或“向上溢出”。
- 5) 使用非规格化的形式表示时,可进一步拓展浮点数的表示范围。

(2) 实数(浮点数)的四则运算。浮点数的运算比较复杂,一般都会对运算结果进行规格化操作。在结果规格化的过程中,可能会发生“上溢”或“下溢”。

1.2.2 经典题解

一、选择题

【例 1】假设整数用补码表示,下列叙述中正确的是_____。

- A) 两个整数相加,若结果的符号位是 0,则一定溢出
- B) 两个整数相加,若结果的符号位是 1,则一定溢出

C) 两个整数相加, 若符号位有进位, 则一定溢出

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, 则一定溢出

答案: D. 解析: 两个补码表示的带符号整数相加时判断有无溢出的规则是: 两个同号的整数相加, 若结果的符号相反, 则发生溢出。注意, 是否发生溢出并不取决于最高位有无进位。

【例 2】与十六进制数 8F.78H 等值的十进制数是_____。

A) 143.46875

B) 143.50125

C) 143.48325

D) 143.37625

答案: A. 解析: 根据十六进制与十进制之间的转换规则得:

$$8F.78H = 8 \times 16 + 15 \times 16^0 + 7 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2} = 143.46875.$$

【例 3】将 $(0.875)_{10}$ 转换成二进制小数为_____。

A) 0.111

B) 1.11

C) 0.110

D) 0.1

答案: A. 解析: 十进制小数转换成二进制小数, 采取“乘以 2 取整法”, 把给定的十进制小数不断乘以 2, 取乘积的整数部分作为二进制的最高位, 然后把乘积小数部分再乘以 2, 取乘积的整数部分, 得到二进制小数的第二位, 重复过程就可以得到结果。

$$0.875 \times 2 = 1.75$$

整数部分=1

$$0.75 \times 2 = 1.5$$

整数部分=1

$$0.5 \times 2 = 1$$

整数部分=1

所以由高位到低位是 111。

【例 4】整数 I 以 n 位二进制原码表示, 则 I 的有效范围是_____。

A) $1-2^{n-1} < I < 2^{n-1}$

B) $-1-2^{n-1} < I < 2^{n-1}-1$

C) $-2^{n-1} < I < 2^{n-1}-1$

D) $-2^{n-1} < I < 2^{n-1}$

答案: D. 解析: 数的原码表示包括符号位数字化, 即数为正符号位记 0, 为负符号位记 1, 其他数值用二进制数的绝对值, 所以 n 位二进制数的有效范围是 $-2^{n-1} < I < 2^{n-1}$ 。

【例 5】设 PC 机中单字节带符号的两个整数: A=01001110, B=10100001, 则 A-B 的结果是_____。

A) 11101111

B) 10010001

C) 10101101

D) 00101101

答案: C. 解析: 两个带符号整数相减的运算方法是: 只需先把减数变号, 然后再与被减数相加即可。所谓变号操作是: 将该整数变成绝对值相同但符号相反的另一个整数, 变号操作又叫“取负”运算, 它的处理方法是将该整数的每一个二进制位变反, 然后在最末位加 1, 其结果即为所求值。过程如下: 对 B 进行变号: 10100001 01011111

A+B:

$$\begin{array}{r} 01001110 \\ +01011101 \\ \hline 10101101 \end{array}$$

【例 6】长度相同但格式不同的两种浮点数, 假设前者阶码长、尾数短, 后者阶码短、尾数长, 其他规定均相同, 则它们可以表示的数的范围和精度是_____。