



教育部考试中心 **新** **大** **纲** 配套3导丛书

全国计算机等级考试

National Computer Rank Examination

笔试教程

上机指导

模拟训练

历年真题

四合一

精编本

三 级

PC 技术

航空工业出版社

National Computer Rank Examination

全国计算机等级考试

PC 技术

教育考试研究中心 编审

三 级

笔试教程

上机指导

四合一精编本

模拟训练

历年真题

航空工业出版社

内 容 提 要

本书包括笔试部分、上机部分、模拟考场、历年真题4个部分的内容。笔试部分按最新考试大纲的考试要点进行设计,并通过典型例题对考试重点、难点进行分析,各章后均配有本章考点自测及答案;上机部分除了介绍上机考试系统的使用外,还提供了上机例题详解及答案;模拟考场中设置了5套全真笔试试卷和8套上机试卷及答案以供读者模拟训练;历年真题中收集了近年的4套考试真题及答案。

本书内容精练、结构合理、便于自学,适合作为等级考试的参考用书,是应试人员必备的辅导教材。

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,《全国计算机等级考试四合一精编本》编委会编. —北京:航空工业出版社, 2006. 1

(全国计算机等级考试四合一精编本)

ISBN 7-80183-619-7

I. 三... II. ①计... ②全... 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 062694 号

三级 PC 技术

Sanji PC Jishu

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话:010-64919539 010-64978486

三河市燕山印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2006 年 1 月第 1 版

2006 年 1 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:23

字数:588 千字

定价:34.00 元



前言



全国计算机等级考试(National Computer Rank Examination,简称 NCRE),是经原国家教育委员会(现教育部)批准,由教育部考试中心主办,面向社会,用于考查应试人员计算机应用知识与能力的全国性计算机水平考试体系,从 1994 年至今已开考二十余次。

为了适应新形势下我国市场经济发展的需要,进一步满足人们学习计算机应用技术的需求,全国计算机等级考试(NCRE)在科目设置、考核内容、考试形式上进行了大规模的调整,启用新大纲,并于 2005 年上半年在全国推广。

调整后的全国计算机等级考试(NCRE)一级开设一级 MS Office(原称一级)、一级 B、一级 WPS Office 三个科目,完全采取上机考试形式;二级新增二级 Java、二级 Access、二级 C++ 三个科目,考试形式分笔试和上机;三级上机考试环境改在 Windows 2000 下进行。

为了适应全国和各地区计算机等级考试的需要,帮助考生做好考前复习工作,根据国家教育部考试中心新制定的《全国计算机等级考试大纲》,我们编写了本套全国计算机等级考试四合一精编本丛书。本套丛书有如下特点:

本套丛书集教程考点分析、上机指导、操作题解、模拟训练和历年真题于一身,从大纲出发,研究考试要点,并通过典型例题对考试重点内容进行详解,按照章节讲解、典型例题分析、同步训练及全真模拟的组合方式让考生全面深入地掌握考试内容,全方位提高整体应试能力。

本套丛书考试要点全面,例题具有代表性,模拟试卷针对性强,可作为教材使用,又比教材集中、精练、易学,是考生短期强化提高笔试、上机两项能力的得力助手。而且,本套丛书进一步体现了导教、导学、导考的“3 导”理念,是将“教、学、考”优化集合的精品。

本套丛书提供书中程序或者相应操作的源文件下载。读者朋友可以上网登录特为本套丛书专设的页面 <http://www.study-book.cn/ncre/> 获取相关的 NCRE 考试信息及图书源文件。考生在上机练习书中的例题时不需要将书上的源代码一一录入电脑,在涉及相关操作时也不需要自己重新架设操作所需的上一级步骤,避免了时间上的浪费和录入出错。

通过本丛书网站我们还将免费赠送最新真题和更新内容,解决考生为了一套真题不得不重新购买新资料的烦恼。您的满意,我们的心意,需要帮助请致电:(010)68425475

由于时间仓促,书中难免有不当之处,敬请指正。

编者

一书在手 考试无忧

祝考生学习进步 轻松过关!



第一部分 笔试部分

第1章 计算机应用的基础知识	(1)	1.6.1 计算机网络的功能与分类	(22)
1.1 计算机的发展、应用与组成	(2)	1.6.2 数据通信基础	(24)
1.1.1 计算机的发展与应用	(2)	1.6.3 网络体系结构与 TCP/IP 协议	(26)
1.1.2 计算机的组成与分类	(2)	1.6.4 因特网及其应用	(28)
1.1.3 PC 机软件	(5)	1.6.5 计算机局域网	(29)
1.2 二进制及数值信息的表示和运算	(7)	第2章 80x86 微处理器与汇编语言程序 设计	(33)
1.2.1 二进制	(7)	2.1 8086/8088 微处理器	(33)
1.2.2 数值信息在计算机内的 表示	(9)	2.1.1 内部结构	(33)
1.2.3 整数的性质和运算	(11)	2.1.2 寄存器组	(34)
1.2.4 实数的性质	(12)	2.1.3 存储器管理	(36)
1.3 字符和文本的表示	(13)	2.1.4 工作模式与系统配置	(37)
1.3.1 西文字符的编码	(13)	2.1.5 总线时序	(39)
1.3.2 汉字的编码	(13)	2.2 80x86 及 Pentium 微处理器	(40)
1.3.3 汉字的输入和输出	(15)	2.2.1 概述	(40)
1.3.4 文本	(16)	2.2.2 Pentium 微处理器的内部 结构及工作原理	(40)
1.4 声音信息的表示	(17)	2.2.3 寄存器组	(42)
1.4.1 数字声音基础	(17)	2.2.4 工作模式与存储器管理	(45)
1.4.2 波形声音	(18)	2.2.5 中断管理	(49)
1.4.3 合成声音	(18)	2.2.6 总线时序	(51)
1.5 图像、图形与视频信息的表示	(19)	2.2.7 Pentium 微处理器的发展与 展望	(53)
1.5.1 图像	(19)	2.3 80x86 指令系统	(53)
1.5.2 图形	(21)		
1.5.3 视频信息的表示	(22)		
1.6 计算机网络基础	(22)		

2.3.1 指令格式与编码	(53)	3.5 外设接口	(115)
2.3.2 寻址方式	(54)	3.5.1 PC 机的串行接口	(115)
2.3.3 8086/8088 指令系统	(56)	3.5.2 PC 机的并行接口	(118)
2.4 80x86 宏汇编语言	(66)	3.5.3 SCSI 接口	(120)
2.4.1 汇编语言及其程序结构	(66)	3.5.4 通用串行总线(USB)和 IEEE-1394 总线	(121)
2.4.2 80x86 宏汇编语言的数据与 表达式	(67)	第4章 Windows 98 的基本原理	(126)
2.4.3 80x86 宏汇编语言的伪指令 语句	(71)	4.1 操作系统概述	(126)
2.5 汇编语言程序设计的基本方法	(75)	4.1.1 操作系统的功能	(126)
2.5.1 顺序程序结构	(75)	4.1.2 操作系统的类型	(127)
2.5.2 分支程序设计	(76)	4.1.3 PC 机操作系统	(128)
2.5.3 循环程序设计	(78)	4.1.4 Windows 98 的结构和组成	(129)
2.5.4 子程序设计	(80)	4.2 Windows 的处理器管理	(132)
2.5.5 ROM BIOS 中断调用和 DOS 系统功能调用	(82)	4.2.1 386 处理器与保护模式	(132)
2.5.6 中断程序设计	(82)	4.2.2 多任务处理与 Windows 虚拟机	(134)
第3章 PC 机组成原理与接口技术	(89)	4.2.3 进程、线程与处理器调度	(136)
3.1 主板	(89)	4.3 Windows 的存储管理	(138)
3.1.1 概述	(89)	4.3.1 内存管理的基本方法	(138)
3.1.2 主板形状参数	(90)	4.3.2 虚拟存储器	(139)
3.1.3 芯片组	(90)	4.3.3 Windows 地址空间的结构	(140)
3.1.4 超级 I/O 芯片	(91)	4.3.4 在应用程序中使用虚拟 存储器	(142)
3.1.5 主板 BIOS	(91)	4.4 Windows 的文件管理	(143)
3.2 总线	(93)	4.4.1 基本概念	(143)
3.2.1 概述	(93)	4.4.2 磁盘文件系统的基本原理	(144)
3.2.2 处理器总线与存储器总线	(94)	4.4.3 Windows 98 支持的文件 系统	(145)
3.2.3 I/O 总线	(95)	4.4.4 Windows 98 文件管理系统 的组成	(146)
3.3 内存存储器	(98)	4.5 Windows 98 的设备管理	(147)
3.3.1 半导体存储器的基本特性	(98)	4.5.1 设备管理概述	(148)
3.3.2 主存储器的工作原理	(100)	4.5.2 Windows 98 的设备驱动 程序	(148)
3.3.3 内存条的组成形式	(102)	4.5.3 即插即用	(150)
3.3.4 高速缓冲存储器(Cache)	(103)	4.5.4 电源管理	(151)
3.4 输入/输出控制	(104)	4.5.5 Windows 98 的打印子系统	(151)
3.4.1 PC 机的 I/O 寻址方式及 I/O 端口地址	(105)	4.6 Windows 98 的网络通信功能	(152)
3.4.2 程序控制方式	(106)	4.6.1 Windows 98 的网络体系 结构	(152)
3.4.3 中断控制方式	(107)		
3.4.4 DMA 控制方式	(111)		

4.6.2 使用 Windows 98 组建 局域网	(154)	5.1.4 扫描仪	(173)
4.6.3 Windows 98 的通信子系统与 远程网	(155)	5.1.5 数码相机	(175)
4.6.4 Windows 98 与 Internet	(156)	5.1.6 声音输入设备	(176)
4.7 Windows 98 的多媒体服务	(157)	5.1.7 视频输入设备	(178)
4.7.1 Windows 98 的多媒体 API ...	(157)	5.2 输出设备	(179)
4.7.2 Windows 98 支持的多媒体 数据文件	(159)	5.2.1 显示器	(179)
4.7.3 Windows 98 的多媒体组件 ...	(160)	5.2.2 打印机	(182)
4.7.4 Windows 98 的多媒体设备 ...	(161)	5.2.3 绘图仪	(184)
4.8 Windows 98 的管理与维护	(161)	5.2.4 声音输出设备	(185)
4.8.1 Windows 98 的安装与启动 ...	(161)	5.2.5 视频输出设备	(186)
4.8.2 Windows 98 的系统注册表 ...	(162)	5.3 外存储器	(186)
4.8.3 操作环境的定制与管理	(163)	5.3.1 软盘存储器	(186)
4.8.4 系统性能的监视和优化	(164)	5.3.2 硬盘存储器	(187)
4.8.5 Windows 98 的故障诊断	(165)	5.3.3 磁带存储器	(190)
4.8.6 Windows 98 的安全与病毒 防治	(166)	5.3.4 光盘存储器	(191)
第5章 PC 机常用外围设备	(170)	5.4 PC 机联网设备	(194)
5.1 输入设备	(170)	5.4.1 电话网接入设备(调制 解调器).....	(194)
5.1.1 键盘	(170)	5.4.2 ISDN 与 PC 机的接入	(196)
5.1.2 鼠标器	(172)	5.4.3 ADSL 接入.....	(197)
5.1.3 笔输入设备	(173)	5.4.4 有线电视网与 Cable MODEM	(198)
		5.4.5 局域网接入设备	(199)
		5.4.6 无线接入技术	(200)

第二部分 上机部分

上机指导	(205)	上机例题详解	(218)
------------	-------	--------------	-------

第三部分 模拟考场

全真笔试模拟试卷(一)	(254)	上机模拟试卷(一).....	(293)
全真笔试模拟试卷(二)	(263)	上机模拟试卷(二).....	(295)
全真笔试模拟试卷(三)	(270)	上机模拟试卷(三).....	(297)
全真笔试模拟试卷(四)	(278)	上机模拟试卷(四).....	(299)
全真笔试模拟试卷(五)	(286)	上机模拟试卷(五).....	(301)

上机模拟试卷(六)	(303)	全真笔试模拟试卷参考答案	(309)
上机模拟试卷(七)	(305)	上机模拟试卷参考答案	(312)
上机模拟试卷(八)	(307)		

第四部分 历年真题

2004 年 4 月全国计算机等级考试三级笔试试卷 PC 技术	(315)
2004 年 9 月全国计算机等级考试三级笔试试卷 PC 技术	(326)
2005 年 4 月全国计算机等级考试三级笔试试卷 PC 技术	(337)
2005 年 9 月全国计算机等级考试三级笔试试卷 PC 技术	(348)
历年真题参考答案	(358)



第一部分 笔试部分

考试大纲要求

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。

第 1 章 计算机应用的基础知识

【本章考试要点】

1. 计算机技术的发展,计算机信息处理的特点,计算机的分类,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、国标码、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;
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。



【考试内容详解】

►► 1.1 计算机的发展、应用与组成

1.1.1 计算机的发展与应用

1. 计算机的发展历程

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成为四代:

第一代(1946~1957年)是电子管计算机时代;

第二代(1958~1964年)是晶体管计算机时代;

第三代(1965~1970年)是中、小规模集成电路计算机时代;

第四代(1971年开始)是大规模集成电路和超大规模集成电路计算机时代。

2. 计算机的发展趋势

从1946年第一台计算机诞生起,计算机已经走过了半个世纪的发展历程。进入21世纪之后,计算机的发展趋势为:

- (1)计算机的处理速度不断提高;
- (2)计算机的体积不断缩小;
- (3)计算机的价格将持续下降;
- (4)计算机的信息处理功能走向多媒体化;
- (5)计算机与通信相结合,计算机应用进入“网络计算机时代”。

3. 计算机的应用

计算机是一种信息处理工具,它的通用性决定了它有着极为广泛的应用。按照传统的说法,计算机的应用可以归纳为下述几个主要方面:

- (1)科学计算。
- (2)数据处理。
- (3)自动控制。
- (4)计算机辅助设计与辅助制造(CAD/CAM),关于计算机辅助设计与辅助制造,下面几个英文缩写等级考试中经常出现:

- ①CAD是英文Computer Aided Design的缩写,即计算机辅助设计;
- ②CAM是英文Computer Aided Manufacturing的缩写,即计算机辅助制造;
- ③CAT是英文Computer Aided Testing的缩写,即计算机辅助测试;
- ④CAPP是英文Computer Aided Process Planning的缩写,即计算机辅助工艺规划。
- ⑤智能模拟。

1.1.2 计算机的组成与分类

1. 计算机的组成

计算机硬件是计算机系统中所有实际物理装置的总称,可以是电子的、电磁的、机电的或光



学的元件/装置,或者由它们所组成的计算机部件。

计算机软件指在硬件上运行的程序和相关的文档,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。软件是计算机系统中不可缺少的组成部分。

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,如图 1-1 所示。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“外部设备”,简称“外设”。

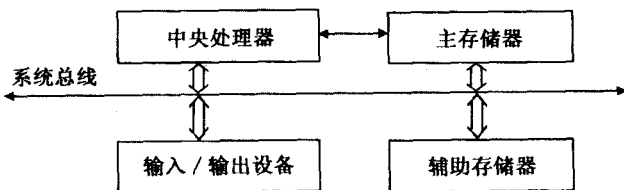


图 1-1 计算机硬件的组成

(1) 中央处理器(CPU)

中央处理器主要由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,中央处理器中还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。

(2) 主存储器和辅助存储器

计算机中的存储器分为两大类:主存储器(简称主存)和辅助存储器(简称辅存)。

主存储器也称为内存储器(简称内存),它直接与 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。CPU 工作时,所执行的指令及操作数都是从主存中取出的,处理的结果也存放在主存中。

辅助存储器也称为外存储器(简称外存),其存储容量很大,存放着计算机系统中几乎所有的信息。计算机执行程序和处理数据时,辅存中的信息需要先传送到主存后才能被 CPU 使用。

一台计算机中可以有寄存器—Cache—主存—辅存—海量存储器这五个层次的不同类型的存储器,它们组成了一个存储体系。

(3) 输入/输出设备

输入设备是指用户能向计算机中输入信息的设备。按照输入信息的类型,输入设备有多种。例如,命令输入设备(键盘、鼠标器等),数字和文字输入设备(键盘、写字板等),图形输入设备(扫描仪、数码相机等),声音输入设备(麦克风、MIDI 演奏器等),视频输入设备(摄像机)等。

输出设备一般是指能从计算机中输出人可直接识别的信息的设备。例如,在 PC 机系统中,显示器(在屏幕上输出信息)、打印机(在纸张上打印出信息)、绘图仪(在纸张上绘制出图形)等都是常用的输出文字和图形的设备,音箱是输出语音和音乐的设备,显示器也是输出视频信息的设备。

(4) 总线

总线是连接计算机中 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,并由此而得名。



三级 PC 技术

【例 1】从计算机的逻辑组成来看,通常所说的 PC 的“主机”包括 ()

- 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

【解析】计算机硬件是指有形的物理设备,它是计算机中实际物理设备的总称。计算机硬件可分为五部分:CPU(中央处理器)、主存储器、辅助存储器、输入/输出设备和总线。而从计算机的逻辑组成来看,通常所说的 PC 的“主机”是指 CPU、主存储器和总线。故答案选 C。

【例 2】在微机的硬件设备中,既可以做输出设备,又可以做输入设备的是 ()

- A. 绘图仪
- B. 扫描仪
- C. 手写笔
- D. 磁盘驱动器

【解析】在计算机系统中输入设备和输出设备有许多,但是在本题的四个选项中,根据计算机系统的需要改变自己输入和输出状态的只有磁盘驱动器。磁盘驱动器在计算机需要读入数据时它就是输入设备,在计算机向磁盘写入数据时它又是输出设备。故答案选 D。

【例 3】计算机的外存储器有多种,例如,磁盘、光盘、磁带等,其中存取速度最慢的是_____。

【解析】此处填“磁带”。在上述三种外部存储器中,硬盘的存取速度最快,通常用做计算机的主要外部存储设备,光盘的存取速度较硬盘慢,但比磁带的存取速度快,磁带的存取速度最慢。

2. 计算机的分类

计算机的分类有两种。

(1)按计算机内部逻辑结构进行分类,可分为单处理机与多处理机(并行机),16 位机、32 位机或 64 位机等。

(2)按计算机的性能和作用进行分类,可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机和个人计算机四大类。

3. 微处理器和 PC 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。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,则称之为微控制器,也叫单片机。

最有代表性的微处理器是 Intel8086,最有影响的 16 位微型机产品是美国 IBM 公司的 IBM PC 个人计算机。所谓个人计算机(Personal Computer,简称 PC),一方面强调了这种计算机属于个人专用,而非多人共享使用;另一方面则标志着微型计算机已不仅仅应用于学习和娱乐,而且开始进入工作领域(商用领域)。

4. PC 机的性能参数

从硬件的角度来说,PC 机的性能是由下列几个方面决定的。

(1)CPU

计算机的性能在很大程度上是由 CPU 决定的。CPU 的性能主要体现为它的运算速度。测量 CPU 运算速度的传统方法是看它每秒钟能执行多少条指令。

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)主存容量与速度



计算机中存储二进制信息时的度量单位要比字节或字大得多,经常使用的单位有:KB(1KB = 1 024B)、MB(1MB = 1 024KB)、GB(1GB = 1 024MB)等。

主存储器的速度用存取周期来衡量。

(3) 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。

(4) 系统总线的传输速率

系统总线的传输速率与总线中的数据线宽度及总线周期有关,以兆字节/秒(MB/s)为单位。

(5) 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,简称 MTBF)和平均故障修复时间(Mean Time To Repair,简称 MTTR)来表示,它们的单位是“小时(h)”。

【例4】下面是有关 PC 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 2 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

【解析】计算机的处理过程就是将数据从外部设备读入,经过运算器按照预定的规则进行运算处理,得出期望的处理结果,然后通过输出设备输出,所以答案 A 的说法是错误的。

【例5】主要决定微机性能的是_____。

【解析】此处填“CPU(中央处理器)”。在微机中,由于 CPU 是整个微机的运算和控制中心,是微机中最关键的部件,它的型号通常决定微机的档次,所以起着决定微机性能的作用。

【例6】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_____。

【解析】此处填“MIPS”。因为单字长定点指令是大部分应用程序中用得最频繁的一类指令,它们的速度快慢会影响大部分应用程序,所以最常用的方法是以单字长定点指令的平均执行时间作为 CPU 速度的度量指标,其单位是每秒钟执行多少百万条单字长定点指令,即 MIPS(Million Instructions Per Second)。

【例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 ()

- 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

【解析】系统总线是计算机硬件各个部分之间传输数据的通道,其传输速率的高低直接影响计算机的输入/输出速度。故答案选 A。

1.1.3 PC 机软件

软件的分类有多种。粗略地分,可以把软件分为两大类:系统软件与应用软件。

1. 系统软件

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。

(1) 操作系统

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。





三级 PC 技术

PC 机使用的操作系统目前最流行的是微软公司的 Windows 系列及 UNIX 类的操作系统。

(2) 程序设计语言及其处理程序

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,这是硬件惟一能直接理解的语言,称机器语言。在计算机发展过程中,出现了汇编语言和各种各样的高级程序设计语言,用于帮助人们更有效、更方便地编制程序。

语言处理程序(如汇编程序、编译程序)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

数据库系统由应用程序、数据库管理系统(DataBase Management System,简称 DBMS)、数据库管理员(DataBase Administrator,简称 DBA)构成。

(4) 实用程序与软件工具

实用程序是指一些日常使用的辅助性、工具性程序,它们能为用户提供各种实用功能。

软件工具则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。

2. 通用应用软件

流行的通用应用软件大致可分为:文、表、图、网、统计等几大类。

(1) 文字处理软件

文字处理软件大致分为三类,最简单的是文本编辑程序;其次是具有较完备功能的文字处理软件;第三类是达到相当高专业水准的综合性高级桌面排版系统。

(2) 电子表格软件

电子表格软件用来操作与管理由若干行和若干列表格单元所组成的表格,表格可以在屏幕上显示或者在打印机上打印出来。

(3) 图形、图像软件

从应用软件的角度来看,大致上可分为两大类:一类是彩色图像处理软件,例如,Windows 带有的 Paintbrush 画笔软件,Adobe 公司的 Photoshop 软件等;另一类则是绘图软件,例如,AutoCAD、CorelDraw、Harvard、Graphics 等。

(4) 网络通信软件

网络通信软件可以分两大类:一类是用于实现网络底层各种通信协议的通信软件或协议转换软件,它们属系统软件性质,一般都包含在网络操作系统(如 UNIX、Windows 98、Windows NT、Novell、NetWare 等)之内,由操作系统提供;另一类则是用于实现各种网络应用的软件,例如,电子邮件(E-mail)、网络文件管理程序(FTP)、远程计算(Telnet)、WWW 浏览器等。

(5) 演示软件

这类应用软件主要用于幻灯片、演讲报告等的准备与制作。

(6) 统计软件

统计软件是以统计方法处理数值数据的软件,包括收集、汇总、分析与解释各类可变化的数值数据。

【例 8】 通常将软件分为系统软件和应用软件两大类,下列选项中哪个不是应用软件?

()

A. 财务管理系统软件

B. 数据库管理系统软件



C. 报表处理软件

D. 绘图软件

【解析】通常将软件分为系统软件和应用软件两大类。系统软件包括操作系统、数据库管理系统、各种语言处理程序以及一些常用的实用程序和支持性软件,如监控管理程序、调试程序、故障检查和诊断程序、环境信息库、各种接口软件和工具软件等。应用软件是指用于特定应用领域中为某种应用目的而开发的专用软件。它可以分为两类:一类是为解决某一具体任务、按用户的特定需要而定制的应用软件;另一类是可适合多种不同领域的通用性的应用软件,如文字处理软件、报表处理软件、绘图软件、财务管理软件等方面的软件。故答案选B。

►► 1.2 二进制及数值信息的表示和运算

1.2.1 二进制

1. 十进制、二进制、八进制、十六进制

在十进制计数制中,“10”称为基数,它代表一共使用十个不同数字符号,低位计满十之后就要向高位进一,即日常所说的“逢十进一”。

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,而且二进制数是“逢二进一”。例如,二进制数 $(10101)_2$ 代表的实际数值是

$$(10101)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (21)_{10}$$

对于二进制小数,也有类似情况,例如, $(101.01)_2$ 的实际数值是

$$(101.01)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (5.25)_{10}$$

八进制数使用0、1、2、3、4、5、6、7八个符号,逢八进一。例如:

$$(365.2)_8 = 3 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 2 \times 8^{-1} = (245.25)_{10}$$

十六进制数使用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F十六个符号,其中A、B、C、D、E、F分别代表十进制的10、11、12、13、14、15。在十六进制数中,低位逢十六进一、高位借一当十六。例如:

$$(F5.4)_H = 15 \times 16^1 + 5 \times 16^0 + 4 \times 16^{-1} = (245.25)_{10}$$

2. 二进制数的运算

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。

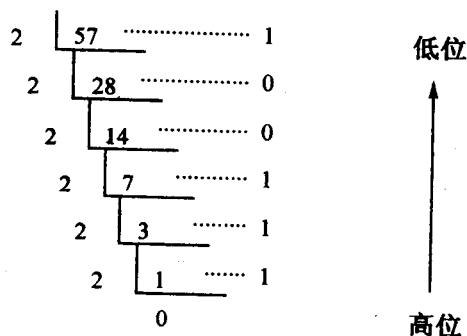
需要注意的是:多位二进制数的算术运算需要进行进位和借位处理,而逻辑运算则按位独立进行,位与位之间不发生关系。

3. 不同进位制数之间的转换

(1) 十进制整数转换成二进制整数

十进制整数转换成二进制整数可以采取“除以2取余法”。例如,将十进制数57转换成二进制数。





(2) 十进制小数转换成二进制小数

十进制小数转换成二进制小数,可以采取“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小数的最高位,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,重复上述过程,就可以得到希望的位数,有时得到的是近似值。例如,将 $(0.875)_{10}$ 转换成二进制小数:

$0.875 \times 2 = 1.75$	整数部分 = 1	(高位)
$0.75 \times 2 = 1.5$	整数部分 = 1	↓
$0.5 \times 2 = 1$	整数部分 = 1	(低位)

(3) 八进制数转换成二进制数

八进制数转换成二进制数的方法很简单,只要把每一个八进制数字改写成等值的 3 位二进制数即可,且保持高、低位的次序不变。

(4) 十六进制数转换成二进制数

十六进制数转换成二进制数的方法与八进制数转换成二进制数的方法类似,只要把每一个十六进制数字改写成等值的 4 位二进制数即可,且保持高、低位的次序不变。

(5) 二进制数转换成八进制数

二进制数转换成八进制数,整数部分从低位向高位方向每 3 位用一个等值的八进制数来替换,最后不足 3 位时在高位补 0 凑满 3 位;小数部分从高位向低位方向每 3 位用一个等值的八进制数来替换,最后不足 3 位时在低位补 0 凑满 3 位。例如:

$$(0.10111)_2 = (000.101 \ 110)_2 = (0.56)_8$$

(6) 二进制数转换成十六进制数

二进制数转换成十六进制数,整数部分从低位向高位方向每 4 位用一个等值的十六进制数来替换,最后不足 4 位时在高位补 0 凑满 4 位;小数部分从高位向低位方向每 4 位用一个等值的十六进制数来替换,最后不足 4 位时在低位补 0 凑满 4 位。例如:

$$(11101.01)_2 = (0001 \ 1101.0100)_2 = (1D.4)_{16}$$

4. 二进制信息的计量单位

二进制的每一位(即“0”或“1”)是组成二进制信息的最小单位,称为 1 个“比特”(bit),或称“位元”,简称“位”,一般用小写字母“b”表示。比特是计算机中处理、存储、传输信息的最小单位。

另一种稍大些的二进制信息的计量单位是“字节”(Byte),也称“位组”,一般用大写字母“B”表示。一个字节等于 8 个比特。



在信息处理系统中,使用各种不同的存储器来存储二进制信息时,使用的度量单位要比字节或字大得多,经常使用的单位有:

“千字节”(KB), $1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ B} = 1\,024 \text{ B}$

“兆字节”(MB), $1 \text{ MB} = 2^{20} \text{ B} = 1\,024 \text{ KB}$

“吉字节”(GB), $1 \text{ GB} = 2^{30} \text{ B} = 1\,024 \text{ MB}$ (千兆字节)

“太字节”(TB), $1 \text{ TB} = 2^{40} \text{ B} = 1\,024 \text{ GB}$ (兆兆字节)

在网络中传输二进制信息时,由于是一位一位串行传输的,传输速率的度量单位与上述单位有所不同,且使用的是十进制。经常使用的速率单位有:

“比特/秒”(b/s,有时也称“bps”)。

“千比特/秒”(Kb/s), $1 \text{ Kb/s} = 10^3 \text{ b/s} = 1\,000 \text{ b/s}$

“兆比特/秒”(Mb/s), $1 \text{ Mb/s} = 10^6 \text{ b/s} = 1\,000 \text{ Kb/s}$

“吉比特/秒”(Gb/s), $1 \text{ Gb/s} = 10^9 \text{ b/s} = 1\,000 \text{ Mb/s}$

“太比特/秒”(Tb/s), $1 \text{ Tb/s} = 10^{12} \text{ b/s} = 1\,000 \text{ Gb/s}$

在计算机内部对二进制信息进行运算和处理时,使用的单位除了位(比特)和字节之外,还经常使用“字”作为单位。以 80x86 或 Pentium 微处理器为例,处理器可直接进行操作处理的数据单位有五种:位、字节、字、双字和四字。

【例 9】若用 MB 作为 PC 主存容量的计量单位,1MB 等于_____ B。 ()

A. 2^{10}

B. 2^{20}

C. 2^{30}

D. 2^{40}

【解析】2 的 10 次方为 1 024,就是我们通常所说的 1KB;2 的 20 次方为 1 024KB,就是我们通常所说的 1MB;2 的 30 次方为 1 024MB,就是我们通常所说的 1GB。故答案选 B。

1.2.2 数值信息在计算机内的表示

1. 整数(定点数)的表示

整数也叫做“定点数”。计算机中的整数分为两类:不带符号的整数;带符号的整数。

不带符号的整数常用于表示地址等正整数,它们可以是 8 位、16 位甚至 32 位。8 个二进位表示的正整数其取值范围是 0 ~ 255,16 个二进位表示的正整数其取值范围是 0 ~ 65 535。

带符号的整数必须使用一个二进位作为其符号位,一般总是最高位(最左面的一位)，“0”表示“+”(正数)，“1”表示“-”(负数),其余各位则用来表示数值的大小。

8 个二进位表示的带符号整数其取值范围是 -127 ~ +127,16 个二进位表示的带符号整数其取值范围是 -32 767 ~ +32 767。

为了内部运算处理方便,负整数在计算机内可以用“反码”和“补码”表示。

负数使用反码表示时,符号位仍为“1”,但绝对值部分却正好与原码相反(“0”变为“1”,“1”变为“0”)。

负数使用补码表示时,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。

【例 10】某个整数的二进制补码和原码相同,则该数一定 ()

A. 大于 0

B. 小于 0

C. 等于 0

D. 大于或等于 0

【解析】整数的机内表示通常用最高位作为符号位,0 表示正数,1 表示负数。具体的表示方法有三种:原码、反码和补码。对于正整数,原码、反码和补码是相同的。对于负整数,原码就是