

NCRE 研究组 编写

全国计算机等级考试

三级应试辅导 ——网络技术



高等教育出版社

中国计算机学会 编

全国计算机等级考试

二级考试教材



清华大学出版社

全国计算机等级考试

三级应试辅导 ——网络技术

NCRE 研究组 编写

高等教育出版社

ISBN 7-04-013088-0
00-880X1 号

内容提要

本书是与教育部考试中心编写的《全国计算机等级考试三级教程——网络技术》相配套的辅导书,各章的内容与教程一一对应。

书中各章均包括四个部分:学习目标与要求、内容要点、例题分析与解答及自测题。各章在概括主要内容要点的基础上,对大量的例题做了分析和解答,在解答中强调重要的知识点并对一些重点难点内容做了必要的补充和说明,最后编制了大量的自测题并给出了参考答案供考生练习。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试三级应试辅导. 网络技术 / NCRE
研究组编写. —北京:高等教育出版社,2005.7

ISBN 7-04-017096-5

I. 全... II. N... III. ①电子计算机-水平考试-
自学参考资料②计算机网络-水平考试-自学参考资料
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 079860 号

策划编辑 肖子东 责任编辑 肖子东
封面设计 于涛 责任印制 韩刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 高等教育出版社印刷厂

网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>

开 本 850×1168 1/16
印 张 10.75
字 数 260 000

版 次 2005 年 7 月第 1 版
印 次 2005 年 7 月第 1 次印刷
定 价 19.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 17096-00

前 言

全国计算机等级考试自 1994 年开考以来，适应了社会的需要，得到了社会的广泛认可，在推广和普及计算机应用知识和技能等方面发挥了重要作用。全国计算机等级考试是一种面向社会的、开放的、非学历的职业教育和继续教育形式。考试不是目的，而以考促学，为构建国家终身教育学习体系尽一份力量，才是全国计算机等级考试的最终目标。为了给广大考生提供更多的学习帮助和支持，高等教育出版社组织编写了这套全国计算机等级考试应试辅导丛书。

本书是与教育部考试中心编写的《全国等级考试三级教程——网络技术》相配套的辅导书，各章的内容与教程相对应，体现了《考试大纲》的要求，既不超纲，又不降低水平；讲解简明扼要。书中各章均包括四个部分：学习目标与要求、内容要点、例题分析与解答、自测题及答案。各章在概括主要内容要点的基础上，对大量的例题做了分析和解答，同时编制了大量的自测题并给出了参考答案供考生练习。

由于编写时间仓促，难免存在疏漏与不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2005 年 6 月

目 录

第 1 章	计算机基础	1
1.1	学习目标与要求	1
1.2	内容要点	1
1.3	例题分析与解答	6
1.4	自测题	13
第 2 章	网络基本概念	16
2.1	学习目标与要求	16
2.2	内容要点	16
2.3	例题分析与解答	21
2.4	自测题	27
第 3 章	局域网基础	31
3.1	学习目标与要求	31
3.2	内容要点	31
3.3	例题分析与解答	39
3.4	自测题	46
第 4 章	网络操作系统	50
4.1	学习目标与要求	50
4.2	内容要点	50
4.3	例题分析与解答	61
4.4	自测题	67
第 5 章	因特网基础	72
5.1	学习目标与要求	72
5.2	内容要点	72
5.3	例题分析与解答	85
5.4	自测题	88
第 6 章	网络安全技术	92
6.1	学习目标与要求	92
6.2	内容要点	92
6.3	例题分析与解答	98
6.4	自测题	122
第 7 章	网络应用——电子商务和电子政务	126

7.1	学习目标与要求	126
7.2	内容要点	126
7.3	例题分析与解答	135
7.4	自测题	138
第8章	网络技术展望	142
8.1	学习目标与要求	142
8.2	内容要点	142
8.3	例题分析与解答	146
8.4	自测题	161

第1章 计算机基础

1.1 学习目标与要求

计算机及其网络是人类 20 世纪最伟大的科学技术成就之一，对社会生产和人民生活产生了极其深刻的影响。在我国实现全面建设小康社会的宏伟目标、通过信息化带动工业化、推进国民经济现代化的进程中，计算机及其网络正成为人才素质与知识结构中不可或缺的组成部分。

根据全国计算机等级考试 2004 年大纲的要求，本章学习目标和要求可概括为如下 4 个方面：

1. 组成部分，掌握计算机的组成及基本类型；
2. 配置部分，掌握机器配置及主要技术指标；
3. 历史部分，了解计算机及网络经历过的发展阶段；
4. 应用部分，了解多媒体知识以及计算机的应用领域。

作为三级网络教程的基础知识，其中一些内容大家比较熟悉，在考试中不会遇到什么难题。但不要因此而忽视这一章的重要性。我们建议认真阅读教程的内容，例如对计算机的种类应该从网络的角度考虑，对微处理器的芯片与板卡应该有基本的认识，为今后的学习铺平道路。

1.2 内容要点

1.2.1 计算机的种类

1. 什么是计算机

计算机是快速而高效地完成信息处理的电子设备，它能按照人们编写的程序，对输入数据进行处理、存储、传送，输出有用的信息，以便提高生产率、改善人民生活。

2. 计算机的分类

网络时代的架构主要采用“客户机/服务器”（简称 C/S，即 client/server）的模式，以及“浏览器/服务器”（简称 B/S，即 browser/server）的模式。因此，我们把计算机设备分为服务器、工作站、台式机、便携机、手持设备等 5 种类型。

在计算机分类中，服务器占有重要的位置。高端服务器可以是大型主机，甚至超级计算机；低端服务器可以是小型机或台式机、笔记本便携机。

1.2.2 计算机的发展阶段

五十多年来，计算机经历了以下五个重要的发展阶段：

1. 大型机阶段 (20 世纪 50 ~ 60 年代)

大型机 (Mainframe) 经历了第一代电子管计算机、第二代晶体管计算机、第三代中小规模集成电路计算机、第四代超大规模集成电路计算机的发展过程, 使计算机技术逐步走向成熟。

2. 小型机阶段 (20 世纪 60 ~ 70 年代)

小型机 (Minicomputer) 是对大型机进行的第一次“缩小化”。它能满足中小型企业单位的信息处理要求, 而且成本较低, 使其价格可为中小部门接受。

3. 微型机阶段 (20 世纪 70 ~ 80 年代)

微型机 (Microcomputer) 是对大型主机进行的第二次“缩小化”。1981 年 IBM 公司推出个人计算机 IBM-PC, 此后它又经历了若干代的演变, 逐渐形成了庞大的个人电脑市场。

4. 客户机/服务器阶段 (20 世纪 80 ~ 90 年代)

随着微型机的发展, 20 世纪 70 年代出现了局域网。在局域网中, 如果每台计算机在逻辑上都是平等的, 不存在主从关系, 就称为对等 (peer to peer) 网络。但是, 大多数局域网并不是对等网络, 而是非对等网络。在非对等网络中, 存在着主从关系, 即某些计算机是服务器, 其余计算机则是客户机。

5. 互联网阶段 (20 世纪 90 年代至今)

1969 年美国国防部的阿帕网 (ARPANET) 是因特网 (Internet) 的前身。1983 年 TCP/IP 协议正式成为阿帕网的标准, 以它为主干发展成因特网。1991 年 6 月我国第一条与国际互联网连接的专线建成, 到 1994 年我国实现了采用 TCP/IP 协议的国际互联网的全功能连接, 可以通过四大主干网接入因特网。

1.2.3 计算机的技术指标

计算机的质量优劣, 可用其技术指标来衡量, 例如速度、容量、字长、带宽、可靠性等。常用指标简介如下:

1. 速度

计算机 CPU 处理速度的快慢是人们要求的一项重要技术指标。它可以用每秒钟处理的指令数来表示, 也可以用每秒钟处理的事务数来表示。采用的单位有 MIPS 和 MFLOPS。

2. 容量

存储器容量的大小不仅影响着存储程序和数据多少, 而且也影响着运行这些程序的速度。存储容量的单位是位或字节, 缩写习惯用小写 b 表示 bit, 大写 B 表示 Byte。由于存储器的种类很多, 所以关心存储容量也不限于内存的大小, 还有寄存器、高速缓存的大小, 磁盘、光盘、磁带的容量, 以及分散在显示卡、图形卡、视频卡、网络卡等上的存储器容量。

3. 字长 (位数)

计算机的字长有 8 位、16 位、32 位以及 64 位之分。例如, 奔腾是 32 位的, 这是指该处理器, 特别是其中的寄存器能够保存 32 位的数据。寄存器的位数越多, 处理器一次能够处理的信息就越多。目前, 64 位技术正在进入个人计算领域。

4. 带宽

计算机的数据传输率还常用带宽表示, 它反映计算机的通信能力。当然, 与通信相关的设备、线路都有带宽指标。数据传输率的单位是 bps, 缩写习惯用小写 b 表示 bit, 因此 bps 代表每

秒传输 1 位或 1 比特 (bits per second)。

5. 可靠性

系统的可靠性通常用平均无故障时间 MTBF 和平均故障修复时间 MTTR 来表示。显然, 如果系统的 MTBF 时间很长、MTTR 时间很短, 那么该系统的可靠性就很高。

1.2.4 微处理器芯片

1. 奔腾处理器的技术特点

(1) 超标量技术。超标量 (Superscalar) 技术是在芯片上设置多条流水线, 通过同时执行多个处理来提高效率, 其实质是以空间换取时间。

(2) 超流水线技术。超流水线 (Superpipeline) 是通过细化流水、提高主频, 使得在一个机器周期内完成一个甚至多个操作, 其实质是以时间换取空间。

(3) 分支预测技术。在奔腾芯片上内置了一个分支目标缓存器, 用来动态地预测程序分支的转移情况, 从而使流水线的吞吐率能保持较高的水平。

(4) 指令缓存与数据缓存分开。奔腾有两个超高速缓存, 一个用于缓存指令, 一个用于缓存数据。这种把指令与数据分开存取的结构称为哈佛结构, 对保持流水线的持续流动有重要意义。

(5) 固化常用指令。奔腾把常用指令改用硬件实现, 不再使用微代码操作, 以使指令的运行速度能进一步加快。

(6) 增强的 64 位数据总线技术。内部总线是 32 位的, 但它与存储器之间的外部总线增强为 64 位。如果采用突发模式, 还可以在一个总线周期装入 256 位的数据, 这就大大提高了指令与数据的供给能力。

(7) 采用 PCI 标准的局部总线技术。PCI 标准有更多的优越性, 它能容纳更先进的硬件设计, 支持多处理、多媒体以及数据量很大的应用。它使主板与芯片组的设计大大简化。

(8) 错误检测及功能冗余校验技术。

(9) 内建能源效率技术。

(10) 支持多重处理技术。多重处理是指多 CPU 系统, 它是高速并行处理技术中最常用的体系结构之一。目前, 许多超级计算机都是用大量的 CPU 芯片组成的多重处理系统。

2. 奔腾 4 的主要技术特点

(1) 奔腾 4 是具有突发模式 (NetBurst) 体系结构的新芯片。其关键技术在于采用了快速执行引擎, 即它的算术逻辑单元以双倍的时钟频率运行, 而且还有全新的高速缓存系统, 从而提高了总体的执行速度。

(2) 奔腾 4 继续采用了超流水线技术, 使细化流水的深度由 8 级加深到 20 级。

(3) 改进了浮点运算功能, 使视频与 3D 图形更加逼真, 带来更加精彩的多媒体新体验。

(4) 从指令系统来看, 在奔腾 4 中增加了 144 条新指令, 称为流式的单指令流、多数据流扩展指令, 即 Streaming SIMD Extensions, 简称为 SSE-2 技术。

(5) 奔腾 4 增加了 800 MHz 的前端总线, 支持超线程 HT 技术, 性能有了进一步提高。

3. 安腾芯片的技术特点

1) 高端 64 位芯片

从奔腾到安腾 (Itanium), 标志着 Intel 体系结构从 IA-32 向 IA-64 的重要发展。两者的区别在于: 奔腾是 32 位芯片, 而安腾是 64 位芯片; 奔腾主要用于台式机和笔记本电脑, 而安腾

主要用于服务器和 workstation，特别是高档服务器。

64 位处理器有更大的寻址空间，有更快的处理速度，有更安全的保密算法。因此，对于处理数据量很庞大的应用，例如大型数据库、数据挖掘、决策支持以及像电子设计自动化等应用，就需要 64 位安腾处理器组成的服务器。另外，从安全的角度看，保密数据的传输都要有加密与解密算法，位数越多可靠性越高，而要求的运算能力就越强，使安腾大有用武之地。

从工作原理上，安腾超越了 CISC 与 RISC 的设计理念，采用了显式并行指令计算（Explicitly Parallel Instruction Computing），即 EPIC 技术。它基于推理、预测、显式并行性等新特性，实现了更高的指令级的并行性，使安腾能同时完成 20 个操作或交易，从而提供了高端企业级用户所需性能的服务器。

在第二代安腾 2 处理器中，采用了多种 Intel 独有的技术，如双内核和超线程、虚拟化、增强型 RAS、功耗管理、系统管理、增强型 I/O 和内存等。

安腾 2 处理器平台不但具有显著的高性能、高可靠性和高可扩展性，而且安腾得到了众多提供商的大力支持，迅速开发出大量可兼容的平台、操作系统和应用。

2) 低端 64 位芯片

目前，Intel 又推出基于 64 位的至强处理器平台，称为 EM64T 技术，它支持三种运行模式：第一种是支持传统 32 位 Intel 架构（IA-32）的传统模式（运行于 32 位操作系统之上的 32 位应用）；第二种是在 64 位环境下运行 32 位应用的兼容模式（运行于 64 位操作系统上的 32 位应用）；第三种是运行 64 位应用的全 64 位模式（运行于 64 位操作系统之上的 64 位应用）。

这三种运行模式为逐步向 64 位解决方案转移，开辟了经济高效的一条通路。这一技术的影响很大。现在企业可以经济地部署 32/64 位系统，并能够通过简单的三步逐步移植到 64 位，包括从纯 32 位软件移植到 64 位操作系统的 32 位应用，然后再以最低限度的中断和风险，移植到纯 64 位环境。EM64T 是扩展存储器的 64 位技术，是 Intel 公司在低端 64 位芯片领域，为了与 AMD 的 64 位 Athlon 芯片进行竞争，而发展的一项技术。

1.2.5 主板与插卡的组成

1. 主机组件的组成

主机组件简称主板（mainboard），又称为母板（motherboard）。通常，主板由五部分组成：CPU、存储器、总线、插槽以及电源，它是计算机主机的主要部件。

2. 主机组件的种类

(1) 按 CPU 芯片分类，如 486 主板、奔腾主板、奔腾 4 主板等。

(2) 按 CPU 插座分类，如 Socket 7 主板、Slot 1 主板等。

(3) 按主板的规格分类，如 AT 主板、Baby-AT 主板、ATX 主板等。

(4) 按存储器容量分类，如 32M 主板、64M 主板、128M 主板等。

(5) 按芯片组分类，如 TX 主板、LX 主板、BX 主板等。

(6) 按是否即插即用分类，如 PnP 主板、非 PnP 主板等。

(7) 按系统总线的带宽分类，如 66 MHz 主板、100 MHz 主板等。

(8) 按数据端口分类，如 SCSI 主板、EDO 主板、AGP 主板等。

(9) 按扩展槽分类，如 EISA 主板、PCI 主板、USB 主板等。

(10) 按生产厂家分类，如联想主板、华硕主板、海洋主板等。

1.2.6 多媒体的基本知识

1. 多媒体的基本概念

多媒体 (Multimedia) 技术就是有声有色的信息处理与利用技术。正规地说, 多媒体技术就是对文本、声音、图形、图像进行处理、传输、存储、播放的集成技术。

在 20 世纪 90 年代初, 人们曾认真地制定过 MPC (Multimedia PC) 标准, 规定了多媒体硬件系统的基本组成。今天看来这些标准已没有什么特殊性, 具体如下:

(1) 具有 CD-ROM, 即除了必需的硬盘驱动器外, 还必须有 CD-ROM 驱动器。这成为当时 MPC 的重要标志。

(2) 具有 A/D 和 D/A 转换功能, 让语音的模拟信号能转换为计算机的数字信号, 从而使多媒体硬件外设高质量的数字音响功能。

(3) 具有高清晰的彩色显示器, 以便显示图形、图像、文字以及来自光盘的动画与影视节目。

(4) 具有数据压缩与解压缩的硬件支持, 这是解决图像和声音等大数据量信息所必需的条件。

2. 多媒体的关键技术

1) 数据压缩与解压缩技术

多媒体计算机处理图形、图像、音频、视频等数据, 其数字化后的数据量十分庞大, 因此必须对数据进行压缩才能达到实用的要求。目前国际上的压缩标准有: JPEG 是静止图像的国际标准, 适合于连续色调的彩色, 或多级灰度的单色的静止图像的数据压缩与解压缩; MPEG 是运动图像的国际标准; CCITT 的 H.261 建议, 它是可视电话和电视会议的标准。

2) 芯片与插卡技术

对多媒体数据的处理需要强大的处理能力, 一般还采用一些特殊插卡来提供硬件支持。例如声卡与视频卡, 用于采集、处理、回放声音信息与视频信息。主机 CPU 与这些专用芯片 (如声卡上的数字信号处理芯片) 并行工作, 共同完成多媒体的处理任务。

3) 多媒体操作系统技术

自 Windows 3.1 开始, 它就添加了媒体播放器 (media player) 和录音机 (sound recorder) 等多媒体播放工具, 并包含了对多种设备的驱动程序, 可实现对多种媒体文件的直接播放。同时还提出动态连接库及 OLE 技术, OLE 是对象链接和嵌入 (object linking and embedding) 的缩写, 它是一种实现多种媒体片段集成与处理的有效技术。利用它可以在用户文件中自如地加入表格、声音、图形、图像及视频等, 而且所有链接与嵌入的数据都作为一个对象来对待, 并提供了对文件中的对象进行显示、编辑、修改和播放的操作。今天, 通过 Windows 95/98 都能方便地构成一个多媒体系统, 更不必说 Windows XP 带来的新体验了。这就是说, 今天的通用操作系统都有丰富的多媒体功能, 没有必要刻意地去追求什么多媒体操作系统了。

多媒体数据库和超媒体技术是当前多媒体数据管理的热门技术, 它涉及多方面的理论与技术问题, 它的研究进展直接关系着多媒体应用的进一步开发和推广普及。

3. 超文本与超媒体的概念

一种适合于多媒体数据管理的技术是基于超文本的多媒体数据管理技术, 也称为超媒体技术。在多媒体数据库管理系统发展还不成熟的情况下, 超媒体系统曾受到人们的青睐。超媒体系统要求的理论远不如数据库那样严格, 在实现上广泛采用了数据库技术, 但是超媒体系统与数据

库管理系统还是有区别的。

1) 超文本概念

传统文本都是线性的,就像一本书那样,读者必须一段接一段、一页接一页顺序地阅读。而超文本是非线性的,读者可以根据自己的兴趣决定阅读哪一部分的内容,而且可以通过链接跳到其他文本。从本质上讲,超文本更符合人的思维方式。人的思维本来就不是线性的,由一事物同时可能联想到多个事物。

2) 超媒体的组成

超媒体技术是一种典型的数据管理技术,它是由称为结点和表示结点之间联系的链组成的有向图(网络),用户可以对其进行浏览、查询、修改等操作。

3) 超媒体系统的组成

(1) 编辑器:可以帮助用户建立、修改信息网络中的结点和链接。

(2) 导航工具:超媒体系统支持两种形式的查询。

(3) 超媒体语言:能以一种程序设计的方法描述超媒体网络的构造、结点和其他各种属性。总之,对于大量的多媒体数据创作、整理与更新来说,利用超媒体语言可以方便地建立多媒体信息系统。

1.2.7 计算机的应用领域

(1) 科学计算。由于计算机能快速而准确地计算出结果,大大加快了科学研究的进展。计算模拟还成为一种特殊的研究方法等。

(2) 事务处理。从简单的文字处理、填写报表,到数据检索、情报管理,各行各业的日常工作都离不开这样的数据处理。数据处理并不涉及复杂的数学问题,但数据量非常大、实时性强。

(3) 过程控制。通过计算机对工业生产过程中的各种参数进行连续的、实时的控制,可以节约人力物力、减轻劳动强度、降低能源消耗、提高生产效率。

(4) 辅助工程。包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助工程(CAE)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)等。

(5) 人工智能。利用计算机的逻辑推理能力,模拟人类的某些智能行为,在应用中开发出专家系统、模式识别、问题求解、定理证明、机器翻译、自然语言理解等技术。

(6) 网络应用。网络应用已成为面向新世纪最重要的新技术领域,如电子邮件、上网浏览、资料检索、IP电话、电子商务、电子政务、远程教育、协作医疗、网上出版、定制新闻、娱乐休闲、聊天以及虚拟社区等。

(7) 多媒体应用。多媒体的应用领域正在不断拓宽。在文化教育、技术培训、电子图书、观光旅游、商用及家庭应用等方面,已经出现了不少深受人们喜爱的、以多媒体技术为核心的电子出版物,它们以图片、动画、视频片断、音乐及解说等易于接受的媒体素材将所反映的内容生动地展现给广大读者。

总之,计算机技术的广泛应用,给人类的工作、学习和生活带来了极其深刻的变化。

1.3 例题分析与解答

例1 下列说法中,正确的是

- A. 软件和硬件是经过科学家严格定义的科学术语。
B. 计算机只要有硬件就能工作, 买不买软件无所谓。
C. 软件与硬件在功能上具有等价性。
D. 硬件和软件的界限正在模糊, 很难区分。

【分析】硬件是系统的物质基础, 软件是系统发挥强大功能的灵魂, 两者缺一不可、相辅相成。但是, 硬件、软件这两个词最初并非出于科学家的主动倡议和严格定义, 而是来自美国行销人员的口头禅。今天, 这两个词已经成为生命力很强的科学术语, 因为它们具有鲜明的科学性。不过这些特性是我们后来赋予它的, 因此说法 A 是不正确的。

只有硬件而没有软件的计算机称为“裸机”, 事实上现在已经没有真正意义上的“裸机”。没有软件的支持, 它是无法工作的。所以, 说法 B 也是不正确的。有人可能会辩解, 最初问世的计算机软件很少, 不是也能工作吗? 请注意, 那时的用户都不是一般人, 而是素质很高的科学家, 他们的知识 (这也是广义的软件) 帮助他们能通过插线板把程序输入进去。所以说法 B 是比较荒谬的。

软件和硬件有本质的不同, 因此有很强的可区分性。同时, 硬件与软件在功能上具有等价性, 所谓等价性是指某项功能既可以用硬件实现, 也可以用软件实现。无非在硬件实现时成本很高, 但速度也很快; 而用软件实现时运行速度较慢, 但成本也低。因此, 说法 C 是正确的。人们在开发硬、软件产品时, 要根据具体情况而定, 因此硬件与软件在发展上具有同步性。硬件升级了, 软件也必然升级。

由于软件、硬件有鲜明的可区分性, 所以说它很难区分是没有根据的。说法 D 是不正确的。如果把等价性误认为是它们的界限正在模糊, 这是一种糊涂思想。

【答案】C

例 2 硬件具有原子的特性, 而软件具有比特的特性。

【分析】这是一个填空题。应该记住, 硬件具有原子的特性, 而软件具有比特的特性。所以应该填入“比特”两个字。所谓原子的特性, 是指物理的特性, 即它有体积、大小、质量、硬度。这就是我们所谓的硬件是“看得见、摸得着”的。而比特的特性, 是指信息的特性。一条信息和一百条信息在重量上没有什么明显不同, 这就是所谓的软件“看不见、摸不着”的说法。

【答案】比特

例 3 以下说法哪一个是正确的?

- A. 服务器只能用 64 位的 CPU 芯片制成 B. 服务器不能用 32 位的 CPU 芯片制成
C. 大型机可以用作服务器 D. 微型机不可以作服务器

【分析】服务器的处理能力很强, 存储容量很大, 而且有快速的输入输出通道和联网能力。通常它的处理器也用高端微处理器芯片组成, 例如用 64 位的 Alpha 芯片组成的 Unix 服务器, 用 1 个或 2 个奔腾芯片、4 个或者更多奔腾芯片组成的 NT 服务器, 以及用 64 位的安腾芯片组成的服务器。原则上, 过去的小型机、大型机甚至巨型机都可以当服务器使用。但这并不意味着服务器只能用 64 位的 CPU 芯片制成。因此 A 是不正确的。

同样, B 和 D 也是不正确的, 因为服务器有许多是 32 位的, 而微型机也可以作服务器使用。因此, 只有 C 是正确的, 大型机可以用作服务器。

【答案】C

例4 以下说法不正确的是

- A. 现在高档微机与工作站几乎没有区别 B. 现在家用计算机和多媒体计算机几乎一样
C. 现在笔记本电脑与台式机性能差不多 D. 现在手持设备还都不能上网

【分析】过去，工作站与高档微机的差别主要表现在工作站通常要有一个大屏幕的显示器，以便显示设计图、工程图、控制图等，而且工作站的存储容量要更大些。但是现在这些区别越来越小，因此A应该是正确的。

厂家通过不同的配置以适应不同的目标用户，常把台式机分成商用计算机、家用计算机甚至多媒体计算机，其实它们并没有本质的区别。随着技术的发展，所有的计算机都是多媒体的了，这时“多媒体计算机”的说法也就自然而然地消失了。现在家用计算机和多媒体计算机几乎一样，因此B也是正确的。

笔记本电脑或称便携机，或称移动PC (Mobile PC)，它的功能已经与台式机不相上下，但体积小、重量轻，价格却比台式机贵两三倍。它像一个笔记本，打开后，一面是LCD液晶显示器，另一面则是键盘以及当鼠标使用的触摸板或轨迹球等。由于它便于携带，所以正在发展无线联网技术以适应移动工作的需要。过去笔记本电脑的性能比台式机要差一些，现在笔记本电脑与台式机性能差不多，因此C也是正确的。

手持设备包括掌上电脑、PDA (个人数字助理)、商务通、快译通以及第二代半、第三代手机等。手持电脑 (Handhold PC) 又称亚笔记本 (Sub-notebook)，它比笔记本更小、更轻。但它们都能上网。其他手持设备还不能上网，例如并不是所有的手机都能上网 (指访问因特网)，只有第三代手机才能浏览因特网上的信息。因此，笼统地说现在手持设备还都不能上网是不正确的。

【答案】 D

例5 我们应该把计算机与网络的发展结合在一起进行考察，事实上两者是有机的、不可分割的整体。它们经历了五个发展阶段：大型主机及其终端网络，小型机及其网络，微型机及其对等 (P-P) 模式网络，_____，以及浏览器/服务器 (B/S) 模式的互联网。

【分析】这是一个填空题。应该填“客户机/服务器 (C/S) 模式的网络”。

应当指出，过去的计算机教材，在介绍计算机发展史时，只罗列第一代电子管计算机、第二代晶体管计算机……这实际上只是以大型机为主的一段历史，不能全面反映近半个世纪计算机发生的翻天覆地的变化。这些陈旧的观点应该抛弃，完全没有必要把它再当作一个知识点来考试。我们这里划分的五个发展阶段，比较全面地反映了信息技术突飞猛进的发展变化。希望大家能够熟悉它。

此外，我们并没有规定这五个发展阶段的具体起止年代，而只给出粗略的年代。因为它们不是串接式的取代关系，不是说有了微型机就取代了过去的小型机或大型机，它们是并行式的共存关系。这就是说，并没有在某一年大型机全部变成了小型机，而且小型机也并没有把大型机彻底消灭，直到今天它们仍然在各自适合的领域发挥着自己的优势。

【答案】 客户机/服务器 (C/S) 模式的网络

例6 我们知道，除数字外，字符和指令也要用二进制数表示。例如，A可以表示为1010，B可以表示为1011。现在有一条命令是CD21，请用二进制数把它表示出来。

【分析】我们知道，计算机内部采用二进制来计数和运算，它只有0和1两个数字，按“逢二进一”的规律计数。例如，十进制的8用二进制表示就是1000，读作“么零零零”而不

能读成“壹仟”。由此可见，二进制需要更多的位数，命令 CD21 是用 16 进制表示的，如果用二进制就有 16 位。题中告诉我们，A 表示为 1010，B 表示为 1011。显然，按照字母排列顺序，C 应该是 1100，D 应该是 1101。而 2 是 0010，1 是 0001。因此，CD21 这条指令可表示为 1100110100100001。

【答案】 1100110100100001

例 7 以下哪一种说法是正确的？

- ☐ A. 奔腾芯片是 16 位的，安腾芯片是 32 位的。
- ☐ B. 奔腾芯片是 16 位的，安腾芯片是 64 位的。
- ☐ C. 奔腾芯片是 32 位的，安腾芯片是 32 位的。
- ☒ D. 奔腾芯片是 32 位的，安腾芯片是 64 位的。

【分析】 今天，奔腾仍然是 32 位的芯片，而用于服务器的安腾芯片和 Alpha 芯片已经是 64 位的，可见技术发展之快。因此，选项 D 是正确的。

通常，我们称 8 个比特位是一个字节 (byte)，16 位是一个字 (word) 的字长，因此 32 位是一个双字长，64 位是两个双字长。如果按照过去计算机的传统分类，8 位是微型机，16 位是小型机，32 位是大型机，64 位就是巨型机。然而，技术的发展早已突破这个框框，不仅 32 位早就是桌面计算机的主流，而且 64 位计算机也已经进入桌面系统。

【答案】 D

例 8 奔腾芯片是广泛使用的 32 位微处理器，它采用了许多先进的主流技术。这就是说，过去在大型机中使用的技术，今天都出现在奔腾芯片中。最典型的例子是_____、_____。

【分析】 在教程中，我们详细叙述了奔腾芯片采用的 10 大技术。它们是超标量技术、超流水线技术、分支预测技术、双 Cache 的哈佛结构、固化常用指令、增强的 64 位数据总线、采用 PCI 标准的局部总线、错误检测及功能冗余校验技术、内建能源效率技术、支持多重处理等。如果随便取三项组合起来，那就会有多种答案。事实上有些技术并不是标志性的，例如固化常用指令、采用 PCI 标准的局部总线、错误检测及功能冗余校验技术、内建能源效率技术；而有些技术则是过去大型机采用的重要技术，如超标量技术、超流水线技术、分支预测技术。因此，我们希望大家选择这三个技术作为应该填入的答案。

【答案】 超标量技术、超流水线技术、分支预测技术

例 9 我们知道，经典奔腾的处理速度可达到 300 MIPS，其含义是_____。

【分析】 芯片的处理速度可以用每秒钟处理的指令数来表示，也可以用每秒钟处理的事务数来表示。这里 MIPS 是 Million Instructions Per Second 的缩写，表示单字长定点指令的平均执行速度，即每秒执行一百万条指令。于是，300 MIPS 表示每秒钟能处理 300×100 万即 3 亿条指令。

【答案】 每秒钟能处理 3 亿条指令

例 10 奔腾芯片采用了超标量技术，即通过内置多条流水线来同时执行多个处理，其实质是以空间换取时间。那么它有几条流水线呢？

【分析】 这是关于奔腾芯片的常识问题。在经典奔腾中，它由两条整数指令流水线 (U 指令流水线和 V 指令流水线) 和一条浮点指令流水线组成。这两条整数指令流水线各有自己的算术逻辑单元 ALU、地址生成电路以及与 Cache 的接口，它们的功能不尽相同，流水线 U 既

可以执行精简指令,又可以执行复杂指令,而流水线 V 只能执行精简指令。因此,这两条流水线同时工作时,它们必须都执行精简指令,而且彼此不能出现彼此相关的问题。由于它采用了三条流水线,所以称为超标量技术。

【答案】 三条流水线

例 11 奔腾芯片采用了超流水线技术,即通过细化流水、提高主频,使得在一个机器周期内完成一个甚至多个操作,其实质是以时间换取空间。那么它的流水线深度是多少?

【分析】 超流水线的流水深度是指细化流水的级数。经典奔腾的每条整数流水线都分为四级流水,即指令预取、译码、执行、写回结果。它的浮点流水线可分为八级流水,前四级与整数流水线相同,后四级则包括两级浮点操作、一级四舍五入及写回浮点运算结果、一级为出错报告。该浮点运算单元还对一些常用的 ADD、MUL、LOAD 等指令采用了新的算法,并用硬件逻辑实现,从而提高了执行速度,能适应 CAD 及 3D 图像软件等需要高速运算的视频应用。

【答案】 整数流水线为四级流水,浮点流水线为八级流水。

例 12 奔腾芯片采用了分支预测技术,它预测什么?

【分析】 在流水线运行时,首先要预先取得指令,当然总是希望预取到的指令恰好是处理器将要执行的指令。当进行循环操作时,就会遇到要不要转移的问题。一旦发生转移,而并未预取到转移后需要执行的指令,这时流水线就会断流,从而必须重新去取指令,这就影响了处理速度。为此,在奔腾芯片上内置了一个分支目标缓存器,用来动态地预测程序分支的转移情况,从而使流水线的吞吐率能保持较高的水平。

【答案】 动态地预测程序分支的转移情况。

例 13 奔腾芯片采用的局部总线是

A. VESA

B. PCI

C. EISA

D. MCA

【分析】 局部总线是解决 I/O 瓶颈的一项技术。在本题提供的四个选项中,EISA 和 MCA 都不是局部总线,因而可以排除。而 VESA 和 PCI 都是局部总线,而且是两个曾经激烈竞争的对手,但是不久后 VESA 淡出,只有 PCI 一直在用。奔腾芯片使用的局部总线就是 PCI。它是 Intel 公司制定的标准,称为外围部件接口 PCI (Peripheral Component Interconnect) 标准。事实证明,PCI 标准有更多的优越性,它能容纳更先进的硬件设计,支持多处理、多媒体以及数据量很大的应用。它使主板与芯片组的设计大大简化。

【答案】 B

例 14 奔腾 4 在经典奔腾、奔腾 2 和奔腾 3 的基础上,又有了新的发展,成为具有_____体系结构的新芯片。

【分析】 奔腾 4 的新发展主要是采用了突发模式 (NetBurst) 体系结构,其关键技术在于采用了快速执行引擎,即它的算术逻辑单元能以两倍的时钟频率运行,而且还有全新的高速缓存系统,从而提高了总体的执行速度。此外,其系统总线为 400 MHz,在处理器与内存控制器之间提供了 3.2 Gbps 的带宽,使系统的响应更加快捷。

【答案】 突发模式 (或 NetBurst)

例 15 奔腾 4 改进了超流水线技术,使流水深度由 4 级、8 级加深到_____级。

【分析】 奔腾 4 进一步细化流水线,使流水深度由 4 级、8 级加深到 20 级,从而改进了