

计算机网络查漏补缺知识点目录

一、智能大厦系统。	1
二、综合布线系统。	1
三、网络管理	6
四、网络安全	9
五、防火墙技术（保证网络安全的措施之一，用于保护内网）	10
六、数据的加密技术与数字签名技术	11
七、虚拟局域网技术（VLAN）	15
八、虚拟专用网技术（VPN），VPN 的英文全称是“Virtual Private Network”	17
九、IPV6 知识	20
十、网络常用命令详解	24
十一、网络传输介质分析	27
（一）双绞线：（分类、传输速率、带宽等分析）	27
（二）同轴电缆：	28
（三）光缆：	29
（四）无线电波。	29
（五）微波：	30
（六）红外线和激光	30
（七）蓝牙	30
（八）各种传输介质的使用场合：	30
（九）例题分析：	30
十二、网络互联设备分析	34
（一）中继器（转发器）	34
（二）集线器（多口中继器）	34
（三）网桥（工作在数据链路层）	35
（四）交换机（多口网桥）	35
（五）路由器	35
（六）网关	36
（七）网卡（没有网络互联功能）	36
（八）网络互联设备的冲突域及广播域	36
（九）例题分析	37
十三、数据通信	40

(一) 基带传输、频带传输和宽带传输。	40
(二) 单工、半双工和全双工通信。	41
(三) 编码与解码、调制与解调	41
(四) 调制方式(即将数字信号转化为模拟信号的方式)	42
(五) 同步技术:	42
(六) 数据交换技术	43
(七) 多路复用技术:	44
(八) 差错控制	45
(九) 常用的冗余检验方法	46
(十) 码元速率和传输速率的关系	46
(十一) 例题分析	47
十四、拓扑结构	51
(一) 星型拓扑结构的优缺点	51
(二) 总线型拓扑结构的优缺点:	52
(三) 环型拓扑结构的优缺点:	52
(四) 星型、总线型、令牌总线型访问控制方法比较:	52
(五) 例题分析	53
十五、常用局域网技术分析	54
(一) 以太网	54
(二) ARC 网络	55
(三) Token Ring(令牌环): 符合 IEEE802.5 标准	55
(四) 无线局域网	55
(五) FDDI(光纤分布式数据接口)是局域网。	55
(六) 令牌环工作原理	55
(八) 载波侦听多路访问协议(CSMA)分类	56
(九) 局域网的组织形式	57
(十) VLAN(虚拟局域网)	58
(十一) 例题分析	58
十六、常用广域网技术分析	62
十七、OSI 网络体系结构各层功能分析	66
十八、物理层四个特性分析	70
十九、TCP/IP 网络体系结构各层功能分析	71
二十、TCP/IP 网络体系结构各层有哪些协议	73

二十一、应用层协议的端口号及在传输层上使用的协议	73
二十二、TCP/IP 网络体系结构协议详解	74
(一) 发送电子邮件最常用的协议:	74
(二) 域名解析系统 (DNS) 详解	75
(三) DHCP 协议 (动态主机设置协议)	76
(四) FTP 协议 (文件传输协议)	76
(五) HTTP 协议 (超文本传输协议)	76
(六) TCP 协议详解	77
(七) UDP 协议详解	77
(八) IP 协议详解	77
(九) TCP/IP 协议的工作过程	78
(十) ICMP 协议:	79
(十一) ARP 和 RARP 协议	79
(十二) 路由协议:	80
(十三) HDLC 协议、HDLC 帧与 0 比特填充法	80
(十四) 例题分析	81
十三、分组的分片与重组分析	93
二十四、IP 地址的合法性分析	97
二十五、恶意程序分类:	98
二十六、网络操作系统简介	99
(一) 网络操作系统的特征:	99
(二) 网络操作系统主要有四类:	99
(三) 例题分析	100
二十七、计算机网络在中国	101
二十八、代理服务器简介	102
二十九、网络层阻塞控制方法有: 分组丢弃法、定额控制法和缓冲区预分配法	103
三十、协议三要素分析	104
三十一、ARPANET 网络的特点	105

一、智能大厦系统。

关于智能大厦，社会上有一种通俗说法，即：将大楼内各种各样的控制设备、通讯设备、管理系统、消防系统、给排水系统等装置的信息，用同一种线缆接入中央控制室，从而对各种设备和系统进行实施控制和管理，这就是所谓的智能大厦概念。

有所谓“3A 大厦”和“5A 大厦”的说法，所谓“3A 大厦”是指一座楼宇建筑具有楼宇自动化（BA）、通讯自动化（CA）和办公自动化（OA）系统功能者。所谓“5A 大厦”则是除具有上述 3A 功能外，加上主控中心和结构化布线系统。

即：3A→楼宇自动化（BA）、通讯自动化（CA）和办公自动化（OA）

5A→（BA）、（CA）、（OA）、主控中心、结构化布线系统。

二、综合布线系统。

综合布线系统是智能化办公室建设数字化信息系统基础设施，是将所有语音、数据等系统进行统一的规划设计结构化布线系统，为办公提供信息化、智能化的物质介质，支持语音、数据、图文、多媒体等综合应用。

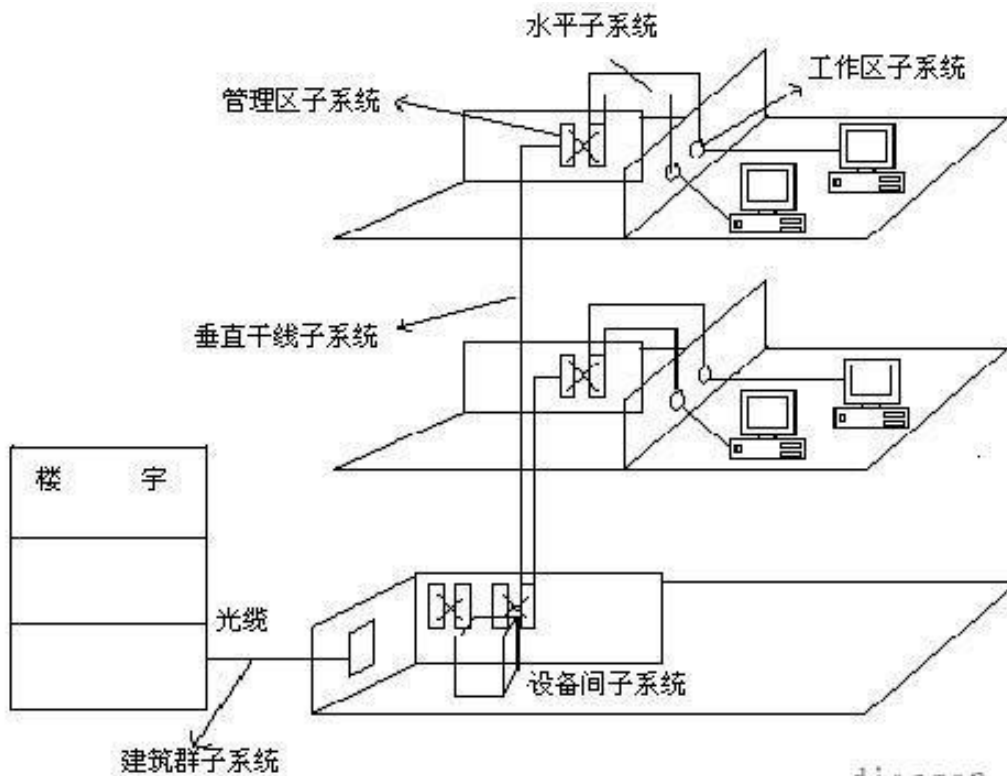
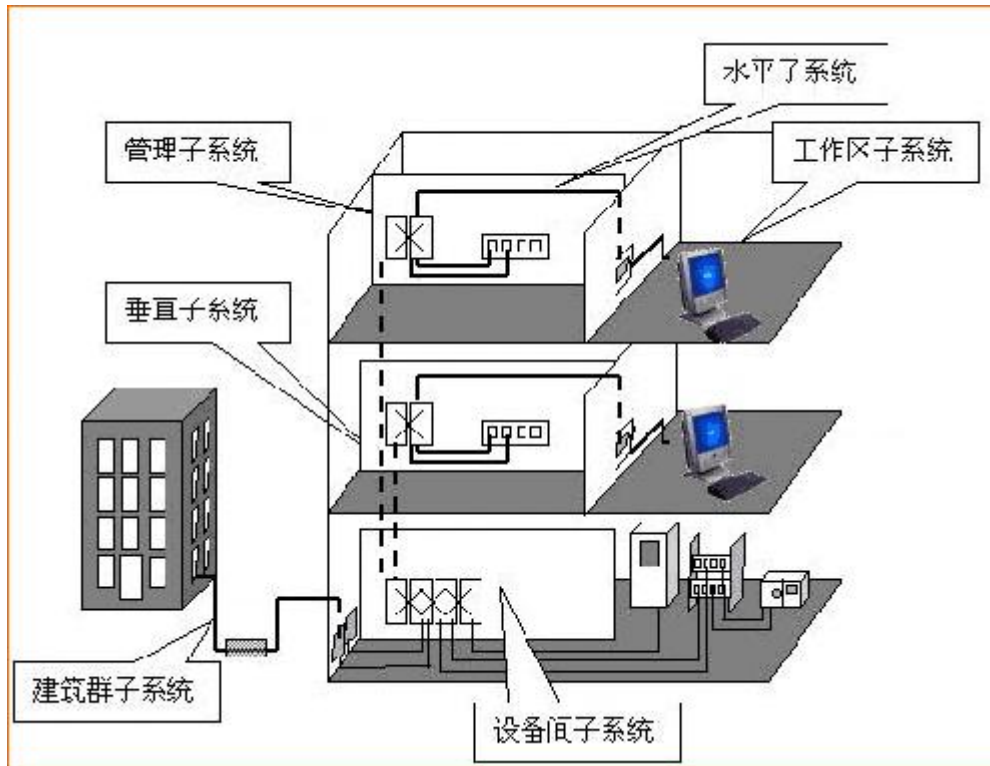
（一）综合布线系统的特点是什么

“兼容性、开放性、灵活性、经济性、可靠性、先进性”

（二）综合布线系统分为基本型、增强型、综合型三个等级。

基本型综合布线系统适用于综合布线系统中较低配置标准的场合，组网介质用铜芯双绞线电缆组网。增强型综合布线系统适用于综合布线系统中中等配置标准的场合，组网介质用铜芯双绞线电缆组网。综合型综合布线系统适用于综合布线系统中较高配置标准的场合，组网介质用光缆和双绞线电缆混合组网。

（三）综合布线系统图解



注意：管理区子系统(又称机房子系统)和设备间子系统不是一回事，前者每个楼层都有，而后者只有一楼有。连接每层楼用户端信息插座的交换机都在该楼层的管理区子系统。

(四) 综合布线系统的构成及各部分功能。

- 1、户外系统：是楼房之间的通信设备及通道。
- 2、垂直竖井系统：主要是把每楼层的配线架与设备间串联起来，或是通过大楼的入口

与其他大楼的网络相连。又称为垂直干线子系统或骨干子系统。

3、平面楼层系统：又称水平干线子系统或水平子系统，是指从机房（不是一楼的总机房，是每层楼的管理区机房）的布线架到用户端子区的这段电缆，包含水平线缆、电缆接头、配线架与跳线。

用户计算机与集线器之间最大距离是 100m，这中间有三段线缆（双绞线）组成，用户计算机到信息插座的活动短线（L）、信息插座到配线架的水平电缆（M）、配线架到集线器的跳线（N），一般要求 $L+M+N \leq 100m$, $M \leq 90m$ $L \leq 5$

4、用户端子系统：又称为工作区子系统，它是由 RJ-45 跳线（网线）、信息插座、与所连接的设备（如电脑）组成

5、机房子系统（不是一楼的总机房）：又称管理间子系统，是楼宇的每个楼层中放置网络设备及器材的场所，如将交换机、配线架、机架、UPS 等网络设备放置在里面。它用于连接垂直干线子系统和水平子系统。每个楼层的子房子系统最好能垂直连接起来，贯穿整个大楼。

6、布线配线子系统：由各种跳线板和跳线组成，连接各子系统。该系统一般放置在机架内（机架在机房子系统中）。交换机、配线架、UPS 或者其他的网络设备等都应放置到机架上，这样有助于对网络线缆的管理。布线配线子系统包括使用配线架以交换或互联的方式，管理垂直竖井系统和平面楼层系统，以及使用标签夹条标识线缆等。

（机房子系统中，有许多网络设备及器材，各种线缆也需要连接起来，这里线缆的连接，也就是布线配线子系统）

7、设备间子系统，指的是一楼的总的机房，总服务器在这里。

（五）信息插座简析：

信息插座，一端连接工作区子系统（也称用户端子系统），也就是连接用户。另一端连接平面楼层系统（也称水平干线子系统或水平子系统），再通过平面楼层系统，连接到机房子系统（又称管理间子系统）。

用于连接信息插座与楼层配线间子系统当然就是中间的“平面楼层子系统”或称“水平子系统”。

信息插座用于连接“工作区子系统”和“水平子系统”。

举例：

1、综合布线系统中，用于连接各子系统，各种跳线放在用于放置网络器材设备的机架内的子系统是（ ）

- A. 户外系统 B. 布线配线子系统 C. 用户端子系统 D. 垂直竖井子系统

标准答案:b

2、综合布线子系统中，用于连接两幢建筑物子系统是（）

- A. 布线配线子系统 B. 用户端子系统 C. 户外系统 D. 垂直竖井子系统

标准答案:c

3. 综合布线系统中用于连接信息插座与楼层配线间子系统是（）

- A). 工作区子系统 B). 水平子系统 C). 干线子系统 D). 管理子系统

标准答案:b

由上可知：信息插座，一端连接工作区子系统（也称用户端子系统），也就是连接用户。另一端连接平面楼层系统（也称水平干线子系统或水平子系统），再通过平面楼层系统，连接到机房子系统（又称管理间子系统）。

所以用于连接信息插座与楼层配线间子系统当然就是中间的“平面楼层子系统”或称“水平子系统”。

4. 信息插座在综合布线系统中主要用于连接（）

- A). 工作区与水平子系统 B). 水平子系统与管理子系统
C). 工作区与管理子系统 D). 管理子系统与垂直子系统

标准答案:a

由上可知：信息插座，一端连接工作区子系统（也称用户端子系统），也就是连接用户。另一端连接平面楼层系统（也称水平干线子系统或水平子系统）。

所以信息插座用于连接“工作区子系统”和“水平子系统”。

5. 在综合布线管理中，双绞线电缆的长度从配线架开始到信息插座不可超过（）。

- A). 50 米 B). 90 米 C). 85 米 D). 75 米

标准答案:b

解析:在综合布线系统中

用户计算机到机房的交换机最长不超过 100 米（一般都是双绞线，所以都有 100 米的限制），一共由三段线组成，即 L：用户计算机到信息插座（一般在墙上）之间的活动短线，一般不超过 5 米；M：信息插座到配线架之间的水平电缆，一般不超过 90 米；N：配线架到交换机的跳线，一般不超过 5 米，三者加起来不超过 100 米。

练习：

1. 综合布线系统中，直接与用户终端设备相连的子系统是（）

A). 平面楼层系统 B). 用户端子系统 C). 垂直竖井子系统 D). 布线配线子系统

标准答案:b

解析: 用户终端设备是用户端子系统的一部分, 直接与用户终端设备相连的当然是用户端子系统。

2. 下列叙述中, 不正确的是()

A). FTP 提供了因特网上任意两台计算机相互传输文件的机制, 因此它是用户获得大量 internet 资源的重要方法.

B). WWW 是利用超文本和超媒体技术和管理信息浏览或信息检索的系统

C). 综合布线系统是集成网络系统的基础, 它能满足数据、语音及图像的传输要求, 是智能大厦的实现基础。

D). 在用户端子系统中从 RJ-45 插座到计算机等终端设备间的跳线一般采用双绞线电缆长度不宜超过 15m

标准答案:d

解析:在综合布线系统中

用户计算机到机房的交换机最长不超过 100 米(一般都是双绞线, 所以都有 100 米的限制), 一共由三段线组成, 即 L: 用户计算机到信息插座(一般在墙上)之间的活动短线, 一般不超过 5 米; M: 信息插座到配线架之间的水平电缆, 一般不超过 90 米; N: 配线架到交换机的跳线, 一般不超过 5 米, 三者加起来不超过 100 米。

3. 综合布线系统只适用于企业、学校、团体, 个人家庭并不适合采用综合布线。

A). 正确 B). 错误

标准答案:b

解析:没道理, 家庭我们也需要布线合理, 再说家庭建筑, 也可能很豪华, 很高档。

4. 综合布线系统的拓扑结构一般采用()

A、总线型 B、星型 C、树型 D、环型

标准答案:b

解析: 现在综合布线楼内还主要是双绞线(近距离, 太远就要用光纤了), 当然为星型。

5. 综合布线系统的工作区, 如果使用 4 对非屏蔽双绞线作为传输介质, 则信息插座与计算机终端设备的距离一般保持在() 米以内。

A、 2m B、 90m C、 5m D、 100m

标准答案: c

解析:

用户计算机与集线器之间最长不超过 100 米(一般都是双绞线,所以都有 100 米的限制),一共由三段线组成 (L+M+N),即 L: 用户计算机到信息插座(一般在墙上)之间的活动短线,一般不超过 5 米; M:信息插座到配线架之间的水平电缆,一般不超过 90 米; N:配线架到交换机的跳线,一般不超过 5 米,三者加起来不超过 100 米。

6、双绞线电缆的长度从配线架开始到用户插座不能超过 ()

A、50m B、75m C、85m D、90m

标准答案:d

解析: 用户计算机与集线器之间最长不超过 100 米(一般都是双绞线,所以都有 100 米的限制),一共由三段线组成 (L+M+N),即 L: 用户计算机到信息插座(一般在墙上)之间的活动短线,一般不超过 5 米; M:信息插座到配线架之间的水平电缆,一般不超过 90 米; N:配线架到交换机的跳线,一般不超过 5 米,三者加起来不超过 100 米。

三、网络管理

(一)网络管理系统五个基本功能:

1) 故障管理:其目标是自动检测、记录网络故障并通知用户,使网络有效地运行。因为故障可以导致网络的瘫痪或网络性能的下降,所以故障管理是网络管理中最重要管理内容之一。故障管理中含有故障修复,但修复能力不强,主要是判断、记录、故障隔离并通知用户。

2) 配置管理:配置管理的主要目标是监视网络和系统配置信息,以便跟踪和管理对不同的软件、硬件进行的网络操作效果。由于网络上所有的设备元素(软件、硬件)在运行时都可能产生故障或问题,进而影响网络工作的状态,因此配置信息对于维持网络系统的稳定运行十分重要。

3) 性能管理:监测网络的各种性能数据,进行阈值检查,并自动地对当前性能数据、历史数据进行分析。

4) 安全管理:主要是对网络资源访问权限的管理。包括用户认证!权限审批和网络访问控制(防火墙)等功能。

5) 计费管理:主要是根据网络资源使用情况进行计帐。

(二)简单网络管理协议 SNMP:

基于 TCP/IP 互联网的标准协议，为应用层协议，它建立在 TCP/IP 传输层的 UDP 协议之上。通过 SNMP 协议可以获得网络每秒传输的数据量和差错率，发现并解决网络故障，方便地监视网络当前的运行状态。

- 1) 自动化网络管理。网络管理员可以利用 SNMP 平台在网络上的节点检索信息、修改信息、发现故障、完成故障诊断、进行容量规划和生成报告。
- 2) 屏蔽不同设备的物理差异，实现对不同厂商产品的自动化管理。

举例：

1、下面描述的内容属于性能管理的是（ ）

- A、监控网络和系统的配置信息 B、跟踪和管理不同版本的硬件和软件对网络的影响。
C、收集网络管理员指定的性能变量数据。 D、防止非授权用户访问机密信息

标准答案：C

解析：A 和 B 选项属于配置管理，D 选项属于安全管理

2、下面描述的内容属于配置管理的是（ ）

- A、监控网络和系统的配置信息 B、测量所有重要网络资源的利用率。
C、收集网络管理员指定的性能变量数据。 D、防止非授权用户访问机密信息

标准答案：A

解析：C 和 B 选项属于性能管理，D 选项属于安全管理

3、下面描述的内容属于安全管理的是（ ）

- A、收集网络管理员指定的性能变量数据。 B、监控网络和系统的配置信息。
C、监控机密网络资源的访问点 D、跟踪和管理不同版本的硬件和软件对网络的影响。

标准答案：C

解析：A 属于性能管理，B 和 D 属于配置管理。

4、网络管理用的主机可以直接从（ ）收集网络管理信息

- A、网络设备 B、SNMP 代理 C、网络管理数据库 D、网络软件

标准答案：B

解析：需要运行 SNMP 协议才能收集网络管理信息。除了 B 选项以外，其它选项与 SNMP 协议无关，所以只能选 B

练习：

1. 简单网络管理协议(SNMP)是()协议集中的一部分，用以监视和检修网络运行状况。

- A). IPX/SPX B). TCP C). UDP D). TCP/IP

标准答案:d

解析:TCP/IP 网络体系结构中的绝大多数协议都属于 TCP/IP 协议集。

2. 以下关于计算机网络安全描述错误的是 ()。

- A). 安全管理是使网络性能维持在较好水平
- B). 安全管理的目标是保证重要的信息不被未授权的用户访问
- C). 网络安全的基本目标是实现信息的机密性、合法性、完整性和可用性
- D). IPSec 不能提供文件加密服务

标准答案:a

解析:

IPSec 主要功能是对 IP 数据包加密和认证, 不提供文件加密服务。

安全管理涉及到网络信息的保密性、完整性、可用性、可控性和不可否认性等, 所以 B 选项和 C 选项都正确。

选项“安全管理是使网络性能维持在较好水平”有问题, 因为“使网络性能维持在较好水平”属于性能管理, 而非安全管理。

3. 网络管理系统中的故障管理目标是 ()

- A). 自动监测网络硬件和软件中的故障并通知用户, 以便网络能有效地运行。
- B). 对系统中的故障进行管理, 从而自动排除这些故障
- C). 自动指示系统排除故障
- D). 允许网络管理者能了解网络运行的好坏, 以便使网络能有效地运行

标准答案:a

解析: 网络管理系统五个基本功能:

1) 故障管理:其主要功能是故障检测!发现、报告、诊断和处理(处理能力不是很强,主要是前四个方面)。

2) 配置管理:其主要功能包括网络的拓扑结构关系、监视和管理网络设备的配置情况,根据事先定义的条件重构网络等。

3) 性能管理:监测网络的各种性能数据,进行阈值检查,并自动地对当前性能数据、历史数据进行分析。

4) 安全管理:主要是对网络资源访问权限的管理。包括用户认证!权限审批和网络访问控制(防火墙)等功能。

5) 计费管理:主要是根据网络资源使用情况进行计帐。

以上分析可知, 选项 C 属于性能管理, A 和 B 都是自动排除故障, 没那么神奇, 故选 D

4. 下面网络服务与其所使用的应用层协议的对应关系错误的是()。

- A). WWW 服务-HTTP 协议 B). 文件传输服务-FTP 协议
C). 邮件传输服务-SNMP 协议 D). 域名解析服务-DNS 协议

标准答案:c

解析:SNMP 为简单网络管理协议

5. 提供远程管理网络设备功能的网络管理标准是()。

- A). SNMP B). UDP C). RARP D). FTP

标准答案:a

解析:SNMP 为简单网络管理协议，可以提供远程管理网络设备的功能。

四、网络安全

网络安全是指网络系统的硬件、软件及其系统中的数据受到保护，不因偶然的或者恶意的原因而遭受到破坏、更改、泄露，系统连续可靠正常地运行，网络服务不中断。

(一) 网络安全的内容包括：网络实体安全、软件安全、网络数据安全、网络安全管理。

(二) 网络安全应具有以下五个特征：可靠性、可用性、保密性、完整性、不可抵赖性。

可靠性（可控性）：对信息的传输及内容具有控制能力

可用性：可被授权实体访问并按需求使用的特性。例如网络环境下的拒绝服务、破坏网络和有关系统的正常运行都属于对可用性的攻击。

保密性：信息不泄露给非授权用户、实体或过程，或供其利用的特性。

完整性：数据未经授权不能进行改变的特性，即信息在存储或传输过程中保持不被修改、不能破坏和丢失的特性。

不可抵赖性：出现安全问题时提供依据和手段。

(四) 为保障网络的安全问题，可采用以下措施：1 物理措施、2 访问控制（应用防火墙属于访问控制）、3 数据加密、4 网络隔离（VPN 和 VLAN 都属于网络隔离技术）。

(五) 网络安全策略主要有：1 先进的网络安全技术；2 严格的安全管理；3 严格的法律法规。

(六) 常用的网络安全技术：

1、防火墙技术。（安装防火墙，可预防可用性攻击，采用的是访问控制机制。）

2、数据的加密技术与数字签名技术（可实现数据的保密性，数据的完整性及不可抵赖性）

3、虚拟局域网技术。（用于局域网，属于网络隔离技术）

4、虚拟专用网技术。(可用于远程网络,也属于网络隔离技术)

举例:

1. 计算机网络安全体系中,网络安全体制不包括以下哪一项()

- A). 数字签名机制 B). 端口扫描机制
C). 访问控制机制 D). 加密机制

标准答案:b

解析:

数字签名机制、访问控制机制、加密机制都是网络安全,也是我们常说的。

端口扫描,好象是破坏别人安全的。

2. 以下关于计算机网络安全描述错误的是()。

- A). 安全管理是使网络性能维持在较好水平
B). 安全管理的目标是保证重要的信息不被未授权的用户访问
C). 网络安全的基本目标是实现信息的机密性、合法性、完整性和可用性
D). IPSec 不能提供文件加密服务

标准答案:a

解析:

IPSec 主要功能是对 IP 数据包加密和认证,不提供文件加密服务。

安全管理涉及到网络信息的保密性、完整性、可用性、可控性和不可否认性等,所以 B 选项和 C 选项都正确。

选项“安全管理是使网络性能维持在较好水平”有问题,因为“使网络性能维持在较好水平”属于性能管理,而非安全管理。

3. 隔离是操作系统安全保障的措施之一,物理隔离是属于安全隔离措施中的一种。()

- A). 正确 B). 错误

标准答案:a

解析:应该是正确的,记住吧。

五、防火墙技术(保证网络安全的措施之一,用于保护内网)

防火墙是一种特殊编程的路由器,安装在内网和外网之间,目的是实施访问控制策略,以允许或阻止外网的访问。防火墙的功能有两个:一是允许,另一个是阻止。

防火墙技术分为:网络级防火墙和应用级防火墙。前者是防止整个网络出现外来的非法

入侵；后者用来进行访问控制，即允许哪些访问，不允许哪些访问，也可以设置允许某些服务和不允许某些服务。

防火墙大致可划分为包过滤防火墙、代理服务器防火墙和状态监视防火墙。代理服务器技术是防火墙技术中最受推崇的一种安全技术。

防火墙的弱点和不足：

1、防火墙不能防范不经过防火墙的攻击；2、防火墙不能防止来自网络内部的攻击和安全问题；3、防火墙通常不具备实时监控入侵的能力；4、防火墙不能防止安全策略配置不当或者错误所引起的威胁；5、防火墙不能防病毒（并不检查数据包内容）；6、防火墙本身也会有安全漏洞。

举例：

1. 在桌面办公系统中，什么类型的软件能够阻止外部主机对本地计算机的端口扫描（）
- A). 个人防火墙 B). 反病毒软件
- C). 基于 TCP/IP 的检查工具 D). 加密软件

标准答案:a

解析:防火墙是一种特殊编程的路由器，安装在内网和外网之间，目的是实施访问控制策略，以允许或阻止外网的访问。

2. 防火墙应该能够确保满足的功能中，不包括以下（）。
- A). 实现安全策略 B). 创建检查点
- C). 记录 Internet 活动 D). 保护外部网络

标准答案:d

解析:防火墙保护内网不受外网的攻击，是单向的。是保护自己的，不是保护别人的。

3 防火墙是指隔离在本地网络与外界网络之间的一道防御系统

正确

错误

标准答案:a

解析:防火墙是一种特殊编程的路由器，安装在内网和外网之间，目的是实施访问控制策略，以允许或阻止外网的访问。防火墙的功能有两个：一是允许，另一个是阻止。

六、数据的加密技术与数字签名技术

（一）数据加密的两种技术

加密技术分对称性加密技术（密钥加密）和非对称性加密技术（公钥加密）

对称数据加密技术，加密和解密采用同一把密钥，所以才对称，又称为密钥加密技术。（注意只有一把钥匙，叫密钥），这种加密技术以 DES 为典型。

非对称数据加密技术，加密和解密采用不同密钥，所以才非对称，在这种加密技术中，使用公钥加密，私钥解密，所以又称为公钥加密技术。这种加密技术以 RSA 为典型。

对称加密技术，加密和解密的算法公开，但密钥不公开（都公开就没意义了）。

非对称加密技术，加密和解密的算法公开，公钥公开，只有私钥不公开（也不能公开）。

（二）两种加密技术的联系：

数字加密常采用对称加密和非对称加密相结合的方法，这是因为：

对称加密速度快，适于加密大量数据；非对称加密速度慢（比对称加密慢 $10^{\sim}100$ 倍），且加密后得到的密文变长，只适于加密小数据。如果 A 向 B 传输大量的数据，一般传输数据时采用对称加密技术，因对称加密技术中加密密钥和解密密钥是一样的，A 还要向 B 传送密钥，为了保证密钥传送的安全性，这个密钥的传送需要采用非对称加密技术，这样更可靠。

（三）数字签名技术

数字签名：发送报文时，发送方（甲）用一个 hash 算法从报文中产生固定长度的报文摘要，然后利用自己的私钥对这个摘要进行加密，这个过程就叫签名。这个加密后的摘要作为报文的数字签名和报文一起发送给接收方，接收方用发送方（甲）的公钥解密被加密的摘要（报文附加的数字签名）得到结果 A，然后用和发送方一样的 hash 算法从接收到的原始报文中算出报文摘要 B。最后，把 A 和 B 作比较。如果相同，那么接收方就能确认该数字签名是发送方（甲）的。（因为加密和解密必须是一对密钥，接收方用甲的公钥解密，如果解出的 A 和接收方自己产生的 B 相同，就说明当初一定是甲的私钥的加密，即发送方一定是甲，也就确定了发送者的身份，可以防抵赖，当然如果 A 和 B 不一样，就可以断定要么不是甲发送的，要么就是数据被篡改了，故数字签名还能确认数据是否被修改，即数据的完整性。）

所以数字签名的功能是：对签名者进行身份认证；保证信息的完整性；防止交易中的抵赖发生。

（四）数字签名与加密的区别与联系

1、区别：

数字签名的功能：

- a) 对签名者进行身份认证；
- b) 保证信息的完整性（在交易过程中，没有被篡改）

c) 防止交易中的抵赖发生（签名者无法否认信息是由自己发出的）

加密的功能：

a) 重点在于“数据的安全性”，即保密性，可以防止数据被监听攻击。

2、联系：数字签名技术中也使用加密技术。数字签名只采用了非对称密钥加密算法，数字签名使用的是发送方的密钥对，发送方用自己的私有密钥进行加密，接收方用发送方的公开密钥进行解密。而数据加密采用了对称密钥加密算法和非对称密钥加密算法相结合的方法，它能保证发送信息保密性。且非对称加密技术用的是接收方的密钥对，即加密时用接收方的公钥加密，解密时用接收方的私钥解密，过程正好相反。

举例：

1. 为使发送方不能否认自己发出的签名消息，应该使用（ ）技术

A). 数据加密 B). 防火墙 C). 链路加密 D). 数字签名

标准答案:d

解析：

保证信息传输的完整性、发送者的身份确认、防止交易中的抵赖发生。

数字签名技术中也使用加密技术。数字签名只采用了非对称密钥加密算法，数字签名使用的是发送方的密钥对，发送方用自己的私有密钥进行加密，接收方用发送方的公开密钥进行解密。而数据加密即可采用对称密钥加密算法，也能采用非对称密钥加密算法。其非对称加密技术用的是接收方的密钥对，即加密时用接收方的公钥加密，解密时用接收方的私钥解密，过程正好与数字签名相反。

2、对称数据加密技术中，加密和解密过程采用不同的两把密钥，通信双方都必须各自具备这两把钥匙，并且保证不被泄漏。

正确

错误

标准答案:b

解析：

对称数据加密技术，加密和解密采用同一把密钥，所以才对称，又称为密钥加密技术。

非对称数据加密技术，加密和解密采用不同密钥，所以才非对称，在这种加密技术中，使用公钥加密，私钥解密，所以又称为公钥加密技术。

对称加密技术，加密的算法公开，但密钥不公开（都公开就没意义了）。

非对称加密技术，加密的算法公开，公钥公开，只有私钥不公开（也不能公开）。

非对称加密技术，加解密用的是接收方的密钥对，接收方收到数据后使用自己的私钥解密，别人无法解密，所以能保证数据的安全性。

数字签名技术，数字签名部分使用发送方的私钥加密，接收方收到数据后使用发送方的公钥（公开的，都能知道）解密验证。因为私钥只有你自己有，所以它可以保证数据只能是你发出的，不可能有别人发出，从而实现发送者身份认证、防止交易中抵赖的发生。当然数字签名还能保证信息传输的完整性。

3. 数字签名可以保证消息内容的机密性。

A). 正确 B). 错误 (正确率 16%)

标准答案:b

解析:

数字签名保证信息传输的完整性、发送者的身份确认、防止交易中的抵赖发生。不保证消息内容的机密性，要想保证其机密性可以在发送时进行加密。

4. 为使发送方不能否认自己发出的签名消息，应该使用（ ）技术

A). 数据加密 B). 防火墙 C). 链路加密 D). 数字签名

标准答案:d

解析:

保证信息传输的完整性、发送者的身份确认、防止交易中的抵赖发生。

数字签名技术中也使用加密技术。数字签名只采用了非对称密钥加密算法，数字签名使用的是发送方的密钥对，发送方用自己的私有密钥进行加密，接收方用发送方的公开密钥进行解密。而数据加密即可采用对称密钥加密算法，也能采用非对称密钥加密算法。其非对称加密技术用的是接收方的密钥对，即加密时用接收方的公钥加密，解密时用接收方的私钥解密，过程正好与数字签名相反。

5. 加密和解密过程均采用同一把密钥，通信时双方都必须具备这把钥匙的技术是（ ）

A). 对称数据解密技术 B). 非对称数据解密技术 C). 对称数据加密技术 D). 非对称数据加密技术

非对称数据加密技术

标准答案:c

解析：

加密技术有在对称数据加密技术和非对称加密技术。

前者又称为密钥加密技术（只有一把钥匙，叫密钥，千万别说成私钥加密，回为根本就没有私钥），后者又称为公钥加密技术（有两把钥匙，公钥和私钥，公钥加密，私钥解密）这两种技术中，加密和解密算法都是公开的。

对于密钥加密技术（前者），只有一个密钥（即加密和解密采用同一把钥匙），且密钥不公开，这种技术加密和解密是对称的，以 DES 为典型。

而对于非对称密码技术（后者），使用不同的加密密钥与解密密钥，加密密钥（即公钥）是向大众公开的，而解密密钥（即私钥）是需要保密的，这种技术加密和解密是不对称的，以 RSA 为典型。

七、虚拟局域网技术（VLAN）

（一）产生的原因：传统的以太网不能解决冲突和广播风暴问题，并且不同物理网段中的节点是不能相通的，而我们有时需要不同网段间的几台电脑要经常通信，或同一物理网段中的电脑不能相互通信。为了方便的实现上述功能，虚拟局域网技术应运而生。

（二）原理：是以局域网交换机为基础，通过交换软件实现的一种技术。它是根据功能、部门、应用等因素将设备或用户组成虚拟工作组或逻辑网段，其最大的特点是组成逻辑网段时无需考虑用户或设备在网络中的物理位置。虚拟局域网（VLAN）可以在一个交换机或者跨多个交换机实现。符合 IEEE802.1q 标准。

（三）概念：是由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组，而这些网段具有某些共同的需求。利用以太网交换机可以很方便地实现虚拟局域网，虚拟局域网其实只是局域网给用户提供服务，而并不是一种新型局域网。

（四）优点：

- 1、简化了网络管理。可以在不改变用户物理位置的前提下，根据用户需要进行网络分组管理。
- 2、提高了网络的安全性。
- 3、提供了一种控制网络广播的方法。

（五）类型：

- 1、基于交换端口的 VLAN
- 2、基于硬件的 MAC 的 VLAN
- 3、基于网络层的 VLAN

（六）应用

1、局域网内部的局域网

一个企业一般都有一个相当规模的局域网，企业内部可能有好多部门，各部门内部需要通信，而部门之间不允许互相访问，而同一部门的人员的物理位置不一定在一处，这样划分 VLAN 是最好的解决方案。

2、共享访问—访问共同的接入点和服务器

3、交叠虚拟局域网

就是允许一个交换机端口同时属于多个虚拟局域网。最早是不能实现的，现在已经能够实现了。

举例：

1. VLAN 在现代组网技术中占有重要地位，同一个VILAN 中的两台主机()。

- A). 可以跨越多台路由器
- B). 必须连接在同一集线器上
- C). 可以跨越多台交换机
- D). 必须连接在同一交换机上

标准答案:c

解析:虚拟局域网:

2. 有关 VLAN 的概念，下面哪个说法不正确()。

A). 在虚网中的逻辑工作组各节点可以分布在同一物理网段上，也可以分布在不同的物理网段上

B). 在使用 MAC 地址划分的虚拟局域网中，连接到集线器上的所有节点只能被划分到一个虚网中

C). 虚拟网络是建立在局域网交换机上的，以软件方式实现的逻辑分组

D). 可以使用交换机的端口划分虚拟局域网，且虚拟局域网可以跨越多个交换机

标准答案:b

解析:虚拟局域网:

3. VLAN 的划分不包括以下哪种方法()。

- A). 基于 IP 协议
- B). 基于 MAC 地址
- C). 基于物理位置
- D). 基于端口

标准答案:c

4. 下面关于虚拟局域网 VLAN 的叙述错误的是()。

- A). 虚拟局域网是一种新型局域网
- B). 每一个 VLAN 的工作站可处在不同的局域网中
- C). VLAN 是由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组
- D). 利用以太网交换机可以很方便地实现 VLAN

标准答案:a

5. 下列关于 VLAN 的说法不正确的是()。

- A). VLAN 是一种新型的局域网 B). 一个虚拟网是一个数据链路层广播域
C). 是用户和网络资源的逻辑划分 D). 虚拟网的划分与设备的物理位置无关

标准答案:a

6. VLAN 的技术基础是()技术。

- A). 冲突检测 B). 路由器 C). 双绞线 D). 局域网交换机

标准答案:d

7. VLAN 在现代组网技术中占有重要地位, 同一个VILAN 中的两台主机()。

- A). 可以跨越多台路由器 B). 必须连接在同一集线器上
C). 可以跨越多台交换机 D). 必须连接在同一交换机上

标准答案:c

8. 常见的 VLAN 有 3 种类型, 不包括在其中的是()。

- A). 基于用户的 VLAN B). 基于网络层的 VLAN
C). 基于硬件 MAC 的 VLAN D). 基于交换端口的 VLAN

标准答案:a

解析: 有基于 MAC 地址的, 有基于 IP 地址的(网络层), 有基于交换机端口的。

9. VLAN 技术的优点不包括以下的()

- A). 可以减少碰撞的产生 B). 增加了组网的灵活性
C). 在一台设备上可以阻隔广播, 无须额外花销 D). 提高了网络的安全性

标准答案:a

解析:

VLAN 优点: 1、简化了网络管理。可以在不改变用户物理位置的前提下, 根据用户需要进行网络分组管理。2、提高了网络的安全性。3、提供了一种控制网络广播的方法。(在同一物理网段上, 可以分隔成多个逻辑网络, 减小广播)

八、虚拟专用网技术 (VPN), VPN 的英文全称是“Virtual Private Network”

(一) 概念: 它是利用公共网络(主要是互联网)将多个私有网络或网络节点连接起来, 形成一个专用的网络。首先它不是局域网, 而是广域网技术。

其之所以称为虚拟网, 主要是因为整个 VPN 网络的任意两个节点之间的连接并没有传统

专网所需的端到端的物理链路，而是架构在公用网络服务商所提供的网络平台。

（二）VPN 的安全性

安全问题是 VPN 的核心问题，VPN 主要采用四项技术来保证安全性

- 1、隧道技术：最基本的技术
- 2、数据的加密和解密技术
- 3、密钥管理技术
- 4、身份认证技术（使用者与设备身份认证技术不同于用户登录技术）

（三）VPN 的应用

- 1、远程访问：主要是在外地出差、移动办公或在家里办公的人员访问公司内部网络。
- 2、内部网络互联：在内部各分支机构网络与远方的总部网络之间实现安全互联。
- 3、三是与合作伙伴建立安全通信。

（四）VPN 的实现方案

1、以 IPSec 为代表的，基于用户设备的 VPN 技术，由网络厂商提供 VPN 技术和解决方案，即可实现网络互联，又可实现远程访问。

2、另一种是以 MPLS VPN 为代表的，基于网络的 VPN 技术，由电信运营商提供 VPN 服务，主要用于网络远程互联。

举例：

1. 以下关于 VPN 说法正确的是（ ）
 - A). VPN 只能提供身份认证，不能提供加密数据的功能。
 - B). VPN 指的是用户自己租用线路，和公共网络物理上完全隔离的、安全的线路。
 - C). VPN 不能做到信息认证和身份认证
 - D). VPN 指的是用户通过公用网络建立的临时的、安全的连接

标准答案:d

2. 安全问题是 VPN 的核心问题，目前主要采用 4 项技术来保证安全，不包括在其中的是（ ）

- A). 用户登录技术
- B). 隧道技术
- C). 密钥管理技术
- D). 加解密技术

标准答案:a

解析：

VPN 主要采用了隧道技术、加解密技术、密钥管理技术和身份认证技术。（使用者与设备的）身份认证技术，与用户登录技术不是一回事。

3、网络上的计算机为了防御黑客或网络病毒的入侵，应该（ ）

- A. 使用网络防火墙 B. 使用病毒防火墙
- C. 安装最新的操作系统漏洞补丁 D. 以上全是

标准答案:d

解析:这里不仅防御黑客,还要防御病毒。所以即使用网络防火墙(主要防黑客),还需要使用病毒防火墙(主要防病毒),另外安装最新的操作系统漏洞补丁、安装各种应用软件补丁也可以防黑客和病毒。

4. 计算机网络的主要功能是()。
- A). 提高系统冗余度,增强安全性 B). 并行处理和分布计算
 - C). 过程控制和实时控制 D). 数据通信和资源共享

标准答案:d

解析:

5. 以下关于计算机网络安全描述错误的是()。
- A). 安全管理是使网络性能维持在较好水平
 - B). 安全管理的目标是保证重要的信息不被未授权的用户访问
 - C). 网络安全的基本目标是实现信息的机密性、合法性、完整性和可用性
 - D). IPSec 不能提供文件加密服务

标准答案:a

解析:

IPSec 主要功能是对 IP 数据包加密和认证,不提供文件加密服务。

安全管理涉及到网络信息的保密性、完整性、可用性、可控性和不可否认性等,所以 B 选项和 C 选项都正确。

选项“安全管理是使网络性能维持在较好水平”有问题,因为“使网络性能维持在较好水平”属于性能管理,而非安全管理。

6. 下列哪个任务不是网络操作系统的基本任务()。
- A). 明确本地资源与网络资源之间的差异 B). 为用户提供基本的网络服务功能
 - C). 提供网络系统的安全服务 D). 管理网络系统的共享资源

标准答案:a

解析:网络操作系统的特征

网络操作系统除具有单机操作系统的 4 大特征:并发,资源共享、虚拟和异步性之外,还引入了开放性、一致性和透明性。

- 1、开放性:使用不同网络操作系统的计算机网络,可以很方便的互联,就是因为其具有

开放性。

2、一致性：所谓网络的一致性，是指网络向用户、低层向高层提供一个一致性的服务接口。也就是说，网络操作系统屏蔽了不同文件系统之间的差异，网络用户可以用一致的方法访问网络中的任何文件。

3、透明性：一般来说，透明性即指某一实际存在的实体的不可见性，也就是对使用者来说，该实体看起来好像是不存在的。几乎网络提供的所有服务都具有透明性，即用户只需知道他应得到什么样的网络服务，而无需了解该服务的实现细节和所需要资源。

由以上网络操作系统的功能来看，网络操作系统应该是屏蔽本地资源与网络资源之间的差异，而不应该明确本地资源与网络资源之间的差异。

九、IPV6 知识

（一）产生的原因：

由于 IPv4 最大的问题在于网络地址资源有限，严重制约了互联网的应用和发展。所以开发了 IPv6 版本。

（二）书写形式：

1、一般写法

IPv6 版本一个 IP 地址由 16 个字节 128 位二进制组成，书写时每两个字节用一组十六进制数表示，八组十六进制数之间冒号隔开。如：

3FFE:29001:D005:02AA:00FF:0000:FE285:9C5A。

2、其它表示法：

1) 前导零压缩法：可以通过删除每个 16 位块的前导部分的零，对 IPV6 地址的表示形式进行简化。简化时要求每个块必须至少有一个数字。如上述的地址在删除前导零后，就变成了：3FFE:29001:D005:2AA:FF:0:FE285:9C5A。

2) 双冒号法：如果在一个以冒号 16 进制数表示的 IPV6 地址中，几个连续 16 位块的值都是 0，那么这些 0 可以简记为::，每个地址中只能使用一次。

如：

:: 表示 0:0:0:0:0:0:0:0

1234::2345:23AB 表示除了前两个字节和后 4 个字节以外的数都是 0

::1234:5678 表示除了后 4 个字节以外的数都是 0

1234:5678:: 表示除了前面 4 个字节以外的数都是 0

总结：::可以用在任何位置，表示这里的多个字节都是 0，但一个 IPV6 地址只能有一组::

3) 内嵌 IPV4 地址表示法：为了实现 IPV4 与 IPV6 互通，有时会将 IPV4 地址嵌入到 IPV6 地址中，如：1234:FD12:12:0:FD2:1234:192.168.1.2(前面的 96 位用 IPV6 格式表示，后面的 32 位用 IPV4 格式表示)，再如 ::192.168.1.2 与 ::FFEE:192.168.2.3，还有 1234::123.234.23.56 等等都是合法的。(说明：必须是前 96 位用 IPV6 格式表示，只有后 32 位用 IPV4 格式表示，前导零压缩的方法及双冒号依然适用。)

(三) IPV6 地址的组成：子网标识和接口标识符（接口 ID），

1) 在 IPV6 网络中，子网标识 64 位，接口标识 64，就是节点的 MAC 地址。故 IPV6 地址=64 位子网标识+64 位 MAC 地址

2) 在与 IPV4 兼容的网络中，子网标识 96，接口标识 32，就是节点的 IPV4 地址。故 IPV6 地址=96 位子网标识+32 位 IPV4 地址

在 IPV6 中已经没有了子网掩码、网络地址和主机地址的概念。网络地址和主机地址这里用“子网标识”和“接口 ID(接口标识符)”取代，而子网掩码已不再使用，只使用/子网标识位数，如 2001:1A3B::1/64。

(四) IPV6 地址分类：单播地址（最多）、组播地址和任意播地址。

1、单播地址（相当于 IPV4 的 ABC 三类）

1) 全球单播地址：IPV6 地址的前三位必须是 001，这种 IP 地址在全球的路由器间都可以路由。

2) 链路本地地址：这种地址的前 10 位固定是 1111 1110 10，此类地址用于同一链路上的节点间通信，路由器不会转发链路本地地址的数据包。(因为和路由器在同一个链路上，用不着转发)。

3) 本地站点地址：这种地址的前 10 位固定是 1111 1110 11，相当于 IPV4 的私有地址 (A 类 10.0.0.0 B 类 172.16.0.0 及 C 类 192.168.0.0)，只能在内网使用，不能在互联网上使用。

4) 唯一本地地址：这种地址的前 8 位固定是 1111 1101 (保留)

5) 其它单播地址：

回送地址： ::1 相当于 IPV4 的 127.0.0.1

2、组播地址：也称为多播地址。

3、任意播地址。

(六) IPV4 与 IPV6 不同之处（不同之处很多很多，只分析上面没有提到，但可能会考到的）

1、IPV6 已没有子网掩码的概念。

2、IPV6 的头部格式比 IPV4 简单，IPV4 中的检验和、标识符、标志位和偏移字段在 IPV6 中将不再出现，所以不再进分组的分片与重组。IPV6 支持长度超过 64KB 的 IP 分组。（IP 分组可以很大，不用分片了。）

3、为了更好地适应网络传输多媒体信息的需要，IPV6 头部增加了“流标签”字段。

4、IPV6 支持内置的认证和机密处理，从而有效提高安全性。

5、IPV6 使用邻居发现协议（NDP）替代了 IPv4 的 ARP，并且添加了新的功能。

举例：

1、IPV6 地址中不包含以下哪个类型

A、单播 B、多播 C、任意播 D、特殊播

标准答案：D

解析：这里的多播即组播。

2、下面 IPV6 地址表示错误的是（）

A、::1/128 B、1:2:3:4:5:6:7:8:/64 C、1:2::1/64 D、2001::1/128

标准答案：B

解析：最后一个 16 位块后面不能再写：。

这里每个 IP 地址/后面的数是子网标识的长度。

3、下列哪些地址是合法的链路本地地址。（ A B ）多选

A、FE80::11 B、FEC0::2 C、FF02:A001 D、FED0::1

练习：

1. 下列描述不正确的是（） （正确率 32%）

A). C 类 IP 地址的二进制高 3 位肯定是 110

B). IPV6 版的 IP 地址通常用十六进制表示

C). 确定子网掩码的规则：网络号都用二进制 1 表示，主机号部分用二进制 0 表示

D). 0 和 255 在 IP 地址中有特殊用途，不能被用户的普通 IP 地址使用

标准答案:d

解析：A、B、C 三个选项绝对正确，那么分析一下第四个选项。“0 和 255 在 IP 地址中有特殊用途”不假，但普通用户的 IP 地址中也可以含有 0 和 255，所以该选项不正确。

2. 我国互联网提出 IPV6 地址后，IPV4 地址不能和 IPV6 地址一同使用

A). 正确 B). 错误 （正确率 63%）

标准答案:b

解析:必须在一段时间以内兼容使用,不可能一下子过渡到 IPV6。所以答案错误。

3. 下面关于 IPv6 协议优点的描述中,准确的是()。

- A). Pv6 协议解决了 IP 地址短缺的问题 B). IPv6 协议支持光纤通信
C). IPv6 协议支持通过卫星链路的 Internet 连接 D). Pv6 协议允许全局 IP 地址出现重复

标准答案:a

解析:只所以开发 IPV6 版本,是因为 IPV4 地址已经不够用了。

4. IPv4 地址是由一组()的二进制数字组成。

- A). 8 位 B). 64 位 C). 16 位 D). 32 位

标准答案:d

解析:IP 地址分两个版本,目前正在使用的是 IPv4, IPv4 版本一个 IP 地址由 4 个字节 32 位二进制组成,书写时每个字节用十进制数表示,四个十进制数之间圆点隔开。如 192. 168. 1. 23

由于 IPv4 最大的问题在于网络地址资源有限,严重制约了互联网的应用和发展。所以正在向 IPv6 版本过渡, IPv6 版本一个 IP 地址由 16 个字节 128 位二进制组成,书写时每两个字节用一组十六进制数表示,八组十六进制数之间冒号隔开。如:
ABCD:EF01:2345:6789:ABCD:EF01:2345:6789

5. IPv6 版本的 IP 地址位数为()位。

- A). 256 B). 32 C). 64 D). 128

标准答案:d

解析:IPV6 版本的 IP 地址由 16 个字节组成

6. IPv6 地址的长度为()。

- A). 128bits B). 64bits C). 32bits D). 48bits

标准答案:a

解析:IPV6 版本的 IP 地址由 16 个字节组成

7. IPV6 为了使地址稍简洁些,使用了冒号十六进制记数法。以下关于这种记数表达式错误的描述是()

- A). 8754::3255 B). 1235::2225::10 C). :: D). ::2000

标准答案:b

解析:

十、网络常用命令详解

(一)、ping:用于测试网络的连通性。

其主要功能是确定本地主机是否能与另一台主机成功交换数据包。该命令使用的是 ICMP 协议。

ping 后面可以是对方主机的 ip 地址,也可以是对方主机的域名, ping 127.0.0.1 用于查看本地的 TCP/IP 协议是否设置好。

(二)、ipconfig:用于查看本机的 IP 地址、网卡的 MAC 地址等网络配置信息。

ipconfig 只能查看 ip 地址及网关、子网掩码等信息,不能看 mac 地址

ipconfig /all 在前者的基础上,还能查看网卡的 mac 地址

ipconfig /release 释放原来的 ip 地址

ipconfig /renew 重新获取一个新的 ip 地址。

(三)、netstat:可以用于显示与 IP、TCP、UDP、ICMP 协议相关的统计数据,一般用于检验本机各端口的连接情况。

netstat -a 显示所有连接和侦听端口

netstat -e 显示以太网统计,该参数可以与-s 结合使用

netstat -n 以数字格式显示地址和端口号

netstat -s 显示每个协议的统计(默认显示 IP、TCP、UDP、ICMP 的统计)。tracert 为 trace router 的缩写。

(四)、tracert:(跟踪路由)是路由跟踪实用程序,用于确定 IP 数据包访问目标所采取的路径。Tracert 命令用 IP 生存时间(TTL)字段和 ICMP 错误消息来确定从一个主机到网络上其他主机的路由。

(五)、arp:地址转换协议,可以查看或设置 IP 地址与 MAC 地址的对应关系

arp -a :用于查看当前高速缓存中 IP 地址与 MAC 地址的对应关系。

arp -d :删除当前高速缓存中 IP 地址与 MAC 地址的对应关系表

arp -s IP 地址 MAC 地址 建立一条 IP 地址与 MAC 地址的对应关系

(六)、route 命令:route 命令就是用来显示、人工添加和修改路由表项目

route print:本命令用于显示路由表中的当前项目

route add:使用本命令,可以将路由项目添加给路由表。

route change:可以使用本命令来修改数据的传输路由,不过,用户不能使用本命令

来改变数据的目的地。

(七)、nslookup 域名解析工具:用于查看域名的 IP 地址

nslookup www.baidu.com 该命令返回的信息中, 包含本地 DNS 服务器的域名及 IP 地址, 还有 www.baidu.com 这个域名及 IP 地址。

nslookup -qt=a www.baidu.com 8.8.8.8 表示用 8.8.8.8 这个 DNS 为 www.baidu.com 解析

nslookup 直接回车, 进入交互模式, 可以为多个域名解析, 用 exit 退出解析

举例:

1、对于网络检查命令“ping”的描述错误的是 ()

- A. 使用 ICMP 协议
- B. 用于检查网络上计算机之间的连通性
- C. “ping 127.0.0.1”可以检查本机 TCP/IP 协议组件是否正常工作
- D. 命令中只能通过 ip 地址指定对方计算机, 不能使用域名

标准答案:d

解析:

网络检查命令“ping”使用的是 ICMP 协议。用于检查网络上计算机之间的连通性。如果 ping 本机 (127.0.0.1 代表本机), 目的是检查本机 TCP/IP 协议组件是否正常工作, 能 ping 通说明 TCP/IP 协议正常工作, 否则 TCP/IP 协议安装不正确。

ping 命令, 后面可以跟 IP 地址, 也可以跟域名。(会由域名解析服务器解析成 IP 地址。)

2. () 协议具有“ping”和“Tracert”这样的故障诊断功能

- A). ARP
- B). IGMP
- C). RARP
- D). ICMP

标准答案:d

解析:由于 IP 协议提供面向无连接的服务, 不存在关于网络建立和维护过程, 也不包括流量控制与差错控制功能, 所以提出 ICMP 来检测网络, 包括路由、拥塞、服务质量等问题, 网络测试“ping”和“Tracert”工具都是基于 ICMP 实现的。

3. 某工作站无法访问域名为 www.teat.com 的服务器, 此时使用 Ping 命令按照该服务器的 IP 地址进行测试, 发现响应正常。但是按照服务器域名进行测试, 发现超时。此时可能出现的问题是 ()。

- A). 路由故障
- B). 域名解析故障
- C). 服务器网卡故障
- D). 线路故障

标准答案:b

解析:如果访问一个服务器只能通过服务器的 IP 地址才能访问, 而通过域名无法访问,

则说 DNS 解析出了问题。

333. 以下哪个命令用于测试网络连通()。

A). Telnet B). Ping C). ftp D). nslookup

标准答案:b

解析:ping 命令用于测试本机是否远程主机连通,

如: ping 192.168.2.3 测试能否与主机 192.168.2.3 连通

ping www.baidu.com 测试能否与百度服务器 (www.baidu.com) 连通

ping 127.0.0.1 , 因 127.0.0.1 代表本机, 所以此命令用于测试本机的 TCP/IP 协议是否安装正常。

358. 检查网络连通性的应用程序是()。

A). PING B). DNS C). ARP D). NFS

标准答案:a

解析:ping:用于测试网络的连通性。

其主要功能是确定本地主机是否能与另一台主机成功交换数据包。该命令使用的是 ICMP 协议。

ping 后面可以是对方主机的 ip 地址, 也可以是对方主机的域名, ping 127.0.0.1 用于查看本地的 TCP/IP 协议是否设置好。

4. 对于网络检查命令“ping”的描述错误的是

A). 用于检查网络上计算机之间的连通性

B). 命令中只能通过 IP 地址指定对方计算机, 不能使用域名

C). “ping 127.0.0.1”可以检查本机 TCP/IP 协议组件是否正常工作

D). 使用 ICMP 协议

标准答案:b

解析:ping 命令用于测试本机是否远程主机连通,

如: ping 192.168.2.3 测试能否与主机 192.168.2.3 连通

ping www.baidu.com 测试能否与百度服务器 (www.baidu.com) 连通

ping 127.0.0.1 , 因 127.0.0.1 代表本机, 所以此命令用于测试本机的 TCP/IP 协议是否安装正常。

5. Windows 中, 以下()命令可以查看本机网卡的物理地址。

A). Ping B). Ipconfig /all C). ARP D). Tracert

标准答案:b

解析:命令 ipconfig 只能查看 IP 地址及子网掩码等信息,要想同时查看 MAC 地址,必须加上参数/all 或 -all

6. 用于查找 IP 地址和 MAC 地址对应信息的命令是 ()

A). arp B). ipconfig /all C). nslookup D). ipconfig

标准答案:b

解析:命令 ipconfig 只能查看 IP 地址及子网掩码等信息,要想同时查看 MAC 地址,必须加上参数/all 或 -all

7. 下面哪个命令用于查看网卡的 MAC 地址()

A). ipconfig /all B). ipconfig /renew
C). ipconfig /registerdns D). ipconfig /release

标准答案:a

解析:命令 ipconfig 只能查看 IP 地址及子网掩码等信息,要想同时查看 MAC 地址,必须加上参数/all 或 -all

8. Windows 中,以下()命令可以查看本机网卡的物理地址。

A). Ping B). Ipconfig /all C). ARP D). Tracert

标准答案:b

解析:命令 ipconfig 只能查看 IP 地址及子网掩码等信息,要想同时查看 MAC 地址,必须加上参数/all 或 -all

十一、网络传输介质分析

主要有两大类:有线传输介质和无线传输介质

有线传输介质:双绞线、同轴电缆和光纤

无线传输介质:无线电波、微波、红外线、激光、蓝牙。

(一) 双绞线:(分类、传输速率、带宽等分析)

双绞的目的是消除各线对之间的电磁干扰(EMI)和射频干扰(RFI)(有的书上说是减少串扰和噪音)。

<一>双绞线分两大类:有屏蔽双绞线(STP)和无屏蔽双绞线(UTP),前者抗干扰性优于后者,但价格高,使用少,但后者价格便宜(在所有的有线传输介质中也是最便宜的),使用很普遍。

UTP 双绞线分多类（依绞距大小，即铜线缠绕的紧密程度等参数进行分类）

双绞线应该说大部分都是 4 对 8 根，两两相绞。

1 类双绞线：用于电话线。

2 类双绞线：4 对

3 类双绞线：带宽 16MHz ，传输速率 10Mbps ，在标准以太网中使用

4 类双绞线：带宽 20MHz ，传输速率 10Mbps ，在标准以太网中使用

5 类双绞线：带宽 100MHz ，传输速率 100Mbps ，在快速以太网中使用

超 5 类双绞线：带宽 100MHz，传输速率能达到 1000Mbps，可用于千兆以太网，其比 5 类具有更高的抗干扰性，传输时信号衰减更小。从超 5 类开始，全部四对双绞线都能实现全双工通信。

6 类：带宽 250MHz 或更高，6 类双绞线在外形上和结构上与 5 类超 5 类有一定的差异，增加了绝缘的“十”字骨架，将双绞线的四对线分别置于“十”字骨架的四个凹槽内，直径也更粗。主要用于千兆以太网。

7 类：带宽 600MHz，传输速率达 10Gbps，主要用于万兆以太网。7 类不再是非屏蔽双绞线，而是屏蔽双绞线了。

不管哪一种双绞线，最远的传输距离都是 100 米。

UTP 的特点：目前使用最后的是 5 类及超 5 类，虽然用的最多，但原因在于在各种传输介质中最便宜，其抗干扰性和误码率都比其它几种传输介质差。

〈二〉双绞线的作法：

1、直通线：异种设备连接用直通线。

2、交叉线：同种设备连接用交叉线（两台电脑直连）。

网络的制作规范有 568A 和 568B，直通线两头都用 568A 或 568B，目前使用最多的是 568B 规范，交叉线一头用 568A，一头用 568B。

568B 的接法：橙蓝绿棕，浅色在先，浅蓝浅绿相交换。

（二）同轴电缆：

同轴电缆的抗干扰性优于双绞线，有基带同轴电缆和宽带同轴电缆之分，前者阻抗为 50 欧姆，主要用于传输数字信号，后者阻抗为 75 欧姆，主要用于传输模拟信号（电视信号）

基带同轴电缆又分：粗缆和细缆，前者最远传输距离为 500 米，后者最远传输距离为 185 米，传输速率都是 10Mbps

因同轴电缆传输速率只有 10Mbps，所以现在很少用同轴电缆了，也是因为都用双绞线了，

所以同轴电缆发展的慢，慢慢失去存在的价值，所以现在网络中几乎不用了。

组建同轴电缆以太网，需要相应接口的网卡（粗缆使用带 AUI 接口的网卡，细缆使用带 BNC 接口的网卡）、T 型连接器和终端电阻，T 型连接器用于将同轴电缆挂接到总线上，而终端电阻（或终端匹配电阻）的功能是“吸收信号防止信号反射造成干扰”，总线型拓扑结构没有终端电阻则不能传输信号。

（三）光缆：

光缆由一条或一条以上（可达数百条）的光纤，其结构由三部分组成，缆芯、包层和涂覆层组成。涂覆层，其作用是保护光纤不受水汽侵蚀，免受机械擦伤，增加柔韧性。

〈一〉根据光在光纤中的传播方式，分为两种：多模光纤和单模光纤。

单模光纤：光纤的直径很小，小到只有一个光的波长，这样光在光纤中只能直线传播，这种光纤叫单模光纤。速度快，距离远，衰减小。但成本高，使用少

多模光纤：光纤的纤芯较粗（纤芯直径约为 50 或 62.5 μm ）。多模光纤较单模光纤速度慢，距离近，衰减大些。成本低，使用普便。

〈二〉光纤的主要特性：

1、物理特性：主要材料有石英、玻璃纤维、塑料等。

2、传输特性：光纤内传输的是光信号，在光纤的发送端，主要采用两种光源：发光二极管（LED）和注入型激光二极管（LD），多模光纤采用前者，单模光纤采用后者。在接收端需要将光信号转换成电信号。

3、抗干扰性：因为传输的是光信号所以不受电磁干扰。

4、误码率：很低。双绞线误码率 10^{-5} 和 10^{-6} 之间，基带同轴电缆低于 10^{-7} ，宽带同轴电缆低于 10^{-9} ，而光纤的误码率可以低于 10^{-10} 。

5、保密性：很高。电磁传播可窃听，光传输无法窃听。

6、价格：昂贵。

7、工艺：加工工艺高，一旦发生断裂，接合难度大。

（四）无线电波。

传输是全方向的，所以发射和接收装置不必在物理上很准确地对准。如收音机。较低频率的无线电波，能轻易的通过障碍物，但传播距离较近。在高频上，无线电波趋于直线传播

并受障碍物的阻挡，还会被雨水吸收，但传播距离较远。在所有频率上，无线电波易受发动机或其他电子设备的电磁干扰，所以它不是一种好的传输介质。

(五) 微波：

微波的频率比无线电波要高，故需要直线传输，需要发射天线和接收天线必须精确地对准。还会受障碍物的阻挡。传输距离很远。微波抗干扰能力很强。但不如光纤（因为微波也属电磁波，但光纤传输的是光信号）。

微波分地面微波和卫星微波，微波在地面传输时，由于地球是个曲面，所以不能传的很远，必须建立多个中继站。卫星微波通信克服了地面微波的距离限制，通信距离很远，通信容量更大，信号受到的干扰较小，误码率也较小，通信比较稳定可靠，其缺点是传播时延较长（远嘛）。

(六) 红外线和激光

都属于光，所以沿直线传播，比微波的方向性还强，难以窃听，抗电磁干扰性很强，缺点是对雨雾等环境的干扰特别敏感，传输距离短。

(七) 蓝牙

是一种新型的用于替换电缆的短程无线传输技术，提供点到多点的无线声音及数据传输。可以传输语音和数据。蓝牙的传输范围大约 10 米，如果增加功率或加上某些外设其传输距离最大可达 100 米。蓝牙可穿过墙壁和公文包传输数据，全方位传输，内置安全性。

(八) 各种传输介质的使用场合：

粗缆和细缆一定是总线型，双绞线一定是星型，光纤可以用于星型或环形（100 BASE-F）。

局域网室内常用双绞线，但室外，把多个局域网连成一个大的局域网或城域网一般都使用光纤。

(九) 例题分析：

1. 在下列传输介质中，错误率最低的是（ ）。

- A). 同轴电缆 B). 光缆 C). 微波 D). 双绞线

标准答案:b

2. 计算机网络中下列叙述正确的是 ()

- A). 各种传输介质具有相同的传输速率和相同的传输距离。
- B). 各种传输介质具有不同的传输速率和不同的传输距离。
- C). 各种传输介质具有相同的传输速率和不同的传输距离。
- D). 各种传输介质具有不同的传输速率和相同的传输距离。

标准答案:b

解析:无需解析。

3. 与粗缆连接, 网卡应采用 ()

- A). BNC 接口
- B). AUI 接口
- C). UTP 接口
- D). RJ-45 接口

标准答案:b

解析:与粗缆连接用 AUI 接口

与细缆连接用 BNC 接口

与双绞线连接用 RJ-45 接口

4. 有几栋建筑物, 周围还有其他电力电缆, 若需将该几栋建筑物连接起来构成骨干网, 比较合适的是 ()

- A). 光缆
- B). 同轴电缆
- C). 非屏蔽双绞线
- D). 屏蔽双绞线

标准答案:a

解析:必须光缆, 不管是从距离上考虑(绝对不至 100 米), 还是从按干扰性能上考虑(周围有电力电缆), 都必须使用光缆(光纤不受电磁干扰)。

5. 双绞线标准 568A 的排列线序为: 白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕

- A). 正确
- B). 错误
- C).
- D).

标准答案:b

解析:白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕

这是 568B 标准。

6. 超五类电缆的传输率为 200MHz, 六类双绞线电缆支持的带宽为 250 MHz

- A). 正确
- B). 错误
- C).
- D).

标准答案:b

解析:

1) 双绞线的带宽:

3 类双绞线的传输带宽只有 16MHz, 4 类双绞线的传输带宽 20MHz, 5 类和超 5 类双绞线的传输带宽为 100MHz, 6 类双绞线的传输带宽为 250 MHz, 7 类双绞线支持的带宽可高达 600MHz

2) 双绞线的传输速率:

3类和4类主要用于10Mbps的网络,5类传输速率100Mbps,5类和超5类传输速率也可达1000Mbps.

3) 双绞线的传输距离:

不管哪一类双绞线,甚至屏蔽双绞线,它们的最大传输距离都是100米,当然加中继器的话最远达500米。

7. 下列描述正确的是() (正确率42%)

- A). 电子邮件的用户名在注册时区分大小写
- B). 在接收端,MODEM执行的是解调功能
- C). 光纤可以传输光信号,又可以分为单模和双模光纤
- D). STP指非屏蔽双绞线

标准答案:b

解析:此类问题仔细分析,找最准确的。

1、电子邮件的用户名在注册时是不区分大小写的,域名也不区分大小写,文件名也不区分。(第一个选项错误)

2、Modem又称调制解调器,在发送端执行调制功能,将数字信号转化为模拟信号,在接收端则正好相反,执行解调功能。(第二个选项正确)(一定要读完,以防理解有误)。

3、光纤传输光信号,又可分为单模光纤和多模光纤,而非双模光纤。(第三个选项错误)

4、STP指屏蔽双绞线,而不是非屏蔽双绞线。(第四个选项错误)

8. 用同轴电缆构成局域网时,使用终端电阻的作用是()

- A). 防止信号流失
- B). 使同轴电缆的内芯与外屏蔽线相连构成回路
- C). 吸收信号防止信号反射造成干扰
- D). 没有任何作用,可有可无

标准答案:c

解析:组建同轴电缆以太网,需要相应接口的网卡、T型连接器和终端电阻,T型连接器用于将同轴电缆挂接到总线上,而终端电阻(或终端匹配电阻)的功能是“吸收信号防止信号反射造成干扰”,总线型拓扑结构没有终端电阻则不能传输信号。

9. 下面关于卫星通信的说法,错误的是()

- A). 卫星通信的好处是信号受到的干扰小,但误码率高。
- B). 卫星通信通信距离大,覆盖的范围广。
- C). 使用卫星通信易于实现广播通信和多址通信。
- D). 传播延时较大是卫星通信的不足之处。

标准答案:a

解析:

使用卫星通信易于实现广播通信和多址通信是正确的,要记住。卫星通信的好处是信号受到的干扰小,误码率低。这才正确,正因为如此才能被当前广泛采用。其缺点是传播延时较大。

10. 在局域网中常用的传输介质为 5 类非屏蔽双绞线,下面对其特性描述正确的是 ()

- A). 可在 1Gbps 的速率下工作 B). 比较适合短距离 (小于 100 米) 的网络传输
C). 一般使用 RJ45 接头和设备连接 D). 以上全对

标准答案:d

解析: 5 类非屏蔽双绞线可在 1Gbps 的速率下工作

11. 双绞线可以用来作为()的传输介质。

- A). 只是数字信号 B). 只是基带信号 C). 数字信号和模拟信号 D). 只是模拟信号

标准答案:c

解析:双绞线即可用来传输数字信号,也可用来传输模拟信号。

12. 卫星通信的主要缺点是()

- A). 易受干扰,可靠性差 B). 经济代价大 C). 传播延迟时间长 D). 传输速率低

标准答案:c

解析:卫星微波通信克服了地面微波的距离限制,通信距离很远,通信容量更大,信号受到的干扰较小,误码率也较小,通信比较稳定可靠,抗恶劣气候能力较强,但也不是不受影响,只是影响较小,其缺点是传播时延较长,还有就是必须直线传播。

目前卫星微波很普遍,制造卫星的费用不用通信用户买单。

13. 双绞线传输介质是把两根导线绞在一起,这样可以减少()。

- A). 信号传输时的衰减 B). 外界信号的干扰
C). 信号向外泄露 D). 信号之间的相互串扰

标准答案:d

解析:双绞线两两相绞的目的是消除各线对之间的电磁干扰(EMI)和射频干扰(RFI)(有的书上说是减少串扰和噪音)。

十二、网络互联设备分析

(一) 中继器(转发器)

(工作在物理层)

1、特点:对信号有整形放大的作用,没有智能性,对好信号也放大,对错误的信号也放大。

2、作用:

1) 延长网络的长度

2) 用于连接两个网络(同型网络),传输介质可以不同

3、中继器的不足:

1) 扩充总线型拓扑结构有 54321 的限制

2) 只能互连网络,不能分离局域网

(二) 集线器(多口中继器)

(工作在物理层)

1、特点:对信号有整形放大的作用,没有智能性,共享带宽。

2、作用:

1) 用于星型局域网中,做中央节点。

3、集线器的不足:

1) 也有一个 54321 的限制

2) 无智能型,共享带宽,所以使用集线器的星型网络,在物理上是点对点的,从逻辑上是一个广播网络。

4、集线器之间的连接：理论上用交叉线，现在也可用直通线。

（三）网桥（工作在数据链路层）

1、特点：有中继器的全部功能，有智能性，能过滤无用的信息。

2、功能：

能匹配不同的端口速率（有缓冲能力，中继器没有）；对帧具有检测和过滤作用；能扩大网络的地理范围；能分割网络（提升带宽）；连接不同的传输介质；有学习功能。

3、网桥的分类：内桥、外桥和远程桥

（四）交换机（多口网桥）

（工作在数据链路层）

1、特点：对信号有整形放大的作用，有智能性，独享带宽。

2、作用：

1) 用于星型局域网中，做中央节点。

3、交换机的工作原理：

1) 收到一个数据帧后，在其地址表中查找，确认该目的地址的网卡连接在哪一个端口，然后将该帧转发到这一端口，所以独享带宽

2) 如果没找到，也就是说该目的地址首次出现，就将其广播到所有端口，拥有该物理地址的网卡收到广播帧后，接受数据，并做出应答，交换机将其添加到地址列表中

3) 所以交换机刚开时速度慢，越来越快。交换机还有忘却机制。

4) 三层交换机：传统意义的交换机工作在第二层，即数据链路层。现在还有一种新型交换机，即三层交换机。既可工作在第二层，又可工作在第三层，工作在第二层时，实现交换功能，工作在第三层时，实现数据包的转发功能，既所谓的“二层交换，三层转发”。注意：平时说的交换机一般都是指二层交换机。

（五）路由器

(工作在网络层)

1、特点：除具有网桥的所有功能外，还能进行路径选择，但比网桥慢些

2、功能：

用于局域网与广域网及局域网与局域网的连接，有过滤功能、存储转发、流量管理、媒体转换、协议转换功能。

(六) 网关

(工作在传输层以上)

1、特点：主要是进行协议转换

2、功能：用于连接异型网络。

(七) 网卡 (没有网络互联功能)

(工作在数据链路层和物理层，主要功能在数据链路层)

1、注意：不属于网络互连设备，只是单机接入局域网的设备，其物理地址 (MAC)，48 位，具有唯一性。

2、功能：

1) 实现工作站 PC 和局域网传输介质的物理连接和电信号的匹配，接收的执行工作站主机送来的各种控制命令。

2) 实现局域网的物理层和数据链路层的功能，包括传输介质的选取控制、信息帧的发送和接收、差错校检及串并代码转换。

3) 提供数据缓冲功能

4) 实现某些接口的功能。

(八) 网络互联设备的冲突域及广播域

冲突域是一个站点向另一个站点发出信号，除目的站点外，有多少站点能收到这个信号，这些站点就构成一个冲突域。

广播域就是说，如果站点发出一个广播信号后能接收到这个信号的范围。通常来说一个局域网就是一个广播域（用路由器连接的除外）。

中继器或集线器既不能隔离冲突域又不能隔离广播域；网桥或交换机只能隔离冲突域不能隔离广播域；路由器既能隔离冲突域又能隔离广播域。

HUB 所有端口都在同一个冲突域内。交换机（Switch）所有端口都在同一个广播域内，而每一个端口就是一个冲突域。

冲突域是基于第一层（物理层），而广播域是基于第二层（数据链路层）。

（九）例题分析

1. 在计算机网络的互连中，网桥属于（ ）
- A). 物理层互连设备 B). 网络层互连设备
C). 传输层互连设备 D). 数据链路层互连设备

标准答案:d

解析:中继器（集线器）工作在物理层

网桥（交换机）工作在数据链路层

路由器工作在网络层

- 2、下面关于路由器的描述，哪个是错误的（ ）
- A. 路由器只能在 OSI 参考模型的数据链路层工作 B. 路由器至少有两个网络接口
C. 路由器一般用于网络间的连接 D. 路由器的主要功能是路由选择

标准答案:a

解析:路由器工作在网络层。其它三个选项都是正确的。

3. 校园网架构中，作为本校园网络与外界的连接应采用（ ）
- A). 中继器 B). 网桥 C). 网卡 D). 路由器

标准答案:d

解析:与外界连接，很可能需要接入 internet，所以要用路由器。

4. 下列说法中正确的是（ ）
- A). 网络中的终端可以和主机一样直接和网络相连
B). 服务器是网络的核心设备，主要提供网络的通信服务
C). 调制解调器和网卡一样用于网络之间的连接
D). 网络体系结构中上层不用知道下层是怎样实现的

标准答案:d

解析：对该题而言，最好的方法是找四个选项中我们认为最正确的一项。

“网络体系结构中上层不用知道下层是怎样实现的”最合适了，就是我们所说的透明性。

另外：

“调制解调器和网卡一样用于网络之间的连接”绝对错误，调制解调器和网卡都不能用于网络互联。

“服务器是网络的核心设备，主要提供网络的通信服务”也不正确，服务器提供共享资源，属资源子网。

“网络中的终端可以和主机一样直接和网络相连”不太熟悉，看来是不正确的。

5. 对于网间互连设备，下列叙述中不正确的是()。

- A). 在网络中，网关是典型的网络服务器 B). 路由器使用 NAT 进行网络地址的转换
C). 网关可用于连接异类网络 D). 网桥可以将局域网和城域网连接起来

标准答案:d

解析：

1、“在网络中，网关是典型的网络服务器”，经常这么说，是用于类型网络互联的网络服务器。

2、路由器使用 NAT 功能将内网地址转化为外网地址，所以该选项也正确

3、“网关可用于连接异类网络”绝对正确

4、连接局域网和城域网使用网桥不太合适。因为网桥不能实现协议转换，只能连接同类网络（即使用相同协议网络），城域网范围较大，使用的协议应该也比较复杂，不可能都使用同一种协议。故该选项错误。

5. 有一种互联设备工作于网络层，它既可以用于相同(或相似)网络间的互联，也可以用于异构网络间的互联，这种设备是()。

- A). 集线器 B). 交换机 C). 路由器 D). 网关

标准答案:c

解析:物理层的网络互联设备是：中继器和集线器

数据链路层的网络互联设备是：网桥和交换机

网络层的网络互联设备是：路由器

传输层的网络互联设备是：网关

7. 下面哪种网络设备用来隔绝广播()。

- A). 交换机 B). 路由器 C). 集线器 D). 网桥

标准答案:b

解析:中继器和集线器既不能隔离冲突域也不能隔离广播域。

网桥和交换机能隔离冲突域但不能隔离广播域

路由器既能隔离冲突域又能隔离广播域

8. () 既可以工作在 OSI 参考模型的数据链路层, 又可以工作在网络层

A). 交换机 B). 二层交换机 C). 三层交换机 D). 网桥

标准答案:c

解析:三层交换机既可以工作在数据链路层, 又可工作在网络层。二层用于交换, 三层用于转发数据包 (二层交换, 三层转发)。

9. 在一台功能完整的路由器中, 能支持多种协议数据的转发。除此之外, 还包括 ()

A). 数据过滤 B). 计费 C). 网络管理 D). 以上都是

标准答案:d

解析:一台完整的路由器功能很多, 可以通过适当的设置, 实现数据过滤功能, 从而阻止访问非法网站。所在路由器一般都可以实现一定的网络管理功能。有的路由器有计费功能。

10. 如果交换机在工作过程中, 发现从某端口收到的数据帧中所包含的目标 MAC 地址不在其 MAC 地址列表中, 则 ()。

A). 向所有端口转发该数据包 B). 暂时中止该端口工作, 3 秒钟后该端口重新启用
C). 经原端口退回该数据包 D). 丢弃该数据包

标准答案:a

解析:交换机具有学习功能, 交换机在刚开始工作时, 发现从某端口收到的数据帧中所包含的目标 MAC 地址不在其 MAC 地址列表中, 则向所有端口转发该数据包, 当收到某端口所连接的电脑接收数据包的反馈信息后, 则在其 MAC 地址列表增加该 MAC 地址与端口的对应记录。

11. 英文单词 Hub、Switch、Bridge、Router、Gateway 代表着网络中常用的设备, 它们分别表示为 ()。

A). 集线器、网桥、交换机、路由器、网关
B). 交换机、集线器、网关、网桥、路由器
C). 集线器、交换机、网桥、路由器、网关
D). 交换机、网关、网桥、集线器、路由器

标准答案:c

解析:Hub:集线器 Switch: 交换机 Router:路由器 Gateway: 网关

Bridge: 网桥

12. 下列哪个设备可以隔离 ARP 广播帧 ()。

- A). 集线器 B). 网桥 C). 交换机 D). 路由器

标准答案:d

解析:中继器和集线器既不能隔离冲突域也不能隔离广播域。

网桥和交换机能隔离冲突域但不能隔离广播域

路由器既能隔离冲突域又能隔离广播域

13. 一个路由器有两个端口，分别接到两个网络，两个网络各有一个主机，IP 地址分别为 110.25.53.1 和 110.24.52.6，子网掩码均为 255.255.255.0，请从中选出两个 IP 地址分别配给路由器的两个端口()。

- A). 110.24.52.1 和 110.25.53.6 B). 111.25.53.1 和 111.25.53.6
C). 110.25.52.1 和 110.24.52.6 D). 110.25.53.1 和 110.24.53.6

标准答案:a

解析:同一网络中所有节点的 IP 地址都在同一网段中

14. 若干计算机使用交换机和双绞线、应用 TCP/IP 协议组成了一个局域网，并通过一台路由器与互联网连接，在为计算机设置网络参数时，下列哪个网络参数没有必要进行设置()

- A). WINS 服务器 B). DNS 服务器 C). 默认网关 D). IP 地址

标准答案:a

解析:在计算机的网络参数设置界面，包含 IP 地址、子网掩码、默认网关和 DNS 服务器参数设置选项，没有 WINS 服务器的设置选项。

十三、数据通信

(一) 基带传输、频带传输和宽带传输。

(1) 所谓基带传输，就是按信号的固有频率传输，对计算机而言，按数字信号传输就是基带传输。在基带传输中整个信道只传输这一种信号。计算机基带传输传输的是数字信号。基带传输只适于近距离传输。一般局域网采用基带传输。

(2) 频带传输：频带传输就是先将基带信号（调制）成便于在模拟信道中传输的、具有较高频率的模拟信号（称为频带信号），再将这种频带信号在模拟信道中传输。

(3) 宽带传输：宽带传输就是将信道分成多个子信道，分别传送音频、视频和数字信号，称为宽带传输。将链路容量分解成两个或更多的信道，每个信道可以携带不同的信号，这就是宽带传输。宽带传输能够在同一信道上进行数字信息和模拟信息的同时传输。在局域网通常采用基带传输，也可以使用宽带传。

（二）单工、半双工和全双工通信。

（1）单工通信：指传送的信息始终是一个方向。好象我们生活中的单行道。如广播和电视都属于单工通信。键盘和计算机之间的通信属于单工通信。

（2）半双工通信：信息传输可以在两个方向上进行，但某一时刻只能在一个方向上传输。如独木桥同一时刻只能是一个方向。如总线型拓扑结构的局域网只能是半双工通信。对讲机属于半双工通信。

（3）全双工通信：同时可以作双向的通信，即通信的一方在发送信息的同时也能接收信息。电话和手机通信都属于全双工通信。

（三）编码与解码、调制与解调

1、编码与解码

编码是信息从一种形式或格式转换为另一种形式的过程也称为计算机编程语言的代码简称编码。用预先规定的方法将文字、数字或其它对象编成数码，或将信息、数据转换成规定的电脉冲信号。编码在电子计算机、电视、遥控和通讯等方面广泛使用。编码是信息从一种形式或格式转换为另一种形式的过程。解码，是编码的逆过程。

脉码调制技术，整个过程分 3 个步骤：采样、量化和编码。

2、调制与解调（用于计算机通信）

计算机内部处理的是数字信号，计算机局域网传输的也是数字信号，而早期计算机通常采用传统的电话线联接 internet，而传统的电话线只能传输模拟信号，这样计算机要想上 internet 必须进行数字信号与模拟信号的转化，在发送端将数字信号转化为模拟信号的过程称为调制，而在接收端将模拟信号转化为数字信号的过程称为解调。

3 总结

计算机中编码技术是图形、图像、语音、文字、视频等信号转换成数字信号的过程，通常采用脉码调制技术（PCM），解码，是编码的逆过程。

调制与解调：在发送端将数字信号转化为模拟信号的过程称为调制，而在接收端将模拟信号转化为数字信号的过程称为解调。

编码解码 与 调制解调的区别：编码解码的目的是为了将图形、图像、语音、文字、视频等信号输入计算机进行存储处理，及将计算机存储处理的信息显示及输出。

调制解调用于计算机通信中

(四) 调制方式 (即将数字信号转化为模拟信号的方式)

1)、频移键控 (FSK) (Frequency-shift keying): 是利用载波的频率变化来传递数字信息。

2)、幅移键控 (ASK): 通过改变载波信号的振幅来表示数字信号 1、0。

3)、相移键控 (PSK): 通过改变载波信号的相位值来表示数字信号 1、0。

在数字通信的三种调制方式 (ASK、FSK、PSK) 中, 就频带利用率和抗噪声性能 (或功率利用率) 两个方面来看, 一般而言, 都是 PSK 系统最佳。所以 PSK 在高速数据传输中得到了广泛的应用。

(五) 同步技术:

在数据通信系统中, 接收端收到的信息应与发送端发出的信号完全一致, 这就要求在通信中收发双方必须有统一的、协调一致的动作。也就是说甲方一开始发送, 乙方就开始接收, 甲方发送停止, 乙方停止接收。这就是同步。

同步的概念: 统一收发两端动作、保持收发步调一致的过程就称为“同步”。常用的同步技术有两种: 同步传输方式和异步传输方式。

<一>同步传输方式:

这种传输方式不以字符为单位, 而是以数据块 (多个字符) 为单位传输。在传输中, 字符之间不加起始位和停止位, 需要在每个数据块的前后加上起始标志和结束标志。

1、分类

(1) 面向字符的同步传输技术: 数据块的内容是由若干个字符组成, 起始和结束标志由特殊的字符 (如 SYN、EOT 等)

(2) 面向比特的同步传输技术: 其数据块的内容不再是字符流, 而是一串比特流, 相应的首尾标志可以是某一特殊的位模式, 如在面向比特的高级数据链路控制规程 HDLC 中用位模式 01111110 作为数据块的起始和结束标志。

2、特点:

同步传输方式的传输效率高, 开销小, 但如果传输的数据有一位出错, 必须重新传整个数据块, 且控制比较复杂。

之所以上称同步传输方式: 是因为所传输的整个字符块中的每一个字符每一个比特之间

的间隔都是一样的，因为一传都传过去，必须固定，便于分割。

〈二〉异步传输方式：

这种传输方式以字符为单位。在异步传输方式中，同一个字符内相邻两位的间隔是固定的，而两个字符之间的间隔是不固定的（一次只传一个字符）。之所以叫异步，是因为字符间的间隔不固定。所以这种传输又称为“字符内同步，字符间异步”。

同步传输在开始传输字块时必须有一个起始标志和终止标志（一个字符或多个字符），异步传输在开始传输字符时，也必须有一个起始位（只用一位，多位的话太浪费）和终止位（1.5位或2位）。

特点：异步传输方式由于附加了超始位和停止位，增加了传输开销，所以传输效率有效下降，但如果出现错误，只需要重发一个字符即可。这种方式控制简单，实现容易，适用于低速率场合。

（六）数据交换技术

解释：100 个用户彼此之间能够相互通信的实现方法（可以让学生讨论）。

1、电路交换：（最典型的例子是打电话），需要给通信双方建立专用连接。通信有三部，建立连接、数据传输、线路拆除。连接一旦建立，整个线路被通信双方独占，（其他人再打电话提示点线），线路利用率低，但实时性好（传输没有延迟或很小）。

2、存储—转发交换：（最典型的例子就是发电报，邮信也差不多），不需要为通信双方建立专用连接，当某一用户要信息需要传输时，如果信道空闲，就直接传输，如果信道忙，就将信息存放缓冲区，按进入缓冲区的先后依次传输。（不会提示占线）（和邮信差不多，但又不大一样）。

特点：线路不被通信双方独占，利用率高，但实时性差（传输延迟大）。

（多个节点的解释）

分类：刚才说了，如果信道忙，就将信息放在缓冲区中，这个缓冲区是交换设备的缓冲区，同时这个交换设备还会把信息进行初步的处理，把信息分割成一定长度的数据单元，依次数据单元的长度的不同，又分为报文交换和分组交换。

（1）报文交换：是以报文为单位在各节点间传送。每个报文包括报头（发送站地址、接收站地址、其他控制信息）、报文正文、报尾（有时报尾可省去）。同一信息的多个报文可以沿多个路径发往目的地，最后在目的地将多个报文按原来的顺序进行正确组合。

特点：报文交换，属于存储交换，所以线路利用率高，但实时性差（传输延迟大）。

(2) 分组交换：是以分组（又称包）为单位在各节点间传送。分组比报文更小。分组由包头和分组正文组成，包头含发、收站地址及其他控制信息等。因为分组较报文小，所以有许多好处，这样分组交换继承了报文交换的优点，同时把报文交换的缺点降至最低，即线路利用率高，传输延迟比较小。

优点：①线路利用率高。②信息传输可靠性高（技术很成熟、采用差错校验与重发功能）。③分组多路通信，提高了通信速率，将传输延迟降到最低。

(3) 快速分组交换（实际上快速分组交换当然属于分组交换的一种）：简称 FPS，是一种协议简化、只有核心网络功能的交换技术，它提供高速、高吞吐量、低延迟的服务。

①帧交换（FS）：帧比分组更小，对分组交换技术极大的简化协议。

②帧中继交换（FR）：帧比分组更小，对 FS 进一步简化协议。

③信元交换：我们主要讲 ATM 信元交换，目前主要是 ATM 采用信元交换技术，所以我们主要讲 ATM 信元交换技术。

ATM 是异步传输模式的简称，采用异步时分复用数据传输技术，这种交换技术综合了分组交换和线路交换的优点。ATM 以信元为单位，信息流由不同的信元组成，信元的长度是固定的，53 个字节，其中包含 5 个字节的信头和 48 个字节的数据部分。ATM 传输延迟比较小。

（七）多路复用技术：

就是在一条传输线路上同时传输多路信息（类似很宽的公路有好几条车道）（比如较早一些的 ADSL 电话线上网，一条电话线可以实现电话上网两不误，就属于多路复用技术）

1、频分多路复用（FDM）：就是把传输频带分割成若干个较窄的频带，每个窄频带构成一个子信道，每个子信道独立地传输一路信息。

频分多路复用技术适用于模拟信号。

频分多路复用的特点是：每路信号只占整个物理信道的部分带宽，但在传输的整个过程中始终占用信道。

2、时分多路复用（TDM）：是将物理信道按时间分成时间片，轮流分配给多个信源来使用公共信道，只要各路数据传输在时间上能区分开（不重叠），一个信道就有可能传输多路数据。（分时间片举例：路口、分时操作系统）。

特点：每路信号占用整个物理信道的全部带宽，但在传输的整个过程中只是轮流占用信道。

3、统计时分多路复用（STDM）

优化的时分多路复。统计时分复用是一种根据用户实际需要动态分配线路资源的时分复用方法。只有当用户有数据要传输时才给他分配线路资源，当用户暂停发送数据时，不给他分配线路资源，线路的传输能力可以被其他用户使用。采用统计时分复用时，每个用户的数据传输速率可以高于平均速率，最高可达到线路总的传输能力。

4、波分多路复用 (WDM) :原理同频分多路复用相似，主要用于光纤通信，它是利用不同波长的光在一条光纤上同时传输多路信号。

5、码分多址：即 CDMA 是码分多路复用技术。CDMA 的特征是个每个用户有特定的地址码，因此各用户信息的发射信号在频率、时间和空间上都可能重叠，从而使用有限的频率资源得到利用。

6、多路复用技术总结

时分多路复用 TDM

频分多路复用 FDM

统计时分多路复用 STDM

波分多路复用 WDM

还有一个是码分多址技术 CDMA

(八) 差错控制

差错：所谓差错就是在通信接收端收到的数据与发送端实际发出的数据出现不一致的现象。

产生差错的原因：通信线路上的噪声干扰。一般来说，传输中的差错都是由噪声引起的。噪声有两大类：随机热噪声和冲击噪声。冲击噪声的幅度可能相当大，无法通过提高信号幅度来避免冲击噪声造成的差错，所以它是传输中产生差错的主要原因

差错控制：就是采用一定的方法发现差错并减小或消除差错。

计算机网络数据的传输一般只检错，不纠错。出错重传。

<一>检错技术：

目前数据通信中的检错方法主要是利用冗余的概念，即在信息数据发送之前，先按照某种规则附加上额外的比特位（称冗余位），构成一个符合某规则的码字后再发送，接收端收到码字后，判断其是否仍然符合规则，符合则认为传输过程中没有出错，否则即出错。常用的冗余检验方式有 4 种：

1、垂直冗余检验 (VRC)：又称为奇偶校验。举例：比如我们传输 1000001 这个字符信号，

如果采用奇校验的话，在前面加上一个校验位变成 9 个二进制位（最前那个二进制位就是冗余位），这一位写 0 还是写 1 呢？奇校验保证 1 的个数为奇数（写 1）。偶校验保证 1 的个数为偶数个（写 0），接收方收到数据看是否符合规则，符合则去掉校验位收下数据，不符合则丢弃并要求重传。特点：简单，但不能检测偶数数量的位出错，故检错率只有 50%。

2、检验和（Checksum）：也是相对简单。

3、纵向冗余校验（LRC）：相对复杂，检测率在 95%—98%，也有检测不到的。

4、循环冗余校验（CRC）：循环冗余校验 CRC 能查出 99%以上的差错，是目前最常用的一种校验方法。

后三种校验方法都是将校验位（不止一位，都是放在数据位的尾部）。

<二>发现错误的处理方法：

（1）自动重发请求（ARQ）：对于传输有误的数据，发送端要重新传送，直至正确为止。

（2）前向纠错法（FEC）：接收端发现错误后，不是通过发送端的重传来纠正，而是由接收端通过纠错码和适当的算法进行纠正。实现比较困难，很少使用。常用的纠错码有海明码。（也有需要纠错的，如在单向通讯信道中，一旦错误被发现，其接收端将无权再请求重传，则采用 FEC 进行纠错。）

（九）常用的冗余检验方法

有四种：

垂直冗余校验（VRC）：即平时说的奇偶校验

纵向冗余校验（LRC）：能检测到 95%—98%的错误

循环冗余校验（CRC）：能检测到 99%的错误

校验和（checksum）

（十）码元速率和传输速率的关系

信号传输速率可以用两种方式度量：一个是码元速率，另一个是数据传输速率（单位 b/s 或 bps）。根据奈奎斯特定理，无噪声信道的线路中最高码元速率是带宽的 2 倍，再由码元速率与数据传输速率的关系，即可得到信道的最大数据传输速率。

例如：对于带宽为 5kHz 的无噪声信道，假设信道中每个码元信号的可能状态数为 8，则该信道所能支持的最大数据传输率为： $2 \times 5K \times 3 = 30Kb / s$ 。（3 个二进制表示 8 种状态）

（十一）例题分析

1、下列说法可以用做说明电路交换方式的是（）

- A. 在传输数据以前需要先建立物理连接
- B. 在通信时需要独占信道
- C. 数据传输完毕需要释放连接
- D. 以上都对

标准答案:d

解析:电路交换:(最典型的例子是打电话),需要给通信双方建立专用连接。通信有三大步,建立连接、数据传输、线路拆除。连接一旦建立,整个线路被通信双方独占,(其他人再打电话提示点线),线路利用率低,但实时性好(传输没有延迟或很小)。

2. 下面关于调制解调器(Modem)的描述,正确的是()

- A). 是一种在模拟信号和数字信号之间进行相互转换的设备
- B). 是计算机网络中承担数据处理的计算机系统
- C). 是起信号放大作用延长网络传输距离
- D). 是可以将相同或不相同网络协议的网络连接在一起

标准答案:a

解析:调制解调器(Modem)是在 PSTN 上网时代,单机接入 internet 的设备。在发送端将数字信号转化为模拟信号,在接收端将模拟信号转化为数字信号。

3. 在数据通信系统中,所谓“透明”是指()。

- A). 用户应该了解工作的细节
- B). 用户不必了解系统工作的细节
- C). 系统能回答用户的所有问题
- D). 系统不回答用户的任何问题

标准答案:b

解析:所谓“透明”是指不明了解其实现的具体细节。

4. 通过改变载波信号的相位值来表示数字信号 1、0 的方法,称为()

- A). PSK
- B). ESK
- C). ASK
- D). ATM

标准答案:a

解析:1、频移键控(FSK)(Frequency-shift keying): 是利用载波的频率变化来传递数字信息。

2、幅移键控(ASK): 通过改变载波信号的振幅来表示数字信号 1、0。

3、相移键控(PSK): 通过改变载波信号的相位值来表示数字信号 1、0。

在数字通信的三种调制方式（ASK、FSK、PSK）中，就频带利用率和抗噪声性能（或功率利用率）两个方面来看，一般而言，都是 PSK 系统最佳。所以 PSK 在高速数据传输中得到了广泛的应用。

5. 接收端发现有差错时，设法通知发送端重发，直到收到正确的码字为止，这种差错控制方法称为()

- A). 混合差错控制 B). 前向纠错 C). 自动请求重发 D). 冗余校验

标准答案:c

6. 在网络中，将语音与计算机产生的数字、文字、图形与图像同时传输，将语音信号数字化的技术是（ ）

- A). Manchester 编码 B). PCM 调制 C). D. FSK 调制 D). QAM 调制

标准答案:b

解析：计算机中编码技术是图形、图像、语音、文字、视频等信号转换成数字信号的过程，通常采用脉码调制技术（PCM），解码，是编码的逆过程。

调制与解调：在发送端将数字信号转化为模拟信号的过程称为调制，而在接收端将模拟信号转化为数字信号的过程称为解调。

编码解码 与 调制解调的区别：

编码解码的目的是为了将图形、图像、语音、文字、视频等信号输入计算机进行存储处理，及将计算机存储处理的信息显示及输出。

调制解调用于计算机通信中

88. 在数字通信中，使收发双方在时间基准上保持一致的技术是（ ）

- A). 传输技术 B). 同步技术 C). 交换技术 D). 编码技术

标准答案:b

解析：

7. 以下（ ）方法是减少差错的最根本的方法

- A). 提高线路质量 B). 差错检查 C). 采用屏蔽 D). 选择合理的编码方式

标准答案:a

解析:线路质量的保证，再配以可靠的技术，可从根本上减少出错率。

8. 电话交换系统采用（ ）交换技术

- A). 信号交换 B). 电路交换 C). 分组交换 D). 报文交换

标准答案:b

解析:电话是典型的电路交换方式

9. 计算机通信子网技术发展的顺序是()。
- A). 电路交换一>报文组交换->ATM->帧中继
 - B). 电路交换一>帧中继->ATM->报文组交换
 - C). ATM->帧中继一>电路交换一>报文组交换
 - D). 电路交换一>报文分组交换一>帧中继->ATM

标准答案:d

解析:电路交换最早,然后是报文分组交换,帧中继晚于分组交换,早于ATM

10. 在()传输中,一组比特同时发送,每个比特都在一条独立的线路上

- A). 异步串行
- B). 并行
- C). 同步串行
- D). 以上都是

标准答案:b

解析:并行传送是以字符为单位,将一个字符所包含的几个二进制位同时在线路上进行传送。

12. 在数据传输中,需要建立连接的是()

- A). 信元交换
- B). 电路交换
- C). 报文交换
- D). 数据报交换

标准答案:b

解析:电路交换的特点是:先建立连接,使用连接,最后释放连接。连接为通信双方独占,故速度快,无延迟,但线路利用率低。

只有电路交换,需要建立连接,而其它的都属于存储交换技术,不需要建立连接。

13. 数据通信中,利用编码来进行差错控制的方法,基本上有两种,是()。

- A). 纠错编码、混合纠错HEC
- B). 混合纠错HEC、自动重发请求ARQ
- C). 前向纠错FEC、混合纠错HEC
- D). 自动重发请求ARQ、前向纠错FEC

标准答案:d

解析:数据通信中,利用编码来进行差错控制的方法,基本上有两种,是自动重发请求ARQ、前向纠错FEC。

14. 信号传输率为1200Baud,每个码元可取8种离散状态,该信号的数据传输率是()。

- A). 1200bps
- B). 9600bps
- C). 3600bps
- D). 150bps

标准答案:c

解析:根据奈奎斯特定理,无噪声信道的线路中最高码元速率是带宽的2倍,再由码元速率与数据传输速率的关系,即可得到信道的最大数据传输速率。

信号传输率为1200Baud,每个码元可取8种离散状态,即每个码元携带3个二进制点,故该信号的数据传输率是1200码元*3=3600bps

15. ATM 采用的线路复用方式为()。

- A). 异步时分多路复用 B). 同步时分多路复用 C). 频分多路复用 D). 独占信道
标准答案:a

解析:ATM 即可应用于局域网也可应用于广域网, ATM 的特点是: 面向连接、信元交换 (53 字节=5+48), 光纤做传输介质, 异步传输, 异步时分多路复用, 适于传送多媒体信息。

16. 一个 8 相的 PSK 调制解调器, 其波特率为 1600 波特, 可获得的数据传输率为()
A). 3200bps B). 1600bps C). 4800bps D). 12800bps

标准答案:c

解析:8 相, 则由 3 个二进制位实现, $1600 \times 3 = 4800$

17. 在数字通信中广泛采用 CRC 循环冗余码的原因是 CRC 可以()。

- A). 检测并纠正多位突发性差错 B). 检测出一位差错
C). 检测并纠正一位差错 D). 检测出多位突发性差错

标准答案:d

解析:循环冗余校验 CRC 能查出 99%以上的差错, 是目前最常用的一种校验方法。

只检错不纠错, 可以检测多位。

18. 分组交换还可以进一步分成 () 和虚电路两种

- A). 包交换 B). 呼叫虚电路 C). 永久虚电路 D). 数据报

标准答案:d

解析:看到虚电路, 应该首先想到数据报是, 这是一对。

虚电路就是在分组交换时建立一条虚电路, 双方会沿着建立的虚电路按顺序发送分组, 这样分组的首部就不用填写完整的目的主机地址, 只需要填写该虚电路的编号。虚电路方式因事先建立连接, 所以可靠性高, 先发送的先到。

而数据报就是网络在发送分组时不需要建立连接, 每个分组独立发送, 可能会出错、丢失和重复, 先发的未必先到。

19. 理想低通信道的最高码元传输速率为()。

- A). WBaud B). Wbit C). 2WBaud D). 3WBaud

标准答案:c

解析:

根据奈奎斯特定理, 无噪声低信道的线路中最高码元速率是带宽的 2 倍
即 2WBaud, 这里 2 代表 2 倍, W 代表带宽, Baud 码元速率的单位。

20. 在下列关于网络数据交换的叙述中不正确的是 ()

- A). 分组交换比报文交换具有更好的网络响应速度
- B). 分组交换有存储转发过程
- C). 线路数据交换面向连接
- D). 报文交换无存储转发过程

标准答案: D

解析: 除了线路交换以外, 都属存储交换, 都有存储转发过程。

21. 在计算机网络通信系统中, 为了改善线路使用效率、提高传输带宽而广泛使用了多路复用技术。下列不属于多路复用技术的是()

- A). TDM B). FDM C). STDM D). CRC

标准答案:d

解析:多路复用技术

时分多路复用 TDM

频分多路复用 FDM

统计时分多路复用 STDM

波分多路复用 WDM

还有一个是码分多址技术 CDMA

22. 对于带宽为 3kHz 的无噪声信道, 假设信道中每个码元信号的可能状态数为 16, 则该信道所能支持的最大数据传输率可达()。

- A). 12Kbps B). 72Kbps C). 48Kbps D). 24Kbps

标准答案:d

解析:根据奈奎斯特定理, 理想低通信道的线路中最高码元速率是带宽的 2 倍, 再由码元速率与数据传输速率的关系, 即可得到信道的最大数据传输速率。

每个码元信号的可能状态数为 16, 说明每个码元信号由 4 位二进制组成 (4 位二进制能表示 16 种状态) 即: $2 \times 3 \times 4 = 24\text{Kbps}$

十四、拓扑结构

(一) 星型拓扑结构的优缺点

优点:

(1)控制简单。任何一站点只和中央节点相连接, 因而介质访问控制方法简单, 致使访问协议也十分简单。易于网络监控和管理。

(2)故障诊断和隔离容易。中央节点对连接线路可以逐一隔离进行故障检测和定位，单个连接点的故障只影响一个设备，不会影响全网。

(3)方便服务。中央节点可以方便地对各个站点提供服务和网络重新配置。

缺点：)需要耗费大量的电缆，安装、维护的工作量也骤增。

(2)中央节点负担重，形成“瓶颈”，一旦发生故障，则全网受影响。

(3)各站点的分布处理能力较低。

(二) 总线型拓扑结构的优缺点：

特点：1、采用的介质访问控制方式为：

CSMA/CD，属于分布式控制方式

2、共享总线，即共享传输介质。3、广播型网络

优点：节点设备的装、卸方便，可扩充性好；节省线缆；节点响应速度快；共享能力强；安装使用方便。

缺点：对通信线路（总线）的故障敏感；介质访问控制机制复杂。

(三) 环型拓扑结构的优缺点：

特点：1、采用的介质访问控制方式为：分布式控制

2、信息流是定向的。3、无信道选择问题。

优点：数据传输质量高，由于网络中的中继设备对信号有整形放大作用，适合远距离传输；可以使用多种传输介质，如光纤；网络实时性好，只有一条道，路径选择简单，速度快。

缺点：扩展困难；可靠性不高，一个节点故障，整个网络瘫痪；故障诊断困难。

(四) 星型、总线型、令牌总线型访问控制方法比较：

星型属于集中控制，总线型和令牌环及令牌总线属于分布式控制，集中控制是有一个控制中心，而分布式控制，就是自己管自己。

星型较简单、总线型较复杂、令牌环复杂、令牌总线更为复杂，访问控制方法复杂，实现协议也就复杂。

如果从介质访问控制方法的角度看，CSMA/CD 属于随机型介质访问控制方法，而 Token Bus 和 Token Ring 属于确定型介质访问控制方法。Token Bus 适用于实时性要求较高的场合网络中，任意一个节点发生故障，就会导致整个网络瘫痪，为环型；网络中，中央节点发生故障，会导致整个网络瘫痪，为星型；网络中，任何节点发生故障，都不会导致整个网络瘫痪，为总线型。

（五）例题分析

1. 下列说法中不正确的是()。
- A). 星型结构的网络是集中式网络
 - B). 分布式结构常用于广域网的连接
 - C). 环型结构的网络系统中，信息是定向流动的
 - D). 星型结构的系统称为多处理中心的集中式网络

标准答案:d

解析:

星型拓扑结构的网络属于集中式网络，其中央结点就是控制中心。

环型拓扑结构，信息是定向的。

广域网常采用分布式拓扑结构。

树型拓扑结构又称为多处理中心的集中式网络(很少用)

2. 假设使用集线器作为星型网的中心节点，那么以下关于星型网说法正确的是（ ）
- A). 一旦集线器出现故障，则整个网络就会崩溃
 - B). 网络中各节点的地位都是平等的
 - C). 如果有一段网络介质断裂了，则整个网络不能正常工作
 - D). 星型网络消除了端用户对中心系统的依赖性

标准答案:a

解析:星型拓扑结构以中央节点为中心，相邻节点进行通信都要通过中央节点，是一种主从式网络，缺点就是对中央节点的依赖性太强，中央节点发生故障，整个网络瘫痪。

3. 如果网络中有任意一台主机发生故障，就会导致整个网络瘫痪，则该网络使用的拓扑结构是…（ ）

- A). 总线型
- B). 树型
- C). 环型
- D). 星型

标准答案:c

解析:

网络中，任意一个节点发生故障，就会导致整个网络瘫痪，为环型。

网络中，中央节点发生故障，会导致整个网络瘫痪，为星型。

网络中，任何节点发生故障，都不会导致整个网络瘫痪，为总线型。

十五、常用局域网技术分析

决定局域网性能的主要技术要素是：网络拓扑、传输介质和介质访问控制方式，其中最重要的技术是：介质访问控制方式。

局域网（和城域网）标准由 IEEE 制定，遵守 IEEE802 系列标准，其中：

(1) IEEE802.3 协议（标准），用于描述 CSMA/CD 的访问控制方法和物理层技术规范。有时二者等同。

(2) IEEE802.4 协议（标准），用于描述令牌总线网(Token Bus) 的访问控制方法和物理层技术规范。

(3) IEEE802.5 协议（标准），用于描述令牌环网(Token Ring) 的访问控制方法和物理层技术规范。

(4) IEEE802.8 协议（标准），用于描述 FDDI 的访问控制方法和物理层技术规范。

(5) IEEE802.11 协议（标准），用于描述无线局域网的访问控制方法和物理层技术规范。

以下分析常用的局域网

（一）以太网

只要使用 CSMA/CD 技术，就称为以太网，以太网符合 IEEE802.3 标准。以太网可以运行于多种线缆上，如粗同轴电缆、细同轴电缆、UTP、STP、光纤等。以太网都是局域网，可能采用总线型或星形拓扑结构。

以太网分类：标准以太网（10Mbps）、快速以太网（100Mbps）、千兆以太网（1000Mbps）、万兆以太网（10Gbps）。

1、标准以太网的物理层技术规范：10 BASE - 5、10 BASE - 2、10 BASE - T、10 BASE - F。符合 IEEE802.3 标准。

2、快速以太网：符合 IEEE802.3u 标准，在 MAC 层上仍然采用 CSMA/CD 访问控制机制，并保留了 IEEE802.3 的帧格式，但物理层上进行了较大的改进。其物理层技术规范有如下三种：

(1) 100 BASE - TX:使用 5 类 UTP 或 STP，使用其中的 2 对（常用）100 米

(2) 100 BASE - T4: 使用 3~5 类 UTP，使用其中的 4 对，100 米

(3) 100 BASE - FX: 使用光纤。

快速以太网和标准以太网的区别: 介质访问控制方法相同 CSMA/CD, 采用相同的帧格式, 采用相同的组网方式, 也就说由 10M 的标准以太网升级到 100M 的快速以太网, 很容易, 不需要改变拓扑结构及组网方式, 只需要将 10M 网卡升级到 100M, 10M 交换机升级到 100M, 网线由 3 类升级到 5 类即可。

3、千兆以太网: 符合 IEEE802.3z 标准(支持光纤传输)和 IEEE802.3ab 标准(支持铜缆传输)。帧结构依然和原来的相同。其物理层技术规范有如下四种:

(1) 1000 BASE - SX: 采用多模光纤

(2) 1000 BASE - LX: 采用多模或单模光纤

(3) 1000 BASE - CX: 采用 STP

(4) 1000 BASE - T: 采用 4 对 5 类或超 5 类双绞线。100 米

4、万兆以太网: 符合 IEEE802.3ae 标准(支持光纤传输)

(二) ARC 网络

ARC 网络是一种令牌总线网络, 符合 IEEE802.4 标准。它是在总线拓扑结构中使用令牌的一种介质访问控制方法。Token Bus(令牌总线)

(三) Token Ring(令牌环): 符合 IEEE802.5 标准

(四) 无线局域网

1、概念: 无线局域网(WLAN)就是指采用无线传输介质的局域网, 是有线局域网的延伸。

2、协议: 最早是 IEEE802.11 标准, 随后相继发布了 IEEE802.11a、IEEE802.11b、IEEE802.11d 等一系列标准。其中 IEEE802.11a、IEEE802.11b、IEEE802.11d、IEEE802.11g、IEEE802.11h 是物理层的规范, IEEE802.11e、IEEE802.11f、IEEE802.11i 是 MAC 标准。

(五) FDDI(光纤分布式数据接口)是局域网。

FDDI 的特点是: 光纤做传输介质, 数据传输速度可达 100Mbps, 采用令牌环协议, 双环结构, 覆盖区域可达 100 公里, 可连接 500 多个站点, 相邻结点最远距离 200 公里。适于做多校园或企业的主干网。

(六) 令牌环工作原理

空闲时环路上传输着一个小的数据（帧），即令牌，谁有令牌谁就有传输权限。如果环上的某个工作站收到令牌并且有信息发送，它就改变令牌中的一位（该操作将令牌变成一个帧开始序列），添加想传输的信息，然后将整个信息发往环中的下一工作站。当这个信息帧在环上传输时，网络中没有令牌，这就意味着其它工作站想传输数据就必须等待。因此令牌环网络中不会发生传输冲突。

当信息帧绕环通过各站时，各站都要将帧的目的地址与本站地址比较，如果地址符合，说明是发给本站的，则将帧拷贝到本站的接收缓冲区中，以便后续处理，同时将帧送回到环上，使帧继续沿环传送；如果地址不符合，则简单地将信息帧重新送到环上即可，信息帧在环上循环一周后再回到发送站，由发送站将信息从环上移去，同时改令牌中的一位，使其成为空令牌。

令牌环网，属于点到点的通信方式（星型是点到点，总线型是广播式），访问控制机制是分布式控制（星型是集中控制，总线型是分布式控制）。

（八）载波侦听多路访问协议(CSMA)分类

特点：先听后发，改进的 ALOHA 协议（多了一个“听”的策略）

多点接入(MA)：表示许多计算机以多点接入的方式连接在一根总线上

载波侦听(CS)：指网络中的计算机在发送数据之前，会“侦听”线缆，判断是否已经有其他数据传输

1、非持续式：

①经侦听，如果介质空闲，开始发送

②如果介质忙，则等待一个随机分布的时间，然后重复步骤以上步骤。

优点：等待一个随机时间可以减少再次碰撞冲突的可能性

缺点：如果在这个随机时间内介质上没有数据传送，则会发生浪费

2、1-持续式：

①经侦听，如介质空闲，开始发送

②如介质忙，持续侦听，一旦空闲立即发送

③如果发生冲突，等待一个随机分布的时间再重以上复步骤

优点：持续式的延迟时间要少于非持续式

缺点：如果两个以上的站等待发送，一旦介质空闲就一定会发生冲突

3、p-持续式：

①经侦听，如介质空闲，那么以 p 的概率发送，以 $(1 - p)$ 的概率延迟一个时间单元发送

②如介质忙，持续侦听，一旦空闲重复步骤 1

③如果发送已推迟一个时间单元，再重复步骤 1

它是 1-持续式的一种特殊情况，用时间去换取更少的冲突

4、带冲突检测的载波侦听多路访问协议(CSMA/CD)

本质是 1-持续的 CSMA，与 CSMA 相比，多了一个 CD(冲突检测)，先听后发，边发边听

5、冲突时间的计算

由于传播延迟时间的存在，某个站发出报文后仍会遇到冲突

发生冲突时间的上限，即发送站发出帧后能检测到碰撞的最长时间，数值上等于最远两站传播时间的两倍，即 2τ

6、CMA/CD 用于有线网络，CMA/CA 用于无线网络。

(九) 局域网的组织形式

1、对等网（又称工作组）：适用于 10 台以内，规模小，安全性不是主要问题的网络。组建对等网不需要额外的软件，各节点安装单机操作系统即可。各工作站的地位平等，维护简单，各节点既是服务提供者，也是服务使用者。

2、基于服务器的网络（客户机/服务器）模式：适于 10 台以上。各节点具有一定的主从关系，主节点提供网络服务，从节点请求并得到服务。基于服务器的数据共享可以集中地管理和控制，网络管理员负责制定对网上所有用户都适用的安全策略。网络服务器一般用高性能的电脑担当，需要装网络操作系统。一个基于服务器的网络中，各种服务（如文件服务、打印服务、目录服务等）可以有多台服务器提供，也可以只有一台提供所有的服务。

3、请注意：这里我们说基于服务器的局域网，各节点具有主从关系。而 internet 上所有的电脑，虽然也使用客户端/服务器模式，但它们没有主从关系，它们是功能独立的，都称为主机，这是因为 internet 上的服务器只提供服务功能，并没有管理我们用户主机的功能。故 internet 上的客户机 / 服务器 (C/S) (Client / Server) 它不是一个主从环境，而是一个平等的环境，C/S 系统中各计算机在不同的场合既可能是客户机，也可能是服务器。

(十) VLAN(虚拟局域网)

见网络安全一节

(十一) 例题分析

1、下列选项中,属于局域网的典型实现技术的是()

- A. DDN B. ISDN C. 帧中继 D. FDDI

标准答案:d

解析:FDDI 是光纤分布式数据接口,是一种环型网,双环结构,使用光纤作传输介质。是一种局域网技术。

帧中继即可以广域网也可以是局域网。而 DDN 和 ISDN 都是广域网。

2. 计算机局域网与广域网最显著的区别是()

- A). 后者可传输的数据类型要多于前者 B). 前者网络传输速度快
C). 前者传输范围相对较小 D). 后者网络吞吐量较大

标准答案:c

解析:

局域网与广域网最本质的区别前者覆盖范围小,后者覆盖范围大(定义)。所以应该选“前者传输范围相对较小”。

传输数据的类型没法比。局域网速度一般而言较快,但也不是最显著的,随着技术的发展,光纤传输的广域网速度不一定比局域网慢。网络吞吐量没法比。

3. 以下各项中,令牌总线媒体访问控制方法的标准是()

- A). IEEE802. 3 B). IEEE802. 4 C). IEEE802. 6 D). IEEE802. 5

标准答案:b

解析:CSMA/CD(总线网)的标准是 IEEE802. 3

令牌总线的标准是 IEEE802. 4

令牌环的标准是 IEEE802. 5

3. 下列在“网上邻居”中不可以实现的是()

- A). 使用在网络上共享的磁盘空间 B). 查找网络上特定的计算机
C). 访问网络上的共享打印机 D). 给朋友发送电子邮件

标准答案:d

解析:

给朋友发电子邮件，是因特网的应用，而不是局域网的应用，使用“网上邻居”，属于局域网应用。请记住其它三个选项使用“网上邻居”都可以实现，需要记住。

4. 100Mbps 快速以太网与 10Base-T/FL 相同之处为()。

- A). 传输媒体相同 B). 帧结构相同 C). 传输速率相同 D). 编码相同

标准答案:b

解析:

快速以太网和标准以太网的区别：介质访问控制方法相同 CSMA/CD，采用相同的帧格式，采用相同的组网方式，

5. 令牌环(TokenRing)的访问方法和物理技术规范由()描述

- A). IEEE802.3 B). IEEE802.4 C). IEEE802.5 D). IEEE802.2

标准答案:c

解析：(1) IEEE802.3 协议（标准），用于描述 CSMA/CD 的访问控制方法和物理层技术规范。有时二者等同。

(2) IEEE802.4 协议（标准），用于描述令牌总线网(Token Bus) 的访问控制方法和物理层技术规范。

(3) IEEE802.5 协议（标准），用于描述令牌环网(Token Ring) 的访问控制方法和物理层技术规范。

(4) IEEE802.8 协议（标准），用于描述 FDDI 的访问控制方法和物理层技术规范。

(5) IEEE802.11 协议（标准），用于描述无线局域网的访问控制方法和物理层技术规范。

6. CSMA 技术中，算法规则为：1)如媒体空闲，则立即发送；2)若媒体忙，等待随机重发延迟后再重复 1。该算法规则称为()。

- A). CSMA/CD 算法 B). P-坚持性算法 C). 非坚持性算法 D). 1-坚持性算法

标准答案:c

本题中，主要讨论的是当侦听到总线忙时，几种不同的算法是怎样处理的，只有非坚持性算法，是等待一个随机分布的时间后，再继续重复侦听信道外，其余三种算法都是什么也不做，一直侦听信道，坚持到信道空闲，发送数据。

7. 下列不属于 1000BASE-T 有关传输介质的标准的是()

- A). 1000BASE-CX B). 1000BASE-LX
C). 1000BASE-DX D). 1000BASE-SX

标准答案:c

解析:千兆以太网：符合 IEEE802.3z 标准(支持光纤传输)和 IEEE802.3ab 标准(支持铜缆

传输)。帧结构依然和原来的相同。其物理层技术规范有如下四种：

- (1) 1000 BASE -SX:采用多模光纤
- (2) 1000 BASE -LX:采用多模或单模光纤
- (3) 1000 BASE -CX:采用 STP
- (4) 1000 BASE -T:采用 4 对 5 类或超 5 类双绞线。100 米

8. 下列对 CSMA/CD 的描述正确的是 ()

- A). CSMA/CD 工作方式允许多个结点同时发送数据而不会产生冲突
- B). CSMA/CD 通过令牌帧的传递控制结点数据的收发过程
- C). CSMA/CD 指载波监听多点接入/碰撞检测，是一种公共介质竞争使用的控制方法
- D). CSMA/CD 是环形网络广泛使用的工作方式

标准答案:c

解析:

9. FDDI 采用()协议标准。

- A). 以太网
- B). 广域网
- C). 城域网
- D). 令牌环网

标准答案:d

解析:FDDI 是光纤分布式数据接口，是一种环型网, 双环结构，使用光纤作传输介质。

10. 下列说法中错误的是 ()。

- A). 令牌环维护较简单
- B). 令牌环的访问方式具有可调整性和确定性
- C). 令牌环可以使用优先级使得某个站点优先发送消息
- D). 令牌环是一种适用于环

状网络分布式媒体访问控制方法

标准答案:a

解析:令牌环网维护起来很复杂。

11. 下列说法中错误的是 ()。

- A). CSMA/CD 在重负载情况下性能明显下降
- B). CSMA/CD 网络中的每个站点都可以独立决定是否发送消息
- C). CSMA/CD 具有结构简单、时延大的特点
- D). CSMA/CD 是一种适用于总线型结构的分布式媒体访问控制方法

标准答案:c

解析:CSMA/CD 采用半双工工作方式，在重负载情况下性能明显下降。

12. 无线局域网的组网模式有两种，一种是对等网络，另一种是()网络。

- A). 结构化
- B). 模块化
- C). 用户化
- D). 基础化

标准答案:a

解析:

无线局域网的组网模式有两种:

1、对等网:网络中的用户通过无线网卡直接相连,不必使用接入点设备,用户数量限制在4—8台,用户之间的有效通信距离约为100米。无法接入有线网,只能单独使用。

2、结构化网络:无线客户机通过一个集中接入设备接入点(AP)进行网络通信,AP作为无线局域网的中心,负责信号的接收和转发,不仅无线用户之间可以相互通信,还可以通过无线接入点实现和有线网的通信,一个AP的覆盖范围为90—150米。

另外,无线局域网在MAC层使用的介质访问控制方式为CSMA/CA机制。

13. 下列哪些设备用于组建无线局域网()。

(1)无线网桥

(2)无线网卡

(3)无线网络接入点AP

(4)天线

A. (1)(2)(3)(4) B. (1)(2)(4)

C. (1)(2)(3) D. (2)(3)(4)

标准答案:a

解析:以上设备,都是无线局域网设备。

14. 有关VLAN的概念,下面哪个说法不正确()。

A. 在虚网中的逻辑工作组各节点可以分布在同一物理网段上,也可以分布在不同的物理网段上

B. 在使用MAC地址划分的虚拟局域网中,连接到集线器上的所有节点只能被划分到一个虚网中

C. 虚拟网络是建立在局域网交换机上的,以软件方式实现的逻辑分组

D. 可以使用交换机的端口划分虚拟局域网,且虚拟局域网可以跨越多个交换机

标准答案:b

解析:是以局域网交换机为基础,通过交换软件实现的一种技术。它是根据功能、部门、应用等因素将设备或用户组成虚拟工作组或逻辑网段,其最大的特点是组成逻辑网段时无需考虑用户或设备在网络中的物理位置。虚拟局域网(VLAN)可以在一个交换机或者跨多个交换机实现。同时一个交换机上的用户也不一定在一个虚拟局域网上。符合IEEE802.1q标准。

15. 关于无线局域网,下列叙述错误的是()。

- A). 移动自组网络和移动 IP 相同
- B). 无线局域网可分为两大类，即有固定基础设施的和无固定基础设施的
- C). 有固定基础设施的无线局域网的 MAC 层不能使用 CSMA/CD 协议，而是使用 CSMA/CA 协议
- D). 无固定基础设施的无线局域网又叫作自组网络

标准答案:a

解析:

16. 以下哪一个不是关于千兆位以太网的正确描述()。

- A). 数据传输速率为 1000MBit/S
- B). 支持全双工传送方式
- C). 只能基于光纤实现
- D). 帧格式与以太网帧格式相同

标准答案:c

解析:千兆以太网:

符合 IEEE802.3z 标准(支持光纤传输)和 IEEE802.3ab 标准(支持铜缆传输)。帧结构依然和原来的相同。其物理层技术规范有如下四种:

- (1) 1000 BASE -SX:采用多模光纤
- (2) 1000 BASE -LX:采用多模或单模光纤
- (3) 1000 BASE -CX:采用 STP
- (4) 1000 BASE -T:采用 4 对 5 类或超 5 类双绞线。100 米

所以符合 IEEE802.3z 标准的采用光纤传输，符合 IEEE802.3ab 标准的采用双绞线传输。

十六、常用广域网技术分析

几种广域网技术有简述

- 1、公共交换电话网 (PSTN): 采用电路交换技术
- 2、综合业务数字网 ISDN (俗称一线通): 采用电路交换技术 (即采用电路交换技术, 又有分组交换功能。)

以上属于窄带上网

以下都属于宽带上网

- 3、ADSL(俗称超级一线通): 非对称用户数字环路, 上传和下载是不对称的。电话上网两不误, 上网部分属于分组交换技术。
- 4、分组数据交换网 (X.25 网): 采用分组交换技术

- 5、数字数据网 (DDN) :采用分组交换技术
- 6、帧中继网 (Frame Relay) :采用分组交换技术 (也可用于局域网)
- 7、ATM 网:采用分组交换技术 (也可用于局域网)
- 8、VPN(虚拟专用网) : 见网络安全一节

常用广域网解析

(一) 公共交换电话网 (PSTN)

就是通常所说的固定电话网络, 最初的目的是传输模拟的语音信号, 到了后来还可以进行非语音的数据通信服务。因为最初就是电话网络, 所以采用电路交换技术。最一种最早的广域网技术, 所以打电话和上网是冲突的。最高上网速率 56kbps.

两台远程的计算机要想能过 PSTN 传输数据, 需要调制解调器进行连接。

(二) X.25 分组交换数据网 (也称公用数据网 PDN)

特点: 分组交换技术, 广域网中最重要的传输系统, 出错少, 线路利用率高。X.25 是面向连接的。X.25 分层分三层: 物理层、链路层、分组层。

(三) 综合业务数字网 ISDN (俗称一线通)

1、特点:

- (1)、可以用一根线同时传输语音信息与计算机的数字信息, 所以称为一线通。
- (2)、主要采用电路交换技术, 同时也有分组交换技术

2、ISDN 的通道类型

ISDN 标准定义了三种通道类型, 信息通道 (B 通道)、信令通道 (D 通道) 和混合通道 (H 通道)

ISDN 综合业务数字网 (一线通), 有两个速率达 64Kbps 的 B 通道和一个速率 16Kbps 的 D 通道, 可以一个通道上网, 一个通道打电话, 故用一根线就可实现打电话和上网两种功能, 故称一线通。一个 B 通道上网网速达 64Kbps, 如果用两个 B 通道全双工传输, 最高速率可达 128Kbps, 比最高 56kbps 的 PSTN 高出不少。D 通道的功能主要是为 B 通道传输信令, D 通道也能用于低速率的数据传输。

3、ISDN 的接入方式: 需要专用接入设备, 其中之一是终端适配器 TA。

(四) ADSL 非对称数字用户线路, 亦可称作非对称数字用户环路 (俗称超级一线通), 上传和下载是不对称的, 下载要快, 我们平时说的 ADSL 速率, 指的是其下载速率。ADSL 它不经过电话交换机, 只是利用电话线作为接入的介质, 在接入机房就跳接到专用的交换设备上, 属于分组交换技术。ADSL 速率介于 1m~8m 之间, 属于宽带上网了。

(五) 数字数据网 (DDN) :不具有交换功能。

(六) FR (帧中继网) 主要用于广域网, 也可用于局域网。帧中继采用虚电路技术。

(七) ATM 可应用于广域网, 也可应用于局域网。

ATM 的特点是: 信元交换 (53 字节=5+48), 光纤做传输介质, 异步传输, 适于传送多媒体信息。

(八) 帧中继交换 (FR)、帧交换 (FS) 和信元交换 (CR), 都属于快速分组交换。帧交换极大地简化了协议, 有效的提高了速度。与帧交换相比, 帧中继交换进一步简化协议。

(九) VPN (虚拟专用网) : 见网络安全一节

例题分析:

1. 下列网络体系结构中, 最适合传输多媒体信息的体系结构是 ()。

- A). 千兆位快速以太网 B). 异步传输模式 ATM
C). 光纤分布数据接口 FDDI D). 百兆位快速以太网

标准答案:b

解析:

ATM 即可应用于局域网也可应用于广域网, ATM 的特点是: 面向连接、信元交换 (53 字节=5+48), 光纤做传输介质, 异步传输, 异步时分多路复用, 适于传送多媒体信息。

2. 计算机网络的类型很多, 例如: ①专用网②公用网③城域网④广域网⑤局域网⑥星型网⑦总线网⑧网状网⑨ATM 网等。因特网 (internet) 属于 () 类型

- A). ①④⑨ B). ②④⑧ C). ②③⑥ D). ②⑥⑨

标准答案:b

解析:internet 属于公用网, 也属于广域网, 拓扑结构是网状的。

3. ADSL 即非对称数字用户环路, 这里的非对称是指 ()。

- A). 下行数据量大, 上行数据量小
B). 用户线路下行速率高, 上行速率低
C). 下行带宽小, 上行带宽大
D). 用户线路上行速率高, 下行速率低

标准答案:b

解析:ADSL 即非对称数字用户环路, 这里的非对称是指上行速率慢, 下行速率快 (我们经常说)。其中还有两个选项貌似正确, 但经不超推敲。

4. 一般说来, 用来组织广域网的拓扑方案是 ()

- A). 分布式网 B). 总线型网 C). 星型网 D). 环型网

标准答案:a

解析:分布式网络结构又称为网状结构,节点之间有多条线路可供选择,其特点是资源共享方便,具有较高的可靠性,主要用于广域网

5. B-ISDN 是()

- A). 宽带综合业务数据网 B). 窄带综合业务数据网
C). 帧中继网 D). X.25 网

标准答案:b

解析:

我们平时所说的上网方式中,只有 PSTN 和 ISDN 都属于窄带上网,而 ADSL 已经属于宽带上网了。

6. 在 ISDN 连接设备中,TA 是指()

- A). 非 ISDN 终端 B). ISDN 终端 C). 网络边界 D). 终端适配器

标准答案:d

解析:在 ISDN 连接设备中,TA 是指终端适配器,记住吧

7. 能将现有的模拟电话用户线路改造为数字线路,运行宽带业务的技术是...()

- A). Ethernet B). xDSL C). ATM D). 分组交换

标准答案:b

解析:

ATM 用光纤作传输介质;

Ethernet 是以太网,以太网是局域网,与本题不沾边;

计算机网络都采用分组交换技术,与本题更不沾边。

xDSL 技术,采用传统的模拟电话用户线路改造,并且属于宽带业务,其中最常用的是 ADSL。

8. 综合业务数据网的特点是()

- A). 电视通信网 B). 频分多路复用
C). 实现语言、数字与图像的一体化传输 D). 模拟通信

标准答案:c

解析:综合业务数据网即一线通 ISDN,所谓综合是指能实现语言、数字与图像的一体化传输

9. 帧中继技术本质上是分组交换技术,它与 X.25 协议的主要关系是()。

- A). 都不是 B). 对 X.25 协议进行了扩充
C). 与 X.25 协议无关 D). 对 X.25 协议进行了简化

标准答案:d

解析：帧中继技术是对分组交换技术的简化，X.25 协议采用的是分组交换技术，所以二者的关系就是：帧中继技术是对 X.25 协议进行了简化。

10. 以下各项中，广域网技术不包括()

- A). DDN B). X.25 C). PSTN D). Ethernet

标准答案:d

11. 对于缩写词 X.25、ISDN、PSTN 和 DDN，分别表示的是()。

- A). 分组交换网、综合业务数字网、公共交换电话网、数字数据网
B). 分组交换网、公共交换电话网、数字数据网、帧中继
C). 帧中继、分组交换网、数字数据网、公共交换电话网
D). 数字数据网、公共交换电话网、分组交换网、帧中继

标准答案:a

解析:常用的广域网

- 1、公共交换电话网 (PSTN): 采用电路交换技术
- 2、综合业务数字网 ISDN (俗称一线通): 采用电路交换技术 (即采用电路交换技术, 又有分组交换功能。)
- 3、分组数据交换网 (X.25 网): 采用分组交换技术
- 4、数字数据网 (DDN): 采用分组交换技术
- 5、帧中继网 (Frame Relay): 采用分组交换技术 (也可用于局域网)
- 6、ATM 网: 采用分组交换技术 (也可用于局域网)

十七、OSI 网络体系结构各层功能分析

(一) 物理层

处于最低层，传输比特流。需要考虑到机械特性 (尺寸、多少针)、电气特性 (电压)、功能特性和规程特性的匹配。

(二) 数据链路层 (传输的数据单位为“帧”)

1、功能简述:

利用不太可靠的物理性，实现可靠的点到点的数据传输。传输的数据单位为“帧”，是面向连接的，要进行流量控制和差错控制。

2、功能详述:

1)链路管理。 2)帧同步。 3)流量控制。 4)差错控制(检错不纠错,错误帧丢弃重发)。
5)透明传输。 6)寻址(按 MAC 地址寻址)

3、使用的协议: HDLC 面向比特的协议

(三) 网络层(传输单位为分组可包)

1、功能简述:

关心的是端到端的数据传输,这一层的功能是为从源端发送到目的端而进行路径选择。

2、功能详述:

1)路径选择。2)流量控制(能力不是很强,主要防拥塞和死锁)。3)数据的传输和中继。
4)清除子网的质量差异。

3、网络层的服务:

向传输层可以提供两种服务,分别“虚电路”服务和“数据报”服务。“虚电路”面向连接,可靠性高,先发的先到。“数据报”面向无连接,可靠性差,先发未必先到。

(四) 传输层(传输单位为报文)

1、功能简述:

关心的是端到端的数据传输,这一层的功能利用网络层实现可靠的端到端的数据传输。

2、功能详述:

1) 寻址。2) 建立连接。3) 流量控制。4) 差错控制。5) 崩溃恢复。6) 多路复用。

3、传输层的地位:

下三层为通信子网,而上三层为资源子网,传输层起承上启下的作用,是整个 OSI 的核心层次。对上层屏蔽下层,对下层屏蔽上层。保证通信的可靠性。

(五) 会话层: 利用传输层提供的端到端的服务向表示层或者会话用户提供会话服务。如通信之前的密码验证,那就属于会话服务。

(六) 表示层: 它不像低 5 层那样只关心将信息可靠地从一端传输到另一端,它主要涉及被传输的信息的内容和表示形式,如文字、图形、声音的表示。另外,数据压缩、数据加密等工作都在这一层完成。

(七) 应用层: 是计算机网络与最终用户之间的接口,它关心的是用户干什么,是进行文件传输服务呢,还是电子邮件服务,为完成服务而提供相应的协议。

功能分析:

1、数据链路层和传输层都是面向连接的，而网络层如果向传输层提供虚电路服务，则也是面向连接的，而如果向传输层提供数据报服务，则是面向无连接的，

2、数据链路层和传输层都有流量控制和差错控制。网络层流量控制和差错控制也有，但稍差，网络层的流量控制能力不是很强，主要防拥塞和死锁，差错控制更差，发现错误，不重传，丢弃，只是发送一个 ICMP 差错报文。

例题分析：

1. 在 OSI 模型系统中保证结点到下一结点间可靠传输的是 ()

- A). 物理层
- B). 数据链路层
- C). 网络层
- D). 传输层

标准答案:b

解析:保证点到点可靠传输的是数据链路层。

2. 在 OSI 模型中，第 N 层和其上的 N+1 层的关系是 ()。

- A). N 层和 N+1 层没有任何作用
- B). N 层利用 N+1 层提供的服务
- C). N+1 层将为 N 层接收的信息增加一个头部
- D). N 层为 N+1 层提供服务

标准答案:d

解析:

3. 在 OSI/RM 模型中，能直接进行通信的层次是 ()。

- A). 传输层间
- B). 物理层间
- C). 数据链路层间
- D). 网络层间

标准答案:b

解析: 只有物理层通过介质直接通信，其余各层都是通过协议间接通信。

4. 在 OSI 参考模型的物理层、数据链路层、网络层传送的数据单位分别为 ()。

- A). 比特、分组、帧
- B). 分组、比特、帧
- C). 帧、分组、比特
- D). 比特、帧、分组

标准答案:d

解析:

物理层的数据传输单位（即协议数据单元）为：比特流

数据链路层的数据传输单位（即协议数据单元）为：帧

网络层的数据传输单位（即协议数据单元）为：分组（或叫包）

传输层的数据传输单位（即协议数据单元）为：报文

5. 以下哪个不是数据链路层的功能（ ）

- A). 路由选择 B). 差错控制 C). 链路管理 D). 流量控制

标准答案:a

解析:

6. 网络中同时存在太多数据包，它们会互相争抢通路，形成瓶颈，（ ）可控制这样的阻塞。

- A). 物理层 B). 链路层 C). 网络层 D). 应用层

标准答案:c

解析:数据链路层和传输层都能进行差错控制和流量控制，而网络主要是路径选择和拥塞控制。

7. 下列功能中，哪一个最好地描述了 OSI 模型的数据链路层（）

- A). 提供用户与网络的接口 B). 保证数据正确的顺序、无差错和完整
C). 处理信号通过介质的传输 D). 控制报文通过网络的路由选择

标准答案:b

解析:

8. 对 OSI 参考模型分层的规则描述错误的是（ ）

- A). 每层完成特定的功能，类似的功能应该尽量集中在同一层实现
B). 分层数越多越好，因为层数越多，对各层功能的划分就越细，实现更简单
C). 各层之间要相对独立，某一层功能的改变不会影响其他各层
D). 每层通过接口与相邻的上层或下层联系

标准答案:b

解析:

9. 在下面对数据链路层的功能特性描述中，不正确的是（）。

- A). 通过交换与路由，找到数据通过网络的最有效的路径
B). 以太网数据链路层分为 LLC 和 MAC 子层，在 MAC 子层使用 CSMA/CD 的协议
C). 将数据分解成帧，并按顺序传输帧，并处理接收端发回的确认帧
D). 数据链路层的主要任务是提供一种可靠的通过物理介质传输数据的方法

标准答案:a

解析:数据链路层只有交换，没有路由，不能进行路径选择。

10. 下列正确的是()

- A). 一般来说采用星型拓扑结构比较节省线路
- B). 网卡的基本功能是网络连接
- C). 压缩和加密是 OSI 中第 6 层的功能
- D). 同轴电缆又分为细缆和粗缆

标准答案:c

解析: 采用星型拓扑结构费线。

网卡的没有网络连接的功能

压缩和加密是 OSI 中表示层的功能, 也就是第 6 层的功能, 绝对正确, 没不半点毛病。

最后一个选项, 同轴电缆分基带同轴电缆和宽带同轴电缆, 其中基带同轴电缆又分为细缆和粗缆, 要记住。

十八、物理层四个特性分析

1. 机械特性

也叫物理特性, 指明通信实体间硬件连接接口的机械特点, 如接口所用接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置等。这很像平时常见的各种规格电源插头, 其尺寸都有严格的规定。

2. 电气特性

规定了在物理连接上, 导线的电气连接及有关电路的特性, 一般包括: 接收器和发送器电路特性的说明、信号的识别、最大传输速率的说明、与互连电缆相关的规则、发送器的输出阻抗、接收器的输入阻抗等电气参数等。(如前面有一道题 1 表示-12V, 0 表示+12V)

3. 功能特性

指明物理接口各条信号线的用途(用法), 包括: 接口线功能的规定方法, 接口信号线的功能分类—数据信号线、控制信号线、定时信号线和接地线 4 类。

4. 规程特性

指明利用接口传输比特流的全过程及各项用于传输的事件发生的合法顺序, 包括事件的执行顺序和数据传输方式, 即在物理连接建立、维持和交换信息时, DTE/DCE 双方在各自电路上的动作序列。

举例:

1、物理层的四个特性是()

- A). 电气、性能、机械、规程 B). 电气、功能、机械、规程
C). 电气、功能、机械、网络 D). 电子、功能、机械、规程

标准答案:b

2. 在 OSI 中, 物理层存在四个特性。其中, 通信媒体的参数和特性方面的内容属于()

- A). 机械特性 B). 规程特性 C). 电气特性 D). 功能特性

标准答案:a

解析: 1. 机械特性

也叫物理特性, 指明通信实体间硬件连接接口的机械特点, 如接口所用接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置等。这很像平时常见的各种规格电源插头, 其尺寸都有严格的规定。

3. 在 OSI 参考模型中, 物理层存在四个特性。其中描述线路上数据的传输速率的内容属于()。

- A). 电气特性 B). 规程特性 C). 机械特性 D). 功能特性

标准答案:a

电气特性

规定了在物理连接上, 导线的电气连接及有关电路的特性, 一般包括:接收器和发送器电路特性的说明、信号的识别、最大传输速率的说明、与互连电缆相关的规则、发送器的输出阻抗、接收器的输入阻抗等电气参数等。(如前面有一道题 1 表示-12V, 0 表示+12V)

十九、TCP/IP 网络体系结构各层功能分析

和 OSI 体系结构差不多, 只是略有不同。

(一) 网络接口层: 对应 OSI 的物理层和数据链路层, 功能和 OSI 物理层和数据链路层的功能差不多, 只是使用的协议比较多, 有:

局域网有 IEEE802 系列协议, 广域网有 PPP、帧中继和 X.25

(二) 网络互联层: 对应 OSI 的网络层, 功能和 OSI 差不多, 只是在这里向传输层提供的服务只有一种, 即数据报服务(这里称 IP 数据报服务), 而不提供虚电路服务。所以网络层向传输层提供的服务是不可靠的。

网络互联层使用的协议主要有: IP、ARP(地址解析协议)、RARP、ICMP(网际控制报文协议)

(三) 传输层: 对应 OSI 的传输层, 功能和 OSI 差不多。传输层主要使用两种协议, 即 TCP 和 UDP

(四) 应用层:对应 OSI 的上三层,功能和 OSI 上三层功能差不多。传输层使用的协议很多。有: TELNET FTP HTTP HTTPS SMTP MIEM POP3 IMAP4 DHCP DNS TFTP SNMP 都是应用层上的协议。

总结: TCP/IP 是实际使用的网络体系结构,而 OSI 是一个理论模型, TCP/IP 的功能和 OSI 差不多,目前 TCP/IP 的发展也以 OSI 为依据。不同之处

1) 层数不一样多。

2) TCP/IP 网络互联层只向传输层提供面向无连接的数据报服务。

3) 我们平时所用的协议,如 TCP、UDP、IP、ICMP、HTTP 等协议都属于 TCP/IP 协议簇,所以都是 TCP/IP 体系结构的协议。

举例:

1. 下列关于 TCP/IP 协议描述错误的是 ()

- A). 网际层只提供无连接的数据报服务
- B). 是目前 Internet 事实上的国际标准和工业标准
- C). TCP/IP 协议的发展是先定义完整理论框架,再实现相应协议
- D). 起源于 ARPANET

标准答案:c

2. 网络层采用数据报交换方式时,通信子网为网络源结点与目的结点之间提供了多条传输路径的可能性,路由选择指的是 ()。

- A). 选择通信介质
- B). 建立并选择一条逻辑链路
- C). 网络中间结点收到一个分组后,确定转发分组的路径
- D). 建立并选择一条物理链路

标准答案:c

75. 以下各项中,不是数据报操作特点的是 ()。

- A). 在整个传送过程中,不需建立虚电路
- B). 网络节点要为每个分组做出路由选择
- C). 每个分组自身携带有足够的信息,它的传送是被单独处理的
- D). 使所有分组按顺序到达目的端系统

标准答案:d

解析:数据报是面向无连接的,所以先发的未必先到。

二十、TCP/IP 网络体系结构各层有哪些协议

(一) 应用层上的协议很多如:

TELNET FTP HTTP HTTPS SMTP MIEM POP3 IMAP4 DHCP DNS TFTP SNMP 都是应用层上的协议。

(二) 传输层上的协议有: TCP UDP

(三) 网络层上的协议有: IP ARP RARP ICMP

(四) 网络接口层上的协议: 局域网有 IEEE802 系列, 广域网有 PPP(PPPOE)、帧中继、X.25 等。

另外 OSI 网络体系结构的数据链路层还有 HDLC (高级数据链路控制协议) 协议。

例题分析:

1. 无论是 SLIP 还是 PPP 协议都是 () 协议。

A). 传输层 B). 数据链路层 C). 网络层 D). 物理层

标准答案:b

解析:无论是 SLIP 还是 PPP 协议都是数据链路层协议。

2. 以下协议对应不正确的一项是 ()

A). ICMP—网际控制报文协议 B). UDP—用户数据报协议
C). DHCP—高级数据链路协议 D). RARP—反向地址解析协议

标准答案:c

解析:

3. 在下列给出的协议中, () 是 TCP/IP 的应用层协议。

A). ARP B). RARP C). FTP D). TCP

标准答案:c

4. 在下面给出的协议中, () 是 TCP/IP 的应用层协议。

A). IP 和 UDP B). TCP 和 FTP C). DNS 和 SMTP D). RARP 和 DNS

标准答案:c

二十一、应用层协议的端口号及在传输层上使用的协议

FTP 端口号为 21 使用 TCP 协议

TELNET 端口号为 23 使用 TCP 协议
SMTP 端口号为 25 使用 TCP 协议
HTTP 端口号为 80 使用 TCP 协议
HTTPS 端口号为 443 使用 TCP 协议
POP3 端口号为 110 使用 TCP 协议
DNS 端口号为 53 使用 UDP 协议 和 TCP 协议
DHCP 端口号为 67 使用 UDP 协议
TFIP 端口号为 69 使用 UDP 协议
SNMP 端口号为 161 使用 UDP 协议

例题分析:

1. FTP 控制连接端口号 ()。

A). 23 B). 20 C). 21 D). 25

标准答案:c

二十二、TCP/IP 网络体系结构协议详解

(一) 发送电子邮件最常用的协议:

1、SMTP:简单邮件传输协议 (Simple Mail Transfer Protocol, SMTP)是一个相对简单的基于文本的协议。由于这个协议开始是基于纯 ASCII 文本的,它在二进制文件上处理得并不好。故从用户到发送服务器传输非文本的多媒体信息,还需要 MIME 的配合。在邮件服务器之间传输只需 SMTP 即可。

2、MIME:它是一种多用途网际邮件扩充协议,,一些非英语字符消息和二进制文件,图像,声音等非文字消息需要 MIME 的转化后,才能使用 SMTP 传输。

3、POP3:即“邮局协议版本 3”。当邮件发送到服务器上以后,电子邮件客户端调用邮件客户机程序以连接服务器,并下载所有未阅读的电子邮件。当邮件从邮件服务器下载到个人电脑上后,邮件服务器上的邮件将会被删除。但目前的 POP3 邮件服务器大都可以“只下载邮件,服务器端并不删除”,也就是改进的 POP3 协议。

4、IMAP4:即 Internet 消息访问协议。与 POP3 协议类似,也是规定个人计算机如何访问互联网上的邮件服务器进行接收邮件的协议,常用的版本是 IMAP4。IMAP4 改进了 POP3 的不足,用户可以通过浏览信件头来决定是否收取、删除和检索邮件的特定部分。IMAP4 不会自动删除在邮件服务器上已取出的邮件。

5、使用电子邮件客户端程序（如 outlook），将邮件发送到邮件服务器上使用 mime（若有非 ASCII 文件）及 smtp 协议，在邮件服务器之间传送只使用 smtp 协议，用邮件客户端程序从邮件服务器取邮件使用 POP3 或 IMAP4 协议。如果用户使用浏览器登录邮箱服务器，往邮箱上传邮件，则只使用 HTTP 协议，同样用户使用浏览器登录邮箱服务器，从邮箱下载邮件，也只使用 HTTP 协议，但邮件从自己的邮件发送到对方邮箱使用的是 smtp 协议。

（二）域名解析系统（DNS）详解

1、DNS 服务器的功能：实现域名到 IP 地址的映射,主要是域名解析成 IP 地址，但有时也需要将 IP 地址解析成域名。

2、域名系统的命名方法：

采用层次化的多级命名机制：主机名…三级域名.二级域名.顶级域名。从理论上讲可以无限细化，通常不超过五级

3、域名解析服务器的种类：

根服务器、顶级域名服务器、权限域名服务器、本地域名服务器

4、域名解析的种类：递归和迭代

5、域名解析的具体过程详解：（自上而下的解析顺序）

用户解析域名，首先由用户主机查询本地 DNS 服务器，本地 DNS 服务器不能解析，再由本地 DNS 服务器查询根 DNS 服务器，根 DNS 服务器知道则告诉本地 DNS 服务器，不知道，则告诉本地 DNS 服务器去查询哪个顶级 DNS 服务器，顶级 DNS 服务器若还不知道，则再告诉本地 DNS 服务器去哪个权限 DNS 服务器去查询，……最后本地 DNS 服务器若得到结果，则告诉用户主机。

这里用户主机向本地 DNS 发出的查询，称递归查询，本地 DNS 服务器接到递归查询请求后，知道告诉用户，不知道替用户去查，实现查不到，告诉用户找不到。所以，递归查询结果：要么报错，要么给出解析结果

而本地 DNS 向根 DNS 发出的查询为迭代查询，根服务器接到迭代查询后，知道告诉本地 DNS 服务，不知道则告诉本地 DNS 服务器去哪里找。所以，迭代查询结果：要么给出解析结果，要么告诉要么告诉本地服务器：“你下一步应当向哪一个域名服务器进行查询”

6、常见组织名分析：

com 为商业机构，net 为主要网络支持中心，gov 为政府部门，mil 为军事组织，int 为国际组织，ac 为科研机构，org 为非营利组织，edu 为教育部门。

（三）DHCP 协议（动态主机设置协议）

DHCP 协议工作在应用层，DHCP 是一个动态主机配置协议，使用 UDP 协议进行通信，其功能是使网络中的计算机自动获取 IP 地址。使用 DHCP 协议给网络中的计算机指定 IP 地址的同时，还可以指定子网掩码和默认网关、DNS 服务器等参数。

- 1、发现阶段：客户机寻找 DHCP 服务器
- 2、提供阶段：DHCP 服务器提供 IP 地址
- 3、选择阶段：客户机选择 DHCP 提供的 IP 地址
- 4、确认阶段：DHCP 服务器确认所提供 IP 字段有效

（四）FTP 协议（文件传输协议）

文件传输协议可以将计算机文件从一台主机传输到另一台主机，则无需考虑这些主机之间是否使用同一种操作系统或使用同一种类型的文件存储结构。

使用 FTP 访问远程主机时，必须提供一个用户标识和口令，在获得远程主机的授权后，才能上传可下载文件，但如果允许可以使用匿名登录。（用户名为：anonymous 密码为：任意，一般用自己的 E-mail 地址），这里的匿名登录，就相当于 FTP 服务器设立了一个公用帐号，有的服务器允许匿名登录，有的不允许。

FTP 传输数据需要建立两个 TCP 连接，一个是控制连接，一个是数据连接，控制连接使用 21 号端口，数据连接使用 20 号端口，而数据连接一般常说的 FTP 连接指的是控制连接，即 21 号端口。

控制连接一旦建立，先不释放，传输完所有文件，才释放；而数据连接传输完一个文件即释放，再传输新文件，需要再建立新的数据连接。

（五）HTTP 协议（超文本传输协议）

超文本传输协议由两部分程序实现，一个是客户端程序，一个是服务器程序，它们运行在不同的主机上。其中运行客户端程序的为 WEB 浏览器，而运行服务器程序的为 WEB 服务器。二者通过交换 HTTP 数据报进行通信。HTTP 报文有两种格式，一种叫 HTTP 请求报文，一种叫 HTTP 响应报文。

HTTP 的会话有四个过程，建立（TCP）连接、发出请求信息、发出响应信息、关闭（TCP）连接

HTTP 协议是面向连接的，在传输层使用 TCP 协议，连接使用的端口号是 80

（六）TCP 协议详解

任务：保证数据进行可靠的端到端的传输。TCP 协议位于 IP 协议的上层，通过提供校验和、流量控制及序列信息弥补 IP 协议可靠性上的不足。面向连接。

TCP 报文的组成：报头（控制部分）和数据部分

报头重要信息有：源端口、目的端口、序列号、确认号、窗口大小、校验和等。

TCP 协议的功能：

利用网络层提供的无连接、不可靠的数据报服务，向上层提供可靠的面向连接的服务。

TCP 最大的特点就是保证可靠性。

- 1) 面向连接。建立连接后，可以进行全双工通信。
- 2) 提供差错校验和恢复机制。TCP 使用滑动窗口机制来实现差错控制。
- 3) 流量控制机制。TCP 通过动态改变滑动窗口的大小，实现流量控制。

（七）UDP 协议详解

UDP 工作在传输层，又称用户数据报协议，是不可靠的，无连接的协议，不重传丢失的数据。

当数据传输量很少，可靠性要求不是很高，而实时性要求高时（没有连接和释放，节省时间），一般采用 UDP 比较合适，如网络视频会议和网络聊天系统。

组播是基于 UDP 的，视频和音频会议适于采用组播形式，一般都使用 UDP 协议，目前可靠组播尚处于研究阶段，所以现在的组播都是不可靠的。

（八）IP 协议详解

任务：是通过互联网传输数据报，提供关于数据应如何传输，以及传输到何处的信息。各个数据报是相互独立的。

IP 数据报的组成：报头（控制部分）和数据部分

报头重要信息有：版本、标识符、标志、段偏移量、生存期、协议、报头校验和、源地址和目的地址。

IP 数据报的分段和重组：一个 IP 数据报最后传输的时候最好是一个物理帧，这样就需要将大的 IP 数据报再分为小的 IP 数据报，这就是 IP 数据报的分段，每个分段数据报在网络上独立进行路径选择，独立传输，只有到了最终的目的地（端）后，才进行分段数据报的重组。

IP 协议的功能：

1) IP 协议主要承担了在网际进行数据报无连接的传送，借助中间的一个或多个 IP 网关，实现从源网络到目的网络的寻址。

2) 在互联网中，IP 网关是一个十分重要的网际部件，其主要功能为“存储—寻址—转发”

3) IP 数据报从源网络到目的网络中间经过的路径（网关）并不固定，每经过一个中间网关都存在“存储—寻址—转发”的问题，源网关和目的网关之间不存在一个固定的连接通道，所以数据报提供的总是“无连接”的服务。

4) 按照 TCP/IP 的设计思想，认为数据传输的可靠性应由传输层的 TCP 来解决，处于 IP 层的各网关不处理可靠性问题，网络层的主要任务是尽快把 IP 数据报从源网络传到目的网络，IP 数据报在传递过程中可能出错、重复或丢失。

（九）TCP/IP 协议的工作过程

TCP/IP 的工作过程是一个“自上而下，自下而上”的过程，数据传递是按应用层—传输层—网络互联层—网络接口层传递，具体过程如下：

1、在发送方主机上，应用层将数据流传递给传输层。

2、传输层将接收到的数据流分解成以若干字节为一组的 TCP 段，并在每一段上增加一个带序号的 TCP 报头，形成了 TCP 报文，传给 IP 层。

3、在 IP 层将 TCP 段再进一步分割并做为数据部分，再增加一个含有发送方和接收方 IP 地址的包头组成分组或叫包，将此 IP 数据包传递给数据链路层。在这里如果 IP 数据包比较大，还需要进一步细分为更小一些的 IP 数据包，这些小的 IP 数据包在 IP 层独立传送，直至目的地。

4、数据链路层将 IP 分组作为数据部分并加上帧报头组成一个“帧”，交由物理层。

5、在目的主机处，数据链路层将帧去掉帧头，交给 IP 层。

6、IP 层检查 IP 包头，如果包头中校验和与计算出来的不一致，则丢弃此 IP 分组，如果校验和与计算出来的一样，则去掉 IP 报头，将 TCP 报文传给传输层。如果在发送端的 IP 层曾进行了 IP 数据报的分段，那么在此还要将分段的 IP 数据报进行重组，重组后传给 TCP 层。

7、TCP 层检查序号，确认是否为正确的 TCP 段。

8、TCP 层计算 TCP 报文的数据校验和，如果计算机出来的校验和与报头中的校验和不符，则丢弃此 TCP 段，如果校验和正确则去掉 TCP 报头，并将真正的数据传递给应用层，同时发出“确认收到”的信息。

9、在接收方主机上的应用层收到一个数据流正好与发送方所发送的数据流完全一致。

(十) ICMP 协议：

ICMP 协议是一种面向无连接的协议，属于网络层协议，主要用于在主机与路由器之间传递控制信息，包括报告错误、交换受限控制和状态信息等。当遇到 IP 数据无法访问目标、IP 路由器无法按当前的传输速率转发数据包等情况时，会自动发送 ICMP 消息。ICMP 差错报告报文有 5 种，终点不可达、源点抑制、时间超过、参数问题、改变路由(重定向)，其中源点抑制是当路由器或主机由于拥塞而丢弃数据报时，就向源点发送源点抑制报文，使源点知道应当把数据报的发送速率放慢。当路由器收到一份 IP 数据报但又不能转发时(如 TTL 已为 0)，就要发送一份 ICMP “主机不可达” 差错报文。一般如果目的主机不在线，会发出一个超时的 ICMP 差错报文。

一个 IP 报文在路由器中经过一番处理后，TTL 字段值变为 0，则路由器向 IP 报文的源地址发送一个“主机不可达”的 ICMP 差错报告，并丢弃该报文。

Ping 命令用的即是 ICMP 协议。

(十一) ARP 和 RARP 协议

<一>ARP 协议

1. 功能：ARP 协议工作在网络层，网络层识别的地址是 IP 地址，而数据由网络层传到数据链路层，需要将 IP 地址转化为 MAC 地址，ARP 协议的功能就是将 IP 地址转化为 MAC 地址。

2、工作原理：

当主机 A 要向某台主机 B 发送 IP 数据报时，需要将主机 B 的 IP 地址转化为 MAC 地址，

就要首先在其 ARP 高速缓存中查看有无 B 的 IP 地址与 MAC 地址的对应信息，如果没有，主机 A 就发出一个 ARP 广播。这个 ARP 广播局域网中的所有电脑都能收到，只有 B 电脑作出回应。A 收到 B 的回应信息后，将 B 的 IP 地址转化为 MAC 地址，同时将该对应信息记录在 ARP 高速缓存列表中。

〈二〉 RARP 协议

RARP 协议是将 MAC 地址转化为 IP 地址，该协议只有特殊情况下才用。ARP 协议是将对方的 IP 地址转化为 MAC 地址，而 RARP 协议是将自己的 MAC 地址转化为 IP 地址。

(十二) 路由协议：

路由选择协议主要是运行在路由器上的协议，主要用来进行路径选择。路由协议可分为两类：内部网关协议和外部网关协议（这里网关是路由器的旧称）。

内部网关路由协议有以下几种：RIP-1，RIP-2，IGRP，EIGRP，IS-IS 和 OSPF。其中前 3 种路由协议采用的是距离向量算法，IS-IS 和 OSPF 采用的是链路状态算法，EIGRP 是结合了链路状态和距离矢量型路由选择协议的 Cisco 私有路由协议。对于小型网络，采用基于距离向量算法的路由协议易于配置和管理，且应用较为广泛，但在面对大型网络时，采用链路状态算法的 IS-IS 和 OSPF 较为有效，并且得到了广泛的应用。OSPF 更适用于 IP，较 IS-IS 更具有活力，OSPF 正在成为应用广泛的一种路由协议。。

外部网关协议最初采用的是 EGP，随着越来越多的用户和网络加入 Internet，给 EGP 带来了很多的局限性。为了摆脱 EGP 的局限性，IETF 边界网关协议工作组制定了标准的边界网关协议 BGP。

目前最重要的几个路由协议：

英文名称	中文名称	算法	分类
RIP	路由信息协议	距离向量算法	内部网关协议
OSPF	开放式最短路径优先协议	链路状态算法	内部网关协议
BGP	边界网关协议		外部网关协议

说明：距离向量算法的适用小型网络，链路状态算法适用大型网络。

(十三) HDLC 协议、HDLC 帧与 0 比特填充法

1、HDLC 协议：HDLC 高级数据链路控制协议，是数据链路层上的常用的协议。

2、HDLC 帧简介：

一个完整的 HDLC 帧由标志字段 (F) (01111110 作为起始或终止标志) (共两个字节)、地址字段 (A)、控制字段 (C) (一个字节)、信息字段 (I)、帧校验序列字段 (FCS) (2 个字节) 等组成。

HDLC 共有三种帧: 信息帧 (I 帧)、监控帧 (S 帧)、无编号帧 (U 帧)

1) 信息帧用于传送有效信息或数据, 通常简称 I 帧。信息帧以控制字第一位为“0”来标志, 也就是说 HDLC 帧的控制字段第一位为“0”, 则说明该帧为信息帧。

每一个 HDLC 帧的控制字段都占一个字节 (8 个二进制位), 第一位为 0 表示信息帧, 第 234 (即 N(S)) 位为存放发送帧序号, 678 (即 N(R)) 位为下个预期要接收的帧的序号。

2) 监控帧用于差错控制和流量控制, 通常简称 S 帧。S 帧以控制字段第一、二位为“10”来标志。S 帧不带信息字段, 只有 6 个字节即 48 个比特。S 帧的控制字段的第三、四位为 S 帧类型编码, 共有四种不同编码, 分别表示已正确接收或未正确接收等。

3) 无编号帧因其控制字段中不包含编号 N(S) 和 N(R) 而得名, 简称 U 帧。控制字段中第 1、2 位“11”表示无编号帧。

U 帧用于提供对链路的建立、拆除以及多种控制功能, 有时也可以承载数据。

3、0 比特填充法:

HDLC (High-Level Data Link Control) 高级数据链路控制, 是一个面向比特的同步传输协议, 它是由国际标准化组织(ISO) 根据 IBM 公司的 SDLC 协议扩展开发而成的。其每个帧前、后均有一标志码 01111110, 用作帧的起始、终止标志, 来完成帧的同步。标志码不允许在帧的内部出现, 以免引起畸意。为保证标志码的唯一性, 采用“0 比特插入法”来解决。该法在发送端监视除标志码以外的所有字段, 当发现有连续 5 个“1”出现时, 便在其后添插一个“0”, 然后继续发送后继的比特流。在接收端, 同样监视除起始标志码以外的所有字段。当连续发现 5 个“1”出现后, 若其后一个比特是“0”则自动删除它, 以恢复原来的比特流; 若发现连续 6 个“1”, 则可能是插入的“0”发生差错变成的“1”, 也可能是收到了帧的终止标志码。后两种情况, 可以进一步通过帧中的帧检验序列来加以区分。这种方法也称作“比特填充的首尾标志法”。

(十四) 例题分析

1. 用户要从电子邮件服务器上取回邮件, 必须借助 () 协议

A). SMTP B). POP3 C). HTTP D). FTP

标准答案:b

解析:

邮件从电子邮件客户端到邮件服务器用的是 smtp 协议（如果有非文本文件，还需 MIME 配合）

邮件从发送邮件服务器到接收邮件服务器用的都是 smtp 协议

用户从电子邮件服务器上取邮件到邮件客户端软件用 pop3 或 IMAP4 协议，前者取回来，服务器上就没了，而后者属于复制，服务器上还有，且在客户机上的改变能反映到服务器上。

最后，如果用户使用浏览器登录邮箱服务器收发邮件，则往服务器上传和从服务器上下载用的都是 http 协议。

2. 网络中第一级域的域名为 com 表示网络资源

A). 正确 B). 错误 C). D).

标准答案:b

解析: com 为商业机构, net 为主要网络支持中心, gov 为政府部门, mil 为军事组织, int 为国际组织, ac 为科研机构, org 为非营利组织, edu 为教育部门。

29. TCP 的主要功能是保证可靠传输和确定数据传输路径

A). 正确 B). 错误

标准答案:b

解析:TCP 只保证可靠性, 而不确定传输路径。确定传输路径的是网络层。

3. 一台计算机通过局域网和因特网连接, 下列()不用设置

A). IP 地址 B). 域名 C). 网关 D). DNS

标准答案:b

解析:一台计算机通过局域网和因特网连接一般需要设置的参数如下:

ip 地址、子网掩码、网关和 DNS 服务器四个部分

4. 在因特网中, IP 数据报从源节点到目的节点可能要经过多个网络和路由器。在整个传输过程中, IP 数据报报头的()

- A). 源地址和目的地址都不会发生变化
- B). 源地址有可能发生变化而目的地址不会发生变化
- C). 源地址不会发生变化而目的地址有可能发生变化
- D). 源地址和目的地址都有可能发生变化

标准答案:a

解析:源地址和目的地址都不会发生变化。

5. 下列正确的是()

- A). www.gigc.edu.cn 是 Internet 上一台计算机的网址
- B). MIL 在域名中指非盈利组织
- C). FTP 协议在 URL 中不能省略
- D). DNS 服务器只能把域名解析为 IP 地址

标准答案:c

解析：此类问题一定要都读完，找最准确的选项。

1、“www.gigc.edu.cn 是 Internet 上一台计算机的网址”说法不太严密，感觉正确又觉得不太合适，先放一放，继续看下面的选项。

2、com 为商业机构，net 为主要网络支持中心，gov 为政府部门，mil 为军事组织，int 为国际组织，ac 为科研机构，org 为非营利组织，edu 为教育部门，（故第二选项绝对错误）

3、FTP 协议在 URL 中不能省略，非常正确。（第三选项绝对正确）

4、DNS 服务器主要完成将域名解析为 IP 地址，但也可以实现反向解析，将 IP 地址转化为域名。（第四选项错误）

因第三个选项绝对正确，第一选项感觉别扭。选择第三个选项。

6. 关于 WWW 服务系统，以下哪种说法是错误的（）。

- A). WWW 服务采用服务器/客户机工作模式
- B). Web 页面采用 HTTP 书写而成
- C). 客户端应用程序通常称为浏览器
- D). 页面到页面的链接信息由 URL 维持

标准答案:b

解析：先找正确的，用排除法

1、WWW 服务系统的客户端应用程序就是浏览器。

2、页面到页面的链接由 url 维持，也正确。

3、WWW 服务采用服务器/浏览器工作模式，如果说成“服务器/客户机工作模式”，也有这么说的。

4、Web 页面采用 html 编写，而非 http 编写，因为 http 是协议。该选项错误。

所以这里 B 选项最合适。

7. 关于 IP 协议，以下哪种说法是错误的（）。

- A). IP 协议是一种互联网协议
- B). IP 协议定义了 IP 数据报的具体格式
- C). IP 协议要求下层必须使用相同的物理网络

D). IP 协议为传输层提供服务

标准答案:c

解析:

IP 协议定义了 IP 数据报的具体格式, 是一种互联网协议, IP 协议为传输层提供服务, 这些都是正确的, 没有问题。

“IP 协议要求下层必须使用相同的物理网络”没道理, IP 协议实现的是网络层的功能。由网络体系结构层的相对独立性可知, 下层如何实现不影响上层功能, 更何况网络层的下层是数据链路层, 物理层是下下层。所以此说法没道理。

8. Web 使用()进行信息传送。

A). TELNET B). Http C). FTP D). HTML

标准答案:b

解析:

9. TCP 协议在每次建立连接时, 都要在收发双方之间交换()报文。

A). 两个 B). 三个 C). 四个 D). 一个

标准答案:b

解析:建立 TCP 连接需要三次握手, 释放 TCP 连接需要四次挥手。

10. DNS 的反向解析是指()

A). 给出 IP 地址由 DNS 服务器解析出域名 B). 给出域名由 DNS 服务器解析出 IP 地址
C). 将 IP 地址翻译成 MAC 地址 D). 将 MAC 地址翻译成 IP 地址

标准答案:a

解析: DNS 是将域名解析成 IP 地址的, 如果反向 DNS, 那当然是将 IP 地址转化为域名了。

11. 以下各项中, 不是数据报操作特点的是()。

A). 在整个传送过程中, 不需建立虚电路
B). 网络节点要为每个分组做出路由选择
C). 每个分组自身携带有足够的信息, 它的传送是被单独处理的
D). 使所有分组按顺序到达目的端系统

标准答案:d

12. 任何一层的报文由()组成。

A). 上一个相邻高层的实体的数据 B). 协议和数据报
C). 数据报和引导符 D). 报头和上一个相邻高层的实体的数据

标准答案:d

解析:任何一层的报文由“报头”和“上一个相邻高层的实体的数据”组成。

13. IP 服务的 3 个主要特点是()。

- A). 可靠、面向无连接和全双工
- B). 可靠、面向连接和尽最大努力投递
- C). 不可靠、面向无连接和尽最大努力投递
- D). 不可靠、面向连接和全双工

标准答案:c

解析:IP 服务首先是面向无连接的,所以是不可靠的,但也是尽最大努力的投递。

14. 某路由器收到了一个 IP 数据报,在对其首部进行校验后发现该数据报存在错误,路由器最有可能采取的动作是()。

- A). 抛弃该 IP 数据报
- B). 纠正该 IP 数据报的错误
- C). 通知目的主机数据报出错
- D). 将该 IP 数据报返给源主机

标准答案:a

解析:某路由器收到了一个 IP 数据报,在对其首部进行校验后发现该数据报存在错误,路由器会抛弃该 IP 数据报,但会发出一个 ICMP 错误报文

15. QQ 通信主要是使用的是() 协议

- A). IP
- B). UDP
- C). DNS
- D). TCP

标准答案:b

解析:UDP 提供的是无连接、不可靠的数据报服务,实时性差、可靠性不高是其缺点,其优点是速度快、效率高,QQ 软件使用的就是这种协议。

16. ARP 请求作为下列() 类型的以太网帧被发送

- A). 组播
- B). 定向广播
- C). 单播
- D). 广播

标准答案:d

解析:当主机 A 要向某台主机 B 发送 IP 数据报时,就要首先在其 ARP 高速缓存中查看有无 B 的 IP 地址与 MAC 地址的对应信息,如果没有,主机 A 就发出一个 ARP 广播。这个 ARP 广播局域网中的所有电脑都能收到,只有 B 电脑作出回应。A 收到 B 的回应信息后,将 B 的 IP 地址转化为 MAC 地址,同时将该对应信息记录在 ARP 高速缓存列表中。

17. 路由器根据下列() 信息来做出数据包转发决定

- A). 路由器的 MAC 地址表
- B). 路由器的 NAT 表
- C). 路由器的主机表
- D). 路由器的路由表

标准答案:d

解析:路由器的任务是转发分组,从路由器某个输入端口收到的分组,按照分组要去的目的地转发给下一跳路由器。路由表中最主要的信息就是到某个网络的最短距离,以及应经过的下一跳的地址。

18. 对于网际控制协议 ICMP 描述错误的是 ()
- A). 一般不把 ICMP 作为高层协议,而只作为 IP 必需的一个部分
 - B). ICMP 消息的传输是可靠的
 - C). ICMP 一般用于在 internet 上进行差错报告。
 - D). ICMP 封装在 IP 数据报的数据部分

标准答案:b

解析:ICMP 是互联网的标准协议,允许主机或路由器报告差错情况和提供有关异常情况的报告,是网络层协议。一般封装在 IP 数据报的数据部分进行传输,所以绝对是不可靠的。

19. TCP 采用滑动窗口 ()
- A). 传输过程中窗口大小不调整
 - B). 是 3 位的滑动窗口
 - C). 仅用于流量控制
 - D). 窗口大小为 0 是合法的

标准答案:d

解析:窗口大小是 16 个二进制位

不仅可以用于流量控制、差错控制,还可进行拥塞控制
滑动窗口,窗口大小当然可以调整。

如果窗口为 0,表示当前的接收方没有能力接收另外的数据,须等待新的确认信息来改变窗口的大小。(有报文被确认了,滑动窗口就不为 0 了,不为 0 了就说明接收方有能力接受数据了。)

20. TCP 协议能够保证可靠的数据传输,源于以下哪几种技术()。
- (1)面向连接
 - (2)超时重传
 - (3)捎带确认
 - (4)滑动窗口进行流量控制
- A). (1) (2) (3) (4)
 - B). (1) (2) (4)
 - C). (1) (2) (3)
 - D). (1) (3) (4)

标准答案:a

解析:TCP 协议能够保证可靠的数据传输,采用以下哪技术:

- (1)面向连接

(2) 超时重传

(3) 捎带确认

(4) 滑动窗口进行流量控制

21. 计算机 A 向计算机 B 发送数据包，过程为：计算机 A 通过网络 1 向路由器 C 发送数据包 1；路由器 C 通过网络 2 向路由器 D 发送数据包 2；路由器 D 通过网络 3 向计算机 B 发送数据包 3。问：在数据包传输过程中，封装在数据包 2 中的目的 IP 地址和目的 MAC 地址是（）。

计算机 A 的 IP 地址：192.168.1.10 MAC 地址：00. fa. 89. a4. 01. 90

路由器 C 的 IP 地址：192.168.1.200 和 192.168.2.10 MAC 地址：01. 6a. 75. 66. 0f. 11

路由器 D 的 IP 地址：192.168.2.200 和 192.168.3.100 MAC 地址：02. ba. 83. 34. ab. 9e

计算机 B 的 IP 地址：192.168.3.10 MAC 地址：03. ca. 39. a0. 01. 75

- A). 192.168.10.200 和 02. ba. 83. 34. ab. 9e
- B). 192.168.3.10 和 03. ca. 39. a0. 01. 75
- C). 192.168.3.10 和 02. ba. 83. 34. ab. 9e
- D). 192.168.30.100 和 03. ca. 39. a0. 01. 75

标准答案:c

解析:问的是封装在数据包 2 中的目的 IP 和目的 MAC 地址:

(1) 数据最后是要传给计算机 B，所以数据包中的目的 IP 地址，永远不会变，始终指向目的 IP 地址即计算机 B 的 IP 地址 192.168.3.10

(2) 数据包 2 下一站发往路由器 D，故数据包 2 中的 MAC 地址应该是路由器 D 的 MAC 地址 02. ba. 83. 34. ab. 9e

说明：数据包的 IP 地址始终指向最终的目的地，而数据包的 MAC 地址指向下一站。

22. 关于 DHCP 服务的描述错误的是（）。

- A). DHCP 服务可以为客户机分配 IP 地址、子网掩码等常用的网络参数
- B). 客户机一般每次都会获得不同的 IP 地址
- C). 由于 DHCP 服务主要配置的是 IP 地址，所以其使用的 DHCP 协议属于 TCP/IP 的网际层
- D). 使用 DHCP 转发代理可以让不同子网的客户机共用一台 DHCP 服务器

标准答案:c

解析:

23. 用户 A 使用 UserA@126.com 的邮箱向用户 B 的邮箱 UserB@sohu.com 发送邮件，下列描述错误的是（）

- A). 如果用户 A 通过 126.com 的 Web 界面登录邮箱发送邮件，用户 A 和 126.com 的服务

器之间使用 HTTP 协议通信

B). 126.com 的邮件服务器向 sohu.com 的邮件服务器转发邮件时使用的是 SMTP 协议

C). 如果用户 A 向用户 B 发送邮件, 该邮件将首先保存在 sohu.com 的邮件服务器上

D). 如果用户 A 和 B 同时使用 Outlook 收发邮件, 则邮件会直接投递, 不转交给邮件服务器

标准答案:d

解析: (一) 当客户机使用邮件客户端程序 (如 OUTLOOK) 发送电子邮件时, 如果发送的邮件只是 ASCII 码文件则只使用 SMTP 协议, 如果还含有非 ASCII 文件, 则还需要 MIME 协议的配合。

(二) 邮件到达发件人服务器后, 再发往收件人服务器只需要 SMTP 协议。

(三) 收件人可以使用邮件客户端程序通过 POP3 协议读取收件服务器上的邮件, 也可以通过 IMAP4 协议读取收件服务器上的邮件, 二者的区别在于前者邮件下载到客户机后服务器上原文件就没有了, 后者邮件下载到客户机后服务器上仍保留原文件。

(四) 如果用户使用 HTTP 协议登录邮件服务器网站页面, 不管是从服务器上下载邮件还是向服务器上件邮件, 都只需使用 HTTP 协议。

24. 用户的电子邮件信箱是 ()

A). 用户计算机硬盘上的一块区域 B). 邮件服务器硬盘上的一块区域

C). 邮件服务器内存中的一块区域 D). 通过邮局申请的个人信箱

标准答案:b

解析:

25. 以下全部为 IP 数据报报头信息的是 ()

A). 生存期、源 IP 地址、目的 IP 地址、源端口、目的端口 B). 生存期、标识符、标志位、段偏移量、服务类型

C). 源端口、目的端口、窗口大小、确认号、序列号 D). 标识符、标志位、段偏移量、序列号、确认号

标准答案:b

解析:

26. 以下全部为 TCP 报文报头信息的是 ()

A). 源端口、目的端口、窗口大小、确认号、序列号 B). 标识符、标志位、段偏移量、序列号、确认号

C). 生存期、标识符、标志位、段偏移量、服务类型 D). 生存期、源 IP 地址、目的

IP 地址、源端口、目的端口

标准答案:a

27. 关于 DNS, 以下说法错误的是 ()

- A). 各级域名由其上一级域名管理机构管理, 最高的域名则由 NIC 管理
- B). DNS 按分层管理, 顶级域名 NET 表示网络支持中心
- C). DNS 是域名服务系统的英文缩写
- D). 域名最长不能超过 63 个字符, 区分大小写

标准答案:d

解析:

28. 当一台主机从一个网络移到另一个网络时, 以下说法正确的是 ()。

- A). 必须改变它的 IP 地址, 但不需改动 MAC 地址
- B). 必须改变它的 MAC 地址, 但不需改动 IP 地址
- C). 必须改变它的 IP 地址和 MAC 地址
- D). MAC 地址、IP 地址都不需改动

标准答案:a

解析:主机从一个网络中转移到另一个网络, IP 地址需要修改才能保证和新网络中的主机在一个网段中, 但 MAC 地址是网卡的物理地址, 一旦出厂就不能修改了。

29. 以下关于数据报工作方式的描述中, ()是不正确的。

- A). 每个分组在传输过程中不必带有目的地址与源地址
- B). 同一报文的不同分组可以由不同的传输路径通过通信子网
- C). 同一报文的不同分组到达目的结点时可能出现乱序、丢失现象
- D). 在每次数据传输前不必在发送方与接收方间建立一条逻辑连接

标准答案:a

解析:数据报的工作方式是: 传输前不必在发送方和接收方之间建立逻辑链路; 不同的分组可以沿不同的传输路径传输, 并且分组在传输过程中可能丢失, 更可能失序 (即先发不一定先到)。分组的包头部分必须包含源地址、目的地址、序号及其它控制信息。

30. 在下列协议中, 哪一种使用带位填充的首尾标志法组帧 ()。

- A). BSC
- B). HDLC
- C). SLIP
- D). DDCMP

标准答案:b

31. 我们将文件从客户机传输到 FTP 服务器的过程称为 ()。

- A). 上传
- B). 浏览
- C). 邮寄
- D). 下载

标准答案:a

解析:文件从客户机传输到 FTP 服务器的过程称为上传,而文件从 FTP 服务器传输到客户机称为下载。

32. 下列网络说法不正确的是 ()。

A). 在双绞线电缆内,不同线对具有不同的扭绞长度,这样作用是抑制串扰。

B). IP 协议是对每个信息包都赋予一个地址,在因特网上的电脑根据线路闲忙选择不同路径发送

C). 域名中的 INT 指网络支持机构

D). 六类双绞线电缆支持的带宽为 250MHZ

标准答案:c

解析:

NET 才是网络支持机构。INT 是国际组织

记住其它几项都是正确的。做完该题要记住其它三个选项的所表述的内容。

33. 用户主机所属域为 hevttc.edu.cn,所设置的 DNS 服务器 IP 为本地域内的 DNS 服务器 210.31.200.25,用户第一次访问 www.domain.com,需要解析该域名。已知 domain.com 域内的 DNS 服务器为 121.22.25.9,当前的顶级域名服务器为 11.2.8.6,则用户的解析该域名首先应该查询的 DNS 服务器 IP 是()

A). 121.22.25.9 B). 210.31.200.25

C). 都不是 D). 11.2.8.6

标准答案:b

解析:

用户解析域名,首先由用户主机查询本地 DNS 服务器,本地 DNS 服务器不能解析,再由本地 DNS 服务器查询根 DNS 服务器,根 DNS 服务器知道则告诉本地 DNS 服务器,不知道,则告诉本地 DNS 服务器去查询哪个顶级 DNS 服务器,顶级 DNS 服务器若还不知道,则再告诉本地 DNS 服务器去哪个权限 DNS 服务器去查询,……最后本地 DNS 服务器若得到结果,则告诉用户主机。

这里用户主机向本地 DNS 发出的查询,称递归查询,而本地 DNS 向根 DNS 发出的查询为迭代查询

递归查询结果:要么报错,要么给出解析结果

迭代查询结果:要么给出解析结果,要么告诉要么告诉本地服务器:“你下一步应当向哪一个域名服务器进行查询”

34. 通过哪种协议可以在网络中动态地获得 IP 地址 ()。

A). DHCP B). SNMP C). PPP D). UDP

标准答案:a

解析:

35. 关于 DHCP 服务的描述错误的是()。

A). DHCP 服务可以为客户机分配 IP 地址、子网掩码等常用的网络参数

B). 客户机一般每次都会获得不同的 IP 地址

C). 由于 DHCP 服务主要配置的是 IP 地址，所以其使用的 DHCP 协议属于 TCP/IP 的网际层

D). 使用 DHCP 转发代理可以让不同子网的客户机共用一台 DHCP 服务器

标准答案:c

解析:

36. 在 internet 中，一般可以匿名登录的是（ ）

A). FTP B). DNS C). E-mail D). 网络电话

标准答案:a

解析: FTP 可以匿名登录

37. 在 Internet 中，使用 FTP 功能可以传送()类型的文件。

A). 任何类型的文件 B). 图形文件 C). 文本文件 D). 视频文件

标准答案:a

38. 在 Internet 中，可以将远程计算机中的文件拷贝到本地计算机中，使用的协议是

A). TCP B). IP C). SMTP D). FTP

标准答案:d

解析:

39. 我们将文件从客户机传输到 FTP 服务器的过程称为()。

A). 上传 B). 浏览 C). 邮寄 D). 下载

标准答案:a

解析:文件从客户机传输到 FTP 服务器的过程称为上传，而文件从 FTP 服务器传输到客户机称为下载。

40. ARP 请求作为下列（ ）类型的以太网帧被发送

A). 组播 B). 定向广播 C). 单播 D). 广播

标准答案:d

解析:当主机 A 要向某台主机 B 发送 IP 数据报时，就要首先在其 ARP 高速缓存中查看有

无 B 的 IP 地址与 MAC 地址的对应信息，如果没有，主机 A 就发出一个 ARP 广播。这个 ARP 广播局域网中的所有电脑都能收到，只有 B 电脑作出回应。A 收到 B 的回应信息后，将 B 的 IP 地址转化为 MAC 地址，同时将该对应信息记录在 ARP 高速缓存列表中。

41. 下面关于 IP 地址与硬件地址的叙述错误的是 ()。

- A). 在局域网中，硬件地址又称为物理地址或 MAC 地址
- B). IP 地址不能直接用来进行通信，在实际网络的链路上传送数据帧必须使用硬件地址
- C). RARP 是解决同一个局域网上的主机或路由器的 IP 地址和硬件地址的映射问题
- D). 硬件地址是数据链路层和物理层使用的地址，IP 地址是网络层和以上各层使用的

标准答案:c

解析:RARP 实现 MAC 地址到 IP 地址的转化

42. 将物理地址转换为 IP 地址的协议是 ()。

- A). ARP
- B). ICMP
- C). RARP
- D). IP

标准答案:c

解析:

43. 下列关于 ARP 协议描述正确的是 ()

- A). ARP 协议向网络层提供地址转换服务，所以 ARP 工作在数据链路层
- B). ARP 协议工作时只通过检索方式，即可获得目标 MAC 地址
- C). ARP 协议通过向服务器询问，获得目标 MAC 地址
- D). ARP 协议完成从 IP 地址到 MAC 地址的转换

标准答案:d

解析:ARP 协议实现 IP 地址到 MAC 地址的转化

44. 将 IP 地址转化为硬件地址的协议是 ()。

- A). ARP
- B). TCP
- C). DNS
- D). BGP

标准答案:a

解析:ARP 协议是将 IP 地址转化为 MAC 地址，该协议使用普遍。

RARP 协议是将 MAC 地址转化为 IP 地址，该协议只有特殊情况下才用。

45. ARP 协议的主要功能是 ()。

- A). 将 IP 地址解析为物理地址
- B). 将物理地址解析为 IP 地址
- C). 将主机域名解析为 IP 地址
- D). 将 IP 地址解析为主机域名

标准答案:a

解析:ARP 协议实现 IP 地址到 MAC 地址的转化

46. 在因特网中，地址解析协议 ARP 是用来解析 IP 地址与 MAC 地址的对应关系（）（正确率 89%）

A). 正确 B). 错误

标准答案:a

解析:

ARP 是将对方的 IP 地址解析为 MAC 地址

RARP 是将自己的 MAC 地址解析为 IP 地址

十三、分组的分片与重组分析

（一）分片与重组的原因及如何分？分片与重组发生在何时。

当某链路的最大传输单元 MTU 低于 IP 数据包的大小，大数据包不能通过，则需要分割。（MTU：即最大传输单元，是指一种通信协议的某一层上所能通过的最大的数据包大小。）某数据包太大，则需要分割。

IP 数据报的分片可能发生在源主机，也可能发生在中间有路由器上，但分片的重组一定发生在目的主机上。

IP 数据报的分片，只分 IP 负载部分，然后将原来 IP 数据报的包头加在新分好的片上，形成新的数据包，当然包头相应字段如（偏移量字段和标志位字段等）需要做相应的修改。

（二）分组的分片与重组涉及到的几个包头字段。

(1)标志(flag) 占 3 位，但目前只有 2 位有意义。

● 标志字段中的最低位记为 MF (More Fragment)。MF=1 即表示后面“还有分片”的数据报。MF=0 表示这已是若干数据报片中的最后一个。

● 标志字段中间的一位记为 DF (Don't Fragment)，意思是“不能分片”。只有当 DF=0 时才允许分片。

(2)片偏移 占 13 位。片偏移指出：较长的分组在分片后，某片在原分组中的相对位置。也就是说，相对用户数据字段的起点，该片从何处开始。片偏移以 8 个字节为偏移单位。这就是说，除了最后一个分片，每个分片的长度一定是 8 字节（64 位）的整数倍。还有第一个分片的片偏移一定为 0，后面分片的片偏移一定不为 0。

(3)标识(identification) 占 16 位。IP 软件在存储器中维持一个计数器，每产生一个数据报，计数器就加 1，并将此值赋给标识字段。分片时，将原分组标识字段的值复制到所有分片的标识字段中。在重组时，凡是标识字段值相同的说明都曾是一个分组，需要重新装

在一起。

(三) 分片如何重组:

一定是在目的主机上重组, 为了将几个已经分片的数据报重新组装, 目的主机需要使用 IP 数据报头中的以下三个字段:

标识符字段: 标识符字段一样说明这几个片需要组装为一个数据报。

偏移量字段: 这几个片的先后顺序。

标志位: 确定是不是最后一片。

首先把标识符字段值一样的都找出来, 然后偏移量字段为 0, 且标志位最后一位 (即 MF) 为 1 的是第一片; 然后根据偏移量字段的值确定片的次序; 标志位最后一位 MF 为 0 的片, 即是最后一片。

例题分析:

1. 为了将几个已经分片的数据报重新组装, 目的主机需要使用 IP 数据报头中的 () 字段

- A). 标识符字段 B). 首部长长度字段 C). 版本字段 D). 服务类型 TOS 字段

标准答案:a

解析:为了将几个已经分片的数据报重新组装, 目的主机需要使用 IP 数据报头中的以下三个字段:

标识符字段: 标识符字段一样说明这几个片需要组装为一个数据报。

偏移量字段: 这几个片的先后顺序。

标志位: 确定是不是最后一片。

2. 1 个 3000B 的 IP 数据包 (20B 的 IP 数据包头加上 2980B 的 IP 负载) 到达一台路由器, 且必须转发到承载能力只有 1500B 的链路上, 需将该 IP 数据报分片, 假定原数据包中的标识号为 555, 则以下哪个数据包是不可能存在的。(说明: 标识符占 16 位、标志位占有 3 位, 偏移量占 13 位)

- A). IP 负载为 1480B, 标识号为 555, 偏移字段值为 0, 标志位值为 1
B). IP 负载为 40B, 标识号为 555, 偏移字段值为 370 (本段数据开始于 2960 字节 $2960=370*8$), 标志位值为 0
C). IP 负载为 20B, 标识号为 555, 偏移字段值为 370 (本段数据开始于 2960 字节 $2960=370*8$), 标志位值为 0
D). IP 负载为 1480B, 标识号为 555, 偏移字段值为 185 (本段数据开始于 1480 字节 $1480=185*8$), 标志位值为 1

标准答案:B

解析:

1) A 绝对没问题, 开始的第一片, 偏移字段值为 0, 标志位值为 1 (这是第一片, 后面还有片)

2) 第二片的 IP 负载应该还是 1480B, 标志位还是 1, 只能是 D 选项, 再看 D 选项的偏移字段值为 185, 本段的 IP 负载数据从 1480 字节开始, 其偏移字段值=1480/8=185, 正好与选项完全相符。

3) 最后一片的 IP 负载还有 20 个字节, 最后一片的标志位应该是 0, IP 负载数据从 1480+1480=2960 字节开始, 其偏移字段值=2960/8=370, 都完全与 C 选项相符。

所以不可能的数据包是 B 选项。

3. 1 个 3000B 的 IP 数据包 (20B 的 IP 数据包头加上 2980B 的 IP 负载) 到达一台路由器, 且必须转发到承载能力只有 1500B 的链路上, 问需要将该 IP 数据报分成几个独立的数据包 ()

A). 3 B). 不用分 C). 4 D). 2

标准答案:a

解析: 本题的原始数据包为 3000B, 超过了其最大传输能力 (最大传输 1500B), 故应分片, 因分片时原包头不能分, 也就是说只分原数据包的数据部分 2980B, 第一片 1480B+20B 的原包头, 第二片 1480B+20B 的原包头, 第三片 20B+20B 的原包头, 故需分成 3 个独立的数据包。(这里还要考虑第二片的 IP 负载从 1480 字节开始, 能否正好被 8 整除, 能整除, 那么可以从这里开始, 不如不能整除, 则不能从这里开始, 第三片也要考虑这个问题)。

4. 下列哪些分段可能是数据长度为 336 字节的 IP 数据报的分段 ()。

(1) 数据长度=320, 偏移=0, M 标志=1 (2) 数据长度=320, 偏移=0, M 标志=0

(3) 数据长度=16, 偏移=320, M 标志=0 (4) 数据长度=16, 偏移=40, M 标志=0

A). (2) (4) B). (2) (3) C). (1) (3) D). (1) (4)

标准答案:d

解析: 首先, 依题意, 可知该分组共分成了两个片。第一个片的 MF 标志位 (也有时叫 M 标志位) 必须为 1, 表示后面还有片, 且偏移=0, 表示此为第一个片。故第一个片只能选 (1); 第二个片 M 标志必须为 0, 表示此为最后一个片, 且偏移不为 0, 还需要考虑第二片的偏移字段的值, 因为第二片的 IP 负载从 320 字节处开始, 其偏移字段值=320/8=40, 故选第 (4) 个。

进一步分析, 为什么第二片的偏移为 40 : 既然第一片的偏移为 0, 长度为 320 个字节, 所以第二片的 IP 负载就从第 320 个字节处开始, 而偏移的表示不是以字节为单位, 而是 8 个

字节为一个偏移单位。320/8=40，也就是说第二个片的偏移=40

5. 在 IP 数据报分段重组时，以下哪一个 IP 分组格式信息是不需要的（）。

- A). 标志位 B). 标识符 C). 分段偏移 D). 生命周期 TTL

标准答案:d

解析：与分片重组有关的几个字段是标志位、标识符和分段偏移。

6 IP 数据报重组是分段的逆过程，把若干个 IP 分段重新组合后还原成原来的 IP 报文，在目的端收到一个 IP 报文时，可以根据其分段偏移和 MF 标志位来判断它是否一个分段。如果 MF 位是 0, 并且分段偏移为 0, 则表明这是一个（）。

- A). TCP 报文 B). 数据报分段 C). 完整的 IP 数据报 D). UDP 报文

标准答案:c

解析：如果 MF 位是 0, 表示后面没有分片了，也就是最后一片，另外分段偏移为 0, 说明这是第一片，既是第一片，又是最后一片，所以是一个完整的 IP 数据报。

7. 分片重组的概念是在（）层用到的。

- A). 网络层 B). 传输层 C). 物理层 D). 数据链路层

标准答案:a

解析:当然是在网络层用到的，因为是 IP 协议实现的功能，IP 协议工作在网络层。

8. 关于 IP 数据报分片重组的叙述不正确的是（）

- A). IP 数据报的分片一定在源主机 B). IP 数据报的分片可能在源主机
C). IP 数据报的分片不一定是在源主机 D). IP 数据报的重组一定在目的主机

标准答案:a

解析:

9. 在 IP 报文头部的字段中，以下（）内容和 IP 报文分片无关。

- A). 标识字段 B). 目的 IP 地址 C). 标志字段（MF、DF 字段） D). 片偏移

标准答案:b

10. 在 TCP/IP 网络中，转发路由器对 IP 数据报进行分片的目的是（）。

- A). 降低网络拥塞的可能性 B). 提高路由器的转发效率
C). 保证数据报不超过物理网络能传输的最大报文长度 D). 使得目的主机对数据报

的处理更简单高效

标准答案:c

解析:MTU：即最大传输单元，是指一种通信协议的某一层上所能通过的最大的数据包大小。某数据包太大，则需要分割。

11. 对 IP 数据报分片的重组通常发生在 ()

- A). 目的主机或路由器 B). 目的主机 C). IP 数据报经过的路由器 D). 源主机
- 标准答案:b

解析:对 IP 数据报分片的重组通常发生在目的主机, 不会是中间路由器

12. 分片的好处不包括 ()。

- A). 有效数据在 PDU 中所占比例更大 B). 提高错误控制效率
C). 减少延迟时间 D). 使多个应用更公平地使用共享通信介质

标准答案:a

解析:分片后, 有效数据在 PDU 中所占的比例变小, 而不是变大, 故该选项错误, 其它选项都是分片后的好处。

12. 为了将几个已经分片的数据报重新组装, 目的主机需要使用 IP 数据报头中的 () 字段

- A). 标识符字段 B). 首部长度字段 C). 版本字段 D). 服务类型 TOS 字段

标准答案:a

解析:为了将几个已经分片的数据报重新组装, 目的主机需要使用 IP 数据报头中的以下三个字段:

标识符字段: 标识符字段一样说明这几个片需要组装为一个数据报。

段偏移量字段: 这几个片的先后顺序。

标志位: 确定是不是最后一片。

14. 在 TCP/IP 网络中, 转发路由器对 IP 数据报进行分片的目的是 ()。

- A). 降低网络拥塞的可能性 B). 提高路由器的转发效率
C). 保证数据报不超过物理网络能传输的最大报文长度
D). 使得目的主机对数据报的处理更简单高效

标准答案:c

解析:MTU: 即最大传输单元, 是指一种通信协议的某一层上所能通过的最大的数据包大小。某数据包太大, 则需要分割。

二十四、IP 地址的合法性分析

(一) 判断一个 IP 地址是否合法的条件是:

由四部分组成, 中间用圆点隔开, 每一部分都是一个介于 0~255 之间的十进制数。

(二) 判断一个 IP 地址是否是合法的主机 IP:

首先保证是一个合法的 IP 地址, 然后再保证不是 D 类或 E 类地址, 最后再保证不是网络地址或广播地址。

(三) 判断一个 IP 地址是否是合法的 internet 主机 IP:

首先保证是一个合法的主机 IP, 然后再保证不是内网地址。

内网地址如下:

A 类: 10.0.0.0 ~ 10.255.255.255

B 类: 172.16.0.0 ~ 172.31.255.255

C 类: 192.168.0.0 ~ 192.168.255.255

例题分析:

1. 以下网络地址中属于私网地址的是 ()。

A). 128.168.22.1 B). 172.16.22.1 C). 192.158.22.1 D). 172.15.22.1

标准答案:b

2. 下列选项中哪一项是合法的主机 IP

A). 192.156.256.1 B). 192.168.5.0 C). 245.12.12.34 D). 134.168.0.5

标准答案:d

二十五、恶意程序分类:

1、计算机病毒: 一种会“传染”其他程序的程序, “传染”是通过修改其他程序来把自身或其变种复制进去完成的。

2、计算机蠕虫: 一种通过网络的通信功能将自身从一个结点发送到另一个结点并自动启动运行的程序。

3、特洛伊木马: 一种程序, 执行的功能超出它所声称的功能, 如一个编译程序除了执行编译任务外, 还把用户的源程序偷偷地拷贝下来。计算机病毒有时也以特洛伊木马的形式出现。

4、逻辑炸弹: 一种当运行环境满足某种特定条件时执行其他特殊功能的程序。如一个编译程序, 平时运行得很好, 但当系统时间为 13 日又为星期五时, 它删去系统中所有的文件, 这种程序就是一种逻辑炸弹。

例题分析:

1、网络上的计算机为了防御黑客或网络病毒的入侵, 应该 ()

- A. 使用网络防火墙 B. 使用病毒防火墙
C. 安装最新的操作系统漏洞补丁 D. 以上全是

标准答案:d

解析:这里不仅防御黑客,还要防御病毒。所以即使用网络防火墙(主要防黑客),还需要使用病毒防火墙(主要防病毒),另外安装最新的操作系统漏洞补丁、安装各种应用软件补丁也可以防黑客和病毒。

2. 以下哪一项不是预防计算机病毒的措施? ()

- A). 专机专用 B). 不上网 C). 建立备份 D). 定期检查

标准答案:b

解析:

建立备份,一旦发中毒,可以恢复备份,减少损失。

专机专用,没有交叉感染,可以减少中毒机会

定期检查,及早发现清除减少损失。

不上网那叫因噎废食,怕中毒,就不上网了,干脆别用电脑了。

二十六、网络操作系统简介

(一) 网络操作系统的特征:

网络操作系统除具有单机操作系统的4大特征:并发,资源共享、虚拟和异步性之外,还引入了开放性、一致性和透明性。

1、开放性:使用不同网络操作系统的计算机网络,可以很方便的互联,就是因为其具有开放性。

2、一致性:所谓网络的一致性,是指网络向用户、低层向高层提供一个一致性的服务接口。也就是说,网络操作系统屏蔽了不同文件系统之间的差异,网络用户可以用一致的方法访问网络中的任何文件。

3、透明性:一般来说,透明性即指某一实际存在的实体的不可见性,也就是对使用者来说,该实体看起来好像是不存在的。几乎网络提供的所有服务都具有透明性,即用户只需知道他应得到什么样的网络服务,而无需了解该服务的实现细节和所需要资源。

(二) 网络操作系统主要有四类:

(1)、windows NT 系列如: windows NT Server 、 windows NT4.0 、 windows NT5.0、

windows 2000 、 windows 2003、 windows 2008

(2)、UNIX 是一个强大的多用户、多任务操作系统，支持多种处理器架构，按照操作系统的分类，属于分时操作系统。

(3)、NetWare 是 NOVELL 公司推出的网络操作系统

(4) Linux 是一套免费使用和自由传播的类 Unix 操作系统

(三) 例题分析

1. 以下不属于网络操作系统的是 ()

- A). 微软公司的 windows NT Server B). 微软公司的 windows 2000 Professional
C). IBM 公司的 LAN server D). Novell 公司的 NetWare

标准答案:b

解析:

C 选项虽然我们不熟悉，但我们熟悉 windows 2000 Professional，这是四个 windows 2000 版本中唯一一个单机版(其它三个版本都有 server 字样)。故不是网络操作系统的是“微软公司的 windows 2000 Professional”。

切记：网络操作系统除了微软件的 winnt、win2000 三个服务器版、win2003、win2008，还有 Novell 公司的 NetWare, 还有 IBM 公司的 LAN server.

2. 下列不属于局域网操作系统的是 ()

- A). LINUX B). NETWARE C). WINDOWS XP D). UNIX

标准答案:c

解析:xp 是单机系统，不是网络操作系统。(网络操作系统指的就是局域网操作系统，没有广域网操作系统)

3. 关于网络操作系统的描述错误的是 ()。

- A). 网络操作系统的基本任务是用统一的方法管理各主机之间的通信和资源共享
B). 常用的网络操作系统有 Windowsserver2003、Linux、Unix 等
C). 同络操作系统是专门用于运行网络服务的操作系统，客户机不能使用
D). 网络操作系的开放性体现在不同类型的网络操作系统能互联互通

标准答案:c

4. 以下有关操作系统的叙述中，() 是错误的

- A). 操作系统是资源的管理者和仲裁者

- B). 操作系统应为用户提供良好的界面
- C). 操作系统管理着系统中的各种资源
- D). 操作系统是计算机系统中的一个应用软件

标准答案:d

解析:

5. 我们常说的“Novell 网”是指采用()操作系统的局域网系统。

- A). NetWare
- B). Linux
- C). Windows
- D). UNIX

标准答案:a

解析:网络操作系统主要有四种:

1、微软的 Window 系列操作系统, 当然微软件的操作系统中有支持网络的, 也有不支持网络, 只支持单机的。

支持网络的有: WindowNT4.0、WindowNT5.0、Window2000、Window2003、Window2008 等。
只支持单机的有: Window3.2、Window95、Window98、WindowXP、Window7、Window8、Window10 等, 当然还有早期的 DOS 操作系统。

Windows 系列操作系统中, 凡只支持单机的操作系统, 其系统文件夹为 Windows, 凡支持网络的操作系统, 其系统文件夹为 WINNT

2、UNIX 是一个强大的多用户、多任务操作系统, 支持多种处理器架构, 按照操作系统的分类, 属于分时操作系统。

3、NetWare 是 NOVELL 公司推出的网络操作系统

4、Linux 是一套免费使用和自由传播的类 Unix 操作系统

二十七、计算机网络在中国

1987 年 9 月钱天白教授向世界发出了第一封 E-mail, 标志着中国人开始使用 INTERNET
1994 年 4 月随着“巴黎统筹委员会”的解散, 美国政府取消了中国政府接入 INTERNET 的限制, 标志着中国正式使用 INTERNET

1997 年底, 我国先后建立了四大骨干网

- 1、中国公用计算机互联网 ChinaNet
- 2、中国科技网 CSTNET
- 3、中国教育和科研网 CERNET

4、中国金桥网 ChinaGBN(三金工程：金桥、金关、金卡)

CSTNET:是科学技术

CERNET:是教育和科研 要区分开

例题分析:

1 在我国的四大骨干网络中，由原国家教委主持建设的是()

A). CHINANET B). CERNET C). CSTNET D). CHINAGBN

标准答案:b

解析: CERNET 是中国教育和科研网

2. 我国国民经济信息化建设的“金”字头工程中，()是其他“金”字头工程的基础。

A). 金卡工程 B). 金税工程 C). 金桥工程 D). 金关工程

标准答案:c

解析:我国在信息化建设中提出了“三金工程”，所谓“三金工程”，就是指金桥工程、金卡工程和金关工程。“三金工程”的目标，是建设中国的“信息准高速国道”。

“三金工程”的基础是“金桥工程”。

除了“三金工程”外，其他信息化的“金字工程”还包括金智工程、金企工程、金税工程、金通工程、金农工程、金图工程和金卫工程。

二十八、代理服务器简介

(一)、代理服务器英文全称是 (Proxy Server)，其功能就是代理网络用户去取得网络信息。也就是说一些个人电脑或局域网可能通过代理服务器访问 internet。形象的说，它是网络信息的中转站。代理服务器就好象一个大的 Cache，这样就能显著提高浏览速度和效率。

(二)、通过代理服务器访问 internet, 主要特点有:

1、提高访问速度: 通常代理服务器都设置一个较大的硬盘缓冲区，当有外界的信息通过时，同时也将其保存到缓冲区中，当其他用户再访问相同的信息时，则直接由缓冲区中取出信息，传给用户，以提高访问速度。

2、隐藏真实 IP: 上网者也可以通过这种方法隐藏自己的 IP，免受攻击

3、连接内网与 Internet，充当防火墙 (Firewall): 因为所有内部网的用户通过代理服务器访问外界时，只映射为一个 IP 地址，所以外界不能直接访问到内部网；同时可以设置 IP 地址过滤，限制内部网对外部的访问权限。

4、节省 IP 开销: 一个局域网通过一个代理服务器上网，只用一个外网地址。

5、节省网络通信费用，一个局域网通过一个代理服务器上网，只花一份钱。

例题分析：

1. 在 Internet 服务器中，() 作为 WWW 服务的本地缓冲区，将 Intranet 用户从 Internet 中访问过的主页或文件的副本存放其中，用户下一次访问时可以直接从中取出，提高用户访问速度，节省费用。

- A). Web 服务器 B). 数据库服务器
C). 电子邮件服务器 D). 代理服务器

标准答案:d

解析：这是代理服务器的一个具体的应用。

2、防火墙是指隔离在本地网络与外界网络之间的一道防御系统，代理服务器技术是防火墙技术中最受推崇的一种安全技术。

- A、正确 B、错误

标准答案:a

解析:防火墙是一种特殊编程的路由器，安装在内网和外网之间，目的是实施访问控制策略，以允许或阻止外网的访问。防火墙的功能有两个：一是允许，另一个是阻止。

防火墙技术分为：网络级防火墙和应用级防火墙。前者是防止整个网络出现外来的非法入侵；后者用来进行访问控制，即允许哪些访问，不允许哪些访问，也可以设置允许某些服务和不允许某些服务。

防火墙大致可划分为包过滤防火墙、代理服务器防火墙和状态监视防火墙。代理服务器技术是防火墙技术中最受推崇的一种安全技术。

二十九、网络层阻塞控制方法有：分组丢弃法、定额控制法和缓冲区预分配法

1、缓冲区预分配法：该法用于虚电路分组交换网中。在建立虚电路，让节点为虚电路预先分配一个或多个数据缓冲区，缓冲区有空闲才发送。

2、定额控制法在通信子网中设置适当数量的被称为“许可证”的特殊信息。源节点要发送分组必须拥有许可证，并且每发送一个分组便注销一张许可证。这样可对通信子网中分组的数量进行严格、精确地限制，以防止阻塞现象发生。

3、分组丢弃法：当到达的分组过多，处理不了时，直接丢弃。这不算是好的方法。对于面向无连接的数据报服务影响不是很大，对于面向连接的虚电路服务影响很大。

例题分析：

1. 网络层可以进行阻塞控制，阻塞控制的方法不包括 ()

- A). 缓冲区预分配法 B). 分组丢弃法 C). 停止等待法 D). 定额控制法

标准答案:c

解析:网络层阻塞控制方法有: 分组丢弃法、定额控制法和缓冲区预分配法

2. 在网络层中, 可以采用有效的办法防止阻塞现象的发生。在阻塞控制方法中, 直接对通信子网中分组的数量进行严格、精确的限制, 以防止阻塞现象发生的方法为()。

- A). 分组丢弃法 B). 定额控制法 C). 缓冲区预分配法 D). 存储转发法

标准答案:b

解析: 定额控制法在通信子网中设置适当数量的被称为“许可证”的特殊信息。源节点要发送分组必须拥有许可证, 并且每发送一个分组便注销一张许可证。这样可对通信子网中分组的数量进行严格、精确地限制, 以防止阻塞现象发生。

3. 网络中同时存在太多数据包, 它们会互相争抢通路, 形成瓶颈, ()可控制这样的阻塞。

- A). 物理层 B). 链路层 C). 网络层 D). 应用层

标准答案:c

解析:数据链路层和传输层都能进行差错控制和流量控制, 而网络主要是路径选择和拥塞控制。

三十、协议三要素分析

协议: 通信双方事先约定的规则或规定。语法、语义和定时(交换规则)。协议是对等层之间必须遵守的, 所以协议是水平的。

例题分析:

1. 网络协议中规定通信双方要发出什么控制信息, 执行的动作和返回的应答的部分称为()。

- A). 语法部分 B). 以上都不是 C). 语义部分 D). 定时关系

标准答案:c

解析:

语法, 即用户数据与控制信息的结构和格式;

同步, 也称时序、定时, 确定通信双方的“讲话顺序”, 对事件实现顺序作出详细说明。

语义, 定义了计算机之间沟通的“词汇”, 用于协调同步和差错处理等控制信息, 即对发生的请求、执行的动作和双方的应答进行解释和响应。

所以语法和定时是绝对不是的, 只能是语义了。

2. 在网络协议的三个基本要素中，()是数据和控制信息的结构或格式。

- A). 语义 B). 语法 C). 服务 D). 词法

标准答案:b

3. 下列不正确的是()

- A). 对于我们来说，我校校园网、武安教育网、河北教育考试网没有本质的区别
B). 发送电子邮件的协议只能用 SMTP
C). 任何一种通信协议都包括三个要素：语法、语义、定时
D). 属于我国的搜索引擎是百度，谷歌是国外的搜索引擎

标准答案:b

解析：选最准确的。

“发送电子邮件的协议只能用 SMTP”绝对不正确，因为有时还要使用 mime 协议。

“对于我们来说，我校校园网、武安教育网、河北教育考试网没有本质的区别”，这里有个前提是对我们来说，对我们来说没有什么不同的感觉。所以应该算正确的。

“属于我国的搜索引擎是百度，谷歌是国外的搜索引擎”正确，内事不懂问百度，外事不懂问谷歌。

4. 在计算机网络中进行数据交换必须遵守网络协议，网络协议的三要素是()。

- A). 语义、数据与软件 B). 服务、接口与原语 C). 语法、语义与时序 D). 软件、原语与数据

标准答案:c

解析：网络协议的三要素是：语法、语义和定时，定时也有时称为时序或同步。

5. 通信双方必须遵循的控制信息交换规则的集合是()。

- A). 语法 B). 语义 C). 同步 D). 协议

标准答案:d

解析：

三十一、ARPANET 网络的特点

- 1、实现了计算机之间的通信
- 2、将网络按功能分为资源子网和通信子网
- 3、以资源共享为目的
- 4、采用了分组交换技术

5、使用了分层的网络协议

例题分析：

1. ()最先提出了分组交换的思想。

- A). OCTOPUS B). DATAPAC C). ARPANET D). NEWHALL

标准答案:c

解析:ARPANET 最先提出了分组交换的思想。正是有了分组交换技术, 计算机网络才得以高速发展。所以 ARPANET 在计算机网络发展中起着举足轻重的作用。

2. Internet 的基本结构与技术起源于()。

- A). ARPANET B). ALOHA C). NOVELL D). DECNet

标准答案:a

3. 下列说法中哪个是不正确的()

- A). 以太网的拓扑结构是总线型 B). 最早出现的计算机网络是 ARPANET
C). 网卡可以互连网络 D). 路由器工作在 OSI 参考模型的网络层

标准答案:c

解析:ARPANET 是世界上第一个以资源共享为目的的计算机网络。所以说 ARPANET 的出现标志计算机网络的发展进入了第三个阶段, 即计算机网络阶段。

4. 下列关于 TCP/IP 协议描述错误的是()

- A). 网际层只提供无连接的数据报服务
B). 是目前 Internet 事实上的国际标准和工业标准
C). TCP/IP 协议的发展是先定义完整理论框架, 再实现相应协议
D). 起源于 ARPANET

标准答案:c