

一、单选题

2002 年

2002. 1. SLIP 帧是以一个称为 END 的特殊字符(0xc0)作为帧的结束符, 若 IP 数据报中出现同 END 相同的字符, 则 ( B )

- A. 必须以连续的两个字符 0xdb, 0xdb 来代替它。
- B. 必须以连续的两个字符 0xdb, 0xdc 来代替它。
- C. 必须以连续的两个字符 0xdc, 0xdc 来代替它。
- D. 必须以连续的两个字符 0xdb, 0xdd 来代替它。

2002. 2. 对令牌总线网, 下列陈述正确的是( A )

- A. 它不可能产生冲突
- B. 它必产生冲突
- C. 冲突可以避免, 但依然存在
- D. 轻载时不产生冲突, 重载时必产生冲突

2002. 3. 在物理层实现连接功能可采用( B )

- A. 网桥
- B. 中继器
- C. 网关
- D. 路由器

2002. 4. 停一等协议的主要缺点是( B )

- A. 通信不可靠
- B. 信道利用率不高
- C. 不能进行全双工通信
- D. 需要大容量的存储器

2002. 5. 能够向数据通信网络发送和接收数据信息的设备称为( A )

- A. 数据终端设备
- B. 调制解调器
- C. 数据电路端接设备
- D. 集中器

2002. 6. 局域网中最常用的基带同轴电缆的特性阻抗为( A )

- A. 50  $\Omega$
- B. 75  $\Omega$
- C. 90  $\Omega$
- D. 95  $\Omega$

2002. 7. 在 ATM 中采用了固定长度的信元, 其长度为( B )字节。

- A. 60
- B. 53
- C. 48
- D. 36

2002. 8. HDLC 帧格式中, ( D )不属于 HDLC 帧格式的类型。

- A. 信息帧
- B. 无编号帧
- C. 管理帧
- D. 纠错帧

2002. 9. 帧中继协议是( B )研究的成果。

- A. PSTN
- B. ISDN
- C. DDN
- D. X. 25 分组交换网

2002. 10. ( C )主要提供专用电路业务。

- A. 多兆位数据交换业务
- B. ISDN
- C. DDN
- D. X. 25 分组交换网

2002. 11. ( D )不属于局域网的特点。

- A. 较小的地域范围
- B. 高传输速率和低误码率
- C. 一般为一个单位所建
- D. 一般侧重共享位置准确无误及传输的安全

2002. 12. ( A )网络会产生冲突。

- A. 总线形结构
- B. 环形结构
- C. 点一点部分连接的不规则形结构
- D. 点一点全连接结构

2002. 13. 在一个有效编码集中, 任意两个码字的海明距离的( A )称为该编码集的海明距离。

- A. 最小值
- B. 最大值
- C. 算术平均值
- D. 几何平均值

2002. 14. 如果要能检测出 d 个错误, 则编码集的海明距离至少应为( C )

- A. d-1
- B. d
- C. d+1
- D. 2d+1

2002. 15. ( A )不属于网络协议的组成要素。

- A. 词汇
- B. 语法
- C. 语义
- D. 规则

## 2003 年

2003. 1. 在有互连的开放系统中, 位于同一水平(同一层)上的系统构成了 OSI 的( B )层。

- A. 物理                  B. 对等                  C. 传输                  D. 网络

2003. 2. 令牌总线网中( A )

- A. 无冲突发生  
B. 有冲突发生  
C. 冲突可以减少, 但冲突仍然存在  
D. 重载时冲突严重

2003. 3. TCP 采用( D )来实现流量控制和阻塞控制。

- A. 许可证法  
B. 丢弃分组法  
C. 预约缓冲区法  
D. 滑动窗口技术

2003. 4. FDM 是按照( A )的差别来分割信号的。

- A. 频率参量  
B. 时间参量  
C. 码型结构  
D. A、B、C 均不是

2003. 5. 线路交换不具有的优点是( D )

- A. 传输时延小  
B. 处理开销小  
C. 对数据信息格式和编码类型没有限制  
D. 线路利用率高

2003. 6. 集线器有三种形式的结构, ( B )不属集线器结构形式。

- A. 独立型集线器  
B. 总线型集线器  
C. 堆叠式集线器  
D. 模块化集线器

2003. 7. ATM 设计的通信速率为( C )

- A. 10Mb/s                  B. 290Mb/s                  C. 10~100Mb/s                  D. 20~100Mb/s

2003. 8. 在 HDLC 帧结构中, 通常使用 16 位的( D )标准产生检验代码。

- A. CRC—8                  B. CRC—12                  C. CRC—16                  D. CRC—ITU

2003. 9. 局域网具有低误码率的特点, 其误码率一般在( C )

- A.  $10^{-6} \sim 10^{-8}$                   B.  $10^{-7} \sim 10^{-10}$                   C.  $10^{-8} \sim 10^{-11}$                   D.  $10^{-9} \sim 10^{-12}$

2003. 10. 在 OSI 的( C )使用的互联设备是路由器。

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

2003. 11. 网络操作系统有三种类型, 下列( B )不属网络操作系统的类型。

- A. 集中式                  B. 层次式                  C. 客户机/服务器模式                  D. 对等式

2003. 12. 在( D )中, 解密密钥和加密密钥没有直接的联系。

- A. 替代密码                  B. 换位密码                  C. 秘密密钥算法                  D. 公开密钥算法

2003. 13. ( B )传递需进行调制编码。

- A. 数字数据在数字信道上                  B. 数字数据在模拟信道上  
C. 模拟数据在数字信道上                  D. 模拟数据在模拟信道上

2003. 14. ( B )不是线路交换网络的构件。

- A. 用户分机                  B. 路由器                  C. 交换机                  D. 本地回路

2003. 15. 在路由选择算法中, ( A )不属于自适应算法。

- A. 选择扩散式                  B. 孤立式                  C. 集中式                  D. 分布式

## 2004 年

2004.1. 物理层协议定义的一系列标准有四个方面的特性, 不属于这些特性的是 ( A )

- A. 接口特性      B. 电气特性      C. 功能特性      D. 机械特性

2004.2. 下面哪一个 IP 地址是 B 类地址 ( A )

- A. 129.20.3.1      B. 30.30.2.3      C. 198.100.12.1      D. 224.0.1.1

【解析】A 1.0.0.0 到 126.0.0.0 有效 0.0.0.0 和 127.0.0.0 保留

B 128.1.0.0 到 191.254.0.0 有效 128.0.0.0 和 191.255.0.0 保留

C 192.0.1.0 到 223.255.254.0 有效 192.0.0.0 和 223.255.255.0 保留

D 224.0.0.0 到 239.255.255.255 用于多点广播

E 240.0.0.0 到 255.255.255.254 保留 255.255.255.255 用于广播

2004.3. 在 TCP/IP 层次模型中, IP 层相当于 OSI/RM 中的 ( C )

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

【解析】TCP/IP 中的互联层与 OSI 网络层相对应, 负责数据的传输路由工作。

2004.4. 在 OSI/RM 中, 表示进行发送和接收信息的硬件和软件进程的名词是 ( A )

- A. 实体      B. 子系统      C. 对等层      D. 服务

2004.5. RS-232 是 ( C ) 之间的接口标准, 是目前各国厂家广泛使用的国际标准。

- A. 硬件      B. 软件      C. DTE 与 DCE      D. DCE 与 DCE

2004.6. 差错控制的核心是差错控制 ( C )。【抗干扰编码, 简称差错编码】

- A. 管理      B. 编程      C. 编码      D. 实施

2004.7. 下列流量控制层次中, 从 DTE 到 DTE 的是 ( A )

- A. 信源主计算机与目的主计算机之间      B. 信源节点与目的节点之间  
C. 相邻中转节点之间      D. 信源节点与信宿节点之间

2004.8. 下面不属于局域网的拓扑结构的是 ( D )

- A. 总线形      B. 环形      C. 星形      D. 全互连形

2004.9. 下列不属于数据交换技术的是 ( C ) 信元交换

- A. 报文交换      B. 分组交换      C. 信息交换      D. 电路交换

2004.10. 下列操作系统中, 不是网络操作系统的是 ( C )

- A. Netware      B. WindowsNT      C. DOS      D. UNIX

2004.11. 在局域网中最有前途的一种传输介质是 ( A )

- A. 双绞线      B. 同轴电缆      C. 光纤      D. 电磁波

2004.12. 用令牌控制来协调控制各节点的发送的网络的拓扑结构是 ( C )

- A. 星形结构      B. 层次结构      C. 环形结构      D. 点一点全连接结构

2004.13. 下面网络互联设备中, 工作在物理层的设备是 ( C )

- A. 网桥      B. 交换机      C. 集线器      D. 路由器

【解析】电缆连线连接器, 集线器和中继器

2004.14. 在 OSI/RM 的应用层中, 应用进程的代表是 ( A )

- A. 用户元素      B. 系统元素      C. 公共应用服务元素      D. 特定应用服务元素

2004.15. 下列不属于 HDLC 帧类型的是 ( B )

- A. 信息帧      B. 控制帧      C. 管理帧      D. 无编号帧

## 2005 年

2005.1. 在 OSI / RM 中, 与具体的物理设备、传输媒体及通信手段有关的层次是 ( D )

- A. 网络      B. 传输      C. 链路      D. 物理

2005.2. IEEE802 标准系列中采用了 CSMA / CD 方法的标准是 ( B )

- A. 802.2    B. 802.3      C. 802.4      D. 802.5

2005.3. 下列可用于实现不同体系结构网络之间的互联的网络设备是 ( D )

- A. 中继器    B. 交换机      C. 路由器      D. 网关

2005.4. 交换机的主要功能是解决共享介质网络的 ( D )

- A. 传输延迟问题    B. 差错检测问题      C. 互连问题      D. 网段微化问题

2005.5. 下列不属于网络协议的关键因素之一的是 ( D )

- A. 语法      B. 语义    C. 规则      D. 速率

2005.6. 下列有线传输介质中, 具有低损耗、高带宽和高抗干扰性是 ( C )

- A. 双绞线      B. 同轴电缆      C. 光纤      D. 细缆

2005.7. HDLC 定义了三种类型的站, 下列不属于其定义的站的类型是 ( B )

- A. 主站      B. 次站      C. 从站      D. 复合站

2005.8. 一般的网卡都有三种的接口类型, 下列不属于网卡接口类型的是 ( B )

- A. BNC      B. RJ-11      C. AUI      D. RJ-45

2005.9. ATM 的每个信元有 53 个字节, 其中信元头为 ( A )

- A. 5 字节      B. 15 字节      C. 48 字节      D. 64 字节

2005.10. IP 协议属于 TCP / IP 协议中的 ( C )

- A. 物理层      B. 网络接口层      C. 网络互联层      D. 传输层

2005.11. 下列不属于 IEEE802 规定的局域网的介质访问控制方法的是 ( A )

- A. 分组交换      B. CSMA / CD      C. 令牌总线      D. 令牌环网

2005.12. 在 OSI / RM 中, 网络管理实现在 ( D )

- A. 数据链路层      B. 网络层      C. 传输层      D. 应用层

2005.13. 下列不属于传输损耗的是 ( B )

- A. 衰减      B. 非线性失真      C. 延迟变形      D. 噪声

2005.14. 在帧中继中和 X.25 协议中类似的是 ( A )

- A. 帧格式      B. 差错控制      C. 流量控制      D. 路由选择功能

2005.15. 在 OSI / RM 中, 最核心的一层, 且为源主机和目标主机之间提供性能可靠、价格合理的透明的数据传输的层次是 ( C )

- A. 数据链路层      B. 网络层      C. 传输层      D. 应用层

## 2006 年

2006.1. x.25 协议是一种 ( D )

- A. 报文交换协议      B. 电路交换协议      C. 帧交换协议      D. 报文分组交换协议

2006.2. 在有互连的开放系统中, 位于同一水平(同一层)上的系统构成了 OSI 的 ( A )

- A. 对等层      B. 物理层      C. 传输层      D. 网络层

2006.3. 数据链路层的主要功能中不包括 ( C )

- A. 差错控制      B. 流量控制      C. 路由选择      D. MAC 地址的定义

2006.4. 在 ISO / OSI 参考模型中, 实现端到端的通信功能的层是 ( C )

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

2006.5. 10BASE-T 规定的电缆传输距离最大约达 ( D )

- A. 1000 米      B. 500 米      C. 200 米      D. 100 米

2006.6. MODEM 的作用是实现 ( B )

- A. 数字数据和数字信号间的转换      B. 数字数据和模拟信号间转换  
C. 模拟数据和模拟信号间的转换      D. 模拟数据和数字信号间的转换

2006.7. 下列网络互联设备中, 工作在数据链路层的设备是 ( B )

- A. 网关      B. 交换机      C. 集线器      D. 路由器

2006.8. ARP 是实现 ( B )

- A. 由 MAC 地址到 IP 地址的转换      B. 由 IP 地址到 MAC 地址的转换  
C. 由域名到 IP 地址的转换      D. 由 IP 地址到域名的转换

2006.9. TCP 要实现流量控制和阻塞控制须采用 ( D )

- A. 许可证法      B. 丢弃分组法      C. 预约缓冲区法      D. 滑动窗口技术

2006.10. DNS 协议的重要功能是 ( D )

- A. 自动获取 IP 地址      B. 自动获取域名地址  
C. 将 IP 地址解析为域名地址      D. 将域名地址解析为 IP 地址

2006.11. 下列 IP 地址中属于 B 类地址的是 ( A )

- A. 129.20.3.1      B. 127.30.2.3      C. 193.100.12.1      D. 224.0.1.1

2006.12. Windows NT 网络操作系统属于 ( A )

- A. 客户机 / 服务器模式      B. 集中式      C. 对等式      D. 分布式

2006.13. ISDN 中一个 B 通道的带宽为 ( C )

- A. 10Kb / s      B. 16Kb / s      C. 64Kb / s      D. 128Kb / s

2006.14. 一个网络的子网掩码为 255. 255. 248, 则该网络能够连接的主机数为 ( C )

- A. 2      B. 3      C. 6      D. 8

2006.15. TCP 协议建立连接, 采用握手机制的次数为 ( B )

- A. 2 次      B. 3 次      C. 4 次      D. 5 次

## 2007 年

2007. 1. X. 25 网是一种( D )

- A. 帧中继网      B. 局域网      C. 企业内部网      D. 公用分组交换网

2007. 2. 网络层的主要功能中不包括( C )

- A. 路径选择      B. 数据包交换      C. 实现端到端的连接      D. 网络连接的建立与拆除

2007. 3. 以太网的媒体访问控制方法为( A )

- A. CSMA / CD      B. TOKEN RING      C. TOKEN BUS      D. CSMA / CA

2007. 4. 局域网的体系结构一般不包括( A )

- A. 网络层      B. 物理层      C. 逻辑链路控制层      D. 介质访问控制层

2007. 5. 如果有两个网络要实现网络层的互连, 则需要的设备为( C )

- A. 中继器      B. 网桥      C. 路由器      D. 网关

2007. 6. Internet 上各种网络和各种不同计算机间相互通信的基础是( C )

- A. HTTP 协议      B. IPX / SPX 协议      C. TCP/IP 协议      D. X. 25 协议

2007. 7. Internet 的网络层含有四个重要的协议, 分别为( C )

- A. IP, ICMP, ARP, UDP      B. TCP, ICMP, UDP, ARP  
C. IP, ICMP, ARP, RARP      D. UDP, IP, ICMP, RARP

2007. 8. 标准 10Mbps 以太网的波特率为( D )

- A. 5MHz      B. 10MHz      C. 15MHz      D. 20MHz

2007. 9. 下列的 IP 地址中属于 A 类网络的是( D )

- A. 128. 36. 199. 3      B. 192. 12. 69. 248      C. 200. 1. 1. 1      D. 21. 190. 200. 200

2007. 10. 实现 IP 地址解析成 MAC 地址的协议是( B )

- A. IP      B. ARP      C. RARP      D. DNS

2007. 11. 下列协议中属于应用层的是( C )

- A. HDLC      B. ICMP      C. TELNET      D. UDP

2007. 12. 下列属于集中式网络操作系统的是( A )

- A. UNIX      B. NetWare      C. Windows NT      D. Windows 95

2007. 13. PCM 处理中不包括下列过程中的( D )

- A. 采样      B. 量化      C. 编码      D. 传输

2007. 14. FTP 服务器提供的服务是( B )

- A. 网页浏览      B. 文件传输      C. 域名转换      D. 邮件收发

2007. 15. V. 90 MODEM 的上行速率为( B )

- A. 14. 4Kb / s      B. 33. 6Kb / s      C. 48Kb / s      D. 56Kb / s

## 二、填空题

### 2002 年

2002. 16. 局域网的数据链路层被划分成 逻辑链路控制 (LLC) 和 介质访问控制 (MAC) 两个功能子层。
2002. 17. 目前调制解调器中使用较多的差错控制协议有两种：一种是 ITU 设计的 V. 42 协议，另一种是 Mirocom 公司的 MNP 协议。
2002. 18. PPP 帧的起始和结束标志都是 0x7e，若在信息字段中出现与此相同的字符，必须进行填充。  
在同步数据链路中，采用 比特填充法 方法进行填充；在异步数据链路中，采用 字符填充法 方法进行填充。
2002. 19. 与 SNMP1.0 相比，SNMP2.0 版本增加两种新的协议数据单元操作是 Inform Request 和 Get Bulk Request。
2002. 20. 计算机网络按使用范围划分为 公用网 和 专用网 两种。
2002. 21. 在 DDN 中，用户速率小于 64kb/s 时，采用 子速率 复用技术，在大于 64kb/s 时采用 时分 复用技术。
2002. 22. 按集线器结构不同，集线器有独立型、堆叠型 和 模块化 三种形式。
2002. 23. 数据链路层协议可分为 面向字符的通信规程 和 面向比特的通信规程 两类。
2002. 24. ATM 支持两级的连接层次：虚通道 连接和 虚通路 连接。
2002. 25. 在数据链路层上，常用的流量控制策略有 停-等协议 和 滑动窗口协议 两种。

### 2003 年

2003. 16. 目前最常用的多路复用可分为 频分多路复用 (FDM)、时分多路复用 (TDM) 和 码分多路复用 三种。
2003. 17. 一个网络协议主要由语法、语义 及 规则 (时序) 三要素组成。
2003. 18. 目前最具影响的网络管理协议是 CMIS/CMIP (公共管理信息服务和公共管理信息协议) 和 SNMP (简单网络管理协议)。
2003. 19. SLIP 帧的结束标志是 0xc0，而 PPP 帧的结束标志是 0x7e。
2003. 20. ATM 网分为三大部分：公用 ATM 网、专用 ATM 网 和 ATM 接入网。
2003. 21. 计算机网络按网络的作用范围可分为 局域网 和 广域网 二种。
2003. 22. 在地区网中，路由器的主要作用是 网络连接 和路由选择；在园区网中，路由器的主要作用是 分隔子网。
2003. 23. 网络通信过程中转接节点作用是 控制 和 转发。
2003. 24. CSMA 坚持退避算法有不坚持 CSMA、1-坚持 CSMA 和 P-坚持 CSMA 三种。
2003. 25. 网络操作系统有 集中式、客户机/服务器模式和 对等式 三种类型。

### 2004 年

2004. 4. 16. 按照通信传播方式的不同，计算机网络可分为 点对点传播 和 广播式传播 网络两大类。
2004. 4. 17. 网络安全主要解决 物理安全【主动攻击】 和 逻辑安全【被动攻击】 的问题。
2004. 4. 18. 网络数据链路层协议可分为 面向字符的通信规程 和 面向比特的通信规程 两大类。
2004. 4. 19. 决定局域网特征三个主要技术为：连接各种设备的拓扑结构、传输数据的传输介质 和 共享资源的介质访问方法。
2004. 4. 20. 通过 ISDN 接入因特网，其速率对于基速通道 (BRI) 可达 144kbps，对于主速通道 (PRI) 可达 2.048Mbps。
2004. 4. 21. SUNNFS 是基于 UNIX (集中式) 模式的网络操作系统，是基于 UDP/IP 协议的应用。
2004. 4. 22. 建立远程访问网络方案，一种是使用 软件型 的远程访问服务器，另一种是使用 硬件型 的远程访问服务器来建立远程访问网络。
2004. 4. 23. 多路复用一般有两种基本形式：频分复用 和 时分复用。
2004. 4. 24. 数据传输的成功主要依靠 传送信号质量 和 传送介质特性 两个因素。
2004. 4. 25. ATM 以信元为基本传输单位，信元由 信头 和 净荷 组成。信元长度是固定的 53 字节，其中信头长度 5 字节。

### 2005 年

2005. 16. 局域网的传输形式有两种：基带传输、宽带传输。
2005. 17. 在令牌环网中，令牌环的帧格式有两种，分别是 令牌帧 和 数据帧。
2005. 18. DDN 是一个全透明的网络，在用户速率小于 64kb/s 时采用 子速率 复用技术；在大于 64kb/s 时采用 时分 复用技术。
2005. 19. 计算机网络系统是由 通信子网 和 资源子网 两层构成的。
2005. 20. 频分多路复用适合于 模拟 信号，而时分多路复用适合于 数字 信号。
2005. 21. 按集线器结构不同，集线器可分为独立型集线器、堆叠式集线器 和 模块化集线器 三种形式。
2005. 22. 传统的加密方法可分成 替代密码 和 换位密码 两类。
2005. 23. 在 OSI / RM 中，网络层 位于通信子网的最高层，传输层 位于资源子网的最低层。
2005. 24. 在 OSI / RM 的应用层中，应用服务元素可分为 公共应用服务元素 (CASE) 和 特定应用服务元素 (SASE) 两类。
2005. 25. 在串行传输中，常用的控制时序的技术有 同步传输 和 异步传输 二种。

## 2006 年

2006. 16. 按照距离划分, 计算机网络可以分成三类 局域网、城域网 和 广域网。
2006. 17. HDLC 的数据传输方式有三种分别是正常响应方式(NRM)、异步平衡方式(ABM) 和 异步响应方式(ARM)。
2006. 18. 计算机网络系统的逻辑结构可以分成两个子网 通信子网 和 资源子网。
2006. 19. ISO / OSI 参考模型中, 同层对等实体间进行信息交换时必须遵守的规则称为 协议, 相邻层间进行信息交换时必须遵守的规则称为 接口。
2006. 20. 自适应路由选择算法可分孤立式、集中式 和 分布式 三种。
2006. 21. IEEE802 局域网标准中, 数据链路层划分为两个子层: 逻辑链路控制子层(LLC) 和 介质访问控制子层(MAC)。
2006. 22. 以太网 100Base-T, 表示其传输速率为 100Mbps, 传输介质为 双绞线, 物理上采用 星 型的拓扑结构。
2006. 23. 按照路径选择算法, 连接 LAN 的网桥通常分为 透明网桥 和 源选径网桥。
2006. 24. 在计算机网络中, 当接收方的接收能力小于发送方的发送能力时, 必须进行流量控制, 常用的两种流量控制策略是 停-等 协议和 滑动窗口 协议。
2006. 25. 在计算机网络中常用的纠错码是 海明码, 常用的检错码是 循环冗余码(CRC)。

## 2007 年

2007. 16. 按照通信介质的不同, 计算机网络可分为 有线网 和 无线网 两大类。
2007. 17. 协议的三个关键因素分别是语义、语法 和 规则。
2007. 18. 有线传输介质主要有同轴电缆、双绞线 和 光纤 三种。
2007. 19. 差错编码理论中, 如果要检测出  $d$  个错误, 则编码集的海明距离至少应为  $d+1$ , 而如果要能纠正  $d$  个错误, 则编码集的海明距离至少应为  $2d+1$ 。
2007. 20. 连续 ARQ 协议中, 如果采用  $n$  比特表示帧的序号, 则发送窗口的尺寸不能超过  $2^n-1$ , 接收窗口的尺寸为 1。
2007. 21. OSI 模型中的传输层利用 网络 层所提供的服务, 并向 会话 层提供它的增值服务。
2007. 22. 基于路由表的路由选择算法可分 静态路由选择 和 动态路由选择 两种。
2007. 23. 以太网 10Base-2, 表示其传输速率为 10Mbps, 传输介质为 细同轴电缆, 其物理拓扑结构为 总线型。
2007. 24. MODEM 的作用是实现了 数字数据 和 模拟信号 间的转换。
2007. 25. ISDN 的基速接口提供两个 B 通道和一个 D 通道, B 通道的传输速率为 64Kb/s, D 通道的传输速率为 16Kb/s。



### 三、简答题

2002 年

2002. 26. 简述 Agent (代理) 在 SNMP 中的作用。

答: Agent 在 SNMP 中的作用:

- (1) Agent 实现对被管理设备的自身管理;
- (2) Agent 能监测所在网络设备及周围的局域网络的工作状况, 收集有关网络信息。
- (3) Agent 响应网络管理系统 (NMS) 中来自管理者的定期轮询、接受管理者设置某个变量的指令以及在某些紧急事件发生时主动向 NMS 发起陷井 (Trap) 报警。

2002. 27. 简述计算机通信中异步传输和同步传输的区别。

答: 异步传输的特点是:

- (1) 避开发送过长又不中断的位流来解决时序问题, 传送的数据每次为一个字符;
- (2) 时序或同步仅仅在每个字符的范围内是必须的, 接收机可以在每个新字符开始时抓住再同步的机会。

同步传输的特点是:

- (1) 比特块以固定的位流形式传输, 不用开始和停止码。
- (2) 比特块可以容纳更多的比特;
- (3) 为了防止发送器和接收机之间的时序漂移, 它们的时钟必须用某种方法同步, 或者使用有规则的脉冲作为时钟, 或者把同步信息嵌入数据信息。

2002. 28. 以太网卡由哪些部件组成?

答: 以太网卡的基本结构包括以下几个部分:

- (1) 发送和接收部件;
- (2) 载波检测部件;
- (3) 发送和接收控制部件;
- (4) 曼彻斯特编码/译码器;
- (5) LAN 管理部件、微处理器 (有些网卡无此部件)。

2002. 29. B-ISDN 要求的传输模式必须满足哪些要求?

答: B-ISDN 要求的传输模式要求

- (1) 对信息的损伤要小;
- (2) 能灵活支持各种业务;
- (3) 具有高速传送信息的能力;
- (4) 简单易行。

2002. 30. 交换式以太网具有哪些优点?

答: 交换式以太网具有以下优点:

- (1) 保留现有以太网的基础设施, 而不必把还能工作的设备扔掉;
- (2) 以太网交换机有着各类广泛的应用, 而所有这些应用都维持现有的设备不变;
- (3) 以太网交换技术是基于以太网的。

2002. 31. Intranet 的主要用途有哪些?

答: Intranet 的主要用途是:

- (1) 企业内部信息发布;
- (2) 充分利用现有的数据库资源;
- (3) 理想的销售工具;
- (4) 企业内部论坛。

2003 年

2003. 26. 请画出 HDLC 的帧结构，并说明各域的含义。

答：

HDLC 帧格式：

F	A	C	I	FCS	F
---	---	---	---	-----	---

F：帧起始标志和帧结束标志，具有帧同步作用。

A：地址域，在命令帧中，给出执行该命令的次站地址。在响应帧中，给出响应的次站地址。

C：控制域，用于表示命令或响应帧以及序列号。

I：信息域，表示链路所要传输的实际信息。

FCS：帧校验序列域，用于差错检测。

2003. 27. 基于 Web 的客户机/服务器应用模式由哪几个部分组成？

答：

(1) Web 服务器

(2) 应用软件服务器

(3) 可由 Java 小应用程序访问的数据库、文件、电子邮件、打印机、目录服务以及其他专用功能的服务器

(4) 客户机

(5) 把上述组成部分连接在一起的网络。

2003. 28. OSI/RM 层次划分遵照的主要原则是什么？

答：

(1) 当必须有一个不同等级的抽象时，应设立一个相应的层次；

(2) 对一层的功能应有确切的定义；

(3) 层间接口要清晰。选择层间边界时应尽量使通过该界面的信息流量为最少；

(4) 层的数目应适当；

(5) 每层功能的选择应有助于制定网络协议的国际标准。

2003. 29. IEEE802. 4 是什么网的标准？这种网是哪两种网优点的综合？

答：IEEE802. 4 是令牌总线局域网的标准。它是总线局域网的接入灵活、可靠性高的优点 与 令牌环网的无冲突、发送等待时间有限的优点的综合。

2003. 30. OSI 数据链路层的目的是什么？

答：数据链路层

(1) 在网络实体间提供建立、维持和释放数据链路连接以及传输数据链路服务数据单元所需的功能和过程的手段；

(2) 检测和校正在物理层出现的错误并能使网络层控制物理层中的数据电路的互联。

2003. 31. 与中继器相比，网桥具有哪些优点？

答：与中继器相比，

(1) 网桥可以实现不同类型的 LAN 互联；

(2) 可以实现大范围局域网的互联；

(3) 可以隔离错误帧，提高网络性能；

(4) 可进一步提高网络的安全性，尤其是对局域网。

**2004. 26. 简述网络应用支撑环境的体系结构。**(答案来源: Baidu)

答: 计算机网络的各层及其协议的集合, 称为网络的体系结构。

(1) 网络协议: 为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定称为网络协议。

网络协议主要由以下三要素组成:

- 1 语法, 即数据与控制信息的结构或格式。
- 2 语义, 即需要发出何种控制信息, 完成何种动作以及做出何种相应。
- 3 同步, 即事件实现顺序的详细说明。

网络协议是计算机网络不可缺少的部分, 但是当我们经常在自己的 PC 机上进行文件存盘操作时, 就不需要任何网络协议, 除非这个用来存储文件的磁盘是网络上的某个文件服务器的磁盘。

(2) 具有五层协议的体系结构:

OSI 7 层体系结构包括应用层、表示层、会话层、运输层、网络层、数据链路层、物理层。

TCP/IP 是一个四层体系结构。包含应用层、运输层、网际层和网络接口层。

(用网际层这个名字是强调这一层是强调这一层是为了解决不同网络的互联问题)。从实质上讲, TCP/IP 只有最上面三层, 因为最下面的网络接口层并没有什么具体内容。

**2004. 27. 网络协议的基本要素是什么? 并说明其含义。**(答案来源: Baidu)

答: 一个网络协议主要 3 个要素组成:

- (1) 语法: 即数据与控制信息的结构或格式。定义了怎样进行通信, 解决了通信双方“如何讲”的问题。
- (2) 语义: 即需要发出何种信息、完成何种动作以及做出何种应答。定义了通信双方要“讲什么”, 如规定通信双方要发出什么控制信息、执行的动作、返回的应答。
- (3) 同步(定时): 即事件实现顺序的详细说明。定义何时进行通信。

**2004. 28. 与广域网相比, 局域网具有哪些特点?**(答案来源: Baidu)

答: 局域网的主要特点有:

- (1) 局域网所覆盖的地理范围较小, 适用于机关、公司、校园等有限范围内的计算机、终端与各类信息设备连网的需求。
- (2) 局域网一般属于一个单位所有, 组建方便、使用灵活、误码率低, 易于维护和扩展。所需投资小, 见效快, 是目前使用最为广泛的计算机通讯网络。
- (3) 信息传输速率高, 与广域网相比, 它的信息传送速度要高得多, 一般为 10MBPS 至 100MBPS, 是高速的通信系统。数据传输速率高达 1GBPS 的高速局域网正在发展之中。
- (4) 计算机必须配置一块网络适配器(网卡)才能连接到局域网上;
- (5) 局域网的设备在物理连接上一般采用光缆、同轴光缆或双绞线;

**2004. 29. 路由器和网桥的主要区别是什么?**(答案来源: Baidu)

答:

**网桥(Bridge)**又叫桥接器, 它是一种在链路层实现局域网互连的存储转发设备。网桥从一个局域网接收 MAC 帧, 拆封、校对、校验之后, 按另一个局域网的格式重新组装, 发往它的物理层。由于网桥是链路层设备, 因此不处理数据链路层以上层次协议所加的报头。

**路由器(Router)**也称路径选择器, 是在网络层实现互连的设备。它最主要的特点是具有寻址的能力, 路由器可以接入多种协议的网络, 其连接对象包括局域网和广域网等多种类型网络。它比网桥更复杂, 也具有更大的灵活性。作为同是连接两个网络间的设备, 网桥和路由器确实有些相似, 不过本质上还是不同的, 主要有 3 方面:

- (1) 网桥是第二层的设备, 而路由器是第三层的设备;
- (2) 网桥只能连接两个相同的网络, 而路由器可以连接不同网络;
- (3) 网桥不隔离广播, 而路由器可以隔离广播。

**2004. 30. 计算机网络与分布式系统有哪些异同点？** (答案来源: Baidu)

答：

- 1) 计算机网络定义是：指一些相互连接的、自制的计算机的集合。
  - 2) 分布式系统定义是：存在着一个能为用户自动管理资源的网络操作系统，由它调用完成用户任务所需要的资源，而整个网络像一个大的计算机系统一样对用户是透明的。
  - 3) 共同点：一般的分布式系统是建立在计算机网络之上的，因此分布式系统与计算机网络在物理结构上基本相同。
  - 4) 区别：分布式操作系统与网络操作系统的设计思想是不同的，因此它们的结构、工作方式与功能也是不同的。主要区别不在它们的物理结构上，而是在高层软件上。分布式系统是一个建立在网络之上的软件系统，这种软件保证了系统高度的一致性与透明性。分布式系统的用户不必关心网络环境中资源分布情况，以及连网计算机的差异，用户的作业管理与文件管理过程是透明的。
- 计算机网络为分布式系统研究提供了技术基础，而分布式系统是计算机网络技术发展的高级阶段。

**2004. 31. ATM 中设立虚通道的好处是什么？虚通道的建立过程有哪两种？** (答案来源: Baidu)

答：

ATM (asynchronous transfer mode) 即异步传输模式，它的开发始于 70 年代后期。ATM 是一种较新型的单元交换技术，同以太网、令牌环网、FDDI 网络等使用可变长度包技术不同，ATM 使用 53 字节固定长度的单元进行交换。它是一种交换技术，它没有共享介质或包传递带来的延时，非常适合音频和视频数据的传输。

**1) ATM 连接中设立虚通道的好处：**

- 一是可以简化网络的资源管理；
- 二是提高了交换机的交换效率，交换机只根据 VPI 值进行路由选择，而不是对每一条虚连接单独进行路由选择，另外交换机可以只对虚通道进行交换，从而将一个虚通道内的所有虚连接交换到另一个虚通道内；
- 三是可以为企业网络提供良好的安全机制，一个企业可以在它的几个分离的部门间建立一些虚通道，从而限制企业内部的数据只在这些虚通道网中传送，内外数据的交换必须通过网关才能实现。

**2) ATM 采用面向连接的传输方式，将数据分割成固定长度的信元，通过虚连接进行交换。**

ATM 中的虚连接由虚通路 (VP) 和虚通道 (VC) 组成，分别用 VPI 和 VCI 来标识。多个虚通道可以复用一条虚通路，而多个虚通路又可以复用一条传输链路。在一个传输链路上，每个虚连接可以用 VPI 和 VCI 的值唯一标识。当发送端希望与接收端建立虚连接时，它首先通过 UNI 向 ATM 网络发送一个建立链接的请求。接收端接到该请求并同意建立连接后，一条虚连接才会被建立。虚连接用 VPI/VCI 来标识。

在虚连接中，相邻两个交换机间信元的 VPI/VCI 值保持不变，当信元经过交换机时，其信元头中 VPI/VCI 值将根据要发送的目的地，参照链接映像表被映射成新的 VPI/VCI。这样，通过一系列 VP、VC 交换，信元被准确地传送到目的地。

2005 年

2005. 26. 在 IEEE802 局域网参考模型中，数据链路层可划分为哪两个子层？各自的功能是什么？

答：

1) 可划分为：逻辑链路控制子层（LLC）和介质访问控制子层（MAC）。

2) 功能：

①LLC 子层：向高层提供一个或多个称为服务访问点（SAP）的逻辑接口，具有帧的接收、发送功能，还包括某种网络层的功能，如数据报、虚电路和多路复用等。

②MAC 子层：有管理多个源链路和多个目的链路的功能。

2005. 27. 简述 OSI 服务与协议之间的关系和区别。

答：

1) OSI 服务与协议的关系是：

（N）服务是利用（N-1）服务以及按（N）协议与对等实体交互信息来实现的，服务是由协议支持的。

2) OSI 服务与协议的区别是：

服务是同一开放系统中相邻层之间的操作，而协议则是不同开放系统的对等实体之间虚通信必须遵守的规定。

（N）服务用户只能看见（N）服务，而看不见（N）协议。

2005. 28. 简述 TCP / IP 层次模型的层次结构及各层的主要功能。

答：TCP/IP 模型是由四个层次组成，他们的功能如下：

1)网络接口层：该层负责将 IP 数据报封装成适合在物理网络上传输的帧的格式并传输；或者从网络上接收物理帧，装配成 IP 数据报上交给网络互联层。

2) 网络互联层(IP)：该层负责将数据报独立的从信源传送到信宿，主要解决路由选择、阻塞控制和网络互联等问题。

3) 传输层（TCP）：该层负责提供应用程序间（端到端）的通信。

4) 应用层：向用户提供一组常用的应用程序，如文件传输访问、电子邮件等。

2005. 29. 网络管理功能涉及哪些基本功能？

答：有五个基本功能：

（1）故障管理

（2）记账管理

（3）配置管理

（4）性能管理

（5）安全管理

2005. 30. 简述网络软件的组成及其特征。

答：网络软件组成：

（1）网络协议和协议软件

（2）网络通信软件；

（3）网络操作系统；

（4）网络管理及网络应用软件；

特征：研究重点不是在网络中互联的各个独立的计算机本身的功能方面，而是在如何实现网络特有的功能方面。

2005. 31. 何谓检错码和纠错码？

答：

（1）使码字只具有检错功能，即接收方只能判断数据块有错，但不能确切知道错误的位置，从而也不能纠正错误，这种码字称为检错码。

（2）使码字具有一定的纠错功能，即接收方不仅能知道数据块有错，还知道错在什么地方，这时只需将错误位取反即能获得正确的数据，这种码字称为纠错码。

2006 年

2006. 26. 常用的传输介质有哪些？

答：

- (1) 有线介质：同轴电缆、双绞线、光纤；
- (2) 无线介质：无线电、地面微波、卫星微波、红外线、光波。

2006. 27. 简述分组交换网中防止阻塞的方法有哪些？

答：有以下四种策略：

- (1) 从一个阻塞节点向一些或所有信源节点发送控制报文分组。
- (2) 依靠路由信息。
- (3) 利用点到点的探针报文分组。
- (4) 在通过的报文分组上允许报文分组交换节点把阻塞信息加入。

2006. 28. 简述计算机网络系统的拓扑结构有哪些？

答：主要有六种：

- (1) 星形结构
- (2) 层次形结构或树形结构
- (3) 总线形结构
- (4) 环形结构
- (5) 点到点部分连接形结构或不规则形结构
- (6) 点到点全连接结构或全互联形结构

2006. 29. 简述 CSMA 介质访问控制技术的工作原理？它包括哪三种算法？

答：基本的 CSMA 控制方式可以归纳成以下三点：

- (1) 一个站要发送，需先监听总线，以确定介质上是否存在其他站的发送信号。
- (2) 如果介质是空闲的，则可以发送。
- (3) 如果介质是忙的，则等待一定间隔后重试。

根据其坚持退避算法不同，可以将 CSMA 介质访问控制分成三类：不坚持 CSMA、1-坚持 CSMA 和 P-坚持 CSMA。

2006. 30. 基于 Web 的客户机/服务器应用模式的框架包含哪些部分？

答：包含三部分

- (1) 客户机：执行用户一方的应用程序，提供 GUI 或 OOUUI，供用户与数据进行交互。
- (2) 服务器：执行共享程序的管理应用程序。
- (3) 中间件：支持客户机/服务器进行对话、实施分布式应用的各种软件总称。

2006. 31. 比较秘密密钥加密体制和公开密钥加密体制的不同特点。

答：

- (1) 秘密密钥加密体制：加密钥匙和解密钥匙采用同一密钥，算法运行快，密钥需要采用其他方式来传递。
- (2) 公开密钥加密体制：采用密钥对：公钥和私钥；公钥不需保密而私钥需要保密；算法计算密度大。

2007 年

2007. 26. 简述报文分组交换的工作过程和优点。

答：

- (1) 工作过程：发送方将欲发送的数据（报文）切割成一个个较短的数据段，并在每个数据段前加上一些必要的控制信息就构成分组（packet）。然后将分组发送到分组交换网，每个分组独立通过分组交换网的传递到达接收方，接收方再将分组重新组合成完整的数据（报文）。
- (2) 优点：线路利用率高、灵活性好、可靠性高。

2007. 27. 简述 HDLC 信息帧控制字段中的 N(S) 和 N(R) 的含义。要保证 HDLC 数据的透明传输，需要采用哪种方法？

答：

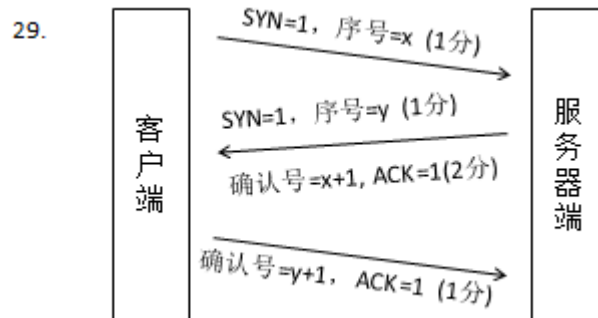
- (1) N(S) 表示该帧的编号，N(R) 表示捎带的肯定应答信号。
- (2) HDLC 采用自动位填充技术来实现数据的透明传输，即发送方在发送的数据比特序列中一旦发现 5 个连续 1，则在其后插入一个 0。

2007. 28. 简述物理接口标准的四个重要特性。

答：

- (1) 机械特性：规定 DCE 和 DTE 的实际物理连接细节。
- (2) 电气特性：规定 DTE 和 DCE 之间的信号关系。
- (3) 功能特性：制定每条交换电路须完整的功能。
- (4) 过程特性：定义各种线路在各个应用场合使用的序列。

2007. 29. 画图说明 TCP 的三次握手协议，请注明 SYN、ACK、序号、确认号字段的值。假设客户端的初始序号为  $x$ ，服务器端的初始序号为  $y$ 。



2007. 30. 数字签名作为一种签名系统应具备哪些条件？

答：必须满足三个条件：

- (1) 接收方通过文件中的签名能认证发送方的身份。
- (2) 发送方以后不能否认发送过的签名文件。
- (3) 接收方不可能伪造文件内容。

2007. 31. 简述 ISO 网络管理体系结构中定义的管理功能。

答：在 ISO 管理体系结构中，定义了五个管理功能：

- (1) 配置管理
- (2) 故障管理
- (3) 性能管理
- (4) 记账管理
- (5) 安全管理

#### 四、应用及设计题

2002 年

2002. 32. (5 分) 两个站采用停一等协议, 通过 1Mbps 的卫星链路通信, 卫星的作用仅仅是转发数据, 交换时间可忽略不计, 在同步轨道上的卫星到地面之间有 270ms 的传播时延, 假定使用长度为 1024bit 的 HDLC 帧, 那么最大的数据吞吐率是多少?(不计开销)?

解: 发送一帧所需时间为

$$T=2*(2*270*10^{-3})+1024\div(1*10^6)=1.081024(s)$$

所以最大吞吐率为  $1\div T=0.925$  (帧)

2002. 33. (10 分) (1) 欲写入代码 1010, 请将它编成海明校验码;

(2) 若收到某海明校验码 1110010, 其中信息 4 位, 校验码 3 位, 问该代码是否有错?为什么?若有, 请将其纠正并写出正确的信息。

解:

(1) 计算校验比特的公式如下:

$$r_2=I_4+I_3+I_2$$

$$r_1=I_4+I_3+I_1$$

$$r_0=I_4+I_2+I_1$$

所以  $r_2=0$

$$r_1=1$$

$$r_0=0$$

所以海明校验码为 1010010

(2) 验证海明校验码的关系式如下:

$$S_2=r_2+I_4+I_3+I_2$$

$$S_1=r_1+I_4+I_3+I_1$$

$$S_0=r_0+I_4+I_2+I_1$$

所以  $S_2=1$

$$S_1=1$$

$$S_0=1$$

三个校正因子不全为 0, 所以该海明校验码有错, 错误位置  $S=S_2S_1S_0=110=6$ , 即比特 6 有错, 将其变反, 得到的正确信息为 1010

2002. 34. (8 分) (1) 客户机/服务器应用模式的三个组成部分各自的主要功能是什么?

(2) 促进客户机/服务器实现和使用的基本技术是什么?

解: (1) 客户机/服务器的基本组成是: 客户机、服务器、中间件。

客户机的主要功能是执行用户一方的应用程序, 提供 CUI 或 OOUI, 供用户与数据进行交互;

服务器的功能主要是执行共享资源的管理应用程序;

中间件主要承担连接功能和管理功能。

(2) 使用的基本技术是: ① 用户应用处理, 采用基于图形用户界面的应用开发工具;

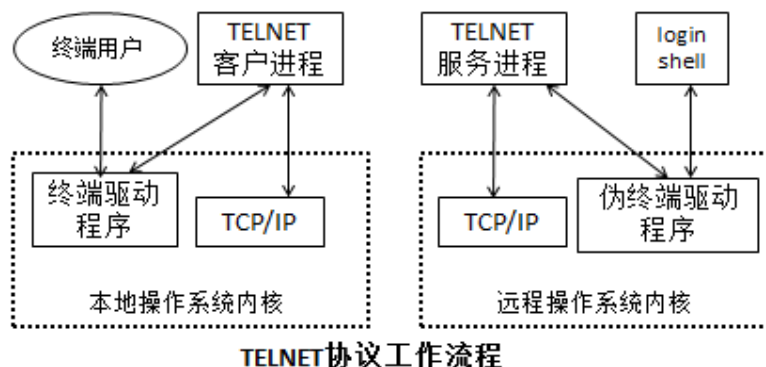
② 操作系统, 如今客户机和服务器使用分开的操作系统, 并向支持分布式对象应用的综合型操作系统发展;

③ 数据库, 如今使用的是关系型数据库以及向建立数据仓库、支持分布式、面向对象的数据库管理发展。

2002. 35. (12 分) (1) 请画出 TELNET 协议工作流程;

(2) 简述 TELNET 选项磋商命令 WILL, DO, WONT 和 DONT 的功能。

.(1)



(2) WILL: 发送方要求开始一个选项操作;

DO: 发送方要求接收方开始一个选项操作;

WONT: 发送方要求禁止一个选项操作;

DONT: 发送方要求接收方禁止一个选项操作。



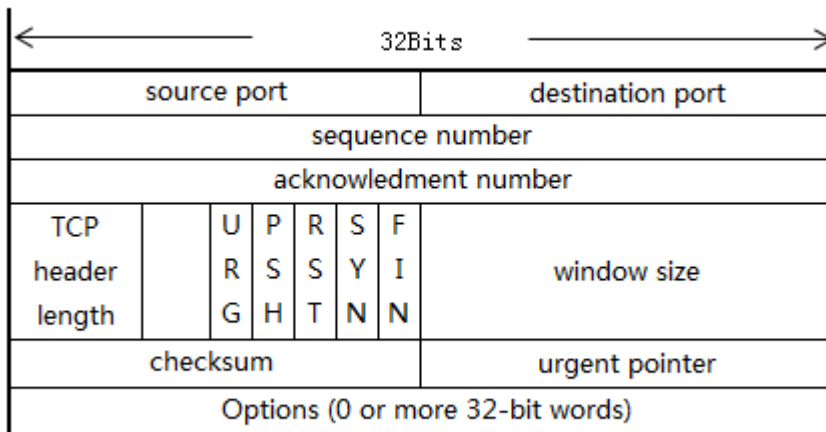
2003 年

2003. 32. (5 分) 100km 长的电缆以 1.544Mbps 的数据速率运行，电缆的传播速率是光速的 2/3，则电缆上可容纳多少比特？

解：电缆上可容纳的比特数为  $100 / (300000 \times \frac{2}{3}) \times 1.544 \times 10^4 = 772 \text{ bit}$

2003. 33. (12 分) 请画出 TCP 段的段头结构，并说明 TCP 头中 URG、ACK、PSH、RST、SYN 和 FIN 六个标志的作用。

33. (1)



TCP 段头结构

(2)

URG: 指示 urgent pointer 域是否有效，当接收方收到一个 URG 为 1 的段后，立即中断当前正在执行的程序，根据 urgent pointer 找到段中的紧急数据，优先进行处理。

ACK: 当 ACK 为 1 时表示 acknowledgement number 中是一个有效的应答序号。

PSH: 当 PSH 为 1 时表示接收方收到数据后应尽快交给应用程序，而不是等待接收缓冲区满后再递交。

RST: 当 RST 为 1 时表示复位一个连接。

SYN: 当 SYN 为 1 时表示建立一个连接。

FIN: 当 FIN 为 1 时表示数据发送结束，但仍可继续接收另一个方向的数据。

2003. 34. (10 分) 10 个 9600bps 的信道按时分多路复用一条线路上传输，该线路可看作无噪声且一个码元只携带 1bit 的信息量，如果忽略控制开销，那么：

(1) 对于同步 TDM，复用线路的带宽应该是多少？

(2) 在统计 TDM 情况下，假定每个子信道有 50% 的时间忙，复用线路的利用率为 80%，那么复用线路的带宽应该是多少？

解：

$$(1) 96000 = 2W$$

$$W = 48 \text{ kHz}$$

$$(2) W = 48 \times 0.5 / 0.8 = 30 \text{ kHz}$$

2003. 35. (8 分) 请叙述以太网卡的结构、网络地址、配置参数、总线类型和接口类型。

解：

(1) 以太网卡主要包括以下几个部分：发送和接收部件、载波检测部件、发送和接收控制部件、曼彻斯特编码/译码器、LAN 管理部件、微处理器。

(2) 每个网卡在出厂时都赋予了一个全世界范围内唯一的地址，它是一串 16 进制数，被固化在网卡硬件中。

(3) 网卡配置参数主要包括 IRQ、I/O 地址 和 存储器基地址。

(4) 网卡按总线类型可分为 ISA、EISA、MCA、PCI、PCMCIA 和并行接口。

(5) 网卡的接口类型一般有：AUI 接口、BNC 接口、RJ45 接口。

2004 年

2004. 32. 采用换位密码法对已知明文进行加密，

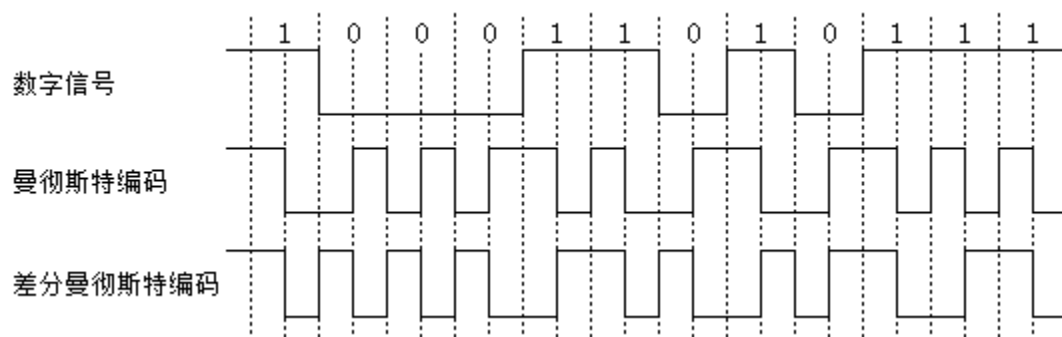
明文: food is needed for growing and for helping parts of the body to replace themselves.

密钥: MASTER (10 分)

解:

2004. 33. 给出比特流 1000110111 的曼彻斯特码波形图，以及差分曼彻斯特码波形图。(8 分)

解:



2004. 34. 请用 HDLC 协议，采用返回 N 帧 (Go-Back-N) ARQ 流量控制方案，给出 A、B 站以 异步平衡模式 (SARM) 半双工通信，并按以下要求实现的链路通信过程，要求：

1. A、B 两站各有 4 帧要发送给对方，每次可连续发 2 帧；
2. A 站发送给 B 站的第二帧出错；
3. B 站发送给 A 站的第三帧出错；
4. 帧表示形式规定为：(帧类型：地址，命令，发送帧序号 N (S)，接收帧序号 N (R)，探测/终止位 P/F) (12 分)

解:

2004. 35. 已知模拟话路信道的带宽为 4KHz，接收端的信噪比 S/N 是 40dB，求此信道的最大容量。(5 分)

解:

2005 年

2005.32. 采用换位密码对已知明文进行加密

明文: Westudy networks

密钥: key

解: 密钥: key

序号: 213

wes

tud

yne

two

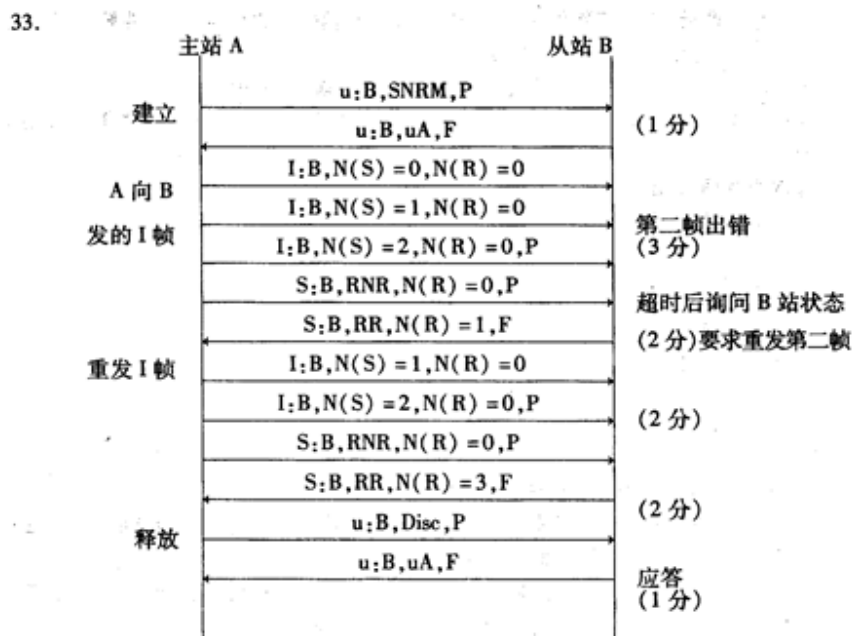
rks

密文: eunwkwtytrsdeos

2005.33. 请用 HDLC 协议, 采用返回 N 帧 (Go-Back-N) ARQ 流量控制方案, 给出主站 A 与从站 B 以正常响应模式 (SNRM), 按以下要求实现的链路通信过程:

要求: 1. A 站有 3 帧要发送给 B 站, A 站可连续发 3 帧; 2. A 站向 B 站发的第 2 帧出错;

3. 帧表示形式规定为: (帧类型: 地址, 命令, 发送帧序号 N (S), 接收帧序号 N (R), 探测/终止位 P/F)



2005. 34. 考虑一个具有等距间隔的站点的基带总线 LAN, 数据传输速率为 10Mbps, 总线长度为 1000m, 传播速度为  $200m/\mu s$ , 发送一个 1000 位的帧给另一站, 以发送开始到接收结束的平均时间是多少? 如果两个站点严格地在同一时刻开始发送, 它们的帧将会彼此干扰, 如果每个发送站在发送期间监听总线, 多长时间可发现这干扰?

解: (1) 根据题意

$$t_{\text{发送时间}} = \frac{1000\text{Bit}}{10 \times 10^6\text{bps}} = 100\mu s$$

$$t_{\text{传播时间}} = \frac{1000m}{200m/\mu s} = 5\mu s$$

所以从发送开始到接收结束的平均时间为:

$$t_{\text{发送时间}} + t_{\text{传播时间}} = 100 + 5 = 105\mu s$$

(2) 根据题意, 应该在两站之间的中点处发生碰撞, 则可发现这种干扰的时间为:

$$t = 2 \times \frac{500m}{200m/\mu s} = 5\mu s$$

2005.35. 已知模拟话路信道的带宽为 3.4kHz, 试求:

(1) 接收端信噪比  $S/N = 30\text{dB}$  时的信道最大容量;

(2) 如果要求该信道能传输 4800b/s 的数据, 则接收端要求最小信噪比  $S/N$  为多少?

解:

$$C = W \log_2(1 + S/N)$$

$$\begin{aligned} (1) C &= W \log_2(1 + S/N) = 3400 \times \log_2(1 + 1000) \\ &= 3400 \log_2 1001 \text{ bps} = 3400 \times 3.32 \lg 1001 \text{ bps} \\ &\approx 3400 \times 3.32 \times 3 \\ &\approx 33864 (\text{bps}) \end{aligned}$$

$$(2) 4800 = 3400 \times \log_2(1 + S/N)$$

$$S/N = 2^{\frac{24}{17}} - 1$$

\*\*\*\*\*

2006 年

2006.32. (10) 要在一条带宽为 4KHZ 的信道上实现 56KBPS 的数据传输, 则至少需要多大的信噪比(不需要换算成分贝)?

其中传输信号至少要有多少个稳定状态?

解:

(1) 根据香农定理 (Shannon)

$$C = W \log_2(1 + S/N)$$

$$\text{得: } S/N = 2^{56/4} - 1 = 2^{14} - 1 = 16383$$

(2) 根据奈多斯特定理 (Nyquist)

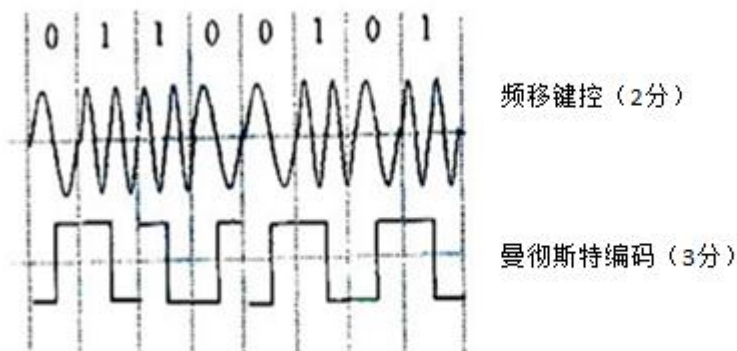
$$C = 2W \log_2 M$$

$$\text{得: } M = 2^{(56/2 \times 4)} = 2^7 = 128$$

答: 需要的信噪比不小于 16383; 其中传输信号至少要有 128 个稳定状态

2006.33. (5) 画出比特流 01100101 的频移键控编码和曼彻斯特编码的信号图。

33.



(注: 频移键控法中“0”比特对应一种频率, “1”比特对应一种频率, 且两种频率不同即可)

2006.34. (5)假设要发送的信息为 10110011，采用的 CRC 生成多项式为  $G(X) = X^4 + X + 1$ ，求该信息的循环冗余码。

34. 解：G(x)对应位串:10011

$$\begin{array}{r}
 10101100 \\
 10011 \overline{) 101100110000} \\
 \underline{10011} \phantom{0000} \\
 10101 \phantom{0000} \\
 \underline{10011} \phantom{0000} \\
 11010 \phantom{0000} \\
 \underline{10011} \phantom{0000} \\
 10010 \phantom{0000} \\
 \underline{10011} \phantom{0000} \\
 0100
 \end{array}$$

(4 分)

∴ 循环冗余码是 101100110100(1 分)

2006.35. (8)已知卫星信道的数据率为 1Mb/s，每一帧长为 2000bits，取卫星信道的单程传播时延为 0.25 秒。如果忽略误码率、确认帧长和帧处理时间，试计算下列情况下的可以获得的最大信道利用率。(结果采用百分比，保留小数点后 1 位)

(1)停——等协议

(2)连续 ARQ 协议，WT=7，WB=1

解：(1) 停——等协议：  $2000b/1Mbps = 0.002$  秒

$$0.002 / (0.002 + 0.25 \times 2) \approx 0.4\%$$

$$(2) \text{ 连续 ARQ 协议： } 0.002 \times 7 / (0.002 + 0.25 \times 2) \approx 2.8\%$$

2006.36. (7)长度为 100 字节的应用层数据，从上至下依次传递给传输层、网络层和数据链路层的以太网，已知以太网帧的封装字段长取 18 字节，试求最后从网络接口传送出至少多少位的比特序列？信道有效利用率为多少？

解：  $100 + 20 + 20 + 18 = 158$  位比特序列

信道有效利用率：  $100 / 158 \approx 63\%$

\*\*\*\*\*

2007 年

2007.32. (5)如果在一条 3KHz 的信道上发送二进制信号，该信道的信噪比为 20dB，则最大可达到的数据传输率为多少？（单位 Kb/s，结果保留对数形式）

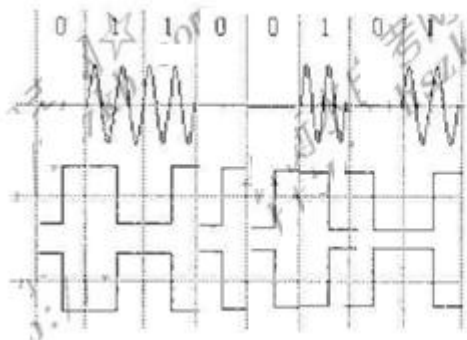
解：

$$20dB = 10 \log_{10}(S/N) \Rightarrow S/N = 100$$

$$\text{根据香农定理： } C = W \log_2(1 + S/N) = 3K \cdot \log_2(1 + 100) = 3 \log_2 101 K b/s$$

2007.33. (5)画出比特流 01100101 的幅移键控编码和差分曼彻斯特编码的信号图。

33.



幅移键控 (2分)

差分曼彻斯特编码

或 (3分)

差分曼彻斯特编码

(注：幅移键控法中“0”比特对应一种振幅，“1”比特对应一种振幅，且两种振幅不相同即可)

2007.34. (5)假设 TCP 的阻塞窗口为 18Kb，并且出现了一次超时，如果接下来的 4 次传输全部成功，则阻塞窗口将是多大？假设最大数据段长度为 1Kb。

解：阻塞窗口为 9KB

2007.35. (5)假设取 CRC 生成多项式  $G(X) = X^4 + X + 1$ ，如果接收端收到的码字为 1001011110010，试问传输过程中有无出错，并给出求解过程。

35. 解：

$$\begin{array}{r}
 100011101 \\
 1001 \overline{) 1001011110010} \\
 \underline{10011} \phantom{000000000} \\
 11111 \phantom{000000000} \\
 \underline{10011} \phantom{000000000} \\
 11000 \phantom{000000000} \\
 \underline{10011} \phantom{000000000} \\
 10110 \phantom{000000000} \\
 \underline{10011} \phantom{000000000} \\
 10110 \phantom{000000000} \\
 \underline{10011} \phantom{000000000} \\
 101
 \end{array}
 \quad (3 \text{ 分})$$

采用冗余除法将接收到的码字除以CRC生成多项式，余数为101，结果不为0，所以传输出错 (2分)

2007.36. (5)有 10 路信号，每个信号要求 4000Hz 的带宽，现在用 FDM 技术将它们复用一条信道上，对于被复用的信道，要求带宽至少应为多少 Hz？假设保护频带为 400Hz。

解： $4000 \times 10 + 9 \times 400 = 43600 \text{ Hz}$

2007.37. (10)有 10 个站连接到以太网上，试计算在以下三种情况下每个站点所能得到的带宽。

(1) 10 个站都连接到一个 100M 的以太网集线器上。

(2) 10 个站都连接到一个 10M 的以太网细电缆上。

(3) 10 个站都连接到一个 10M 的以太网交换机上。

解：(1) 10 站共享 100Mb/s，所以每个站得到 10Mb/s 的带宽。

(2) 10 站共享 10Mb/s，所以每个站得到 1Mb/s 的带宽。

(3) 10 站的每个站独享 10Mb/s。