

# 计算机网络原理

【课程代码：04741】

---

考前30分



1. 计算机网络按拓扑结构分类：星形拓扑结构、总线型拓扑结构、环形拓扑结构、网状拓扑结构、树形拓扑结构、混合拓扑结构。

2. 时延：分组的每跳传输过程主要产生 4 类时间延迟：结点处理时延  $d_c$ 、排队时延  $d_q$ 、传输时延  $d_t$  和传播时延  $d_p$ 。（1）传输时延  $d_t=L/R$ 。（2）传播时延  $d_p=D/V$

3. OSI 模型：自下而上，物理层，数据链路层，网络层，传输层，会话层，表示层，应用层。

4. TCP/IP 参考模型：网络互联层是整个 TCP/IP 参考模型的核心。

5. 实现将域名映射为 IP 地址的过程，称为域名解析。

6. 权威域名服务器：负责一个区的域名服务器，保存该区中的所有主机的域名到 IP 地址的映射。

7. HTTP：可以分为非持久连接的 HTTP和持久连接的 HTTP。

共四种不同的连接方式：非持久连接，并行连接，管道方式的持久连接，非管道方式的持久连接。

8. Cookie：Cookie 中文名称为小型文本文件，指某些网站为了辨别用户身份、进行会话跟踪而储存在用户本地终端上的数据。

9. 常用的发送邮件的协议：SMTP（25 号端口）；常用的接收邮件的协议：POP3（110 号端口），IMAP，HTTP（80 号端口）。

10. 传输层的核心任务是为应用进程之间提供端到端的逻辑通信服务。

11. 传输层寻址与端口：在全网范围内利用“IP 地址+端口号”唯一标识一个通信端点。

12. 滑动窗口协议

（1）GBN（回退 N 步）协议：发送窗口  $\geq 1$ ，接收窗口  $= 1$ 。

（2）SR（选择性重传）协议：发送窗口  $> 1$ ，接收窗口  $> 1$ 。

13. 发送端推断网络发生拥塞的依据是发生计时器超时或对某个报文段的 3 次重复确认。

TCP 的拥塞控制包括慢启动、拥塞避免、快速重传和快速恢复 4 部分。

14. 拥塞控制：

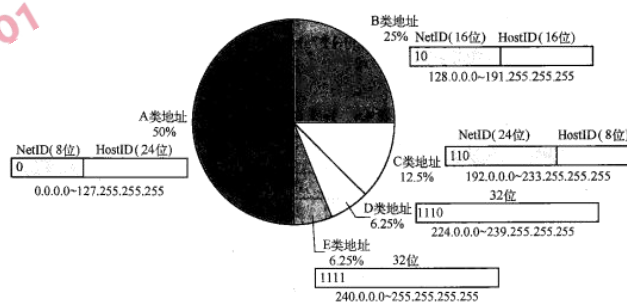
拥塞控制就是端系统或网络结点，通过采取某些措施来避免拥塞的发生，或者对已发生的拥塞做出反应，以便尽快消除拥塞。

拥塞控制方法：

拥塞预防：流量感知路由，准入控制（应用于虚电路）；

拥塞消除：流量调节（包括抑制分组，背压），负载脱落。

15. IPv4 分类地址



16. 通过将 IP 地址与子网掩码做按位与运算，就可以得到该子网的子网地址。

17. 路由算法选择协议分类：全局式路由由选择算法和分布式路由选择算法。

最具有代表性的全局式路由选择算法是链路状态路由选择算法，简称 LS 算法。

最具有代表性的分布式路由选择算法是距离向量路由选择算法，简称 DV 算法。

18. 差错控制：差错控制就是通过差错编码技术，实现对信息传输差错的检测，并基于某种机制进行差错纠正和处理。

19. 差错控制的基本方式：检错重发、前向纠错、反馈校验和检错丢弃 4 种基本方式。

提示：反馈校验无需差错编码；前向纠错需要纠错码进行编码。

## 20.循环冗余码

循环冗余检测(CRC)编码, 简称循环冗余码, 或称 CRC 码。

CRC 编码过程: 模 2 除法运算, 求余数异或运算(相同得 0, 不同得 1)。

## 21.载波监听多路访问协议又称 CSMA 的工作方式为“先听后说”。

根据监听策略的不同, CSMA 又可以细分为 3 种不同类型的 CSMA 协议。

## ①非坚持 CSMA

非坚持 CSMA 的基本原理: 若通信站有数据发送, 先侦听信道; 若发现信道空闲, 则立即发送数据; 若发现信道忙, 则等待一个随机时间, 然后重新开始侦听信道, 尝试发送数据; 若发送数据时产生冲突, 则等待一个随机时间, 然后重新开始侦听信道, 尝试发送数据。

## ②1-坚持 CSMA

1-坚持 CSMA 的基本原理: 若通信站有数据发送, 先侦听信道; 若发现信道空闲, 则立即发送数据; 若发现信道忙, 则继续侦听信道直至发现信道空闲, 然后立即发送数据。

## ③P-坚持 CSMA

P-坚持 CSMA 适用于时隙信道(即同步划分时隙)。P-坚持 CSMA 的基本原理: 若通信站有数据发送, 先侦听信道; 若发现信道空闲, 则以概率 P 在最近时隙开始时刻发送数据, 以概率  $Q=1-P$  延迟至下一个时隙发送。若下一个时隙仍空闲, 重复此过程, 直至数据发出或时隙被其他通信站占用; 若信道忙, 则等待下一个时隙, 重新开始发送过程; 若发送数据时发生冲突, 则等待一个随机时间, 然后重新开始发送过程。

## ④带冲突检测的载波监听多路访问协议

CD 表示冲突检测。CSMA/CD 可以理解为“先听后说, 边听边说”。

## 22.连续信道容量

根据奈奎斯特第一准则, 对于理想无噪声的基带传输系统, 最大频带利用率为 2Baud/Hz。显然, 如果传输 M 进制基带信号, 则理想无噪声信道的信道容量为

$$C=2B\log_2 M$$

## 23.香农(Shannon)公式: 有噪声连续信道的信道容量计算公式(注意信噪比的单位转换)

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

## 24.双相码

双相码(BiphaseCode)又称为曼彻斯特(Manchester)码。

双相码利用了两个脉冲编码信息码中的一位, 相当于双极码中的两位, 即利用 2 位编码信息码中的 1 位。相当于信息码中的 1 编码为双极非归零码的 10, 信息码中的 0 编码为双极非归零码的 01。

双相码的另一种码型是差分双相码, 也称为差分曼彻斯特码。差分双相码的每位周期的中间时刻也要进行电平跳变, 但该跳变仅用于同步, 而利用每位开始处是否存在电平跳变编码信息。其中, 开始处有跳变表示 1, 无跳变表示 0。

25.数据传输速率  $R_b$  (bit/s) 与码元传输速率  $R_B$  (Baud) 以及进制数 M (通常为 2 的幂次) 之间的关系为  $R_b=R \log M$ 。

26.IEEE 802.11 帧共有 3 种类型: 控制帧、数据帧和管理帧。

## 27.传统加密方式

## (1) 替代密码

恺撒密码是移位密码的一个典型应用。通过将字母按顺序推后 3 位起到加密作用。改进版的恺撒密码可以将一个字母利用字母表中该字母后面的第 k 个字母替代, k 有 25 种可能的密钥。

## (2) 换位密码

换位密码, 又称置换密码, 是根据一定的规则重新排列明文, 以便打破明文的结构特性。置换密码的特点是保持明文的所有字符不变, 只是利用置换打乱了明文字符的位置和次序。也就是说, 改变了明文的结构, 不改变明文的内容。

换位密码可分为列置换密码和周期置换密码。

