

# 计算机网络基本概念

---

- 因特网(Internet)
  - 构成网络的基本硬件和软件组件，为分布式应用提供联网就出设施.
- TCP(Transmission Control Protocol):传输控制协议
- IP(Internet Protocol):网际协议
- 网络核心
  - 由互联网端系统的分组交换机和链路构成的网状网络
- 分组交换
  - 存储转发传输(store-and-forward transmission)
    - 在交换机能够开始向输出链路传输该分组的第一个比特之前，必须接收到整个分组
  - 排队时延
    - 分组到达分组交换机后，在输出链路缓存(输出队列)中等待的时间
  - 丢包
    - 分组到达分组交换机，而对应的输出缓存已满，导致到达的分组或已经排队的分组被丢弃
  - 转发表
    - 分组的首部会包含目的地的IP地址，每台路由器具有一个转发表，用于将目的地址（或目的地址的一部分）映射成为输出链路。
  - 路由选择协议
    - 自动设置转发表
- 电路交换（面向连接的方式）
  - 在端系统间通信会话期间，预留了端系统间通信沿路径所需要的资源（缓存，链路传输速率）
  - 频分复用(Frequency-Division Multiplexing,FDM)
    - 链路的频谱由跨越链路创建的所有连接共享。（例子为无线电台，基本物理原理是电谐振）
  - 时分复用(Time-Division Multiplexing,TDM)
    - 链路被划分为固定区间的帧，每帧又被划分为固定数量的时隙。当网络跨越一条链路创建一条连接时，网络在每个帧中为该连接指定一个时隙。这些时隙专门由该连接单独使用，一个时隙可用于传输该连接的数据。
- 分组交换中的时延
  - 结点总时延
    - 结点处理时延
      - 检查分组首部，决定该分组导向何处所需要的时间
      - 比特机别的差错所需的时间
    - 排队时延
      - 分组在链路上等待传输
    - 传输时延
      - 将分组传输到链路
      - 传输时间等于 $L/v$ ( $L$ 为分组长度, $v$ 为传输速度)
    - 传播时延
      - 分组在端系统和路由器间或路由器和路由器之间的传输
      - 传播速率接近光速，传播时间等于 $d/c$ ( $d$ 为距离)
  - 瞬时吞吐量

- 假设传输一个文件A, 最终主机接收到该文件的速率(以bps计)
- 平均吞吐量
  - 假设该文件A为F bits,最终主机接收它耗时T s,平均吞吐量为F/T
- 协议
  - 定义了通信实体间发送, 接收报文的格式和传输顺序
- 协议分层
  - 因特网协议栈
    - 应用层
      - 网络应用程序及它们应用层协议存留的地方, 为用户, 应用软件提供了很多服务
      - 位于应用层的信息分组称为报文
        - HTTP
        - SMTP
        - FTP
        - DNS
    - 传输层
      - 因特网的传输层在应用程序端点之间传送应用层报文, 主要功能是向用户提供端到端服务
      - 运输层的分组称为报文段
        - TCP
        - UDP
    - 网络层
      - 因特网的网络层负责将称为数据报的网络层分组从一台主机移动到另一台主机。
        - 运输层协议向网络层协议递交运输层报文段和目的地址
        - IP协议
        - 路由选择协议
    - 链路层
      - 因特网的网络层通过源和目的地之间的一系列路由器路由数据报, 将分组从一个结点移动到路径上的下一个结点, 网络层必须依靠该链路层的服务, 链路层沿着路径将数据报传递给下一个结点, 在下一个结点, 链路层将数据报上传给网络层。
      - 链路层中传输的分组称为帧
    - 物理层
      - 将帧中的一个一个比特从一个结点移动到下一个结点。
        - 双绞铜线
        - 同轴电缆
        - 光纤
  - 七层ISO OSI参考模型
    - 应用层
    - 表示层
    - 会话层
    - 运输层
    - 网络层
    - 链路层
    - 物理层
  - 封装
    - 每一层会在报文首部加上一些信息, 然后再递交给下一层

- 收到报文后会根据首部信息对报文进行解析，解封装后交给上一层

Author:寒江雪  
Date:2017.10.16