

- 计网第一章小结
 - 1.1 什么是因特网
 - 1.2 物理层(不是啥重点)
 - 1.3 网络核心
 - 分组交换
 - 电路交换
 - 分组交换和电路交换的对比
 - 1.4 分组交换中地时延,丢包和吞吐量
 - 时延
 - 排队时延与丢包
 - 端到端时延
 - 吞吐量
 - 1.5 协议层次及其服务类型
 - 协议分层
 - 封装
 - 1.6面对攻击的网络
 - 1.7计算机网络和因特网的历史

计网第一章小结

1.1 什么是因特网

主要协议: TCP/IP

- **TCP**:传输控制协议
- **IP**:定义了了在路由器和端系统之间发送和接收的分组格式

协议:定义了了在两个或多个通信实体之间交换报文的格式和顺序,以及报文发送和/或接受一条报文或其他事件所采取的动作

1.2 物理层(不是啥重点)

1.3 网络核心

分组交换

- **分组**:为了从源端系统向目的端系统发送一个报文,源将长报文划分为较小的数据块
- **分组交换机**:路由器和链路层交换机
- **传输时间**:如果某源端系统或分组交换机经过一条链路发送一个 L 比特的分组,链路的传输速率为 R 比特/秒,则传输该分组的时间为 L/R 秒
- **存储转发传输**:指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,必须接受到整个分组(一般情况:通过由 N 条速率均为 R 的两路组成的路径,即 $N - 1$ 个路由器,从源到目的地发送一个分组,端对端时延: $d = N * (L/R)$)

电路交换

- **频分复用**:类似于收音机不同的频段,频段的宽度称为**带宽**

- **时分复用**:时间被划分为固定期间的帧,并且每个帧又被划分为固定数量的时隙,在每个帧中为该链接指定一个时隙,可以单独被该帧使用

分组交换和电路交换的对比

电路交换不考虑需求,而预先分配了传输链路的使用,这使得已分配而并不需要的链路时间未被利用.另一方面分组交换**按需**分配链路使用.链路传输能力将在所有需要在链路上传输分组的用户之间逐分组地被共享

1.4 分组交换中地时延,丢包和吞吐量

时延

- **处理时延**:检查分组首部和决定将该分组导向核出素偶需要地时间,以及包括检查比特级别差错所需要的时间
- **排队时延**:分组在链路上等待传输的时间
- **传输时延**: (以先到先服务方式传输时),用 L 比特来表示分组长度,用 R bps来表示传输速率,传输时延是 L/R
- **传播时延**:假设两路由器之间的距离为 d ,传播速率为 s ,则传播时延为 d/s

排队时延与丢包

- **流量强度**:令 a 表示分组到达队列的平均速率, R 为传输速率,分组都由 L 比特组成,则 La/R 称为流量强度,注意:流量强度不能大于1!
- **丢包**:当到达的分组发现队列已满时,由于没有地方存储这个分组,路由器将丢弃这个分组

端到端时延

- **公式**: $d_e = N(d_p + d_t + d_r)$,其中, d_p 为处理时延, d_r 为传播时延, d_t 为 L/R

吞吐量

- **瞬时吞吐量**:某个时间接受文件的速率
- **平均吞吐量**:文件由 F 比特组成,接受它用了 T 秒,则平均吞吐量为 F/T bps
- **瓶颈链路**:类似木桶原理,就是以最小那个作为标准

1.5 协议层次及其服务类型

协议分层

- 各层的所有协议称为协议栈,因特网的协议栈由5个层次组成:物理层,链路层,网络层,运输层和应用层
- **应用层**:例如HTTP,SMTP和FTP,位于应用层上的信息分组称为**报文**
- **运输层**:例如TCP和UDP,运输层的分组称为**报文段**
- **网络层**:例如IP,负责将称为**数据报**的网络层分组从一台主机移动到另外一台主机
- **链路层**:例如以太网,WiFi和电缆接入网的DOCSIS协议,将链路层分组称为**帧**
- **物理层**:将帧中的一个比特从一个节点移动到下一个节点

###封装

- 基本思想就是通过一层一层的封装添上数据段,让首部字段变长

1.6 面对攻击的网络

1.7 计算机网络和因特网的历史