

TCP协议

对报文添加报头字段就是移动指针操作

只要收到了应答，就能保证发送的数据已经被收到

双方采用应答机制，就能保证两个方向上的可靠性

确认序号是代表序号之前的报文全部收到

- 支持应答报文的少量丢失
- 捎带应答可以在发送数据 + 应答

标记位

- ACK 确认标记位（应答）
- SYN 同步标记位（建立连接请求）
- RESET （重新建立连接）
- FIN 关闭连接请求
- PSH 催促对方处理数据

超时重传

- 我没有收到 ACK，我就认为对方没有收到数据
- 网络状态是随时变化的，所以超时时间间隔会随之改变

三次握手

- SYN (connect)
- ACK + SYN (connect 返回)
- ACK (accept 返回) 会直接发送数据，当接收方接收数据并且发现第三次请求连接没有成功接受时，就会发送 RESET 请求

四次挥手

- FIN 关闭连接请求
- ACK 确认收到应答
- （客户端数据完成，但服务端可能还存在数据需要传输）
- FIN 关闭连接请求
- ACK 确认收到应答
- 最小的断开连接的共识

建立连接，为什么需要三次握手？

1. 验证全双工 --- 验证网络的连接性（最小次数的来验证双方都能收发）具备环境
2. 建立双方通信的共识意愿 双方同意

流量控制

- 根据应答报文中的窗口大小来动态调整发送速度
- 三次握手时交换了双方的窗口大小
- 窗口探测和窗口更新的通知策略

滑动窗口

- 该窗口以内的数据可以发送，暂时不用收到应答
- 滑动窗口的维护简单来说依靠左右边界指针，左指针的更新 = 确认序列号，右指针的更新 = 确认序列号 + 窗口大小
- 所有的丢包问题都可以转化为左侧丢包

拥塞窗口

- 经过不断的尝试，得到拥塞窗口的大小
- 慢启动策略：起始窗口的值很小，是为了让在网络线路上的数据先处理。后面快速增大窗口值，直到新的阻塞