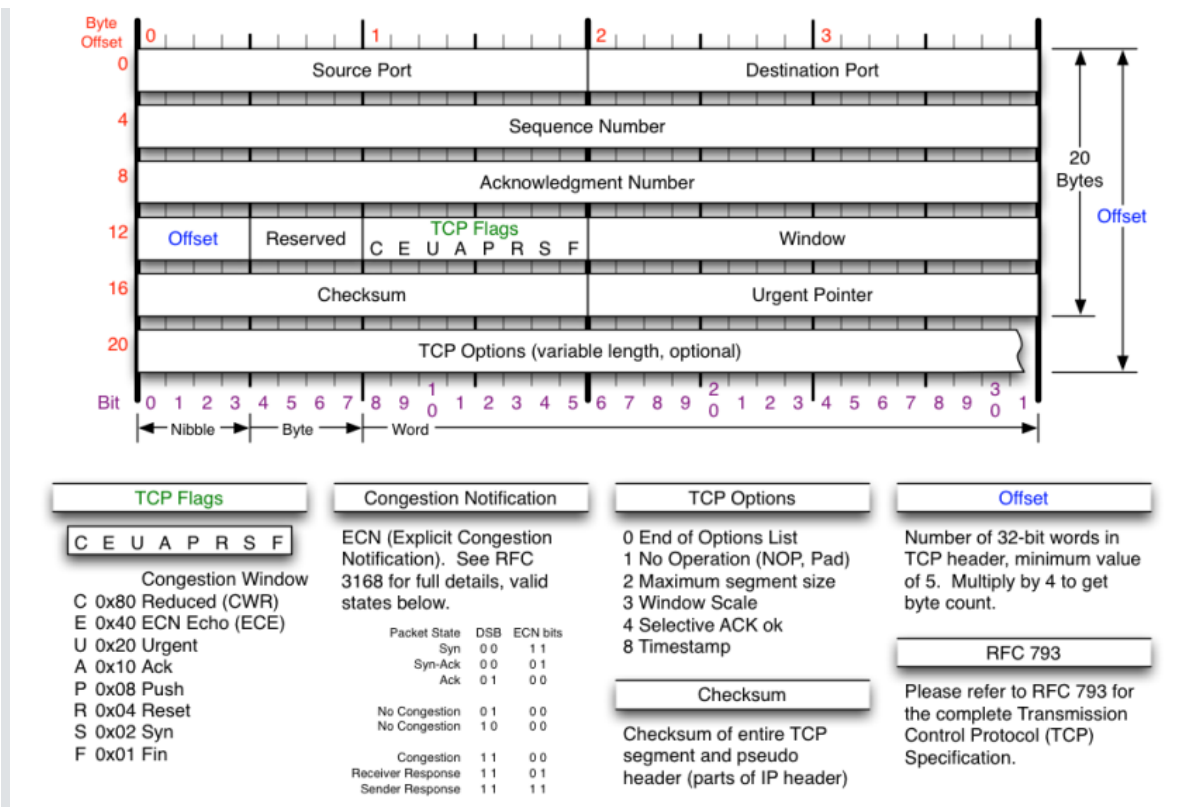


TCP协议

TCP协议介绍

传输控制协议(Transmission Control Protocol),TCP协议是一种面向连、可靠的基于字节流的传输层协议。与UDP同属于传输层的一种重要的协议，但UDP协议只提供差错检测和校验和功能。非面向连接的协议。TCP协议中使用了很多可靠的机制，保证了数据传输的可靠性。

TCP头格式



Source Port | Destination Port: 源端口、目标端口。TCP层使用是端口号来接受发送应用层的数据，TCP头中使用16位表示端口号，这也限制了端口号最多为65535个。

Sequence Number(seq): 序列号。表示本报文段所发送数据的第一个字节的编号。在TCP连接中所传送的字节流的每一个字节都会按顺序编号。由于序列号由32位表示，所以每 2^{32} 从个字节，就会出现序列号回绕，再次从0开始。

Acknowledgment Number(ack): 确认号。期望收到的数据的开始序列号。也即已经收到的数据的字节长度加1。

注：序列号和确认机制。在创建TCP连接时，建立连接的双方交换初始序号(INS)，这个序号是对传输过程中的字节进行计数的一个整数，发送方认为字节编号是序号，接收方认为字节编号是确认号，当发送一个量的字节数后，接收方会进行确认。每传输一个字节，INS号都会增加1。INS用32位进行表示，当穷尽2的32次方后，INS又变为1。在发送方未收到接收方的确认时，发送方都会将缓存分组的一个副本，以便及时重传，等收到确认后，发送方释放分组。

Offset: 头部长度。头部字段给出了头部长度。由4位的长度标识。表示TCP报文段的首部长度，共4位，由于TCP首部包含一个长度可变的选项部分，需要指定这个TCP报文段到底有多长。它指出TCP 报文段的数据起始处距离 TCP 报文段的起始处有多远。该字段的单位是32位(即4个字节为计算单位)，4位二进制最大表示15，所以数据偏移也就是TCP首部最大60字节。

Reserved: 4位，保留位。

TCP Flags: TCP标记位。总共有8位字段标识。

1. CWR: 拥塞窗口减，发送方降低它的发送速率
2. ECE: ECN回显，发送方收到一个更早的拥塞通告
3. URG: (urgent pointer), 表示本报文段中发送的数据是否包含紧急数据。后面的紧急指针字段，只有当UWR=1，后面的紧急指针才有效(很少被使用)
4. ACK: 表示是否前面的确认号字段是否有效。ACK=1，表示有效。只有当ACK=1时，前面的确认号字段才有效。TCP规定，连接建立后，ACK必须为1,带ACK标志的TCP报文段称为确认报文段
5. PSH: 推送。没有被可靠的实现或用到
6. RST: Reset, 重置连接，连接取消，经常发生的错误。如果收到一个RST=1的报文，说明与主机的连接出现了严重错误
7. SYN: 用于初始化一个连接的同步序列号。

8. FIN: 该报文段的发送方已经结束向对方发送数据。表示通知对方本端要关闭连接了, 标记数据是否发送完毕。如果FIN=1, 即告诉对方: “我的数据已经发送完毕, 你可以释放连接了”, 带FIN标志的TCP报文段称为结束报文段