

5.3 TCP协议（上）

TCP协议的特点

- TCP是在不可靠的IP层之上实现的可靠的数据传输协议，它主要解决传输的可靠、有序、无丢失和不重复问题
- TCP是面向连接的传输层协议
- 特点
 - 每条TCP连接只能有两个端点，每条TCP连接只能是点对点的（一对一）
 - TCP提供可靠的交付服务，保证传送的数据无差错、不丢失、不重复且有序
 - TCP提供全双工通信，允许通信双方的应用进程在任何时候都能发送数据，为此TCP连接的两端都设有发送缓存和接收缓存，用来临时存放双向通信的数据
 - TCP是面向字节流的

TCP报文段

- TCP传送的数据单元称为报文段
- 作用
 - 运载数据
 - 建立连接、释放连接和应答
- 源端口和目的端口字段：各占2B，端口是运输层与应用层的服务接口，运输层的复用和分用功能都要通过端口实现
- 序号字段
 - 占4B，TCP是面向字节流的（即TCP传送时是逐个字节传送的），所以TCP连接传送的数据流中的每个字节都编上一个序号
 - 序号字段的值指的是本报文段所发送的数据的第一个字节的序号
- 确认号字段：占4B,是期望收到对方的下一个报文段的数据的第一个字节的序号
- 数据偏移（即首部长度）：占4位，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
- 保留字段：占6位，保留为今后使用
- 紧急位URG：URG= 1时，表明紧急指针字段有效。它告诉系统报文段中有紧急数据, 应尽快传送（相当于高优先级的数据）
- 字段意义
 - 确认位ACK
 - ACK=1时确认号字段才有效
 - ACK = 0时，确认号无效
 - tcp规定，在连接建立后所有传送的报文段都必须把ack置1**
 - 推送位PSH（Push）：接收TCP收到PSH=1的报文段，就尽快地交付给接收应用进程，而不再等到整个缓存都填满后再向上交付
 - 复位位RST（Reset）：RST=1时，表明TCP连接中出现严重差错（如主机崩溃或其他原因），必须释放连接，然后再重新建立运输连接
 - 同步位SYN：SYN=1表示这是一个连接请求或连接接收报文
 - 终止位FIN（Finish）:用来释放一个连接。FIN= 1表明此报文段的发送方的数据已发送完毕，并要求释放传输连接
 - 窗口字段:占2B，表示允许对方发送的数据量，单位为字节
 - 校验和：占2B，校验和字段检验的范围包括首部和数据两部分
 - 紧急指针字段：占16位，指出在本报文段中紧急数据共有多少字节（紧急数据放在本报文段数据的最前面）
 - 选项字段：长度可变，TCP最初只规定了一种选项，即最大报文段长度
 - 填充字段：使整个首部长度是4B的整数倍