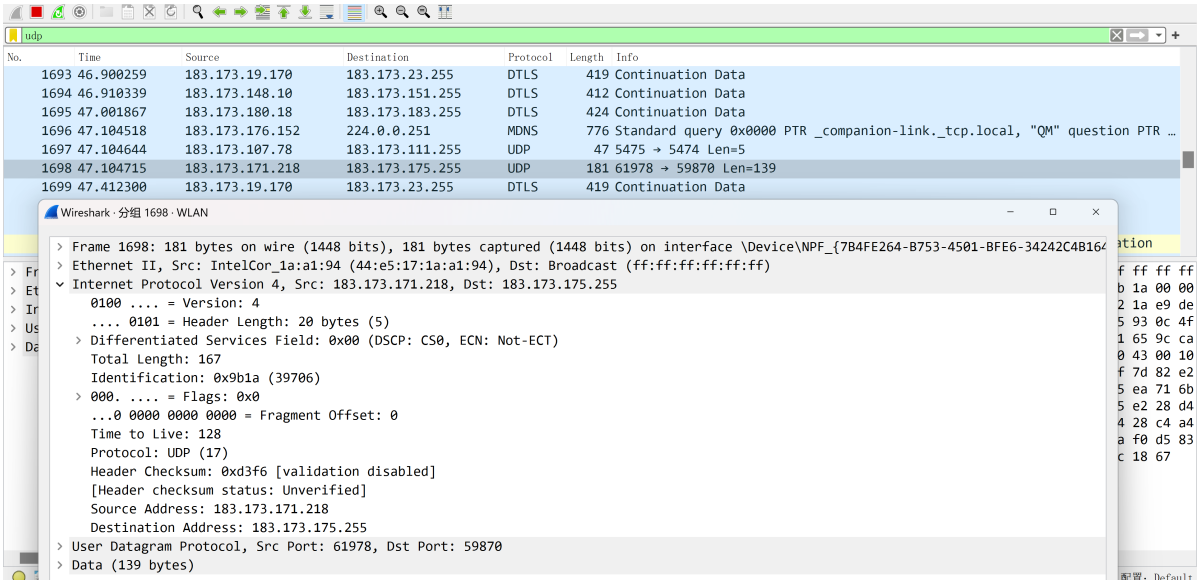
小实验4 Report

计11 周韧平 2021010699

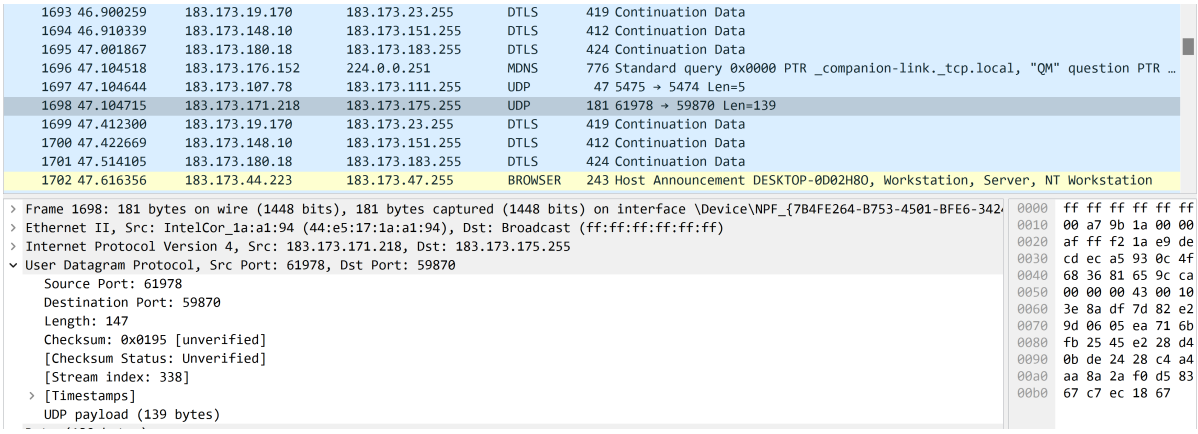
抓包实验 1： 观察 UDP 消息

(1) UDP 数据包在 IP 层的类型编号是?



17

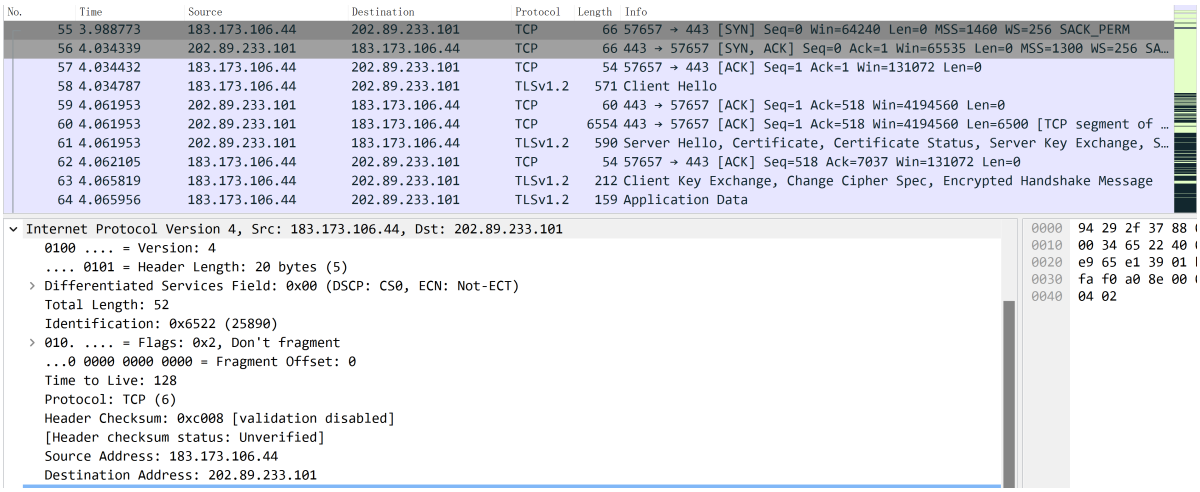
(2) UDP 数据包头字段依次是?



源端口号(16bit)，目的端口号(16bit)， UDP 包总长(16bit)，校验和(16bit)

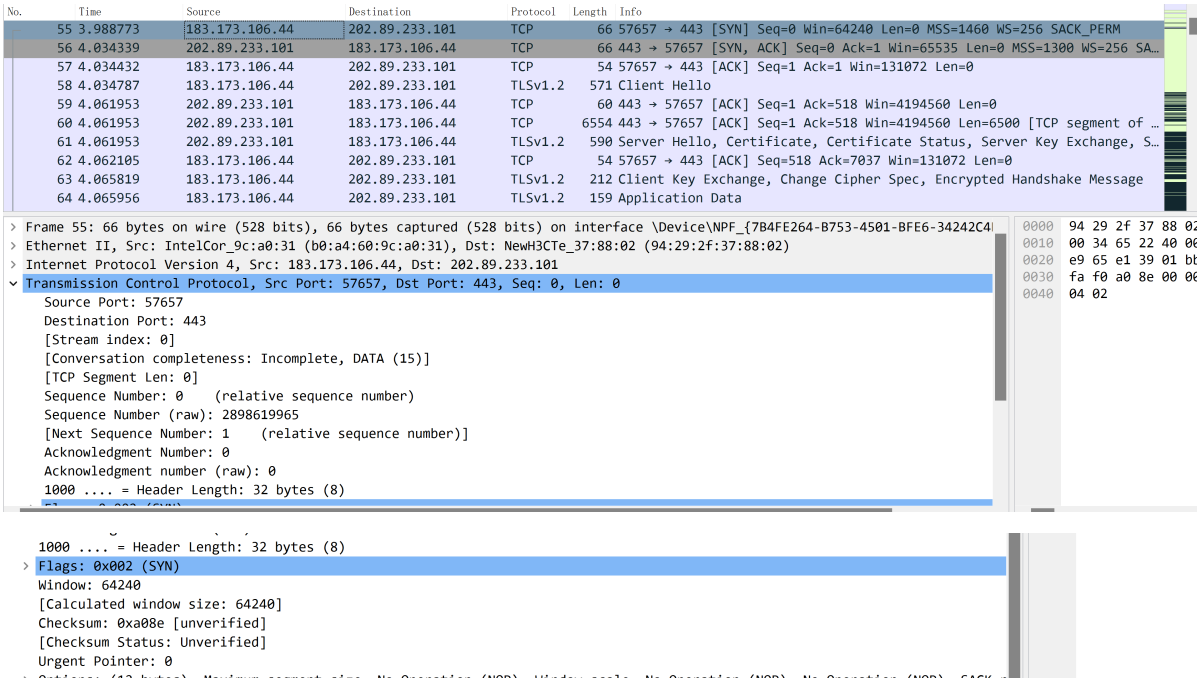
抓包实验 2： 观察 TCP 消息

(1) TCP 数据包在 IP 层的类型编号是?



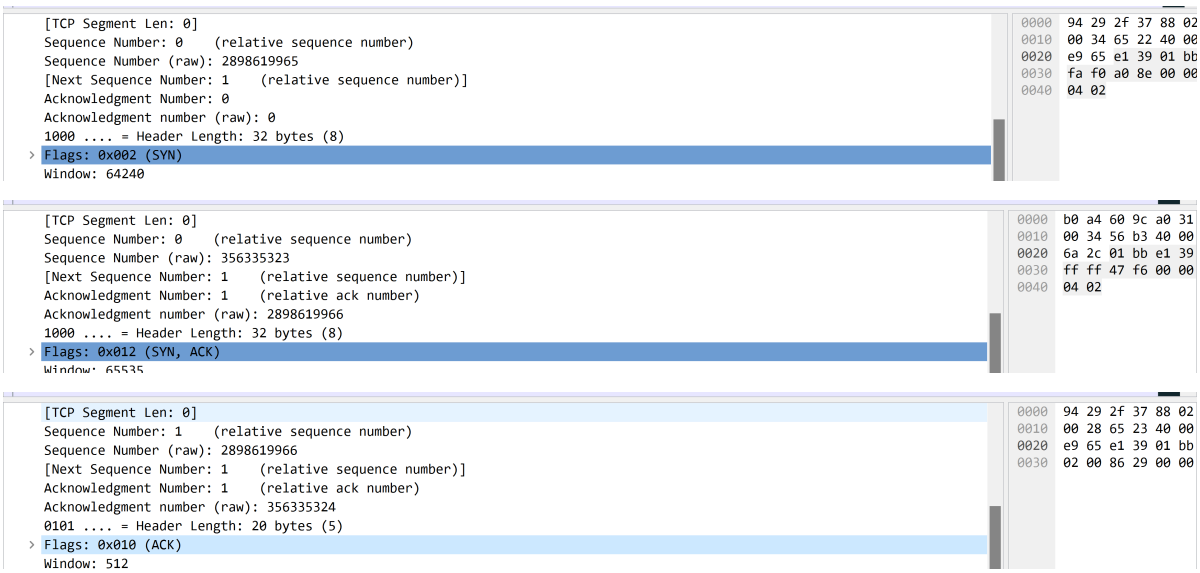
6

(2) TCP 数据包头字段依次是?



源端口号(16bit)，目的端口号(16bit)，报文序列号(32bit)，报文确认序列号(32bit)，包头长度(4bit)，保留位和标记位(12bit)，窗口大小(16bit)，校验和(16bit)，紧急指针（16bit)，选项

(3) TCP 三次握手过程使用三个数据包，他们的标记位，序列号，确认序列号有什么特点? TCP 握手时使用选项协商链接参数，举出一个例子?



(流向，标记位，序列号，确认序列号)依次为：

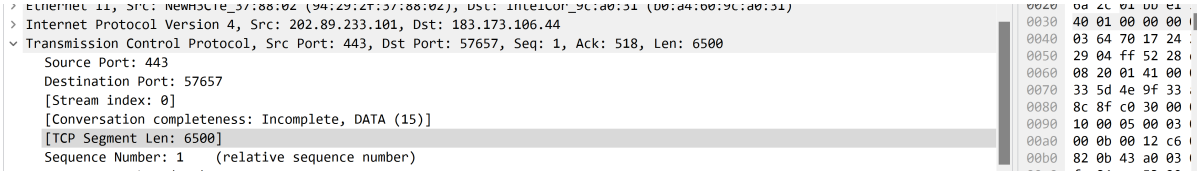
(A->B,SYN,SEQ=X,ACK=0)

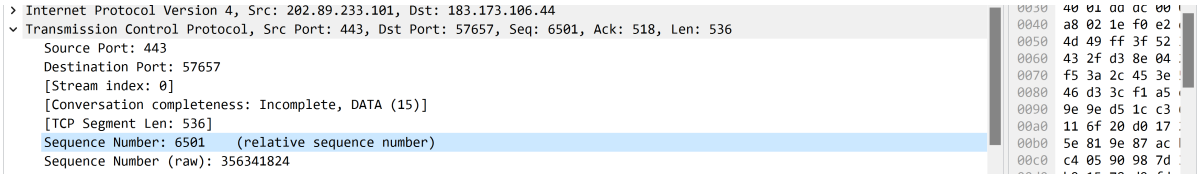
(B->A,SYN||ACK,SEQ=Y,ACK=X+1)

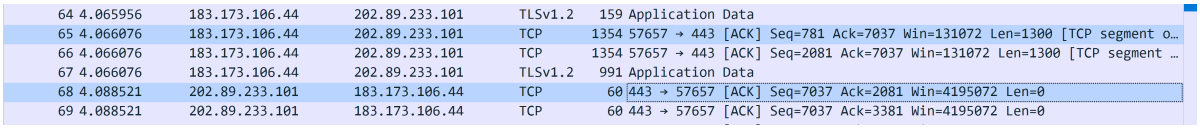
(A->B,ACK,SEQ=X+1,ACK=Y+1)

通过选项协商的例子： MTU 大小，对 SACK 的支持与否等等

（4）TCP 传输过程中利用序列号和确认序列号实现数据的可靠传输。序列号增长和包长关系是什么？确认包确认序列号和原包序列号的关系是什么？







TCP 序列号的增长差值与前一个包的 TCP 段长度(TCP 数据字段)相等；数据包对应确认包中，确认序列号与(原包序列号+段长)相等

简述题

（1） TCP 建立连接时使用选项协商 MTU 信息。 上网查资料， TCP 选项还支持什么特殊的功能?

1. 窗口扩大选项：TCP连接的发送方和接收方可以通过这个选项来扩大窗口大小，以便支持更高的吞吐量和更大的网络延迟。
2. 时间戳选项：该选项允许发送方在TCP报文段中包含时间戳信息，用于测量往返时间（RTT）和计算报文段的往返时间偏差，从而用于拥塞控制和性能优化。
3. 选择确认选项：SACK选项允许接收方向发送方提供更详细的确认信息，指示接收方已成功接收到哪些连续的数据段，以便发送方可以仅重传丢失的数据段，而不是整个窗口的数据。
4. 最大报文段长度选项：MSS选项用于在连接建立时协商两端所能接收的最大TCP报文段长度，以便进行分段和重组。

（2）反射 DoS 攻击中，攻击者将数据包源地址改为受害者 IP 向公共服务(DNS， NTP 等等)发送请求，公共服务回复数据包至受害者IP， 使受害者带宽耗尽。为什么此类攻击大多使用基于 UDP 的公共服务，而不是基于 TCP 呢?

1. 反射放大效应：UDP协议中的公共服务（如DNS、NTP）通常会产生比请求更大的响应数据包。而TCP协议的连接建立过程相对复杂，需要进行三次握手，没有明显的放大效应。
2. UDP的无连接性：UDP协议是面向无连接的，没有像TCP那样的连接状态和会话跟踪机制。这使得攻击者可以轻松地伪造源IP地址，将受害者IP作为源地址发送UDP请求，而无需与目标服务器建立连接。目标服务器收到请求后，将响应发送给伪造的源地址（即受害者IP），从而使受害者面临大量响应数据包的洪泛攻击。

3. TCP连接资源消耗：TCP协议在建立连接时需要进行三次握手，这对于攻击者而言会耗费大量的资源。同时，TCP连接具有状态，目标服务器会为每个连接维护一定的状态信息，这使得TCP连接资源更容易耗尽。相比之下，UDP无连接性使得反射型攻击更容易实施，攻击者可以发送大量伪造的UDP请求，而无需维护连接状态，从而降低了资源消耗。