上一篇：Computer Science and Automation (INRIA)的安全研究人员在TLS 1.2协议的实现过程中发现一个新漏洞，并将该新型攻击命名为“SLOTH”。中间人攻击者可利用SLOTH以下列方法攻击加密流量：

1、解密加密的流量

2、冒充合法的客户端

3、冒充合法的服务器

之所以称之为SLOTH，是因为攻击者强迫目标使用弱的哈希算法，这是首例公开的针对TLS、IKE共SSH协议的原像/碰撞攻击。本文主要介绍降级攻击的机制，以及应对措施。

TLS1.2签名哈希算法降级

过去，SSL/TLS协议中曾经出现漏洞，使攻击者强制客户端/服务器使用弱SSL/TLS协议版本和加密套件。POODLE、FREAK和Logjam攻击均使用这种方法工作。但是SLOTH不同：它迫使客户端/服务器使用弱哈希算法，降低应对攻击的计算能力。主要有两种可能的降级攻击方式：

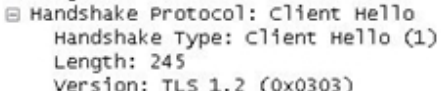
1、客户端：发生在客户端允许使用服务器端的弱哈希算法。在SLOTH攻击中，TLS 1.2协议的ServerKeyExchange报文的SignatureAndHashAlgorithm字段允许该降级攻击。

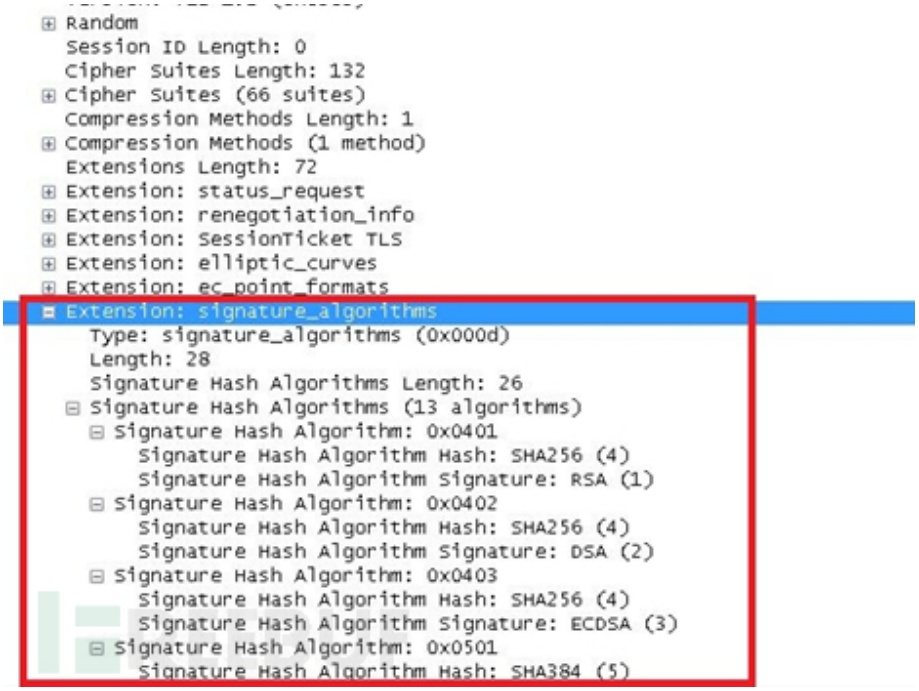
2、服务器端：发生在服务器端允许使用客户端的弱哈希算法。在SLOTH攻击中，TLS协议中的ClientCertificateVerify报文允许该降级攻击。

客户端TLS 1.2 MD5降级

在TLS 1.2之前版本协议中，没有客户端和服务器端协商签名和哈希算法的选项，通常使用MD5和SHA1连接。TLS 1.2在ServerKeyExchange报文中引入了一个新的字段SignatureAndHashAlgorithm，允许服务器指定客户端使用的签名和哈希算法，同样的，也允许攻击者强制客户端使用弱哈希算法。下面的过程展示了降级攻击的发生过程：

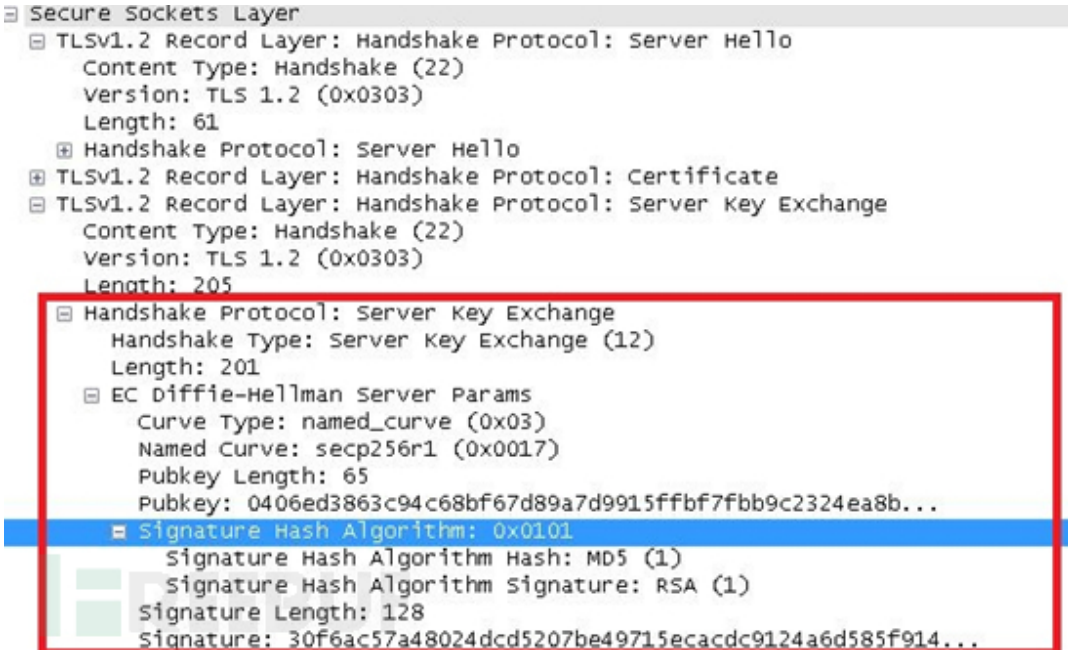
在握手的初期，客户端将Client Hello数据包发生给服务器；数据包中声明了服务器可以使用的签名和加密算法。然而，攻击者可以截获该数据包，并且向客户端发送一个要求更改算法的数据包，迫使客户端接受。至此，攻击者就开始了冒充目标服务器的攻击过程。图一所示为一个Client Hello数据包，其中没有可用的RSA-MD5算法。





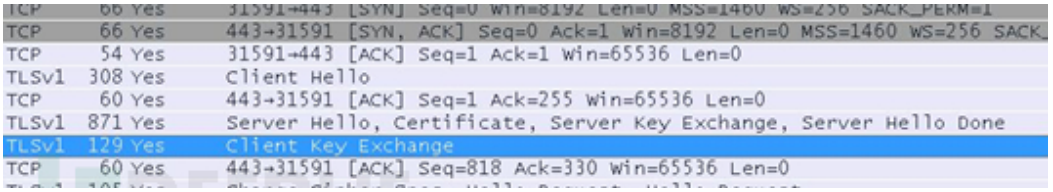
回复 Client Hello数据库安全

位于客户端和服务器端之间的攻击者通过发送Server Hello、Certificate和Server Key Exchange数据包响应客户端请求。在Server Key Exchange中，攻击者使用RSA-MD5算法替换客户端实际指定的算法。



图二 Server Key Exchange中包含RSA-MD5算法的服务器响应

客户端接收到“服务器端”的响应，并最终使用弱哈希算法。随后，客户端再次发送Client Key Exchange响应，握手成功。



```
TLSv1  105 Yes    Change Cipher Spec, Hello Request, Hello Request
TLSv1  280 Yes    New Session Ticket, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
TCP     54 Yes    31591→443 [ACK] Seq=381 Ack=1044 Win=64512 Len=0
```

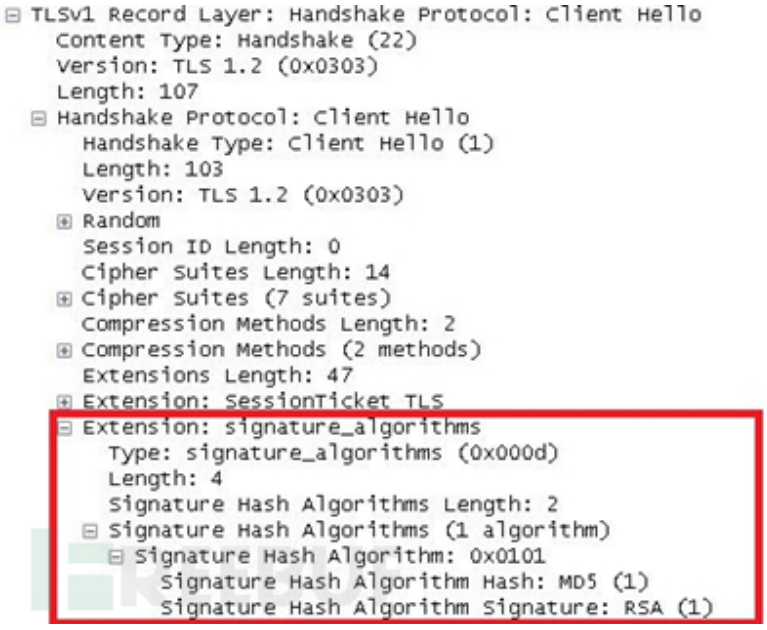
图三 攻击者降级成功

TLS通道降级后，中间人攻击者就可以冒充服务器，解密所有加密的流量。

服务器端TLS 1.2 MD5降级

SLOTH攻击也可以反方向工作。攻击者可以冒充客户端并迫使服务器使用弱的签名和加密算法。

在握手开始时，客户端向服务器发送Client Hello数据包，位于服务器和客户端的攻击者可截获该数据包，并前向转发伪造的Client Hello数据包，且该数据包中只提供RSA-MD5算法。



图四 只提供RSA-MD5算法的Client Hello数据包

当然，中间人攻击者可以发送signature_algorithms字段中的附加数据，但是由于其中包含服务器不支持的值，服务器会忽略这些数据。在这种情况下，攻击者就可以冒充客户端，一旦TLS通道降级成功，就可以让TLS级别的客户端身份验证。

缓解措施

SLOTH攻击揭示了TLS协议的最新版本中的一些安全问题。即使在安全协议栈中禁用弱密码套件，该攻击仍能发生。

在TLS 1.2以后的版本中，TLS协议实现中的许多响应都会删除MD5支持。因此，在大多数情况下，更新现有的TLS栈可以有效的解决此类问题。但是，该更新操作不能仅限于TLS协议，因为SSH和VPN服务也会受到SLOTH攻击的影响。安全人员可以检查TLS、SSH和VPN相关的所有配置，并禁用MD5支持。同时，如果使用的是第三方通信设备，那么应该检查当前配置和供应商更新信息。

*** 原文地址：trendmicro，vul_wish编译，转载请注明来自FreeBuf黑客与极客（FreeBuf.COM）**