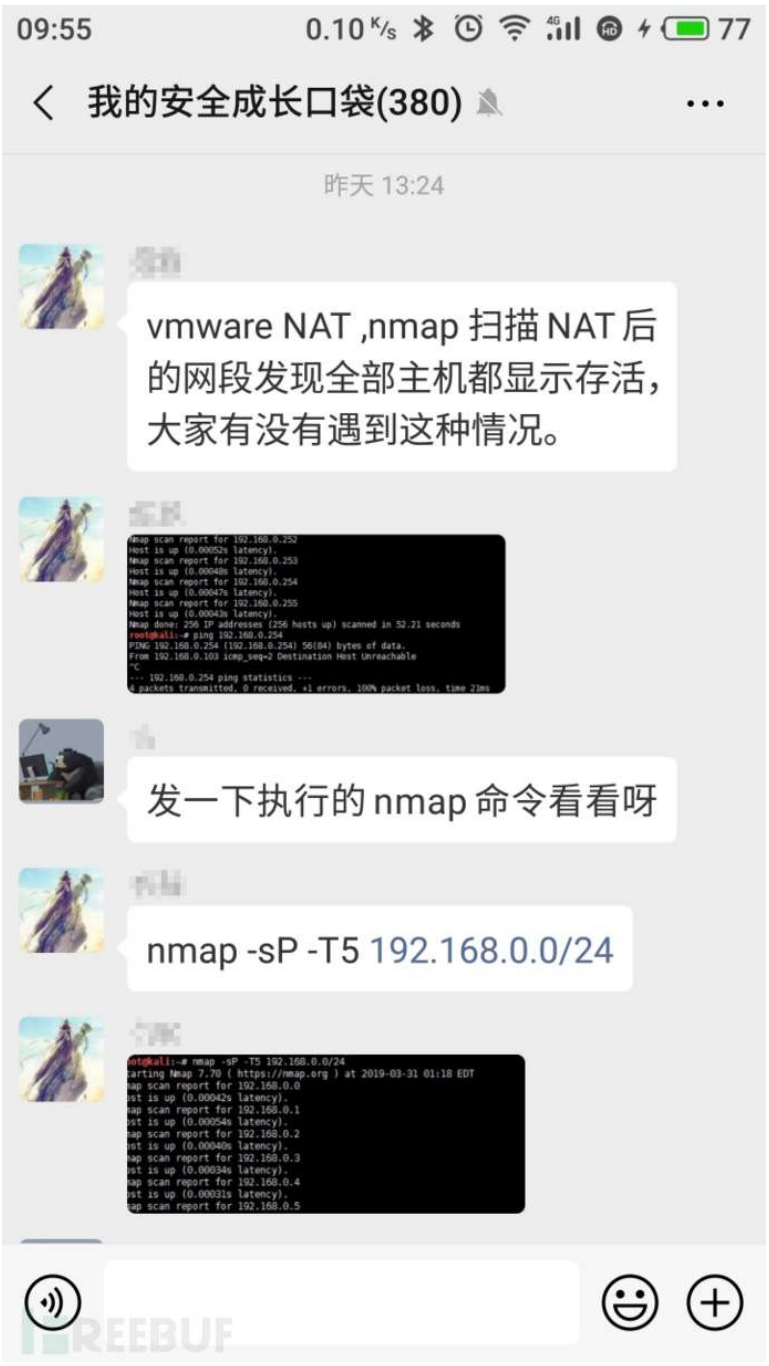
终端安全

Nmap在VMware NAT网络下探测主机存活误报的分析

Shad0wpf_ 2019-04-08 09:00:16 222121 9

起因

昨天，在某安全交流群，看到关于Nmap扫描的讨论，对一个段做主机存活扫描，发现主机全部存活。



扫描源主机是安装在虚拟机上的Kali，网络连接为NAT模式，使用-sP参数对192.168.0.0/24网段扫描，探测存活主机，返回结果为256个IP全部在线，而实际情况是该网段只有几个IP存活，使用Ping命令，其它不在线的IP是Ping不通的。

文章目录

11 文章数 32 评论数 7 关注者

- MongoDB未授权访问漏洞分析及整改建议 2019-09-11
- 技术分享 | 无需四次握手包破解WPA &WPA2密码 2018-08-15
- 经验分享 | Burpsuite抓取非HTTP流量 2018-01-04

浏览更多

```
Nmap scan report for 192.168.0.254
Host is up (0.00047s latency).
Nmap scan report for 192.168.0.255
Host is up (0.00043s latency).
Nmap done: 256 IP addresses (256 hosts up) scanned in 52.21 seconds
root@kali:~# ping 192.168.0.254
PING 192.168.0.254 (192.168.0.254) 56(84) bytes of data.
From 192.168.0.103 icmp_seq=2 Destination Host Unreachable
^C
--- 192.168.0.254 ping statistics ---
4 packets transmitted, 0 received, +1 errors, 100% packet loss, time 21ms
```

分析

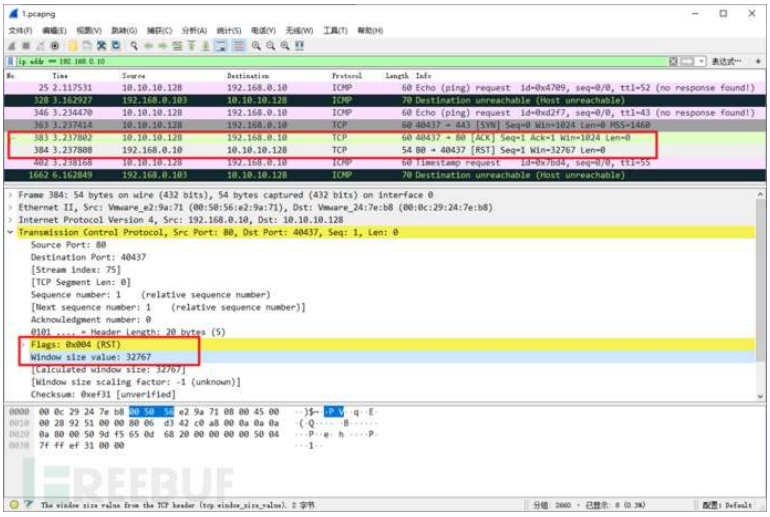
难道是Nmap出错了？带着这个疑问，我查阅了Nmap的官方文档，Nmap使用-sn参数指定只做主机存活发现（以前的一些版本中使用-sP，新版本中-sn和-sP都可以使用，为同一参数），不做端口扫描。Nmap默认的主机存活发现使用了以下四种方式：

> ICMP echo request
> TCP SYN to port 443
> TCP ACK to port 80
> ICMP timestamp request

只要其中一个主机存活的特征存在，Nmap判断为主机存活。

Linux下默认Ping命令使用的ICMP echo请求，现在Ping不通，那第一种请求是没有主机存活特征的，问题可能在后面的三种请求。

抓个包分析吧。



扫描源IP为10.10.10.128，筛选了其中一个不存在的IP 192.168.0.10。ICMP echo请求ICMP timestamp请求没有响应，但奇怪的是，到80端口的ACK请求，有一个RST标志的响应，窗口大小是32767。

正常情况下，数据包发送到一个不存在的IP，不会收到任何响应。

TCP连接端口未监听、请求超时、异常关闭等几种情况会发送RST标志的响应。IP存在，但端口关闭，收到ACK标志的包时，会返回一个RST标志的包，内容为Seq=1，Win=0，Len=0。

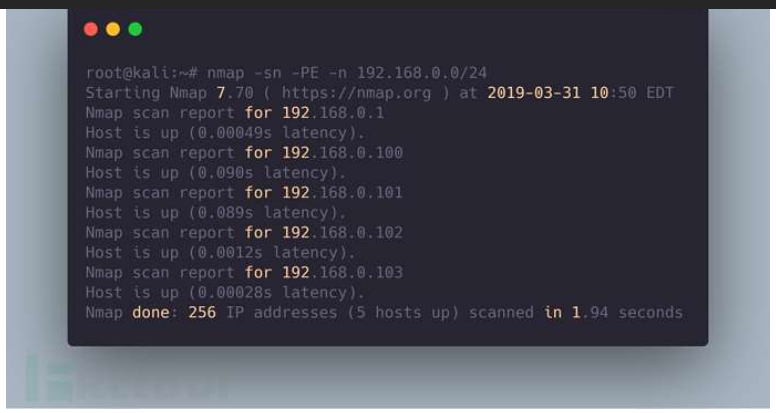
这里返回了一个RST标志的包，而且窗口大小不为0，Nmap认为该端口开放（参考Nmap的TCP Windows Scan），也就是这个包导致了Nmap对主机存活的误判断。这个包是哪来的呢？网络结构很简单，除了VMware的NAT外，没有其它网络设备，说明这个包是NAT返回的。

解决

现在已经知道了引起Nmap误判断的原因是VMware的NAT，那用什么方法来避免呢？**方法一：**只使用ICMP echo请求探测（-PE）探测主机时，添加-PE参数，nmap只发送一个ICMP echo请求。

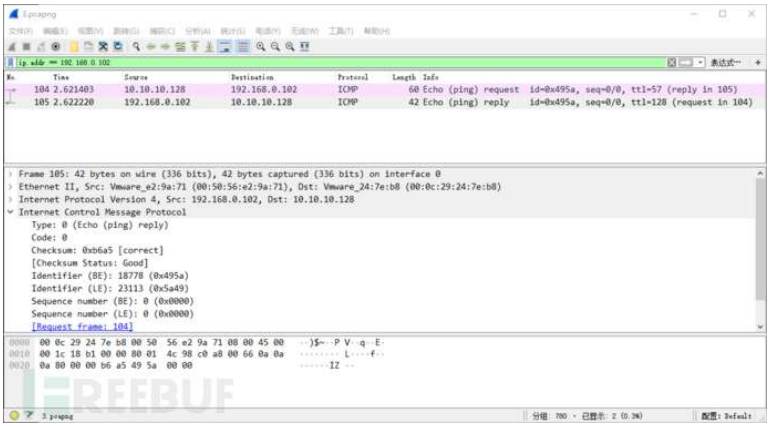
```
nmap -sn -PE -n 192.168.0.0/24
```

现在可以扫描出准确的主机存活信息了。

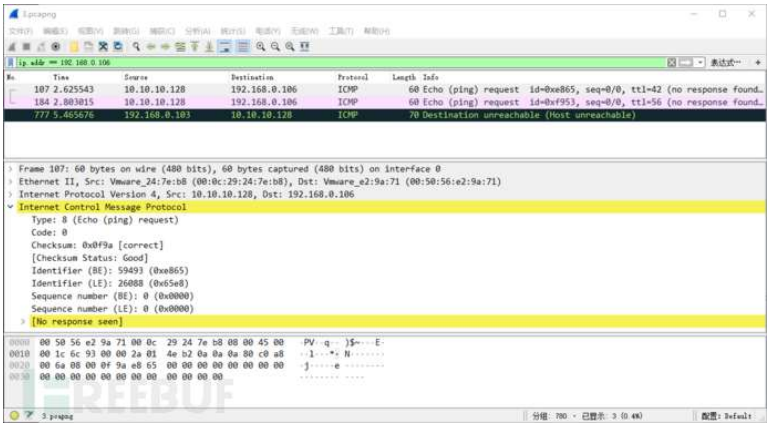


-n参数禁用域名解析，避免浪费大量实在在域名解析等待上。

过滤其中一个存活的IP192.168.0.102，Nmap发送一次IMCP echo请求，收到102的ICMP响应后，判断主机存活，不在发送其它数据包。



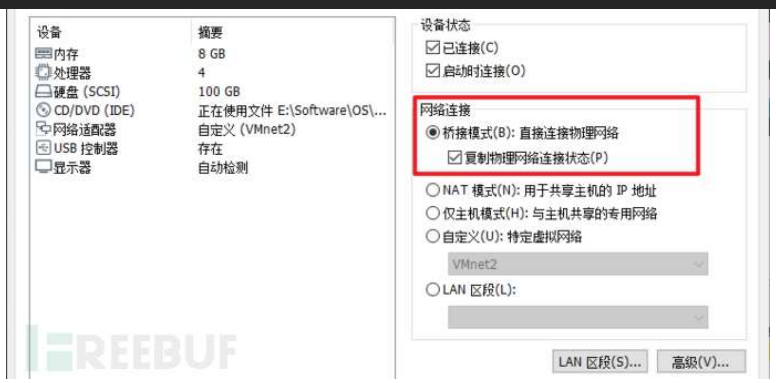
不存活的IP192.168.0.106，发现两次ICMP echo请求，仍未收到106的ICMP响应，则判断为主机不存活。



不过这种方式存在一个问题，Nmap最多发送两次ICMP echo请求，主机禁Ping或者丢包时造成漏报。

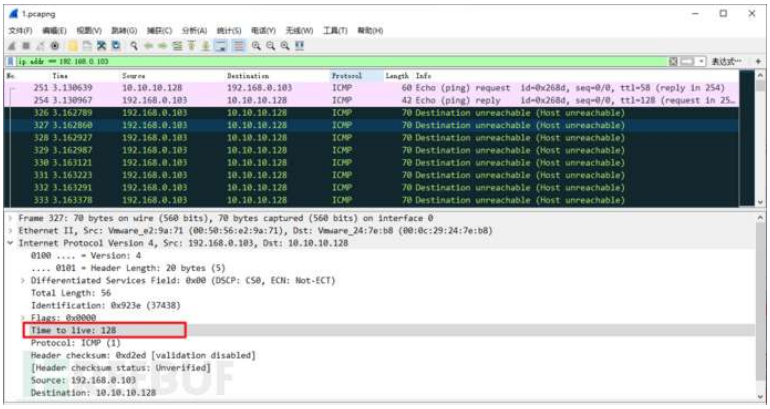
方法二：VMware虚拟机网络连接方式改为桥接

既然问题是VMware的NAT引起的，那就索性不用NAT了，改成桥接，这也是VMware官方的建议。



其实，VMware网络连接使用桥接模式，好处不只是解决了Nmap对主机存活的误判断，也避免了无法traceroute和操作系统判断不准确的问题，可以直接创建反弹shell监听端口，网络性能上也优于NAT。

影响操作系统判断的原因，这里提一下，经过VMware NAT返回的数据包，TTL永远是128，即使对方操作系统是Linux。



下图是两种网络连接模式，使用-O参数探测操作系统是的结果对比。

所以，作为渗透测试的虚拟机，还是直接用桥接网卡吧。

参考

Nmap 主机发现扫描：https://nmap.org/book/man-host-discovery.html
Nmap TCP Window Scan (-sW)：https://nmap.org/book/scan-methods-window-scan.html
不同操作系统的默认TTL：https://subinsb.com/default-device-ttl-values/

后记

至于VMware NAT为什么会存在这些问题，由于个人的时间精力有限、对TCP/IP/NAT等各种协议的理解有限，未做深入研究。