Build Week 3 – ESERCIZIO 2

Progetto S12 - L1

Titolo: Server Linux

Executive Summary

Nel presente laboratorio **è stato analizzato il funzionamento dei servizi di rete su un server Linux all'interno della VM CyberOps Workstation.**

Sono stati utilizzati **comandi di sistema per osservare i processi in esecuzione, identificare le porte in ascolto e correlare i servizi attivi ai rispettivi PID**.

Attraverso l'impiego di `ps`, `netstat` e `telnet`, **è stato verificato il comportamento di un web server (nginx) e del servizio SSH**, comprendendo la relazione tra processi, porte TCP e protocolli di Livello 4. L'attività ha consentito di consolidare competenze fondamentali di troubleshooting e analisi dei servizi di rete.

Introduzione

L'obiettivo dell'esercizio è stato comprendere come identificare e analizzare i servizi attivi su un server Linux.

In particolare, è stato richiesto di:

- Osservare i processi in esecuzione
- Identificare i servizi di rete in ascolto
- Comprendere la relazione tra porte TCP, PID e processi
- Testare manualmente i servizi tramite Telnet

L'attività riproduce una tipica fase di analisi tecnica e verifica dei servizi in ambito cybersecurity.

Parte 1 — Server

Passo 1: Accesso alla riga di comando

È stata avviata la VM CyberOps Workstation.

È stato effettuato l'accesso con:

- Utente: `analyst`
- Password: `cyberops`

Successivamente è stato aperto il Terminale dal Dock.

Passo 2: Visualizzazione dei servizi in esecuzione

Nel terminale è stato eseguito:

sudo ps -elf

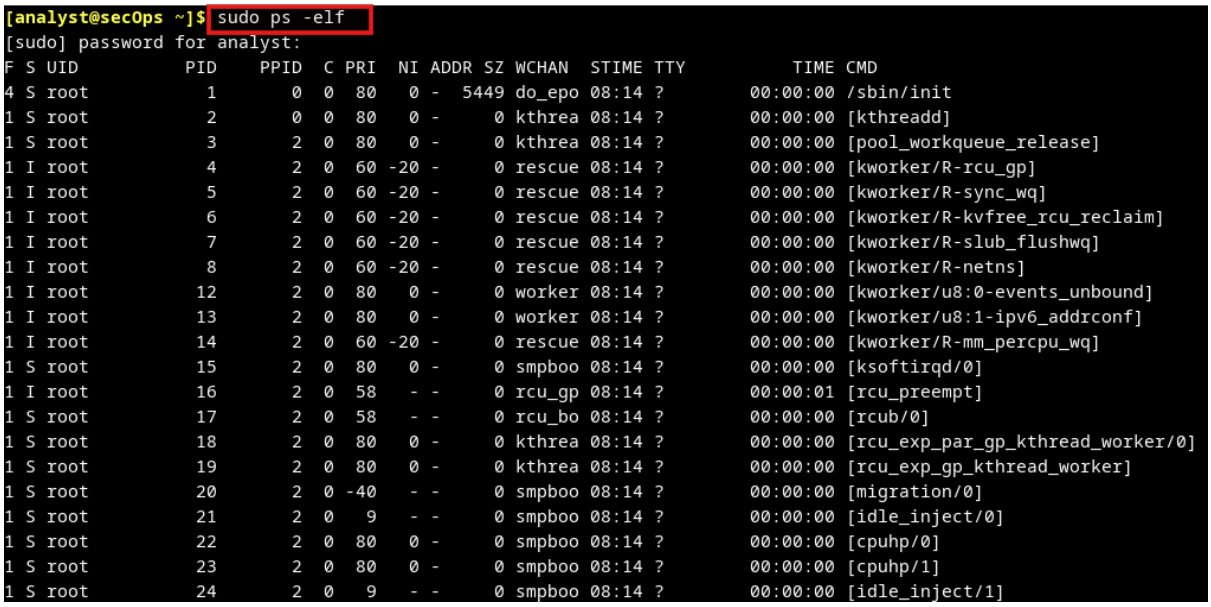
Quando richiesto, è stata inserita la password.

DOMANDA

Perché è stato necessario eseguire ps come root (premettendo il comando con sudo)?

RISPOSTA

È stato necessario utilizzare privilegi elevati perché molti processi di sistema appartengono all'utente root. Senza sudo la visualizzazione sarebbe stata limitata ai soli processi dell'utente corrente.



- Output di `sudo ps -elf`

Successivamente è stato avviato nginx:

sudo /usr/sbin/nginx

È stata quindi visualizzata la gerarchia dei processi:

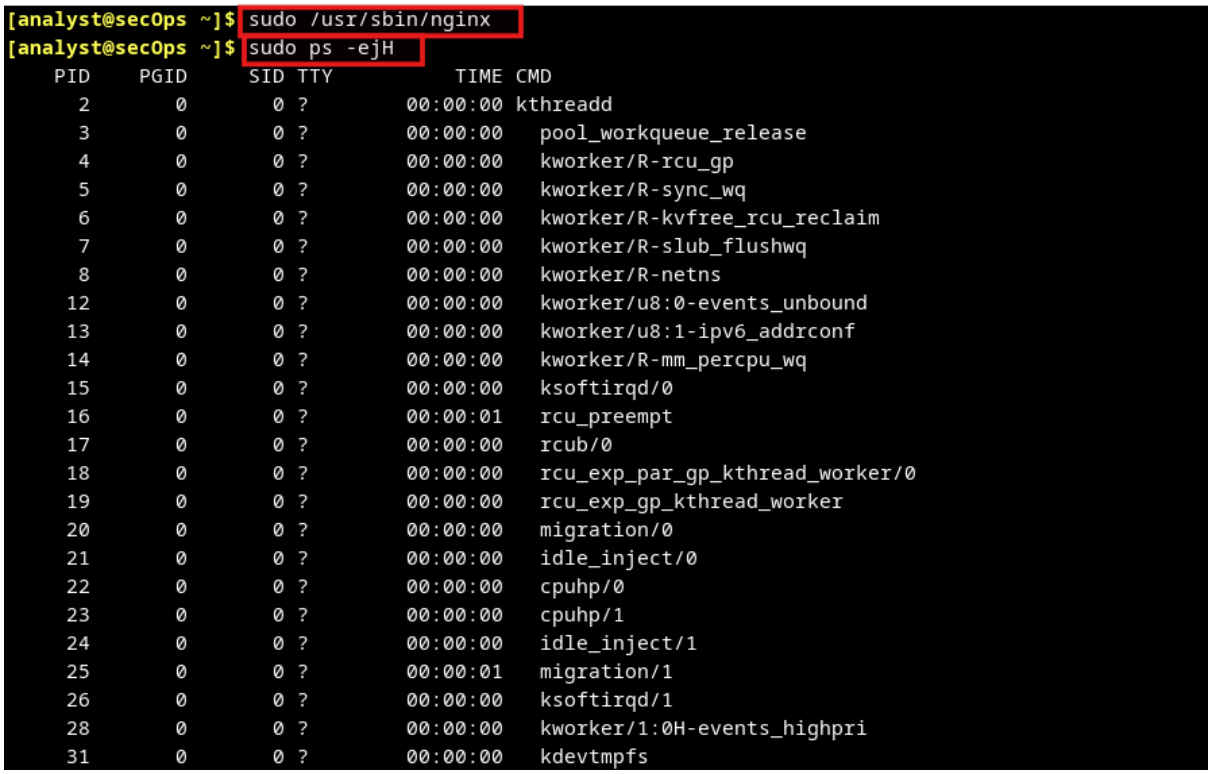
sudo ps -ejH

DOMANDA

Come viene rappresentata la gerarchia dei processi da ps?

RISPOSTA

La gerarchia viene rappresentata come una struttura ad albero: i processi figli risultano indentati sotto il processo padre, rendendo visibile la relazione parent/child.



- Output con struttura ad albero (master → worker)

Identificazione dei server di rete con netstat

Sono stati eseguiti i seguenti comandi:

netstat

e successivamente:

sudo netstat -tunap

DOMANDA

Qual è il significato delle opzioni -t, -u, -n, -a e -p in netstat?

RISPOSTA

- **-t** → mostra le connessioni TCP
- **-u** → mostra le connessioni UDP
- **-n** → visualizza indirizzi e porte in formato numerico

- **-a** → mostra tutte le connessioni e le porte in ascolto
- **-p** → mostra il PID e il nome del processo associato

DOMANDA

L'ordine delle opzioni è importante per netstat?

RISPOSTA

No, l'ordine delle opzioni non è determinante. È rilevante la presenza delle opzioni, non la loro sequenza.

```
[analyst@secOps ~]$ sudo netstat -tunap
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State       PID/Program name

tcp        0      0 0.0.0.0:22              0.0.0.0:*               LISTEN      390/sshd: /usr/bin/

tcp        0      0 0.0.0.0:21              0.0.0.0:*               LISTEN      507/vsftpd

tcp        0      0 0.0.0.0:80              0.0.0.0:*               LISTEN      2246/nginx: master

tcp        0      0 0.0.0.0:6633            0.0.0.0:*               LISTEN      375/python3.9

tcp6       0      0 :::22                   :::*                    LISTEN      390/sshd: /usr/bin/

udp        0      0 10.0.2.15:68            0.0.0.0:*                           292/systemd-network
```

- Output completo di `sudo netstat -tunap`

DOMANDA

Basandosi sull'output di netstat, qual è il protocollo di Livello 4, lo stato della connessione e il PID del processo sulla porta 80?

RISPOSTA

- Protocollo L4: TCP
- Stato: LISTEN
- PID: quello associato a nginx (può variare in base alla VM)

DOMANDA

Che tipo di servizio è in esecuzione sulla porta 80 TCP?

RISPOSTA

La porta 80/TCP è comunemente associata al protocollo HTTP, quindi è stato identificato un servizio web.

Incrocio tra netstat e ps

È stato eseguito il comando:

sudo ps -elf | grep 2246

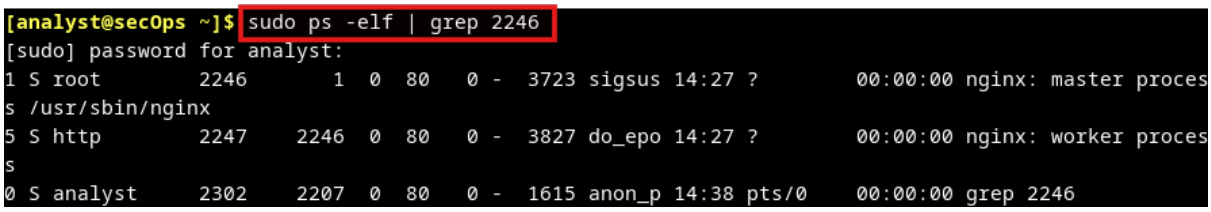
DOMANDE

Come si conclude che il processo è nginx?
È stato possibile verificarlo osservando la colonna CMD, nella quale compare il riferimento a nginx, con PID coincidente a quello individuato tramite netstat.

Cos'è nginx?
È un web server e reverse proxy che gestisce richieste HTTP e HTTPS.

Perché sono presenti processi master e worker?
Il processo master avvia e gestisce uno o più processi worker che elaborano le richieste. Si tratta di un comportamento standard nei web server moderni.

Perché compare grep 395?
Perché anche il comando grep è un processo attivo e, contenendo il numero cercato nella riga di comando, viene incluso nei risultati.



- Output di `ps -elf | grep 2246`

Parte 2 — Utilizzo di Telnet per testare i servizi TCP

Test della porta 80 (nginx)

È stata effettuata la connessione:

telnet 127.0.0.1 80

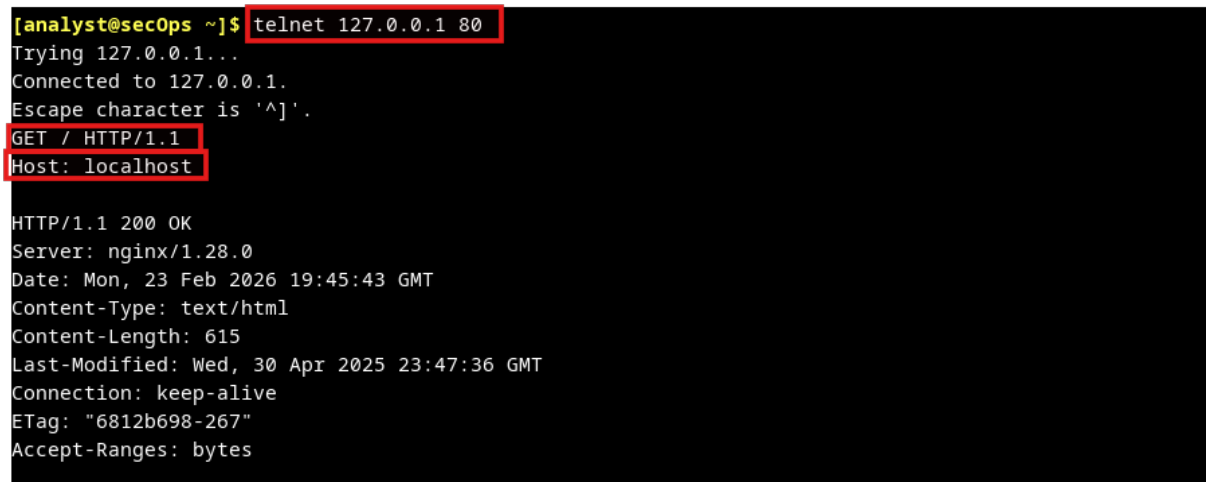
Sono stati inviati caratteri casuali seguiti da INVIO.

DOMANDA

Perché l'errore è stato inviato come pagina web?

RISPOSTA

Perché nginx comunica tramite protocollo HTTP. Anche un errore viene restituito sotto forma di risposta HTTP (header + contenuto HTML), come se fosse una normale pagina web.



- Connessione Telnet porta 80 con risposta HTTP

Test della porta 22 (SSH)

È stata effettuata una connessione TCP alla porta 22 utilizzando Telnet:

telnet 127.0.0.1 22

La connessione è stata stabilita correttamente, come indicato dal messaggio di conferma.

Subito dopo l'apertura della sessione è stato visualizzato il banner del servizio:

SSH-2.0-OpenSSH_10.0

La presenza del banner conferma che:

- La porta 22 è in ascolto
- Il protocollo attivo è SSH
- Il servizio in esecuzione è OpenSSH

La visualizzazione del banner rappresenta un esempio di **banner grabbing**, tecnica utilizzata per identificare i servizi attivi su una determinata porta TCP.

DOMANDA

Cosa succede se ci si connette alla porta 68?

telnet 127.0.0.1 68

RISPOSTA

La porta 68 è tipicamente utilizzata dal client DHCP su protocollo UDP. Poiché Telnet opera su TCP, la connessione non viene stabilita e si verifica un errore o un timeout.

- Output Errore o timeout sulla porta 68

Domande di Riflessione

Quali sono i vantaggi dell'uso di netstat?

Consente di identificare porte aperte, connessioni attive, protocolli utilizzati e PID associati ai processi. È uno strumento utile per attività di troubleshooting e per l'individuazione di servizi sospetti.

Quali sono i vantaggi dell'uso di Telnet? È sicuro?

Telnet consente di testare rapidamente la risposta di un servizio TCP e di effettuare verifiche manuali (banner grabbing).

Non è sicuro per accessi remoti perché trasmette dati in chiaro, senza cifratura.

Conclusioni

Attraverso questo laboratorio **è stata approfondita l'analisi dei processi e dei servizi di rete su un server Linux.**

L'uso combinato di `ps`, `netstat` e `telnet` ha consentito di **verificare il funzionamento di un web server e del servizio SSH, correlando porte, PID e protocolli di Livello 4**.

Le competenze acquisite risultano fondamentali per attività di amministrazione di sistema, troubleshooting e analisi tecnica in ambito cybersecurity.