S11 – L3

Analisi del Traffico DNS con Wireshark (Kali Linux)

Introduzione

In questo esercizio ho **analizzato il traffico DNS generato da una macchina Kali Linux utilizzando Wireshark**. L'obiettivo è stato osservare e comprendere il **processo di risoluzione dei nomi di dominio, esaminando nel dettaglio una query e la relativa risposta a livello dei protocolli Ethernet, IPv4, UDP e DNS**. Attraverso il confronto **con il comando `nslookup`, ho verificato la coerenza dei dati intercettati, approfondendo anche le implicazioni di sicurezza legate all'analisi del traffico di rete.**

PARTE 1 — CATTURA DEL TRAFFICO

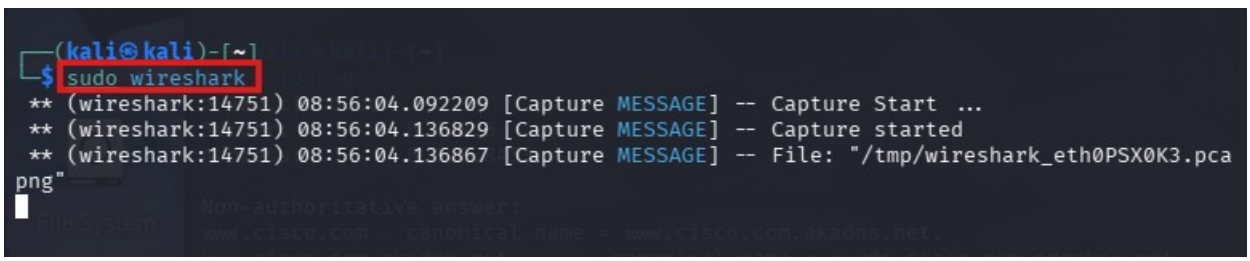
1.1 Avvio Wireshark e cattura

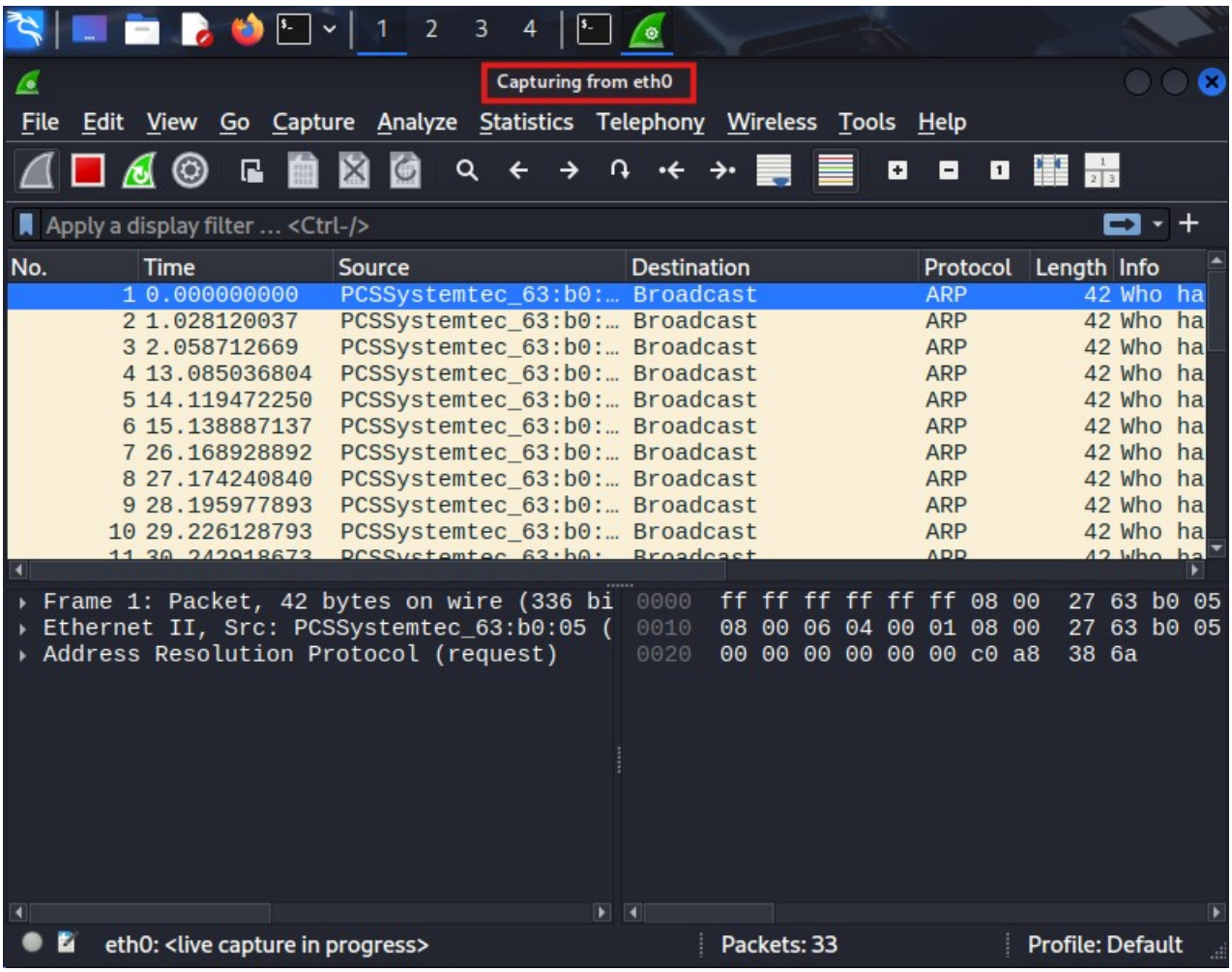
Passaggi operativi

- Avvio Wireshark su Kali (**`sudo wireshark`**).
- Seleziono l'interfaccia attiva (**eth0/wlan0**).
- Avvio la cattura.
- Apro terminale e digito:

```
nslookup
www.cisco.com
exit
```

- Interrompo la cattura.





Output:

Avvio di Wireshark su Kali Linux con selezione dell'interfaccia di rete attiva e cattura dei pacchetti in corso.

Output:

Esecuzione del comando nslookup per generare traffico DNS e verificare la risoluzione del dominio www.cisco.com.

PARTE 2 — ANALISI DELLA QUERY DNS

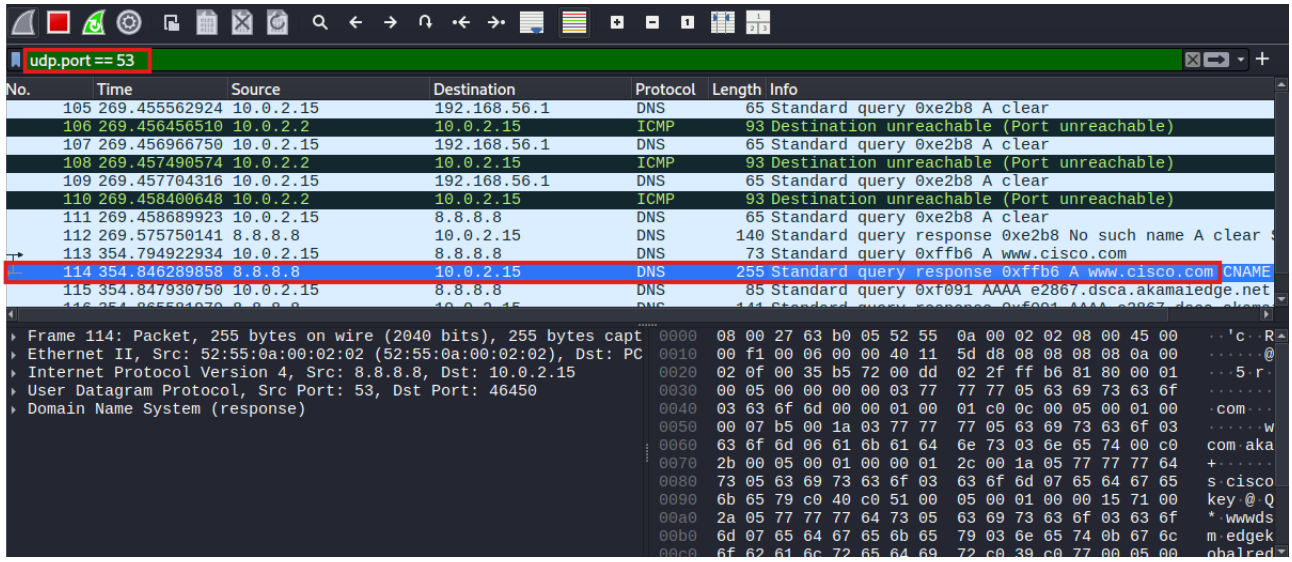
2.1 Filtro DNS

Applico filtro:

`udp.port == 53`

Seleziono il pacchetto:

Standard query A www.cisco.com



Output 1:

Applicazione del filtro **udp.port == 53** per isolare esclusivamente il traffico DNS.

Output 2:

Selezione del pacchetto DNS di tipo query relativo alla richiesta del dominio www.cisco.com.

I protocolli sono presenti nel frame sono:

Ethernet II, IPv4, UDP e DNS (Query).

2.2 Analisi Ethernet II

Domanda:
Quali sono gli indirizzi MAC di origine e destinazione?

Risposta:
Il MAC di origine è quello della macchina Kali (interfaccia eth0).
Il MAC di destinazione è quello del gateway della rete NAT.

Domanda:
A quali interfacce di rete sono associati questi indirizzi MAC?

Risposta:
Il MAC di origine è associato all'interfaccia di rete di Kali (eth0).
Il MAC di destinazione è associato all'interfaccia del router/gateway virtuale della rete.

2.3 Analisi IPv4

Espando "Internet Protocol Version 4

Domanda:
Quali sono gli indirizzi IP di origine e destinazione?

Risposta:
L'IP di origine è quello assegnato alla macchina Kali.
L'IP di destinazione è quello del server DNS configurato (es. 8.8.8.8 o il gateway).

Domanda:
A quali interfacce di rete sono associati questi indirizzi IP?

Risposta:
L'IP di origine è associato all'interfaccia di rete di Kali (eth0).
L'IP di destinazione è associato all'interfaccia del server DNS o del gateway che riceve la richiesta.

2.4 Analisi UDP

Domanda:
Quali sono le porte di origine e destinazione?

Risposta:
La porta di origine è una porta effimera assegnata dinamicamente al client (Kali).
La porta di destinazione è la porta 53 del server DNS.

Domanda:
Qual è il numero di porta DNS predefinito?

Risposta:
Il numero di porta DNS predefinito è **53 (UDP)**.

2.5 Confronto con il sistema

Comandi:

```
ip a
ip link
```

Output:

> Verifica degli indirizzi IP e MAC locali tramite comandi di sistema per confronto con i dati osservati in Wireshark.

Domanda:
Confrontare gli indirizzi MAC e IP nei risultati di Wireshark con gli indirizzi IP e MAC. Qual è la tua osservazione?

Risposta:
Gli indirizzi IP e MAC visualizzati in Wireshark coincidono con quelli mostrati dai comandi di sistema (ip a / ip link). Questo conferma che il traffico DNS analizzato è stato effettivamente generato dalla macchina Kali e instradato verso il gateway/server DNS corretto.

Gli indirizzi MAC/IP corrispondono?
Sì, coincidono con quelli del sistema operativo.

2.6 Analisi DNS (Query)

Output:

> Analisi del pacchetto DNS con verifica del flag Recursion Desired e del record di tipo A richiesto.

Domanda:
Quali sono gli indirizzi MAC e IP e i numeri di porta di origine e destinazione?

Risposta:
Nella risposta DNS, il MAC e l'IP di origine appartengono al server DNS, mentre quelli di destinazione appartengono alla macchina Kali.
La porta di origine è 53 e la porta di destinazione è la porta effimera usata nella query.

Domanda:
Come si confrontano con gli indirizzi nei pacchetti di query DNS?

Risposta:
Rispetto alla query DNS, gli indirizzi MAC, IP e le porte risultano invertiti, come previsto in una comunicazione client-server.

Domanda:
Il server DNS può fare query ricorsive?

Risposta:
Sì, il server DNS supporta la ricorsione (flag Recursion Available = 1).

PARTE 3 — ANALISI DELLA RISPOSTA DNS

Output 1:

> Selezione del pacchetto DNS di risposta proveniente dal server DNS.

Output 2:

> Analisi della risposta DNS con inversione di indirizzi IP e porte rispetto alla query, tipica della comunicazione client-server.

Output 3:

> Verifica del flag Recursion Available e analisi dei record DNS restituiti dal server.

Domanda:
Come si confrontano i risultati con quelli di nslookup?

Risposta::
I risultati osservati in Wireshark coincidono con quelli restituiti da `nslookup`. Gli indirizzi IP (record A) e gli eventuali CNAME visualizzati nella sezione ***Answers*** della risposta DNS corrispondono agli stessi valori mostrati dal comando **nslookup**, confermando la corretta risoluzione del dominio e la coerenza tra analisi del traffico e risultato applicativo.

PARTE 4 — RIFLESSIONE

Domanda:
Dai risultati di Wireshark, cos'altro puoi imparare sulla rete quando rimuovi il filtro?

Risposta:
Rimuovendo il filtro DNS è possibile osservare tutto il traffico di rete, come ARP, TCP/HTTPS, ICMP e altre comunicazioni tra dispositivi. Questo permette di identificare host presenti in rete, gateway, servizi attivi, pattern di traffico e possibili anomalie, offrendo una visione più completa della topologia e del funzionamento della rete.

Domanda:
Come può un attaccante usare Wireshark per compromettere la sicurezza della tua rete?

Risposta:
Un attaccante può utilizzare Wireshark per effettuare attività di ricognizione, identificare dispositivi e servizi attivi, analizzare query DNS e intercettare traffico non cifrato. Può inoltre individuare informazioni sensibili trasmesse in chiaro e raccogliere dati utili per attacchi successivi, come spoofing o poisoning, compromettendo così la sicurezza della rete.

Conclusione finale:

L’esercizio ha consentito di **analizzare** in modo approfondito **il funzionamento del protocollo DNS a livello Ethernet, IPv4, UDP e DNS**, verificando la risoluzione del dominio, la ricorsione e la coerenza **tra Wireshark e nslookup**, comprendendo anche le implicazioni di sicurezza legate all’analisi del traffico.