## w4d4 benchmark

**Traccia**: Simulare, in ambiente di laboratorio virtuale, un'architettura client server in cui un client con indirizzo 192.168.32.101 Windows) richiede tramite web browser una risorsa all'hostname epicode.internal che risponde all'indirizzo 192.168.32.100 Kali. Si intercetti poi la comunicazione con Wireshark, evidenziando i MAC address di sorgente e destinazione ed il contenuto della richiesta HTTPS. Ripetere l'esercizio, sostituendo il server HTTPS, con un server HTTP. Si intercetti nuovamente il traffico, evidenziando le eventuali differenze tra il traffico appena catturato in HTTP ed il traffico precedente in HTTPS. Spiegare, motivandole, le principali differenze se presenti

## step 1 configurazioni :

 procediamo alla configurazione di un web server su Kali linux utilizzeremo come programma per il web server inetsim. procediamo dunque con le seguenti impostazioni sul file di configurazione che si chiama /etc/inetsim/inetsim.conf.

per prima cosa andremo a disattivare tutti i servizi ad eccezione di

```
# quotd_udp, chargen_tcp, chargen_udp,
# ident, syslog, dummy_tcp, dummy_udp,
# ftps, irc, https
#
#start_service dns
#start_service http
start_service https
#start_service smtp
#start_service smtps
#start_service pop3
#start_service pop3s
```

e successivamente andiamo ad impostare il binding degli indirizzi Ip

questa stringa così impostata associerà il servizio https al nostro indirizzo Ip 192.168.32.100/24.

infine andremo ad eseguire il programma interim con i privilegi di amministratore, digitando il comando **sudo inetsim.** 

il Web server ora è raggiungibile sia sull'indirizzo di loopback 127.0.0.1 sia sull'interfaccia di rete eth0



#### step 2 DNS server:

Il Domain name system è survezio che serve a risolvere nomi di dominio in indirizzi ip pubblici o privati.

avendo riscontrato errori nel funzionamente del Dns server di inetsim propongo due soluzioni alternative

# 1)configurare manualmente l'associazione dell'ip del web server al nome di dominio nel file di host sulla VM windows 7.

Sostanzialmente in assenza un Dns server associato la macchia Host andrà a controllare nel proprio Filesystem un eventuale corrispondenza col nome di dominio Epicode.internal.

Questa configurazione piuttosto semplice consiste nell'andare a modificare il file host nel path C:\\windows\System32\drivers\etc\ e andando ad inserire l'ip associato al nome di dominio come in screenshot.

```
For example:

102.54.94.97 rhino.acme.com # source server
38.25.63.10 x.acme.com # x client host
192.168.32.100 epicode.internal
localhost name resolution is handled within DNS itself.
127.0.0.1 localhost
::1 localhost
```

### N.B per modificare il file è necessario avere i privilegi di admin

```
Microsoft Windows [Versione 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Tutti i diritti riservati.

C:\Users\fabio\ping epicode.internal
Impossibile trovare l'host epicode.internal. Verificare che il nome sia corretto e riprovare.

C:\Users\fabio\ping epicode.internal
Esecuzione di Ping epicode.internal [192.168.32.100] con 32 byte di d. ti:
Risposta da 192.168.32.100: byte=32 durata<1ms TTL=64
Risposta da 192.168.
```

in verde il ping non andato a buon fine prima della modifica del file di host, mentre in rosso il ping eseguito con successo dopo.

#### 2) Configurare un dns server alternativo

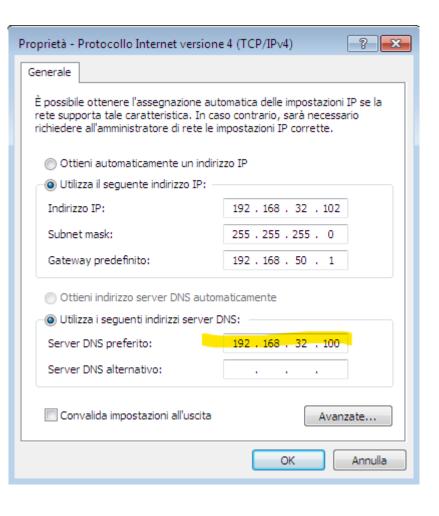
questa sarebbe la soluzione migliore in quanto consente in futuro di associare più domini a diversi host senza dover aggiungere manualmente tutti i dominii ad ogni altra nuova macchina virtuale.

Nel mio caso ho deciso di usare dnsmasq. Il programma purtroppo non è presente di default nella macchina Kali, dunque va installato da internet. Semplicemente si imposta la scheda di rete in **bridge** su Virtualbox e successivamente configuriamo **eth0 in dhcp**, digitiamo infine **sudo apt install dnsmasq -y.** 

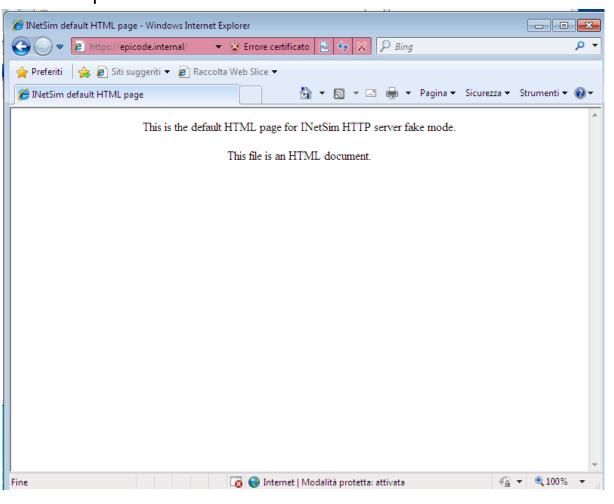
Installato il programma lo configuriamo inserendo il dominio di epicode e l'ip della macchina Kali, le configurazioni vengono impostate nel file /etc/dnsmasq.conf

```
# Add domains which you want to force to an IP address here.
# The example below send any host in double-click.net to a local
# web-server.rd for kall:
address=/epicode.internal/192.168.32.100
```

a questo punto possiamo eseguire il server con il comando **sudo dnsmasq** ed andiamo impostare il server dns sulla macchina host



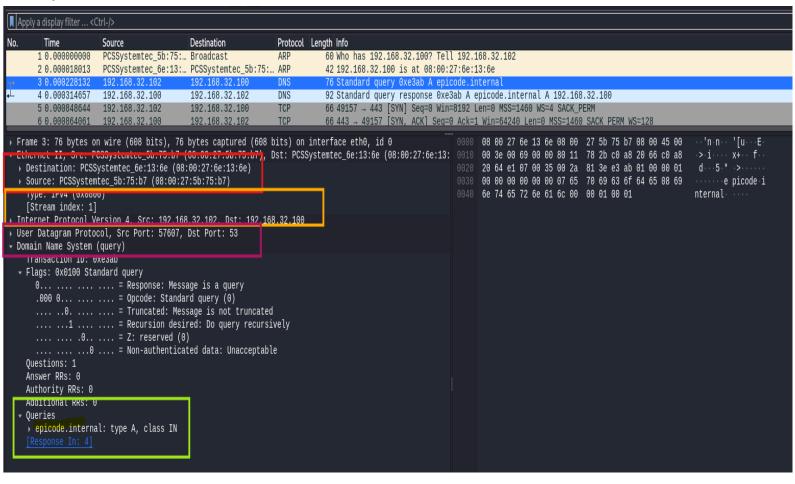
ora è tutto settato e la macchina Win7 risolve correttamente il nome di dominio epicode.internal



## 3) intercettazione del traffico con wireshark

procediamo ora con l'analisi del traffico selezionando l'interfaccia eth0

#### nella prima fase la richiesta Dns



in rosso evidenziato il 2Nd livello della pila iso/osi ovvero il destinatione e il source mac address

in arancione evidenziato il livello network ovvero lp di destinazione e di sorgente

in magenta il livello di trasporto e qui ci viene evidenziato che la richiesta dns viene fatta sulla porta 53 e che viene usato il protocollo di trasporto UDP

in fine a livello applicativo abbiamo la query DNS per il dominio Epicode.internal

```
66 49161 - 443 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=4 SACK_PERM
66 443 - 49161 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65700 Len=0
66 49161 - 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65700 Len=0
215 Client Hello (SNI=epicode internal)
54 443 - 49161 [ACK] Seq=1 Ack=162 Win=64128 Len=0
1373 Server Hello, Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
188 Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
113 Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
60 Who has 192.168.32.17 Tell 192.168.32.102
60 49161 - 443 [ACK] Seq=296 Ack=1379 Win=64320 Len=0
60 Who has 192.168.32.17 Tell 192.168.32.102
60 Who has 192.168.32.17 Tell 192.168.32.102
64 Standard query 0x7067 A wpad
64 Standard query 0x7067 A wpad
92 Name query NB WPAD<00>
60 192.168.32.102 is at 08:00:27:5b:75:b7
60 Who has 192.168.32.17 Tell 192.168.32.102
       14 27.927545296
                                                                             192.168.32.102
                                                                                                                                                                                                                                                                             TLSv1
       15 27.927554538 192.168.32.100
                                                                                                                                                                               192.168.32.102
                                                                                                                                                                                                                                                                             TLSv1
       16 27.951921250
                                                                               192.168.32.100
                                                                                                                                                                              192.168.32.102
      16 27.951921250
17 27.962597980
18 27.963475162
19 27.967826429
20 28.166483618
21 28.868025193
22 29.869329558
23 31.095302430
24 31.192709996
                                                                             192.108.32.109 192.108.32.109 192.108.32.100 192.108.32.100 192.108.32.100 192.108.32.100 192.108.32.100 192.108.32.100 PCSSystemtec_5b:75:... Broadcast 192.108.32.100 PCSSystemtec_5b:75:... Broadcast 192.108.32.100 PCSS
                                                                                                                                                                                                                                                                             TLSv1
                                                                                                                                                                                                                                                                            TLSV1
TLSV1
ARP
TCP
ARP
ARP
LLMNR
       24 31.192709996 192.168.32.102
25 31.393007119 192.168.32.102
26 32.144595791 192.168.32.102
27 32.896257699 192.168.32.102
                                                                                                                                                                                                                                                                            LLMNR
                                                                                                                                                                               192.168.32.255
192.168.32.255
                                                                                                                                                                                                                                                                             NBNS
                                                                                                                                                                                                                                                                             NBNS
                                                                                                                                                                               192.168.32.255
                                                                                                                                                                                                                                                                             NBNS
       27 32.896257699 192.100.32.102 192.100.32.203 28 33.102749964 PCSSystemtec_6e:13:... PCSSystemtec_5b:75:... PCSSystemtec_6e:13:... 30 33.651235364 PCSSystemtec_5b:75:... Proadcast 31 34.378703992 PCSSystemtec_5b:75:... Broadcast
                                                                                                                                                                                                                                                                            ARP
 Source: PCSSystemtec_5b:75:b7 (08:00:27:5b:75:b7)
Type: IPv4 (0x0800)
[Stream index: 0]
ternet Protocol Version 4, Src: 192.168.32.102, Dst: 192.168.32.100
ansmission Control Protocol, Src Port: 49161, Dst Port
Source Port: 49161
Destination Port: 443
[Stream Packet Number: 1]
[Conversation completeness: Complete, WITH_DATA (31)]
[TCP Segment Len: 0]
Sequence Number: 0 (relative sequence number)
        Transmission Control Protocol (tcp), 32 bytes
```

successivamente troviamo il three-way handshake tra i due host, si possono evidenziare

i mac address

```
31 34.378703992 PCSSystemtec_5b:75:... Broadcast
32 35 370202214 PCSSystemtec_5b:75: Broadcast

Frame 11: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 thernet II, Src: PCSSystemtec_5b:75:b7 (08:00:27:5b:75:b7), D

Destination: PCSSystemtec_6e:13:6e (08:00:27:6e:13:6e)

Source: PCSSystemtec_5b:75:b7 (08:00:27:5b:75:b7)

Type: IPv4 (0x0800)

[Stream index: 0]
```

gli lp

```
Protocol: TCP (6)

Header Checksum: 0x3742 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]

Source Address: 192.168.32.102

Destination Address: 192.168.32.100

[Stream index: 0]

Transmission Control Protocol, Src Port: 49161,
```

ed infine il protocollo di trasporto con le relative porte

```
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.32.102, Dst: 192.168.32.100

Transmission Control Protocol, Src Port: 49161, Dst Port: 443, Seq: 0, Len: 0

Source Port: 49161

Destination Port: 443

[Stream index: 0]

[Stream Packet Number: 1]

> [Conversation completeness: Complete, WITH_DATA (31)]

[TCP Segment Len: 0]

Sequence Number: 0 (relative sequence number)

Sequence Number (raw): 2444185917
```

da notare l'uso della porta di destinazione 443 ovvero la specifica del protocollo https

#### differenze tra HTTP e HTTPS

```
1 0.0000000000 192.168.32.102 192.168.32.102 TCP 66 84.9165 [SVN, ACK] Seq=0 Ack1 wine182 Len=0 MSS=1400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.000244400 192.108.32.102 192.108.32.102 TCP 66 80 49105 [SVN, ACK] Seq=0 Ack1 wine165700 Len=0 MSS=1400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.000244400 192.108.32.102 192.108.32.102 TCP 66 80 49105 [SVN, ACK] Seq=0 Ack1 wine165700 Len=0 MSS=1400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.000244400 192.108.32.102 TCP 66 80 49105 [SVN, ACK] Seq=1 Ack2 30 wine165700 Len=0 MSS=1400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.00024400 192.108.32.100 TCP 66 80 49105 [SVN, ACK] Seq=1 Ack2 30 wine165700 Len=0 MSS=1400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.00024400 192.108.32.100 TCP 54 80 49105 [SVN, ACK] Seq=1 Ack2 30 wine165700 Len=0 MSS=1400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.00024400 192.108.32.100 TCP 54 80 49105 [SVN, ACK] Seq=1 Ack2 30 wine165700 Len=0 MSS=1400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.00024400 192.108.32.100 TCP 54 80 49105 [SVN, ACK] Seq=1 Ack2 30 wine165700 Len=0 MSS=1400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.00024400 192.108.32.100 TCP 54 80 49105 [SVN, ACK] Seq=1 Ack2 30 wine165700 Len=0 MSS=1400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.00024400 MS=4 SACK_PERM Ws=128 3 0.0002440 MS=4 SACK_PERM Ws=128
```

le differenze più evidenti sono che il protocollo cifrato TLS ora non è più presente dunque il protocollo HTTP viene mostrato in chiaro è anche possibile vedere proprio la programmazione HTLM del file index di inetsim

```
01 2a 2f
                                                                */U@-@
                                                                         H^ d
               55 40 00 40 06
                                  48 5e c0
                                           a8 20
                                                  64 c0
                                                                 f · P · ·
                                                                          u z P
     20
        66 00
                50
                   c0
                      0e
                          2c
                             9c
                                     75
                                        e4
                                            7a
                                               ed
                                                   98
                                                      50
080
         f5 c3
                   00
                      00
                                     6d
040
                   3e
                       0a
                          20
                                     20
                                            74 69
                                                      6c
            61
050
         49 4e
                          69
                             6d
                                                      6c
                                                                >INetSim
                                               61
                                                                           default
060
                                                                HTML pa
                                                                         ge</titl
070
            0a
                             68
                   20
                                     61
                                               0a
                                                                          ead>∙
080
            64
                79
                   3e
                      0a
                          20
                                     20
                                                               body>.
                                                                           align='
090
         0a
            20
                20
                   20
                      20
                          Зс
                                  20 61
                                         6c
                                                   6e
                                                      3d
                                                               center"> This is
00a0
         65
            6e
                   65
                                  54 68
                                        69
                                               20
                                                  69
                                                               the defa ult HTML
0d0
            65
                20
                      65
                          66
                                        74
                                               48
                   64
                                                                page fo r INetSi
00c0
                                     20
                                        49
         70
            61
                          66
                             6f
                                               65
00d0
                      50
         20
            48
                   54
                          20
                                     72
                                        76
                                                   20
                                                      66
                                                               m HTTP s erver fa
00e0
         65
            20
                      64
                                     2f
                                         70
                                               0a
                                                   20
                6d
                   6f
                                                               ke mode.
0f0
                20
                                                                70
                          69
                                     3d
                                         22
                                                          65
                   61
                      6c
100
                                                                          file is
            3e
                      69
                54
                   68
                                     69
                                               20
                                                   69
110
            20
                             20
         6e
                   54
                      4d
                                  64 6f
                                               6d
                                                      6e
                                                               an HTML
                                                                         document
                          4c
120
            2f
                             20
                70
                   Зе
                      0a
                                     2f
                                            6f
                                               64
                                                   79
                                                      3e 0a
                                                                          </body>
                                  Зс
                                                                130
      Зс
         2f
            68
                          3e 0a
                74 6d
                      6c
                                                                </html>.
```

#### e questa è la get che viene effettuata al server HTTP

Infine l'altra grande differenza riguarda la porta di destinazione che nel HTTP è la n° 80

```
Frame 4: 354 bytes on wire (2832 bits), 354 bytes captured (2832 bits) on interface eth0, ic
Figure 11, Src: PCSSystemtec_5b:75:b7 (08:00:27:5b:75:b7), Dst: PCSSystemtec_6e:13:6e (08:
Finternet Protocol Version 4, Src: 192.168.32.102, Dst: 192.168.32.100
Fransmission Control Protocol, Src Port: 49166, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 300
Source Port: 49166
Destination Port: 80
[Stream index: 0]
```