sm6ex7 - Protocol IPv6

PART 1 - PREGUNTES

1.- Quin són els principals problemes de treballar amb adreces IPv4?

- **Esgotament de la direcció IPv4** - IPv4 té un nombre limitat de direccions públiques úniques disponibles. Si bé hi ha aproximadament 4000 milions d'adreces IPv4, l'increment en la quantitat de dispositius nous amb IP habilitat, les connexions constants i el creixement potencial de regions menys desenvolupades van augmentar la necessitat d'adreces.

- **Falta de connectivitat d'extrem a extrem** - La traducció de direccions de xarxa (NAT) és una tecnologia comunament implementada dins de les xarxes IPv4. NAT proporciona una manera perquè diversos dispositius comparteixin una única direcció IPv4 pública. No obstant això, atès que la direcció IPv4 pública es comparteix, s'oculta la direcció IPv4 d'un host de la xarxa interna. Això pot ser un problema per a les tecnologies que necessiten connectivitat completa.

- **Major complexitat de la xarxa** - Mentre que NAT ha ampliat la vida útil de IPv4, només es tractava d'un mecanisme de transició a IPv6. NAT en les seves diverses implementacions crea una complexitat addicional en la xarxa, creant latència i fent més difícil la solució de problemes.

NOTA: Aquestes explicacions s'han obtingut directament de l'apartat **5.3.1** del curs de **CISCO**.

2.- Quines millores ofereix IPv6 respecte IPv4?

Major Espai de Direccions - Les direccions IPv6 es basen en direccions jeràrquiques de 128 bits en lloc de IPv4 amb 32 bits.

Maneig de Paquets Millorat - L'encapçalat de IPv6 s'ha simplificat amb menys camps.

Elimina la necessitat de NAT - Amb una quantitat tan gran de direccions IPv6 públiques, no es necessita NAT entre una direcció IPv4 privada i una IPv4 pública. Això evita alguns dels problemes induïts per NAT que experimenten les aplicacions que requereixen connectivitat d'extrem a extrem.

NOTA: Aquestes explicacions s'han obtingut directament de l'apartat **5.3.2** del curs de **CISCO**.

3.- Comparació IPv4 vs IPv6:

a) Quantitat de bits d'una adreça IPv4: 32 bits
b) Quantitat de bits d'una adreça IPv6: 128 bits
c) Quantitat màxima d'adreces IP possibles amb IPv4: 4294967296
d) Quantitat màxima d'adreces IP possibles amb IPv6: $3{,}402823669 \times 10^{38}$ ~ 340.282.366.900.000.000.000.000.000.000.000.000
e) Quantes vegades és més gran IPv6 que IPv4?: $7{,}922816251 \times 10^{28}$ ~ 79228162510000000000000000000
f) Quantitat d'estrelles que hi ha a l'univers: 200.000.000.000.000.000.000
g) Quantes vegades és més gran IPv6 que la quantitat d'estrelles de l'univers?: $1{,}701411835 \times 10^{15}$ ~ 1.701.411.835.000.000 ~ 1,7 trilions de vegades més gran.

PART 2: WIRESHARK

1.- Descarrega la captura ipv6.pcapng. Obre el fitxer amb **wireshark** i crea el següent filtre: ***icmpv6***. No cal fer cap captura de pantalla.

2.- Selecciona el primer missatge ICMP de petició d'eco enviat des de fe80::5 a fe80::4. Selecciona a continuació el protocol IP versió 6 i expandeix-lo. No cal fer cap captura de pantalla.

3.- Indica:

a) L'adreça IP de l'equip local que és l'origen del missatge.

fe80::5 (fe80:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0005)

b) El camp i valor que has utilitzat per contestar la pregunta. Selecciona-ho i fes captura de pantalla

4.- Indica:

a) L'adreça IP de l'equip remot al qual va destinat el missatge.

fe80::4 (fe80:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0004)

b) El camp i valor que has utilitzat per contestar la pregunta. Selecciona-ho i fes captura de pantalla

5.- Indica:

a) La quantitat de routers pels quals pot passar el paquet abans de ser descartat.

D'acord amb la informació sobre la capçalera IPv6 que es troba a l'apartat 5.3.4 del curs de CISCO, el camp que estem buscant es diu "Límit de salts" o **Hop Limit**.

b) El camp i valor que has utilitzat per contestar la pregunta. Selecciona-ho i fes captura de pantalla

Pot passar per 64 routers abans de ser descartat.

6.- Indica:

a) Quin protocol s'ha encapsulat en la part de dades del paquet IP.

D'acord amb la informació sobre la capçalera IPv6 que es troba a l'apartat 5.3.4 del curs de CISCO, el camp que estem buscant es diu "Següent encapçalament" o **Next Header**.

b) El camp i valor que has utilitzat per contestar la pregunta. Selecciona-ho i fes captura de pantalla.

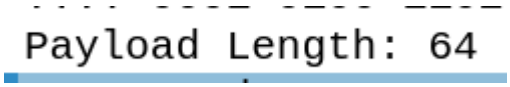
El protocol encapsulat és un missatge ICMPv6

7.- Indica

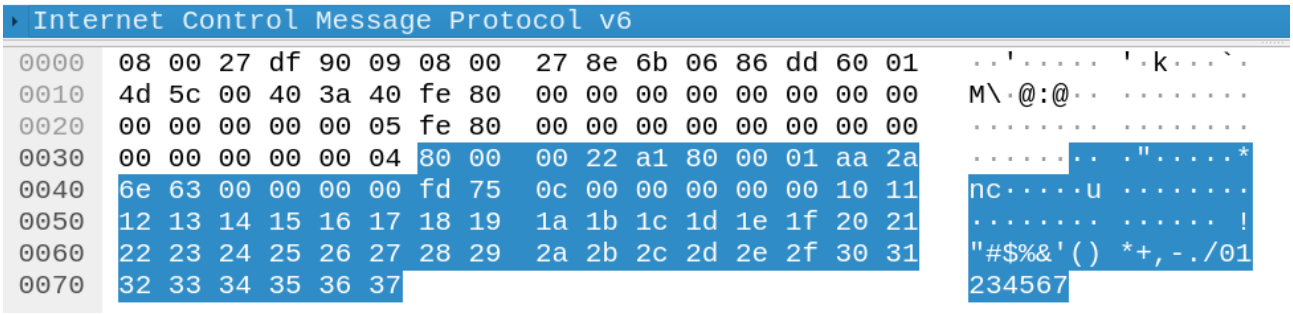
a) La mida en bytes de les dades útils (carrega útil) enviades .

Això és la mida en bytes del camp de dades del paquet IVPv6 que en aquest cas conté un missatge ICMPv6. El valor es troba dins del camp **Payload Length**. El seu valor és 64, és a dir, 64 bytes.

b) El camp i valor que has utilitzat per contestar la pregunta. Selecciona-ho i fes captura de pantalla.



c) Quina és la carrega útil?. Selecciona-la i fes una captura de pantalla.

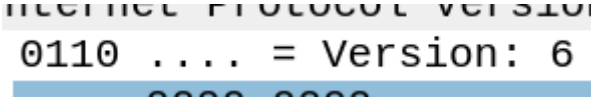


8.- Indica:

a) La versió del paquet IP.

D'acord amb la informació sobre la capçalera IPv6 que es troba a l'apartat 5.3.4 del curs de CISCO, el camp que estem buscant es diu "Versió" o **Version** que són els 4 primers bits de la capçalera IPv6

b) El camp i valor que has utilitzat per contestar la pregunta. Selecciona-ho i fes captura de pantalla.



El valor 0110 en binari és igual a 6 en decimal => IPv6

9.- Indica:

a) La prioritat del paquet IP

D'acord amb la informació sobre la capçalera IPv6 que es troba a l'apartat 5.3.4 del curs de CISCO, el camp que estem buscant es diu **Traffic Class** que són els següents 8 bits després del camp **Versio**n.

b) El camp i valor que has utilitzat per contestar la pregunta. Selecciona-ho i fes captura de pantalla.

10.- Indica:

a) El nom del camp que utilitzen per identificar paquets que s'han de tractar de la mateixa manera i el seu valor dins d'aquesta captura.

D'acord amb la informació sobre la capçalera IPv6 que es troba a l'apartat 5.3.4 del curs de CISCO, el camp que estem buscant es diu **Flow Label** que són els següents 20 bits després del camp **Traffic Class**.

b) El camp i valor que has utilitzat per contestar la pregunta. Selecciona-ho i fes captura de pantalla.

Si mirem la resta de paquets IPv6 de petició des del 2 fins el 12 veurem que tenem el mateix valor 0x14d5c que vol dir que van ser generats pel mateix ping. Altres ping fer en un moment diferent, tindran un valor de Flow Label diferent.

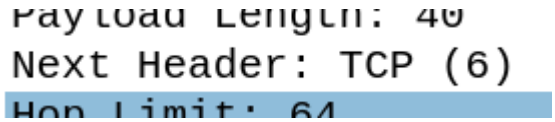
11.- Fes les següents tasques:

a) Crea el filtre **tcp and !ssh**.

b) Selecciona el primer paquet TCP.

c) Expandeix el paquet IP dins del qual s'ha encapsulat el segment TCP.

d) Mostra el camp del paquet IP que mostra que el tipus de missatge encapsulat en el camp de dades és TCP. Selecciona-ho i fes captura de pantalla.



El valor Next Header igual a 6 indica que dins del paquet IPv6 hem encapsulat un segment TCPv6.