

1. Con un analizzatore di protocollo si evidenzia il seguente header:

Source Port: pn-requester2 (2718)

Destination Port: telnet (23)

[Stream index: 25]

[TCP Segment Len: 0]

Sequence number: 0 (relative sequence number)

Acknowledgment number: 0

Header Length: 32 bytes

... 0000 0000 0010 = Flags: 0x002 (SYN)

Window size value: 8192

[Calculated window size: 8192]

Checksum: 0x1461 [validation disabled]

Urgent pointer: 0

Options: (12 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NOP), Window scale,

Si chiede di:

- indicare il tipo di PDU a cui appartiene l'header (segmento, pacchetto o frame) e la funzione che svolge;
- indicare quale protocollo la ha generata, a quale strato appartiene e quali sono le sue caratteristiche
- qual è il protocollo dello strato superiore che ne ha richiesto i servizi e per cosa viene utilizzato.
- illustrare qual è la funzione dei principali campi che compongono l'header presentato.

R:

- segmento TCP (ha i port number e i flags), è il SYN iniziale utilizzato per aprire una connessione logica TCP;
- protocollo TCP dello strato 4, vedi libro per i dettagli;
- protocollo Telnet (port number del server: 23), utilizzato per accedere da remoto a una macchina che deve essere configurata ecc., non è sicuro perché trasferisce le informazioni in chiaro; meglio SSH;
- vedi libro

2. In una LAN Ethernet 100BASE-T, operante a 100 Mbit/s, si utilizza il protocollo di applicazione TFTP (Trivial File Transfer Protocol) per trasferire un file di configurazione di 1024 kB da un PC a un server LINUX;

sapendo che il TFTP segmenta il file a blocchi di 512 B, che utilizza il servizio di trasporto offerto dall'UDP; che il protocollo IP ha un header standard e che un frame Ethernet ha un header di 22 B e un FCS di 4 B, calcolare:

- la dimensione in Byte e in bit di un frame Ethernet;
- calcolare il numero di frame necessari per trasferire il file;
- sapendo che a ciascun frame sono aggiunti 12 B posti tutti a 0 (byte di separazione tra i frame) calcolare il tempo necessario per trasmettere un frame (comprensivo dei B di separazione) e il tempo necessario per trasferire l'intero file.
- indicare, motivando la risposta, se il protocollo di trasporto ritrasmette i segmenti giunti errati.

R.

- a) dimensione frame (payload TFTP + tutti gli header e l'FCS): $512 + 8 + 20 + 22 + 4 = 566 \text{ B} \rightarrow$
Nbit/frame= $566 * 8 = 4528$;
- b) Nframe= Nblocchi= $(1024 * 10^3) / 512 = 2000$;
- c) tframe= $((566 + 12) * 8) / (100 * 10^6) = 46,24 \mu\text{s}$; tfile=tframe*Nframe= 92,48 ms;
- d) il protocollo UDP opera in connectionless per cui non ritrasmette i segmenti errati

3. Con un analizzatore si rileva la seguente schermata (vedi retro)

Destination: 00:0c:f6:69:69:f7 (00:0c:f6:69:69:f7)
Source: e0:cb:4e:1e:83:84 (e0:cb:4e:1e:83:84)
Type: IP (0x0800)

Version: 4
Header Length: 20 bytes
Differentiated Services Field: 0x00
Total Length: 328
Identification: 0x12af (4783)
Flags: 0x00
Fragment offset: 0
Time to live: 128
Protocol: UDP (17)
Header checksum: 0x0000
Source: 10.0.0.58 (10.0.0.58)
Destination: 10.0.0.1 (10.0.0.1)

Source Port: bootpc (68)
Destination Port: bootps (67)
Length: 308
Checksum: 0x1580

Bootstrap Protocol (Release)

Bootstrap = bootp = DHCP

- a) Analizzando gli header, identificare quali protocolli degli strati 2, 3, 4 stanno operando e indicare sulla figura quali sono gli header corrispondenti;
- b) identificare il protocollo di applicazione che sta operando e illustrare qual è la sua funzione
- c) disegnare la pila protocollare (o protocol stack), in modo analogo al Modello OSI ed il processo di incapsulamento corrispondente

R.

- a) L. 2 Ethernet (ci sono gli indirizzi MAC); L. 3 IP (ci sono gli indirizzi IP); L.4 UDP (ci sono solo i port number, la lunghezza e il checksum).
- b) protocollo DHCP, ha la funzione di assegnare in modo dinamico la configurazione IP ai client;
- c) DHCP -> UDP -> IP -> Ethernet; ogni protocollo aggiunge il proprio header alla PDU del protocollo superiore; Ethernet aggiunge anche il trailer (o tail o FCS)