

9 Febbraio 2015 – Modulo 2

Cognome	
Nome	
Matricola	

Tempo complessivo a disposizione per lo svolgimento: 1h 40m

E' possibile scrivere a matita

E1	E2	Domande	Lab

1 - Esercizio (8 punti)

Un router ha la seguente configurazione di interfaccia:

- Eth0: 131.175.18.54/24
- Eth1: 131.175.19.32/26
- Eth2: 131.180.204.23/18

E la seguente tabella di routing

Destination	Netmask	Next Hop
13.14.0.0	255.255.0.0	131.175.18.23
13.25.16.0	255.255.255.0	131.180.204.19
13.15.0.0	255.255.0.0	131.175.19.1
13.14.15.0	255.255.255.0	131.180.204.21
13.14.16.0	255.255.255.192	131.175.19.23
0.0.0.0	0.0.0.0	131.175.18.57

Riceve dalle interfacce indicate dei pacchetti IP con i seguenti indirizzi IP di destinazione:

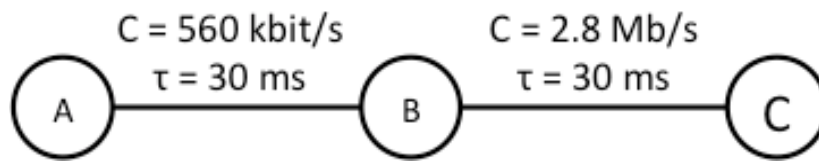
- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. 131.180.220.51 da eth0 | 6. 255.255.255.255 da eth1 |
| 2. 25.13.16.14 da eth0 | 7. 13.14.15.24 da eth0 |
| 3. 131.175.19.48 da eth1 | 8. 13.14.16.63 da eth0 |
| 4. 13.15.37.43 da eth2 | 9. 13.14.16.128 da eth2 |
| 5. 131.175.19.160 da eth1 | 10. 13.14.16.23 da eth2 |

Si indichi per ciascun pacchetto: i) se si tratta di inoltro diretto o indiretto oppure viene scartato, ii) l'eventuale riga della tabella utilizzata, iii) l'interfaccia di uscita dal router

SOLUZIONE

1. 131.180.220.51 da eth0: Inoltro diretto su eth2
2. 25.13.16.14 da eth0: Inoltro indiretto, riga 6, su eth0
3. 131.175.19.48 da eth1: Scartato, perché inoltro diretto interfaccia in = interfaccia out
4. 13.15.37.43 da eth2: Inoltro indiretto, riga 3, su eth1
5. 131.175.19.160 da eth1: Inoltro indiretto, riga 6, su eth0
6. 255.255.255.255 da eth1: Scartato
7. 13.14.15.24 da eth0: Inoltro indiretto, riga 4, su eth2
8. 13.14.16.63 da eth0: Inoltro indiretto, riga 5, su eth1
9. 13.14.16.128 da eth2: Inoltro indiretto, riga 1, su eth0
10. 13.14.16.23 da eth2: Inoltro indiretto, riga 5, su eth1

2 – Esercizio (9 punti).



Attraverso il collegamento in figura si vuole aprire una connessione TCP e trasferire un file da 60850 byte. La connessione è caratterizzata dai seguenti parametri:

- MSS = 1200 byte
- Lunghezza header TCP, $H_{TCP} = 40$ byte
- Lunghezza totale header inferiori a TCP, $H_{INF} = 160$ byte
- Lunghezza ACK, $L_A = 350$ byte (inclusi tutti gli header)
- Ssthresh = 60000 byte, RCWND molto grande

Si chiede di indicare:

1. Se la trasmissione diventerà mai continua. Se sì, a partire da quale istante?
2. Il tempo totale di trasferimento del file in assenza di errori (fino alla ricezione dell'ultimo ACK alla sorgente).
3. Il tempo totale di trasferimento del file in assenza di errori, nel caso in cui il ricevitore comunichi RCWND = 6000 byte all'istante 882 ms della sorgente.
4. Come al punto 3, ma con errore di trasmissione di entrambi gli ultimi due segmenti e timeout minimo.

SOLUZIONE

1)

$$File = 50MSS + 850 \text{ byte}$$

$$L = 1200 + 40 + 160 = 1400 \text{ byte} = 11200 \text{ bit}$$

$$L' = 850 + 40 + 160 = 1050 \text{ byte} = 8400 \text{ bit}$$

$$T1 = L / C1 = 20 \text{ ms}, T2 = L / C2 = 4 \text{ ms}$$

$$TACK1 = ACK / C1 = 5 \text{ ms}, TACK2 = ACK / C2 = 1 \text{ ms}$$

$$T'1 = L' / C1 = 15 \text{ ms}, T'2 = L' / C2 = 3 \text{ ms}$$

$$RTT = T1 + T2 + TACK1 + TACK2 + 4\tau = 150 \text{ ms}$$

$$Wc = RTT / T1 = 7.5 \Rightarrow 8 \text{ MSS} \quad (W=1, W=2, W=4, \text{ continua})$$

$$Topen = 2TACK1 + 2 TACK2 + 4\tau = 132 \text{ ms}$$

$$Tcontinua = Topen + 3RTT = 582 \text{ ms}$$

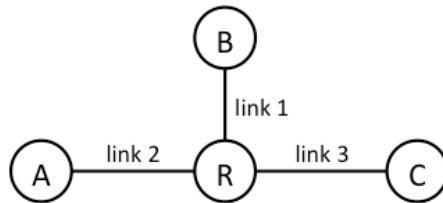
2)

7 MSS prima che la trasmissione diventi continua

50 - 7 = 43 MSS in trasmissione continua + ultimo segmento più corto

$$RTT' = T'1 + T'2 + TACK1 + TACK2 + 4\tau = 144 \text{ ms}$$

$$Ttot = Tcontinua + 43T1 + RTT' = 1586 \text{ ms}$$



In figura sono rappresentati i router A, B, C e R, i costi di attraversamento di ogni link sono tutti uguali e pari a 2. Le informazioni di raggiungibilità del router R sono le seguenti:

Destination	Cost	Next Hop
Net A	8	B
Net B	6	B
Net C	5	A
Net D	2	C

Il router R riceve dal link 1 il seguente DV: (NetA,4), (NetB,7), (NetC,4) e successivamente dal link 2 il seguente DV: (NetB,2), (NetC,3), (NetE,7).

Si indichino:

- Le informazioni di raggiungibilità di R dopo il primo DV
- Le informazioni di raggiungibilità di R dopo il secondo DV
- A valle del secondo DV, il DV inviato da R nella modalità Split Horizon con Poisonous Reverse.

SOLUZIONE

Dopo primo DV

Net	NH	Cost
NetA	B	6
NetB	B	9
NetC	A	5
NetD	C	2

Dopo secondo DV

Net	NH	Cost
NetA	B	6
NetB	A	4
NetC	A	5
NetD	C	2
NetE	A	9

DV inviato ad A: (NetA,6),(NetB,infty),(NetC,infty),(NetD,2),(NetE,infty)

DV inviato ad B: (NetA,infty),(NetB,4),(NetC,5),(NetD,2),(NetE,9)

DV inviato ad C: (NetA,6),(NetB,4),(NetC,5),(NetD,infty),(NetE,9)

2. (3 punti) Sia dato il pool di indirizzi 195.13.17.0/24. Da questo pool occorre ricavare:

- 1 sottorete per la LAN aziendale B1 da 100 postazioni
- 2 sottoreti per le LAN aziendali S1 e S2 di 50 postazioni ciascuna

Si indichi:

- L'indirizzo di rete di ciascuna LAN
- Dopo 10 anni dalle LAN S1 e S2 si vuole ricavare una rete come B1. E' possibile? Se sì, indicare il nome della tecnica usata e l'indirizzo di rete della nuova LAN

SOLUZIONE

Una delle possibili soluzioni è:

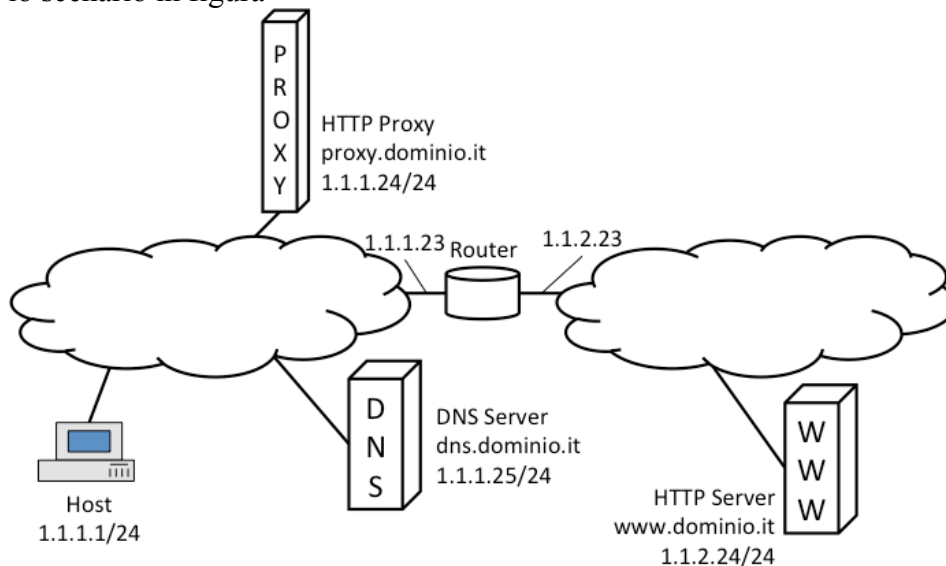
B1: 191.13.17.0/25

S1: 191.13.17.128/26

S2: 191.13.17.192/26

Tramite supernetting, S1 e S2 si possono unire in 191.13.17.128/25

3. (4 punti) Dato lo scenario in figura



Si assuma che le ARP cache siano a regime (no scambio messaggi ARP) e siano date le seguenti configurazioni:

- *Host* – IP: 1.1.1.1, netmask: 255.255.255.0, gw: 1.1.1.23, DNS server: 1.1.1.25 e browser HTTP configurato per utilizzare il proxy: *proxy.dominio.it*
- *HTTP Proxy* – IP: 1.1.1.24, netmask: 255.255.255.0, gw: 1.1.1.23, DNS server: 1.1.1.25 e non dotato di cache
- *HTTP Server* – IP: 1.1.2.24, netmask: 255.255.255.0, gw: 1.1.2.23, DNS server: 1.1.1.25
- *DNS Server* – IP: 1.1.1.25, netmask: 255.255.255.0, gw: 1.1.1.23 e con le seguenti corrispondenze (nome DNS, indirizzo IP):
 - proxy.dominio.it ⇔ 1.1.1.24
 - www.dominio.it ⇔ 1.1.2.24
 - dns.dominio.it ⇔ 1.1.1.25

L'host richiede tramite browser una pagina HTML dal nome *index.html* al server *www.dominio.it*. Si elenchi la sequenza dei messaggi HTTP e DNS scambiati in assenza di errori, in particolare, per ogni messaggio si indichi:

- Tipologia (es. DNS request, DNS response, GET, 200 OK, etc.)

- Sintesi del contenuto: per i messaggi DNS il nome da tradurre, per i messaggi HTTP il file richiesto
- Indirizzi IP sorgente e destinazione

SOLUZIONE

Due possibili soluzioni:

1. *DNS request (proxy.dominio.it): src 1.1.1.1, dst 1.1.1.25*
2. *DNS reply (proxy.dominio.it): src 1.1.1.25, dst 1.1.1.1*
3. *GET (www.dominio.it, index.html):): src 1.1.1.1, dst 1.1.1.24*
4. *DNS request (www.dominio.it): src 1.1.1.24, dst 1.1.1.25*
5. *DNS reply (www.dominio.it): src 1.1.1.25, dst 1.1.1.24*
6. *GET (1.1.2.24, index.html):): src 1.1.1.24, dst 1.1.2.24*
7. *200 OK (index.html): src 1.1.2.24, dst 1.1.1.24*
8. *200 OK (index.html): src 1.1.1.24, dst 1.1.1.1*

oppure

1. *DNS request (proxy.dominio.it): src 1.1.1.1, dst 1.1.1.25*
2. *DNS reply (proxy.dominio.it): src 1.1.1.25, dst 1.1.1.1*
3. *DNS request (www.dominio.it): src 1.1.1.1, dst 1.1.1.25*
4. *DNS reply (www.dominio.it): src 1.1.1.25, dst 1.1.1.1*
5. *GET (1.1.2.24, index.html):): src 1.1.1.1, dst 1.1.1.24*
6. *GET (1.1.2.24, index.html):): src 1.1.1.24, dst 1.1.2.24*
7. *200 OK (index.html): src 1.1.2.24, dst 1.1.1.24*
8. *200 OK (index.html): src 1.1.1.24, dst 1.1.1.1*

4 – Laboratorio (5 punti)

La prova di laboratorio verrà distribuita su foglio a parte. La durata è di **30 minuti**