

Tempo a disposizione per lo svolgimento: 1 ora e 20 minuti

Avvertenza: Si ricordi di indicare sui fogli consegnati nome, cognome e numero di matricola

Esercizio 1

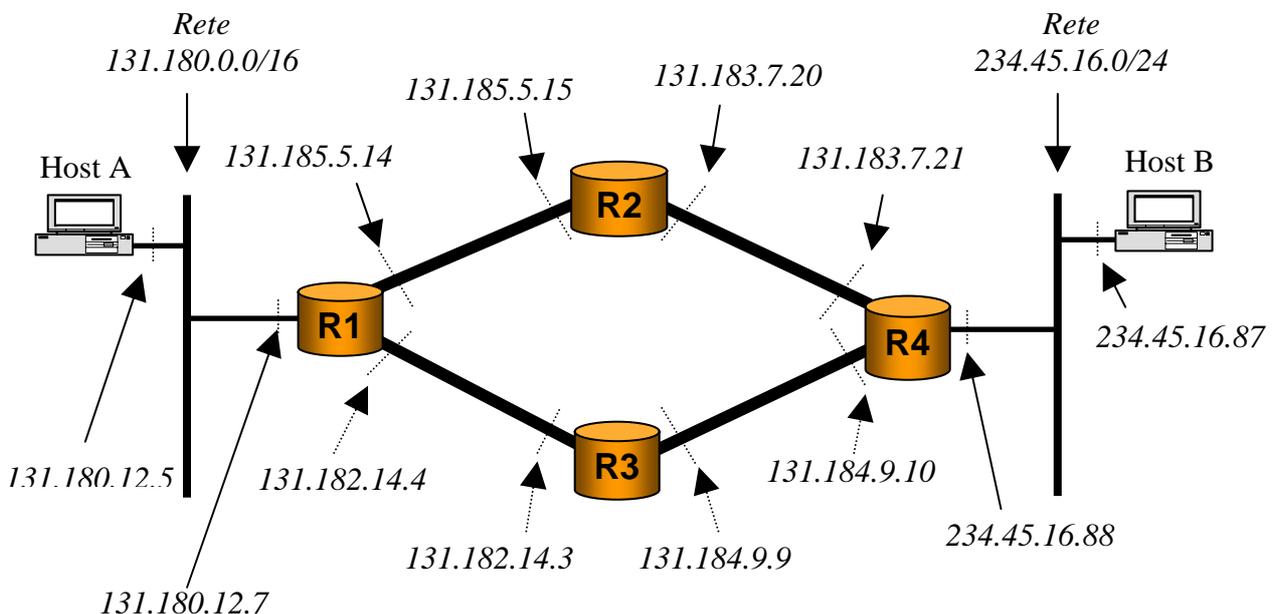
Nella rete mostrata in figura ci sono 4 router, dei quali sono riportate le tabelle di instradamento nella forma "Destination Network/Netmask-Next Hop". Gli host A e B hanno impostato come gateway di default, rispettivamente, 131.180.12.7 e 234.45.16.88. L'host A, con indirizzo IP 131.180.12.5, invia un datagramma IPv4 all'host B, con indirizzo 234.45.16.87. Il datagramma è generato all'interno di una connessione UDP tra le due macchine, nasce con Time To Live pari a 8, non viene mai frammentato, non ha opzioni e ha un payload di 1000 byte. (Nota: il Time To Live comincia ad essere decrementato a partire dal primo nodo che riceve il datagramma inviato dall'host A).

Si richiede:

1) di determinare il percorso seguito dal datagramma all'interno della rete, specificando per ogni hop, in una tabella dal formato specificato qui sotto ("Tabella Percorso Datagramma"), il router raggiunto in tale hop, l'interfaccia di ingresso da cui il datagramma arriva al router e l'interfaccia di uscita da questi selezionata per l'inoltro. Dove arriva il datagramma?

| Tabella Percorso Datagramma | | | |
|-----------------------------|------------------|----------------------|--------------------|
| Hop Number | Router Raggiunto | Interfaccia Ingresso | Interfaccia Uscita |
| 1 | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... |

2) Si richiede inoltre di determinare se, in seguito all'invio del datagramma, la macchina 131.180.12.5 riceve un datagramma IP in risposta. Se sì, si richiede di descrivere, con la maggiore precisione possibile, il contenuto del datagramma ed il percorso del datagramma nella rete.



R1

| Destination Network | Next Hop |
|---------------------|-----------------|
| 131.180.0.0/16 | Inoltro Diretto |
| 234.45.16.0/24 | 131.185.5.15 |

R2

| Destination Network | Next Hop |
|---------------------|--------------|
| 131.180.0.0/16 | 131.185.5.14 |
| 234.45.16.0/24 | 131.183.7.21 |

R3

| Destination Network | Next Hop |
|---------------------|--------------|
| 131.180.0.0/16 | 131.184.9.10 |
| 234.45.16.0/24 | 131.182.14.4 |

R4

| Destination Network | Next Hop |
|---------------------|--------------|
| 131.180.0.0/16 | 131.183.7.20 |
| 234.45.16.0/24 | 131.184.9.9 |

Esercizio 2

Un router è dotato della seguente tabella di routing (Nota: i Next Hop sono indicati in forma simbolica):

| Destination Network | Netmask | Next Hop |
|---------------------|-----------------|----------|
| 192.6.0.0 | 255.255.128.0 | NH_1 |
| 192.5.48.16 | 255.255.255.240 | NH_2 |
| 192.0.0.0 | 255.0.0.0 | NH_3 |
| 192.6.0.0 | 255.254.0.0 | NH_4 |
| 192.5.48.32 | 255.255.255.240 | NH_5 |
| 192.5.0.0 | 255.255.128.0 | NH_6 |
| 192.15.0.0 | 255.255.0.0 | NH_7 |
| 192.4.0.0 | 255.252.0.0 | NH_8 |
| 192.5.48.8 | 255.255.255.248 | NH_9 |
| 192.5.15.64 | 255.255.255.224 | NH_10 |
| 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | NH_11 |

Si richiede di determinare quale next hop viene selezionato per instradare i pacchetti con i seguenti indirizzi di destinazione:

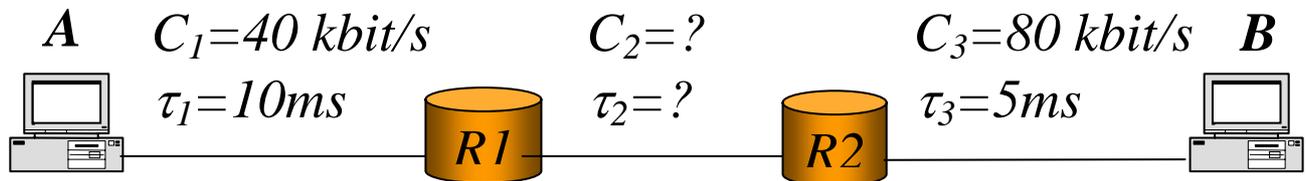
- a)192.5.48.3
- b)192.7.0.1
- c)192.8.0.1
- d)192.5.15.95

motivando la risposta in modo preciso ed esauriente.

Si indichi inoltre a chi è indirizzato il pacchetto di cui al punto d), con indirizzo di destinazione 192.5.15.95.

Esercizio 3

Si consideri la rete in Figura. A vuole conoscere la capacità ed il ritardo di propagazione del link 2 ed allo scopo invia a B due messaggi di echo: M_1 di lunghezza $L_1=1000$ byte, ed M_2 di lunghezza $L_2=500$ byte e per ognuno di essi misura il Round-Trip-Time (RTT) che risulta pari a 455,2 ms e 265,2 ms rispettivamente. Nella risposta B utilizza messaggi di lunghezza fissa e pari a 40 byte. Calcolare C_2 e τ_2 nell'ipotesi che le lunghezze degli header siano trascurabili.



Domande

1) Si illustri il meccanismo con cui TCP calcola il Timeout di Ritrasmissione. Tale meccanismo consente alla connessione di adattare il proprio comportamento alle condizioni della rete? Perché?

2) E' necessario che ogni router attraversato da un datagramma IP ne ricalcoli l'header checksum, prima di procedere all'inoltro? Perché?