

Tempo a disposizione per lo svolgimento: 1 ora e 30 minuti

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

Esercizio 1

Un router ha le interfacce e la tabella di routing riportati sotto (Nota: i Next Hop nella tabella di routing sono indicati in forma simbolica). Tale router deve inoltrare i seguenti pacchetti IP aventi come indirizzo di destinazione:

- a)131.175.128.13
- b)131.175.116.12
- c)131.175.126.1
- d)131.175.126.128
- e)174.123.134.8
- f)131.174.98.12
- g)192.170.123.16

Dire per ogni pacchetto come avviene l'inoltro (se diretto, specificare su quale interfaccia; se indiretto verso quale Next Hop). Motivare le risposte in modo preciso ed esauriente.

Interfacce:

eth0: indirizzo: 192.170.123.2, netmask: 255.255.255.0
eth1: indirizzo: 192.170.124.2, netmask: 255.255.255.0

Tabella di Routing:

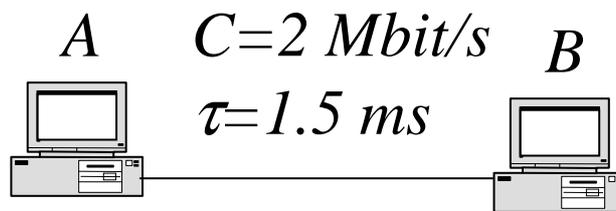
Destination Network	Netmask	Next Hop
131.175.112.0	255.255.240.0	NH_1
131.175.0.0	255.255.0.0	NH_2
131.175.126.0	255.255.255.240	NH_3
174.0.0.0	255.0.0.0	NH_4
0.0.0.0	0.0.0.0	NH_5

Esercizio 2

Si consideri il collegamento in figura tra i due host A e B. A deve trasferire un messaggio applicativo di 80 kbit usando TCP. Si illustri anzitutto con chiarezza e precisione che cosa rappresentano i parametri *MSS*, *SSTHRESH* e *CWND* di una connessione TCP.

Si calcoli quindi il tempo necessario per trasferire tale messaggio supponendo:

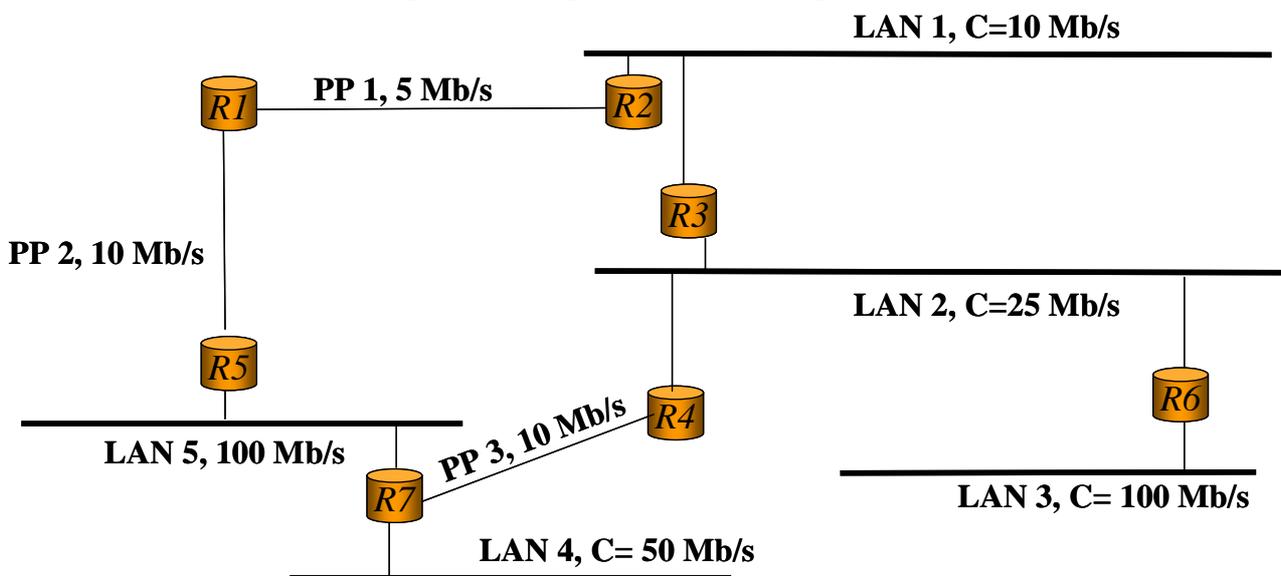
- $MSS=4000$ bit
- Lunghezza degli header di tutti i livelli trascurabile
- La connessione viene aperta da A e la lunghezza dei segmenti di apertura della connessione è trascurabile
- La lunghezza degli ACK è trascurabile
- La *SSTHRESH* è pari a 4 *MSS*



Esercizio 3

Si consideri la rete in figura, contenente 5 LAN (numerata da LAN 1 a LAN 5) e 3 collegamenti punto-punto (numerati da PP 1 a PP3). Accanto a ciascuna LAN e collegamento punto-punto è riportata la relativa capacità, espressa in Mb/s.

- a) Si rappresenti mediante un grafo la rete per il calcolo dei cammini minimi (si rappresentino solo i nodi e gli archi – non le reti)
- b) Si calcoli il cammino minimo tra R1 e tutti gli altri nodi mediante l'algoritmo di Dijkstra, supponendo che ciascun arco abbia un peso pari a $100/C$ dove C è la capacità del link in Mbit/s riportata in figura, indicando con precisione per ogni nodo le etichette aggiornate nelle varie iterazioni dell'algoritmo. (Nota: dopo averlo individuato, si indichi graficamente l'albero dei cammini minimi, evidenziando gli archi del grafo che ne fanno parte)



Domande:

- 1a) Si indichi con chiarezza e precisione qual è il significato dell'acronimo ARP.
- 1b) Si illustri quindi con chiarezza e precisione a che cosa serve e come funziona il protocollo ARP.
- 2a) Si indichi con chiarezza e precisione qual è il significato dell'acronimo DHCP.
- 2b) Si illustri quindi con chiarezza e precisione a che cosa serve e come funziona il protocollo DHCP.
- 3a) Si illustri con chiarezza e precisione in che modo viene gestita la frammentazione dal protocollo IPv4, precisando inoltre quale nodo della rete esegue la frammentazione e quale il riassemblamento.
- 3b) Si illustri quindi con precisione quali sono le differenze nella gestione della frammentazione introdotte dal protocollo IPv6 rispetto al protocollo IPv4.