

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

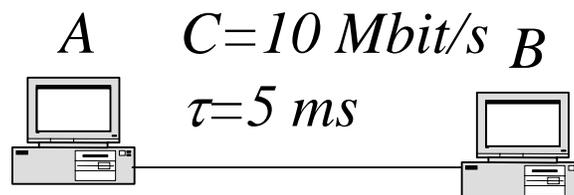
Avvertenza: Si ricordi di indicare sui fogli consegnati nome, cognome e numero di matricola

Esercizio 1

Si consideri il collegamento in figura tra i due host A e B. A deve trasferire un messaggio applicativo di 15 kbit usando TCP. Si illustri anzitutto con chiarezza e precisione che cosa rappresentano i parametri *MSS* e *SSTHRESH* di una connessione TCP.

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

- $MSS=1000$ 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*



Numero segmenti necessari: $n=15000/1000=15$.

Tempo trasmissione 1 segmento: $T=1000/10^7=0.1\text{ms}$

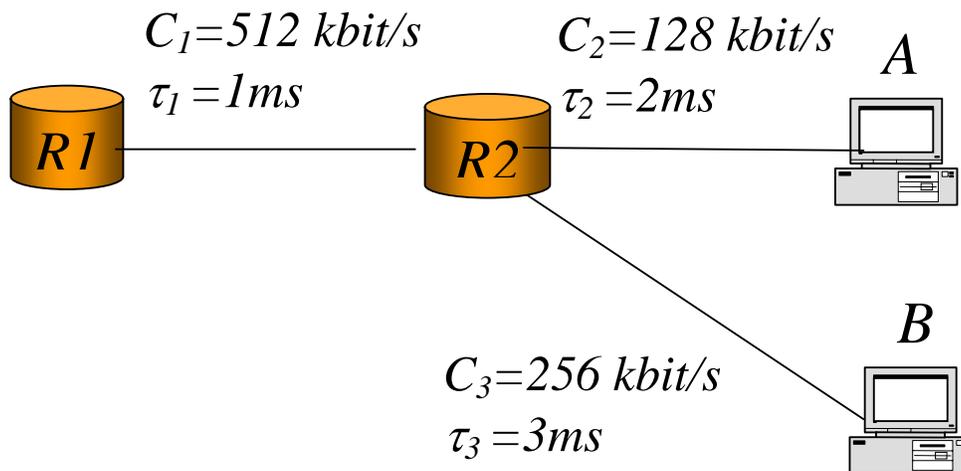
Quindi trasmetto: handshake+1+2+4+5+3 segmenti, e ci metto:

$2\tau+(T+2\tau)+(T+2\tau)+ (T+2\tau)+ (T+2\tau)+ (T+2\tau)+(3-1)T=$

$=10\text{ms}+5*(10.1\text{ms})+2*0.1\text{ms}=10+50.5+0.2\text{ms}=60.7\text{ms}$

Esercizio 2

Si consideri la rete in figura. All'istante $t=0$, R1 comincia a trasmettere 3 pacchetti diretti nell'ordine verso A, B, B. Nell'ipotesi che i primi due pacchetti siano lunghi (header inclusi) 512 bit ed il terzo 256 bit, si indichi per ciascuno di essi (indicando il procedimento utilizzato per il calcolo) l'istante in cui viene completamente ricevuto dalla destinazione.



SOLUZIONE:

Indicando con L1, L2 ed L3 le lunghezze dei 3 pacchetti, e tenendo conto del meccanismo di store-and-forward di IP e dei tempi di trasmissione sui diversi canali si ha:

$$T_1 = \frac{L_1}{C_1} + \tau_1 + \frac{L_1}{C_2} + \tau_2 = 8 \text{ ms}$$

$$T_2 = \frac{L_1}{C_1} + \frac{L_2}{C_1} + \tau_1 + \frac{L_2}{C_3} + \tau_3 = 8 \text{ ms}$$

$$T_3 = T_2 + \frac{L_3}{C_3} = 9 \text{ ms}$$

Nota: le espressioni dipendono dalle velocità relative dei diversi link e quindi non hanno validità generale!!!

Esercizio 3

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) 141.175.18.45
- b) 141.175.1.250
- c) 141.175.16.89
- d) 141.175.12.23
- e) 141.175.3.233
- f) 141.175.3.3
- g) 141.175.21.6.

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:

e0: 141.175.18.254/24
e1: 141.175.12.254/25
e2: 141.175.12.126/25
s0: 141.175.21.1/30
s1: 141.175.21.5/30

Tabella di Routing:

Destination Network	Netmask	Next Hop
141.175.1.0	255.255.255.0	NH_1
141.175.2.0	255.255.255.0	NH_2
141.175.3.0	255.255.255.128	NH_3
141.175.3.0	255.255.255.0	NH_4
141.175.5.0	255.255.255.0	NH_5
0.0.0.0	0.0.0.0	NH_6

Soluzione:

- a)e0
- b)NH_1
- c)NH_6
- d)e2
- e)NH_4
- f)NH_3
- g)s1

Domande:

- 1)Si indichi con precisione qual è il significato dell'acronimo DNS.
- 1bis)Si illustri con chiarezza e precisione a che cosa serve il protocollo DNS.
- 2)Si indichi con precisione qual è il significato dell'acronimo ARP.
- 2bis)Si illustri con chiarezza e precisione a che cosa serve il protocollo ARP.

Si vedano i lucidi delle lezioni.