

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

Esercizio 1

Si calcoli l'efficienza di un protocollo di Polling, variante Roll Call, nel caso in cui il numero totale di terminali sia 10, ma solo 3 terminali abbiano sempre pacchetti da trasmettere. I pacchetti trasmessi siano lunghi 10.000 bit, mentre il pacchetto di token sia lungo 300 bit. Il tempo di propagazione dal master a ciascuno dei terminali sia di 20 μ s e la velocità del canale sia di 1 Mb/s.

Si ripetano quindi i conti nel caso in cui tutti e 10 i terminali siano attivi ed abbiano sempre pacchetti da trasmettere.

SOLUZIONE: si veda l'esercizio 1 risolto ad esercitazione nella serie 5 (Accesso Multiplo Ordinato e Casuale).

Tempo Trasmissione Pacchetto: $T_p = 10000 / (10^6) = 10 \text{ms}$

Tempo Trasmissione Token: $T_t = 300 / (10^6) = 0.3 \text{ms}$

Ritardo di propagazione $\tau = 20 \text{microsec.}$

Stazioni attive: $N = 3$

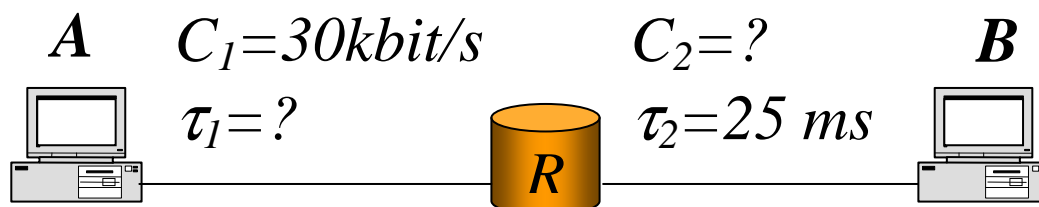
Stazioni totali: $M = 10$.

Efficienza: $\eta = (N \cdot T_p) / (N \cdot T_p + 2 \cdot M \cdot (\tau + T_t)) = 0.8242$

-Se invece $N = 10$ (tutte le stazioni sono attive): $\eta = 0.9398$

Esercizio 2

Si consideri la rete in Figura. L'host A vuole conoscere il ritardo di propagazione τ_1 del link 1 (fra A e R) e la capacità C_2 del link 2 (fra R e B), ed allo scopo invia a B due messaggi di echo: M_1 di lunghezza $L_1 = 1000$ byte, ed M_2 di lunghezza $L_2 = 2000$ byte e per ognuno di essi misura il Round-Trip-Time (RTT) che risulta pari a 813.33 ms e 1480 ms rispettivamente. Nella risposta B utilizza messaggi di lunghezza fissa e pari a 100 byte. Calcolare τ_1 e C_2 nell'ipotesi che le lunghezze degli header siano trascurabili.



Soluzione:

C₂ = 20 kbit/s

Tau₁ = 0.015 s = 15 ms

Esercizio 3

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

Destination Network	Netmask	Next Hop
106.6.0.0	255.255.128.0	NH_1
106.6.0.0	255.254.0.0	NH_2
106.5.48.16	255.255.255.240	NH_3
106.0.0.0	255.0.0.0	NH_4
106.5.48.32	255.255.255.240	NH_5
106.15.0.0	255.255.0.0	NH_6
106.4.0.0	255.252.0.0	NH_7
106.5.0.0	255.255.128.0	NH_8
106.5.15.64	255.255.255.224	NH_9
106.5.48.8	255.255.255.248	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) 106.5.48.3
- b) 106.7.0.1
- c) 106.5.15.94
- d) 106.8.0.1

motivando la risposta in modo *preciso ed esauriente*, ovvero, illustrando il procedimento svolto.

SOLUZIONE:

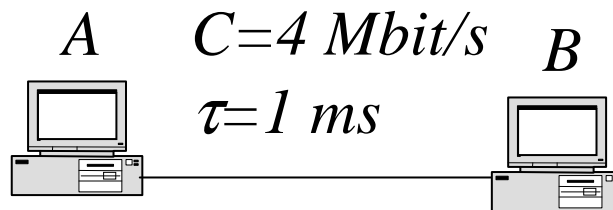
- a) NH_8
- b) NH_2
- c) NH_9
- d) NH_4

Esercizio 4

Si consideri il collegamento in figura tra i due host A e B. A deve trasferire un messaggio applicativo di 40 kbit usando TCP. Si illustri anzitutto con chiarezza e precisione che cosa rappresentano i parametri *CWND*, *MSS* e *SSTHRESH* di una connessione TCP.

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

- MSS=2000 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



Soluzione:

Risulta:

Numero segmenti $n=20$

Tempo di trasmissione di un segmento $T=0.5\text{ms}$

Ritardo di propagazione $\tau=1\text{ms}$

La trasmissione diventa continua in pratica subito dopo aver trasmesso 5 segmenti.

$(1+2+4+5+8=20)$

Quindi si ha: $\text{handshake}+(T+2\tau)+(T+2\tau)+(T+2\tau)+(5+8)T+2\tau=$

$=2\tau+(T+2\tau)+(T+2\tau)+(T+2\tau)+13T+2\tau=$

$=10\tau+16T=10\text{ms}+16*0.5\text{ms}=10+8\text{ms}=18\text{ms}$

Domanda:

1) Si illustri con chiarezza e precisione in cosa consiste e a cosa serve la tecnica cosiddetta del *timing advance* (o “anticipo degli slot”) in un sistema TDMA.