

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 20, ma solo 1 terminale ha sempre pacchetti da trasmettere. I pacchetti trasmessi siano lunghi 5000 bit, mentre il pacchetto di token sia di 100 bit. Tutti i terminali si trovano ad una distanza pari a 2 km dal master, e la velocità del canale è pari a 1 Mb/s. Si assuma che la velocità di propagazione del segnale sia pari a 200.000 km/s.

Si ripetano i conti nel caso in cui 10 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: $T_p = 5000 / (10^6) = 5 \text{ms}$

Tempo Trasmissione Token: $T_t = 100 / (10^6) = 0.1 \text{ms}$

Ritardo di propagazione Tau= 5 microsec/km * 2 km= 10 microsec.

Stazioni attive: N=1

Stazioni totali: M=20.

Efficienza: $\eta = (N * T_p) / (N * T_p + 2 * M * (\tau + T_t)) = 0.53191$

-Se invece N=10 (10 stazioni sono attive): $\eta = 0.91912$

Esercizio 2

Un segnale da 16 kbit/s, due da 32 kbit/s ed uno da 128 kbit/s vengono multiplexati insieme a divisione di tempo. Assumendo che l'unità minima di multiplexazione sia un byte (ottetto), si determini:

- 1) la struttura della trama di durata minima, indicandola graficamente
- 2) la sua durata
- 3) la velocità di trasmissione del multiplex.

Si risolva poi il medesimo esercizio nel caso in cui l'unità minima di multiplexazione sia un bit.

Soluzione:

Si veda ad esempio esercizio 1 svolto ad esercitazione serie 3 (TDM e TDMA).

1) **Struttura trama:** la struttura della trama di durata minima è così costituita: 1 byte del segnale a 16 kbit/s, 2 byte del primo segnale a 32 kbit/s, 2 byte del secondo segnale a 32 kbit/s e 8 byte del segnale a 128 kbit/s.

In totale dunque: sono $1 + 2 + 2 + 8$ byte = 13 byte

2) **Durata trama:** tempo necessario affinché, ad esempio, la sorgente a 16 kbit/s generi il suo byte (8 bit) = $8 \text{bit} / 16000 \text{bit/s} = 0.5 \text{ms} = 500 \text{microsecondi}$

3)Velocità Multiplex: semplicemente è pari a $16+32+32+128 \text{ kbit/s}=208 \text{ kbit/s}$

-Se l'unità di moltiplicazione è il bit;

1)Struttura trama: la struttura della trama di durata minima è così costituita: 1 bit del segnale a 16 kbit/s, 2 bit del primo segnale a 32 kbit/s, 2 bit del secondo segnale a 32 kbit/s e 8 bit del segnale a 128 kbit/s.

In totale dunque: sono $1+2+2+8 \text{ bit}=13 \text{ bit}$

2)Durata trama: tempo necessario affinché, ad esempio, la sorgente a 16 kbit/s generi il suo bit= $1\text{bit}/16000\text{bit/s}=62.5 \text{ microsecondi}$

3)Velocità Multiplex: come prima, pari a $16+32+32+128 \text{ kbit/s}=208 \text{ kbit/s}$

Domande:

1)Si illustri con chiarezza e precisione in che cosa consiste il meccanismo di Carrier Sense. Si illustri poi con precisione in cosa consistono le modalità *persistent*, *non persistent* e *p-persistent* del meccanismo di Carrier Sense.

2a)Si illustri con chiarezza e precisione la differenza fra *moltiplicazione* e *accesso multiplo*.

2b)Si illustri poi con chiarezza e precisione in che cosa consiste la tecnica di moltiplicazione a divisione di codice (CDM), illustrando in particolare in che modo i segnali vengono moltiplicati sul canale ed in che modo è possibile estrarli in ricezione.

3a)Si elenchino con ordine e precisione i livelli dell'architettura a strati ISO-OSI.

3b)Si indichino quindi con precisione le principali funzionalità fornite dal livello di trasporto.

SOLUZIONE: si vedano lucidi e dispense disponibili sul sito del corso