

Determinare la capacità massima del canale (bps) per un mezzo trasmissivo con larghezza di banda di 1 KHz e rapporto Segnale/Rumore=1000 (30db).

Risposta:

$$H \log_2(1+S/N) = 1K \log_2(1001) = 10Kbps$$

Considerate un collegamento punto-punto in fibra ottica con lunghezza 100Km. Quale valore di ampiezza di banda (bit/s) rende un ritardo di propagazione uguale al tempo di trasmissione per pacchetti di 100byte?

Disegnare il diagramma spazio tempo della comunicazione.

Risposta:

$$T_{pr} = 10^5 \text{ m} / 2 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 0.5 \text{ ms}$$

$$\text{bitrate} = 800 \text{ bit} / 0.5 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 1.6 \text{ M bit/s}$$

Supportare una architettura di rete composta da un host A, host B e interconnessi dall'apparato di rete R.

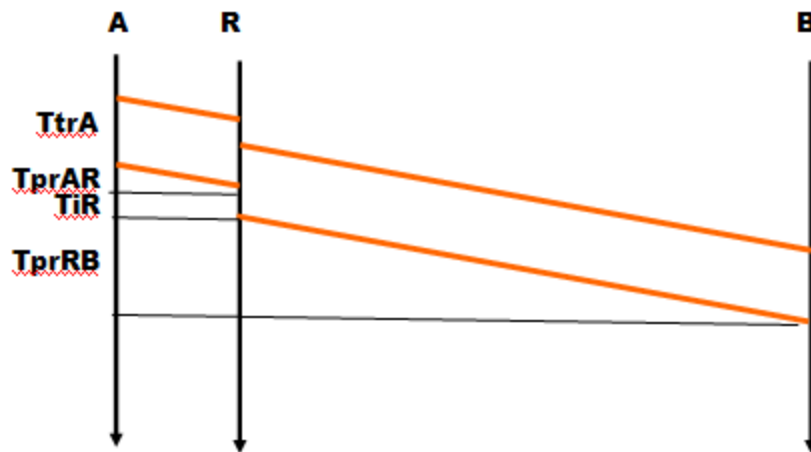
A comunica con R tramite etere a 10 Mbit/s per una distanza di 300mt.

R comunica con B tramite fibra ottica a 10 Mbit/s per una distanza di 2000mt

L'apparato di rete R introduce un tempo di inoltro per ogni bit di $T_{iR} = 2 \text{ microsecondo}$ (cut through)

Realizzare il diagramma spazio tempo e determinare il ritardo complessivo per un frame di 1 KB (10^3 B).

Risposta



$$T_{trA} = 8K \text{ bit} / 10M \text{ b/s} = 800 \text{ us}$$

$$T_{prAR} = 300 \text{ m} / 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 1 \text{ us}$$

$$T_{prRB} = 2000 \text{ m} / 2 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 10 \text{ us}$$

$$\text{Ritardo} = T_{trA} + T_{prAR} + T_{iR} + T_{prRB} = 813 \text{ us}$$

Supporte una architettura di rete composta da un host A, host B e interconnessi dall'apparato di rete R.

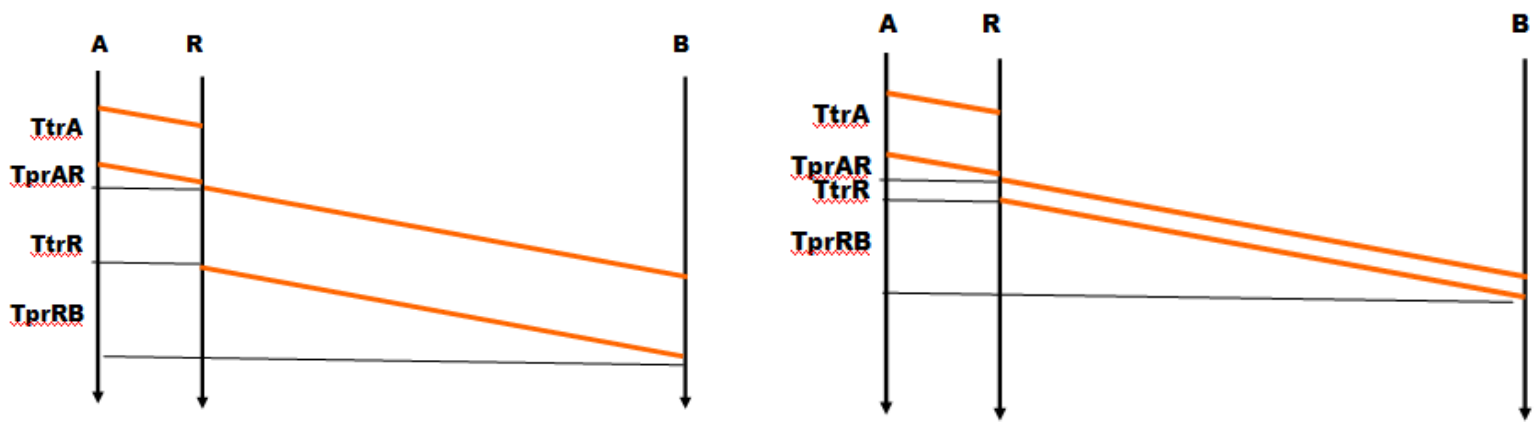
A comunica con R tramite etere a 10 Mbit/s per una distanza di 300mt.

R comunica con B tramite fibra ottica a 1 Gbit/s per una distanza di 2000 mt.

L'apparato R memorizza il frame ricevuto da A; quando il frame è stato ricevuto completamente inizia subito la trasmissione verso B (**store and forward**)

Realizzare il diagramma spazio tempo e determinare il ritardo complessivo per un frame di 1 KB nei casi in cui la velocità di invio dei dati di R sia di (1) 10 Mb/s oppure (2) 1Gb/s

Risposta:



$$T_{trA} = 8K \text{ bit} / 10M \text{ b/s} = 800 \text{ us}$$

$$T_{prAR} = 300 \text{ m} / 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 1 \text{ us}$$

$$T_{trR} = 8K \text{ bit} / 10M \text{ b/s} = 800 \text{ us} \text{ (caso 1)}$$

$$T_{trR} = 8K \text{ bit} / 1G \text{ b/s} = 8 \text{ us} \text{ (caso 2)}$$

$$T_{prRB} = 2000 \text{ m} / 2 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 10 \text{ us}$$

$$\text{Ritardo (caso 1)} = T_{trA} + T_{prAR} + T_{trR} + T_{prRB} = 1611 \text{ us}$$

$$\text{Ritardo (caso 2)} = T_{trA} + T_{prAR} + T_{trR} + T_{prRB} = 819 \text{ us}$$

Un canale trasmette alla velocità di 4 Kb/s e ha un ritardo di propagazione di 20 ms. Si vuole usare il protocollo stop-and-wait con efficienza di almeno il 50%, quali sono le dimensioni ammissibili dei frame?

Risposta:

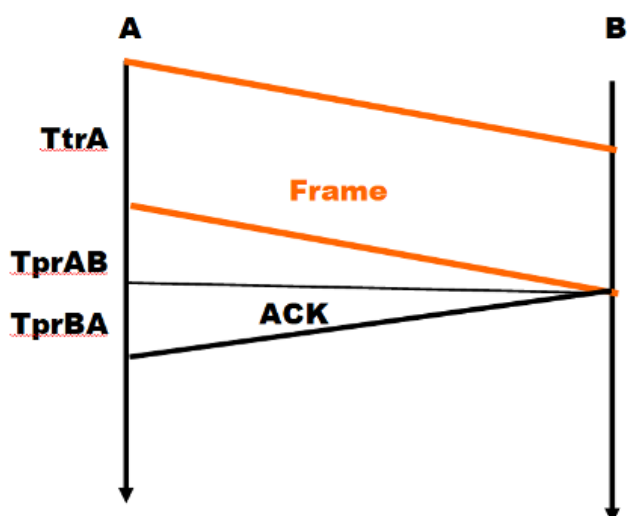
Efficienza almeno 50%

N= Numero di bit del frame

V = Velocità di trasmissione

$$T_{tr} = N / V \geq 2 T_{pr} = 40 \text{ ms}$$

$$N \geq T_{tr} \cdot V = 4 \text{ K b/s} \cdot 40 \text{ ms} = 160 \text{ bit} = 20 \text{ byte}$$



In una rete ATM una telefonata viene digitalizzata con PCM producendo un flusso di 64Kb/s, il quale viene frazionato in blocchi da 48 byte; ogni blocco viene spedito in celle da 53 byte (48 dati + 5 di intestazione) con protocollo simplex. Supporre che il flusso venga inviato su un cavo in fibra ottica di 200 Km alla velocità di 106 Mbps. Disegnare il diagramma spazio-tempo e determinare il massimo ritardo che possono subire i dati del flusso PCM.

Risposta:

