

Esercizio 1

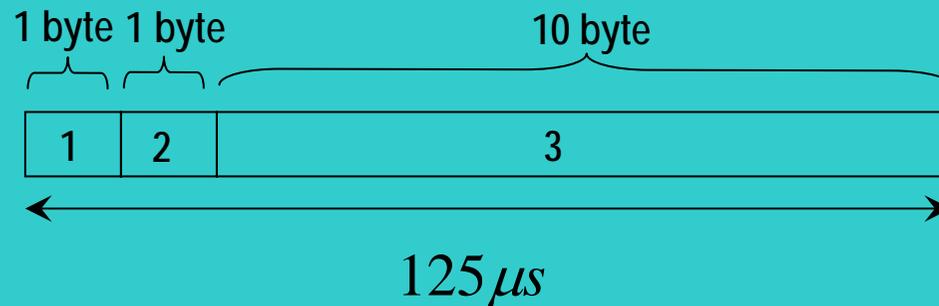
Esercizio:

Due segnali di 64 kb/s e un segnale di 640 kb/s vengono multiplati insieme a divisione di tempo. Assumendo che l'unità minima di multiplazione sia un byte (ottetto), si determini la struttura della trama di durata minima, la sua durata e la velocità di trasmissione del multiplex. Si rifacciano i conti nel caso in cui l'unità minima di multiplazione sia un bit.

Esercizio 1

Soluzione:

Struttura della trama:



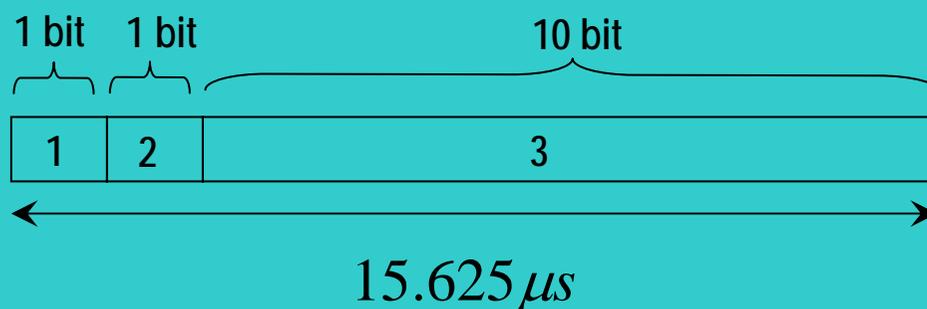
$$\text{Durata Trama} = \frac{1 \text{ byte}}{8 \text{ kbyte} / s} = 125 \mu s$$

$$\text{Velocità trasmissione multiplex} = \frac{12 \text{ byte}}{125 \mu s} = 768 \text{ kbit} / s$$

Esercizio 1

Soluzione:

Struttura della trama:



$$\text{Durata Trama} = \frac{1 \text{ bit}}{64 \text{ kbit} / s} = 15.625 \mu s$$

$$\text{Velocità trasmissione multiplex} = \frac{12 \text{ bit}}{15.625 \mu s} = 768 \text{ kbit} / s$$

Esercizio 2

Un sistema di multiplazione TDM presenta una trama di 10 slot e in ciascuno slot vengono trasmessi 128 bit. Se il sistema è usato per multiplare 10 canali telefonici numerici a 64 kb/s, si dica quale deve essere la velocità e la lunghezza della trama multiplex nel caso si considerino i flussi tributari perfettamente sincroni .

Soluzione. La velocità del multiplex è di 640 kb/s e la lunghezza di trama di $128 \times 10/640 = 2$ ms.

Anche: la lunghezza della trama è il tempo di arrivo al moltiplicatore dei 128 bit di un canale: $128/64=2$ ms

Esercizio 3

Esercizio:

Un sistema radio cellulare presenta un accesso multiplo di tipo TDMA per 100 canali che trasportano voce codificata a 32 kb/s. Immaginando che il raggio delle celle sia di 300 m, che non si usi il meccanismo di compensazione delle distanze (timing advance), e che l'efficienza di trasmissione complessiva non deve essere inferiore al 90% (trascurando i bit di overhead all'interno del burst) si calcoli

- ◆ Il tempo di guardia
- ◆ La lunghezza del TDMA burst in bit
- ◆ La durata della trama
- ◆ La velocità del TDMA

Si assuma che la velocità di propagazione del segnale sia di 3×10^8 m/s.

Esercizio 3

Detto τ il tempo di propagazione one way si ha $\tau = 1 \mu\text{s}$ e un tempo di guardia di $2 \mu\text{s}$. Dunque il burst di trasmissione deve durare almeno T con $T/(T+2\tau) > 0,9$, che fornisce $T > 18\tau$, ossia

$$T > 18 \mu\text{s}.$$

La durata della trama D , con $T = 18 \mu\text{s}$ è allora $D = 100(18+2) = 2000 \mu\text{s}$ ossia $D = 2 \text{ ms}$.

Poiché i bit di ciascun burst (canale) arrivano durante il periodo di trama, il n. di bit B di un burst è $B = 32000 \times 0,002 = 64$.

I B bit nel burst vanno spediti alla velocità V tale da impiegarci $T = 18 \mu\text{s}$. Allora $V = 64/18 = 3,555 \text{ Mb/s}$