

Medis de transmissió:

En aquesta part del taller es tracta de explicar/comentar (breument i clara) els temes que s'adjunten com si fossin opinions per tal de que puguin ser rebatudes o confirmades pels companys de grup en l'intercanvi del taller. Per tant, el que compte és que quedi clara la concepció que teniu d'aquets temes un cop s'han explicats a classe i els heu estudiat per la vostra banda.

1. Sobre les fibres òptiques

a. Avantatges i desavantatges de les fibres òptiques.

Avantatges : permeten més ample de banda, estan millor aïllades a soroll i interferències, són més petites i lleugeres, requereixen menys sistemes d'amplificació

Desavantatges : el principal inconvenient és el cost, i la fragilitat ja que es fabriquen amb vidre

b. Raons de la existència de finestres

per a poder sincronitzar emissor i receptor a partir d'anunciar el que poden suportar els seus buffers, i així evitar que es perdi informació per overflow

c. Comparació de la seva capacitat amb el cable coaxial i el parell trenat

la fibra òptica permet teòricament fins a 100 Gbps, encara que a la pràctica es queda en 40. En quant a capacitat, mentre els cables es mouen en cents de Mega Hertz, la fibra està en l'ordre de centenars de Tera Hertz

2. Sobre les antenes

a. Funcionament d'una antena des de el punt de vista físic

Des del punt de vista físic, una antena és un dispositiu que el que fa és convertir la tensió elèctrica que li arriba en ones, que són alteracions del camp magnètic, en el cas de la transmissió. També rep senyal amb el que fa el procés invers.

b. Característiques d'una antena parabòlica

Com el pròpi nom indica, la antena té un panell en forma de paràbola, que permet que les ones que hi incideixen, rebotin en una direcció concreta, independentment de la direcció de la que proveguin.

3. Referent a les següents qüestions:

a. Expliqueu la diferencia entre transmissió banda base (digital) i banda ampla (analògic).

El senyal digital manté nivells constants a un valor i canvia bruscament a un altre, transmet només a un canal, per contra, la senyal analògica conté un rang de senyals, variant la seva intensitat progressivament i cada un de aquests transmet en canals diferents.

b. Quin és el principal objectiu de la modulació? Apliqueu aquest objectiu a la transmissió de dades.

Adequar un senyal i un canal, intentant utilitzar en la transmissió de dades aquelles senyals en les quals el canal genera una millor resposta

c. Què indica el mapa de punts en una modulació QAM?

El conjunts dels bits que s'utilitzen

d. Com es calcula la màxima capacitat d'un canal en presència de soroll? I sense soroll?

En un canal sense soroll es determina amb l'ample de banda de Nyquist, i en presència de soroll, amb la fórmula de Shannon

e. Quin és el valor òptim de la freqüència portadora en QAM?

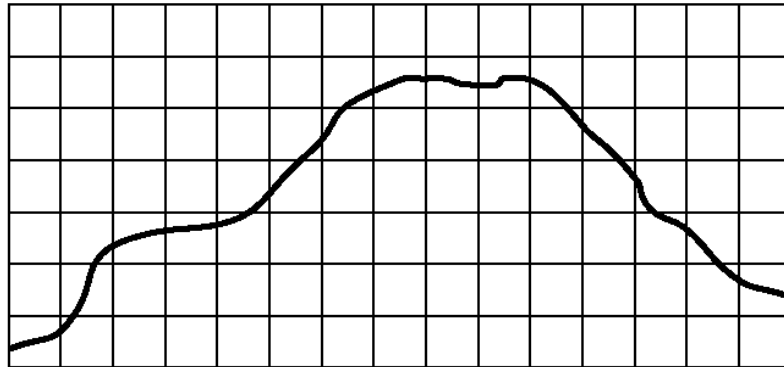
Entre 47 i 886 Mhz

f. Quina diferència hi ha entre temps de símbol i temps de bit?

El temps de bit és el temps que es triga en transmetre un bit (que pot estar format per 1 o més símbols) i el temps per símbol és el temps que es triga en transmetre cada senyal

Qüestió 1.31 del quadern

La forma d'onda analògica de la figura es vol codificar amb modulació Delta. El període de mostratge i l'alçada de l'esglaó es mostra com una quadrícula:



a) Completeu la sortida del codificador de modulació Delta indicada al gràfic següent:



Qüestió 1.31 del quadern (continuació)

b) Si el senyal analògic mostrat té un espectre entre 0 Hz i 7 KHz, quina és la velocitat de sortida del codificador?

Ha de ser com a mínim el doble per no perdre informació, així que serà superior a 14Kbps, Segons Nyquist

c) Si el codificador hagués estat PCM amb 256 nivells, quina seria la velocitat de sortida en aquest cas?

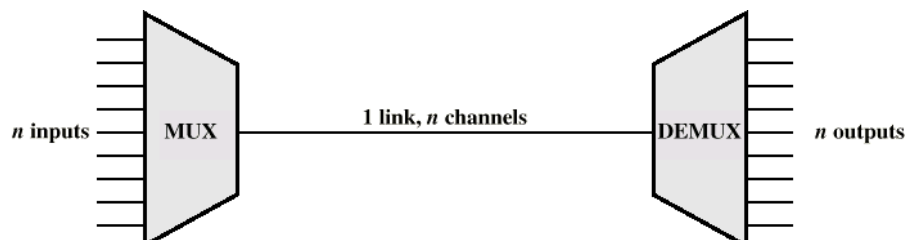
256 nivells → 8 bits per mostra, així que seria 8 vegades el valor anterior → 112 kbps

d) Analitzeu les avantatges i les desavantatges dels dos sistemes de codificació digital (DM i PCM) en aquest cas concret.

PCM fa servir 8 bits per mostra, per tant els valors sn més reals i amb menys error.

Qüestió 1.42 del quadern

Considerant el següent enllaç sobre el que s'hi multiplexen n canals...



TXC – Taller # 2 Medid de transmissió, codificació i commutació

- a) Si el *link* és un enllaç que treballa a 2.048 Kbps (2 Mbps) dins de la jerarquia PCM, calculeu el nombre de canals telefònics tributaris que es podran multiplexar si es tracta d'un multiplexor síncron (fixeu-vos que no es tracta d'un commutador ISDN). Expliqueu el càlcul.

PEl canal telefnic (digital) vaa 64kbps, $\rightarrow 2048 / 64 = 32$

I a aquests 32 se'n han de treure 2: un per sincronitzaci i un altre per senyalitzacio el de senyalitzacio per a indicar el canal que s'est fent servir.

*senyalització \rightarrow canal pel que es diu quins canals es fan servir

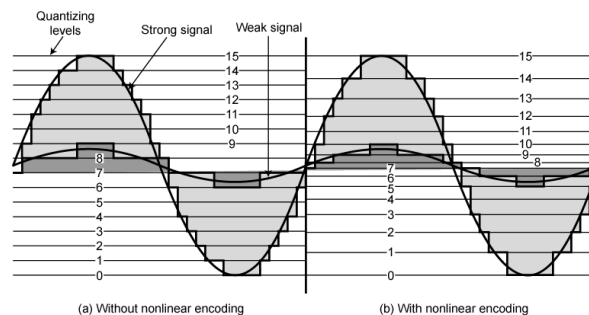
*sincronització \rightarrow per saber quins bits mirar quan arriben a l'altre extrem, per això els rellotges dels 2 extrems vagin a la mateixa freq, i que la fase es segueixi(transicions).

- b) Si es tractés d'un multiplexor estadístic, tot i mantenint el link PCM, tindria sentit?. Expliqueu-ho.

si trebalem en commutacio de trames no necessitem la senyalització, porque cada trama porta una @ al header que indica a on han d'anar. la sincronització si que cal

en aquest cas la info si que aniria etiquetada

- c) La veu digitalitzada dels canals telefònics segueixen el model PCM segons s'indica a la figura



Expliqueu el concepte de la codificació no lineal que s'aplica.

Components del retard introduït

Feu una llista dels elements que intervenen en el retard introduït per una xarxa de:

a) Commutació de circuits per transmetre dades (paquets de P bits)

- Transmissió i recepció dels paquets als extrems
- Temps de propagació entre nodes
- Temps de commutació als nodes

b) Commutació de paquets mode circuits virtuals per transmetre veu PCM (64 Kbps)

- Temps d'empaquetar i desempaquetar als extrems
- Temps de transmissió als nodes
- Temps de propagació entre nodes
- Temps de espera als buffers dels nodes (resolució de contencions)

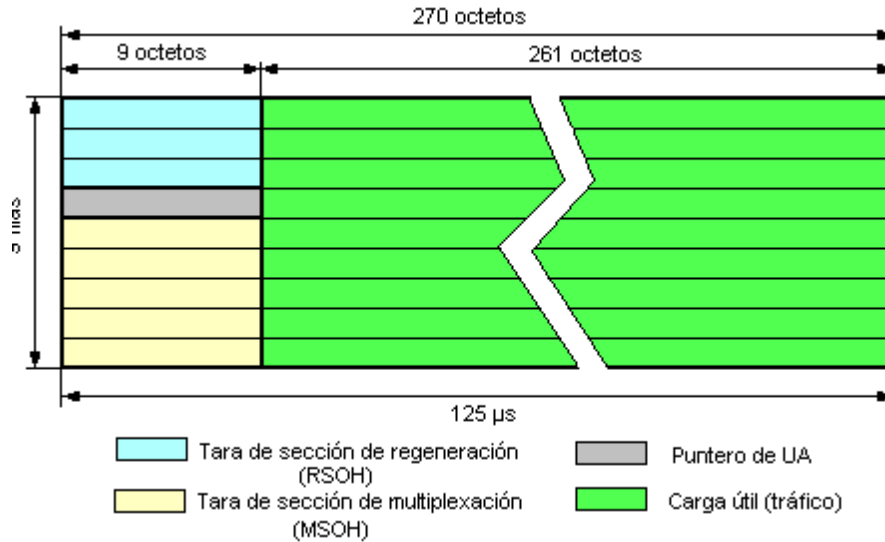
c) Commutació de paquets mode Datagrama per transmetre dades (paquets de P bits)

- Temps de transmissió als nodes
- Temps de propagació entre nodes
- Temps de espera als buffers dels nodes (resolució de contencions)
- Temps de reordenació dels paquets

Qüestió 2.3.21 del quadern

En una xarxa SDH, disposem d'un accés d'usuari STM-1.

- a) Feu un esquema de la trama STM-1, indicant les columnes de les capçaleres.



el que està pintat de blau és la secció d'overflow i lo groc és l'overhead de línia

- b) Quin és el nombre d'octets de dades de la trama SDH?

serà el nombre d'octets de dades per fila, per el nombre de files:
 $261 \text{ octets de dades per fila} * 9 \text{ files} \rightarrow 2349 \text{ octets}$

- c) Quin és el nombre total d'octets de la trama SDH?

$270 \text{ octets per fila} * 9 \text{ files} \rightarrow 2430 \text{ octets en total}$

- d) Quin és el rendiment de la trama (octets dades/octets trama en percentatge)?

serà el percentatge que representin les dades sobre la trama total:
 $(261 * 9) / (270 * 9) \rightarrow 0.96666667 \rightarrow 97\%$

- e) Quina és la velocitat efectiva (bps de dades)?

Si una trama sencera s'envia cada 125 microsegons \rightarrow s'envien 8000 trames per segon

1 trama $\rightarrow 2349 \text{ octets} * 8 \text{ bits per octet} \rightarrow 18792 \text{ bits per trama}$

$= 8000 * 18792 \rightarrow 150336000 \text{ bits/s} \rightarrow 150.34 \text{ Mbps}$

- f) Quan octets de dades ens cal reservar a cada trama SDH per a allotjar una comunicació de veu PCM?

1 canal $\rightarrow 64 \text{ Kbps}$ per tant s'ha de reservar 1 canal! SDH està dissenyat perquè cada octet