

Redes de Computadores

Práctica de aula 1 – Tema 2

Ejercicio 1

Se tiene la siguiente secuencia binaria 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 y se pide hacer su representación en la codificación:

- a) Non-Return to Zero
- b) Non Return to Zero Low
- c) Non Return to Zero Inverted
- d) Bipolar-AMI
- e) Manchester
- f) Manchester Diferencial

Ejercicio 2

Si se desea transmitir una señal digital en una codificación con 16 símbolos por un medio de transmisión exento de ruido con un ancho de banda de 3100 Hertzios, ¿Cuál es la capacidad máxima del medio de transmisión en bits por segundo?

Solución: $C = 24800$ bps

Ejercicio 3

Para operar a 9.600 bps se usa un sistema de señalización digital. Si cada elemento de señal codifica una palabra de 4 bits.

- a) ¿Cuál es el ancho de banda mínimo necesario para realizar la transmisión en un canal exento de ruido? **Solución:** $B = 1200\text{Hz}$
- b) ¿Y para palabras de 8 bits? **Solución:** $B = 600\text{Hz}$

Ejercicio 4

Sea un canal de transmisión con un ancho de banda de 3 MHz, ¿Cuál es la relación señal-ruido en decibelios admisible para conseguir una capacidad máxima de transmisión de 20 Mbps?

Solución: $\text{SNR}_{\text{dB}} = 20$ dB

Ejercicio 5

Calcule la capacidad máxima de un canal de transmisión cuyo espectro está situado entre 3 MHz y 4 MHz, con una relación señal-ruido de 24 dB.

Solución: $C = 8 \text{ Mbps}$

Ejercicio 6

Calcule el espectro de frecuencias de un canal de transmisión de 18 Mbps, si la relación señal-ruido observada es de 27 dB y la frecuencia máxima de dicho canal es 5 MHz.

Solución: Espectro: 3 MHz - 5 MHz

Ejercicio 7

Una comunidad autónoma tiene asignado el espectro que va desde los 108Mhz hasta los 109Mhz para repartir entre las diferentes compañías que se lo soliciten. Una vez sacado el concurso, se solicitan dos licencias: una que transmitirá a 300kbps (puede considerarse como la estación A) y otra que necesita transmitir a 500kbps (puede considerarse como estación B). Conociendo estos datos, la comunidad decide repartir el espectro disponible entre las solicitudes de tal forma que cada una de ellas disponga de la misma cantidad de ancho de banda. Si se tiene en cuenta que el medio compartido es ruidoso y que todas las señales transmiten con la misma potencia, se quiere saber:

- Qué relación señal a ruido en decibelios debe tener cada una de las estaciones para que se pueda hacer un reparto de frecuencias como el propuesto.
- En caso de que el reparto del espectro no sea óptimo, proponer un nuevo reparto de frecuencias y calcular la nueva relación señal a ruido en decibelios que debería tener cada estación.
- Cómo sería el nuevo SNR de cada estación si se añadiera una tercera estación (que será la C) con un requisito de capacidad de transmisión de 100 Kbps y una potencia de transmisión 10dB inferior al de las estaciones A y B y se volviera a repartir el espectro asignando el mismo ancho de banda a cada una de las tres.