

Ejercitación de la capa física

Ejercicios sobre codificación de señales digitales

Ejercicio A: ¿Cuál es la tasa de baudios de la Ethernet clásica de 10-Mbps?

Ejercicio B: Bosquejar la codificación de Manchester en la Ethernet clásica para el stream de bits 0001110101.

Ejercicios sobre Medios Guiados

Ejercicio 6: ¿Cuáles son las ventajas de la fibra óptica sobre el cobre como medio de transmisión? ¿Hay alguna desventaja por usar fibra óptica en lugar de cobre?

Ejercicios sobre modulación

Ejercicio 22: El diagrama de constelación de un modem tiene puntos de datos en las siguientes coordenadas: (1,1), (1, -1), (-1, 1) y (-1, -1). ¿Cuántos bps un modem con esos parámetros alcanzar a 1200 símbolos por segundo?

Ejercicio 23: ¿Cuál es la máxima tasa de bits alcanzable por un modem estándar V.32 si la tasa de baudios es 1200 y no se usa corrección de errores?

Ejercicio 24: ¿Cuántas frecuencias usa un modem full dúplex QAM-64?

Ejercicio C: Si en un diagrama de constelación todos los puntos están en un círculo centrado en el origen. ¿Qué tipo de modulación está siendo usada?

Ejercicio D: Un modem con diagrama de constelación tiene los puntos con coordenadas (0, 1) y (0, 2). ¿Usa el modem modulación de fase o de amplitud?

Ejercicios sobre multiplexado

Ejercicio 25: Diez señales, cada una requiere 4000 Hz, son multiplexadas en un canal único usando FDM. ¿Cuál es el mínimo ancho de banda requerido para el canal multiplexado? Asumir que las bandas de guarda son de 400 Hz de ancho.

Ejercicio 44: Suponer que A, B, y C están transmitiendo el bit 0 usando un sistema CDMA con secuencias de chip de la figura de abajo. ¿Cuál es la secuencia de chips resultante?

$$A = (-1 \ -1 \ -1 \ +1 \ +1 \ -1 \ +1 \ +1)$$

$$B = (-1 \ -1 \ +1 \ -1 \ +1 \ +1 \ +1 \ -1)$$

$$C = (-1 \ +1 \ -1 \ +1 \ +1 \ +1 \ -1 \ -1)$$

$$D = (-1 \ +1 \ -1 \ -1 \ -1 \ -1 \ +1 \ -1)$$

Ejercicio 46: Un receptor CDMA recibe los siguientes chips: (-1, +1, -3, +1, -1, -3, +1, +1). Asumir que la secuencia de chips definida en la figura de abajo, ¿cuáles estaciones transmitieron, y cuales bits cada una envió?

$$A = (-1 \ -1 \ -1 \ +1 \ +1 \ -1 \ +1 \ +1)$$

$$B = (-1 \ -1 \ +1 \ -1 \ +1 \ +1 \ +1 \ -1)$$

$$C = (-1 \ +1 \ -1 \ +1 \ +1 \ +1 \ -1 \ -1)$$

$$D = (-1 \ +1 \ -1 \ -1 \ -1 \ -1 \ +1 \ -1)$$

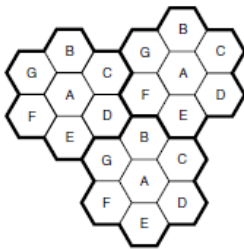
Ejercicio E: Producir 8 secuencias de chip de largo 8 ortogonales 2 a 2.

Ejercicio F: En la discusión acerca de ortogonalidad de secuencias de chips CDMA, se dijo que si $S \cdot T = 0$ entonces $S \cdot \underline{T} = 0$. Pruébalo.

Ejercicios de redes de celulares

Ejercicio 40: En un sistema telefónico móvil típico con celdas hexagonales está prohibido reutilizar una banda de frecuencia en una celda adyacente. Si 840 frecuencias están disponibles, ¿cuántas pueden ser usadas por una celda dada?

Ejercicio 41: la disposición actual de las celdas es rara vez tan regular como se muestra en la figura de abajo. Dar una razón posible de por qué una celda individual puede tener una forma irregular. ¿Cómo estas formas irregulares afectan la asignación de frecuencias para cada celda?



Ejercicio 43: a veces cuando un usuario móvil cruza una frontera de una celda a otra, la llamada corriente es abruptamente terminada, aun cuando todos los transmisores y receptores están funcionando perfectamente. ¿por qué?

Ejercicios de redes de cable y ADSL

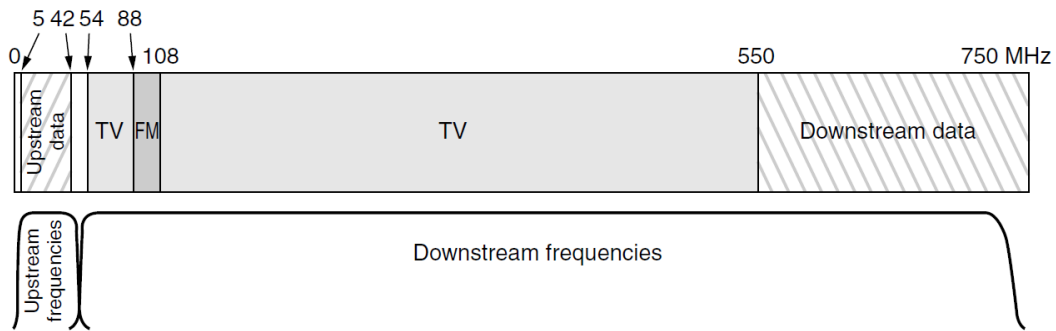
Ejercicio G: ¿Cómo se hace en ADSL con una señal digital que quiere ser enviada por un cable telefónico? Explicar mecanismos de modulación y tipo de multiplexado usados para lograrlo. ¿Cómo se hace con lo que llega en el cable de cobre a la casa para entregarlo al teléfono y como señal digital al computador?

Ejercicio H: Explicar cuál es el espectro usado para DSL ¿Cuál es el ancho de banda usado para datos? ¿Y para llamadas telefónicas? ¿En ADSL cómo se divide el espectro para subida y para bajada?

Ejercicio I: Explicar cuál es el espectro usado para internet por cable. ¿Cuál es el ancho de banda usado para subida de datos? ¿Cuál es el ancho de banda usado para bajada de datos? ¿Si se usan canales de 6 MHz para bajada, cuántos canales (i.e. casas) se pueden tener como máximo para bajada de datos?

Ejercicio J: ¿Qué tipos de modulación soporta un cable modem y con qué fines? ¿Cómo funciona el multiplexado para subida de datos? ¿Y para bajada de datos? ¿Cómo funciona un modem de cable? (se refiere a la comunicación entre el cable modem y el headend: ¿cómo se entera por qué canales de subida y bajada debe operar? ¿cómo sabe por qué ranuras de tiempo enviar un paquete?)

Ejercicio 50: Usando el alojamiento de espectro mostrado en la figura de abajo y la información dada en el texto, ¿Cuántos Mbps un sistema de cable aloja para subida si se usa QPSK? ¿Cuántos para bajada suponiendo que se usa QAM 64?



Nota: los ejercicios con número son del libro de redes de Tanenbaum de la 5ta edición del capítulo de capa física.