Comunicaciones II – 3º GITT Fecha: 4 de Noviembre de 2014 Grupo: \_\_\_\_\_

Temas 5, 6 y 7: “Modulación de fase y frecuencia”/ “Comparativa de rendimiento”/”Codificación de canal” Apellidos y nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Los esquemas de modulación de envolvente constante son especialmente útiles en

a. Canales con interferencia intersimbólica

b. Canales con efectos no-lineales

c. Canales AWGN

2. La modulación en cuadratura de fase evita la duplicación del ancho de banda en la señal transmitida respecto al caso de transmisión en banda base

a. Transmitiendo una única banda lateral

b. Transmitiendo a la mitad de velocidad

c. Transmitiendo dos secuencias de símbolos independientes usando un ancho de banda doble

3. En el esquema de modulación OQPSK, el máximo salto de fase instantáneo es de

a. 180º

b. 90º

c. 45º

4. Reducir la amplitud de los saltos instantáneos de frecuencia

a. Reduce la amplitud de las fluctuaciones de la envolvente al filtrar paso baja la señal modulada

b. Mejora el rendimiento reduciendo la probabilidad de error

c. Permite una demodulación no-coherente

5. Un error de sincronización de fase en un receptor MPSK aumenta la probabilidad de error

a. Porque provoca un aumento en la varianza del ruido

b. Porque la constelación en el receptor presenta una rotación de ángulo desconocido

c. Porque provoca una distorsión no-lineal en la señal recibida

6. Considere un sistema QPSK de portadora 𝑓𝑐=1𝑀𝐻𝑧 afectado por un error de fase debido a un retardo de propagación de 𝜏. En ausencia de ruido el sistema estará afectado por errores de transmisión

a. Cuando 𝜏>0,125 𝜇 𝑠

b. Cuando 𝜏>0,100 𝜇 𝑠

c. Cuando 𝜏>0,010 𝜇 𝑠

7. Un receptor coherente para un esquema de modulación de fase diferencial

a. Tiene la misma probabilidad de error que el sistema coherente no diferencial

b. Tiene una probabilidad de error aproximadamente doble del sistema coherente no diferencial

c. Necesita una energía por bit aproximadamente 3dB superior a un sistema coherente no diferencial para una misma probabilidad de error

8. Un receptor no coherente para un esquema de modulación de fase diferencial

a. Tiene la misma probabilidad de error que el sistema coherente no diferencial

b. Tiene una probabilidad de error aproximadamente doble del sistema coherente no diferencial

c. Necesita una energía por bit aproximadamente 3dB superior a un sistema coherente no diferencial para una misma probabilidad de error

9. En un esquema de modulación MFSK cuyo periodo de símbolo es 𝑇, la condición para que la fase sea continua requiere

a. Que las frecuencias de los tonos sean múltiplos enteros de 2𝜋/𝑇

b. Que las frecuencias de los tonos sean múltiplos enteros de 𝜋/𝑇

c. Que la separación de frecuencia entre los tonos sea superior a 4𝜋/𝑇

10. En un esquema 4FSK de fase continua, el ancho de banda de la señal modulada es

a. 12𝜋/𝑇

b. Menor que 3𝜋/𝑇

c. Mayor a 6𝜋/𝑇

11. El espacio de señal para una modulación 4FSK de fase continua tiene dimensión

a. 2

b. 4

c. 16

12. En un receptor MFSK coherente, un error de fase provoca un aumento en la probabilidad de error

a. Por la rotación inducida en la constelación

b. Por una reducción en la energía por símbolo recibida

c. Las dos respuestas son correctas

13. El detector no-coherente óptimo para MFSK ortogonal

a. Utiliza como observación la energía transmitida en la frecuencia de cada uno de los tonos

b. Es un detector en cuadratura basado en la fase diferencial de los símbolos

c. Utiliza una estimación de la frecuencia transmitida como la derivada de la variación de fase

14. Considere los sistemas BPSK y QPSK

a. La probabilidad de error de símbolo es igual para los dos

b. El BER es igual para los dos

c. Las dos afirmaciones anteriores son correctas

15. En un sistema de modulación de amplitud (MQAM o MPSK) doblar el tamaño de la constelación manteniendo fijo el periodo de bit 𝑇𝑏

a. Reduce el ancho de banda a la mitad

b. Aumenta el ancho de banda al doble

c. El ancho de banda se mantiene constante

16. En un sistema FSK ortogonal, aumentar el tamaño de la constelación manteniendo fijos el periodo de símbolo 𝑇 y la energía por bit 𝐸𝑏

a. Aumenta el ancho de banda y el BER

b. Reduce el BER y el ancho de banda

c. Reduce el BER aumentando el ancho de banda

17. El teorema de Shannon-Hartley

a. Establece un límite máximo a la velocidad de transmisión en bits/s sobre un canal AWGN para un sistema fiable (con una probabilidad de error arbitrariamente baja)

b. Establece un límite absoluto para la velocidad de transmisión sobre un canal AWG

c. Determina la mínima probabilidad de error posible sobre canales AWGN

18. La eficiencia espectral de un sistema de modulación FSK ortogonal

a. Es siempre menor que la unidad

b. Es mayor o igual que la unidad

c. Es siempre inferior a 6

19. La decodificación SOFT de un código de bloque

a. Permite detectar errores de transmisión

b. Tiene una probabilidad de error siempre inferior a la decodificación HARD

c. Las dos respuestas son correctas

20. Para un código ortogonal con palabras de datos de 𝑘=3 bits el tamaño 𝑛 de las palabras codificadas es

a. 3

b. 8

c. 4

21. Un código de bloque de distancia mínima 7 es capaz de corregir patrones de error con un máximo de

a. 1 bit erróneo

b. 2 bits erróneos

c. 3 bits erróneos

22. Para un código de verificación simple de paridad (3,2) el número de patrones de error (posibles combinaciones de errores en uno o más de los 3 bits codificados) que se pueden detectar es

a. 1

b. 8

c. 4

23. En un código rectangular con palabras de datos de tamaño 𝑘=16 el tamaño 𝑛 de las palabras codificadas es

a. 17

b. 32

c. 25

24. ¿Cuántos síndromes distintos existen para un código de bloque lineal (15,7)?

a. 8

b. 256

c. 64

25. Sea (𝑋)=1+𝑋2+𝑋3 el polinomio generador de un código cíclico. La palabra código correspondiente al mensaje m=[1 0 0 1] es

a. U=[1 0 1 0 0 1 1]

b. U=[1 0 0 1]

c. U=[1 1 0 0 1 1 0]