

Comunicaciones II – 3º GITT – “Test de prueba”

Apellidos y nombre: _____ DNI: _____

1. En un sistema binario unidimensional, con símbolos equiprobables en -1 y en +1, con un ruido con densidad de potencia espectral 0.25. ¿Cuál es la probabilidad de error de símbolo?
 - a. $Q(1/\sqrt{0.25})$.
 - b. $Q(1/0.25)$.
 - c. $Q(2/\sqrt{0.25})$.
2. ¿Qué diferencia hay entre un demodulador basado en correladores y un demodulador basado en filtros adaptados?
 - a. El primero es más preciso pero el segundo más sencillo de implementar.
 - b. Son equivalentes en cuanto a resultado, aunque la implementación es diferente.
 - c. El segundo es más preciso, pero el primero es más sencillo de implementar.
3. En canales AWGN, la salida del demodulador óptimo es:
 - a. Una variable aleatoria centrada en el vector que representa al símbolo transmitido, con matriz de covarianza diagonal.
 - b. Una variable aleatoria centrada en el vector que representa al símbolo transmitido, de tipo gaussiana multivariada.
 - c. Ambas respuestas son correctas.
4. En un demodulador basado en correladores, para cada observable tenemos:
 - a. Un filtro y un integrador.
 - b. Un correlador y un integrador.
 - c. Un multiplicador y un integrador.
5. Para obtener el observable q_i correspondiente a la señal $\phi_i(t)$ de la base, ¿cómo se obtiene la respuesta impulsiva del filtro adaptado en el demodulador?
 - a. Se obtiene el primer filtro adaptado $h_0(t)$ igual a $\phi_0(t)$ y a partir de éste se genera la base ortonormal por el método de Gram-Schmidt.
 - b. La respuesta impulsiva $h_i(t)$ es una versión de $\phi_i(t)$ con una inversión del eje temporal. Además, tenemos que retrasar la señal invertida un periodo de símbolo T para que el filtro sea causal y la salida la tomamos en $t=T$.
 - c. La respuesta impulsiva $h_i(t)$ es una versión de $\phi_i(t)$ con una inversión del eje temporal. Además, tenemos que adelantar la señal invertida un periodo de símbolo T para que el filtro sea causal y la salida la tomamos en $t=T$.
6. Los vectores a la salida del demodulador:
 - a. Tienen la misma matriz de covarianza, independientemente del símbolo.
 - b. Tienen la misma matriz de covarianza sólo si los símbolos son equiprobables.
 - c. Tienen la misma media pero distinta matriz de covarianza.
7. En un decisor ML la frontera de decisión entre dos símbolos es:
 - a. El hiperplano mediatriz entre los vectores que representan a estos símbolos.
 - b. La hipersuperficie que verifica que la distancia de cada punto a los dos vectores que representan a los símbolos es igual.
 - c. Ambas respuestas son correctas.

8. En un sistema M-ario unidimensional con símbolos equiprobables:
- Todos los símbolos tienen la misma probabilidad de error.
 - Todos los símbolos tienen la misma probabilidad de error salvo los de los extremos, que presentan una probabilidad de error doble.
 - La probabilidad de error para cada símbolo depende de la distribución de los símbolos en la recta q .
9. Para un sistema de comunicación digital que transmite información a una tasa de 16.000 bits por segundo, ¿cuántos símbolos por segundo transmite si utiliza un alfabeto 16-ario?
- 48.000
 - 4.000
 - 1.000
10. En un decisor ML ¿se puede tomar la decisión a partir de la correlación entre el vector observado y el vector que representa a cada símbolo?
- Sí; es equivalente: basta con maximizar la correlación.
 - Sí; es equivalente, pero debe tenerse en cuenta el módulo del vector que representa a cada símbolo.
 - Sí; es equivalente, pero debe tenerse en cuenta el módulo del vector observado.
11. La probabilidad de error de símbolo depende de:
- La densidad de potencia espectral del ruido y la base ortonormal elegida.
 - La densidad de potencia espectral del ruido y la constelación.
 - La densidad de potencia espectral del ruido y la energía promedio de símbolo.
12. El decisor MAP proporciona como símbolo recibido:
- Aquél para el que la probabilidad a priori de símbolo es máxima.
 - Aquél para el que la probabilidad de símbolo dada la observación es máxima.
 - Aquél para el que la probabilidad de observación dado el símbolo es máxima.
13. El desplazamiento de la frontera en un decisor MAP con respecto a la frontera ML depende de:
- El logaritmo de la densidad de potencia espectral del ruido y el cociente de las probabilidades a posteriori de los símbolos involucrados.
 - El logaritmo del cociente de probabilidades a priori de los símbolos involucrados y la densidad de potencia espectral del ruido.
 - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
14. En un sistema de comunicación digital que transmite 3.000 símbolos por segundo de un alfabeto octal, ¿cuál es la velocidad de transmisión en bits por segundo?
- 24.000
 - 9.000
 - 1.000
15. Comparemos dos sistemas de comunicación digital que transmiten símbolos binarios. El primero representa el símbolo b_0 con una señal $\phi_0(t) + \phi_1(t)$ y el símbolo b_1 con una señal $\phi_0(t) - \phi_1(t)$, siendo $\phi_0(t)$ y $\phi_1(t)$ ortogonales entre sí. El segundo transmite el símbolo b_0 con una señal $\phi_0(t) + \phi_1(t)$ y el símbolo b_1 con una señal $-\phi_0(t) - \phi_1(t)$. ¿Cuál de ellos ofrece un mejor rendimiento, en términos de probabilidad de error y energía por símbolo?
- El primero.
 - El segundo.
 - Depende de las señales $\phi_0(t)$ y $\phi_1(t)$.