

Tratamiento y Transmisión de Señales

Ingenieros Electrónicos

EXAMEN CONVOCATORIA JUNIO 2004

TERCERA PARTE: PRÁCTICAS

1 hora y 3 puntos.

Instrucciones

Se deben realizar las modificaciones indicadas en la sección **Enunciado** partiendo de las prácticas realizadas durante la asignatura. El resultado del examen se debe entregar en formato electrónico utilizando Microsoft WORD 1997 ó 2000 respondiendo claramente a lo que se pide en el apartado **Resultados**. Cuando se pidan explicaciones de algún tipo sobre los resultados obtenidos, éstas se deben dar por escrito en el documento WORD haciendo referencia a la pregunta a la que se responde. Si se piden gráficas se deben copiar en el portapapeles desde Matlab y pegarlas en el documento WORD. Una vez terminado el documento (con las respuestas a las preguntas e incluyendo, en su caso, las gráficas correspondientes) se debe copiar a un disquete comprobando acto seguido que la copia del disquete se puede leer sin problemas. El nombre del fichero WORD debe ser el del código que acompaña a su nombre en el listado de turnos de examen de laboratorio situado en la página Web de la asignatura (añadiendo, si lo desea, la extensión doc). Finalmente, el disquete se debe entregar al profesor.

Enunciado

Vamos a partir del apartado “Transmisión digital en banda base” de la cuarta práctica, pero considerando ahora código de línea NRZ unipolar, es decir, para el símbolo 1 se transmite un pulso de amplitud A y para el símbolo \emptyset un pulso de amplitud 0. Suponer que $E_b=1$ representa en este caso la energía del bit 1 y que la energía del bit \emptyset es (evidentemente) nula. Suponer además que la tasa binaria es ahora $R_b=48000$, que el número de muestras de la señal transmitida por bit es $K=20$, que el número de niveles de ruido es $N=40$ y que el nivel de ruido mínimo es $N_{0_min}=0.03$. El resto de supuestos siguen siendo los mismos que en la cuarta práctica.

Repetir entonces el apartado “Transmisión digital en banda base” de la cuarta práctica bajo los supuestos anteriores. Será necesario modificar el umbral del decisor y buscar la expresión de la probabilidad de error teórica para el caso unipolar.

Resultados

Se pide lo siguiente a incluir en el documento WORD:

- ¿Cuál es el valor obtenido de la amplitud A del pulso que representa al símbolo 1?
- ¿Cuál es el umbral empleado en el decisor y cómo se ha determinado?
- Dibujar en la misma figura las primeras 500 muestras de la señal transmitida `senalTx`, de la señal ruidosa `senalRuido` y de la señal recibida `senalRx` en tres gráficas independientes correspondientes al nivel de ruido número 20 de los $N=40$ posibles. Utilizar las funciones de Matlab `figure`, `subplot` y `plot`.
- Utilizando las funciones de Matlab `figure`, `semilogy` y `grid` dibujar en una segunda figura la probabilidad de error teórica $P_{eTeorica}$ y la experimental P_e , como función del vector `EbN0log`, comprobando que la curva experimental se aproxima razonablemente a la teórica.
- Observando los resultados anteriores y comparándolos con respecto al sistema original planteado en la práctica cuatro, ¿cuál tiene mayor calidad?