

Tratamiento y Transmisión de Señales

Ingenieros Electrónicos

EXAMEN CONVOCATORIA SEPTIEMBRE 2004

TERCERA PARTE: PRÁCTICAS

1 hora y 3 puntos.

Instrucciones

Se deben seguir los pasos indicados 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 cuantificador definido en el apartado “Cuantificación no lineal” (no uniforme) de la cuarta práctica con el objetivo de representar la SQNR (SNR de cuantificación) para cuantificación uniforme y no uniforme frente al número de niveles del cuantificador. Hacer lo siguiente:

- Fijar la amplitud máxima del cuantificador $A_{Max}=10$ y el parámetro del compansor $\mu=100$.
- Generar una señal sinusoidal x de amplitud A_{Max} de $N=10000$ puntos con una frecuencia $f_c=345$ Hz y usando una frecuencia de muestreo de $f_s=64000$.

- Calcular la potencia `Pot` de la señal `x` definida.
- Definir el vector `Niveles` de `M=16` valores para el número total de escalones del cuantificador desde un bit, hasta 16 bits, de forma que el primer valor de dicho vector sea $2^1 = 2$ y el último sea $2^{16} = 65536$.
- Para cada `m=1:M` hacer lo siguiente:
 - Determinar al tamaño del escalón `Delta` correspondiente al cuantificador con `Niveles(m)` escalones.
 - Determinar el conjunto de particiones de entrada `Particiones` a partir de `Delta` y `Niveles(m)`.
 - Determinar los valores cuantificados de salida `Codigos` a partir de `Delta` y `Niveles(m)`.
 - Calcular la señal `z` a la salida del cuantificador no uniforme con parámetros `A_max`, `mu`, `Particiones` y `Codigos` para la entrada `x`.
 - Determinar el ruido o error de cuantificación `e` a partir de `x` y `z`.
 - Calcular la potencia `PotErr` del ruido o error de cuantificación `e`.
 - Determinar la SQNR en dB `sqnr1(m)` a partir de la potencia de señal `Pot` y la potencia de ruido `PotErr`.

Tras el bucle en el vector `sqnr1` con `M=16` componentes tendremos la SQNR del cuantificador para cuando la señal de entrada es sinusoidal para cada uno de los `M=16` posibles valores para el número de escalones del cuantificador dado por el vector `Niveles`.

Repetir lo anterior en el caso de no usar compansión (cuantificación uniforme) almacenando el resultado en el vector `sqnr2`.

Resultados

Se pide lo siguiente a incluir en el documento WORD:

- Incluir el código fuente empleado y explicar brevemente las partes que se consideren más interesantes del mismo.
- Dibujar en la misma gráfica las SQNRs obtenidas, `sqnr1` para el caso no uniforme y `sqnr2` para el uniforme, en función del número de niveles del cuantificador `Niveles` (este último en escala logarítmica) usando el comando `semilogx`.
- Comentar brevemente la gráfica anterior.