



Evaluación N° 2

PROCESAMIENTO DE SEÑALES E IMÁGENES

Profesores:

- Violeta Chang C.
- Max Chacón.

Ayudante: Luis Corral

Generales

⚠ Precaución al reproducir las señales, archivos wav o sus resultados en audífonos o altavoces ya que puede ocasionar daño a su sistema de reproducción o más importante a sus oídos. ⚠

Entregue un archivo .mlx de Matlab sin ningún adjunto (archivos .wav, archivos .m ni otros). Se evalúa los conceptos y fórmulas en formato de texto, los comentarios dentro del código, la exactitud y simpleza del algoritmo y la calidad de los gráficos generados. Muestre solo los valores más importantes.

Problema 1

El archivo 'ruido.wav' contiene una señal de voz $x[n]$ contaminada por tono puro de alta frecuencia. El archivo 'rifiltro.mat' (se carga con `load('rifiltro.mat')`) contiene la variable 'h' que es la respuesta al impulso $h[n]$ de un sistema (un filtro) para disminuir la contribución de la señal contaminante. Obtenga la señal de salida del sistema $y[n]$ cuando la entrada es la señal contaminada $x[n]$ a partir de su convolución (utilizando la función `conv` de matlab) con la respuesta impulso $x[n] * h[n]$ y utilizando la propiedad de la multiplicación $X[j\omega]H[j\omega]$ en el dominio de la frecuencia (utilizando `fft` e `ifft`). Verifique que ambas operaciones son equivalentes graficando la magnitud de la señal resultante en el dominio de la frecuencia $Y[j\omega]$.

Problema 2

El archivo 'senal.p' ($F_s = \text{senal}();$) es una función que genera una señal de frecuencia variable y luego retorna la frecuencia de muestreo F_s y un gráfico tiempo/frecuencia a partir de la transformada de wavelet de la señal. Describa el comportamiento temporal y espectral de la señal a partir del gráfico generado.

Problema 3

Diseñe un filtro pasa bajos con frecuencia de corte $f_c = 6000\text{Hz}$. Posicione y grafique en el plano los polos y ceros justificando brevemente cada uno de ellos. Grafique la magnitud de la respuesta en frecuencia del filtro. Aplique su filtro a los 3 primeros segundos de la señal 'white_noise_263s_Matlab10_EDIT.wav'. Verifique su resultado graficando la magnitud de la transformada rápida de Fourier de la señal original y la filtrada.