

Ejercicio 2

Considere el proceso:

$$x(n) = y(n) + w(n)$$

que es la suma de dos procesos independientes de media nula y ambos de potencia unitaria. $y(n)$ es un AR(1) tal que $R_y(1) = 1/2$ y $w(n)$ es blanco (es decir $R_w(m) = 0$ para $m \neq 0$).

- Halle y dibuje la función de autocorrelación $R_x(m)$ de $m=0$ hasta $m=5$.
- Halle y dibuje el espectro real de este proceso, $S_x(\omega)$
- Halle el mejor modelo AR(2) de $x(n)$.
- Halle y dibuje la función de autocorrelación $R_x(m)_{AR2}$ del modelos AR(2) derivado de $m=0$ hasta $m=5$.
- Halle y dibuje el espectro del modelo AR(2) de este proceso. $S_x(\omega)_{AR2}$ (como módulo al cuadrado de la respuesta en frecuencia del modelo AR(2)).

Nota: en general haga una evaluación numérica en algunas frecuencias para dibujar los espectros.

Ejercicio 2b

Siguiendo con $x(n)$ definido antes...

- Considere el periodograma promedio de $N=10$ bloques de dos muestras:

$$\hat{S}_x(\omega) = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} |x(2n) + x(2n+1)e^{-j\omega}|^2$$

Halle y dibuje su media estadística $E[\hat{S}_y(\omega)]$, así como una realización aproximada de $\hat{S}_y(\omega)$ para $N=10$.

- Valide el resultado obtenido utilizando MATLAB y observe la influencia de N sobre el espectro estimado.
- Discuta las diferencias que observa al comparar el espectro real con el estimado.