

Comentarios ejercicio propuesto 1:

- a)  $P_n / 9$  (siendo  $P_n$  la variancia del ruido)
- b)  $P_n/10$ . Se comprueba que es menor.

Nota: ¡en ningún caso la variancia debe darle en función del propio parámetro A!

c) Basta partir de la expresión general del estimador ML de amplitud de forma de onda conocida, poniendo como matriz de covarianza, una matriz  $3 \times 3$  tal que los elementos de la diagonal principal son  $P_n$ , y los elementos de las diagonales adyacentes son  $-P_n/2$  (el elemento 3,1 y 1,3 es nulo). Hacer la inversa de esta matriz a mano. Usar como vector  $p$  el vector de todo unos.

Nota: verificar el resultado b), aplicando la cota de cramer-rao del problema ( $1/(pH \text{ inv}(R) p)$ ).

Comentarios ejercicio propuesto 2:

Basta con programar la expresión general de la matriz de covarianza de ruido (diagonal principal y las dos adyacentes) y calcular su inversa. Usar el resultado en la expresión general del estimador y también en la expresión general de su variancia (que coincide con el CRB).

Comentario general:

Los coeficientes generales que ponderan las muestras de la senyal  $x(n)$  (que son 0.3, 0.4, y 0.3 en el caso de 3 muestras) se denomina "Ventana de Kay", y proviene de un metodo capaz de estimar la frecuencia de una senoide basandose en los incrementos sucesivos de la fase. Es en el cálculo de estas diferencias sucesivas cuando aparece la correlación del ruido de medida propuesta en esta problema.

Sugerencia:

Halle el estimador ML de A y su variancia en.

$$x(n) = K + An + w(n) \quad \text{con } n=0,1,2,3$$

siendo  $w(n)$  ruido blanco.

en los siguientes casos:

- a) K conocida.
- b) K desconocida (parametro nuisance).
- c)

$$\text{calcule: } y(n) = x(n+1) - x(n) = A + w'(n) \quad \text{con } n=0,1,2$$

halle la covarianza del ruido  $w'(n)$ .

Calcule el estimador ML de A (a partir del modelo de  $y(n)$ ) y su variancia.

Debe ser capaz de comprobar que obtiene el mismo resultado que en b).

Debe verificar que en el caso de K conocida, el estimador de A es distinto, hace uso de esta información y da lugar a menor variancia respecto al caso de K desconocido.