

Instituto Tecnológico de Buenos Aires

22.67 SEÑALES ALEATORIAS

Trabajo práctico N°3

Grupo 1:

LAMBERTUCCI, Guido Enrique	58009
LONDERO BONAPARTE, Tomás Guillermo	58150
MUSICH, Francisco	58124

Profesor

HIRCHOREN, Gustavo Abraham

Presentado: ??/??/21

Índice

0.1. Introducción	2
0.2. Estimación de la Autocorrelación	2
0.3. Coeficientes de correlación parcial	2
0.4. Modelo del proceso	3
0.5. Filtro de Kalman	3
0.5.1. Modelo en variables de estado	4
0.5.2. Implementacion del filtro recursivo	4
0.6. Análisis de resultados	4
0.7. Código implementado	4

0.1. Introducción

Se analiza una secuencia $X(n)$ de 32768 muestras, estimando y calculando parámetros de interés, como lo son la autocorrelación, los coeficientes de correlación parcial, a partir de estos se generará un modelo AR con el propósito de ajustar dicha serie, y con los coeficientes autoregresivos diseñar un modelo en variables de estados del sistema para utilizar un filtro de Kalman.

A la secuencia se le agregará ruido blanco gaussiano aditivo (AWGN) para simular el ruido de medición. Cabe destacar que en este informe se hará referencia a una variable p , esta tiene un rango entre 1 y 9.

0.2. Estimación de la Autocorrelación

Se estiman la autocorrelación mediante el uso de los primeros p elementos de la secuencia brindada. Para ello, se vale del no polarizados (R_{np}) de dicho parámetro. Esta función es empleada para estimar otras funciones mediante información digitalizada.

$$R_{np}(k) = \frac{1}{N-k} \sum_{i=0}^{N-k-1} X(i)X(i+k) \quad (1)$$



Figura 1: Grafica de los coeficientes de autocorrelación total estimados.

0.3. Coeficientes de correlación parcial

Con los datos ya extraídos y mediante la resolución de la ecuación de Yule-Walker, fue posible obtener los coeficientes deseados. Esto se realizó con los coeficientes totales obtenidos a través de la estimación no polarizada, para cada p se obtiene un vector de tamaño $[1 \times p]$ que corresponde a los $\phi_{p,i}$.



Figura 2: Coeficientes de correlación parcial a partir de la matriz de Yule Walker.

Cabe destacar que en ningún caso los coeficientes de correlación parcial se hacen nulos, por lo que no hay seguridad de que un modelo Auto Regresivo se ajuste a la secuencia.

0.4. Modelo del proceso

El tipo de modelo a utilizar para el proceso será un Auto Regresivo, se utilizará un $AR(p)$. .
Para el cálculo de los ϕ , son los obtenidos de la matriz de Yule Walker

$$\text{Ecuación de yule walker} \quad (2)$$



Figura 3: Grafico relevante.

0.5. Filtro de Kalman

El filtro de Kalman es un filtro adaptativo recursivo el cual consiste en...

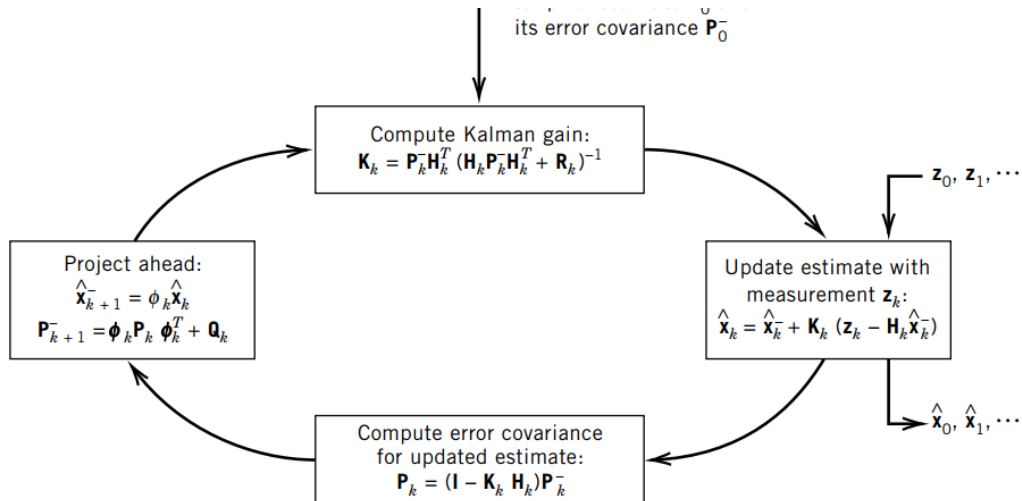


Figura 4: Iteración del filtro de Kalman.

0.5.1. Modelo en variables de estado

Aca explico las matrices y el modelo estas cosas de \LaTeX esta bien piola

$$\mathbf{Y}_{n \times 1} = \mathbf{X}_{n \times p} \times \boldsymbol{\theta}_{p \times 1} + \boldsymbol{\varepsilon}_{n \times 1} \quad (3)$$

0.5.2. Implementacion del filtro recursivo

Figura 5: Periodigramas obtenidos a partir de las estimaciones de R_{XX} .

0.6. Análisis de resultados

El mierdas comparativo con gráficasa

0.7. Código implementado

El mierda.m