



UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE

EL7012

CONTROL INTELIGENTE DE SISTEMAS, OTOÑO

Ejercicio N°1

Autor:

Elias Obrequé
Gustavo Ceballo
Maibeth Sánchez

5 de mayo de 2020

Índice

1. Problema 1	1
1.1. Generación de Datos	1
2. Problema 2	1
2.1. Selección de Datos	1

1. Problema 1

1.1. Generación de Datos

En esta etapa es necesario generar datos que representen la dinámica del sistema en la mayor cantidad de rangos de operación posibles, ya que el modelo obtenido tiene un ancho de banda acotado, y por lo tanto las dinámicas definidas por fuera de dicha banda podrían no ser representadas adecuadamente. Para lo cual se debe diseñar una entrada $u(k)$ que excite a la planta en el rango de frecuencias en que se encuentran los fenómenos de interés.

En este trabajo se propone el uso de señales binarias pseudo aleatorias (Pseudo Random Binary Signal, PRBS), ya que es una de las señales más utilizadas en identificación de sistemas. Esta es una señal periódica, determinística y que posee principalmente propiedades similares al ruido blanco (contenido muy rico en frecuencias)

Para general la señal se suponen los siguientes parámetros de interés $f_{min} = 0,2Hz$, $f_{max} = 1Hz$ y tiempo de muestreo $T_s = 0,01$. Con los parámetros anteriores, y utilizando la expresión

$$n = \frac{\log(f_c/f_{min} + 1)}{\log(2)} \quad (1)$$

con $f_c = 2,5 * f_{max} = 2,5Hz$, se genera una PRBS de orden $n = 4$, por lo que el largo máximo corresponde a $N = 2^n - 1 = 15$. A su vez, la cantidad de muestras por bit son $N_s = 40$. Luego, el tiempo de un bit, $\Delta t = N_s * T_s = 0,4s$, por lo que la PRBS dura en total 6s y debe ser replicada 40 veces con diferentes condiciones iniciales para obtener los 600 datos de interés. Finalmente se genera la APRBS variando la amplitud aleatoriamente de la PRBS generada, Fig.1.

2. Problema 2

2.1. Selección de Datos

Se cuenta con los datos históricos de generación fotovoltaica (expresada en KW) medida en la comunidad durante el periodo septiembre-diciembre de los años 2015 y 2017. Para la selección de los conjuntos de entrenamiento, prueba y validación se utiliza una división [60 %, 20 %, 20 %], tomándose en este caso 2160 muestrars del año 2015 para entrenamiento, que corresponde a 90 días de simulaciones, y para prueba y validación 720 muestras del año 2017, el equivalente a 30 días.

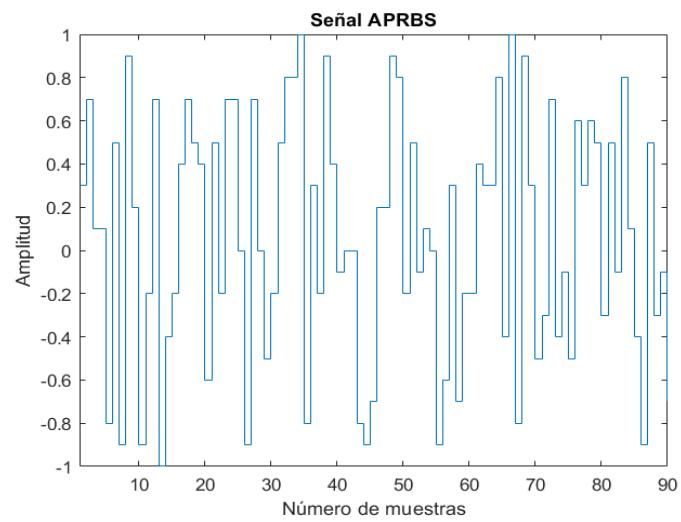


Figura 1: Señal APRBS con Amplitud entre -1 y +1.