Tarea 3

Cristian Rivera López

Mayo 2019

Ejercicio 1

Dado los siguientes diagramas de bloques

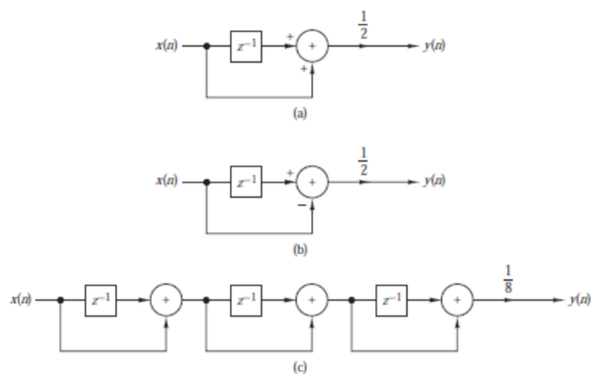

Figura 1: Diagramas de bloques a resolver en solicitados en el ejercicio 1.

Se tiene las siguientes tres figuras: 2, 3 y 4. Que muestran la amplitud y fase respectivamente para cada una de las configuraciones mostradas en la figura 1. Todas las gráficas muestran estos valores normalizados, mostrándolos en el intervalo desde cero hasta uno.

La siguiente configuración para el primer diagrama de bloques $y(n) = \frac{1}{2}(x(n-1) + x(n))$ donde la transformada z da como resultado la siguiente función de transferencia: $H(z) = \frac{1}{2}(z^{-1} + 1)$ lo cual es un filtro pasa bajas como se puede ver en la figura 2

Para la configuración del segundo diagrama de bloques se tiene que $y(n) = \frac{1}{2}(x(n-1) - x(n))$ donde la transformada z da como resultado la siguiente función de transferencia: $H(z) = \frac{1}{2}(z^{-1} - 1)$ lo cual es un filtro pasa altas como se puede ver en la figura 3.

Para la configuración del segundo diagrama de bloques se tiene que $y(n) = \frac{1}{8}(x(n-3) + 3x(n-2) + 3x(n-1) + x(n))$ donde la transformada z da como

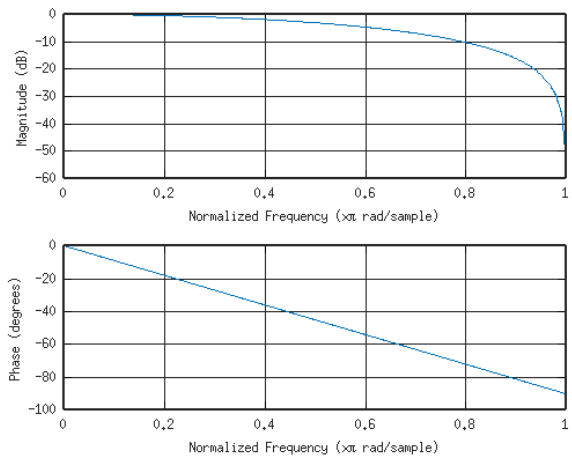

Figura 2: Amplitud y fase del primer diagrama de bloques

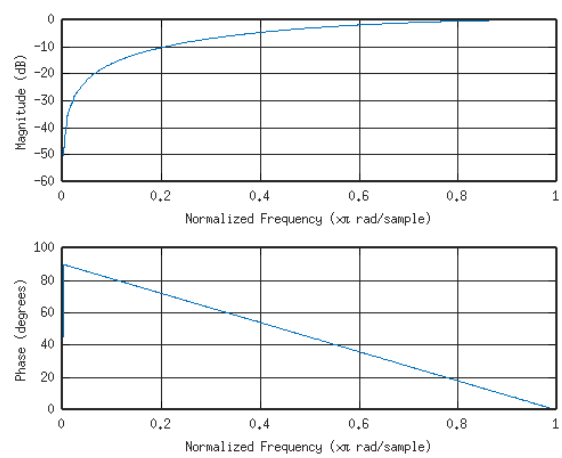

Figura 3: Amplitud y fase del segundo diagrama de bloques

resultado la siguiente función de transferencia: $H(z) = \frac{1}{8}(z^{-3} + 3z^{-2} + 3z^{-1} + 1)$ lo cual es un filtro pasa bajas como se puede ver en la figura 4. A diferencia de la que se muestra en la figura 2 el cambio en su fase y magnitud cambian drásticamente.

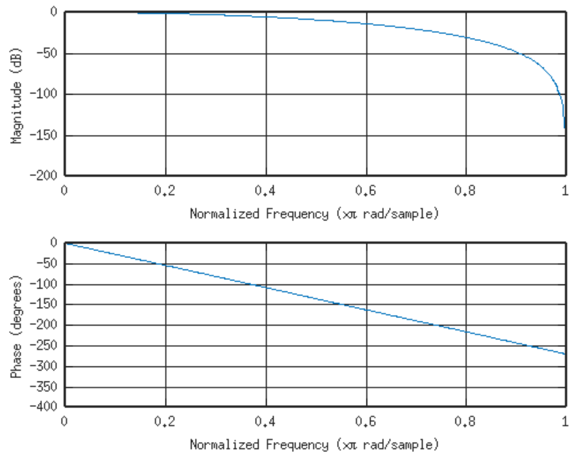

Figura 4: Amplitud y fase del tercer diagrama de bloques

Ejercicio 5

En la figura 5 se muestra la función de transferencia $H(z) = \frac{z^{-1}-1}{1-az^{-1}}$. La cual se traduce en la siguiente ecuación de diferencias: $y(n) = x(n-1) - x(n) + ay(n-1)$.

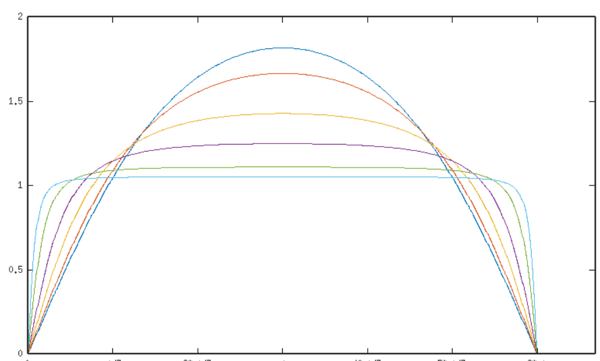

Figura 5:

En la figura 6 se muestra la función anterior pero transformada en un filtro peine con función de transferencia $H(z^L) = \frac{1}{6}\frac{z^{-L}-1}{1-az^{-1}}$. Con L = 6. La cual se traduce en la siguiente ecuación de diferencias: $y(n) = x(n-6) - x(n) + ay(n-1)$. En la figura 6 además, puede observarse que para valores de a muy cercanos a 1 en los extremos la amplitud de la función de transferencia crece más.

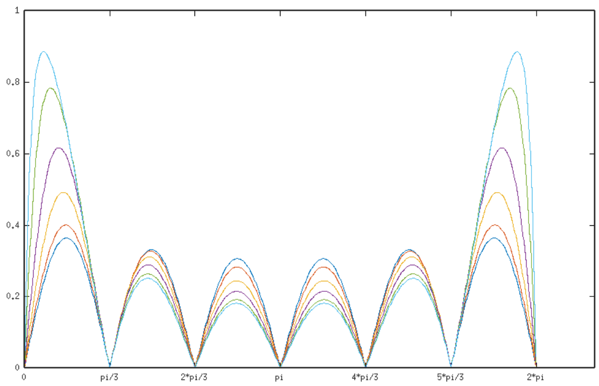

Figura 6: Amplitud para la función de transferencia del filtro de peine

En la figura 7 puede observarse que el comportamiento de la fase es lineal de forma comprimida. Donde la linealidad se da cada $\frac{\pi}{3}$. En las figuras 8, 9 y

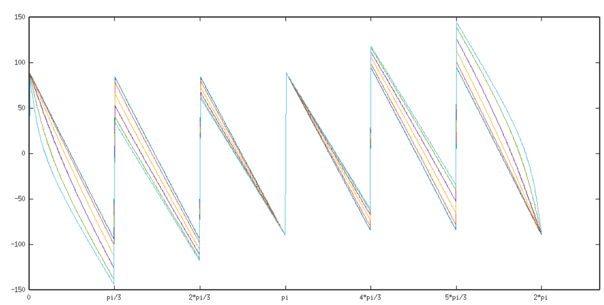

Figura 7: Fase para la función de transferencia del filtro de peine

10 se tiene los diagramas de polos y ceros del filtro de peine para los distintos valores de a. Donde se observa para los caso de a cuando es 0.1,0.5 y 0.9.

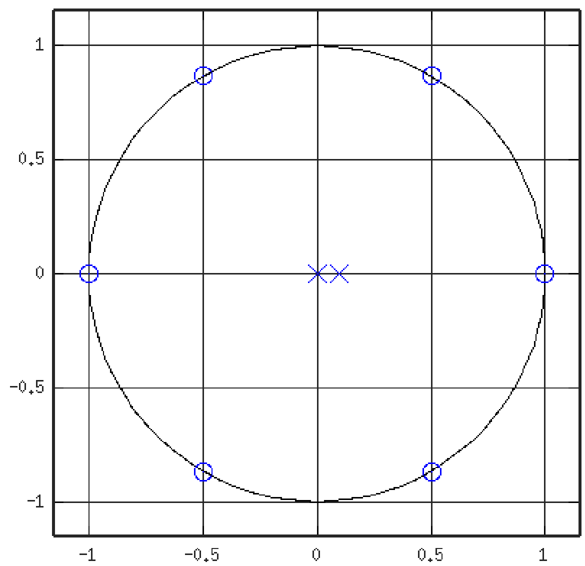

Figura 8: Diagrama de polos y ceros para a = 0.1

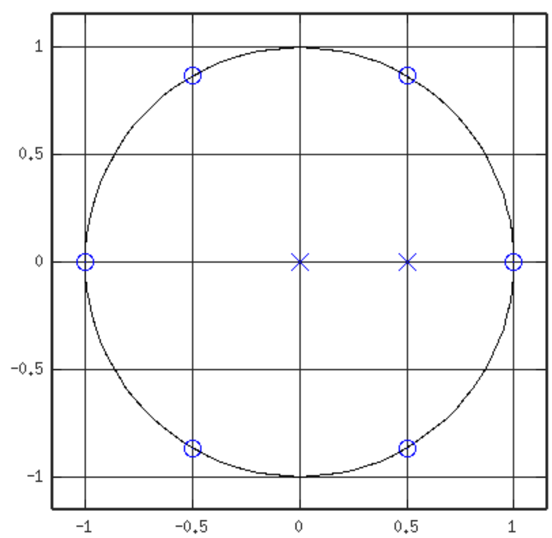

Figura 9: Diagrama de polos y ceros para a = 0.5

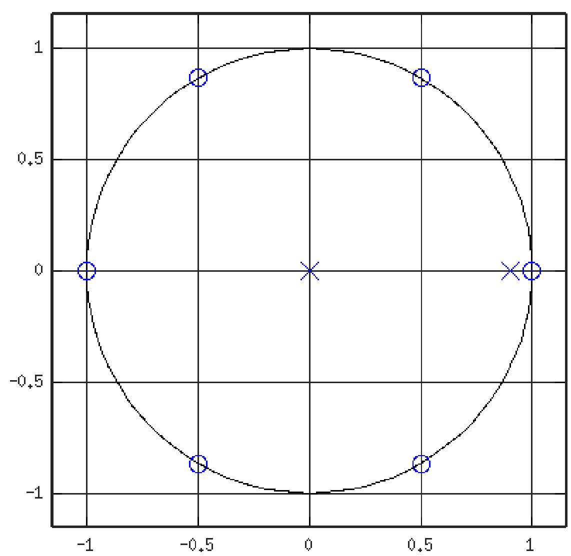

Figura 10: Diagrama de polos y ceros para a = 0.9