Coloquio de Señales y Sistemas (66.74 y 86.05)

17 de Febrero de 2014

Aclaración: Todos los desarrollos deben estar debidamente justificados. Aquellos desarrollos que no tengan una justificación clara en cada uno de sus pasos no serán válidos. Se pide también prolijidad y letra clara. Para aprobar es necesario probar conocimiento en todos los ejercicios. Si un ejercicio no se aborda el parcial no será aprobado aunque los otros ejercicios estén resueltos adecuadamente. Aclare en esta misma hoja nombre, padrón, cuatrimestre y práctica en la que cursó la materia.

1. Sea $x[n] = 0$ para $n < 0$ y $n > N-1$ y sea $X(e^{j\omega})$ su transformada de Fourier. Sea $\tilde{X}[k] = X(e^{j\omega})\Big|_{\omega=\frac{2\pi k}{64}}$ para $k = 0, \ldots, 63$. Se sabe que $\tilde{X}[32] = 1$ y cero para otros valores de k.

   a) Si $N = 64$ determine una secuencia $x[n]$ consistente con la información dada. Es única la respuesta? Si no lo es indique otra secuencia posible. Si lo es, justifique adecuadamente.

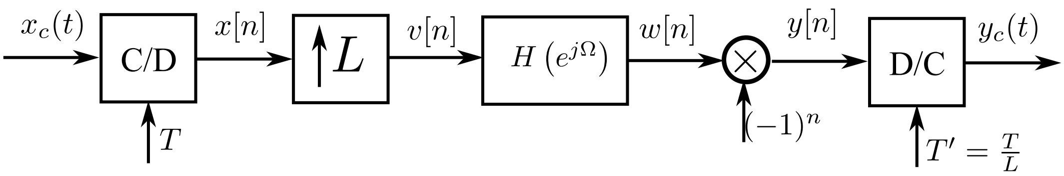
   b) Repita el punto anterior, pero ahora considere que $N = 192$.

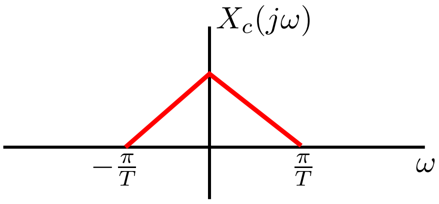
2. Sea

$$X(z) = \frac{(1-\frac{1}{2}z^{-1})(1-\frac{1}{4}z^{-1})(1-\frac{1}{5}z)}{(1-\frac{1}{6}z)}$$

   Considere la respuesta al impulso de un sistema LTI dada por $h[n] = \beta^n x[n]$. Determine el rango de valores de β tal que $h[n]$ corresponda a un sistema de fase mínima.

3. Considere el sistema de la figura, donde en consideramos que en el conversor de tiempo discreto a tiempo continuo estamos usando el filtro interpolador ideal.





$$H(e^{j\omega}) = \begin{cases} 1 & |\Omega| < \frac{\pi}{L} \\ 0 & \frac{\pi}{L} \leq |\Omega| \leq \pi \end{cases}$$

   a) Determine $Y_c(j\omega)$.