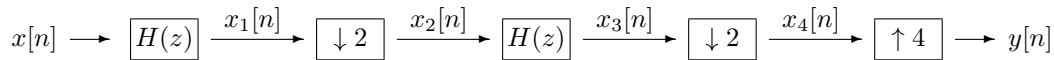


31 de enero de 2022

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 examen no será aprobado aunque los otros ejercicios estén resueltos adecuadamente. Complete los datos requeridos al pie de esta página.

- Una señal continua $x(t)$, banda limitada tal que su espectro de frecuencias es cero para frecuencias mayores a $5Hz$, es muestreada a una velocidad de 10 muestras por segundo para obtener la señal discreta $x[n]$. Se desea filtrar las componentes correspondientes a $2,5Hz$ y $5Hz$. Por lo cual se plantea diseñar un filtro digital FIR de fase lineal y con una respuesta al impulso de longitud mínima. También se pide que el filtro debe tener una ganancia de 1 en la componente de continua. Se pide:
 - Graficar el diagrama de polos y ceros de un filtro que cumpla con las especificaciones dadas.
 - Escribir la función de transferencia $H(z)$ del filtro y su respuesta al impulso $h[n]$.
 - Bosquejar en forma aproximada la respuesta en frecuencia $H(\Omega)$.
- Sea a señal discreta $x[n] = 2 \cos(0,2 \pi n) + 3 \cos(0,4 \pi n) + 4 \cos(0,6 \pi n)$, la cual es procesada con el sistema de la siguiente figura:

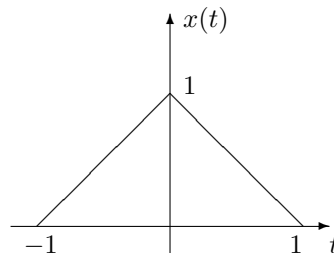


donde la respuesta en frecuencia del filtro H es:

$$H(\Omega) = \begin{cases} 1 & \text{si } |\Omega| < \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{si } \frac{\pi}{2} \leq \Omega < \pi \end{cases}$$

Graficar la amplitud del espectro de frecuencias de las señales $x[n]$, $x_1[n]$, $x_2[n]$, $x_3[n]$, $x_4[n]$ y $y[n]$.

- Sea la señal continua $x(t)$ representada en la figura:



Se desea estimar el espectro de la señal $x(t)$ mediante la DFT, $X[k]$, $k = 0..N_0 - 1$ de una secuencia discreta finita $x[n]$, $n = 0..N_0 - 1$. La resolución mínima de frecuencia debe ser de $0,25Hz$. A fines práctico, podemos asumir que $x(t)$ es banda limitada a $3Hz$. Además, para poder implementar el cálculo en forma eficiente, N_0 tiene que ser potencia de 2. Determine $x[n]$.

Nombre y Apellido:

Nro. de padrón:

Cuatrimestre de cursada:

Curso: Martes - Miércoles tarde - Miércoles noche

Correo electrónico: