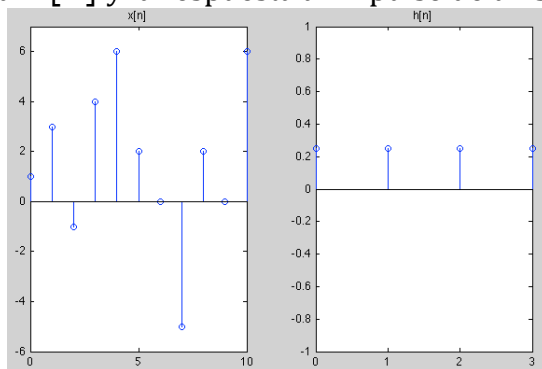


SEÑALES Y SISTEMAS
Examen del Primer Parcial-2012-2T

NOMBRE: _____ **PARALELO** _____

Sea específico en cada una de sus respuestas

1. (10 puntos) Demuestre de forma analítica que el producto de una función par con una función impar es una función impar.
2. (20 puntos) Considere la señal $x[n]$ y la respuesta al impulso de un sistema $h[n]$:

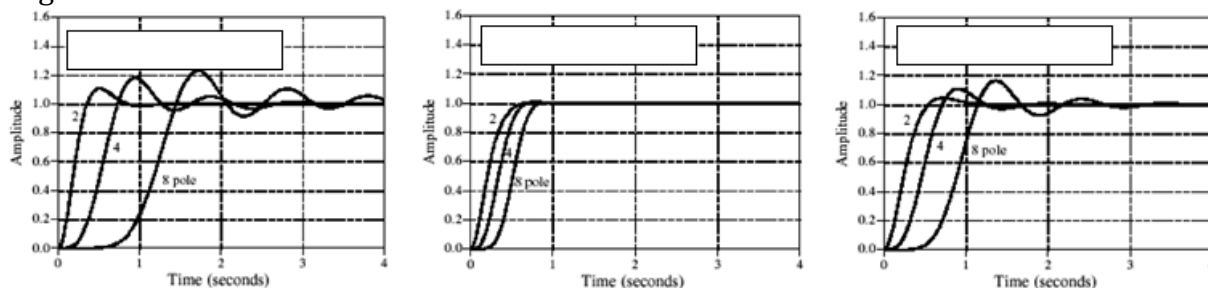


$$x[n] = [1, 3, -1, 4, 6, 2, 0, -5, 2, 0, 6]$$

$$h[n] = [0.25, 0.25, 0.25, 0.25]$$

Ejecute el algoritmo para obtener $y[n]=x[n]*h[n]$ desde la salida. Escriba cada uno de sus pasos y la respuesta final.

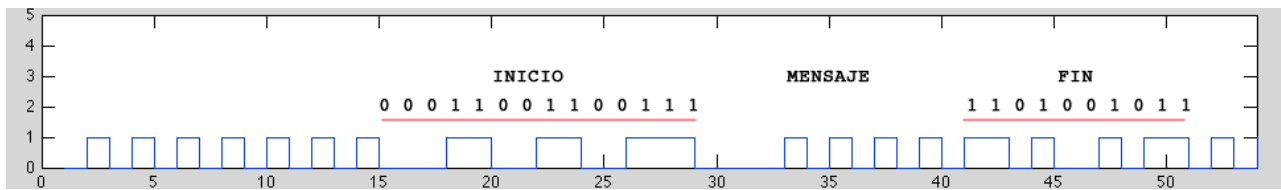
3. (20 puntos) Considere que está recibiendo una señal analógica de audio que contiene el canto de las ballenas dentadas, la cual necesita ser digitalizada. Se conoce que la frecuencia del canto de las ballenas dentadas va de 40 Hz a 325 kHz. Considerando esto, responda las siguientes preguntas:
 - a. A qué frecuencia de muestreo debe realizar la digitalización?
 - b. Si sabe que su equipo de digitalización solo puede digitalizar a un máximo de 200Khz, qué debe hacer para poder digitalizar de forma correcta el canto de las ballenas dentadas?
 - c. Si conoce que el equipo de captura de sonido tiene un SNR de 90dB, cuál es el número de bits más adecuados para la digitalización?
 - d. Al muestrear de forma incorrecta la señal tendremos un problema de aliasión, explique en qué consiste dicho problema?
4. (20 puntos) Explique el procedimiento para realizar el cálculo de la transformada de Fourier discreta mediante correlación. Explique detalladamente cada uno de los pasos y el resultado que se obtiene.
5. (10 puntos) Considere las siguientes respuestas a la función escalera (step response) de tres filtros analógicos diferentes:



Escriba en el recuadro blanco ubicado en la parte superior izquierda de cada imagen el nombre del filtro que corresponde.

6. (10 PUNTOS) Suponga que se encuentra involucrado en el desarrollo de un protocolo de comunicaciones digital de corto alcance, el cual se basa en enviar una señal digital que consiste en una cadena de inicio de transmisión, el mensaje y una cadena de fin de transmisión. El emisor está constantemente enviando al receptor una cadena de bits alternada de 1 y 0 para avisar que está encendido.

La figura a continuación describe una transmisión ideal, donde se puede observar los bits de inicio y fin de transmisión. Debe considerar que en el mundo real no se puede generar una señal cuadrada perfecta.



Describe el método más adecuado que permita encontrar en la señal transmitida, el inicio y fin de transmisión de un mensaje.

7. (10 PUNTOS) Considere que tenemos una señal que mide cada segundo el nivel de agua de un embalse artificial. Suponga que se le solicita que haga un estudio de la frecuencia de subida y bajada del agua en el embalse. Describe el método más adecuado que permita ver esta información contenida en la señal.