

Procesamiento Digital de Señales

F.I. UNAM

Prof. Larry Escobar
Semestre 2024-1

Tarea No. 2: Convolución y correlación

1. Para el sistema mostrado en la *Figura 1*, calcular lo solicitado en los siguientes incisos:

- La respuesta al impulso $h(n)$ total en función de las $h_i(n)$.
- La longitud total de $h(n)$.
- La secuencia numérica de $h(n)$.
- La autocorrelación numérica $r_{hh}(l)$.
- Dado que $x(n) = U(n) - U(n - N)$ calcular $y(n)$.

Los valores de las secuencia $h_i(n)$ son:

- $h_1(n) = n\{U(n) - U(n-5)\}$, $h_2(n) = (10-n)\{U(n-5) - U(n-11)\}$
- $h_3(n) = U(n) - U(n-5)$, $h_4(n) = U(n) - U(n-6)$
- $h_5(n) = \delta(n)$, $h_6(n) = \delta(n - 5)$ y $h_7(n) = \delta(n) + 0.5\delta(n - 15)$

2. Dado un sistema SLIT con dos subsistemas:

$h_1(n) = a^n U(n)$ y $h_2(n) = b^n U(n)$ donde $|a| < 1$ y $|b| < 1$.

Calcular analíticamente la salida $y(n)$ del sistema para la entrada $x(n) = U(n - N)$, si

- Los sistemas están acoplados en cascada.
- Los sistemas están acoplados en paralelo.

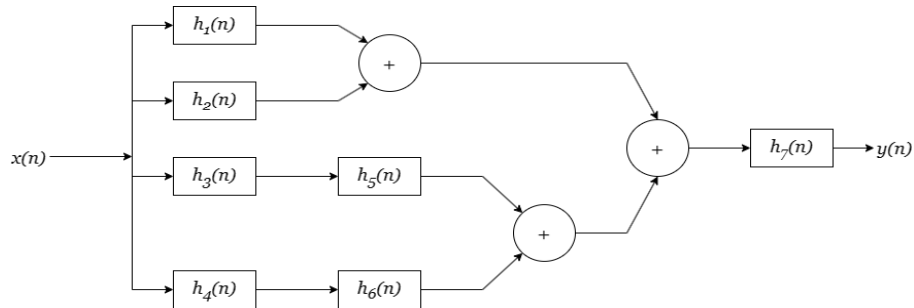


Figura 1: Sistema

Notas:

- Las tareas son individuales.
- Realizar todos los análisis y desarrollos.
- Expresar los resultados en forma ordenada.
- La tarea se debe realizar a mano con letra clara y en limpio.
- Dejar memoria de cálculos en todos los casos.
- El alumno debe de fotografiar su tarea en forma clara y centrada, salvarla en un archivo PDF y subirla a la plataforma MOODLE.
- El archivo PDF debe de seguir la nomenclatura:
TareaXX_PDSL_Apellido1_XYZ.pdf ; XX, número de tarea
; Apellido1, primer apellido
; XYZ, primera letra de segundo apellido y nombres

Fecha de entrega: Viernes 13 de Octubre de 2023