

Trabajo Práctico N° 5 - Respuestas

Transformada discreta de Fourier

- 1) a) *Ayuda:* Conjugar la expresión de la definición de H_k .
 b) Corolario de a).
 c) Corolario de a).
 d) Usar la definición de la TDF de H_k y la expresión del coseno complejo.
 e) Usar la definición de la TDF inversa de h_n y la expresión del coseno complejo.
- 2) Usar la definición de TDF y recordar que $|z|^2 = z z^*$.
- 3) `fft([0.25 0.5 0.25])` es la TDF de una secuencia que **Julia** interpreta como una secuencia causal $a_n = (\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4})$.
 Para ingresar la secuencia causal con el $\frac{1}{2}$ centrado en $t = 0$ debe considerar la periodicidad.
- 4) —
- 5) Usando el teorema de corrimiento lineal de fase ($\tau = 1$): $H_k^{corr} = (4, -1 + 1i, -6, -1 - 1i)$.
- 6) —
- 7) Los elementos del vector número de onda son $K_j = \nu_j / \Delta x$, con $\nu_j = (2\pi/N)j$ si $\nu_j < \pi$ y $\nu_j = (2\pi/N)j - 2\pi$ en el resto, $j = 0, \dots, N-1$. La derivada analítica es $s'(x) = -K \sin(Kx)$.
- 8) a) $a_t * b_t = (\underline{-7}, 20, -29, 57, 0, 13, -72)$.
 b) $a_t \otimes b_t = (\underline{-7}, 33, -101, 57)$.
- 9) a) $\phi_{ab}(\tau) = a_{-\tau}^* * b_\tau = (72, -38, 7, \underline{-62}, 35 - 19, 14)$.
 $\phi_{ba}(\tau) = b_{-\tau}^* * a_\tau = (14, -19, 35, \underline{-62}, 7 - 38, 72)$.
 b) $\phi_{ab}^{circ}(\tau) = a_{-\tau}^* \otimes b_\tau = (\underline{-62}, 107 - 57, 21)$.
 $\phi_{ba}^{circ}(\tau) = b_{-\tau}^* \otimes a_\tau = (\underline{-62}, 21 - 57, 107)$.
 c) —
- 10) a) $\phi_{aa}(\tau) = (-16, 36, -72, \underline{113}, -72, 36, -16)$.
 b) $TDF\{\phi_{aa}(\tau)\} = (9.0, 36.03, 60.22, 294.75, 294.75, 60.22, 36.03)$.
 c) $|A_k|^2 = (9.0, 36.03, 60.22, 294.75, 294.75, 60.22, 36.03)$.