

Fonaments i Aplicacions del Processament Digital dels Senyals. Control 3. Curs 2011-12

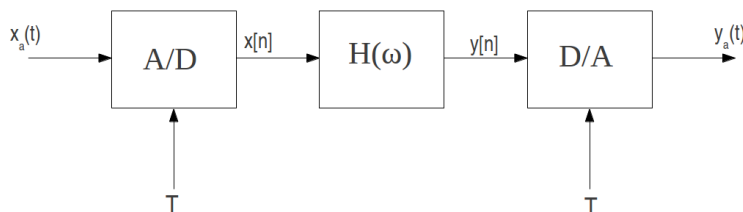
P1. Sigui $X(\omega)$ la transformada de Fourier del senyal $x[n]$ següent:

$$x[n] = \{1, 0, -1, 2, 3, 0, -3, -2, 1, 0, -1\}$$

Responen les següents qüestions sense calcular explícitament $X(\omega)$.

- a) Trobeu el valor que pren $X(\omega)$ per $\omega = 0$.
- b) Calculeu $\arg X(\omega)$.
- c) Avalueu $\int_{-\pi}^{\pi} X(\omega) d\omega$.

P2. Considereu el sistema següent, que representa un sistema complet de processament digital del senyal analògic:



$$\text{On } H(\omega) = \begin{cases} 1 & |\omega| < \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{resta} \end{cases}.$$

El senyal d'entrada $x_a(t)$ és un senyal real amb espectre $X_a(\Omega)$ de forma triangular, sense components espectrals per damunt dels 5KHz i $X_a(0) = 1$. Es demana:

- a) Quina és la mínima freqüència de mostreig que evita el problema de l'aliasing?
- b) Si consideram una freqüència de mostreig de 15 KHz, dibuixau l'espectre de tots els senyals que intervenen en el sistema anterior (incloent els senyals interns dels blocs A/D i D/A).
- c) Quin és el rang de freqüències de mostreig que garanteix que el sistema global es comporta com un sistema passa baix ideal? $\left(H_{eq}(\Omega) = \begin{cases} 1 & |\Omega| < \Omega_c \\ 0 & \text{resta} \end{cases} \right).$