Prova di Comunicazioni Numeriche

29 Gennaio 2018

Es. 1 - Il processo $X(t) = 1 + 9\cos(2\pi f_0 t + 2\theta_0)$, dove θ_0 è una variabile uniformente distribuita in $[-\pi, \pi]$, alimenta un sistema LTI la cui risposta impulsiva è data da $h(t) = \exp(-t)\, u(t-2)$. Si calcolino valor medio e densità spettrale di potenza del processo all'ingresso e all'uscita del sistema.

Es. 2 - Al ricevitore di Figura 1 è applicato il segnale in banda base $r(t) = \sum_i x[i]p(t-iT) + w(t)$ dove $x[i]$ sono simboli indipendenti ed equiprobabili e appartengono all'alfabeto $A = [-2, 1]$. Il rumore $w(t)$ introdotto dal canale è Gaussiano a media nulla con densità spettrale di potenza $S_w(f) = \frac{N_0}{2}$ e l'impulso trasmesso e' $p(t) = \frac{4}{T}\left[2sinc\left(\frac{8t}{T}\right) - sinc^2\left(\frac{2t}{T}\right)\cos\left(\frac{4\pi t}{T}\right)\right]$. Il filtro in ricezione è $h_r(t) = \frac{4}{T} sinc\left(\frac{4t}{T}\right)$. La strategia di decisione è $\hat{x}[k] = \begin{cases} -1 & y[k] \le \lambda \\ 2 & y[k] > \lambda \end{cases}$ con $\lambda = 0$. Calcolare:

1) L'energia media trasmessa per simbolo
2) La potenza di rumore in uscita al filtro di ricezione
3) La Densità Spettrale di Potenza del segnale PAM trasmesso
4) Verificare l'assenza di interferenza intersimbolica
5) Calcolare la probabilità di errore sul bit.

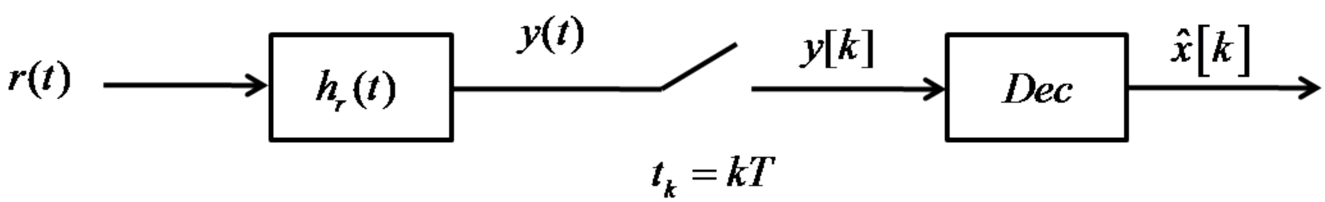

Fig. 1