

Prova di Comunicazioni Numeriche

16 Luglio 2019

Es. 1 - Un processo bianco Gaussiano $X(t)$ con densita' spettrale di potenza pari a $\frac{N_0}{2}$ viene dato in ingresso ad un sistema lineare stazionario con risposta impulsiva $h(t) = \exp(-t)u(t)$. Si calcolino il valore medio e la densita' spettrale di potenza del processo in uscita $Y(t)$. Si scriva inoltre la densita' di probabilita' della V.A. Y_0 ottenuta campionando il processo $Y(t)$ all'istante generico t_0 .

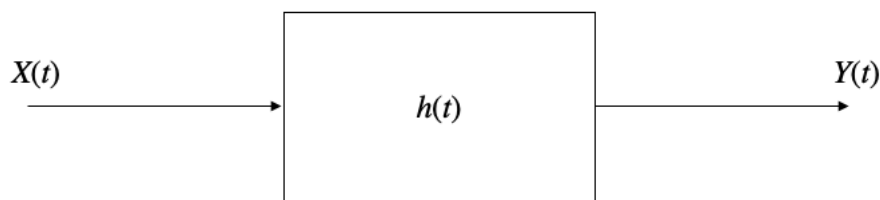


Fig. 1

Es. 2 - Con riferimento al sistema di comunicazione numerico PAM in Fig. 2, il segnale trasmesso è $s(t) = \sum_k x[k]p(t - kT)$, dove i simboli $x[k] \in A_s = \{-3, 1\}$ sono indipendenti ed equiprobabili. L'impulso sagomatore è $p(t) = 2B \text{sinc}^2(2Bt)$, $T = \frac{1}{B}$. Il canale di propagazione ha risposta impulsiva $c(t) = 4B \text{sinc}(4Bt) - 2B \text{sinc}(2Bt)$ e la DSP del rumore in ingresso al ricevitore è $S_n(f) = \frac{N_0}{2}$. Il filtro in ricezione è un filtro passa basso ideale di banda $2B$. La soglia di decisione è $\lambda = 0$. Calcolare: 1) L'energia media per simbolo trasmesso, 2) la potenza di rumore in uscita al filtro in ricezione e 3) la probabilità di errore sul simbolo (dopo aver verificato la condizione di Nyquist per l'assenza di ISI).

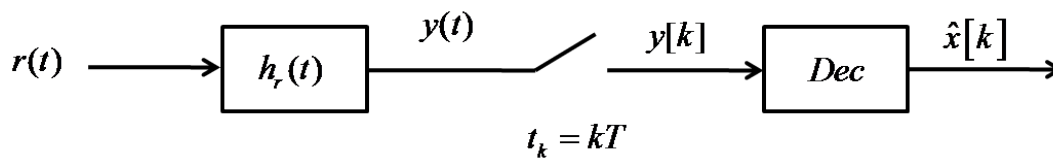


Fig. 2