Prova di Comunicazioni Numeriche

26 Giugno 2018

Es. 1 - Un'azienda che produce lavatrici possiede 3 impianti di fabbricazione che producono rispettivamente il 50, 30 e 20% dei suoi prodotti. Si supponga che la probabilità che una lavatrice fabbricata da questi impianti sia difettosa sia rispettivamente 0.02, 0.05 e 0.01. 1. Se una lavatrice viene selezionata casualmente dalla produzione dell'azienda, qual è la probabilità che sia difettosa? E che non lo sia? 2. Se una lavatrice selezionata casualmente viene trovata difettosa, qual è la probabilità che sia stata fabbricata dall'impianto 2? E dall'impianto 1?

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 appartenenti all'alfabeto $A = [-1, 2]$ e con probabilita' a priori pari a $P(x = -1) = 1/3$ e $P(x = 2) = 2/3$. Il rumore $w(t)$ introdotto dal canale è Gaussiano a media nulla con densità spettrale di potenza $S_w(f) = \frac{N_0}{2}$, l'impulso trasmesso e' definito dal segnale $p(t) = sinc\left(\frac{2t}{T}\right)$ ed il filtro di ricezione ha risposta impulsiva pari a $h(t) = \frac{2}{T} sinc\left(\frac{2t}{T}\right) - \frac{1}{T} sinc^2\left(\frac{t}{T}\right)$. La strategia di decisione è $\hat{x}[k] = \begin{cases} -1 & y[k] \leq \lambda \\ 2 & y[k] > \lambda \end{cases}$ con $\lambda = 0$. Calcolare: 1) L'energia media per simbolo trasmesso, 2) La Densità Spettrale di Potenza del segnale PAM trasmesso, 3) La potenza di rumore in uscita al filtro, 4) Verificare l'assenza di interferenza intersimbolica mediante la condizione di Nyquist nel tempo e 5) la probabilità di errore sul bit.

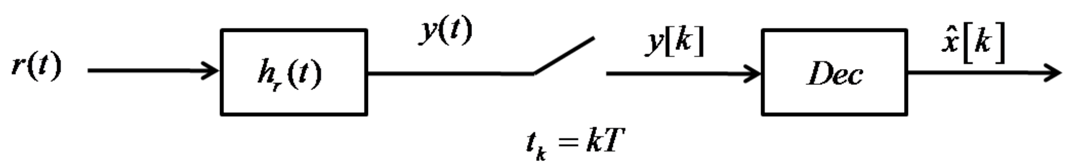

Fig. 1