

# Prova di Comunicazioni Numeriche

20 Febbraio 2017

**Es. 1** - Tre scatole contengono rispettivamente due palline bianche, una bianca e una nera, due nere. Scelta a caso una scatola e da questa una pallina: quale è la probabilità che sia nera? quale è la probabilità che sapendo che è nera provenga dalla terza scatola?

**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 è  $p(t) = 2B \text{sinc}(2Bt) - B \text{sinc}^2\left(\frac{B}{2}t\right) \cos(\pi Bt)$ . Il filtro in ricezione è un filtro ideale passa-basso di banda  $B$ , dove  $B = \frac{2}{T}$ . La strategia di decisione è  $\hat{x}[k] = \begin{cases} -2 & y[k] \leq \lambda \\ 1 & y[k] > \lambda \end{cases}$  con  $\lambda = 0$ . Calcolare:

- 1) L'energia media trasmessa per simbolo
- 2) La potenza di rumore in uscita al filtro di ricezione
- 3) Verificare l'assenza di interferenza intersimbolica
- 4) Calcolare la probabilità di errore.

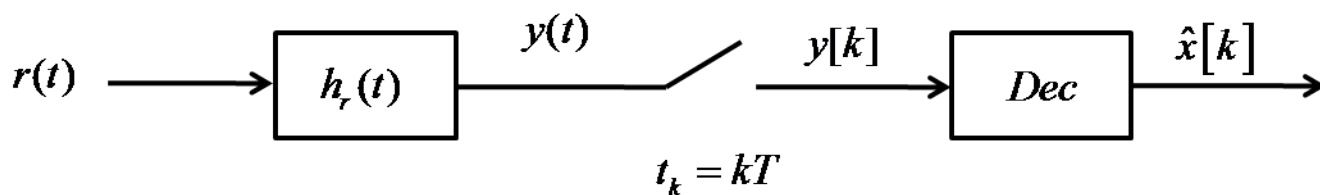


Fig. 1