

Prova di Comunicazioni Numeriche

08 Settembre 2017

Es. 1 - La rete di relè rappresentata in Figura 1 funziona se e solo se vi è un percorso chiuso di relè da sinistra verso destra. Si supponga che i relè si guastino in modo indipendente e che la probabilità di guasto di ogni relè sia quella indicata. Qual è la probabilità che la rete di relè funzioni?

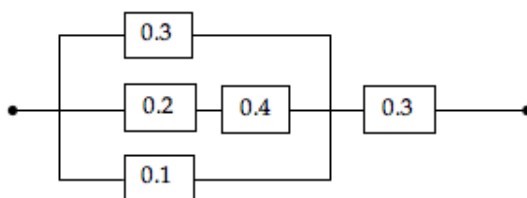


Fig. 1

Es. 2 - In un sistema di comunicazione numerico QAM (Vedi Fig. 2 per la parte ricevente) il segnale trasmesso è $s(t) = \sum_k x_c[k] p(t - kT) \cdot \cos(2\pi f_0 t + \varphi) - \sum_k x_s[k] p(t - kT) \cdot \sin(2\pi f_0 t + \varphi)$, dove i simboli $x_c[k] \in A_s^c = \{-2, 2\}$ e $x_s[k] \in A_s^s = \{-1, 1\}$ sono indipendenti ed equiprobabili. L'impulso sagomatore $p(t)$ ha TCF pari a $P(f) = \sqrt{1 - |fT|} \text{rect}\left(\frac{fT}{2}\right)$, $f_0 \gg \frac{1}{T}$. Il canale di propagazione è ideale e il rumore in ingresso al ricevitore è bianco nella banda del segnale trasmesso con DSP pari a $\frac{N_0}{2}$. Il filtro in ricezione $h_r(t) = p(t)$. Sia per il ramo in fase che per il ramo in quadratura la soglia di decisione è $\lambda = 0$. 1) Calcolare: L'energia media per simbolo trasmesso, 2) calcolare la potenza di rumore in uscita ai filtri in ricezione su entrambi i rami (in fase e quadratura, $P_{n_{uc}}$ e $P_{n_{us}}$), 3) Dire se e' presente il fenomeno di cross-talk ed eventualmente se su un ramo o su entrambi 4) nell'eventualita' che non sia presente cross-talk su uno o piu' rami, calcolare la probabilità di errore su tale (o tali) ramo (rami).

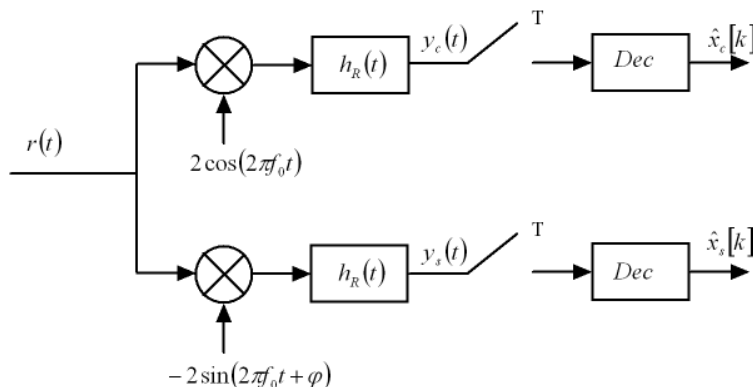


Fig.2