

Esercizio Esempio 03

Dato il sistema nello spazio degli stati a tempo discreto descritto dalle matrici assegnate A , B , C e D , con tempo di campionamento $T_s = 0.3s$, e per una durata della simulazione di $100s$, determinare:

1. Il banco di osservatori con ingressi non noti (UIO) per l'isolamento dei guasti a gradino di ampiezza unitaria che iniziano ad un tempo pari alla metà della durata della simulazione, sui sensori di ingresso; si esegua il progetto degli UIO in Matlab e lo schema della simulazione in Simulink.
2. Il banco di filtri di Kalman per l'isolamento dei guasti a gradino di ampiezza unitaria che iniziano ad un tempo pari alla metà della durata della simulazione, sui sensori d'uscita; i rumori sui sensori sono descritti da processi gaussiani incorrelati a media nulla e varianze secondo i valori:

$q_1 = (0.9 \cdot 0.1)^2;$	Rumore sul primo ingresso
$q_2 = (0.4 \cdot 0.1)^2;$	Rumore sul secondo ingresso
$r_1 = (0.8)^2;$	Rumore sulla prima uscita
$r_2 = (0.3)^2; \%$	Rumore sulla seconda uscita

Si esegua il progetto dei filtri di Kalman in Matlab e lo schema della simulazione in Simulink.

3. Il banco di reti neurali e sistemi fuzzy con 1 ingresso ed 1 uscita in grado di isolare i guasti sui sensori di ingresso e di uscita. Si utilizzi un tempo di campionamento $T_s = 0.3s$ per una durata della simulazione di almeno $9000s$. Si generino gli ingressi di training attraverso il blocco Simulink del rumore casuale uniforme di ampiezza ± 0.9 per il primo ingresso e ± 0.4 per il secondo ingresso. Si esegua il training in Matlab e gli schemi per le simulazioni in Simulink. Per le possibili combinazioni di singolo ingresso con singola uscita, provare l'apprendimento dei sistemi, ad esempio con i seguenti segnali di ingresso:

- i) $u_i(k), y_j(k-1)$
- ii) $u_i(k), u_i(k-1), y_j(k-1)$
- iii) $u_i(k), u_i(k-1), u_i(k-2), y_j(k-1), y_j(k-2)$