

**Prova Intermedia di IDENTIFICAZIONE E ANALISI DEI DATI del
5.12.2005**

Numero Progressivo:.....

Candidato:.....

Esercizio. Il file `Dati#.mat` (in cui `#` rappresenta il numero progressivo assegnato a ciascun candidato), presente nella cartella:

`//sunto/netws/Didattica/identificazione/dati`

contiene tre sequenze di dati u , x e y , relative ad un unico esperimento effettuato sul sistema lineare incognito rappresentato in Figura 1. I dati sono campionati con tempo di campionamento T_c , contenuto anch'esso nel file di cui sopra.

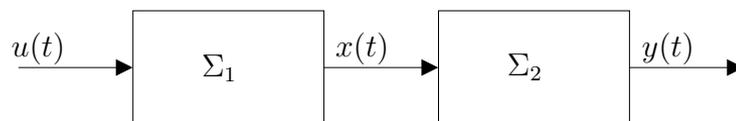


Figura 1.

In ogni procedura di identificazione descritta nel seguito, si utilizzino sempre i primi 500 campioni disponibili per la stima dei parametri del modello e i rimanenti 500 per la validazione dei modelli identificati.

- a) Utilizzando il set di dati ingresso-uscita $[u \ x]$, determinare il miglior modello ARX per il sistema Σ_1 , in base al criterio MDL per la selezione ottima dell'ordine. Riportare la struttura del modello così ottenuto e la funzione di trasferimento $G(z)$ del canale deterministico.
- b) Utilizzando il set di dati ingresso-uscita $[x \ y]$, determinare il modello più adatto a descrivere il sistema Σ_2 , prendendo in considerazione diverse classi di modelli di tipo ARX e OE. Motivare la scelta in base alle tecniche di validazione studiate. Riportare la struttura del modello identificato e il FIT percentuale in simulazione del modello stesso.
- c) Utilizzando il set di dati ingresso-uscita $[u \ y]$, determinare il modello più adatto a descrivere il sistema incognito complessivo (ovvero la serie dei blocchi Σ_1 e Σ_2), prendendo in considerazione diverse classi di modelli di tipo ARX, OE, ARMAX, BJ. Motivare la scelta in base alle tecniche di validazione studiate e ai risultati

ottenuti ai punti a) e b). Riportare la struttura del modello identificato e il FIT percentuale in simulazione del modello stesso. Determinare inoltre una stima del guadagno stazionario da $u(t)$ a $y(t)$ (cioè il valore di regime raggiunto da $y(t)$ in corrispondenza di un ingresso $u(t)$ a gradino unitario).

- d) Utilizzando soltanto la serie storica dei dati in uscita y , determinare il modello ARMA più adatto a descrivere il processo stocastico $y(t)$. Motivare la scelta in base al miglior compromesso tra semplicità del modello e FIT percentuale nella predizione un passo in avanti. Riportare la struttura del modello ARMA identificato, e il valore dei poli del modello stesso.

NOTA: per importare i dati, inserire solo l'uscita y nel campo "Output" e cliccare su "Import" e "Yes"

Per ogni punto riportare, in maniera sintetica, il procedimento seguito. Salvare la propria sessione di identificazione in formato `ident`, nel file `CognomeNome.sid` (sostituendo ovviamente il proprio nome e cognome!), e - **solo al termine dello svolgimento** - copiarlo nella cartella:

`sunto/home/compiti/iead`