

**Prova Intermedia di IDENTIFICAZIONE E ANALISI DEI DATI del
29.11.2007**

Numero Progressivo:.....

Candidato:.....

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

`//sunto/Didattica/iead/dati`

contiene le sequenze di dati u , y , v , z , relative ad un unico esperimento effettuato sul sistema lineare rappresentato in Figura 1, dove $G(z)$ è una funzione di trasferimento incognita e

$$C(z) = \frac{K}{z - a}$$

con K e a parametri incogniti ($K > 0$, $|a| < 1$).

I dati sono campionati con tempo di campionamento T_c , contenuto anch'esso nel file di cui sopra.

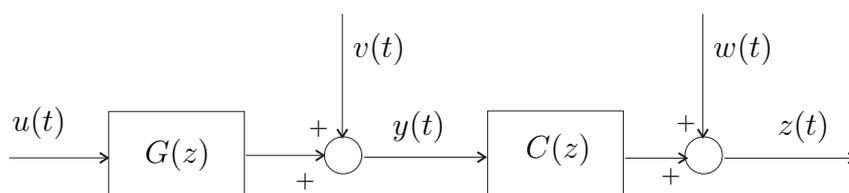


Figura 1.

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 $[u \ y]$, determinare il miglior modello ARX per il sistema avente ingresso $u(t)$ e uscita $y(t)$, in base al criterio MDL per la selezione ottima dell'ordine. Riportare la struttura del modello così ottenuto e il FIT percentuale in simulazione del modello stesso.
- b) Utilizzando sempre esclusivamente il set di dati ingresso-uscita $[u \ y]$, determinare il modello più adatto a descrivere il sistema avente ingresso $u(t)$ e uscita $y(t)$, prendendo in considerazione diverse classi di modelli di tipo ARMAX, OE, BJ. Motivare la scelta in base alle tecniche di validazione studiate. Riportare la struttura del modello identificato, il FIT percentuale in simulazione del modello stesso, e la funzione

$G(z)$ stimata. Sulla base del modello scelto, dedurre inoltre la tipologia del processo stocastico $v(t)$.

- c) Utilizzando ora tutti i dati a disposizione, nel modo che si ritiene più opportuno, determinare una stima quanto più possibile accurata dei poli della funzione di trasferimento $G(z)$. Riportare il set di dati e la struttura del modello utilizzati per la stima dei poli, motivando la scelta effettuata.
- d) Utilizzando tra i dati a disposizione quelli ritenuti più opportuni, determinare una stima dei parametri K e a della funzione di trasferimento $C(z)$. Riportare il set di dati e la struttura del modello utilizzati per la stima di tali parametri, motivando la scelta effettuata. Sulla base del modello scelto, dedurre inoltre la tipologia del processo stocastico $w(t)$.

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/Esami/iead
```