

**Prova intermedia di IDENTIFICAZIONE E ANALISI DEI DATI del
19.12.2002**

Il file `Dati#.mat` (in cui `#` rappresenta il numero progressivo assegnato a ciascun candidato) contiene due set di dati ingresso-uscita generati dallo stesso sistema incognito:

- Primo set di dati: `u`, ingresso; `y`, uscita;
- Secondo set di dati: `u2`, ingresso; `y2`, uscita;

Il file contiene anche il vettore dei tempi `t` relativo a tutti i segnali considerati, e il tempo di campionamento `Tc`.

1. Utilizzando il *primo set di dati* `y,u`, e gli algoritmi di identificazione basati sulla minimizzazione dell'errore di predizione quadratico, determinare i modelli ottimi nelle classi ARX(2,2,1) e OE(2,2,1), e riportarli nelle variabili `arx221` e `oe221`. Indicare quale di questi due modelli appare più adatto a descrivere il sistema incognito, motivando la scelta.

2. Utilizzando sempre il *primo set di dati* `y,u`, e scegliendo le classi di modelli che si ritengono più opportune, stimare alcuni modelli e scegliere quello che si ritiene più adatto a descrivere il sistema incognito. Riportare il modello scelto nella variabile `modello` e motivare la scelta in base alle tecniche di validazione studiate.

3. Utilizzando ora il *secondo set di dati* `y2,u2`, ripetere l'esercizio al punto 2 ottenendo il modello `modello2`. Confrontare i modelli `modello` e `modello2` e scegliere quello ritenuto più affidabile. Quali caratteristiche del sistema ci si attende siano descritte in modo preciso dal modello `modello2`?

4. Utilizzando il modello ritenuto più adatto allo scopo tra quelli precedentemente identificati, stimare il guadagno in continua del sistema incognito e salvarlo nella variabile `guadagno`. Valutare l'errore di stima del guadagno che si ottiene utilizzando il modello `oe221` identificato al punto 1, e riportarlo nella variabile `erroreguadagno`.

5. Utilizzando il modello ritenuto più adatto allo scopo, stimare le seguenti caratteristiche del sistema:

- sovraelongazione massima (in percentuale) nella risposta al gradino
(variabile `sovraelongazione`)

- tempo di assestamento al 2% (in secondi) nella risposta al gradino
(variabile `assestamento`)
- valore di picco (in dB) della risposta in frequenza
(variabile `picco`)
- pulsazione di risonanza (in rad/sec) a cui è raggiunto il valore di picco della risposta
in frequenza
(variabile `pulsazione`)

Tutte le variabili MATLAB richieste vanno salvate nel file `Risultati#.mat` e i loro valori vanno riportati nello schema riassuntivo allegato.

Se lo si ritiene utile, salvare la propria sessione di identificazione in formato `ident`, nel file `NomeCognome.sid` (sostituendo ovviamente il proprio nome e cognome!).

Si tenga presente che variabili o modelli contenuti nei suddetti file non saranno considerati, se non si farà esplicito riferimento ad essi nello svolgimento consegnato.

Numero Progressivo:.....

Candidato:.....

Risultati.

$$(1) : \begin{cases} \text{arx221} = \\ \\ \text{oe221} = \end{cases}$$

$$(2) : \text{modello} =$$

$$(3) : \text{modello2} =$$

$$(4) : \begin{cases} \text{guadagno} = \\ \text{erroreguadagno} = \end{cases}$$

$$(5) : \begin{cases} \text{sovraelongazione} = \\ \text{assestamento} = \\ \text{picco} = \\ \text{pulsazione} = \end{cases}$$