

Esercitazione II: identificazione basata sulla minimizzazione dell'errore di predizione

Si considerino i dati ottenuti durante l'Esercitazione I

- $U(k)$: serie storica di ingresso costante.
- $Y_{arx}(k)$: serie storica di uscita ottenuta simulando un modello ARX avente i seguenti polinomi caratteristici:

$$A(q) = 1 + 0.2 q^{-1} + 0.3 q^{-2} \quad B(q) = q^{-1}$$

- $Y_{oe}(k)$: serie storica di uscita ottenuta simulando un modello OE avente i seguenti polinomi caratteristici:

$$F(q) = 1 + 0.2 q^{-1} + 0.3 q^{-2} \quad B(q) = q^{-1}$$

Lo studente

- Scriva due script matlab, uno per modello, che calcolino la media dei quadrati degli errore di predizione dati i valori dei parametri θ ed il vettore dei dati Z^N

$$V(\theta, Z^N) = \frac{1}{N} \left(\sum_{k=1}^N \varepsilon_p(k)^2 \right) = \frac{1}{N} \left(\sum_{k=1}^N \left(\hat{y}(k|\theta, Z^{k-1}) - y(k) \right)^2 \right)$$

- Scriva uno script che, sfruttando le funzioni definite al punto precedente stimi i modelli che minimizzino la cifra di penalizzazione descritta precedentemente.

$$\hat{\theta} = \arg \min_{\theta} V(\theta, Z^N)$$

e che valuti l'errore di stima così definito

$$e_s = \hat{\theta} - \theta_0$$

dove θ_0 rappresenta il valore dei parametri usato per generare i dati nella prima esercitazione

Comandi matlab utili

- **fminsearch**: risolve ottimizzazione non vincolata non lineare;
- **@**: operatore di definizione di funzione implicita;
- **disp**: comando che esegue una stampa a video di una stringa.