

SECONDA ESERCITAZIONE DI IDENTIFICAZIONE E ANALISI DATI

G. Picci

16 NOVEMBRE 2006

Simulare il sistema di tipo “Box-Jenkins”

$$\mathbf{y}(t) = \frac{1 + 0.5z^{-1}}{1 - 1.5z^{-1} + 0.7z^{-2}}\mathbf{u}(t - 1) + \frac{1 + 0.9z^{-1}}{1 - 1.0z^{-1} + 0.2z^{-2}}\mathbf{e}(t)$$

dove \mathbf{u} è un segnale PRBS di ampiezza ± 1 ed \mathbf{e} è rumore bianco Gaussiano di varianza unitaria. Generare un file di 1000 dati ingresso-uscita.

Si vuole identificare il sistema usando un modello di tipo ARMAX

$$\mathcal{A}(z^{-1})\mathbf{y}(t) = \mathcal{B}(z^{-1})\mathbf{u}(t - 1) + \mathcal{C}(z^{-1})\mathbf{y}(t)\mathbf{e}(t)$$

Che grado debbono avere i polinomi $\mathcal{A}(z^{-1})$, $\mathcal{B}(z^{-1})$, $\mathcal{C}(z^{-1})$?

Eeguire l'identificazione usando il SYSID Toolbox. Buttare i primi 50 dati per non aver influenza dal transitorio di avvio. Usare i successivi 700 dati per la stima dei parametri e i rimanenti 250 per la validazione. Allo scopo calcolare l'errore quadratico medio di predizione del modello stimato sui dati di validazione e confrontare con il minimo e.q.m. ottenuto coi 700 dati di stima.

Plottare gli zeri e i poli delle funzioni di trasferimento $\hat{F}(z)$ e $\hat{G}(z)$ stimate col modello ARMAX e riconoscere eventuali “quasi cancellazioni”.