

# Identificazione dei Modelli e Analisi dei Dati LS

Prof. G. De Nicolao

Prova scritta del 6 Maggio 2008

**Cognome** ..... **Nome**.....

**Matricola** ..... **Firma**.....

- Compilare a penna questo foglio all'inizio della prova.
- Durante lo svolgimento della prova, non è consentito l'uso di materiale diverso dai comuni strumenti di calcolo, scrittura e disegno.
- Le risposte devono essere scritte in modo chiaramente leggibile nello spazio immediatamente seguente ogni domanda (se necessario, a seguito di cancellature, passare sul retro).
- Le uniche risposte valide sono quelle riportate nel presente fascicolo, che va consegnato, senza fogli addizionali, al termine della prova.

1.
2.
3.
4.

1. Si considerino delle telefonate le cui durate sono V.C. i.i.d.  $X_i, i = 1, \dots, 4$ , aventi d.d.p. esponenziale con media  $E[X_i] = 1/\lambda, i \leq 2$  e  $E[X_i] = 2/\lambda, i > 2$ . Ricavare, riportando i passaggi, l'espressione dello stimatore ML di  $\lambda$ .

2. Si consideri il modello

$$Y = \Phi\theta^0 + V, \quad V \sim N(0, \Sigma_V)$$

- (a) Scrivere l'espressione dello stimatore  $\theta^{ML}$ .
- (b) Dire, motivando la risposta, se  $\theta^{ML}$  è gaussiano.
- (c) Ricavare, riportando i passaggi, l'espressione di  $Var[\theta^{ML}]$ .

3. Discutere in non più di una pagina il problema della stima LS di modelli ARX.

4. Si consideri il modello

$$y(t) = w(t) + 2w(t-1), \quad w(t) \sim WGN(0, \sigma^2)$$

- (a) Ricavare, riportando i passaggi,  $E[y(t)]$ .
- (b) Ricavare, riportando i passaggi,  $Var[y(t)]$ .
- (c) Ricavare, riportando i passaggi,  $\Gamma_{yy}(\pi)$ .