

Identificazione dei Modelli e Analisi dei Dati LS

Prof. G. De Nicolao

Prova scritta del 19 Settembre 2006

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 considerin delle V.C. i.i.d. X_i , $i = 1, \dots, n$, aventi d.d.p. esponenziale.
Ricavare, riportando i passaggi, lo stimatore ML di $\sigma^2 := Var[X_i]$.

2. Discutere in non più di una pagina i principali aspetti della stima ML di modelli lineari nei parametri: ipotesi, formule, proprietà, intervalli di confidenza, validazione del modello.

3. Ricavare, specificando le ipotesi e riportando i passaggi, l'espressione del predittore ottimo ad un passo per modelli ARMAX.

4. Si consideri il processo casuale stazionario $y(t)$ definito da

$$\begin{aligned}y(t) &= x(t) + v(t) \\x(t) &= ax(t-1) + w(t)\end{aligned}$$

dove $v(t) \sim WN(0,1)$ e $w(t) \sim WN(0,\sigma^2)$ sono rumori bianchi indipendenti tra loro.

(a) Sapendo che $\gamma_{yy}(0) = 5$, $\gamma_{yy}(1) = 2$, ricavare i parametri a e σ^2

(b) Ricavare l'espressione di $\Gamma_{yy}(\omega)$.

(c) Tracciare l'andamento qualitativo di $\Gamma_{yy}(\omega)$.