

Identificazione dei Modelli e Analisi dei Dati LS

Prof. G. De Nicolao

Prova scritta del 5 Settembre 2007

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 prove di Bernoulli con probabilità di successo p . Su 3 prove si ottengono k successi. Sapendo che $k > 1$, ricavare, riportando i passaggi, la stima a massima verosimiglianza di p .

(Suggerimento: Indicando con $S_n(k)$ il verificarsi di k successi su n prove, si ha $P(S_3(2)) = 3p^2q$, $P(S_3(3)) = p^3$)

2. Si discuta in non più di una pagina la stima a posteriori confrontandola con la stima a massima verosimiglianza.

3. Discutere in non più di una pagina e mezza l'approccio basato sulla minimizzazione dell'errore di predizione per l'identificazione di modelli dinamici a tempo discreto.

4. Si consideri il problema dell'identificazione di un modello AR(1):

$$y(t+1) = ay(t) + v(t), \quad v(t) \sim WGN(0, \sigma^2), \quad t = 0, \dots, n-1$$

- (a) Riscrivere il problema nella forma $Y = \Phi\theta + V$ definendo in modo opportuno Y , Φ , θ e V .
- (b) Scrivere l'espressione dello stimatore LS di a in funzione dei dati $y(t)$.
- (c) Dimostrare che, se $y(t)$ è un P.C. ergodico a media nulla, lo stimatore del punto precedente converge a $\gamma_{yy}(1)/\gamma_{yy}(0)$.