SERIE STORICHE - TEMA B

Padova, 19 Giugno 2025

Nome Cognome N. matricola

NOTA: Si approssimino tutti i risultati alla terza cifra decimale

Il file *serieb.txt* contiene una serie storica y_t di 180 osservazioni bimestrali a partire dal I bimestre del 1995 fino al VI bimestre del 2024.

Esercizio 1. Si stimi un modello contenente un trend cubico e le variabili dummy necessarie a specificare una componente stagionale.

1. Nella tabella sottostante si riportino le stime dei parametri del polinomio:

Parametro	α_1	α_2	α_3
Stima	-62.960	.874	-.004
p-value	.000	.000	.000
Accetto H_0*?* ($\alpha = 0.05$)	NO	NO	NO

2. Nella tabella sottostante si riportino le stime dei coefficienti di stagionalità grezzi $\hat{\gamma}^*$ e ideali $\hat{\gamma}$:

$\hat{\gamma}^*$	23656.35	29371.09	30352.35	30539.96	24888.84	21865.87
$\hat{\gamma}$	-3122.723	2592.011	3573.274	3760.882	-1890.237	-4913.207

3. Si dica, giustificando la risposta, se i residui del modello sono White Noise:
No, i residui presentano molte autocorrelazioni globali e parziali significative, soprattutto nella parte stagionale ma anche in quella non stagionale

Esercizio 2. Si considerino le due medie mobili semplici M_1 di ordine 4 e M_2 di ordine 6.

1. Si calcolino i valori di M_1 e di M_2 per il II bimestre 2024:
M_1 : 23950.04 M_2 : 22208.97

2. Si discuta se le due medie mobili possano essere utilizzate per destagionalizzare la serie:
M_1 è di ordine 4 e quindi non è adatta a destagionalizzare una serie con stagionalità 6.
M_2 è di ordine 6 e quindi è adatta a destagionalizzare una serie con stagionalità 6.

Esercizio 3. Si identifichi il modello SARIMA che si adatta meglio alla serie.

1. Si riportino gli ordini del modello prescelto:

p	d	q	P	D	Q	s
1	0	0	1	1	0	6

2. Si riportino le stime dei parametri:

Parametro	ϕ_1	Φ_1					
Stima	.737	.785					
S.E.	.050	.044					

3. Si riportino la statistica di Ljung-Box Q_{18} e il relativo p-value: $Q_{18} = 11.77 \quad p = .760$

4. Si discutano le diagnostiche del modello scelto e si commentino le evidenze principali riguardo:

   (a) Significatività dei parametri
   I parametri sono tutti significativi ($p = 0$), quindi il modello non è sovraparametrizzato.

   (b) Stazionarietà e invertibilità del modello stimato
   Il processo non è stazionario in quanto c'è una differenziazione. Non c'è componente MA e quindi il processo risulta invertibile.

   (c) Autocorrelazione dei residui
   I residui sono incorrelati, anche se al limite della significatività ad alcuni lag. Il test di Ljung-Box accetta l'ipotesi di residui congiuntamente incorrelati.

   (d) Criteri AIC e BIC
   $AIC = 2101.906, BIC = 2111.383$. Il modello scelto presenta entrambi i criteri inferiori rispetto a potenziali modelli alternativi.

5. Si riportino in tabella le previsioni per gli ultimi 2 bimestri del 2026 con gli intervalli di confidenza a livello $\alpha = .05$:

Bimestre	V 2026	VI 2026
Previsione	20889.51	15606.86
Intervallo	[20276.96;21502.05]	[14988.84;16224.88]