SERIE STORICHE

Padova, 3 Luglio 2024

Nome Cognome N. matricola

Esercizio 1 Il file *serie_A.txt* contiene una serie storica, y_t di 200 osservazioni trimestrali a partire dal I trimestre del 1974 fino al quarto trimestre del 2023.

1. Identificare gli ordini del modello e riportarli nella seguente tabella:

Serie	p	d	q	P	D	Q	s
y_t	1	0	0	0	1	1	4

2. Stimare il modello identificato al punto precedente e riportare i risultati nella seguente tabella (significatività al 5%):

Parametro stimato	phi_1	Theta_1					
Stima	0.687	-0.756					
p-value	<0.001	<0.001					

3. **a.** Il modello stimato è stazionario? NO
   b. Il modello stimato è invertibile? SI
   c. Dire se i residui del modello risultano incorrelati, supportando tale affermazione con i valori di una opportuna statistica. LB(36)=22.79, pval=0.928

4. **a.** La serie presenta un trend lineare? SI NO NO
   b. La serie presenta un trend stocastico? SI NO SI
   c. La serie è non stazionaria? SI NO SI
   d. La serie presenta una componente stagionale? SI NO SI

Esercizio 2 Si consideri ancora la serie y_t dell'esercizio precedente e le due medie mobili

$$M_1 = \left\{[5]; \frac{1}{5}[1,1,\mathbf{1}]\right\} \quad \text{e} \quad M_2 = \left\{[5]; \frac{1}{8}[1,2,\mathbf{2}]\right\}.$$

1. Si calcolino i valori di M_1 e di M_2 per l'ultimo trimestre possibile: -3.957; -3.597
2. Si dica, giustificando la risposta, quale delle due medie mobili può essere utilizzata per destagionalizzare la serie data.

   Si può usare solo la seconda che è la centratura di due medie mobili aritmetiche a 4 termini.

Esercizio 3 Si consideri la serie trimestrale relativa ai tassi di cambio effettivi reali, Basati sull'IPC per l'Italia per il periodo 1970:1 - 2024:1, contenuta nel file *CPI.xls* o *CPI.txt* (scegliere il formato preferito). Si denoti con y tale serie.

1. Sulla serie y si stimino i due modelli $M1 : SARIMA(0,1,1)(0,0,1)_4$ e $M2 : SARIMA(1,0,0)(0,1,1)_4$ – decidendo se introdurre o meno il termine costante o il drift - e si completino le seguenti tabelle, indicando con un asterisco eventuali coefficienti non significativi ($\alpha = 0.05$):

Parametri M1	theta_1		THETA_1(n.s.)			AIC	BIC
Stima	0.424		-0.017			901.37	911.50
s.e.	0.071		0.062				

Parametri M2	phi_1		THETA_1			AIC	BIC
Stima	0.975		-0.999			925.13	935.22
s.e.	0.020		0.047				

2. Si considerino i residui dei due modelli e si completi la seguente tabella:

Statistica di Ljung-Box	
M1	*M2*
$Q_{36} =$ 29.04 accetto H_0? SI	$Q_{36} =$ 53.95 accetto H_0? NO

3. Sulla base dei precedenti risultati dire quale fra i due modelli è preferibile: M1 per AIC e BIC

4. Utilizzando il modello scelto calcolare le previsioni della serie y per il periodo 2024:2 - 2025:1 e riportare i risultati. 99.537, 99.529, 99.543, 99.549

Esercizio 4 Sulla serie y si stimi un modello contenente le variabili dummy necessarie a stimare la componente stagionale.

1. Nella tabella sottostante riportare
   (a) nella prima riga le stime dei coefficienti grezzi di stagionalità indicando con un asterisco eventuali coefficienti non significativi
   (b) nella seconda riportare i coefficienti di stagionalità ideali

$\hat{\gamma}$	103.52	103.07	103.44	103.50	coeff grezzi
$\hat{\gamma}^*$	0.137	-0.312	0.058	0.116	coeff ideali