SERIE STORICHE ECONOMICHE - A

Padova, 9 Luglio 2019

Nome Cognome N. matricola

1.1 [6]	1.2 [2]	1.3 [2]	1.4 [2]	2.1[3]	2.2 [2]	3.1 [2]	3.2 [3]	3.3 [2]	3.4 [2]	4.1 [3]	4.2 [1]	Totale

Esercizio 1 Il file *serie.txt* contiene una serie storica, y_t di 160 osservazioni trimestrali a partire dal I trimestre del 1979.

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

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

2. Stimare il modello identificato al punto precedente e riportare i risultati nella seguente tabella:

Parametro stimato	θ_1						
Stima	**0,8386**						
Errore Standard	**0,0481**						

3. **a.** La serie è stazionaria? SI NO
   b. La serie è autocorrelata? SI NO
   c. La serie presenta un trend lineare? SI NO
   d. La serie è eteroschedastica? SI NO

4. **a.** Scrivere il numero di ritardi, K, utilizzato per stimare le autocorrelazioni del modello: **40**
   b. Riportare quante e quali autocorrelazioni risultano esterne alla bande di confidenza ($\alpha = 0.05$) per $i = 1, \ldots, K$: **1 ACF: lag 16, 1 PACF: lag 16**
   c. Riportare il valore della statistica di Ljung-Box, Q_K, assieme al suo $p-value$: **26,318 (0,940)**
   d. Sulla base dei valori di cui al punto precedente dire se si accetta o rifiuta l'ipotesi nulla di incorrelazione dei residui: **Accetto**

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

$$M_1 = \frac{1}{6}(y_{t-2} + 2y_{t-1} + 2y_t + y_{t+1}) \quad \text{e} \quad M_2 = \frac{1}{4}(y_{t-1} + y_t + y_{t+1} + y_{t+2}).$$

1. Si scriva la media mobile, M_0, derivante dalla composizione di M_1 e M_2 e se ne calcoli il valore per l'ultimo trimestre disponibile:
   $M_0 = \frac{1}{24}(y_{t-3} + 3y_{t-2} + 5y_{t-1} + 6y_t + 5y_{t+1} + 3y_{t+2} + y_{t+3})$ **e** $M0_{2018:1} = 1,893922$

2. Si dica, giustificando la risposta, quale fra le tre medie mobili liscia meglio la serie.: M_0 perché i rapporti di riduzione sono per M_1 0,28, per M_2 0,25 e per M_0 0,184

Esercizio 3 Si consideri la serie mensile, relativa alle vendite di champagne (in migliaia), per il periodo 2009:1 - 2016:12, contenuta nel file *monthly sales.gdt*. Tale serie è stata denotata con x.

1. Indicare se è opportuno trasformare la serie utilizzando il logaritmo:
   Uso la serie x **Uso la serie** $\ln x$

2. Sulla serie scelta (x o $\ln x$) si stimino i due modelli SARIMA(1,0,0)(0,1,0) e SARIMA(1,0,0)(1,1,0) – decidendo se introdurre o meno il termine costante - e si completino le seguenti tabelle, indicando con un asterisco eventuali coefficienti non significativi:

Parametri SARIMA(1,0,0)(0,1,0)	ϕ_0	ϕ_1	AIC	Schwartz	HQ
Stima	**0,061**	**0,025**	**-48,49349**	**-41,20104**	**-45,56198**
p-value	**0,0132**	**0,0327**			

Parametri SARIMA(1,0,0)(1,1,0)	ϕ_0	ϕ_1	Φ_1	AIC	Schwartz	HQ
Stima	**0,055**	**0,304**	**-0,414**	**-59,446**	**-49,723**	**-55,537**
p-value	**0,0026**	**0,0041**	**0,0001**			

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

Statistica di Ljung-Box		Riportare quante e quali autocorrelazioni risultano esterne alla bande di confidenza ($\alpha = 0.05$) per $i = 1, \ldots, 36$	
Parametri SARIMA(1,0,0)(0,1,0)	*Parametri SARIMA(1,0,0)(1,1,0)*	*Parametri SARIMA(1,0,0)(0,1,0)*	*Parametri SARIMA(1,0,0)(1,1,0)*
$Q_{12} = \mathbf{18,3254}$ $p-value = \mathbf{0,074}$ $Q_{36} = \mathbf{44,4064}$ $p-value = \mathbf{0,132}$	$Q_{12} = \mathbf{9,1129}$ $p-value =$ $Q_{36} = \mathbf{21,9054}$ $p-value = \mathbf{0,946}$	**1 ACF: lag 12** **1 PACF: lag 12**	**0 ACF** **0 PACF**

4. Giustificando la risposta, dire quale fra i due modelli è preferibile: **SARIMA(1,0,0)(1,1,0)**

5. Utilizzando il modello scelto calcolare le previsioni di x per i primi 4 mesi del 2017 : **2017:1 8,1494, 2017:2 8,0889, 2017:3 8,3382, 2017:4 8,4350**

Esercizio 4 Si consideri ora la serie precedente, x e si utilizzino le variabili dummy per stimare la componente stagionale.

1. Nella tabella sottostante riportare le stime dei coefficienti ideali di stagionalità indicando con un asterisco eventuali coefficienti non significativi.

γ_1	γ_2	γ_3	γ_4	γ_4	γ_6
-1289.16	**-1608.04**	**-1068.04**	**-947.286**	**-710.536**	**-666.786**
γ_7	γ_8	γ_9	γ_{10}	γ_{11}	γ_{12}
-1230.54	**-3035.91**	**-237.656**	**1024.84**	**3808.59**	**5996.49**

2. Determinare i valori destagionalizzati per il periodo 2016:9-2016:12. **6224,65 - 5956,15 - 6042,24 - 6673,50**