

ANÀLISI DE SÈRIES TEMPORALS

Grau en Estadística

EXAMEN FINAL CURS 13-14

PRIMERA PART - ANÀLISI DETERMINISTA

Exercici 1 (0,5 punts)

Disposem de la sèrie anual de vendes d'un producte (milers €). Es desitja dur a terme la predicció per als anys 2005, 2006 i 2007. La darrera dada disponible és $Y_{2004} = 38,65$.

També sabem que: $\hat{Y}_{2003} = 38,28$, $\hat{T}_{2003} = 37,73$, $\hat{\beta}_1(2003) = 1,4$.

Es demana:

- Calculeu les prediccions emprant el mètode de l'allisat exponencial lineal de Holt, prenent $\alpha = 0,7$, $\gamma = 0,5$ i $\delta = 0,9$.
- En aquest cas, tindria sentit emprar el mètode de les mitjanes estacionals per fer prediccions? I el de l'allisat exponencial de Holt-Winters? Raona la teva resposta.

Exercici 2 (0,5 punts)

Es disposa de la següent informació sobre la facturació de l'empresa VENDES, S.A. pel període 2003–2007.

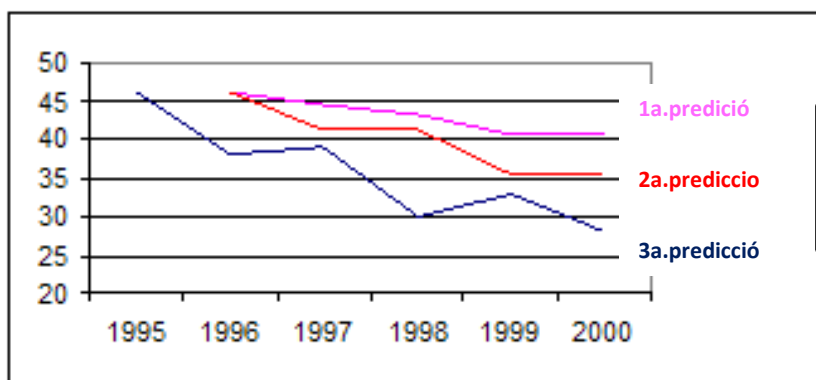
Anys	2003	2004	2005	2006	2007
Yt	100	105	114	112	117

Quines són les prediccions pels anys 2008 i 2009 aplicant el mètode de les dobles mitjanes mòbils amb una longitud de 3?

Exercici 3 (0,5 punts)

Aquí teniu tres prediccions fetes per una mateixa sèrie que només es diferencien pel valor de la constant d'allisament emprada a l'hora de fer les prediccions. S'han emprat tres constants d'allisament: $\alpha = 0,7$, $\alpha = 0,1$ i $\alpha = 0,4$. Identifiqueu quina predicció es correspon a cada constant.





Exercici 4 (0,5 punts)



Què vol dir que l'IVEN corresponent al primer trimestre d'una sèrie trimestral analitzada sigui -14?

Exercici 5 (0,5 punts)

S'ha analitzat pel mètode de descomposició una sèrie de periodicitat trimestral, amb dades entre el primer trimestre del 2004 i el quart trimestre del 2009, tot i obtenint-se els següents resultats:

Constant (β_0) : 0.7 Pendent (β_1) : -1.5



A part se sap que els valors de l'estacionalitat corresponents a cadascun dels trimestres són:

Trimestre	I	II	III	IV
IVEN	0	-1	2	-1

Segons el mètode considerat, quin tipus d'integració té la sèrie?

Exercici 6 (2,5 punts)

IMPORTANT:

En aquest exercici, a més de la resposta escrita heu d'adjuntar al Campus Virtual els fitxers amb els càlculs. Si el resultat el deixeu indicat al fitxer no cal que ho copieu per escrit.

Una empresa espanyola dedicada a la producció de matrícules, es troba interessada en conèixer quina serà la possible evolució futura de la fabricació d'automòbils a Espanya per tal de preveure les seves vendes. Per tal de fer-ho pretenen utilitzar l'anàlisi univariant de sèries temporals i, en concret, la metodologia clàssica (models deterministes). Disposem de dades mensuals de la fabricació a Espanya d'automòbils de passatgers (turismes) des del Gener de 1993 fins el Novembre de 2002. Trobareu les dades al fitxer **"exercici6.xls"**.

Considerant com a període mostral tot el període excepte les darreres 12 observacions disponibles (des del Gener del 1993 fins els Novembre del 2001) i com període extra-mostrat les darreres 12 observacions (des del Desembre del 2001 fins el Novembre del

2002), i tenint en compte que es tracta d'una sèrie tipus 4 (amb tendència i component estacional) es demana obtenir les prediccions pel període extra-mostrat segons el mètode de descomposició (suposant un esquema d'integració additiu) i avaluar la seva capacitat predictiva.

SEGONA PART - ANÀLISI ESTOCÀSTICA

Exercici 7 (1 punt)

Si X_t i Y_t són dos processos soroll blanc independents entre si, calcula quina és la funció d'autocovariàncies del procés $Z_t = X_t + Y_t$.

Exercici 8 (1 punt)

Raona quins dels següents processos estocàstics són invertibles si ε_t és un procés soroll blanc.

- a) $y_t = 5 + \varepsilon_t - 0.5\varepsilon_{t-1}$
- b) $y_t = (1 - B)\varepsilon_t$
- c) $(1 - 0.4B - 0.6B^2)y_t = \varepsilon_t$

Exercici 9 (2 punts)

En aquest exercici, a més de la resposta escrita heu d'adjuntar al Campus Virtual els fitxers amb els càlculs. Si el resultat el deixeu indicat al fitxer no cal que ho copieu per escrit.

S'han generat dues sèries temporals de 400 observacions cadascuna a partir de dos models $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_S$ diferents. Trobaràs les dades als fitxers “**serie_a.txt**” i “**serie_b.txt**”. Identifica els models i justifica breument la teva resposta.

Exercici 10 (1 punt)

En aquest exercici, a més de la resposta escrita heu d'adjuntar al Campus Virtual els fitxers amb els càlculs. Si el resultat el deixeu indicat al fitxer no cal que ho copieu per escrit.

Considera dues successions de variables aleatòries normals independents:

$$A_t \sim N(\mu_A, \sigma_A^2), \quad B_t \sim N(\mu_B, \sigma_B^2).$$

Considera ara el següent procés estocàstic

$$X_t = A_t \cos(ct) + B_t \sin(ct)$$

on c és un valor constant.

Genera una sèrie temporal de 100 observacions a partir d'aquest model amb valors $\mu_A = 1; \mu_B = 2; c = 0, 2; \sigma_A^2 = 1; \sigma_B^2 = 1$. Explica quines característiques observes en fer-ne el gràfic. Argumenta, demostra o raona si aquest procés estocàstic és estacionari de segon ordre o no.