

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1993/94

Jun 1994

MSG 465 - ANALISIS SIRI MASA

Masa : 3 jam

Jawab semua soalan.

1. (a) Andaikan suatu proses $\{X_t\}$ merupakan suatu proses pegun. Nyatakan kaedah-kaedah untuk membuktikannya.

(20/100)

- (b) Pertimbangkan siri masa $\{Y_t\}$ yang diberikan oleh

$$Y_t = a + bt + X_t - X_{t-1},$$

a, b pemalar dan $\{X_t\}$ ialah proses pegun yang mempunyai min μ_x dan fungsi autokovarians $\gamma_x(k)$.

- (i) Tentukan sama ada $\{Y_t\}$ merupakan suatu siri pegun atau sebaliknya.

- (ii) Dapatkan fungsi autokovarians bagi siri $\{Y_t\}$ dalam sebutan $\gamma_x(k)$.

- (iii) Berikan satu transformasi $\{Y_t\}$ yang akan menghasilkan proses pegun.

(50/100)

- (c) Suatu proses AR(2) diberikan oleh

$$X_t = X_{t-1} - 0.25 X_{t-2} + Z_t.$$

Tuliskan persamaan cirian bagi siri $\{X_t\}$ ini dan tentukan syarat-syarat yang diperlukan supaya proses ini merupakan suatu proses yang pegun.

(30/100)

.../2

2. (a) Suatu model siri masa diberikan oleh

$$X_t = 0.8 X_{t-1} + Z_t + 0.6 Z_{t-1}$$

dengan Z_t merupakan suatu proses rawak.

- (i) Dapatkan perwakilan purata bergerak bagi model ini.

- (ii) Dapatkan $\hat{X}_t(\ell)$, $\ell = 1, 2$ dan juga selang keyakinan 90% masing-masing. (Nilai yang berhubungan dengan titik peratusan ini ialah 1.64)

(50/100)

- (b) Pertimbangkan fungsi autokorelasi sampel dan fungsi autokorelasi separa sampel berikut :

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\hat{\rho}_k$	-0.70	0.62	-0.48	0.41	-0.37	0.32	-0.30	0.27	-0.25	0.20
Ralat	0.06	0.09	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13
$\hat{\rho}_{kk}$	-0.70	0.26	0.05	0.03	0.08	0.00	-0.04	0.03	-0.01	-0.05
Ralat	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

- (i) Plotkan f.ak. sampel dan f.aks tersebut. Berdasarkan kepada korelogram ini, apakah proses yang mungkin menjanakan data siri masa tersebut.
- (ii) Nyatakan peringkat-peringkat dalam proses pembinaan model mengikut kaedah Box - Jenkins.

(50/100)

.../3

3. (a) Terangkan dengan ringkas berbagai penyemakan diagnostik yang boleh dilakukan untuk menguji kesesuaian model tentatif yang dipilih.

(40/100)

- (b) Pertimbangkan proses AR (1) berikut :

$$X_t = \alpha X_{t-1} + Z_t$$

- (i) Dapatkan perwakilan purata bergerak bagi proses ini.

- (ii) Tunjukkan bahawa $\hat{X}_t(3) = \alpha^3 X_t$.

- (iii) Jika diberikan $\alpha = 0.6$, $\mu = 9$, $\sigma_2^2 = 0.1$ dan $X_{100} = 8.9$, dapatkan telahan bagi X_{101} , X_{102} dan X_{103} serta selang keyakinan 95% masing-masing. (Nilai yang berhubungan dengan titik peratusan ini ialah 1.96).

(60/100)

4. (a) Suatu proses purata bergerak peringkat pertama, iaitu PB(1), diberikan oleh

$$X_t = 0.5 Z_{t-1} + Z_t$$

dengan $\{Z_t\}$ merupakan suatu proses rawak yang mempunyai min sifat dan varians σ_z^2 .

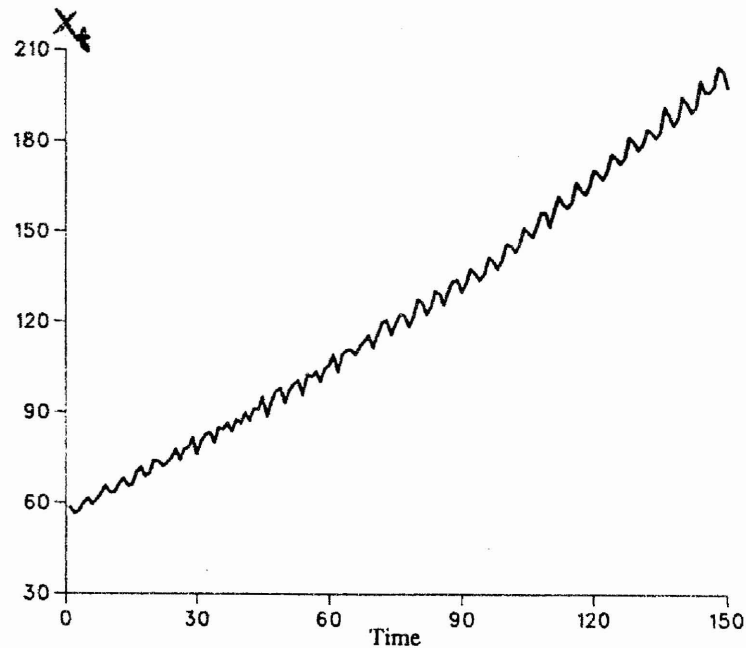
- (i) Dapatkan perwakilan antoregresi bagi X_t .

- (ii) Dapatkan fungsi autokovarians, γ_k dan fungsi autokorelasi, ρ_k bagi proses X_t ini.

(40/100)

.../4

- (b) Suatu siri masa yang mengandungi 150 cerapan telah diperolehi dan diplotkan seperti berikut :



- (i) Terangkan tentang trend dan corak yang terdapat dalam data ini.
 (ii) Model yang diperolehi bagi data ini ialah

$$(1 - B)(1 - B^4)X_t = (1 - \beta B)(1 - \Theta B^4)Z_t$$

dengan $Z_t \sim N(0,1)$.

Nyatakan nama model ini dan juga nyatakan transformasi yang telah dilakukan sehingga mendapat model pegun ini.

- (ii) Dapatkan rumus telahan satu langkah ke hadapan dalam sebutan cerapan-cerapan terdahulu bagi model di atas.

(60/100)

- ooo000ooo -