

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1994 / 95

Jun 1995

MSG 465 - ANALISIS SIRI MASA

Masa : 3 jam

Jawab **SEMUA** soalan.

- 1 (a) Terangkan secara ringkas proses pembinaan model mengikut kaedah Box - Jenkins.

(30/100)

- (b) Jika siri masa pada awalnya merupakan suatu siri masa tak pegun, kaedah Box - Jenkins memerlukan bahawa satu siri masa pegun diperolehi. Pada amnya, terangkan bagaimanakah caranya untuk mendapatkan siri masa pegun ini.

(5/100)

- (c) Terangkan secara ringkas sifat fungsi autokorelasi bagi suatu siri masa pegun. Berikan satu contoh korelogram bagi siri masa pegun dan juga satu contoh korelogram bagi siri masa tak pegun.

(10/100)

- (d) Terangkan sifat fungsi autokorelasi dan fungsi autokorelasi separa bagi suatu model purata bergerak peringkat q, model autoregresi peringkat p dan juga suatu model bercampur, autoregresi-purata bergerak peringkat (p, q).

(30/100)

- (e) Pertimbangkan model purata bergerak peringkat kedua, PB(2), berikut :

$$X_t = Z_t - \theta_1 Z_{t-1} - \theta_2 Z_{t-2} .$$

.../2

Tunjukkan bahawa fungsi autokorelasi bagi model ini ialah

$$\rho_0 = 1$$

$$\rho_1 = \frac{-\theta_1(1-\theta_2)}{1+\theta_1^2+\theta_2^2}$$

$$\rho_2 = \frac{-\theta_2}{1+\theta_1^2+\theta_2^2}$$

$$\rho_k = 0, \quad k \geq 3.$$

(25/100)

2. (a) Pertimbangkan satu proses AR(1) berikut :

$$X_t = \alpha_1 X_{t-1} + Z_t$$

- (i) Tunjukkan bahawa proses ini merupakan suatu proses pegun, dan berikan syarat kepegunan proses ini.
- (ii) Dapatkan perwakilan purata bergerak bagi proses AR(1) ini.
- (iii) Tunjukkan bahawa

$$\text{Var}(X_t) = \frac{\sigma_z^2}{(1-\alpha_1^2)}$$

- (iv) Andaikan bahawa bagi suatu model AR(1), $X_t = 25$ dan selang keyakinan 95% bagi $\hat{X}_t(1) = (15.5, 9.5)$. Dapatkan nilai α_1 dan σ_z^2 bagi model tersebut.

(60/100)

(b) Pertimbangkan model ARTPB (0, 1, 1) berikut :

$$(1 - B) X_t = (1 - \theta B) Z_t$$

- (i) Dapatkan mata perwakilan autoregresi bagi model ini
- (ii) Tunjukkan bahawa rumus telahan bagi model ini adalah sama dengan kaedah pelicinan eksponen.

(40/100)

.../3

- 3 -

3. (a) Pertimbangkan suatu model bermusim ARTPB (p, d, q) (P, D, Q),

$$(1 - \alpha_1 B - \alpha_2 B^2)(1 - \Phi_1 B^6) X_t = (1 - \Theta_2 B^{2s})(1 + \theta_1 B) Z_t$$

- (i) Berikan nilai-nilai p, d, q, P, D dan Q .
 (ii) Dapatkan telahan \hat{X}_t (2) apabila $S = 12$.

(30/100)

- (b) Jadual berikut merupakan output komputer bagi suatu proses membuat kertas

Parameter	Peringkat model ARPB		
	(2, 1)	(4, 3)	(1, 0)
α_1	1.76 ± 0.16	-0.10 ± 0.28	0.98 ± 0.03
α_2	-0.76 ± 0.16	1.63 ± 0.31	
α_3		0.13 ± 0.27	
α_4		-0.66 ± 0.29	
θ_1	0.94 ± 0.09	-0.95 ± 0.22	
θ_2		0.86 ± 0.18	
θ_3		0.86 ± 0.23	
μ	33.4 ± 0.54	33.4 ± 0.54	33.4 ± 0.61
Hasiltambah Kuasadua Reja	14.61	14.27	15.58

- (i) Jalankan suatu ujian - F bagi setiap model yang disesuaikan kepada data proses membuat kertas tersebut dan nyatakan model yang disimpulkan sebagai suatu model yang cukup bagi data tersebut.
 (ii) Tuliskan model yang dipilih dan dapatkan punca bagi persamaan ciri yang diperolehi.

(70/100)

4. (a) Pertimbangkan proses AR (2) berikut :

$$X_t = \alpha_1 X_{t-1} + \alpha_2 X_{t-2} + Z_t$$

- 4 -

- (i) Dapatkan fungsi autokorelasi dan hitungkan nilai ρ_1 , ρ_2 dan ρ_3 jika $\alpha_1 = 1$ dan $\alpha_2 = -0.25$.
- (ii) Sekiranya daripada 100 cerapan, f.a.k. sampel yang diperolehi ialah : $r(1) = 0.8$, $r(2) = 0.5$ dan $r(3) = 0.4$ Dapatkan anggaran bagi α_1 dan α_2 .

(40/100)

- (b) Bagi satu sampel data siri masa bersaiz 100, model AR(2) telah digunakan untuk menyuaikan data, iaitu ,

$$X_t = 0.5 X_{t-1} - 0.5 X_{t-2} + Z_t .$$

Andaikan $X_{100} = 0.8$, $X_{99} = 1.8$ dan selang keyakinan 95% bagi telahan selangkah ke hadapan yang dibuat pada masa $t = 100$ ialah $(-1.5, 0.5)$

- (i) Dapatkan \hat{X}_t (2) dan \hat{X}_t (3) dan selang keyakinan 95% masing-masing.
- (ii) Jika $X_{101} = 0$, kemaskinikan telahan yang diperolehi.

(40/100)

- (c) Pertimbangkan jadual fungsi autokorelasi sampel dan fungsi autokorelasi separa berikut :

k	1	2	3	4	5	6	7	8
r_k	0.44	-0.11	-0.34	-0.24	0.00	0.19	0.11	-0.05
r_{kk}	0.44	-0.38	-0.16	-0.03	0.04	0.08	-0.10	-0.03
k	9	10	11	12				
r_k	-0.14	-0.11	-0.03	+0.02				
r_{kk}	-0.03	-0.03	-0.04	-0.05				

Berdasarkan kepada f.a.k. dan f.a.k.s. yang diberikan, apakah model yang difikirkan sesuai yang telah menjanakan data tersebut ?

(20/100)

- ooo000ooo -