

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

MKT 371 - TEKNIK PENGOPTIMUMAN DALAM SAINS PENGURUSAN

Masa : [3 Jam]

Jawab **SEMUA** soalan

1. (i) Selesaikan masalah PI berikut dengan kaedah cabang dan batas.

$$\begin{aligned} \text{Maksimumkan } z &= 5x_1 + 2x_2 \\ \text{Terhadap} \quad & 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 9 \\ & 3x_1 + x_2 + x_4 = 11 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \text{ dan integer} \end{aligned}$$

(35/100)

- (ii) Selesaikan masalah pengangkutan berikut dengan menggunakan kaedah (u, v)

		Destinasi			
		1	2	3	a_i
Punca	1	50	100	100	110
	2	200	300	200	160
	3	100	200	300	150
	b_j	140	200	80	

(35/100)

- (iii) Pertimbangkan masalah berikut dan tablo optimumnya.

$$\begin{aligned} \text{Maksimumkan } z &= 4x_1 + 6x_2 + 2x_3 \\ \text{Terhadap} \quad & 4x_1 - 4x_2 \leq 5 \\ & -x_1 + 6x_2 \leq 5 \\ & -x_1 + x_2 + x_3 \leq 5 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \text{ dan integer} \end{aligned}$$

.../2

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	Penyelesaian
z	0	0	0	2	2	2	30
x_1	1	0	0	3/10	1/5	0	5/2
x_2	0	1	0	1/20	1/5	0	5/4
x_3	0	0	1	1/4	0	1	25/4

Tunjukkan kekangan potongan yang akan digunakan dan lakukan satu lelaran tambahan.

(30/100)

2. (i) Berikut adalah tablo optimum bagi suatu masalah pengangkutan

		Destinasi					
		1	2	3			
Punca	1	22	16	26	24	18	46
	2	8	14	6	22	18	14
	3	15	12	24	16	15	
		45	6	24			

Lakukan analisis kepekaan bagi perubahan-perubahan berikut

- (a) $c_{12} = 26 + \Delta$
- (b) $c_{21} = 14 + \Delta$
- (c) $a_1 = 46 + \Delta$, $a_2 = 14 - \Delta$
- (d) $a_1 = 47$, $b_2 = 7$

(35/100)

.../3

- 3 -

(ii) Selesaikan masalah 0 - 1 berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Minimum } z &= 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 8x_4 + 9x_5 \\
 \text{Terhadap} \quad &3x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 \geq 2 \\
 &x_1 + 3x_2 - x_3 - 2x_4 + x_5 \geq 0 \\
 &-x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 + x_5 \geq 1 \\
 &x_i = 0, 1 \quad \text{bagi } i = 1, \dots, 5
 \end{aligned}$$

(35/100)

(iii) Berikan dua penyelesaian optimum bagi masalah umpukan yang matriks kosnya diberi di bawah

	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄
m ₁	12	8	7	8
m ₂	6	6	4	8
m ₃	3	5	7	4
m ₄	1	3	5	4

(30/100)

3. (i) Pertimbangkan masalah primal dan dual berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Primal:} \quad &\text{Minimumkan} \quad z = c x \\
 &\text{Terhadap} \quad A x \geq b \\
 &\quad \quad \quad x \geq 0 \\
 \text{Dual:} \quad &\text{Maksimumkan} \quad w = y b \\
 &\text{Terhadap} \quad y A \leq c \\
 &\quad \quad \quad y \geq 0
 \end{aligned}$$

Katakan x^* dan y^* adalah masing-masing penyelesaian tersaur masalah primal dan dual. Dengan menggunakan teorem kedualan, buktikan bahawa x^* dan y^* adalah optimum jika dan hanya jika

$$(y^* A - c)x^* + y^*(b - Ax^*) = 0$$

(10/100)

.../4

- 4 -

(ii) Pertimbangkan masalah primal berikut:

$$\begin{aligned} \text{Maksimumkan } z &= 2x_1 + x_2 \\ \text{Terhadap } x_1 + x_2 &= 2 \\ 2x_1 - x_2 &\leq 3 \\ x_1 - x_2 &\geq 1 \\ x_1 &\geq 0 \end{aligned}$$

- (a) Dapatkan masalah dual.
 (b) Diberikan $x_1 = 5/3$, $x_2 = 1/3$ adalah penyelesaian optimum bagi masalah primal. Tanpa menggunakan kaedah simpleks, tentukan penyelesaian optimum bagi masalah dual.

(20/100)

(iii) Selesaikan masalah berikut dengan menggunakan kaedah simpleks tertilik semula dan pembolehubah-pembolehubah asas $\{x_1, x_2\}$.

$$\begin{aligned} \text{Maksimumkan } z &= x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 5x_5 \\ \text{Terhadap } x_1 + x_3 + 4x_4 + 3x_5 &= 7 \\ x_2 + 2x_3 + 2x_4 + x_5 &= 8 \\ x_j &\geq 0 \quad (j = 1, 2, 3, 4, 5) \end{aligned}$$

(40/100)

(iv) Pertimbangkan masalah pengaturcaraan linear berikut:

$$\begin{aligned} \text{Maksimumkan } z &= (3 + t)x_1 + (6 - 4t)x_2 \\ \text{Terhadap } x_1 + x_3 &= 4 + 8t \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 &= 18 - 24t \\ x_j &\geq 0 \quad (j = 1, 2, 3, 4) \end{aligned}$$

Bagi $t = 0$, pembolehubah-pembolehubah asas optimum ialah $\{x_3, x_2\}$

- (a) Dengan menggunakan kaedah matriks, dirikan tablo simpleks optimum bagi $t = 0$.
 (b) Tentukan julat bagi t supaya pembolehubah-pembolehubah asas optimum masih $\{x_3, x_2\}$.

(30/100)

- ooo000ooo -