

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1991/92

Oktober/November 1991

MKT 371 Teknik Pengoptimuman Dalam Sains Pengurusan

Masa : [3 jam]

Jawab SEMUA soalan.

Soalan 1A

Sebuah kilang penapis minyak ingin menskedulkan dua proses pengadunan. Bagi setiap jam proses 1 berjalan inputnya ialah 100 tong minyak mentah domestik dan 300 tong minyak mentah import. Proses 1 akan menghasilkan 4000 liter petrol dan 1750 liter minyak tanah per jam. Bagi setiap jam proses 2 berjalan inputnya ialah 100 tong minyak mentah domestik dan 200 tong minyak mentah import. Proses 2 akan menghasilkan 3500 liter petrol dan 2250 liter minyak tanah.

Bagi pemerosesan selanjutnya terdapat 1200 tong minyak mentah domestik dan 1800 tong minyak mentah import. Daripada kontrak jualan 28000 liter petrol dan 12000 liter minyak tanah perlu dihasilkan. Sumbangan kepada keuntungan sejam proses 1 dan proses 2 masing-masing ialah \$1000 dan \$1100.

- (a) Rumuskan sebagai suatu model pengaturcaraan linear untuk menentukan skedul pengeluaran yang akan memaksimumkan keuntungan.
(Pastikan unit bagi pembolehubah keputusan dan unit bagi setiap kekangan dinyatakan).
- (b) Andaikan Kementerian Tenaga, Pos dan Telekom mengarahkan bahawa amaun petrol yang dihasilkan tidak boleh lebih daripada dua kali amaun minyak tanah yang dihasilkan. Tuliskan kekangan tambahan ini.

(50/100)

...2/-

Soalan 1B

Sebuah syarikat membeli minyak sawit sebulan sekali untuk lima kilangnya yang terletak di berlainan zon. Permintaan (dalam ribu tong) di setiap zon ialah:

<u>Zon</u>	<u>Permintaan</u>
A	28
B	60
C	36
D	45
E	16
	185

Terdapat tiga pembekal luar yang ingin membekal: satu di Johor, satu di Negeri Sembilan dan satu di Selangor. Harga yang mereka kemukakan setong dan amaun maksimum yang boleh mereka bekal ialah:

<u>Pembekal Dari</u>	<u>Harga Setong</u>	<u>Amaun Bekalan Maksimum</u>
Johor	\$10.00	80
Negeri Sembilan	\$11.50	60
Selangor	\$ 9.50	120

Kos pengangkutan (\$ per tong) di antara setiap pembekal kepada setiap zon ialah:

<u>Pembekal Dari:</u>	<u>Ke Zon</u>				
	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>
Johor	1.80	1.60	1.30	.60	.30
Negeri Sembilan	1.60	1.20	.90	.20	.60
Selangor	.80	1.00	1.10	1.20	1.60

Pembekalan sepenuhnya atau sebahagian daripadanya dibenarkan. Tentukan bagi syarikat ini cara mendapatkan bekalan minyak sawit di setiap kilang (zon) dengan kos yang minimum. Nyatakan jumlah kos yang minimum itu.

(50/100)

...3/-

Soalan 2A

Diberi

Maksimumkan $z = -x_1 + 3x_2 - 2x_3$ - keuntungan

Terhadap $3x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 7$ Sumber A (1)

$-2x_1 + 4x_2 \leq 12$ Sumber B (2)

$-4x_1 + 3x_2 + 8x_3 \leq 10$ Sumber C (3)

$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$

Biarkan x_4, x_5, x_6 masing-masing pembolehubah lalai bagi kekangan (1), (2) dan (3). ($x_4, x_5, x_6 \geq 0$).

Andaikan B^{-1} yang optimum bagi masalah ini ialah,

$$B^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{2}{5} & \frac{1}{10} & 0 \\ \frac{1}{5} & \frac{3}{10} & 0 \\ 1 & -\frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}$$

dan penyelesaian asas tersaur optimum ialah x_1, x_2 dan x_6 ;

- (i). Binakan tablo optimum bagi masalah ini.
- (ii) Katakan amaun kedapatan sumber A meningkat ke 12, nyatakan perubahan kepada penyelesaian optimum dan kesannya kepada keuntungan jika ada.
- (iii) Dapatkan julat bagi sumber B supaya keadaan optimum kekal.
- (iv) Berapakah nilai bagi seunit pertambahan sumber C?
- (v) Berapakah pertambahan kepada keuntungan seunit x_3 supaya ia menjadi asas?
- (vi) Berikan penyelesaian optimum dual dan tunjukkan bahawa syarat teorem kelalailan lengkap dipenuhi.

(40/100)

... 4/-

Soalan 2B

Diberi

$$\text{Maksimumkan } z(x) = 5x_1 + 7x_2$$

Terhadap salah satu daripada kekangan berikut:

$$2x_1 + x_2 \leq 5000$$

atau

$$3x_1 + 7x_2 \leq 10000$$

atau

$$5x_1 + 6x_2 \leq 15000$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

Rumuskan sebagai suatu masalah pengaturcaraan integer bercampur supaya memaksa anda memilih salah satu daripada kekangan yang saling tak bersandaran di atas.

(20/100)

Soalan 2C

Selesaikan dengan kaedah Cabang dan Batas

$$\text{Maks } z = 40x_1 + 90x_2$$

Terhadap

$$9x_1 + 7x_2 \leq 56$$

$$7x_1 + 20x_2 \leq 70$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ dan integer}$$

(40/100)

Soalan 3A

Diberi perumusan berikut:

$$\text{Maks } z = 3x_1 + 13x_2$$

Terhadap

$$2x_1 + 9x_2 \leq 40$$

$$11x_1 - 8x_2 \leq 82$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ dan integer}$$

...5/-