

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1990/91

Oktober/November 1990

EUM 211 - Penyelidikan Operasi

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 6 muka surat bercetak dan ENAM (6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab mana-mana EMPAT (4) soalan, di dalam Bahasa Malaysia.

Markah bagi setiap soalan adalah 100. Pecahan markah bagi bahagian-bahagian soalan adalah seperti di dalam kurungan (...).

Mesin hitung boleh digunakan dan proses kiraan mestilah ditunjuk dengan jelas.

...2/-

1. Encik X merancang untuk membaja rumput-rampai dalam suatu kawasan. Rumput-rampai itu memerlukan nitrogen, fosforus dan kalam sekurang-kurangnya seperti yang diberi di bawah.

AMAUN YANG DIPERLU OLEH RUMPUT

<u>Mineral</u>	<u>Berat Minimum (Kg)</u>
Nitrogen	10
Fosforus	7
Kalam	5

Tiga jenis baja dagangan boleh didapati, analisis dan harga adalah seperti berikut:-

SIFAT-SIFAT BAJA (PER 100 KG)

<u>JENIS BAJA</u>	<u>KANDUNGAN NITROGEN (kg)</u>	<u>KANDUNGAN FOSFORUS (kg)</u>	<u>KANDUNGAN KALIAM</u>	<u>HARGA (\$)</u>
A	25	10	5	10
B	10	5	10	8
C	5	10	5	7

Encik X boleh membeli sebanyak mana baja yang dia suka dan mencampurkannya sebelum digunakan ke atas rumput-rampai.

Rumuskan satu masalah aturcara linear dan selesaikan dengan kaedah Simpleks untuk menentukan berapa banyak setiap jenis baja dia perlu beli untuk memenuhi keperluan di atas pada kos minimum.

(100%)

...3/-

2. Suatu projek terdiri daripada 20 aktiviti yang berikut. Prajadian dan tempoh bagi setiap aktiviti diberi seperti berikut:-

<u>Aktiviti</u>	<u>Prajadian</u>	<u>Tempoh (minit)</u>
A	-	10
B	-	15
C	-	30
D	-	15
E	A	50
F	B	5
G	B	15
H	C	25
I	F,G	5
J	A	5
K	H	5
L	I,K	10
M	I	5
N	L	10
O	E,J	10
P	K	20
Q	D	20
R	M, N, O, P, Q	120
S	R	60
T	R	10

- (a) Lukiskan rangkaian CPM. (30%)
- (b) Bagi setiap nod carikan masa terawal dan masa terlewat. Kenalpastikan lintasan genting. Apakah masa minimum untuk menyiapkan projek itu? (40%)
- (c) Carikan jumlah apungan dan apungan bebas bagi setiap aktiviti. (30%)
3. (a) SH adalah satu gedung rekod tempatan yang pakar dalam muzik tradisional. Pada masa sekarang stor itu berjaya dalam jualan dengan jualan \$400,000 bagi setahun. Bagi sepanjang tahun jualan berlaku dengan kadar malar. SH membeli rekod-rekodnya dari Syarikat rekod yang major. SH menjual rekodnya 5/3 dari harga belian dari syarikat ini. Kos pesanan ialah \$75, tidak bergantung kepada saiz rekod. Kos penahan inventori tahunan adalah 10% dari kos paras inventori purata. Apakah nilai ringgit bagi kuantiti pesanan optimal? Berapa kalikah SH perlu pesan dalam setahun? Apakah masa kitaran optimal? (50%)

(b) Selesaikan masalah pengangkutan berikut bagi kos minimum.

		DESTINASI			BEKAL
		1	2	3	
SUMBER	A	10	8	4	45
	B	9	5	7	50
	C	3	6	9	45
	D	5	7	6	30
PERMINTAAN		90	30	50	

(50%)

4. Pertimbangkan jadual bayaran (pay off) yang berikut, di mana masukannya adalah pulangan bersih dalam ringgit.

Keputusan	Keadaan			
	1	2	3	4
1	35	22	25	12
2	27	25	20	18
3	22	25	25	28
4	20	25	28	33

(a) Andaikan tiada maklumat diberi mengenai keadaan. Apakah keputusan optimum jika kriteria berikut digunakan:

- (i) Laplace
- (ii) Maksimin
- (iii) Maksimaks
- (iv) Sesálan minimaks ('minimax regret)

(60%)

- (b) Andaikan kebarangkalian untuk keadaan diberi seperti berikut di bawah. Apakah keputusan optimum? Juga carikan nilai jangkaan untuk maklumat sempurna (EVPI).

$$\begin{aligned} \rho(1) &= 0.1; & \rho(2) &= 0.4 \\ \rho(3) &= 0.3; & \rho(4) &= 0.2 \end{aligned}$$

(40%)

5. Suatu Syarikat menganggarkan bahawa permintaan sepanjang minggu untuk baik pulih alat kelengkapan untuk enjin-enjin kecil adalah satu pembolehubah rawak dengan taburan berikut:-

$$\begin{aligned} \rho(0) &= 0.03 & \rho(1) &= 0.05 & \rho(2) &= 0.05 \\ \rho(3) &= 0.06 & \rho(4) &= 0.11 & \rho(5) &= 0.13 \\ \rho(6) &= 0.14 & \rho(7) &= 0.13 & \rho(8) &= 0.11 \\ \rho(9) &= 0.09 & \rho(10) &= 0.06 & \rho(11) &= 0.03 \\ \rho(12) &= 0.01 & & & & \end{aligned}$$

Kos satu alat kelengkapan adalah \$166.67, kos satu pesanan adalah \$50, kos menyimpan satu alat kelengkapan di dalam inventori bagi satu tahun adalah 20% daripada harga belian, dan masa mendulu adalah satu minggu. Andaikan terdapat 50 minggu di dalam setahun.

- (a) Tentukan kuantiti pesanan optimum. (30%)
- (b) Sediakan satu jadual yang boleh digunakan sebagai petunjuk bagi membuat keputusan untuk nilai bagi kebarangkalian dan bagi 'stockout' yang berlainan. Jadual itu perlu menunjukkan titik pesanan semula (reorder point), stok keselamatan, kebarangkalian bagi lebih dari satu 'stockout' setahun, bilangan purata 'stockout' setahun, dan jangkaan kos tahunan bagi stok keselamatan. (60%)
- (c) Apakah titik pesanan semula jika pihak pengurusan memutuskan bahawa kebarangkalian bagi lebih dari satu 'stockout' dalam setahun tidak melebihi 5%? (10%)

...6/-

6. Data di bawah menunjukkan permintaan sebenar untuk suatu pengeluaran sepanjang 10 tempoh masa.

<u>TEMPOH MASA</u>	<u>PERMINTAAN</u>
1	26
2	26
3	35
4	33
5	45
6	46
7	40
8	56
9	53
10	57

(a) Carikan persamaan garis lurus yang terbaik mencocok data dengan menggunakan kaedah kuasa dua terkecil.

(40%)

(b) Gunakan persamaan ini untuk meramalkan permintaan di dalam tempoh 11.

(20%)

(c) Gunakan 22 sebagai tekaan awal untuk permintaan dalam tempoh pertama, dan $\alpha = 0.4$. Gunakan model kelicinan eksponen untuk meramalkan permintaan dalam tempoh 11. Adakah model ini sesuai dalam kes ini? Mengapa?

(40%)

- oooOooo -