

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

ASP 400 - Sains Pengurusan II

Masa : [3 Jam]

Jawab LIMA soalan semuanya. Soalan 1, 2 dan 3 adalah soalan WAJIB. Jawab DUA soalan daripada soalan-soalan nombor 4, 5, 6 dan 7.

Penggunaan Kalkulator dibenarkan.

Soalan 1

- [a] Nyatakan 3 jenis masalah pengaturcaraan integer.
- [b] Dalam bentuknya yang mudah, keputusan perbelanjawan modal merupakan pemilihan di antara n alternatif untuk memaksimumkan pulangan yang tertakluk kepada kekangan-kekangan terhadap amaun modal yang dilaburkan dalam sesuatu masa. Dengan ini, lembaga pengarah menghadapi masalah yang telah diringkaskan dalam rajah di bawah. Amaun modal dan pulangan adalah dalam \$ribu. Lembaga perlu memilih satu atau lebih alternatif daripada 4 alternatif ($j = 1, 2, 3, 4$), dan tertakluk kepada keperluan modal dalam 5 tahun ($i = 1, 2, 3, 4, 5$). Sebagai contoh, jika lembaga bercadang untuk membesarkan loji di Perak, nilai kini bagi pulangan bersih untuk firma adalah \$40,000 dalam tahun 1, \$5000 dalam tahun 2, dan seterusnya.

Rajah 1 : Masalah Perbelanjaan Modal

Alternatif (j)	Nilai Kini Bagi Pulangan Bersih	Keperluan Modal Dlm Tahun i oleh Alternatif j				
		1	2	3	4	5
Membesarkan loji di Perak	40	10	5	20	10	10
Membesarkan muatan mesin kecil di Perai	70	30	20	10	10	10
Membina loji baru di Kedah	80	10	20	27	20	10
Membesarkan muatan mesin besar di Perai	100	20	10	40	20	20
Peruntukkan modal dalam tahun i		50	45	70	40	30

- [i] Nyatakan jenis masalah pengaturcaraan integer ini.
- [ii] Rumuskan masalah pengaturcaraan integer ini.
- [iii] Dapatkan penyelesaian optimal bagi masalah ini.
- [iv] Apakah keputusan lembaga pengarah?

[20 markah]

Soalan 2

- [a] Pizza King dan Noble Greek adalah 2 buah restoran yang bersaing. Tiap satu mesti menentukan secara serentak sama ada mengambil pengiklanan kecil, sederhana, atau besar. Pizza King mempercayai bahawa Noble Greek akan mengambil pengiklanan kecil, sederhana atau besar dengan sama boleh jadi. Diberikan tindakan yang akan dipilih oleh Pizza King dan Noble Greek dengan keuntungan Pizza King ditunjukkan dalam jadual di sebelah.

Jadual 2 : Pulangan Keuntungan Bagi Pizza King

Pilihan Pizza King	Pilihan Noble Greek		
	Kecil	Sederhana	Besar
Kecil	\$6000	\$5000	\$2000
Sederhana	\$5000	\$6000	\$1000
Besar	\$9000	\$6000	\$ 0

Bagi kriteria maximin, maximax dan sesal minimax, tentukan pilihan bagi Pizza King untuk pengiklanan.

- [b] Suatu permainan 2 pemain berjumlah sifar diberikan oleh jadual pulangan berikut :

Pemain A	Pemain B			
	b1	b2	b3	b4
a1	4	5	5	8
a2	6	7	6	9
a3	5	7	5	4
a4	6	6	5	5

- [i] Adakah terdapat titik pelana dan tentukan nilainya? Apakah strategi optimal?
- [ii] Dengan menggunakan strategi berkuasa (berpengaruh), tentukan strategi optimal.

[20 markah]

Soalan 3

- [a] Bank serbamaju menggunakan 3 juruwang pada hari Sabtu. Masa antara ketibaan dan masa layanan bagi tiap pelanggan adalah bertaburan eksponen. Pelanggan tiba pada kadar 20 orang tiap jam dan min masa layan adalah 6 minit. Pelanggan-pelanggan tiba membentuk suatu giliran dan akan dilayan oleh juruwang yang pertama terdapat. Di bawah keadaan mantap, dapatkan :

...4/-

- [i] Kebarangkalian bahawa tiada pelanggan menunggu atau dilayan.
 - [ii] Jangkaan bilangan pelanggan dalam giliran.
 - [iii] Jangkaan masa menunggu dalam giliran.
 - [iv] Jangkaan masa menunggu.
 - [v] Jangkaan bilangan pelanggan dalam sistem.
- [b] Dalam penyelesaian suatu masalah dengan menggunakan pengaturcaraan dinamik, seorang itu sebenarnya menggunakan pengaturcaraan dinamik untuk menyelesaikan model bermatematik bukan masalahnya saja. Maka, dengan teknik-teknik penyelidikan operasi yang lain, perumusan model perlu berhati-hati dan kemudian diselesaikan dengan menggunakan pengaturcaraan dinamik jika ia adalah teknik yang bersesuaian. Rumuskan suatu model untuk masalah berikut : "Seorang budak mempunyai satu cawan 9 auns dan satu cawan 4 auns. Ibu beliau meminta beliau membawa pulang tepat 6 auns susu. Bagaimana beliau mencapai matlamat ini?" Selesaikan model ini dengan menggunakan pengaturcaraan dinamik.

[20 markah]

Soalan 4

- [a] Seorang pengurus tapak semaian baru menerima pesanan beberapa pokok semaian. Beliau telah meletakkan pokok-pokok semaian tersebut di bawah jagaan seorang tukang kebun yang tidak bertanggungjawab. Mengikut pengalaman, kebarangkalian yang tukang kebun akan lupa menyiram pokok semaian itu ialah 0.25. Kebarangkalian pokok semaian akan mati jika tukang kebun terlupa menyiram pokok itu ialah 0.8 dan kebarangkalian yang pokok semaian akan mati jika disirami oleh tukang kebun ialah 0.3. Pengurus itu akan memecat tukang kebun jika pokok semaian mati, dan akan terus memberi pekerjaan kepadanya jika pokok semaian itu hidup.

[ASP 400]

- [i] Apakah kebarangkalian yang tindakan pengurus terhadap tukang kebun itu adalah wajar?
 - [ii] Katakan pokok semaian itu mati. Apakah kebarangkalian yang pemecatan tukang kebun itu tak adil?
- [b] Semua kenderaan memasuki Malaysia di Padang Besar perlu melalui pemeriksaan kastam. Didapati bahawa anggaran min antara ketibaan adalah 40 minit bagi kenderaan, dan secara purata ia mengambil masa 20 minit untuk melepasi pemeriksaan kastam bagi tiap kenderaan. Dapatkan :
- [i] Jangkaan bilangan dalam sistem.
 - [ii] Jangkaan bilangan dalam giliran.
 - [iii] Jangkaan masa menunggu.
 - [iv] Jangkaan masa dalam giliran.
 - [v] Kebarangkalian bahawa sistem kosong.
 - [vi] Purata masa layan terlama dengan jangkaan masa menunggu adalah kurang dari 30 minit.

[20 markah]

Soalan 5

- [a] Syarikat EZ baru melantik seorang pengurus kawalan inventori. Polisi sekarang bagi syarikat adalah membuat pesanan 20,000 rem kertas sebanyak lima kali setahun. Pengurus baru merasakan bahawa sistem pesanan tetap adalah lebih murah. Kos kertas yang dibeli adalah \$30,000 tiap rem, kos tungkakan bagi memproses suatu pesanan adalah \$65 tiap pesanan, dan kos penyimpanan adalah 15% bagi purata ringgit inventori. Andaikan terdapat 250 hari bekerja tiap tahun.

...6/-

- [i] Tentukan kuantiti pesanan optimal.
 - [ii] Apakah kos penjimatan terhadap sistem berkala tetap?
 - [iii] Apakah bilangan pesanan optimal dan kitar pesanan semula optimal?
 - [iv] Jika masa lopor adalah 2 hari, apakah titik pesanan semula.
- [b] Dapatkan nilai dan strategi optimal bagi permainan 2 pemain berjumlah sifar dalam jadual di bawah.

Jadual: Matriks Pulangan bagi permainan

Pemain A	Pemain B		
	b ₁	b ₂	b ₃
a ₁	1	2	3
b ₂	2	0	3

[20 markah]

Soalan 6

Negeri Kedah akan bertemu negeri Kelantan dalam kejohanan akhir tenis. Pasukan Kedah mempunyai 2 pemain (A dan B), dan pasukan Kelantan mempunyai 3 pemain (X, Y dan Z). Berikut adalah matlumat tentang keupayaan relatif pemain-pemain: X sentiasa mengalahkan B; Y senantiasa mengalahkan A; dan A sentiasa mengalahkan Z. Dalam perlawanan yang lain, tiap pemain mempunyai peluang yang sama untuk menang. Sebelum Kedah melawan Kelantan, jurulatih Kedah perlu menentukan pemain-pemain yang akan bermain dalam perseorangan pertama dan kedua. Jurulatih Kelantan (selepas memilih 2 pemain untuk perlawanan perseorangan) perlu menentukan pemain-pemain yang akan bermain dalam perseorangan pertama dan kedua. Andaikan bahawa tiap jurulatih hendak memaksimumkan jangkaan bilangan kemenangan perlawanan perseorangan oleh pasukannya. Dengan menggunakan teori permainan, tentukan strategi-strategi bagi tiap jurulatih dan nilai permainan bagi tiap pasukan.

[20 markah]

Soalan 7

Syarikat Pembinaan Cepat mengendali inventori bagi berbagai bahan-bahan binaan. Simen disimpan dalam kampak di sebuah gudang. Syarikat ini biasanya menggunakan 100,000 kampak simen tiap tahun. Kos simen adalah \$10 tiap kampak. Kos tunggakan akan memproses suatu pesanan adalah \$50 tiap pesanan dan kos penyimpanan adalah 25% bagi purata ringgit inventori. Pihak pembekal simen membuat tawaran 5% diskaun jika sekurang-kurangnya 5,000 kampak dibeli dalam suatu pesanan.

- [i] Jika kekurangan tidak dibenarkan, patutkan syarikat ini menerima diskaun kuantiti?
- [ii] Apakah kuantiti pesanan ekonomi?
- [iii] Apakah jumlah kos inventori yang minimum?

[20 markah]

LAMPIRAN A

Formula Sebagai Panduan Menjawab Soalan-Soalan

$$L = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu (\mu - \lambda)}$$

$$W = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$$Wq = \frac{\lambda}{\mu (\mu - \lambda)}$$

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{s-1} [(\lambda/\mu)^n / n!] + [(\lambda/\mu)^s / s! (1 - \lambda/s\mu)]}$$

$$Lq = \frac{(\lambda/\mu)^{s+1}}{s! [1 - (\lambda/s\mu)]^2} P_0$$

$$L = Lq + \lambda/\mu$$

SAMBUNGAN LAMPIRAN A

$$W = \frac{L}{\lambda} = \frac{Lq}{\lambda} + \frac{1}{\mu} = Wq + \frac{1}{\mu}$$

$$T = DC + \frac{D}{Q} K + \frac{Q}{2} CH$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DK}{CH}} = \sqrt{\frac{2DK}{h}}$$

$$N^* = \frac{D}{Q^*}$$

$$Y^* = \frac{1}{N^*}$$

$$R = LD$$

$$T = DC + \frac{KD}{Q} + \frac{z^2 h}{2Q} + P \frac{(Q - z)^2}{2Q}$$

$$z^* = \sqrt{\frac{2DK}{h}} \sqrt{\frac{P}{h + p}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DK}{h}} \sqrt{\frac{h + p}{p}}$$

