

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1989/90

Mac/April 1990

EUM 203 - Penyelidikan Operasi

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 7 muka surat bercetak dan ENAM (6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT (4) soalan.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Mesinkira boleh digunakan.

Jawab kesemua soalan dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. Sebuah firma pembuatan telah memberhentikan pengeluaran bagi beberapa barang yang tidak menguntungkan. Ini telah menyebabkan penambahan dalam muatan pengeluaran. Pihak pentadbiran telah menggunakan muatan pengeluaran yang berlebihan untuk mengeluarkan satu, dua, atau tiga barang; ia dinamakan barang 1, 2 dan 3. Kebolehan muatan bagi mesin-mesin adalah diberi seperti berikut;

Mesin	Jumlah masa mesin boleh digunakan (mesin - jam perminggu)
Mesin milling	500
Lathe	350
Grinder	150

Bilangan masa mesin-mesin bagi setiap unit untuk barang yang berkaitan adalah

Mesin	Mesin - jam diperlukan bagi setiap unit		
	Barang 1	Barang 2	Barang 3
Mesin milling	9	3	5
Lathe	5	4	0
Grinder	3	0	2

Jabatan penjualan telah memutuskan bahawa barangan 1 dan 2 boleh dijual dengan bilangan tidak terhad tetapi permintaan untuk barang 3 ialah terhad kepada 20 unit dalam seminggu. Keuntungan seunit bagi barang 1, 2 dan 3 ialah \$30, \$12 dan \$15. Tentukan berapakah bilangan barangan yang perlu dikeluarkan untuk memaksimumkan keuntungan.

(100%)

2. (a) Presiden bagi sebuah parti politik telah membuat rancangan untuk pilihanraya yang akan datang. Dia telah menerima perkhidmatan daripada 6 orang sukarelawan untuk berkempen bagi parti dan dia telah menugaskan mereka bagi 4 kawasan untuk memaksimumkan keberkesanan. Dia mendapati bahawa tidak berkesan jika ia menugaskan seorang pekerja untuk lebih dari satu kawasan tetapi tidak semestinya bagi setiap kawasan mesti ditugaskan pekerja.

Jadual berikut memberikan anggaran bagi penambahan dalam bilangan undi untuk parti tersebut pada setiap kawasan jika ia ditugaskan kepada pekerja-pekerja berlainan.

Bilangan pekerja	Kawasan			
	1	2	3	4
0	0	0	0	0
1	4	7	5	6
2	9	11	10	11
3	15	16	15	14
4	18	18	18	16
5	22	20	21	17
6	24	21	22	18

Gunakan aturcara Dinamik untuk menentukan berapa ramalkah pekerja yang perlu ditugaskan bagi setiap kawasan tersebut untuk memaksimumkan jumlah anggaran berlebihan dalam bilangan undi bagi parti tersebut;

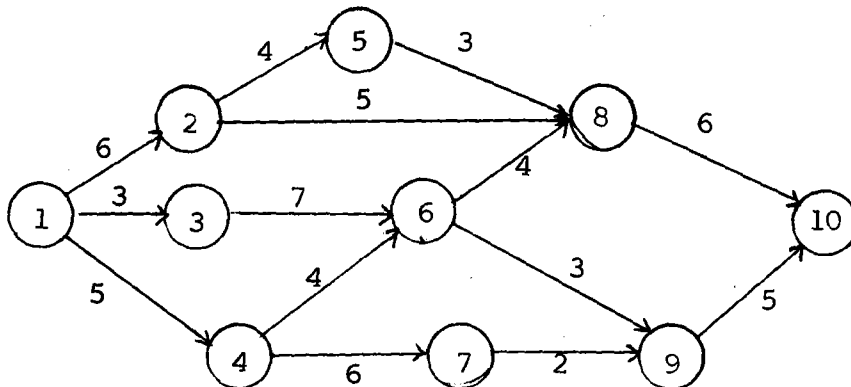
(50%)

- (b) Selesaikan masalah pengangkutan berikut untuk mendapat penyelesaian optimum untuk kos minimum bagi pengangkutan. Kos pengangkutan seunit bekalan dari sumber dan permintaan oleh destinasi adalah diberikan dalam jadual berikut:

		DESTINASI				BEKALAN
		1	2	3	4	
SUMBER	1	3	7	6	4	5
	2	2	4	3	2	2
	3	4	3	8	5	3
PERMINTAAN		3	3	2	2	

(50%)

3. Pertimbangkan projek rangkaian yang berikut;



anggapkan bahawa masa yang diperlukan (dalam minggu) bagi setiap aktiviti ialah tetapan dan ia diberikan oleh nombor disepanjang cabang rangkaian. Carikan masa terawal dan masa terakhir bagi setiap peristiwa, juga jumlah apungan dan apungan bebas untuk setiap aktiviti. Kenalkan laluan genting (critical path).

(100%)

...5/-

4. Pasaran untuk sejenis barangan dikongsi oleh 4 jenama. Jadual berikut memberikan taburan pecahan pasaran semasa (present share - of - the market distribution) dan peratus pengguna yang beralih dari suatu jenama ke suatu jenama yang lain pada pembelian seterusnya.

	KE JENAMA				PECAHAN PASARAN SEMASA
	1	2	3	4	
DARI JENAMA 1	60	8	20	12	40%
2	15	40	25	20	20%
3	25	16	50	9	30%
4	28	12	20	40	10%

Jika pada puratanya, satu pembelian di buat pada setiap 2 bulan, ramalkan pecahan pasaran setiap jenama selepas tempoh 4 bulan.

(100%)

5. (a) Permintaan tahunan bagi sejenis barangan adalah 20,000 unit pada kadar yang seragam untuk sepanjang tahun. Kadar pengeluaran barangan tersebut adalah 200 unit sehari. Oleh kerana kadar pengeluaran melebihi permintaan, barangan dikeluarkan secara kelompok untuk disimpan bagi permintaan masa depan. Bagi setiap kelompok pengeluaran kos pengsetan (set up cost) adalah \$400. Kos storan untuk satu unit ialah \$2.00 setahun. Dengan andaian 250 hari bekerja setahun, tentukan kuantiti paling ekonomik bagi pengeluaran barangan tersebut untuk satu kelompok. Tunjukkan bagaimana formula yang digunakan diperolehi, jika ada.

(50%)

- (b) Seorang pembekal menawarkan kotak-kotak epal dengan harga \$0.30 sebiji kepada sebuah pasaraya. Pasaraya tersebut boleh menjualnya dengan harga \$0.50 sebiji. Pengalaman yang lepas menunjukkan bahawa penjualan epal boleh dihabiskan dalam masa seminggu mengikut taburan berikut;

Bilangan epal	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
Kebarangkalian	0.10	0.15	0.20	0.25	0.15	0.10	0.05

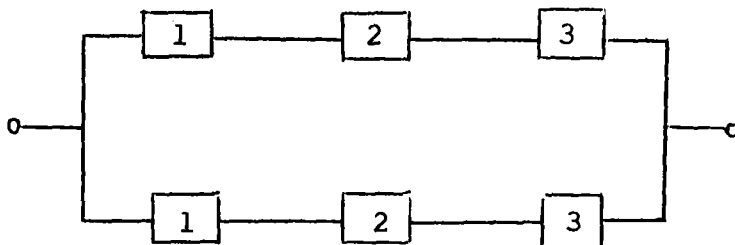
Buah yang tidak laku sehingga hujung minggu akan dijual dengan harga istimewa \$0.20 sebiji. Tentukan jumlah kotak epal yang perlu dibeli oleh pasaraya tersebut. Satu kotak mempunyai 1,000 biji epal.

(50%)

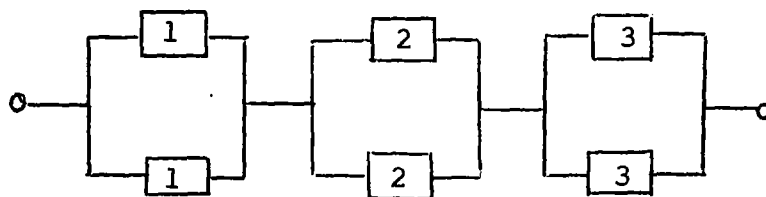
6. (a) Dapatkan ungkapan untuk beberapa ciri-ciri sistem seperti purata bilangan unit dalam sistem, purata panjang baris - gilir dan purata masa menunggu untuk sesuatu ketibaan bagi sistem satu baris - gilir dan satu saluran yang mempunyai ketibaan Poisson dan layanan eksponen ($M/M/1$). Lakarkan rajah peralihan untuk model baris - gilir.

(50%)

(b) 2 Jenis sistem A dan B boleh dibina dengan mengambil 2 unit setiap satu daripada 3 komponen yang berbeza seperti yang ditunjukkan di bawah.



SISTEM A



SISTEM B

Komponen tersebut diberikan nombor 1, 2 dan 3. Masa kegagalan bagi setiap komponen tertabur secara taburan eksponen dengan kadar kegagalan berikut:-

Komponen	Kadar kegagalan/jam
1	0.001
2	0.002
3	0.0015

Tentukan kebolehpercayaan 100 jam (100 hours reliability) bagi sistem A dan B.

(50%)