

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang 1990/91

Jun 1991

MSG 352 - ALIRAN RANGKAIAN DAN PENSKEDULAN

Masa : [ 3 jam ]

Jawab **SEMUA** soalan. Gunakan algoritma-algoritma dan kaedah-kaedah yang telah dibincangkan di dalam kuliah sahaja untuk menjawab soalan.

Bahagian I :

1. Seorang pelajar yang akan memasuki Universiti memerlukan sebuah motosikal untuk kegunaannya selama 4 tahun. Oleh kerana biasiswa yang akan diperolehi adalah terhad, dia terpaksa menentukan cara termurah yang dapat dilakukannya. Terdapat dua motosikal yang boleh dipilih, yakni motosikal terpakai dan motosikal baru. Data yang diperolehi tentang harga pembelian dan kos pengoperasi dua model motosikal itu adalah seperti berikut :

Model	Harga Belian	Kos pengoperasian bagi tahun (Penggunaan)			
		1	2	3	4
Terpakai	1,000	500	700	1,000	1,000
Baru	4,000	200	300	500	800

Nilai jualan semula sesebuah motosikal terpakai setelah setahun digunakan ialah 70% daripada harga beliannya. Seterusnya, selepas, dua, tiga dan empat tahun penggunaan nilai jualan semula masing-masingnya ialah 60%, 50% dan 45% daripada belian. Bagi sesebuah motosikal baru pula, nilai jualan semula selepas satu, dua, tiga dan empat tahun penggunaan masing-masingnya ialah 80%, 70%, 60% dan 50% daripada harga belian.

Jika pelajar itu mahu menukar motosikal di dalam jangkamasa 4 tahun pengajiannya itu nanti, dia akan melakukannya pada penghujung tahun dan dia bebas memilih salah satu daripada dua motosikal berkenaan itu sebagai ganti. Setelah tamat pengajiannya nanti, dia akan menjual motosikal itu kerana dia tidak akan memerlukannya lagi.

.../2

Tentukan empat cara terbaik penggunaan motosikal oleh pelajar untuk 4 tahun pengajiannya itu.  
 (Rumuskan sebagai masalah aliran rangkaian dan selesaikan dengan menggunakan algoritma yang berkaitan.

(50 markah)

2. Terdapat enam bangunan utama di dalam sebuah kem tentera. Jarak (dalam puluhan meter) jalan bertar di antara sebuah bangunan dengan bangunan yang lain adalah seperti berikut :

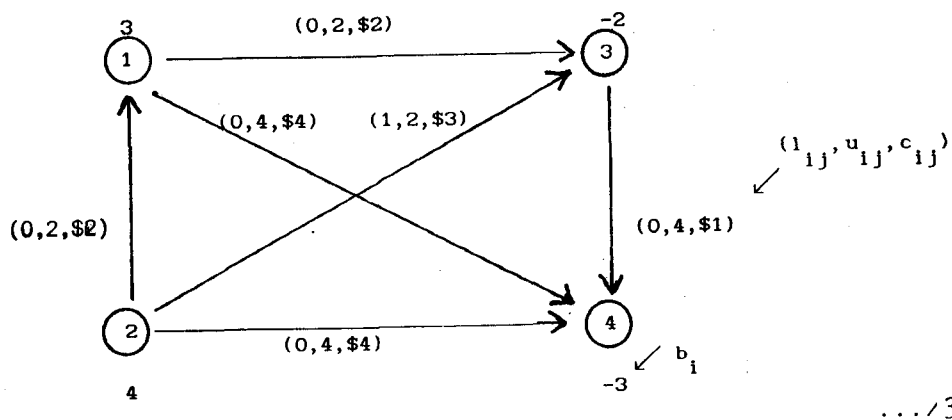
	A	B	C	D	E	F
A	-					
B	160	-				
C	270	310	-			
D	115	80	175	-		
E	70	220	120	140	-	
F	190	50	215	240	100	-

Seorang Jeneral akan mengunjungi kem itu pada bulan hadapan. Dia dijangka melawat setiap bangunan utama di dalam kem itu. Tentukan jujukan lawatan terbaik (terbaik dari segi jumlah perjalanan yang terpendek) ke bangunan-bangunan utama yang dapat dilakukan oleh Jeneral itu sekiranya bangunan pertama yang hendak dilawatnya ialah bangunan A dan bangunan terakhir pula ialah bangunan E.

(50 markah)

**Bahagian II**

1. Berikut ialah suatu rangkaian yang terbentuk daripada suatu masalah pengangkutan yang bertujuan menentukan satu jadual penghantaran sumber dengan jumlah kos yang minimum :



- a) Dengan menggunakan algoritma 'out-of-kilter', tentukan penyelesaian optimum bagi masalah ini. Mulakan algoritma anda daripada pengaliran berikut [ $x_{ij}$  = bilangan sumber yang mengalir melalui lengkok (i,j) ] :

$x_{14} = 3, x_{23} = 2$  dan pengaliran melalui lengkok-lengkok lain ialah sifar

(60 markah)

- b) Ketepikan maklumat yang diberikan di dalam bahagian (a). Kali ini, dengan menggunakan algoritma simpleks rangkaian am pula, tentukan satu penyelesaian optimum.

(40 markah)

**Bahagian III :**

1. Sebuah syarikat perindustrian perlu merancang jadual pengeluaran sejenis bahan keluarannya untuk tahun hadapan. Kapasiti pengeluaran syarikat dan anggaran unit permintaan bahan-bahan itu adalah seperti berikut :

	Suku Penggal			
	Pertama (Jan-Mac)	Kedua (April-Jun)	Ketiga (Julai-Sept)	Keempat (Okt-Dis)
Permintaan :	250	100	400	500
Kapasiti biasa :	200	300	350	-
Kapasiti lebih-masa :	100	50	100	150

Kos pengeluaran biasa adalah \$7.00 seunit; manakala kos pengeluaran seunit secara lebih-masa berubah mengikut penggal, yakni \$8.00 bagi penggal pertama dan penggal ketiga, \$9.00 bagi penggal kedua, dan \$10.00 bagi penggal keempat.

Syarikat itu dijangka akan mempunyai sebanyak 200 unit bahan keluaran tersebut di dalam inventornya pada 1 Januari. Oleh kerana ia bercadang untuk memberhentikan keluaran itu pada hujung tahun hadapan, syarikat itu tidak mahu lagi bahan itu berada di dalam inventornya selepas penggal keempat. Bahan-bahan yang tidak dapat dijual akan ditambahkan ke inventori dan dibawa ke penggal-penggal berikutnya dengan kos \$0.70/ unit/penggal. Paras inventori pada sesuatu masa mestilah tidak kurang daripada 30 unit. Unit-unit yang dikeluarkan semasa lebih-masa mesti dijual pada penggal yang sama ianya dikeluarkan.

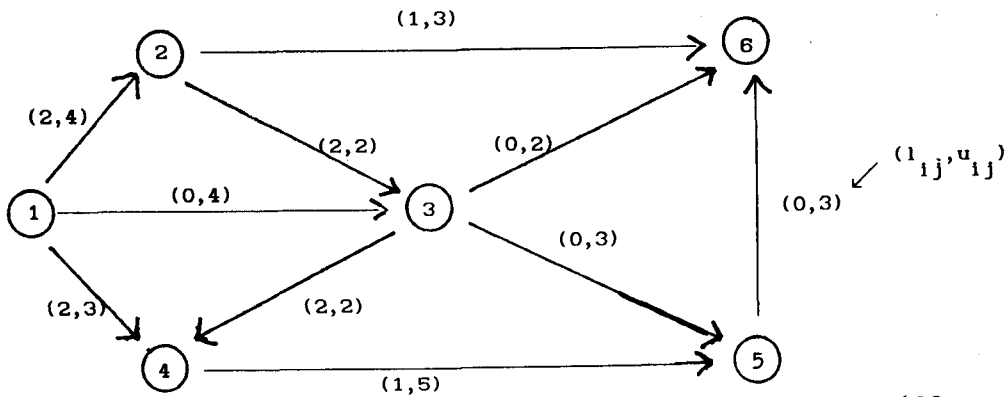
.../4

Objektif syarikat adalah untuk menentukan satu jadual pengeluaran yang dapat memenuhi semua permintaan dengan jumlah kos yang minimum.

Rumuskan masalah ini menjadi satu rangkaian agar ianya dapat diselesaikan dengan menggunakan algoritma "simpleks rangkaian am".

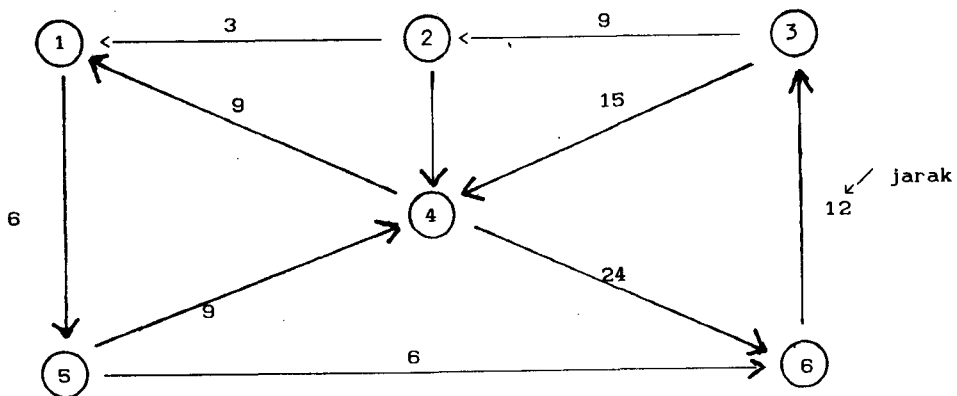
(40 markah)

2. Bagi rangkaian berikut, nilai-nilai yang dikaitkan dengan sesuatu lengkok itu ialah batas bawah dan batas atas (kapasiti) lengkok-lengkok berkenaan. Tentukan aliran maksimum dari nod 1 ke nod 6.



(30 markah)

3. Tentukan laluan posmen yang optimum bagi rangkaian berikut :



(30 markah)