

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1989/90

Mac/April 1990

MSG 352 - Aliran Rangkaian & 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. Terdapat lima bangunan utama di dalam sebuah kem tentera. Jarak (dalam ribuan meter) jalan bertar di antara sebuah bangunan dengan bangunan yang lain adalah seperti berikut :

	A	B	C	D	E
A	-				
B	1.6	-			
C	1.4	0.9	-		
D	0.5	1.8	2.6	-	
E	1.2	1.2	1.7	0.7	-

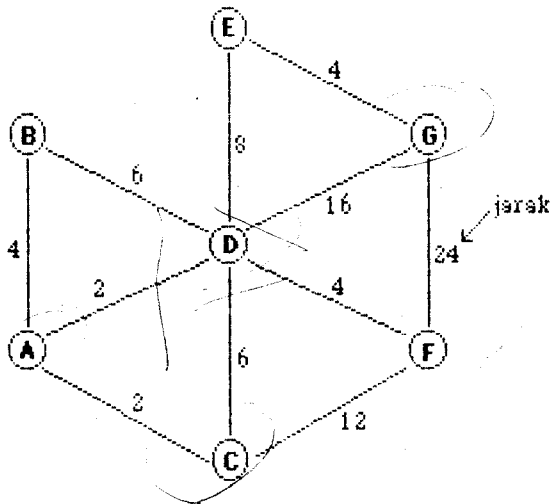
- a) Seorang Sarjan yang berada di bangunan A ditugaskan memeriksa setiap bangunan. Setelah pemeriksaan selesai dijalankan dia dikehendaki melapor diri semula ke bangunan A. Tentukan jujukan pemeriksaan bangunan yang terbaik (terbaik dari segi jumlah perjalanan yang terpendek) yang dapat dilakukan oleh Sarjan itu.

(40 Markah)

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

(30 Markah)

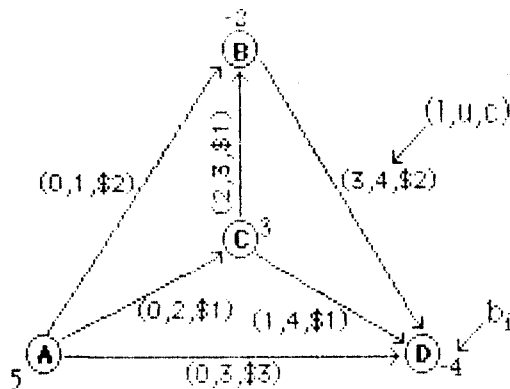
2. Tentukan laluan posmen optimum di dalam rangkaian berikut :



(30 Markah)

**Bahagian II :**

1. Berikut ialah satu rangkaian yang terbentuk daripada satu masalah pengangkutan :



Nod A dan nod C merupakan nod-nod punca dengan bekalan sumber yang terdapat di nod-nod itu masing-masingnya ialah 5 dan 3 unit. Nod B dan nod D pula merupakan nod-nod sink dengan permintaan masing-masingnya ialah 2 dan 4 unit. Tujuan kita adalah untuk 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) ]:

$X_{CB} = 2$  ,  $X_{CD} = 1$  ,  $X_{AD} = 3$ , 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. Syarikat Perabot Geliga mempunyai empat kilang pembuat perabot. Kos membuat seunit kerusi dan juga had pengeluaran sebulan bagi setiap kilang itu diberikan di dalam jadual berikut :

Kilang	Kos/unit kerusi	Pengeluaran Maks.	Pengeluaran Min.
1	\$5	500	0
2	\$7	750	400
3	\$3	1000	500
4	\$4	250	250

Seunit kerusi memerlukan 20 paun kayu. Kayu-kayu itu dibekalkan oleh dua pembekal yang dapat membekalkan kayu sebanyak mana sahaja yang diperlukan. Sebagai balasan, Syarikat Perabot Geliga telah bersetuju untuk membeli sekurang-kurangnya 16,000 paun kayu setiap bulan daripada setiap pembekal itu. Pembekal 1 mengenakan kos \$0.10/paun kayu, manakala pembekal 2 pula mengenakan kos \$0.075/paun kayu. Kos pengangkutan setiap paun kayu dari sesuatu pembekal ke sesuatu kilang itu adalah seperti berikut :

	Kilang 1	Kilang 2	Kilang 3	Kilang 4
Pembekal 1	\$0.01	\$0.02	\$0.04	\$0.04
Pembekal 2	\$0.04	\$0.03	\$0.02	\$0.02

Kerusi-kerusi yang telah siap akan dijual di Kuala Lumpur, Alor Setar, Ipoh, dan Seremban. Kos pengangkutan setiap unit kerusi dari sesuatu kilang ke sesuatu bandar itu adalah seperti berikut :

	KL	A. Setar	Ipoh	Seremban
Kilang 1	\$1	\$1	\$2	\$0
Kilang 2	\$3	\$6	\$7	\$3
Kilang 3	\$3	\$1	\$5	\$3
Kilang 4	\$8	\$2	\$1	\$4

Jadual berikut pula menunjukkan permintaan di sesuatu bandar itu dan juga harga jualan seunit kerusi di bandar berkenaan :

Bandar	Harga Jualan	Permintaan Maks.	Permintaan Min.
KL	\$20	2000	500
A. Setar	\$15	400	100
Ipoh	\$20	1500	500
Seremban	\$18	1500	500

Rumuskan masalah ini menjadi satu model aliran rangkaian yang bertujuan meminimumkan jumlah kos keseluruhan disamping dapat menjawab persoalan-persoalan berikut :

- Dari manakah sesuatu kilang itu harus mendapatkan bahan mentahnya ?
- Berapa banyak kerusikah yang harus dikeluarkan oleh sesuatu kilang ?
- Berapa banyak kerusikah yang harus dihantar ke sesuatu bandar ?
- Ke manakah kerusi yang dikeluarkan oleh sesuatu kilang itu harus dihantar ?

Algoritma manakah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini ?

( 45 Markah )

2. Bagi rangkaian yang di dalam soalan 2 (Bah. 1), gunakan *algoritma Yer.* untuk menentukan tiga lintasan terpendek yang menghubungkan nod **A** ke nod **G**.

( 30 Markah )

3. Jelaskan maksud istilah-istilah berikut di dalam konteks rangkaian :

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| a) Pokok-keluar. | d) Litar Hamiltonan. |
| b) Belukar.      | e) Laluan posmen.    |
| c) Subrangkaian  | f) Litar jurujual.   |

( 25 Markah )