

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

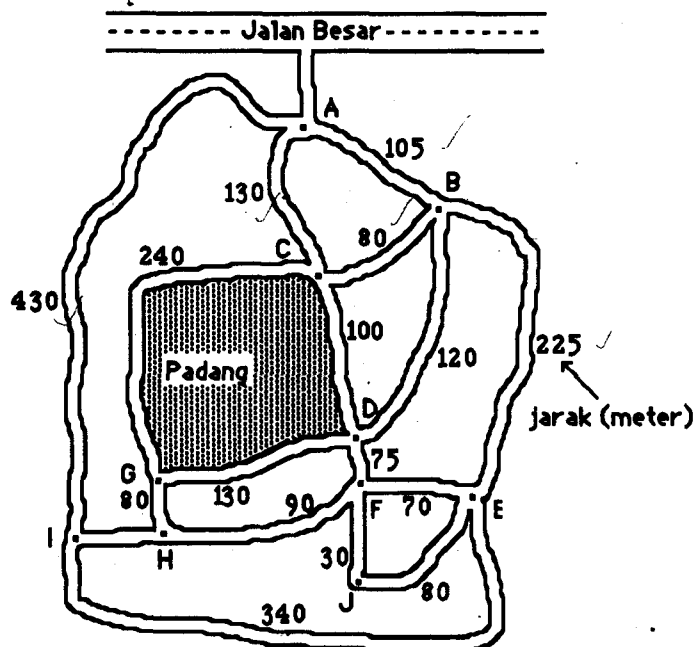
MKT352 - Aliran Rangkaian & Penskedulan

Masa: [3 jam]

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

## Bahagian I :

1. Peta berikut ialah peta sebuah kawasan perumahan. Mutu, seorang penghantar suratkhabar, ditugaskan menghantar suratkhabar-suratkhabar ke setiap rumah di dalam kawasan perumahan itu setiap pagi. Laluan yang biasa digunakannya ialah laluan Jalan Besar-A-B-E-I-A-C-B-D-F-E-J-F-H-I-H-G-D-C-G-D-C-A-Jalan Besar. Suratkhabar-suratkhabar akan dihantar ke rumah-rumah di kedua-dua belah sesuatu lorong pada masa yang sama. Adakah laluan yang biasa digunakan oleh Mutu itu satu laluan yang optimum? Sekiranya tidak, tentukan satu laluan yang optimum.



( 35 Markah )

.../2

2. Kampus induk Universiti Barat Malaysia(UBM) mempunyai 6 bangunan utama. Jarak (puluhan meter) di antara satu bangunan dengan bangunan yang lain adalah seperti berikut :

	P.Komputer	Sains	Kemanusiaan	Sains Sosial	Kejuruteraan	Perubatan
B. P. Komputer	-					
B. Sains	160	-				
B. Kemanusiaan	270	310	-			
B. Sains Sosial	115	80	175	-		
B. Kejuruteraan	70	220	120	140	-	
B. Perubatan	190	50	215	240	100	-

- a) Pusat Komputer UBM bercadang meletakkan beberapa buah terminal komputer di semua bangunan utama di dalam kampus. Terminal-terminal komputer itu mestilah disambungkan dengan komputer 'mainframe' yang terdapat di bangunan Pusat Komputer. Penyambungan itu mestilah dilakukan dengan menggunakan kabel-kabel telekomunikasi khas, dan ia (penyambungan itu) dapat dilakukan sama ada secara terus ataupun secara tak terus. Penyambungan secara terus bermaksud bahawa kabel dipasang terus untuk mengaitkan sesuatu bangunan itu dengan bangunan Pusat Komputer, manakala, penyambungan secara tak terus pula bermaksud bahawa kabel dari sesuatu bangunan itu dikaitkan ke sebuah bangunan yang lain, dan bangunan yang lain itu pula akan dikaitkan ke bangunan Pusat Komputer secara terus ataupun secara tak terus.

Jika kos pemasangan kabel-kabel telekomunikasi itu adalah berkadaran terus dengan jumlah panjang kabel yang harus dipasang, tentukan sistem kabel telekomunikasi yang dapat dibina dengan jumlah kos minimum.

( 20 Markah )

- b) Sebelum terminal-terminal komputer itu dipasang, pengarah Pusat Komputer perlu melawat bangunan-bangunan yang terlibat itu terlebih dahulu. Setelah meneliti jadual temujanjinya bagi bulan April, pengarah Pusat Komputer mendapati bahawa tarikh 27hb April ialah tarikh yang paling sesuai baginya untuk melawat bangunan-bangunan yang terlibat itu. Oleh kerana pada tarikh yang sama itu, keretanya harus dihantar ke 'workshop', pengarah terpaksa berjalan kaki dari satu bangunan ke bangunan yang lain.

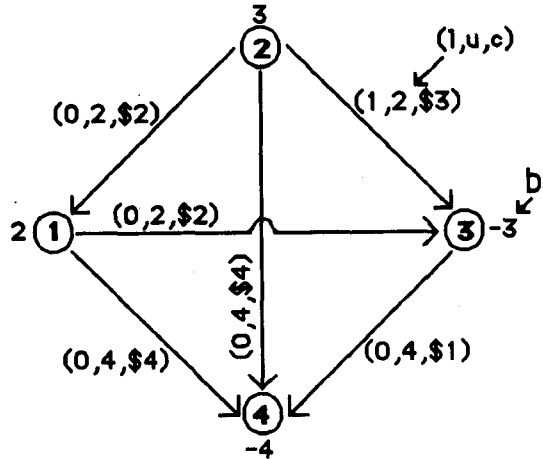
Tentukan jujukan bangunan-bangunan yang harus dilawatnya, bermula dari pejabatnya di bangunan Pusat Komputer, dan berakhir di bangunan Kejuruteraan, jika, pengarah mahu jumlah jarak perjalanannya adalah yang minimum dan dia tidak mahu melawati sesuatu bangunan itu lebih daripada sekali.

( 45 Markah )

.../3

**Bahagian II :**

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



Nod 1 dan nod 2 merupakan nod-nod punca dengan bekalan sumber yang terdapat di nod-nod itu masing-masingnya ialah 2 dan 3 unit. Nod 3 dan nod 4 pula merupakan nod-nod sink dengan permintaan masing-masingnya ialah 3 dan 4 unit. Tujuan kita adalah untuk menentukan satu jadual penghantaran sumber dengan jumlah kos minimum.

a) Katakan apa yang dilakukan kini ialah menghantar kesemua sumber yang terdapat di nod 1 ke nod 4 melalui lengkok (1,4), dua daripada sumber yang terdapat di nod 2 dihantar ke nod 3 melalui lengkok (2,3), dan sumber selebihnya yang terdapat di nod 2 itu pula dihantar ke nod 4 melalui lengkok (2,4). Adakah penghantaran itu suatu penghantaran optimum? Sekiranya tidak, sambungkan penggunaan *algoritma 'out-of-kilter'* bermula daripada penghantaran itu tadi sehingga optimum.

( 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. Pihak Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang telah ditugaskan untuk mengumpuk ('assign') pelajar-pelajar yang akan memasuki tingkatan satu yang tinggal di daerah Kepala Batas ke sekolah-sekolah menengah yang terdapat di dalam daerah itu. Daerah Kepala Batas terdiri daripada 5 mukim dan terdapat 3 buah sekolah menengah di situ. Maklumat yang ada tentang bilangan pelajar "bumiputra" dan bilangan pelajar "bukan bumiputra" yang akan memasuki tingkatan satu dari setiap mukim adalah seperti berikut :

... /4

Mukim	"Bumiputra"	"Bukan Bumiputra"	Jumlah
1	35	15	50
2	25	10	35
3	90	5	95
4	10	115	125
5	15	30	45
Jumlah	175	175	350

Sekolah menengah A mampu mengambil seramai 170 orang pelajar tingkatan satu, manakala, sekolah menengah B dan sekolah menengah C pula masing-masingnya mampu mengambil seramai 80 dan 100 orang pelajar tingkatan satu. Purata jarak(batu) dari sesuatu mukim ke sesuatu sekolah itu adalah seperti berikut :

Mukim	Sekolah		
	A	B	C
1	3	7	9
2	4	4	12
3	6	4	10
4	7	5	4
5	4	7	3

Kabinet, di dalam persidangannya yang lepas, meluluskan satu ketetapan bahawa komposisi bilangan pelajar "bumiputra" dan bilangan pelajar "bukan bumiputra" di dalam setiap sekolah menengah di beberapa daerah mestilah mengikut pengagihan 50%-50%, dan daerah Kepala Batas adalah di antara beberapa daerah di Pulau Pinang yang terlibat dengan ketetapan itu. Oleh kerana kesukaran yang dihadapi di dalam melaksanakan ketetapan itu secara menyeluruh, perlaksanaannya terpaksa dilakukan secara berperingkat-peringkat. Peringkat pertama yang harus dilakukan ialah memastikan bahawa pengambilan pelajar-pelajar tingkatan satu setiap tahun ke dalam sekolah-sekolah yang terlibat, mematuhi pengagihan itu. Walaupun demikian, sebarang pengagihan di antara 40%-60% dan 60%-40% dibenarkan.

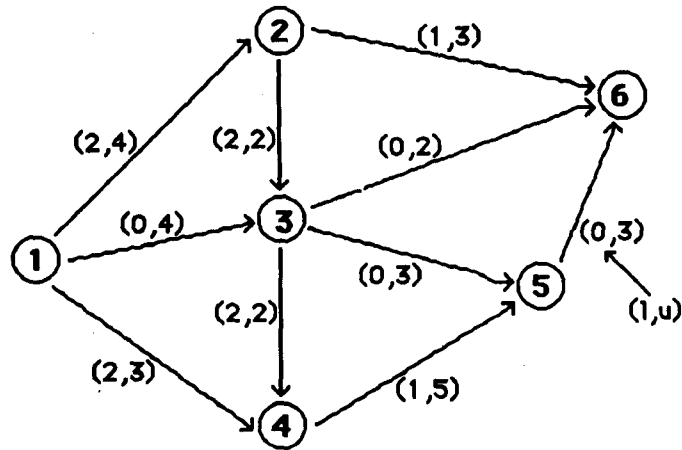
Rumuskan masalah ini menjadi satu model aliran rangkaian yang bertujuan meminimumkan jumlah perjalanan harian (batu-pelajar) dengan memastikan bahawa syarat-syarat berikut dipenuhi :

- Kesemua pelajar yang akan memasuki tingkatan satu akan diumpukkan ke sebuah sekolah menengah di dalam daerahnya.
- Tidak ada sebarang sekolah pun dibenarkan mengambil pelajar melebihi kemampuan sekolah itu.
- Setiap sekolah mengambil di antara 40% ke 60% pelajar "bumiputra" ke dalam tingkatan satunya.

( 45 Markah )

... /5

2. Bagi rangkaian berikut, nilai-nilai yang dikaitkan dengan sesuatu lengkok itu ialah batas bawah dan batas atas (kapasiti) lengkok-lengkok berkenaan. Tentukan sama ada wujud ataupun tidak satu pengaliran tersaur dari nod 1 ke nod 6



( 30 Markah )

3. Di dalam situasi bagaimanakah algoritma Yen sesuai digunakan ? Huraikan dengan jelas langkah-langkah yang perlu dilakukan di dalam penggunaan algoritma Yen itu.

( 25 Markah )

oooOOooo