

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96

Oktober - November 1995

EEE 442 - Rangkaian Komputer

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 8 muka surat bercetak dan **ENAM (6)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan.

Agihan markah bagi soalan diberikan di sut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

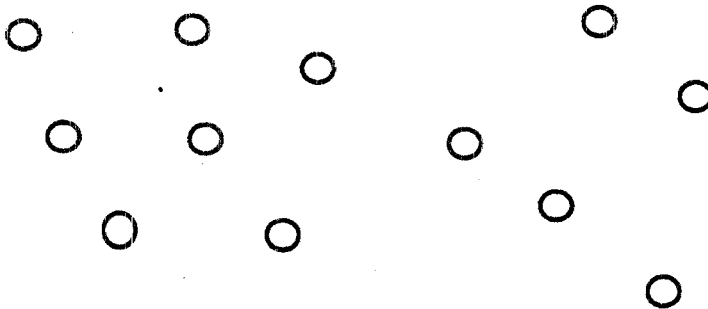
1. (a) Diberikan lokasi-lokasi bagi n terminal-terminal pengguna dalam sebuah bandaraya, anda harus memilih titik-titik sesuai untuk menempatkan penumpu. Tuliskan dengan jelas langkah-langkah algoritma untuk memutuskan penempatan lokasi-lokasi ini.

Given the locations of n user-terminals in a city, you have to select suitable points to locate the concentrators. Clearly write the steps of an algorithm that will decide the locations.

(30%)

- (b) Gunakan algoritma ini bagi $n=12$, dengan mengandaikan terminal-terminal tersebut seperti di bawah dan nilai parameter jiran adalah 3. Tentukan lokasi penumpu-penumpu yang sesuai.

Apply this algorithm for $n=12$, assuming the terminals are as shown below and neighbourhood parameter value as 3. Determine the locations of the concentrators.



(50%)

- (c) Tuliskan langkah-langkah algoritma Kruskal mudah untuk menyambung terminal kepada penumpu. Nyatakan andaian yang dibuat.

Write the steps of simple Kruskal algorithm to connect the terminals to a concentrator. State the assumptions made.

(20%)

...3/-

2. (a) Tulis langkah-langkah algoritma untuk mengesan ralat dengan menggunakan kod polinomial dalam sebuah rangkaian komputer.

Write the steps of the algorithm for the error detection using a polynomial code in a computer network.

(20%)

- (b) Lukiskan litar untuk menunjukkan pelaksanaan perkakasan untuk tujuan di atas.

Draw a circuit showing the hardware implementation for the question in part (a) above.

(30%)

- (c) Andaikan bahawa nombor pendaftaran peperiksaan yang dimasukkan dalam buku jawapan anda akan dihantar sebagai mesej dalam bentuk perpuluhan Berkod Perduaan dalam sebuah rangkaian komputer. Rentetan perduaan yang dihasilkan dihantar sebagai mesej. Andaikan polinomial penjana yang digunakan ialah $x^4 + x^2 + 1$. Tentukan bit-bit semakan dan mesej jumlahan-semakan yang akan dihantar. Tunjukkan semua langkah pembahagian Modulo-2 yang diguna.

Assume that your examination registration number entered in your answer book is to be sent as a message in Binary Coded Decimal form in a computer network. The resulting binary string is sent as a message. Assume a generator polynomial as $x^4 + x^2 + 1$. Determine the check bits and Check-Summed Message to be transmitted. All the steps of Modulo-2 division are to be shown.

(50%)

...4/-

3. (a) Terangkan Teorem Maksima-Aliran-Minimum-Potongan, ('Maximum Flow-Minimum-Cut'), Penyambungan Nod, Penyambungan Arka ('Arc Connectivity') yang dikaitkan kepada rekabentuk rangkaian.

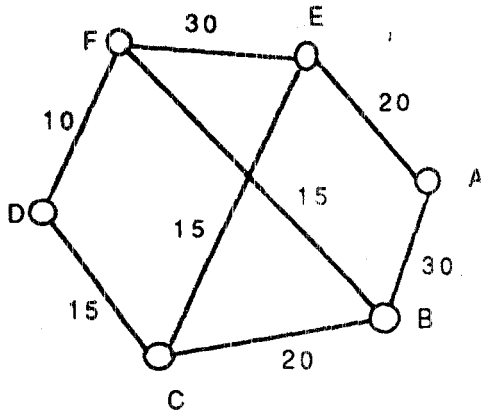
Explain the 'Maximum Flow-Minimum-Cut Theorem', 'Node Connectivity' and 'Arc Connectivity' relating to the design of a network.

(30%)

- (b) Bagi rangkaian yang ditunjukkan di bawah, dan laluan trafik (dalam paket se saat) dan matriks penghalaan ('routing matrix') yang berkaitan. Pemberatan yang ditunjuk pada talian sambungan rangkaian adalah muatan dalam kilo-bit se saat. Andaikan bahawa purata saiz paket ialah 600 bit. Andaikan juga talian adalah dupleks penuh. Tentukan jumlah masa tunggu termasuk kuasa khidmat untuk setiap sambungan. Nyatakan apa juga andaian yang telah anda buat.

Given the following network, the traffic (in packets/sec) and routing matrix. The weights shown on the links of the network are the line capacities in kilo-bits/sec. Assume a mean packet size of 600 bits. Assume full duplex line. Determine the total waiting time including the service time for each link. State any other assumptions made.

...5/-



**Rangkaian
Network**

	A	B	C	D	E	F
A	-	8 A B	5 A B C	2 A B F D	6 A E	3 A E F
B	8 B A	-	7 B C	4 B F D	3 B E F	5 B F
C	5 C B A	7 C B	-	4 C D	3 C E	2 C E F
D	2 D F B A	4 D F B	4 D C	-	3 D E C	3 D F
E	6 E A	3 E B	3 E C	3 E D	-	5 E F
F	3 F E A	5 F B	2 F E C	3 F D	5 F E	-

**Matriks Trafik dan Penghalaan
Traffic And Routing Matrix**

(70%)

4. (a) Terangkan secara ringkas lapisan-lapisan subsistem perhubungan sepertimana yang dinyatakan dalam model rujukan ISO untuk rangkaian perhubungan data sistem terbuka ('open system data communication network').

Explain briefly the layered communication subsystem as stipulated by the ISO reference model, for open systems data communication networks.

Bagaimanakah Protokol Internet (TCP/IP) bersepadan dengan model rujukan ini?

How would the Internet Protocol (TCP/IP) fit in this reference model?

(50%)

- (b) Suatu kabel sepaksi digunakan sebagai media penghantaran dalam dua kabel dupleks penuh rangkaian kawasan setempat (LAN). Kabel sepaksi digunakan dalam mod penghantaran jalur lebar. Lukiskan bentangan bagi rangkaian tersebut, dan tunjuk bagaimana isyarat boleh dihantar di antara berbagai DTE yang disambung kepada rangkaian dengan menggunakan lebar jalur kabel sepenuhnya.

A thick coaxial cable is used as the transmission medium in a two-cable full duplex Local Area Network (LAN). The coaxial cable is used in its broadband transmission mode. Draw the layout of such a network, and show how the signals may be transmitted between the various Data Terminal Equipment (DTE) connected to the network, using the full bandwidth of the cable.

(50%)

5. (a) Terangkan mod prinsip operasi bagi sebuah rangkaian kawasan setempat bagi Topologi Bus CSMA/CD dengan menerangkan perbezaan utama di antara rangkaian kabel tebal dan rangkaian kabel nipis.

Apakah struktur kerangka dalam CSMA/CD piawai? Terangkan secara ringkas medan pelbagai.

Explain the principle mode of operation of a local area network of the CSMA/CD Bus topology, highlighting the main differences between the thick cable networks, and thin cable networks.

What is the frame structure in the CSMA/CD standard? Briefly explain the various fields.

(40%)

...7/-

(b) Takrifkan yang berikut:-

Define the following:

- Ruang Antarakerangka
- *Interframe gap,*

- Tingkap Perlanggaran
- *Collision Window,*

- Masa Slot dan
- *Slot time, and*

- 'Jabber'
- *The Jabber*

Sesuatunya LAN mempunyai masa slot 256 bit masa. Had cubaan ialah 10, dan had gagal adalah 5. Kadar penghantaran bit adalah 1 MBit se saat.

A LAN has a slot time of 256 bit times. The attempt limit is 10, and the back off limit is 5. The bit transmission rate is 1 Mbps.

Dua DTE telah bertembung. Cari

Two DTE's collided. Find the:

- Selangan 'back-off' maksimum dan minima yang mungkin untuk sebarang satu DTE.
- *Maximum and minimum possible backoff intervals for either DTE.*

- Kebarangkalian yang kedua-dua DTE akan bertembung sekali lagi selepas pertembungan pertama.
- *The probability that the two DTE's collide again after the first collision.*

(60%)

...8/-

6. (a) **Apakah perbezaan utama di antara format-format**
What are the main differences between the formats of

- **Token kawalan, dan**
Control token, and
- **Kerangka data normal**
Normal data frame

dalam gelang token kawalan LAN? Tunjukkan bagaimana unit MAC boleh membezakan di antara token kawalan dan kerangka data normal semasa penerimaan.

in a control token ring LAN? Show how the MAC unit can discriminate between a control token and a normal data frame upon reception.

(30%)

(b) **Tunjukkan dalam gambarajah blok bagaimana sebuah DTE iaitu sebahagian daripada gelang LAN boleh menghantar sesuatu kerangka data menunggu.**

Show in a block diagram form how a DTE which is part of a ring LAN can transmit a waiting data frame.

(20%)

(c) **Terangkan secara terperinci operasi keutamaan dalam sebuah rangkaian gelang token kawalan.**

Explain in details the priority operation in a control token ring network.

(50%)