
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2011/2012 Academic Session

January 2012

CCS522 – Advanced Data Communication and Computer Networks
[Rangkaian Komputer dan Komunikasi Data Lanjutan]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:

[ARAHAN KEPADA CALON:]

- Please ensure that this examination paper contains **SEVEN** questions in **SEVEN** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH** soalan di dalam **TUJUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

- Answer **ALL** questions.

*[Jawab **SEMUA** soalan.]*

- You may answer the questions either in English or in Bahasa Malaysia.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Malaysia.]

- In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

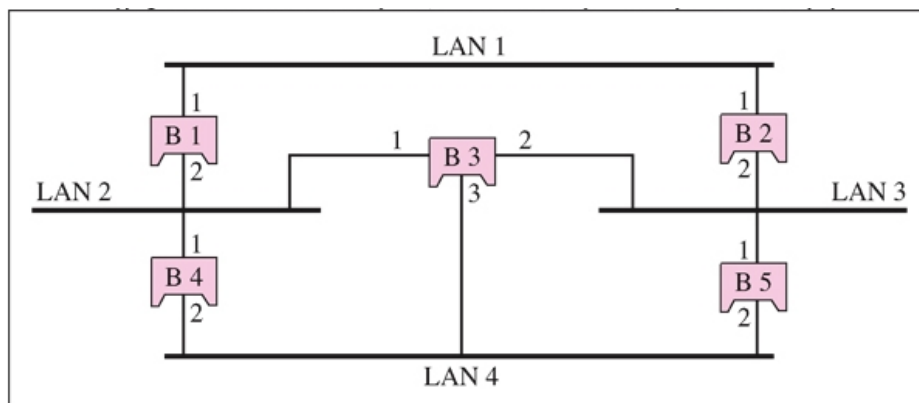
[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

1. In **Ethernet**, answer the following questions:

- State the **five (5)** categories of connecting devices from layer 1 to layer 5 in the OSI-7 layer.
- Given three departments of R&D, Finance and Manufacturing in a factory. A manager must logically segment a LAN connected to a router into the three groups. Describe briefly the technique where the manager can achieve this?
- The MAC sublayer receives 46 bytes of data from the upper layer. Can the data be encapsulated in one frame? Is padding required and state the main reason?
- If an Ethernet destination address is FC:20:1B:2E:08:EE, what is the type of address (unicast, multicast, or broadcast)? How does the address appear on the line in binary?

(10/100)

2. In the figure below, do the following:



- Find the spanning tree for the system if B1 is the root bridge. Show what ports need to be closed.
- If five computers with the individual MAC address below are attached to the LANs, build the look-up table for bridge B2.

Computer A – 71:2B:13:45:61:41 attached to LAN1
 Computer B – 71:2B:13:45:61:42 attached to LAN1
 Computer C – 64:2B:13:45:61:12 attached to LAN3
 Computer D – 64:2B:13:45:61:13 attached to LAN2
 Computer E – 47:28:13:45:61:88 attached to LAN3

(10/100)

3. Answer the following questions on Cellular Telephone and Satellite Networks:
- (a) A cellular system has 40 cells, with a cell radius of 1.2 km and a total frequency bandwidth that supports 364 traffic channels, and a reuse factor of $N=7$. What is the total geographic area covered by the system? How many channels are there per cell? And what is the total number of concurrent calls that can be handled by the system?
 - (b) If you are managing a cellular network, and the number of the network users keeps increasing, what are the approaches that can be used to increase your network capacity?
 - (c) Name **three (3)** main satellite link performance factors? (15/100)
4. Answer the following questions on IPv4:
- (a) A datagram has arrived with the following information in the header (in hexadecimal): 0x4500 001C 0001 0000 0411 0000 7C4E 0302 B40E 0F02
 - (i) Is the packet fragmented?
 - (ii) What is the size of the data and are there any options?
 - (iii) How many more routers can the packet travel to?
 - (v) What is the destination IP address?
 - (b) An organization is given an address 167.199.170.90/27
 - (i) What is the network address of the organization?
 - (ii) What is the total number of addresses in the block given to the organization?
 - (iii) What is the final address in the block given to the organization? (14/100)
5. Answer the following questions on IPv6:
- (a) Explain using suitable diagram/s, the steps in Mobile IPv6 when a mobile terminal moves from one subnet to another.
 - (b) Given a host with the MAC address of 39-A7-94-07-CB-D0. Show the IPv6 link-local address of this host using EUI-64 interface identifier. (16/100)

6. Answer the following questions on Session Initiation Protocol (SIP):

- (a) Name the **six (6)** messages sent by the client to the server.
- (b) Briefly describe **four (4)** messages out of the six messages.
- (c) Name and briefly describe the **two (2)** protocols, which often used with SIP.

(15/100)

7. Answer the following questions on transport layer:

- (a) Describe the main difference/s between UDP and TCP.
- (b) Explain briefly the connection establishment procedure in TCP between a client and a server by showing any flags involved. The client and server processes starting value is 1000 and 8000 respectively.
- (c) In a connection, a host has sent TCP bytes from 100 to 107 that are not acknowledged. The current value of the congestion window is 15 and receiver window is 20. Explain with the aid of a suitable diagram, how many more bytes the host can send without concerns for acknowledgments?
- (d) What is the maximum buffer size of the receiver if it has already received 60 bytes of data, unprocessed?

(20/100)

KERTAS SOALAN DALAM VERSI BAHASA MALAYSIYA

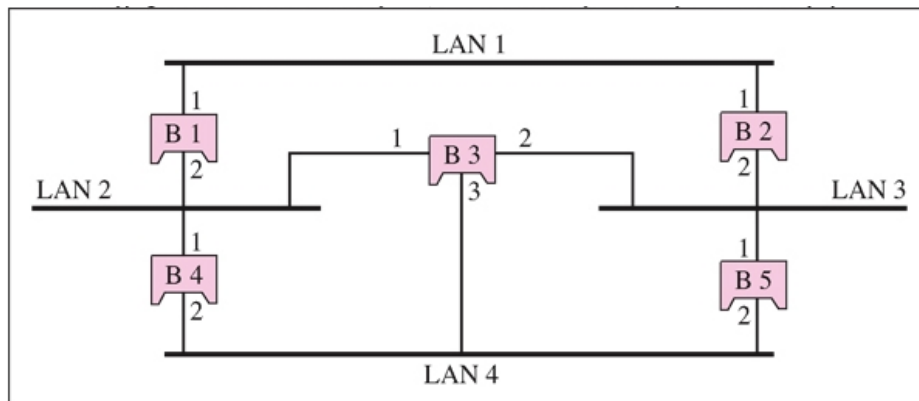
[CCS522]

- 5 -

1. Dalam **Ethernet**, jawab soalan yang berikut:
 - (a) Nyatakan **lima (5)** kategori peranti menyambung dari lapisan 1 hingga lapisan ke-5 pada 7 lapisan OSI
 - (b) Terdapat tiga jabatan, Penyelidikan (R&D), Kewangan (Finance) dan Pembuatan (Manufacturing) di satu kilang. Seorang pengarah secara logik perlu segmenkan satu Rangkaian Kawasan Setempat (LAN) terhubung kepada satu router kepada tiga jabatan diatas. Jelaskan dengan ringkas teknik yang dapat di guna pakai oleh pengarah tersebut?
 - (c) Sub-lapisan MAC menerima 46 bait data daripada lapisan yang teratas. Bolehkah data tersebut dikapsulkan dalam satu kerangka? Perlukah kita menambah pemenuh dan nyatakan sebab utamanya?
 - (d) Sekiranya alamat destinasi suatu Ethernet ialah FC:20:1B:2E:08:EE, apakah jenisnya alamat ini (*unicast*, *multicast* atau *broadcast*)? Bagaimanakah alamat ini dipaparkan pada talian dalam bentuk binari?

(10/100)

2. Berdasarkan gambar rajah di bawah, jawab soalan-soalan berikut:



- (a) Cari pepohon rentang (spanning tree) bagi sistem sekiranya B1 bertindak sebagai titi akar (root bridge). Tunjukkan port-port yang perlu ditutup.
- (b) Jika 5 buah computer dengan alamat MAC individu terhubung kepada Rangkaian Kawasan Setempat (LAN) seperti dibawah, bina jadual melihat (look-up) untuk jambatan B2

Komputer A – 71:2B:13:45:61:41 terhubung ke LAN1
Komputer B – 71:2B:13:45:61:42 terhubung ke LAN1
Komputer C – 64:2B:13:45:61:12 terhubung ke LAN3
Komputer D – 64:2B:13:45:61:13 terhubung ke LAN2
Komputer E – 47:28:13:45:61:88 terhubung ke LAN3

(10/100)

...6/-

3. Jawab soalan-soalan yang berikut berkenaan dengan Telefon Selular dan Rangkaian Satelit:

(a) Satu rangkaian selular mempunyai 40 bilangan sel, dengan jarak radius sel 1.2km dan jumlah lebar jalur frekuensi sebanyak 364 saluran, dan faktor penggunaan semula sebanyak 7. Berapakah jumlah kawasan geografi yang diliputi oleh system tersebut? Berapakah saluran bagi setiap sel? Berapakan jumlah panggilan serentak yang dapat diuruskan oleh system tersebut?

(b) Andaikan anda sedang menyelenggarakan suatu rangkaian selular, dan bilangan pengguna rangkaian semakin bertambah, apakah pendekatan-pendekatan yang boleh digunakan untuk meningkatkan kapasiti rangkaian anda?

(c) Namakan **tiga (3)** faktor utama prestasi pautan satelit?

(15/100)

4. Jawab soalan-soalan yang berikut berkenaan dengan IPv4:

(a) Sebuah datagram tiba dengan maklumat yang berikut di bahagian kepalanya (dalam heksadesimal): 0x4500 001C 0001 0000 0411 0000 7C4E 0302 B40E 0F02

(i) Adakah bingkisan ini dalam bentuk fragmen?

(ii) Apakah saiz data ini dan terdapatkah pilihan lain?

(iii) Berapa banyak lagi penghala yang bingkisan ini boleh pergi?

(vi) Apakah alamat IP destinasi?

(b) Satu organisasi telah diberikan alamat 167.199.170.90/27

(i) Apakah alamat rangkaian bagi organisasi?

(ii) Berapakah jumlah alamat di dalam blok yang diberikan kepada organisasi?

(iii) Apakah alamat terakhir di dalam blok yang diberikan kepada organisasi?

(14/100)

5. Jawab soalan-soalan berikut berkenaan dengan IPv6
- (a) Jelaskan dengan menggunakan gambar rajah yang sesuai, langkah-langkah dalam *Mobile IPv6* apabila sebuah terminal bergerak dari satu sub-rangkaian ke sub-rangkaian yang lain.
 - (b) Satu hos diberikan alamat MAC 39-A7-94-07-CB-D0. Tunjukkan alamat IPv6 *link-tempatan (link-local)* bagi hos ini dengan menggunakan pengecam antara muka EUI-64.
- (16/100)
6. Jawab soalan yang berikut berkenaan dengan Protokol Pemulaan Sesi (SIP):
- (a) Namakan **enam (6)** mesej yang dihantar oleh pelanggan kepada pelayan.
 - (b) Huraikan dengan ringkas **empat (4)** daripada enam mesej tersebut.
 - (c) Namakan dan huraikan dengan ringkas **dua (2)** protokol yang sering digunakan dengan SIP.
- (15/100)
7. Jawab soalan-soalan yang berikut berkenaan dengan lapisan pengangkutan:
- (a) Nyatakan perbezaan utama diantara UDP dan TCP
 - (b) Jelaskan dengan ringkas prosedur sambungan TCP di antara satu klien dan satu pelayan dengan menunjukkan bendera-bendera yang terlibat. Nilai permulaan bagi proses klien ialah 1000 dan proses pelayan ialah 8000.
 - (c) Dalam satu sambungan, satu hos menghantar bait TCP dari nilai 100 hingga 107 yang tidak diperakukan. Nilai semasa bagi tingkap kesesakan ialah 15 dan nilai tingkap penerima ialah 20. Dengan bantuan gambar rajah yang sesuai, berapa bait yang dapat dihantar oleh hos tanpa menghiraukan pengakuan?
 - (d) Apakah nilai maksima penampakan (buffer) penerima jika penerima telah pun menerima 60 bait data tanpa diproses?
- (20/100)