
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2010/2011 Academic Session

November 2010

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 **NINE** questions in **SEVEN** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN** 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:
 - (a) Draw the IEEE 802.3 frame and show the length of each field in it.
 - (b) The MAC sublayer receives 40 bytes of data from the upper layer. Can the data be encapsulated in one frame? If yes, do we need to add padding? And how many bytes need to be added?
 - (c) If an Ethernet destination address is 07:2B:6C:4D:10:A5, what is the type of address (unicast, multicast, or broadcast)? How does the address appear on the line in binary?
 - (d) What are the common Standard Ethernet implementations?
(10/100)

2. Create a system of three Local Area Networks (LANs) with four bridges. The bridges (B1 to B4) connect the LANs as follows:
 - B1 connects LAN 1 and LAN 2.
 - B2 connects LAN 1 and LAN 3.
 - B3 connects LAN 2 and LAN 3.
 - B4 connects LAN 1, LAN 2 and LAN 3.Choose B1 as the root bridge. Show the forwarding and blocking ports, after applying the spanning tree procedure.
(10/100)

3. Explain why bridges are important. What we mean by cut-through switching?
(5/100)

4. Answer the following questions on Cellular Telephone and Satellite Networks:
 - (a) In a cellular network, which is better, a low reuse factor or a high reuse factor? Explain your answer.
 - (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) In a satellite communications, what are the advantages and disadvantages of the GEO orbit?
(12/100)

5. Answer the following questions on IPv4:
- (a) A datagram has arrived with the following information in the header (in hexadecimal): 0x4500 0054 0003 0000 2006 5850 7C4E 0302 B40E 0F02.
 - (i) Is the packet fragmented or corrupted?
 - (ii) What is the size of the data and are there any options?
 - (iii) How many more routers can the packet travel to?
 - (iv) What is the identification number of the packet?
 - (v) What is the type of service?
 - (vi) What is the source IP address?
 - (b) Write the subnet, broadcast address, and valid host range for the address 192.168.100.99/26.

(12/100)
6. Briefly explain the issues on IPv4 header design, and how it is improved in IPv6 header design. Explain a strategy used to send IPv6 packet through IPv4 only network.

(5/100)
7. Your company applied for IPv6 addresses from local ISP, and got an IPv6 prefix 2001:21:3A0:B25::/51.
- (a) Perform 4-bit subnetting, and show all the new subnets.
 - (b) If host X is connected to the third subnet. Its MAC address is 00-13-2B-72-BC-4E. Show the global unicast IPv6 address of this host using EUI-64 to get the IPv6 interface identifier.

(16/100)
8. 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)

9. Answer the following questions on transport layer:
- (a) What is the minimum size and maximum size of a UDP datagram?
 - (b) A TCP connection is using a window size of 10,000 bytes, and the previous acknowledgment number was 22,001. Draw a diagram to show the situation of the window.
 - (c) Draw the window after the connection in 9(b) receives a segment with acknowledgment number 24,001 and window size advertisement of 12,000.

(15/100)

KERTAS SOALAN DALAM VERSI BAHASA MALAYSIA

[CCS522]

- 5 -

1. Dalam **Ethernet**, jawab soalan yang berikut:
 - (a) Lukis kerangka IEEE 802.3 dan tunjukkan panjang bagi setiap medan di dalamnya.
 - (b) Sub-lapisan MAC menerima 40 bait data daripada lapisan yang teratas. Bolehkah data tersebut dikapsulkan dalam satu kerangka? Jika ya, perlukah kita menambah pemenuh? Dan berapa banyak bait yang perlu ditambah?
 - (c) Sekiranya alamat destinasi suatu Ethernet ialah 07:2B:6C:4D:10:A5, apakah jenisnya alamat ini (*unicast*, *multicast* atau *broadcast*)? Bagaimanakah alamat ini dipaparkan pada talian dalam bentuk binari?
 - (d) Apakah pelaksanaan biasa bagi Piawaian Ethernet?

(10/100)

2. Ciptakan satu sistem tiga Rangkaian Kawasan Setempat (LAN) yang mempunyai empat jejambat. Jejambat-jejambat (B1 hingga B4) menghubungkan LAN seperti yang berikut:
 - B1 menghubungkan LAN 1 dan LAN 2.
 - B2 menghubungkan LAN 1 dan LAN 3.
 - B3 menghubungkan LAN 2 dan LAN 3.
 - B4 menghubungkan LAN 1, LAN 2 dan LAN 3.

Pilih B1 sebagai jejambat punca. Tunjukkan *port* mara dan *port* penyekat, selepas mengaplikasikan prosedur pepohon perentang.

(10/100)

3. Jelaskan mengapa jejambat-jejambat adalah penting. Apakah yang dimaksudkan dengan pensuisan *cut-through*?

(5/100)

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

- (a) Dalam rangkaian selular, yang manakah lebih baik, faktor guna semula yang rendah atau faktor guna semula yang tinggi? Jelaskan jawapan anda.
- (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) Dalam komunikasi satelit, apakah kebaikan dan keburukan orbit GEO?

(12/100)

5. Jawab soalan-soalan yang berikut berkenaan dengan IPv4:
- (a) Sebuah datagram tiba dengan maklumat yang berikut di bahagian kepalanya (dalam heksadesimal): 0x4500 0054 0003 0000 2006 5850 7C4E 0302 B40E 0F02.
 - (i) Adakah bingkisan ini dalam bentuk fragmen atau rosak?
 - (ii) Apakah saiz data ini dan terdapatkah pilihan lain?
 - (iii) Berapa banyak lagi penghala yang bingkisan ini boleh pergi?
 - (iv) Apakah nombor pengenalan bagi bingkisan ini?
 - (v) Apakah jenis perkhidmatan ini?
 - (vi) Apakah alamat IP sumber?
 - (b) Tuliskan sub-rangkaian, alamat *broadcast*, dan julat hos yang sah untuk alamat 192.168.100.99/26.

(12/100)
6. Jelaskan dengan ringkas isu-isu berkenaan dengan reka bentuk kepala IPv4, dan sejauh mana ia telah diperbaiki dalam reka bentuk kepala IPv6. Jelaskan strategi yang digunakan untuk menghantar bingkisan IPv6 menerusi satu-satunya rangkaian IPv4.

(5/100)
7. Syarikat anda memohon alamat IPv6 daripada ISP tempatan, dan akhirnya mendapat awalan IPv6 iaitu 2001:21:3A0:B25::/51.
- (a) Lakukan sub-rangkaian 4-bit, dan tunjukkan kesemua sub-rangkaian yang baru.
 - (b) Andaikan hos X disambungkan dengan sub-rangkaian ketiga. Alamat MAC bagi hos ini ialah 00-13-2B-72-BC-4E. Tunjukkan alamat IPv6 *unicast* global bagi hos ini dengan menggunakan EUI-64 bagi mendapatkan pengenal pasti antara muka IPv6.

(16/100)
8. 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)

9. Jawab soalan-soalan yang berikut berkenaan dengan lapisan pengangkutan:

- (a) Apakah saiz minimum dan saiz maksimum bagi satu datagram UDP?
- (b) Suatu sambungan TCP sedang menggunakan saiz tettingkap 10,000 bait, dan nombor pengakuan yang terdahulu ialah 22,001. Lukiskan satu gambar rajah yang menunjukkan situasi tettingkap ini.
- (c) Lukiskan tettingkap ini selepas sambungan dalam 9(b) menerima satu segmen yang mempunyai nombor pengakuan 24,001 dan iklan saiz tettingkap 12,000.

(15/100)