
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

CCS522 – Rangkaian Komputer & Komunikasi Data Lanjutan

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH** soalan di dalam **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab kesemua **TUJUH (7)** soalan.
 - Anda boleh memilih untuk menjawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.
-

1. Anda sedang melihat sesuatu sistem yang mungkin dipakai untuk layanan Suara menerusi IP (VoIP) untuk pejabat cawangan sesuatu syarikat. Anda menganalisis pautan keluar yang mengandungi telefon VoIP yang masuk secara terus ke penghala pejabat cawangan, yang seterusnya disambungkan ke ibu pejabat syarikat dengan satu talian-sewa (leased-line) 810 Kbps. Beberapa ujian telah menunjukkan bahawa untuk mendapatkan suara bermutu baik, kelewatan masa di antara suara memasuki mikrofon dan meninggalkan penghala pejabat cawangan tidak melebihi 75 ms. Andaikan:

- Kod-kod VoIP adalah pada kelajuan tetap 40 Kbps, menjana satu bingkisan setiap 7 ms, dan memberikan 18 ms kelewatan yang dibenarkan pada penghala.
- Setiap bingkisan mengandungi 47 B (Bytes) "overhead" (7B PPP, 20B IP, 8B UDP, and 12B RTP).
- Kelewatan perambatan di antara telefon VoIP dan penghala pejabat cawangan boleh diabaikan

(a) Hitung saiz bingkisan VoIP, termasuk "overhead".

(3/100)

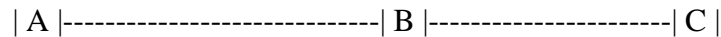
(b) Jika tiada trafik lain pada sistem pejabat cawangan, berapa lamakah masa diperlukan untuk memadamkan "trailing edge" selepas kepala bingkisan VoIP memasuki penghala pejabat cawangan?

(3/100)

(c) Misalkan terdapat N buah telefon VoIP aktif pada rangkaian pejabat cawangan, dan tiada trafik lain. Hitung nilai N paling besar yang mungkin sehingga semua bingkisan VoIP pada penghala dipadamkan dalam masa kurang daripada 18ms. Andaikan keadaan kes-paling-buruk, di mana N buah telefon VoIP aktif disegerakkan sehingga kepala bingkisan VoIP itu menyentuh penghala secara serentak. Berapakah besar N boleh ditetapkan sehingga kumpulan N buah bingkisan ini semua diproseskan dalam masa 18 ms?

(6/100)

2. Satu pembekalan tak terhad bingkai-bingkai 'T' dijana oleh Nod A dan dihantar kepada Nod C menerusi Nod B.



Diberikan:

- Terowong komunikasi (Full duplex) di antara nod A dan B, dan di antara nod B dan C.
- Kelajuan data di antara Nod A dan B, $R_{AB} = 1$ Mbps.
- Semua bingkai adalah 2500 bits (bendera ke bendera).
- Semua bingkai pengesahan berukuran 100 bits (bendera ke bendera).
- Kelewatan perambatan (Propagation delay) $5 \mu\text{s/kilometer}$.
- Jarak: A ke B = 5000 km; B ke C = 250 km.
- Tiada ralat.

Tentukan kelajuan data minimum di antara nod B dan nod C, iaitu R_{BC} demikian hingga penyangga (buffer) nod B tidak dibanjiri data untuk keadaan berikut:

- Keadaan

A-B	Protokol "Sliding-window", (Go-Back-N), di antara nod A dan nod B, dengan medan sekuen 3-bit, jendela maksimum = 7 bingkai.
B-C	Protokol "Stop & Wait" di antara nod B dan nod C, dengan medan sekuen 1-bit, jendela maksimum = 1 bingkai.

(10/100)

3. Soalan-soalan berikut menyangkut penghalaan secara am:

- (a) Berikan nama-nama **dua (2)** algoritma penghalaan dan **dua (2)** protokol penghalaan yang memakai algoritma itu.

(4/100)

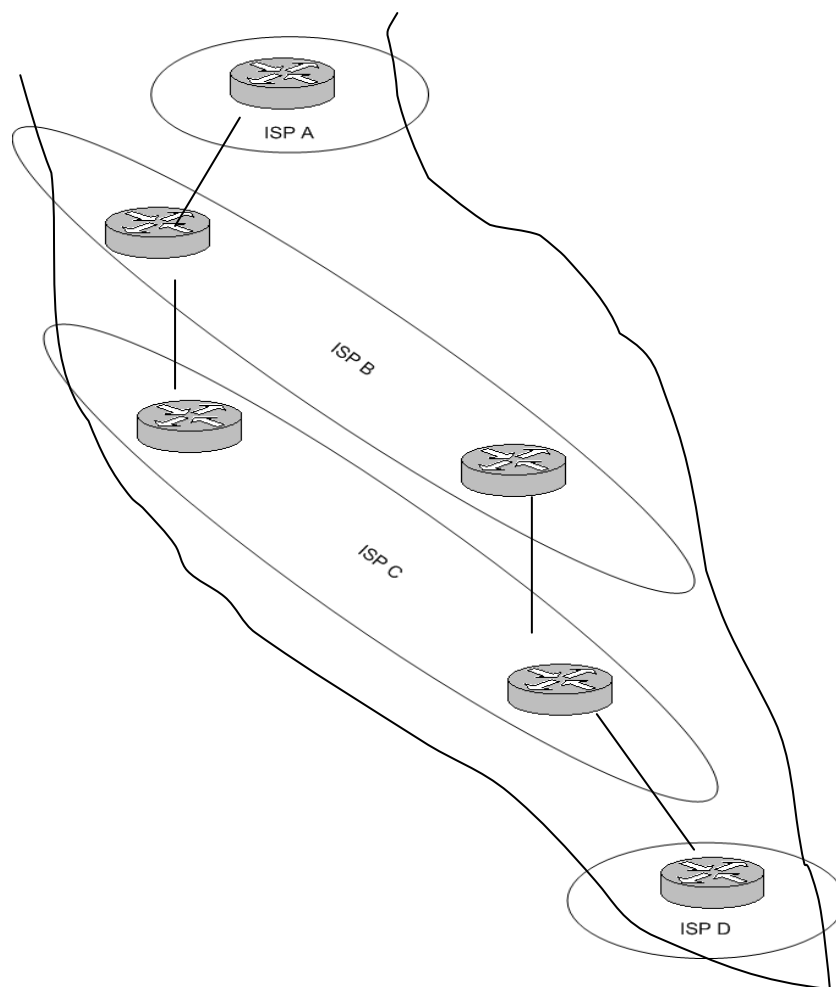
- (b) Terangkan bagaimana ARP berfungsi. Berikan **satu (1)** contoh untuk membantu penjelasan anda.

(5/100)

- (c) Apabila protokol IPv6 diperkenalkan, adakah protocol ARP perlu diubahkan? Jika ya, apakah perubahan-perubahan itu secara konsep atau teknikal?

(5/100)

- (d) Perhatikan rangkaian pada gambar rajah 1. Syarikat ISP B memberikan perkhidmatan "back-bone" peringkat nasional kepada syarikat ISP A. Syarikat ISP C pula memberikan perkhidmatan "back-bone" peringkat nasional kepada syarikat ISP D. Syarikat B dan C mempunyai sambungan "peer" di dua tempat menggunakan BGP. Perhatikan trafik daripada A ke D. B lebih suka menyerahkan trafik itu kepada C di kawasan pantai barat (bermakna C harus menanggung kos pengiraman trafik merentasi negara), C pula lebih suka mengambil trafik itu melalui titik "peering" dengan B di pantai timur (mangkanya B akan membawa trafik merentasi negara). Mekanisma BGP apa yang mungkin digunakan oleh B, sehingga B akan menyerahkan trafik A ke D pada titik "peering" mereka di pantai timur?



Gambar rajah 1

(6/100)

4. Jawab soalan-soalan berikut tentang IPv6:
- (a) Lukis struktur segmen bagi IPv6. Nama dan huraikan secara ringkas medan-medan pada pengepala.
(6/100)
 - (b) Senaraikan **tiga (3)** masalah dalam IPv4 dan bagaimana Ipv6 mengatasi masalah-masalah tersebut.
(5/100)
 - (c) Bagaimana Internet yang berasaskan pada IPv4 akan beralih kepada IPv6?
(5/100)
5. Huraikan dengan menggunakan gambar rajah dan jelaskan mengapa bingkisan Ethernet mempunyai saiz minimum 64 Bytes. Huraian ini haruslah menerangkan bagaimana sesuatu sistem mengetahui bahawa sesuatu pertembungan adalah milik dia dan bukan milik bingkisan lain.
(15/100)
6. Lukis struktur bingkisan berikut dan labelkan setiap medan:
- (a) Ethernet (802.3)
(5/100)
 - (b) IP
(5/100)
 - (c) TCP
(5/100)
7. (a) Huraikan secara ringkas apakah pelayan "proxy" dan pada lapisan-lapisan mana di dalam model tujuh (7) lapisan OSI pelayan proxy bekerja? Jika lebih daripada satu klien tempatan mencuba untuk menyambung talian kepada pelayan web yang sama di luar LAN pada Internet, bagaimana "proxy" menangani ini? Terangkan dengan menggunakan port-port dan alamat-alamat IP. Gunakan pula gambar rajah untuk membantu menjelaskan jawapan anda.
(6/100)
- (b) Apakah perbezaan-perbezaan asas di antara suis dan hub?
(6/100)