

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1999/2000

Februari 2000

**CSI534 - Multimedia Dalam Pendidikan**

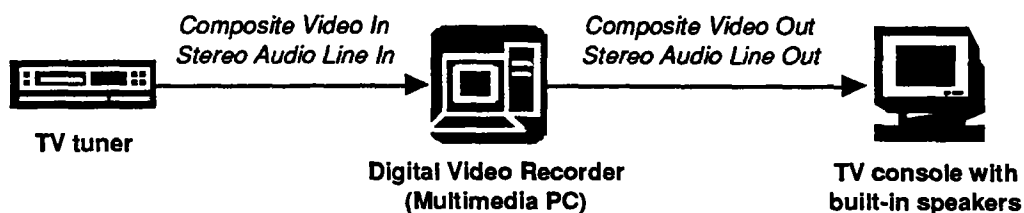
Masa : [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** soalan di dalam **ENAM** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
  - Jawab **SEMUA** soalan.
  - Anda boleh memilih untuk menjawab sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.
  - Peperiksaan ini merupakan peperiksaan 'Open Book'.
-

1. Suatu prototaip Perakam Video Digital (Digital Video Recorder – DVR) dibina secara menggunakan PC bersifat multimedia. DVR bertujuan mengganti Perakam Video Kaset (VCR) yang sedia-ada melalui kegunaan cakera keras sebagai media simpanan kandungan televisyen yang dirakam. Penyiaran TV adalah secara format piawai PAL. DVR diperlukan menerima input secara video komposit (composite video input) dan input audio stereo secara talian (stereo audio line input) daripada sesuatu "TV tuner" (sama seperti yang digunakan untuk TV kabel Astro). Tambahannya, DVR mestilah membekalkan output video komposit (composite video output jack) dan output audio stereo secara talian (stereo audio line out jack) yang akan disambung kepada suatu "TV console" berpenyuar (built in speakers)



- (a) Diberi bahawa DVR direka menggunakan rekabentuk PC multimedia, apakah komponen perkakasan (hardware components) yang diperlukan dalam PC tersebut supaya ia dapat berfungsi sebagai DVR? (4/20)
- (b) Jika strim video masuk secara piawai PAL menggunakan saiz imej 720 x 576 piksel untuk setiap bingkai (pixel per frame), apakah jumlah storan yang diperlukan untuk:
- satu bingkai (frame) video piawai PAL yang tidak termampat (uncompressed PAL standard video) dalam format RGB 8-bit.
  - satu bingkai (frame) video piawai PAL yang tidak termampat dalam format YUV 8-bit secara subsampel 4:2:2 (4:2:2 subsampling).
  - 30 saat video piawai PAL yang tidak termampat dalam format YUV 8-bit secara subsampel 4:2:2 (4:2:2 subsampling).
  - 30 saat bunyi stereo yang tidak termampat (uncompressed stereo sound) yang disampel secara 16 bit 44.1 kHz (kualiti CD). (8/20)
- (c) Pemampatan digunakan untuk mengurangkan jumlah storan yang diperlukan untuk menyimpan video piawai PAL. Terdapat dua pilihan: JPEG-Gerakan (Motion-JPEG – M-JPEG) yang memampatkan setiap bingkai menggunakan algoritma JPEG secara bingkai demi bingkai, dan MPEG-2.
- Algoritma yang manakah akan mencapai kadar pemampatan yang lebih tinggi? Mengapa?
  - Algoritma yang manakah lebih mudah dipengaruhi (more susceptible) oleh ralat (errors) dalam siaran semula (playback) strim video jika data pada cakera rosak dan tidak dapat dibaca? Mengapa?
  - Jika pemampatan MPEG untuk isyarat TV (audio dan video) memerlukan kadar data 2 Mbps, apakah jumlah storan yang diperlukan oleh DVR supaya ia dapat rakamkan program sepanjang 4 jam? (8/20)

2. Suatu jurnal peminat fotografi bersifat web (web-based photography journal) telah dicadangkan. Pereka web boleh menggunakan beberapa format fail untuk ilustrasi grafik (graphic illustrations) yang akan digunakan pada laman web tersebut. Ilustrasi termasuklah berbagai clip-art dan juga fotograf contoh. Format fail yang boleh digunakan adalah: GIF 8-bit, JPEG, dan TIFF 24-bit tidak termampat.
- (a) (i) Jelaskan perbezaan antara grafik bervektor (vector graphics) dan grafik berpeta-bit (bitmap graphics).
- (ii) Apakah akibatnya jika grafik berpeta-bit diperbesarkan (enlarged)? (3/10)
- (b) Format fail yang manakah paling sesuai untuk menyimpan maklumat berikutnya, dan mengapa?
- (i) clip-art yang digunakan mempercantikkan laman web.
- (ii) "thumbnail" fotograf berwarna (gambar yang lebih kecil untuk mewakili imej sebenar) yang digunakan untuk merujuk kepada kandungan perpustakaan fotograf online (online photograph library).
- (iii) imej berwarna penuh saiz sebenar (full sized full color images) yang harus mempunyai kualiti tertinggi yang telah diimbas (scanned) daripada fotograf asal.
- (iv) butang navigasi (navigation button) 16-warna yang digunakan untuk mencapai bahagian berlainan laman web tersebut. (7/10)
3. Suatu pelayan (server) S digunakan untuk siaran pertandingan bola sepak secara langsung melalui web (live webcasting) kepada berbagai pelanggan (clients) yang disambung melalui Internet. Pada masa terkini, pelanggan  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  dan  $X_4$  sedang menerima siaran web daripada pelayan S. Terdapat tiga stesen kerja yang dibekalkan dengan kamera video (video camera equipped capture workstations)  $C_1$ ,  $C_2$ , dan  $C_3$  yang diletakkan pada stadium bola sepak. Setiap stesen kerja menghantar strim multimedia mentah (raw multimedia streams), yang mengandungi video dan audio ( $A_{Ci}$  dan  $V_{Ci}$ ,  $i = 1, 2, 3$ ) kepada pelayan S. Ketiga-tiga strim multimedia mentah input itu dimultipleks oleh pelayan supaya menjanakan suatu strim multimedia paparan (display multimedia stream) yang mengandungi video, audio dan kapsyen teks (text captions) ( $A_{Dj}$ ,  $V_{Dj}$  dan  $T_{Dj}$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ ) untuk dihantar kepada setiap pelanggan.
- (a) Lukis satu gambar rajah yang mengandungi bilangan Kumpulan Saluran Segerak (Synchronous Channel Groups – SCG) yang betul daripada ketiga-tiga stesen kerja kepada pelayan, dan daripada pelayan kepada empat pelanggan. Tunjukkan arah aliran data, strim maklumat ( $A_{Ci}$ ,  $V_{Ci}$ ,  $A_{Dj}$ ,  $V_{Dj}$ ,  $T_{Dj}$ ) yang terkandung dalam setiap SCG, dan juga punca (SCG+) dan destinasi (SCG-) bagi setiap SCG. (7/20)

- (b) Secara menggunakan Gambar Rajah Hubungan Masa (Temporal Relationship Diagram – TRD), lukis suatu gambar rajah untuk jujukan program bola sepak secara siaran web tersebut:

Siaran web bermula dengan paparan skrin tajuk (Title screen –  $T_{DA}$ ) selama 5 saat. Seorang pengulas sukan (sports commentator) muncul melalui kamera pertama sebaik sahaja selepas skrin tajuk tamat, dan memberi maklumat pasukan dan pemain-pemain ( $V_{DB}, A_{DB}$ ) sehingga perlawanan bermula 30 saat selepas siaran web mula disiarkan. Suara pengulas dapat didengar sepanjang siaran web. Kamera kedua yang terdapat pada padang memberikan pandangan tendangan permulaan yang elok ( $V_{DC}$ ), sementara pengulas menjelaskan kejadian atas padang, yang diteruskan untuk 60 saat lagi. Kamera ketiga yang terdapat pada gol kemudiannya diaktifkan ( $V_{DD}, A_{DD}$ ) selepas masa itu, kerana pasukan tuan rumah telah mencapai satu gol. Suara-suara penonton dapat didengar semasa pengulas mengumumkan mata terkini. Kamera ketiga itu diaktifkan selama 15 saat, kemudiannya siaran tersebut beralih semula kepada pengulas, dan mata disalut (overlaid) pada skrin ( $T_{DE}$ ) bersama video pengulas ( $V_{DE}$ ) selama 10 saat semasa dia menyimpulkan pertandingan sehingga ketika tersebut.

(8/20)

- (c) Diberi bahawa setiap strim multimedia mentah (raw multimedia streams) yang mengandungi  $A_{Ci}$  dan  $V_{Ci}$  memerlukan lebar jalur (bandwidth) sebanyak 1 Mbps untuk audio dan 35 Mbps untuk video:

- (i) Apakah teknologi rangkaian yang sempat membekalkan lebar jalur untuk menampung penghantaran tiga strim multimedia mentah kepada pelayan jika pelayan dan stesen kerja terdapat pada rangkaian yang sama?
- (ii) Sekiranya pelayan dapat mencapai pemampatan 100:1 ke atas audio dan pemampatan 800:1 ke atas video, apakah lebar jalur yang diperlukan oleh setiap pelanggan supaya menerima strim multimedia paparan yang berasal daripada satu strim video mentah dan dua strim audio mentah? Anggapkan kedua-dua strim audio tidak dicampur (mixed) selepas pemampatan dan penghantaran kapsyen teks (text captions) menggunakan lebar jalur yang tidak perlu diambil kira (negligible).
- (iii) Sekiranya seseorang pengguna di rumah mempunyai suatu modem ISDN, adakah ia dapat menerima siaran web tersebut? Bagaimanakah dengan seorang pengguna yang mempunyai modem V.90 (56 Kbps)?

(5/20)

4. Kementerian Pendidikan berhasrat untuk membangunkan perisian kursus (courseware) (Pendidikan Berasaskan Komputer) Pengenalan Kepada Teknologi Maklumat. Apabila siap, perisian kursus tersebut akan disalin ke CD-ROM dan akan digunakan di semua sekolah rendah di Malaysia.

- (a) Terangkan langkah-langkah yang bakal anda ambil semasa aktiviti perancangan dalam pembangunan aplikasi yang dicadangkan tersebut.

(5/25)

- (b) Apakah jenis maklumat yang diperlukan untuk mencirikan pengguna aplikasi yang dicadangkan tersebut. Berikan beberapa contoh. (3/25)
- (c) Dengan menggunakan salah satu teknik reka bentuk hipermedia, sediakan suatu struktur organisasi umum untuk sistem multimedia di atas. Terangkan kenapa anda memilih teknik reka bentuk tersebut. (6/25)
- (d) Bincangkan tentang peraturan-peraturan yang berkaitan dengan reka bentuk antaramuka pendidikan (instructional) yang betul untuk sistem di atas. Jawapan anda hendaklah berasaskan kepada psikologi pembelajaran. (5/25)
- (e) Secara ringkas terangkan strategi pembelajaran yang anda akan gunakan dalam system di atas. Senaraikan semua fungsi sistem yang anda akan integrasikan ke dalam aplikasi ini. (6/25)

5. (a) Berasaskan perisian Macromedia Director 7.0; jawab soalan-soalan berikut:

- (i) Suatu audio "Ping Sound" telah diimport ke dalam "cast member" 20. Tuliskan suatu lingo untuk memainkan bunyi tersebut iaitu tanpa meletakkan audio berkenaan di saluran bunyi di "score".
- (ii) Suatu "movie" mempunyai 30 "cast members". Tuliskan suatu lingo untuk mengoptimumkan prestasi "movie" ini.
- (iii) Tuliskan suatu lingo untuk memaparkan tarikh hari ini (contoh, Friday, December 31, 1999).
- (iv) Tuliskan suatu lingo yang akan memaparkan suatu kotak dialog yang mengandungi teks berikut - "Maaf, jawapan anda salah".
- (v) Tunjukkan bagaimana anda mencipta suatu "text hyperlinks" yang akan melayar anda ke mukasurat lain. (12/25)

- (b) Apakah jenis maklumat yang sepatutnya dimasukkan ke dalam sebuah dokumentasi aplikasi. (4/25)

- (c) Syarikat produksi multimedia anda telah diberikan satu kontrak membangunkan satu siri aplikasi untuk sebuah syarikat hiburan. Aplikasi yang dicadangkan ini akan memerlukan penggunaan secara intensif animasi komputer, audio dan video. Produk ini akan dipersembahkan menggunakan kiosk.
- (i) Terangkan tentang proses yang anda bakal gunakan untuk mengenalpasti perkakasan-perkakasan yang diperlukan dalam pembangunan dan persembahan aplikasi tersebut.
  - (ii) Senaraikan semua perkakasan yang diperlukan untuk projek di atas. Berikan justifikasi keperluan tersebut.
  - (iii) Bagaimanakah anda menentukan alatan mengarang multimedia yang anda akan gunakan untuk projek di atas. Berikan cadangan. (5/25)
- (d) Bagaimanakah anda menentukan sama ada sesuatu elemen multimedia itu sesuai digunakan dalam sesuatu aplikasi multimedia? (4/25)

- oooOOooo -