

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

CTS301/CSC202 - Sistem Pengoperasian

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) (i) Apakah perbezaan antara penyilihan (swapping) dan ingatan maya (virtual memory)?
- (ii) Sesuatu sistem menggunakan Pengurus Ingatan Maya (Virtual Memory Manager) untuk menyelaraskan pencapaian ruang ingatan. Terdapat sesuatu proses yang ingin mencapai alamat logikal yang belum dimuat dalam ruang ingatan fizikal. Jelaskan proses yang berlaku sehingga pencapaian ingatan selesai.
- (iii) Sesuatu Sistem Pengoperasian membenarkan proses Pengurus Ingatan Maya tersebut dikeluarkan-halamankan (paged) kepada storan sekunder. Apakah masalah yang dihadapi oleh sesuatu proses yang cuba mencapai alamat logikal yang tidak terpetta kepada alamat fizikal apabila rutin Pengurus Ingatan Maya untuk mengendalikan permintaan tersebut juga telah dikeluarkan-halamankan?
- (iv) Apakah perubahan yang harus dilakukan kepada Pengurus Ingatan Maya supaya Sistem Pengoperasian tersebut dalam bahagian (iii) dapat berfungsi secara betul?

(11/25)

- (b) Andaikan aliran rujukan halaman (page) p dalam jadual berikut untuk ruang ingatan fizikal bersaiz 4 kerangka (frame). Anggapkan bahawa tiada halaman terdapat dalam ruang ingatan pada masa $t = 0$. Tunjukkan keadaan ingatan untuk masa $t = 0, 1, \dots, 14$ sekiranya algoritma gantian Paling Lama Tidak Digunakan, "Least Recently Used" (LRU) digunakan.

Masa (t)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Halaman (p)	5	1	0	3	5	4	4	1	2	0	3	6	1	0	2
Kerangka															
0															
1															
2															
3															

Tandakan semua kegagalan halaman (page fault) dengan simbol *.

(14/25)

2. (a) Penggunaan cache boleh meningkatkan prestasi sistem pengurusan fail. Tetapi ia harus dilaksanakan dengan cermat disebabkan oleh masalah konsistensi. Terangkan masalah ini, bagaimana ia boleh terjadi serta cara penyelesaiannya.

(10/25)

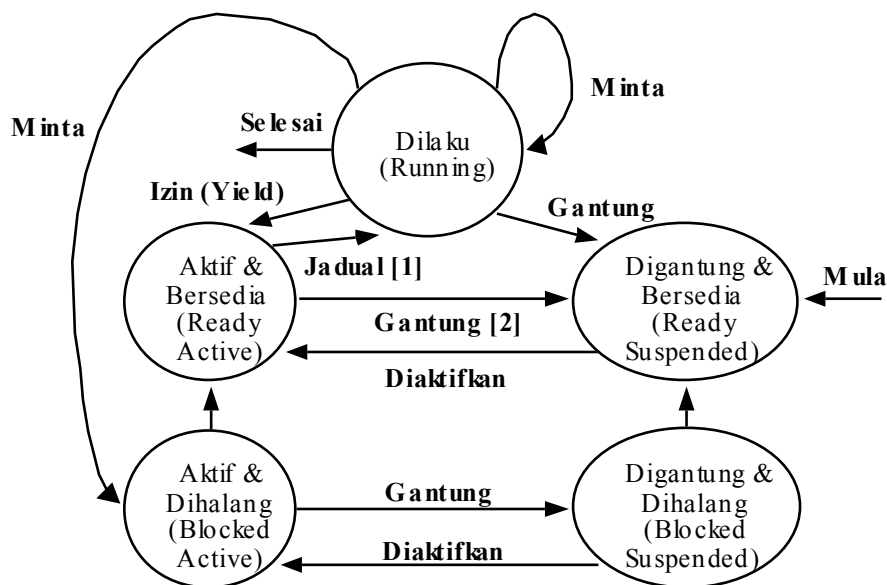
- (b) Sistem fail jauh (remote file system) membolehkan perkongsian maklumat di antara komputer pada rangkaian. Untuk melaksanakannya, sistem pengoperasian perlu menyalin fail dari satu komputer ke komputer lain. Terdapat 2 kaedah iaitu:
- (i) menyalin fail secara jelas (explicit),
 - (ii) menyalin fail secara tersirat (implicit).

Terangkan dan bandingkan dengan ringkas kedua-dua kaedah ini.

(10/25)

- (c) Salah satu cara untuk memberi perkhidmatan yang utuh (reliable) oleh pelayan adalah dengan menggunakan arahan-arahan idempoten (idempotent). Nyatakan apakah yang dimaksudkan oleh arahan idempoten dan bagaimana ia boleh meningkatkan keutuhan pelayan. Beri contoh yang sesuai. (5/25)

3. (a) Gambar rajah berikut merujuk kepada sesuatu sistem pengoperasian:



- (i) Jelaskan perbezaan algoritma penjadualan "First Come First Serve" (FCFS) dan "Round Robin" yang merupakan dua cara pelaksanaan peralihan (transition) jadual [1].
- (ii) Algoritma penjadualan yang manakah antara dua algoritma yang diberi dalam (i) lebih sesuai untuk sistem pengoperasian dalam gambar rajah tersebut? Berikan sebab-sebab untuk menghuraikan jawapan anda.
- (iii) Apakah pengendalian (operation) yang menyebabkan sesuatu proses beralih daripada keadaan "Aktif dan Bersedia" kepada keadaan "Digantung dan Bersedia" melalui peralihan "Gantung" (Suspend) [2]?

(8/25)

- (b) Kebanyakan Sistem Pengoperasian terkini mempunyai dua mod pelaksanaan, iaitu mod pengguna (user mode) dan mod inti (kernel mode).

- (i) Apakah perbezaan antara mod pengguna dan mod inti? Sila jelaskan dari segi pelaksanaan set suruhan (instruction set execution), pencapaian ruang ingatan, pencapaian ruang I/O, serta isu keselamatan (security) sistem tersebut.

- (ii) Apakah kelebihan cara pelaksanaan Sistem Pengoperasian yang menggunakan mod pengguna untuk melakukan kebanyakan tugasnya? Dapatkah sesuatu Sistem Pengoperasian dilaksanakan secara sepenuhnya dalam mod pengguna?

(iii) Sekiranya pencapaian kepada suruhan I/O dibenarkan daripada mod pengguna, apakah kesannya terhadap kesepaduan (integrity) system?

(8/25)

(c) Dua proses P_0 dan P_1 , mencapai sumber R_0 , R_1 dan R_2 secara berkongsi melalui semafor. Setiap proses perlu menggunakan ketiga-tiga sumber pada masa yang sama untuk menyelesaikan tugasnya.

(i) Jelaskan mengapa kebuntuan (deadlock) mungkin berlaku sekiranya cara pencapaian sumber berikut diamalkan:

Proses P_0	Proses P_1
P(semafor1); Capai R_0 ; P(semafor2); Capai R_1 ; P(semafor3); Capai R_2 ; V(semafor3); V(semafor2); V(semafor1);	P(semafor3); Capai R_2 ; P(semafor1); Capai R_0 ; P(semafor2); Capai R_1 ; V(semafor2); V(semafor1); V(semafor3);

(ii) Anda diberi pseudokod P() dan V() untuk menyelesaikan masalah penyegerakan (synchronization) semafor serentak untuk dua sumber melalui penyegerakan AND. Sila ubahsuaikan pseudokod P() and V() tersebut untuk kes penyegerakan AND tiga sumber supaya menyelesaikan masalah yang terbabit di atas.

semaphore mutex = 1; semaphore block = 0;	/* pembolehkan terkongsi */
P() untuk kes 2 sumber	V() untuk kes 2 sumber

<pre> P.2sumber(int S, int R) { P(mutex); S = S-1; R = R-1; If ((S<0) (R<0)) { V(mutex); P(block); } else V(mutex); } </pre>	<pre> V.2sumber(int S, int R) { P(mutex); S = S+1; R = R+1; If (((S>=0) && (R>=0)) && ((S==0) (R==0))) V(block); V(mutex); } </pre>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(9/25)

4. (a) Untuk menjamin keselamatan maklumat yang dihantar melalui rangkaian, ia boleh disulitkan (*encrypted*). Terdapat 2 kaedah utama iaitu:

- (i) penyulitan simetrik,
- (ii) penyulitan tak simetrik.

Terangkan dan bandingkan dengan ringkas kedua-dua kaedah ini.

(8/25)

(b) Terangkan ciri-ciri untuk cara perwakilan direktori sesebuah sistem fail yang berikut:

- (i) struktur rata (*flat structure*),
- (ii) struktur pepohon (*tree structure*),
- (iii) graf tak berkisar (*acyclic graph*).

(12/25)

(c) Apakah yang dimaksudkan dengan model pelanggan-pelayan (*client-server model*)? Jelaskan ciri-ciri dan cara penggunaannya.

(5/25)