

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1994/1995

April 1995

CSC202/CSS302 - Sistem Pengoperasian

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **EMPAT** muka surat yang bercetak di dalam versi Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan. Anda boleh memilih untuk menjawab **SEBAHAGIAN** daripada soalan di dalam Bahasa Inggeris atau menjawab keseluruhan soalan di dalam Bahasa Malaysia.
-

1. Andaikan tiga baris gilir sedia bagi penjadual sistem pengoperasian UNIX mempunyai proses-proses seperti berikut:

<u>PROSES#</u>	<u>MASA BURST</u>	<u>MASA KETIBAAN</u>
PU#1	04	1
PU#2	06	2
PU#3	17	3
PS#1	07	4
PS#2	13	5
PK#1	15	6
PK#2	05	7
PK#3	07	8

PU adalah proses Pengguna, PS adalah proses Server dan PK adalah proses Kernel.

Proses Kernel mempunyai keutamaan tertinggi, proses server adalah yang berikutnya selepas proses Kernel dan proses pengguna mempunyai keutamaan yang terakhir. Algoritma penjadualan FCFS digunakan untuk baris gilir sedia kernel dan baris gilir sedia server. Proses-proses ini tidak akan dilepaskan selagi mereka sedang dijalankan. Round Robin digunakan untuk menjadual proses-proses pengguna dengan masa quantum = 4 unit.

Berdasarkan kepada maklumat-maklumat di atas, sila jawab soalan-soalan berikut:

- (a) Lukiskan carta Gantt bagi menunjukkan bagaimana penjadual memperuntukkan masa CPU kepada proses-proses pengguna, sever dan kernel. (50/100)
- (b) Dengan menggunakan kriteria purata masa menunggu bincangkan pencapaian algoritma penjadualan. (50/100)
2. (a) Nyatakan samada setiap daripada pernyataan-pernyataan berikut adalah salah. Jika salah, betulkan kembali pernyataan tersebut.
- (i) Rutin berikut menyediakan capaian yang istimewa kepada kawasan kritikal yang berkaitan.

```

ENTER:  TSL    REG,0
        JNZ    ENTER
        MOV    LOCK,1
        RET

```

(10/100)

...3/-

- (ii) Di dalam algoritma penjadualan bukan pintas, CPU tidak akan melepaskan proses yang sedang dilaksanakan kecuali apabila proses tersebut memerlukan I/O atau ia perlu ditamatkan. (10/100)
- (iii) Masa quantum yang pendek akan menambahkan bilangan konteks suis dan akan mengurangkan penggunaan masa CPU. (10/100)
- (iv) Keburukan yang paling utama bagi peruntukkan cakera adalah masalah serpihan luaran dan blok-blok hanya boleh dicapai secara berjjukan. (10/100)
- (v) Penimbangan menyediakan penindasan di antara aktiviti-aktiviti I/O dan CPU memproses beberapa kerja. (10/100)
- (vi) Sistem WAKEUP menukarkan keadaan proses daripada BLOCK kepada READY. (10/100)
- (vii) Algoritma penjadualan Round Robin mempunyai masalah kebuluran. (10/100)
- (viii) Dengan menggunakan penyingkiran salingan ke atas sumber yang tidak boleh di kongsi dapat memberi penyelesaian masalah kebuntuan tetapi ia boleh menyebabkan masalah keadaan perlumbaan. (10/100)
- (b) Ilustrasikan apakah yang akan berlaku jika CPU menemui satu panggilan sistem. Panggilan sistem ini dilaksanakan dengan menggunakan kaedah arahan penyelia (SVC). (20/100)
3. (a) Perhatikan keadaan peruntukkan sumber bagi set E berikut:
 $E = \{(p1,r1),(r1,p2),(p2,r4),(r3,p2),(p4,r3),(r1,p4),(r2,p1),(p3,r2), (r4,p3)\}$.
 Lukis graf peruntukkan sumber yang berkaitan. Tunjukkan samada sistem tersebut menghadapi masalah kebuntuan. Jika ia, terangkan masalah tersebut mengikut empat keadaan yang berlaku secara serentak setelah berlakunya kebuntuan. (40/100)
- (b) Apakah yang akan berlaku sekiranya tidak ada kerangka kosong di dalam ingatan untuk memperuntukkan halaman maya yang diperlukan di dalam sesuatu sistem yang mengimplementasikan teknik penghalaman tuntut. (20/100)

- (c) Di dalam persekitaran MS-DOS, andaikan terdapat cakera liut yang mempunyai ruang bersaiz 370K Byte. Kira jumlah tempat yang diperlukan untuk memperuntukkan FAT di dalam ingatan utama dan juga di dalam ruang cakera. Jelaskan kenapa UNIX tidak menghadapi masalah FAT yang besar. (40/100)
4. Di dalam mesin 80386 yang mengimplementasikan skema pemberengalan berhalaman, pertimbangkan sebahagian jadual halaman untuk tembereng yang tertentu yang bermula pada alamat 230FA dan ditandakan di dalam lima masukan bagi jadual panduan halaman.

<u>HALAMAN#</u>	<u>KERANGKA#</u>
0	0005
1	0052
2	0061
3	0015
4	2309

Jawab kesemua soalan-soalan berikut :

- (a) Lakarkan skema pemetaan alamat ingatan yang berkaitan. (25/100)
- (b) Tunjukkan format-format alamat logik dan alamat fizikal. (25/100)
- (c) Kira alamat yang berkesan untuk setiap alamat-alamat linear berikut : (2125).
(00000000011100000000110000010110) (25/100)
- (d) Kira jumlah penyerpihan dalaman. (25/100)

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1994/95

April 1995

CSC202/CSS302 - Sistem Pengoperasian

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **EMPAT** muka surat yang bercetak di dalam versi Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan. Anda boleh memilih untuk menjawab **SEBAHAGIAN** daripada soalan di dalam Bahasa Inggeris atau menjawab keseluruhan soalan di dalam Bahasa Malaysia.
-

ENGLISH VERSION OF THE QUESTION PAPER

1. Suppose at a snap shot, the three ready queues that are associated to the UNIX operating system scheduler have the following processes:

<u>PROCESS#</u>	<u>BURST TIME</u>	<u>ARRIVAL TIME</u>
PU#1	04	1
PU#2	06	2
PU#3	17	3
PS#1	07	4
PS#2	13	5
PK#1	15	6
PK#2	05	7
PK#3	07	8

Where PU, PS, and PK are the User, Server, and Kernel processes respectively. Kernel processes have the highest priority, the server processes are next, and the user processes are last. The FCFS scheduling algorithm is applied for the kernel, and the server ready queues and these processes are never preempted no matter how long they have been running. Round Robin is used for scheduling the user processes with a time quantum = 4 units.

According to the above consideration answer the following questions:

- (a) Draw the Gantt chart showing how the scheduler allocates CPU time to the user, server, and kernel processes. (50/100)
- (b) Discuss the performance of the scheduling algorithm, using the average waiting time criteria. (50/100)
2. (a) State whether each of the following statements is false. If it is so, then correct it:
- (i) The following routine provides an exclusive access to the related critical region;
- ```

ENTER: TSL REG,0
 JNZ ENTER
 MOV LOCK,1
 RET

```
- (10/100)
- (ii) In a non preemptive scheduling algorithm the CPU doesn't release the current allocated process unless the process requires I/O, or it is terminated. (10/100)

...3/-

- (iii) A very short quantum time increases the number of context switches and that would reduce the CPU time utilization. (10/100)
- (iv) The major disadvantages of the disk allocation method are the external fragmentation problem, and blocks can be only accessed sequentially. (10/100)
- (v) Buffering provides overlapping between I/O activities, and CPU processing of several jobs. (10/100)
- (vi) The WAKEUP system call changes the state of the process to be awakened from BLOCK into READY. (10/100)
- (vii) The Round Robin scheduling algorithm suffers of STARVATION problem. (10/100)
- (viii) Applying mutual exclusion on a non sharable resource is a solution to cope with the deadlock problem, but it may lead to the race condition problem. (10/100)
- (b) Illustrate what would happen if the CPU meets a system call, that is implemented by using a supervisor instruction (SVC). (20/100)
3. (a) Consider the following resource allocation state of the set E;  
 $E = \{(p1,r1),(r1,p2),(p2,r4),(r3,p2),(p4,r3),(r1,p4),(r2,p1),(p3,r2), (r4,p3)\}$ .  
 Draw the corresponding resource allocation graph, showing whether the system enters the deadlock problem. If so, explain the problem according to the four conditions that are held simultaneously and immediately as a deadlock occurs. (40/100)
- (b) What would happen if there are no free frames in the memory to accommodate the required virtual page in a system that implements demand paging technique. (20/100)
- (c) In MS-DOS environment, consider a floppy disc of space size 370 K Byte. Accordingly, calculate the amount of space required to accommodate the FAT in main memory, and in the disc space. Also, explain why UNIX doesn't suffer of huge FAT problem. (40/100)

...4/-

4. In the 80386 machine that implements paged segmentation scheme, consider the following part of the page table for a particular segment that starts at address 230FA and indicated in the fifth entry of the page directory table;

| <u>PAGE#</u> | <u>FRAME#</u> |
|--------------|---------------|
| 0            | 0005          |
| 1            | 0052          |
| 2            | 0061          |
| 3            | 0015          |
| 4            | 2309          |

Answer the following questions:

- (a) Sketch the corresponding memory address mapping scheme. (25/100)
- (b) Show the logical, and physical address formats. (25/100)
- (c) Calculate the effective address for each of the following Linear addresses:  
(2125).  
(00000000011100000000110000010110). (25/100)
- (d) Calculate the amount of the internal fragmentation. (25/100)