

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1999/2000

Februari 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) Namakan tiga sistem pengoperasian dan komputer yang menggunakannya. (3/100)
- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan panggilan sistem dan apakah hubungannya dengan sistem pengoperasian. (3/100)
- (iii) Teknologi perkomputeran sedang berkembang menuju pemrosesan teragih. Apakah yang dimaksudkan dengan pemrosesan teragih. (3/100)
- (b) Anggapkan anda diberikan variasi panggilan sistem `fork ()` yang dipanggil `fork_procedure ()` yang memulakan pelaksanaan proses bagi prosedur/fungsi yang dinyatakan. Pertimbangkan atur cara pseudo di bawah:

```
int balance = 100;      /* pemboleh ubah sejagat */

int main()
{
    fork_procedure(Update)
    balance = balance + 10
    print(balance)
}

void Update()
{
    balance = balance - 10;
    print(balance)
}
```

- (i) Apakah output yang mungkin? (3/100)
- (ii) Kemudian, anggapkan panggilan `fork_procedure()` diganti oleh panggilan `create_thread()` yang mencipta bebenang baru dan bukannya proses. Sekarang, apakah output yang mungkin? (4/100)
- (iii) Kemudian, guna `down()` and `up()` untuk memastikan hanya satu bebenang boleh mencapai pemboleh `balance` pada sesuatu masa. (3/100)

- (c) Suatu bilik di kapal angkasa Death Star mengandungi beberapa mesin di mana satu di antaranya boleh digunakan untuk mengawal capaian ke bilik lain (dengan mengendali mekanisma kunci pada pintu). Terdapat dua kumpulan makhluk yang boleh masuk ke dalam bilik berkenaan; Jedi dan Sith. Mereka akan masuk ke bilik berkenaan, memohon kepada Kuasa untuk jangkamasa tertentu dan beredar. Jedi ialah kumpulan yang tahu bagaimana mengendalikan mekanisma yang mengunci pintu bilik berkenaan. Walau bagaimanapun ia memerlukan 3 Jedi untuk mengendalikan mesin tersebut. Sekiranya bilangan Jedi di dalam bilik kurang daripada 3 pada sesuatu masa, mana-mana Jedi dan Sith bebas keluar dan masuk bilik sesuka hati. Walau bagaimanapun, jika bilangan Jedi mencecah 3 atau lebih, mereka memperoleh kawalan mekanisma kunci pintu berkenaan. Untuk kes ini Jedi hanya membenarkan Jedi yang lain masuk dan melarang mana-mana Sith daripada masuk ke dalam bilik. Apabila bilangan Jedi kurang daripada 3, mana-mana Sith dan Jedi bebas masuk dan keluar bilik berkenaan.

Tulis kod untuk kedua-dua Jedi dan Sith (Jedi () and Sith ()) yang memastikan jujukan operasi yang dinyatakan di atas berlaku. Guna primitif penyelarasan asas seperti semafor (up () dan down ()). Nota: Penyelesaian masalah ini merupakan lanjutan daripada masalah Reader/Writer.

(6/100)

2. (a) Cadangkan suatu penyelesaian bagi masalah penempatan semula dan perlindungan (relocation and the protection) yang wujud apabila menggunakan aktiviti multipengaturcaraan.

(5/100)

- (b) Pertimbangkan jadual halaman di bawah:

Nombor Halaman Maya	Nombor Kerangka Halaman
0	1
1	x
2	x
3	2
4	x
5	0
6	3
7	x

x digunakan untuk menandakan halaman yang tidak disimpan pada mana-mana kerangka ingatan. Anggapkan setiap halaman boleh menyimpan 4Kbait ingatan. Tentukan alamat fizikal bagi setiap alamat maya di bawah:

- (i) 52000
(ii) 1000
(iii) 66000

(6/100)

- (c) Pertimbangkan suatu sistem yang mengandungi 1024 bait ingatan fizikal dibahagikan kepada 16 kerangka. Ruang alamat maya bagi setiap proses ialah 32 halaman.
- (i) Berapakah bilangan bit yang diperlukan bagi alamat ingatan maya?
 - (ii) Berapakah bilangan bit yang diperlukan untuk menyimpan nombor kerangka?
 - (iii) Berapakah bilangan bit yang diperlukan bagi ofset?
 - (iv) Anggapkan setiap kemasukan jadual halaman hanya menyimpan nombor kerangka. Apakah saiz jadual halaman (dalam bit) bagi setiap proses?
- (8/100)

- (d) Suatu sistem ingatan maya menggunakan dua algoritma penggantian halaman di bawah bagi menyilih halaman keluar dan masuk dari ingatan.
- (i) Optimum (Optimal page replacement algorithm).
 - (ii) Paling Tidak Terkini Digunakan (Least Recently Used page replacement).

Surih jujukan halaman yang disilih masuk dan keluar daripada ingatan bagi sistem 3 kerangka dengan menggunakan jujukan halaman di bawah untuk kedua-dua algoritma di atas. Jika dua halaman layak dikeluarkan pilih halaman yang berada di nombor kerangka terendah.

1 3 4 2 9 3 1 4 9 2 1 4

(6/100)

3. (a) (i) Apakah perbezaan antara teknik tinjauan (polling) dan sampukan (interrupt) bagi pemacu peranti (device driver)?
- (ii) Bagaimana kaedah capaian ingatan terus (DMA) berbeza dari dua kaedah yang disebutkan dalam (i)?

(10/100)

- (b) Mel elektronik yang dihantar dan diterima melalui Internet boleh dipintas dan dibaca oleh orang lain. Dengan menggunakan sistem penyulitan (encryption), terangkan bagaimana keselamatan e-mel boleh ditingkatkan dalam kes-kes berikut:

- (i) X mahu menerima e-mel dari sesiapa sahaja, tetapi dia ingin memastikan bahawa e-mel yang ditujukan kepadanya dibaca oleh dirinya sahaja, dan bukan oleh orang lain.
- (ii) X menerima e-mel dari Y dan ingin mengesahkan bahawa e-mel itu benar-benar dihantar oleh Y, dan bukan orang lain yang menyamar sebagai Y.

(6/100)

- (c) Bandingkan tiga teknik yang biasa digunakan untuk mengurus blok oleh pengurusan fail paras rendah (low-level file management system). (9/100)

4. (a) Terangkan dengan ringkas teknik-teknik berikut yang biasanya digunakan untuk mengoptimumkan capaian I/O cakera:

- (i) Tiba-dulu-layan-dulu (first-come-first-serve)
- (ii) Masa-jangkau-terpendek-dulu (shortest-seek-time-first)
- (iii) Imbas-dan-lihat (scan/look)
- (iv) Imbas-dan-lihat-secara-membulat (circular scan/look)

(12/100)

- (b) Suatu atur cara perlu mencapai runut-runut (tracks) berikut sesuatu cakera:

45, 139, 32, 301, 310, 10, 250, 60.

Tunjukkan turutan pembacaan runut bagi setiap teknik yang disenaraikan dalam (a).

(8/100)

- (c) Bagaimana teknik penimbangan dalam pengurusan peranti boleh meningkatkan prestasi komputer? Atur cara jenis manakah yang berkemungkinan akan memperolehi faedah dari teknik penimbangan ini?

(5/100)