



## UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination  
2016/2017 Academic Session

December 2016 / January 2017

### **CST232 – Operating Systems** *[Sistem Pengendalian]*

Duration : 2 hours  
*[Masa : 2 jam]*

---

#### **INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:**

*[ARAHAN KEPADA CALON:]*

- Please ensure that this examination paper contains **FOUR** questions in **FIVE** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

- Answer **ALL** questions.

*[Jawab **SEMUA** soalan.]*

- You may answer the questions either in English or in Bahasa Malaysia.

*[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Malaysia.]*

- In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]*

1. (a) Given that main memory is composed of three page frames for public use and that a program requests pages in the following order:

*Diberi bahawa ingatan utama terdiri daripada tiga bingkai halaman untuk kegunaan awam dan suatu program meminta halaman dalam susunan berikut:*

a, d, b, a, f, b, e, c, g, f, b, g, c, f, b, d

- (i) Using the First-In First-Out (FIFO) page removal algorithm, perform a page trace analysis indicating page faults with asterisks (\*). Then compute the failure and success ratios.

*Menggunakan algoritma penyingkiran halaman Masuk Dulu, Keluar Dulu (FIFO), lakukan analisis halaman surih yang menunjukkan kesalahan halaman dengan asterisk (\*). Kemudian kira nisbah kegagalan dan kejayaan.*

(7/100)

- (ii) Using the Least Recently Used (LRU) page removal algorithm, perform a page trace analysis and compute the failure and success ratios.

*Menggunakan algoritma penyingkiran halaman Paling Lama Tak Digunakan (LRU), lakukan analisis halaman surih dan mengira nisbah kegagalan dan kejayaan.*

(7/100)

- (iii) Which algorithm is better: FIFO or LRU? Why do you think it is better?

*Algoritma manakah yang lebih baik: FIFO atau LRU ? Mengapa anda berfikir ia adalah lebih baik?*

(3/100)

- (b) Explain why it is difficult to support direct access to files with variable length records. Suggest a method for handling this type of file if direct access is required.

*Terangkan mengapa adalah sukar untuk menyokong capaian terus kepada fail dengan rekod panjang berubah-ubah. Cadangkan satu kaedah untuk mengendalikan fail jenis ini jika capaian terus diperlukan.*

(9/100)

2. (a) Given the following information:

*Diberi maklumat yang berikut:*

Job <i>Tugas</i>	Arrival Time <i>Masa Tiba</i>	CPU Cycle <i>Kitaran CPU</i>
A	0	9
B	2	11
C	3	4
D	6	1
E	9	16
F	12	8

Draw a timeline for each of the following scheduling algorithms.

*Lukiskan satu garis masa bagi setiap algoritma penjadualan berikut.*

- (i) First Come First Serve (FCFS)  
*Datang Dulu, Layan Dulu (FCFS)* (5/100)
- (ii) Shortest Job Next (SJN)  
*Tugas Terkecil Berikutnya (SJN)* (5/100)
- (iii) Shortest Remaining Time (SRT)  
*Masa Tinggal Terpendek (SRT)* (5/100)
- (iv) Round robin (using a time quantum of 4, ignore context switching and natural wait).  
*Pusingan robin (menggunakan kuantum masa bernilai 4, abaikan konteks pertukaran dan waktu menunggu semula jadi).* (5/100)
- (b) (i) Describe how a tightly coupled or symmetric configuration works and list what are its advantages over loosely coupled configuration.  
*Terangkan bagaimana gabungan ketat atau konfigurasi simetri berfungsi dan senaraikan kelebihanannya berbanding dengan konfigurasi gabungan longgar.*
- (ii) Explain why process synchronization is the key to the success of such multiprocessing system.  
*Terangkan mengapa penyegerakan proses adalah kunci kepada kejayaan sistem multipemprosesan tersebut.*

- (iii) Describe **one (1)** mechanism to synchronize the processors.

*Jelaskan **satu (1)** mekanisme untuk menyegerakan pemroses.*

(14/100)

3. (a) Describe the following seek strategies:

*Jelaskan strategi-strategi carian berikut;*

- (i) Shortest Seek Time First (SSTF).

*Masa Mencari Terpendek Pertama (SSTF).*

(4/100)

- (ii) SCAN

*SCAN*

(4/100)

- (b) What are the advantages and disadvantages of each strategy?

*Apakah kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan untuk setiap strategi?*

(4/100)

- (c) Given that it takes 1 ms to travel from one track to the next, and that the arm is originally positioned at track 15 moving toward the low-numbered tracks and you are using the SCAN scheduling policy, compute how long it will take to satisfy the following requests—4, 40, 35, 11, 16, 45 and 7. All requests are present in the wait queue. (Ignore rotational time and transfer time; just consider seek time.)

Will it perform better if SSTF scheduling policy is used?

*Diberikan masa 1 ms untuk bergerak dari satu trek ke trek yang berikutnya, dan lengan berada pada kedudukan asalnya di trek 15 bergerak ke arah trek yang bernombor rendah dan anda menggunakan polisi penjadualan SCAN, kira berapa lama ia akan mengambil masa untuk memenuhi permintaan berikut—4, 40, 35, 11, 16, 45 dan 7. Semua permintaan hadir dalam giliran menunggu. (Abaikan masa putaran dan masa pemindahan; hanya pertimbangkan masa carian.)*

*Adakah ia akan mengerjakan tugas dengan prestasi yang lebih baik jika polisi penjadualan SSTF digunakan?*

(11/100)

4. (a) Explain the concept of working set and how it can be used to improve demand paging scheme. Is it possible to define the working set?

*Terangkan konsep set bekerja dan bagaimana ia boleh digunakan untuk meningkatkan skim penghalaman permintaan. Adakah kemungkinan untuk menentukan set bekerja?*

(6/100)

- (b) Linux treats all devices as files. Explain why this feature add flexibility to this operating system.

*Linux menganggap semua peranti sebagai fail. Terangkan mengapa ciri ini menambah fleksibiliti untuk sistem pengendalian ini.*

(5/100)

- (c) After studying a course on Operating Systems, you are right now working for an IT company. Your boss asks you to choose an operating system for the computers that he is about to purchase. List and explain the criteria that you will consider when you select the operating system.

*Selepas mempelajari kursus Sistem Pengendalian, anda sekarang bekerja untuk sebuah syarikat IT. Bos anda meminta anda untuk memilih sistem pengendalian untuk komputer yang dia akan membeli. Senarai dan terangkan kriteria yang anda akan mempertimbangkan apabila anda memilih sistem pengendalian tersebut.*

(6/100)