



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan Profesional dan
Pendidikan Berterusan
(SPACE)

**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II – SESSION 2018 / 2019
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDWC 2663 *WC*
KOD KURSUS

COURSE NAME : OPERATING SYSTEMS / SISTEM PENGOPERASIAN
NAMA KURSUS

YEAR / PROGRAMME : 2 DDWC / 3 DDWZ
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES
TEMPOH

DATE : APRIL 2019
TARIKH

INSTRUCTION/ARAHAN :

Answer **ALL** questions in the spaces provided in this question paper.

Jawab **SEMUA** soalan di ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.

(You are required to write your name and your lecturer's name on your answer script)
(Pelajar dikehendaki tuliskan nama dan nama pensyarah pada skrip jawapan)

NAME / NAMA	:
I.C NO. / NO. K/PENGENALAN	:
YEAR / COURSE TAHUN / KURSUS	:
COLLEGE KOLEJ	:
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:

This examination paper consists of ... 15... pages including the cover
Kertas soalan ini mengandungi 15..... muka surat termasuk kulit hadapan



PUSAT PROGRAM KERJASAMA

PETIKAN DARIPADA PERATURAN AKADEMIK ARAHAN AM - PENYELEWENGAN AKADEMIK

1. SALAH LAKU SEMASA PEPERIKSAAN

1.1 Pelajar tidak boleh melakukan mana-mana salah laku peperiksaan seperti berikut :-

- 1.1.1 memberi dan/atau menerima dan/atau memiliki sebarang maklumat dalam bentuk elektronik, bercetak atau apa jua bentuk lain yang tidak dibenarkan semasa berlangsungnya peperiksaan sama ada di dalam atau di luar Dewan Peperiksaan melainkan dengan kebenaran Ketua Pengawas; atau
- 1.1.2 menggunakan maklumat yang diperolehi seperti di atas bagi tujuan menjawab soalan peperiksaan; atau
- 1.1.3 menipu atau cuba untuk menipu atau berkelakuan mengikut cara yang boleh ditafsirkan sebagai menipu semasa berlangsungnya peperiksaan; atau
- 1.1.4 lain-lain salah laku yang ditetapkan oleh Universiti (seperti membuat bising, mengganggu pelajar lain, mengganggu Pengawas menjalankan tugasnya).

2. HUKUMAN SALAH LAKU PEPERIKSAAN

2.1 Sekiranya pelajar didapati telah melakukan pelanggaran mana-mana peraturan peperiksaan ini, setelah diperakukan oleh Jawatankuasa Peperiksaan Fakulti dan disabitkan kesalahannya, Senat boleh mengambil tindakan dari mana-mana satu yang berikut :-

- 2.1.1 memberi markah SIFAR (0) bagi keseluruhan keputusan peperiksaan kursus yang berkenaan (termasuk kerja kursus); atau
 - 2.1.2 memberi markah SIFAR (0) bagi semua kursus yang didaftarkan pada semester tersebut.
- 2.2 Jawatankuasa Akademik Fakulti boleh mencadangkan untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999 bergantung kepada tahap kesalahan yang dilakukan oleh pelajar.
- 2.3 Pelajar yang didapati melakukan kesalahan kali kedua akan diambil tindakan seperti di perkara 2.1.2 dan dicadang untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999.

SECTION A / BAHAGIAN A
21 MARKS / 21 MARKS

MULTIPLE CHOICES / ANEKA PILIHAN

Choose the most appropriate answer. Write your answer in the table provided on page 15.

Pilih satu jawapan yang paling sesuai. Tulis jawapan anda pada jadual yang disediakan pada mukasurat 15.

1. The primary purpose of an operating system is _____ .
Tujuan utama system pengoperasian adalah _____ .
 - A. to make computer easier to use
untuk membuat komputer lebih senang digunakan.
 - B. to keep system programmers employed.
supaya pengaturcara sistem ada kerja.
 - C. to ensure that computer hardware is used efficiently.
untuk memastikan perkakasan komputer digunakan dengan cekap.
 - D. to allow people to use the computer.
untuk membenarkan orang-ramai menggunakan komputer.

2. Which of the following is **not** true?
*Mana antara berikut adalah **tidak** benar?*
 - A. Kernel is the program that constitutes the central core of the operating system.
'Kernel' adalah aturcara yang membentuk teras pusat sistem pengoperasian.
 - B. Kernel is the first part of operating system to load into memory during booting process.
'Kernel' adalah bahagian sistem pengoperasian yang pertama dimuatkan ke dalam memori semasa proses memulakan komputer.
 - C. Kernel is made of several modules which cannot be loaded in running operating system.
'Kernel' di buat dari berbilang modul yang tidak boleh dimuatkan dalam sistem pengoperasi yang sedang dilarikan.
 - D. Kernel remains in the memory during the entire computer session.
'Kernel' sentiasa berada dalam memori semasa keseluruhan sesi komputer.

3. To access the services of the operating system, the interface is provided by the _____ .
Untuk mencapai servis-servis sistem pengoperasian, antaramukanya disediakan oleh _____ .
 - A. system calls / *panggilan sistem*
 - B. API / *API*
 - C. library / *perpustakaan*
 - D. interrupt / *sampukan*

4. Which module gives control of the CPU to the process selected by the short-term scheduler?
Modul manakah yang memberikan kawalan CPU kepada proses yang dipilih oleh penjadual jangka pendek?

- A. dispatcher / 'dispatcher'
- B. interrupt / sampukan
- C. scheduler / penjadualan
- D. I/O module / modul I/O

5. The strategy of allowing processes that are logically runnable to be temporarily suspended is called _____.

Strategi yang membenarkan proses-proses yang boleh dilaksanakan secara ditangguhkan buat sementara waktu dipanggil _____.

- A. Preemptive scheduling / Penjadualan yang boleh dihentikan
- B. Non preemptive scheduling / Penjadualan yang tak boleh dihentikan
- C. Shortest job first / Kerja yang pendek dilakukan dulu
- D. First come first serve / Kerja yang pertama tiba dilayan dahulu

6. The Banker's algorithm is an example of a technique for _____.

Algoritma Banker's adalah contoh bagi satu teknik untuk _____.

- A. deadlock prevention / pencegahan kunci mati
- B. deadlock avoidance / mengelakkan kunci mati
- C. deadlock detection / pengesanan kunci mati
- D. deadlock recovery / pemulihan kunci mati

7. Which of the following scheduling algorithms gives minimum average waiting time?

Manakah di antara algoritma penjadualan berikut yang memberi masa tunggu purata minimum?

- A. FCFS / FCFS
- B. SJF / SJF
- C. Round – robin / Pusingan - robin
- D. Priority / Keutamaan

8. Because of virtual memory, the memory can be shared among

Kerana ingatan maya, memori yang boleh dikongsi di antara

- A. instructions / arahan-arahan
- B. threads / 'bebenang'
- C. processes / proses
- D. none of the mentioned above / tiada satu pun yang disebut di atas

9. In multilevel feedback scheduling algorithm

Dalam algoritma penjaduan suap-balik berbilang aras

- A. a process can move to a different classified ready queue
satu proses boleh bergerak ke baris sedia yang dikelaskan yang lain.
- B. classification of ready queue is permanent
pengkelasan baris sedia adalah tetap.
- C. processes are not classified into groups
proses tidak dikelaskan ke dalam kumpulan.
- D. none of the mentioned above.
Tiada mana-mana yang dinyatakan di atas.

10. Bounded waiting implies that there exists a bound on the number of times a process is allowed to enter its critical section:

Penungguan yang dilingkungi membayangkan bahawa wujud satu had yang berbilang kali sesuatu proses dibenarkan untuk memasuki bahagian yang kritikal:

- A. after a process has made a request to enter its critical section and before the request is granted.
selepas proses telah membuat permintaan untuk memasuki bahagian kritikal dan selepas permintaan diberi.
- B. when another process is in its critical section
apabila proses lain berada dalam bahagian kritikalnya.
- C. before a process has made a request to enter its critical section.
sebelum proses telah membuat permintaan untuk memasuki bahagian kritikal.
- D. none of the mentioned above
tiada sebarang yang disebut di atas.

11. Choose the option to remove **write permission** for group and others for a file "a.txt".

*Pilih opsyen untuk menukar keluar **kebenaran tulis** untuk kumpulan dan orang lain untuk fail "a.txt".*

- A. `chmod file="a.txt"`
- B. `chmod go-w a.txt`
- C. `chmod w-go a.txt`
- D. `chmod go="r-x" a.txt`

12. In UNIX OS, all device files are stored in which directory?
Dalam UNIX OS, semua fail peranti disimpan dalam direktori mana?

- A. /etc
- B. /bin
- C. /dev
- D. /usr

13. Which of the following are features of the Unix operating system?
Manakah antara berikut ciri-ciri sistem pengoperasian Unix?

- A. Allow more than one person to communication with the computer.
Membenarkan lebih dari seorang berkomunikasi dengan komputer.
- B. Allow users to share or restrict access to their files.
Membenarkan pengguna berkongsi atau melarang pencapaian fail mereka.
- C. Allow a routine series of Unix OS commands to be run automatically as shell scripts.
Membenarkan satu rutin siri perintah Unix OS dilarikan secara automatik sebagai skrip cengkerang.
- D. All of the above are features of the Unix OS.
Semua di atas adalah ciri Unix OS.

14. Consider the following set of processes. The length of the CPU burst time given in milliseconds:
Pertimbangkan set proses berikut. Tempoh masa pecah CPU yang diberikan dalam milisaat berikut:

Process / Proses	Burst time / Masa Pecah
P1	6
P2	8
P3	7
P4	3

Assuming the above process being scheduled with the SJF scheduling algorithm:
Anggapan proses di atas dijadualkan menggunakan algoritma penjadualan SJF:

- A. The waiting time for process P1 is 3 ms
Masa menunggu bagi proses P1 adalah 3 ms
- B. The waiting time for process P1 is 0 ms
Masa menunggu bagi proses P1 ada 0 ms
- C. The waiting time for process P1 is 16 ms.
Masa menunggu bagi proses P1 adalah 16 ms
- D. The waiting time for process P1 is 9 ms.
Masa menunggu bagi proses P1 ialah 9 ms

SECTION B / BAHAGIAN B
79 MARKS / 79 MARKAH

ANSWER ALL QUESTIONS. ANSWER IN THE SPACES PROVIDED
JAWAB SEMUA SOALAN. JAWAB PADA RUANG YANG DISEDIAKAN.

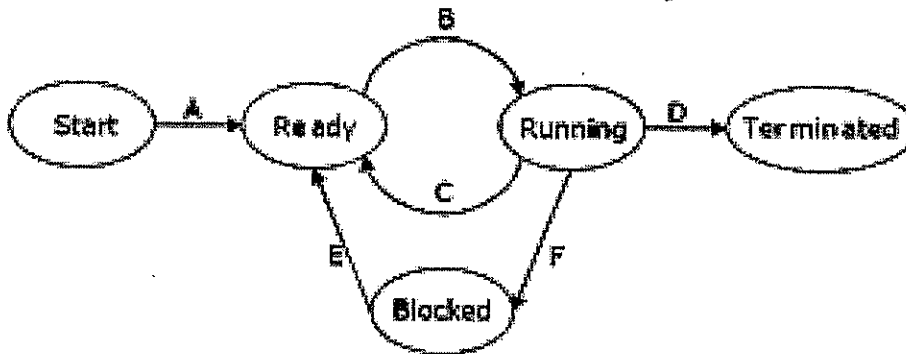
Q1. a) Describe what is a process.
Huraikan apa itu proses.

[2 M]

b) Given the following process state transition diagram for a uniprocessor system. Assume that there are always some processes in the ready state, and consider the following statements (i-iv) and state whether it is True / False:

[8 M]

Diberikan Rajah peralihan keadaan proses di bawah untuk sistem uniprocessor. Anggap bahawa terdapat beberapa proses dalam keadaan bersedia, dan pertimbangkan pernyataan (i-iv) dan nyatakan samaada ia Benar / Palsu:



i. A process makes transition C, this is due to the quantum time expires.
Satu proses membuat peralihan C, ini adalah disebabkan oleh jumlah masa tamat. _____

ii. If a process makes a transition D, it would result in another process making transition A immediately.
Jika proses membuat peralihan D, ia akan menyebabkan proses lain membuat peralihan A serta-merta. _____

iii. A process P2 in blocked state can make transition E while another process P1 is in running state.
Satu proses P2 dalam keadaan tersekat boleh membuat peralihan E semasa proses P1 sedang dalam keadaan lari (laksana). _____

iv. The OS uses preemptive (blocked) scheduling.
Sistem operasi ini menggunakan penjadualan yang boleh dihentikan (ditangguh). _____

Q2. a) What is deadlock?

[2 M]

Apakah itu kebuntuan?

b) Consider the following snapshot of a system:

Pertimbangkan petikan sistem berikut:

	Allocation				Max				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	0	0	1	2	0	0	1	2	1	5	2	0
P1	1	0	0	0	1	7	5	0				
P2	1	3	5	4	2	3	5	6				
P3	0	6	3	2	0	6	5	2				
P4	0	0	1	4	0	6	5	6				

Answer the following questions using the Banker's algorithm:

Jawab soalan-soalan berikut dengan menggunakan algoritma Banker's:

i. What is the content of the matrix Need?

[3 M]

Apakah kandungan matriks Need?

ii. Is the system in a safe state? Give reason to your answer.

[3 M]

Adakah sistem ini dalam keadaan yang selamat? Berikan sebab kepada jawapan anda.

iii. If a request from process P1 arrives for (0,4,2,0), can the request be granted immediately?

[2 M]

Jika permintaan daripada proses P1 tiba untuk (0,4,2,0), bolehkah permintaan itu diberikan dengan serta-merta?

- Q3. a) One key design decision in OS memory management is the choice between paging and segmentation. Compare these two approaches of memory management and give **one [1]** strength of each. [6 M]

*Satu reka bentuk utama dalam pengurusan ingatan OS adalah pilihan antara halaman dan segmen. Bandingkan dua pendekatan pengurusan ingatan ini dan berikan **satu [1]** kekuatan masing-masing.*

	Paging / Halaman	Segmentation / Segmen
Compare / Bandingkan		
Strength/ Kekuatan		

- b) Consider a paging memory management scheme with physical address contains **20** frames and the user program logical address page size is **4** bytes. Assume a user program logical address of size **4** pages that consists of **15** instructions: **a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, and o**. Each instruction takes **1** byte. Assume at that time the free frames list contains: **5, 6, 1, 9, 19, 13, 4, and 7**. Answer the following questions:

*Pertimbangan skim pengurusan memori halaman dengan alamat fizikal mengandungi **20** bingkai dan saiz halaman alamat logik program pengguna adalah **4** bait. Anggapkan alamat logik program pengguna dari bersaiz **4** halaman yang terdiri daripada arahan **15**: **a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, dan o**. Setiap arahan mengambil **1** bait. Menganggap pada masa itu mengandungi senarai bingkai yang tidak digunakan: **5, 6, 1, 9, 19, 13, 4 dan 7**. Jawab soalan berikut:*

- i) What is the size of one frame?
Apakah saiz untuk satu bingkai?

[2 M]

- ii) Suppose each frame is allocated to the physical memory. Show the **page table** and the **free frame list** after the allocation.

[6 M]

Andaikan setiap bingkai diperuntukkan kepada alamat fizikal. Tunjukkan **Jadual laman** dan **senarai bingkai kosong** selepas peruntukan.

Before Allocation / Sebelum Peruntukan

User Program / Program Pengguna

Page 0
Page 1
Page 2
Page 3

Free Frame List / Senarai Bingkai Kosong

5
6
1
9
19
13
4
7

Frame No.	Content	Physical Address
0		0
1		4
2		8
3		12
4		16
5		20
6		24
7		28
8		32
9		36
10		40
11		44
12		48
13		52
14		
15		
16		
17		
18		
19		

ANSWER / JAWAPAN

After Allocation / Selepas Peruntukan

i. Page Table/ *Jadual Halaman*

Page No.	Frame No.	Address

ii. Free Frame List / Senarai Bingkai Kosong

- iii) Find the physical addresses for the instructions **c**, **e**, **j** and **n**.
Cari alamat fizikal untuk arahan **c**, **e**, **j** dan **n**.

[4 M]

- iv) Calculate the fragmentation (if exist).
Kira cebisan (jika wujud).

[2 M]

Q4. a) What is on-demand paging memory management scheme? [3 M]
Apakah skim pengurusan memori halaman atas permintaan?

b) Explain what is page replacement algorithm? What is the use of modify bit (dirty bit) in page replacement algorithm? [4 M]
Terangkan apa itu algoritma gantian halaman? Apakah kegunaan bit ubah suai (bit kotor) dalam algoritma gantian halaman?

c) In pure demand paging method, a page replacement policy is used to manage system resources. Suppose that a newly-created process has **3 page frames** allocated to it, and then generates the page references indicated below.

Dalam kaedah halaman atas permintaan tulen, polisi penggantian halaman digunakan untuk mengurus sumber-sumber sistem. Katakan satu proses baru diwujudkan dan mempunyai 3 bingkai laman yang diperuntukkan kepadanya, dan kemudian menghasilkan laman rujukan yang dinyatakan di bawah.

1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 6, 7, 8, 7, 8, 9, 7, 2, 1, 2, 3, 6

How many page faults would occur using **FIFO** and **OPT** page replacement? Show your working. Which algorithm is the best? [7 M]

Berapa banyak kesilapan halaman akan berlaku menggunakan laman gantian FIFO dan OPT? Algoritma manakah yang paling bagus?

FIFO	1	2	3	4	5	3	4	1	6	7	8	7	8	9	7	2	1	2	3	6

Number of page fault / Bilangan kesilapan halaman = _____

OPT	1	2	3	4	5	3	4	1	6	7	8	7	8	9	7	2	1	2	3	6

Number of page fault / Bilangan kesilapan halaman = _____

- Q5. a) Discuss the difference between **C-LOOK** and **C-SCAN** disk scheduling algorithm. [2 M]
Bincangkan perbezaan di antara algoritma penjadualan cakera C-LOOK dan C-SCAN.

- b) Suppose that the head of a moving-head disk with 200 tracks numbered 0 to 199, is currently serving a I/O request at track 143 and had just finish a request at track 125. The queue of request is kept in FIFO order: **87, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130**.

Katakan cakera dengan kepala-bergerak mempunyai 200 trek bernombor 0 hingga 199, sedang melayan permintaan I/O di trek 143 dan telah selesai melakukan permintaan di trek 125. Baris gilir permohonan disimpan dalam aturan FIFO: 87, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130.

- i. What is the total number of head movements needed to satisfy this requests for the **C-LOOK** and **C-SCAN** disk-scheduling algorithms? Show the head movements. [6 M]

Apakah jumlah pergerakan kepala yang diperlukan untuk memenuhi permintaan ini algoritma penjadualan cakera C-LOOK dan C-SCAN? Tunjukkan pergerakan kepala cakera.

C-LOOK

0 87 91 94 102 130 143 147 150 175 177 199

Total number of head movements / jumlah pergerakan kepala = _____

C-SCAN

0 87 91 94 102 130 143 147 150 175 177 199

Total number of head movements / jumlah pergerakan kepala = _____

ii. Which algorithm is better? Justify your answer.

[2 M]

Algoritma yang mana yang lebih baik. Justifikasikan jawapan anda.

d) For the following statements answer True / False.

[5 M]

Untuk pernyataan berikut, jawab Benar / Salah.

i. File extension is used to represent the file type
Lanjutan fail digunakan untuk mewakili jenis fail.

ii. File system fragmentation occurs when unused space or single file are not contiguous.
Cebisan sistem fail berlaku apabila ruangan atau fail tunggal yang tidak digunakan tidak berdampingan.

iii. Read/Write sequentially by record is an example of sequential access.
Baca/ Tulis secara berturutan mengikut rekod adalah contoh capaian jujukan.

iv. Direct access files cannot be supported with linked allocation.
Capaian terus fail tidak disokong oleh peruntukan yang berkaitan.

v. Indexed allocation supports direct access
Peruntukan berindeks menyokong capaian terus.

- Q6. a) In UNIX operating system, the user passwords are stored in which directory? [2 M]
Dalam sistem pengoperasian UNIX, kata laluan pengguna disimpan dalam direktori mana?

- b) Explain the purpose of the following UNIX commands. [5 M]
Terangkan kegunaan perintah UNIX berikut:

pwd : _____

ls : _____

cd : _____

mkdir : _____

rmdir : _____

- c) Questions i - iv are based on Figure 1 below.
Soalan i - iv berdasarkan Rajah 1 di bawah.

①	-rwxrwx---	1	ee51ab	512	March	12	2013	11.45	Arsenal.exe
	-rw-----	1	ee51ab	2890	May	10	2013	12.00	Ozil.txt
	drwxrwx---	1	ee51ab	1027	June	10	2013	2.45	Lab1.c
	drwxrw----	1	ee51ab	512	Aug	1	2011	1.00	Assign1

②

Figure 1 / Rajah 1

- i. In UNIX, which command will produce listing such as Figure 1? [1 M]
Dalam UNIX, command mana yang menghasilkan senarai seperti Rajah 1?

- ii. Column marked by **①** indicates [1 M]
Lajur yang bertanda ① menunjukkan

- iii. Column marked by **②** indicates [1 M]
Lajur bertanda ② menunjukkan

ANSWER SPACE FOR SECTION A /21 MARKS
RUANG JAWAPAN BAGI BAHAGIAN A /21MARKAH

1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

---END OF QUESTIONS/ SOALAN TAMAT---

Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong

[This page is purposely left blank]