



**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II – SESSION 2023 / 2024 / SEMESTER II – 2023 / 2024
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDWD 2663
KOD KURSUS

COURSE NAME : OPERATING SYSTEM /
NAMA KURSUS : SISTEM PENGOPERASIAN

YEAR / PROGRAMME : 2 DDWD
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES /
TEMPOH : 2 JAM 30 MINIT

DATE : MAY / JUNE 2024
TARIKH : MEI / JUNE 2024

INSTRUCTION :
ARAHAN

1. Answer **ALL** questions in the space provided.
*Jawab **SEMUA** soalan di ruangan yang disediakan.*
2. Candidates are required to follow all instructions given out by the examination invigilators.
Calon dikehendaki mematuhi semua arahan daripada penyelia peperiksaan.

(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 PELAJAR	:
I.C NO. / NO. KPENGENALAN	:
YEAR / PROGRAMME TAHUN / PROGRAM	:
STUDENT'S SECTION SEKSYEN	:
COLLEGE'S NAME NAMA KOLEJ	:

This examination paper consists of **18** pages including the cover
*Kertas soalan ini mengandungi **18** muka surat termasuk kulit hadapan*



PUSAT PRGORAM 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/Bilik Peperiksaan melainkan dengan kebenaran Ketua Pengawas; atau
- 1.1.2. menggunakan maklumat yang diperoleh 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 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: OBJECTIVE [30 MARKS]

BAHAGIAN A: OBJEKTIF [30 MARKAH]

Instruction: Write the correct answer in the page 18.

Arahan: Tuliskan jawapan yang paling tepat di mukasurat 18.

1. Identify the basic function of an operating system:

Kenal pasti fungsi asas sistem pengoperasian:

- A. Limit specifies the length of the segment / *Menyatakan had panjang segmen*
- B. Easy to isolate error and to debug / *Mudah untuk mengasingkan apa-apa kesilapan dan melakukan 'debugging'*
- C. To ensure all the users' tasks can be done properly / *Untuk memastikan semua tugas pengguna boleh dilakukan dengan betul*
- D. To allow the system to enter the deadlock state then recover / *Untuk membenarkan sistem untuk masuk dalam keadaan kebuntuan kemudian pulih*

2. Choose the **CORRECT** operating system structure.

*Pilih struktur sistem pengoperasian yang **BETUL**.*

- A. Kernel / *Kernel*
- B. Microkernel / *Mikrokernel*
- C. Single processing / *Pemprosesan tunggal*
- D. Multiprocessing / *Pemprosesan pelbagai*

3. Select the **CORRECT** concept of operating system that enables many programs to load at a time and allow them to share the attention of a single CPU.

*Pilih konsep sistem pengoperasian yang **BETUL** yang membolehkan banyak program dibebankan pada masa yang sama dan membenarkan semuanya untuk berkongsi perhatian daripada sebuah CPU tunggal.*

- A. Real Time / *Masa nyata*
- B. Multitasking / *Pelbagai tugas*
- C. Multiprogramming / *Pelbagai program*
- D. Multiuser / *Pelbagai pengguna*

4. Kernel is the main component of most computer operating system. Select the answer that describes the function of kernel.

Kernel adalah komponen utama bagi sistem pengoperasian. Pilih jawapan yang menerangkan fungsi kernel.

- A. Manage the computer resources and allow other program to run and use the resources
Menguruskan sumbe-sumber komputer dan membenarkan program-program lain menjalankan dan menggunakan sumber ini
- B. Request service from the operating system based on the monolithic kernel or to microkernel
Meminta servis daripada sistem pengoperasian berdasarkan kernel monolitik atau kepada mikrokernel
- C. Organize data in an efficient manner and is turned to the specific characteristics of the device
Mengorganisasikan data dalam keadaan efisien dan disusun mengikut ciri-ciri peranti tertentu
- D. Provides an interface for users of an operating system which allows access to the service of kernel
Menyediakan sebuah antaramuka bagi sistem pengoperasian yang memberikan capaian kepada servis kernel

5. To access the services of the operating system, the interface is provided by the _____.

Untuk mencapai servis sistem pengoperasian, antaramukanya disediakan oleh _____.

- A. system call / panggilan sistem
- B. API / API
- C. library / perpustakaan
- D. interrupt / sampukan

6. Select the scheduling algorithm which executes processes based on the arrival time, where the first process arrived is executed first.

Pilih jenis algoritma penjadualan yang melaksanakan tugas mengikut masa kedatangan tugas tersebut, di mana proses yang sampai dahulu akan dilaksanakan dahulu.

- A. Priority algorithm (P) / Algoritma keutamaan
- B. Round Robin (RR) / Algoritma Gelung Robin
- C. Shortest Job First (SJF) / Algoritma Masa Singkat Dahulu
- D. First Come First Served (FCFS) / Algoritma Masuk Dahulu Keluar Dahulu

Question No. 7 and 8 refer to Figure 1.

Soalan No. 7 dan 8 merujuk kepada Rajah 1.

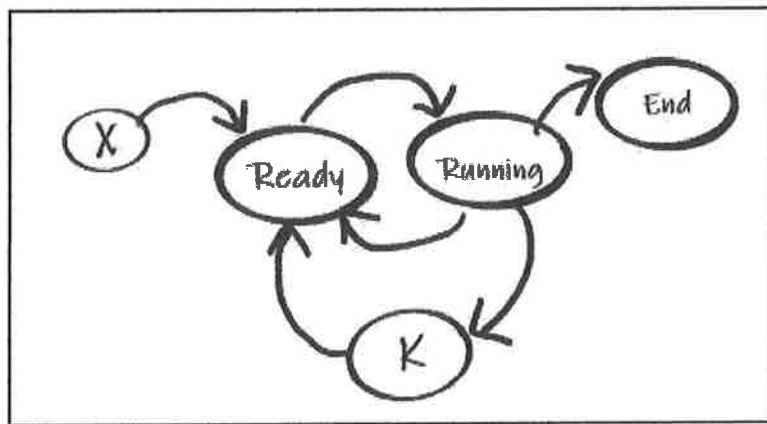


Figure 1: Process State / *Rajah 1: Keadaan Proses*

7. Identify X.

Kenalpasti X.

- A. New / Baru
- B. Sleep / Tidur
- C. Blocked / Disekat
- D. Hibenate / Hibernasi

8. Choose a task that occurred in K.

Pilih tugas yang berlaku di K.

- A. Printing a document / Mencetak dokumen
- B. Queuing for execution / Beratur untuk dilaksanakan
- C. Instruction is being executed / Arahan sedang dilaksanakan
- D. A process ends its execution / Proses yang menamatkan pelaksanaannya

_____ **X** _____ scheduling algorithm was specially design for time-sharing system.
Preemption is added to switch between processes.
*Algoritma Penjadualan _____ **X** _____ direka khas untuk sistem perkongsian masa.
Preemption ditambah untuk proses pertukaran antara proses.*

9. Based on statement above, what is **X**?

Berdasarkan pernyataan di atas, apakah X?

- A. Priority algorithm (P) / *Algoritma keutamaan*
- B. Round Robin (RR) / *Algoritma Gelung Robin*
- C. Shortest Job First (SJF) / *Algoritma Masa Singkat Dahulu*
- D. First In First Out (FIFO) / *Algoritma Masuk Dahulu Keluar Dahulu*

10. Choose the examples of open-source operating system

Pilih contoh sistem pengoperasian sumber terbuka.

- i. Windows 7
 - ii. Windows 8
 - iii. Ubuntu
 - iv. Fedora Core
- A. i & ii
 - B. i & iii
 - C. ii & iii
 - D. iii & iv

11. Select the suitable examples of file allocation method.

Pilih contoh yang sesuai bagi kaedah peruntukan fail.

- A. Contiguous file allocation / *Peruntukan fail bersebelahan*
- B. Ambiguous file allocation / *Peruntukan fail yang samar-samar*
- C. Temporary file allocation / *Peruntukan fail sementara*
- D. Segmented file allocation / *Peruntukan fail bersegmen*

12. Which of the following is not a multitasking operating system?

Mana antara berikut bukan sistem pengoperasian 'multitasking'?

- A. DOS
- B. Windows
- C. Unix
- D. Linux

13. Which of the following Unix OS command will provide information regarding a process that you wish to terminate?

Yang mana antara arahan SP Unix berikut akan menyediakan maklumat mengenai sesuatu proses yang anda ingin tamatkan?

- A. ps
- B. process
- C. <CTRL><c>
- D. kill -9

14. Choose which free segment should be inserted for a program with the size of 13 KB by using best-fit management strategy.

Pilih segmen kosong yang sepatutnya perlu dimasukkan untuk program bersaiz 13 KB dengan menggunakan strategi pengurusan memori muatan terbaik.

- A. 6 KB
- B. 17 KB
- C. 25 KB
- D. 30 KB

15. Choose the **BEST** statements for deadlock.

Pilih pernyataan yang TERBAIK bagi kebuntuan.

- i. Two or more processes are waiting indefinitely for an event
Dua atau lebih proses menunggu acara
- ii. It can be caused only by one of the waiting processes
Boleh berlaku apabila ada satu proses yang menunggu
- iii. Happened in batch system
Berlaku pada sistem batch
- iv. Waiting a file in memory management
Menunggu fail dalam pengurusan ingatan

- A. i & ii
- B. iii & iv
- C. i & iv
- D. ii & iii

SECTION B / BAHAGIAN B
70 MARKS / 70 MARKAH

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

QUESTION 1 / SOALAN 1

a) What are **THREE (3)** main purposes of an operating system?

[6M]

*Apakah **TIGA (3)** tujuan utama sistem pengoperasian?*

b) Give **TWO (2)** difference between multiprocessing and multiprogramming system. [4M]

*Berikan **DUA(2)** perbezaan diantara sistem 'multiprocessing' dan 'multiprogramming'.*

QUESTION 2 / SOALAN 2

a) Determine the CPU scheduling algorithm as described below:

[5M]

Tentukan algoritma penjadualan CPU seperti yang diterangkan di bawah:

No No	Description Penerangan	CPU scheduling algorithm Algoritma Penjadualan CPU
1	CPU is allocated to the process with highest priority. <i>CPU diperuntukkan kepada proses dengan keutamaan tertinggi.</i>	
2	CPU is allocated to the process for a given time, once the time expires, execution is preempted and CPU is then allocated to the next process in the queue. <i>CPU diperuntukkan kepada proses untuk masa tertentu, setelah masa tamat, pelaksanaan didahulukan dan CPU kemudiannya diperuntukkan kepada proses seterusnya dalam baris gilir.</i>	
3	CPU is allocated to the first to the process that requests the CPU. <i>CPU diperuntukkan kepada yang pertama kepada proses yang meminta CPU.</i>	
4	CPU is allocated first to the process which has the shortest CPU burst time. <i>CPU diperuntukkan dahulu kepada proses yang mempunyai masa pecah CPU paling singkat.</i>	
5	CPU is allocated to the process closest to completion but it can be preempted by a newer ready process with shorter time to completion. <i>CPU diperuntukkan kepada proses yang paling hampir selesai tetapi ia boleh didahulukan oleh proses sedia yang lebih baharu dengan masa yang lebih singkat untuk disiapkan.</i>	

- b) List **THREE (3)** examples of shell in LINUX system. [3M]
Senaraikan TIGA (3) contoh 'Shell' dalam sistem LINUX.

- c) Give a main function of microkernel. [2M]
Berikan fungsi utama microkernel.

QUESTION 3 / SOALAN 3

Consider the following set of processes, with the length of the CPU burst given in milliseconds:
Pertimbangkan kumpulan proses berikut, dengan panjang letusan CPU yang diberikan dalam milisaat:

PROCESS	BURST TIME
P1	10
P2	29
P3	3
P4	7
P5	12

All **FIVE** processes are assumed to have arrived in the order P1, P2, P3, P4, P5 all at time 0.
Kesemua LIMA proses tersebut dianggap telah tiba dalam turutan P1, P2, P3, P4, P5 pada waktu 0.

- a) Draw **THREE (3)** Gantt charts that illustrate that execution of these processes using the following algorithms: [9M]

Lukis TIGA (3) carta Gantt yang menggambarkan bahawa pelaksanaan proses ini menggunakan algoritma berikut:

- i. First-Come First-Served (FCFS)

--

- ii. Shortest Job First (SJF)

--

- iii. Round-Robin (RR) (quantum =10 milliseconds)

--

- b) Complete the table below with turnaround time and waiting time of each process for each of the scheduling algorithms in **Question 3 (a)**. [9M]

Lengkapkan jadual di bawah dengan putaran waktu dan masa menunggu setiap proses untuk setiap algoritma penjadualan di Soalan 3(a).

- i. First-Come First-Served (FCFS)

Process	Turn Around Time	Waiting Time
P1		
P2		
P3		
P4		
P5		

QUESTION 6 / SOALAN 6

- a) List **TWO (2)** directory structures in file management. [2M]

Senaraikan DUA (2) struktur direktori di dalam pengurusan fail.

- b) List **TWO (2)** free space management techniques. [2M]

Senaraikan DUA (2) teknik pengurusan ruang bebas.

- c) List **FOUR (4)** file system functions. [4M]

Senaraikan EMPAT(4) fungsi Sistem Fail.

- d) Explain the purpose of the following UNIX commands: [2M]

Terangkan kegunaan perintah UNIX berikut:

- mkdir: _____
- rmdir: _____

END OF QUESTIONS / SOALAN TAMAT

ii. Shortest Job First (SJF)

Process	Turn Around Time	Waiting Time
P1		
P2		
P3		
P4		
P5		

iii. Round-Robin (RR) (quantum =10 milliseconds)

Process	Turn Around Time	Waiting Time
P1		
P2		
P3		
P4		
P5		

Which algorithms result in the minimum average waiting time (over all processes) and justify why? [2M]

Algoritma yang manakah menghasilkan minimum purata masa menunggu (sepanjang semua proses) dan jelaskan mengapa?

QUESTION 4 / SOALAN 4

Consider the following page reference string:

Pertimbangkan string halaman rujukan yang berikut:

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

- a) How many page faults would occur using FIFO, LRU and OPT page replacement, assuming **THREE (3)** pages frames allocated to it. Show your working. [9M]
Berapakah banyak kesilapan halaman akan berlaku menggunakan laman gantian FIFO, LRU dan OPT, katakan TIGA (3) bingkai laman diperuntukkan kepadanya. Tunjukkan jalan kerja anda.

FIFO

1 2 3 4 2 1 5 6 2 1 2 3 7 6 3 2 1 2 3 6

Number of page faults / *Bilangan kesilapan halaman* = _____

LRU

1 2 3 4 2 1 5 6 2 1 2 3 7 6 3 2 1 2 3 6

Number of page faults / *Bilangan kesilapan halaman* = _____

OPT

1 2 3 4 2 1 5 6 2 1 2 3 7 6 3 2 1 2 3 6

Number of page faults / *Bilangan kesilapan halaman* = _____

b) Which algorithm is the best?

[1M]

Algoritma manakah yang paling bagus?

QUESTION 5 / SOALAN 5

a) Give the correct term for the following definitions:

Berikan istilah yang betul kepada definisi berikut:

i. The time taken to move the disk arm to the desired cylinder

[1M]

Masa yang diambil untuk menggerakkan lengan cakera ke silinder yang diingini.

ii. The time taken for the desired sector to rotate to the disk head.

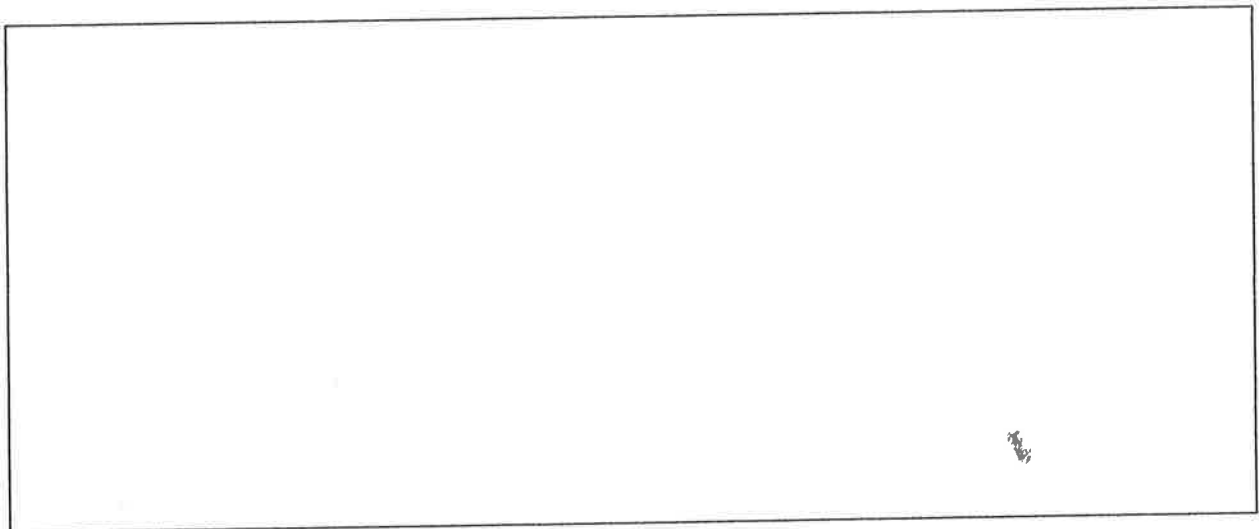
[1M]

Masa yang diambil untuk sektor yang diingini berputar ke kepala cakera.

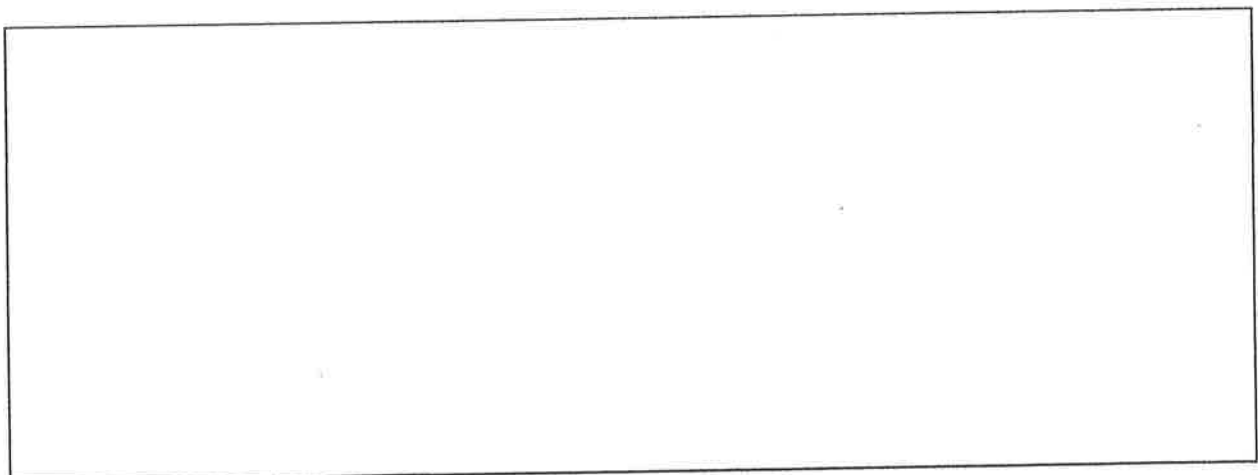
- a) Suppose that the head of a moving-head disk with 200 tracks numbered 0 to 199, is currently serving a I/O request at track 53. The queue of request is kept in FIFO order: 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67. What is the total number of head movements needed to satisfy this request for the **SCAN** and **SSTF** disk-scheduling algorithms? [8M]

*Andaikan cakera dengan kepala bergerak mempunyai 200 trek bernombor 0 hingga 199 yang sedang melayan permintaan I/O di trek 53. Baris gilir permohonan disimpan dalam aturan FIFO: 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67. Apakah jumlah bilangan pergerakan kepala yang diperlukan untuk memenuhi permintaan algoritma algoritma penjadualan cakera **SCAN** dan **SSTF**?*

SCAN



SSTF



QUESTION 6 / SOALAN 6

- a) List **TWO (2)** directory structures in file management. [2M]

Senaraikan DUA (2) struktur direktori di dalam pengurusan fail.

- b) List **TWO (2)** free space management techniques. [2M]

Senaraikan DUA (2) teknik pengurusan ruang bebas.

- c) List **FOUR (4)** file system functions. [4M]

Senaraikan EMPAT(4) fungsi Sistem Fail.

- d) Explain the purpose of the following UNIX commands: [2M]

Terangkan kegunaan perintah UNIX berikut:

- mkdir: _____
- rmdir: _____

END OF QUESTIONS / SOALAN TAMAT

ANSWER SPACE FOR SECTION A / RUANG JAWAPAN UNTUK BAHAGIAN A

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	