

**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR**  
**SEMESTER I – SESSION 2020 / 2021 / SEMESTER 1 – SESI 2020 / 2021**  
**PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDWC 2663  
*KOD KURSUS*

COURSE NAME : OPERATING SYSTEM  
*NAMA KURSUS SISTEM PENGOPERASIAN*

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

DURATION : 3 HOURS (INCLUDING SUBMISSION HOUR)  
*TEMPOH 3 JAM (TERMASUK MASA PENGHANTARAN)*

DATE : NOVEMBER 2020  
*TARIKH NOVEMBER 2020*

---

**INSTRUCTION / ARAHAN:**

1. The question paper consists of 2 **SECTIONS**: A and B.  
*Kertas soalan terdiri daripada 2 **BAHAGIAN**: A dan B.*
  2. Answer **ALL** questions and write your answers on the answer sheet.  
*Jawab **SEMUA** soalan dan tulis jawapan anda pada kertas jawapan.*
  3. Write your name, matric no., identity card no., course code, course name, section no. and lecturer's name on the first page (in the upper left corner) and every page thereafter of the answer sheet.  
*Tulis nama anda, no. matrik, no. kad pengenalan, kod kursus, nama kursus, no. seksyen dan nama pensyarah pada muka surat pertama (penjuru kiri atas) kertas jawapan dan pada setiap muka surat jawapan.*
  4. Each answer sheet must have a page number written at the bottom right corner.  
*Setiap helai kertas jawapan mesti ditulis nombor muka surat pada bahagian bawah penjuru kanan.*
  5. Answers should be handwritten, neat and clear.  
*Jawapan hendaklah ditulis tangan, kemas dan jelas menggunakan huruf cerai.*
- 

**WARNING / AMARAN**

Students caught copying / cheating during the examination will be liable for disciplinary actions and the faculty may recommend the student to be expelled from sitting for exam.  
*Pelajar yang ditangkap meniru / menipu semasa peperiksaan akan dikenakan tindakan disiplin dan pihak fakulti boleh mengesyorkan pelajar diusir dari menduduki peperiksaan.*

---

This examination paper consists of **17** pages including the cover.  
*Kertas soalan ini mengandungi **17** mukasurat termasuk kulit hadapan.*

**ONLINE EXAMINATION RULES AND  
REGULATIONS**  
***PERATURAN PEPERIKSAAN SECARA DALAM  
TALIAN***

1. Student must carefully listen and follow instructions provided by invigilator.  
*Pelajar mesti mendengar dan mengikuti arahan yang diberikan oleh pengawas peperiksaan dengan teliti.*
2. Student is allowed to start examination only after confirmation of invigilator if all needed conditions are implemented.  
*Pelajar dibenarkan memulakan peperiksaan hanya setelah pengesahan pengawas peperiksaan sekiranya semua syarat yang diperlukan telah dilaksanakan.*
3. During all examination session student has to ensure, that he is alone in the room.  
*Semasa semua sesi peperiksaan pelajar harus memastikan bahawa dia bersendirian di dalam bilik.*
4. During all examination session student is not allowed to use any other devices, applications except other sites permitted by course lecturer.  
*Sepanjang sesi peperiksaan pelajar tidak dibenarkan menggunakan peranti dan aplikasi lain kecuali yang dibenarkan oleh pensyarah kursus.*
5. After completing the exam student must inform invigilator via the set communication platform (eg. WhatsApp etc.) about completion of exam and after invigilator's confirmation leave examination session.  
*Selepas peperiksaan selesai, pelajar mesti memaklumkan kepada pengawas peperiksaan melalui platform komunikasi yang ditetapkan (contoh: Whatsapp dan lain-lain) mengenai peperiksaan yang telah selesai dan meninggalkan sesi peperiksaan selepas mendapat pengesahan daripada pengawas peperiksaan.*
6. Any technical issues in submitting answers online have to be informed to respective lecturer within the given 30 minutes. Request for re-examination or appeal will not be entertain if complains are not made by students to their lecturers within the given 30 minutes.  
*Sebarang masalah teknikal dalam menghantar jawapan secara dalam talian perlu dimaklumkan kepada pensyarah masing-masing dalam masa 30 minit yang diberikan. Permintaan untuk pemeriksaan semula atau rayuan tidak akan dilayan sekiranya aduan tidak dibuat oleh pelajar kepada pensyarah mereka dalam masa 30 minit yang diberikan.*
7. During online examination, the integrity and honesty of the student is also tested. At any circumstances student is not allowed to cheat during examination session. If any kind of cheating behaviour is observed, UTM have a right to follow related terms and provisions stated in the respective Academic Regulations and apply needed measures.  
*Semasa peperiksaan dalam talian, integriti dan kejujuran pelajar juga diuji. Walau apa pun keadaan pelajar tidak dibenarkan menipu semasa sesi peperiksaan. Sekiranya terdapat sebarang salah laku, UTM berhak untuk mengikuti terma yang dinyatakan dalam Peraturan Akademik.*

**SECTION A: OBJECTIVE [24 MARKS]**

**BAHAGIAN A: OBJEKTIF [24 MARKAH]**

**Instruction: Write the correct answer in the box given on answer sheet.**

**Arahan: Tuliskan jawapan yang tepat di dalam kotak pada kertas jawapan.**

---

1. Select the main concept in operating system.  
*Pilih konsep utama dalam sistem pengoperasian.*
  - A. Multiprototype / *kepelbagaian prototaip*
  - B. Multitasking / *Kepelbagaian tugas*
  - C. Multicontent / *Kepelbagaian pengisian*
  - D. Multiprocessor / *Kepelbagaian pemproses*
  
2. Select the purpose of system call in operating system  
*Pilih tujuan bagi panggilan sistem dalam sistem pengoperasian*
  - A. Accept input and produce output by generating voice prompt  
*Terima input dan hasilkan output dengan menjanakan arahan suara*
  - B. Program can request a service from an operating system's kernel  
*Program boleh menerima servis daripada kernel sistem pengoperasian*
  - C. Allow user to interact with electronic devices using images rather than text commands  
*Membenarkan pengguna untuk berinteraksi dengan peralatan elektronik menggunakan gambar berbanding baris arahan*
  - D. Allow putting jobs in a buffer, a special area in memory or on a disk where a device can access them when it is ready  
*Membenarkan tugas diletakkan di dalam ruang penyangga, satu ruang khas pada ingatan atau cakera keras yang mana peranti boleh mencapainya apabila ia telah tersedia*
  
3. Identify the type of the operating system structure in **Figure 1**.  
*Kenal pasti jenis struktur sistem pengoperasian di dalam **Rajah 1**.*

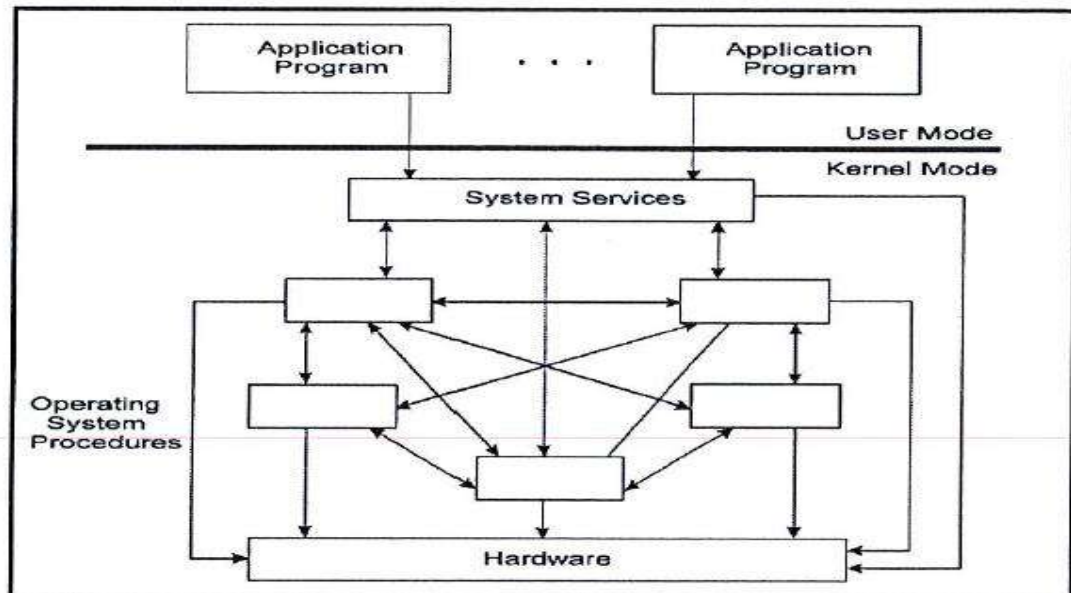


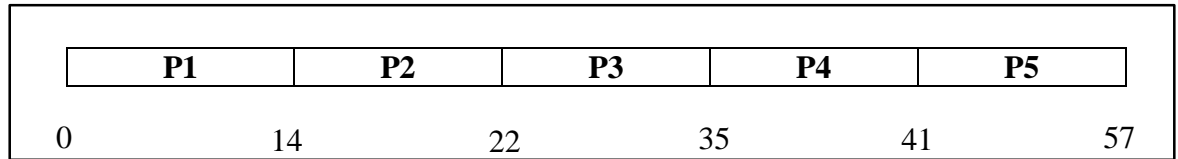
Figure 1 / Rajah 1

- A. Monolithic / *Monolitik*
  - B. Layered / *Bertingkat*
  - C. Microkernel / *Mikro-kernel*
  - D. Multiprocessor / *Multipemprosesan*
4. Choose the basic function of an operating system.  
*Pilih fungsi asas sebuah sistem pengoperasian.*
- i. Manage user / *urus pengguna*
  - ii. Allow data access / *benarkan capaian data*
  - iii. Control program design / *kawal rekaan program*
  - iv. Manage files and folders / *ugurus fail dan folder*
- A. ii & iii
  - B. i & iv
  - C. iii & iv
  - D. ii & iv
5. Which of the following is not a multitasking operating system  
*Mana antara berikut bukan system pengoperasian berbilang tugas?*
- A. DOS
  - B. Unix
  - C. Windows
  - D. Linux

6. Identify the memory management strategy which produces the largest leftover spaces.  
*Kenal pasti strategi pengurusan ingatan yang menghasilkan ruang sisa yang terbesar.*
- A. Best-fit / *Muatan terbaik*
  - B. First-fit / *Muatan pertama*
  - C. Worst-fit / *Muatan terburuk*
  - D. Last-fit / *Muatan terakhir*
7. Select the **CORRECT** process state where the process is waiting to be assigned to the processor.  
*Pilih keadaan proses yang **BETUL** di mana proses tersebut menunggu untuk diberikan kepada pemprosesan.*
- A. New / *Baru*
  - B. Ready / *Sedia*
  - C. Waiting / *Menunggu*
  - D. Terminated / *Tamat*
8. 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 kelompok*
  - iv. Waiting a file in memory management / *Menunggu fail dalam pengurusan ingatan*
- A. i & ii
  - B. iii & iv
  - C. i & iv
  - D. ii & iii

9. Referring to **Figure 2**, calculate the average waiting time for the given timeline using **First In First Out (FIFO)**

*Merujuk kepada **Rajah 2**, kirakan purata masa menunggu untuk garis masa yang diberi menggunakan **First In First Out (FIFO)**.*



**Figure 2 / Rajah 2**

- A. 12.1 ms  
B. 17.4 ms  
C. 18.5 ms  
D. 22.4 ms
10. Describe the **BEST** statement for non-preemptive processes.  
*Huraikan pernyataan **TERBAIK** untuk proses bukan pra-gangguan.*
- A. The resources are allocated to a process for a limited time.  
*Sumber diperuntukkan kepada proses untuk jangka masa yang terhad.*
- B. Process can be interrupted in between.  
*Proses boleh terganggu semasa perlaksanaannya.*
- C. The scheduling which takes place when a process terminates or switches from running to waiting state.  
*Penjadualan yang mengambil tempat semasa proses ditamatkan atau berubah dari keadaan berjalan kepada menunggu.*
- D. Can be removed from their current processor.  
*Boleh dikeluarkan dari pemproses semasa.*
11. 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

12. 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*
  - C. Temporary file allocation / *Peruntukan fail sementara*
  - D. Segmented file allocation / *Peruntukan fail bersegmen*
13. 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*
14. Which of the following is a synchronization tool?  
*Mana satu antara berikut adalah alat penyegerakan?*
- A. thread / *benang*
  - B. pipe / *paip*
  - C. semaphore / *semafor*
  - D. socket / *soket*
15. To avoid the race condition, the number of processes that may be simultaneously inside their critical section is:  
*Untuk mengelakkan keadaan perlumbaan, jumlah proses yang mungkin secara serentak berada dalam bahagian kritikal mereka adalah:*
- A. 12
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 1

16. Choose the option to remove write permission for group and others for a file "a.txt".  
*Pilih opsi untuk menuliskan kebenaran untuk menulis bagi 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`



**SECTION B: STRUCTURE [76 MARKS]**

**BAHAGIAN B: STRUKTUR [76 MARKAH]**

**Instruction: Write your answers in the spaces provided in answer sheet.**

**Arahan: Tuliskan jawapan di ruang yang disediakan di dalam kertas jawapan .**

---

**QUESTION 1 / SOALAN 1**

a) What are the **TWO (2)** main purposes of an operating system? **[2M]**

*Apakah **DUA (2)** tujuan utama sistem pengoperasian?*

b) Identify the differences between preemptive and non-preemptive scheduling in **Table 1**.

**[4M]**

*Kenal pasti perbezaan di antara penjadualan pra-gangguan dan bukan pra-gangguan dalam **Jadual 1**.*

**Table 1 / Jadual 1**

<b>Differences <i>Perbezaan</i></b>	<b>Preemptive scheduling <i>/Penjadualan pra-gangguan</i></b>	<b>Non-preemptive scheduling <i>Penjadualan bukan pra-gangguan</i></b>
Definition / <i>Definisi</i>		
Example of scheduling algorithm/ Contoh algoritma penjadualan		

c) Describe operating system structure.

*Terangkan struktur sistem pengoperasian.*

i. Layered / *Bertingkat* **[2M]**

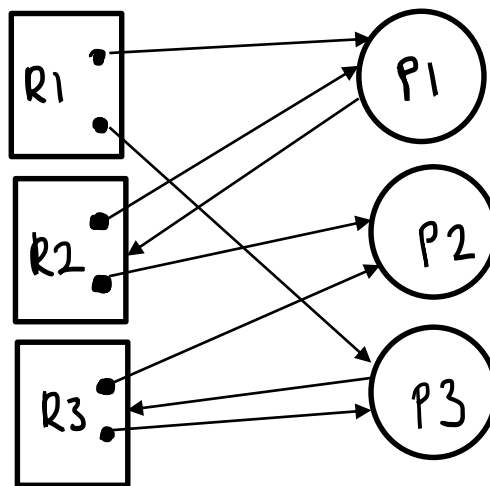
ii. Microkernel System Structure / *Struktur Sistem Mikrokernel* **[2M]**

**QUESTION 2 / SOALAN 2**

- a) Give **FOUR (4)** conditions for deadlock to happen [4M]  
*Berikan EMPAT (4) syarat berlakunya kebuntuan.*

- b) Consider the system resource allocation graphs below and answer the following:  
*Pertimbangkan graf peruntukan sistem sumber di bawah dan jawab yang berikut:*

Figure 3/Rajah 1



- i. Does the above allocation graph contain a deadlock? Explain. [3M]  
*Adakah graf peruntukan di atas mengandungi suatu kebuntuan? Jelaskan.*
- ii. Assume now that P2 also demands Resource R1. Does this allocation graph contain a deadlock? Explain. [3M]  
*Sekarang andaikan bahawa P2 juga meminta sumber R1. Adakah graf peruntukan di atas mengandungi suatu kebuntuan? Jelaskan.*

**QUESTION 3 / SOALAN 3**

Consider a program that consists of five segments: **S0=600B**, **S1=14B**, **S2=100B**, **S3=580B**, and **S4=96B**. Assume at that time, the available free space partitions of memory are **1200-1805**, **50-150**, **220-234** and **2500-3180**.

*Pertimbangkan program yang terdiri daripada lima segmen: **S0=600B**, **S1=14B**, **S2=100B**, **S3=580B**, dan **S4=96B**. Andaikan pada masa itu, ruang kosong yang ada dalam ingatan ialah **1200-1805**, **50-150**, **220-234** dan **2500-3180**.*

- a) Using best fit strategy, allocate space for each segment in memory. Draw the logical and physical mapping and the segment table. [8M]

*Menggunakan strategi paling sesuai, peruntukkan ruang bagi setiap segmen dalam ingatan. Lakarkan pemetaan logikal dan fizikal serta jadual segmen.*

- b) What are the addresses in physical memory for the logical addresses **<0,580>** and **<3,82>**? [4M]

*Apakah alamat dalam ingatan fizikal bagi alamat logikal **<0,580>** dan **<3,82>**?*

**QUESTION 4 / SOALAN 4**

Consider the following page reference string:

*Mengambil kira string laman rujukan berikut:*

**0, 5, 1, 2, 0, 3, 0, 4, 2, 3, 0, 5, 2, 3, 6, 1, 2, 5, 4**

- a) How many page faults would occur using **FIFO**, **LRU** and **OPT** page replacement, assuming **four (4) pages** frames allocated to it. Show your working. **[9M]**

*Berapa banyak kesilapan halaman akan berlaku menggunakan laman gantian **FIFO**, **LRU** dan **OPT**, andaikan **empat (4)** bingkai laman diperuntukkan kepadanya. Tunjukkan jalan kerja anda.*

**FIFO**

**0 5 1 2 0 3 0 4 2 3 0 5 2 3 6 1 2 5 4**


Number of page faults / *Nombor kesilapan halaman* = \_\_\_\_\_

**LRU**

**0 5 1 2 0 3 0 4 2 3 0 5 2 3 6 1 2 5 4**


Number of page faults / *Nombor kesilapan halaman* = \_\_\_\_\_

**OPT**

0 5 1 2 0 3 0 4 2 3 0 5 2 3 6 1 2 5 4


Number of page faults / *Nombor 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 dikehnedaki.*

\_\_\_\_\_

- 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.*

\_\_\_\_\_

- 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. What is

the total number of head movements needed to satisfy this requests for the **FCFS** and **LOOK** disk-scheduling algorithms? **[8M]**

*Katakan cakera dengan kepala bergerak mempunyai 200 trek bernombor 0 hingga 199, sedang melayan permintaan I/O di trek 143 dan telah melakukan permintaan di trek 125. Baris gilir permohonan disimpan dalam aturan FIFO: 87, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130. Apakah jumlah pergerakan kepala yang diperlukan untuk memenuhi permintaan algoritma penjadualan cakera **FCFS** dan **LOOK**?*

**FCFS**

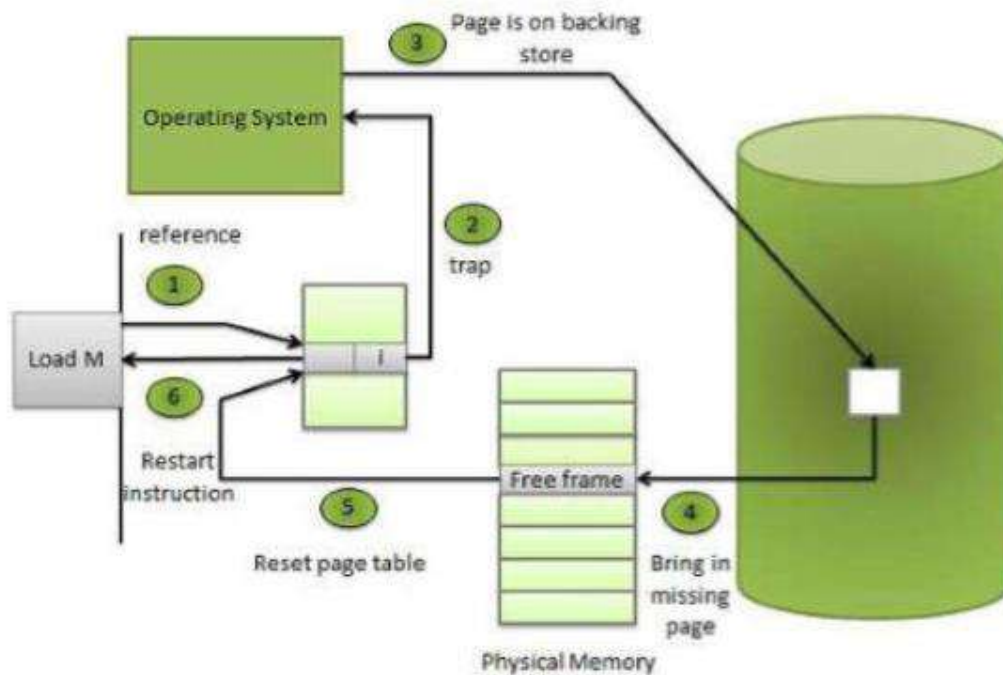
0      87   91   94            102            130   143   147            150            175            177            199

**LOOK**

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

**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 **FOUR (4)** File System functions. [4M]  
*Senaraikan EMPAT (4) fungsi Sistem Fail.*
- c) List **TWO (2)** free space management techniques. [2M]  
*Senaraikan DUA (2) teknik pengurusan ruang bebas.*
- d) **Figure 1** illustrates the actions taken by the operating system when a page fault occurs. Describe what happens when a page fault occurs by explaining step 1 to step 6. [6M]  
*Rajah 1 menunjukkan tindakan yang diambil oleh sistem pengoperasian apabila berlaku kesilapan halaman. Huraikan apa yang berlaku apabila berlaku kesilapan halaman dengan menerangkan langkah 1 hingga langkah 6.*



**Figure 1 / Rajah 1**

**QUESTION 7/ SOALAN 7**

- a) In UNIX operating system, the user passwords are stored in directory \_\_\_\_\_ [1M]  
*Dalam sistem pengoperasian UNIX, katalaluan pengguna disimpan dalam direktori \_\_\_\_\_.*
- b) You want to copy file **DDWC2663.txt** to file **DDWC1243.txt**. give two (2) commands that you can use for this purpose. [2M]  
*Anda ingin menyalin fail **DDWC2663.txt** kepada fail **DDWC1243.txt**. Beri dua (2) perintah yang anda boleh gunakan untuk tujuan ini.*
- c) Explain the purpose of the following UNIX commands. [2M]  
*Terangkan kegunaan perintah UNIX berikut:*

**mkdir** : \_\_\_\_\_

**rmdir** : \_\_\_\_\_

- d) **Figure 3** shows an example of a UNIX system directories structure.  
*Rajah 3 menunjukkan satu contoh struktur direktori system UNIX.*

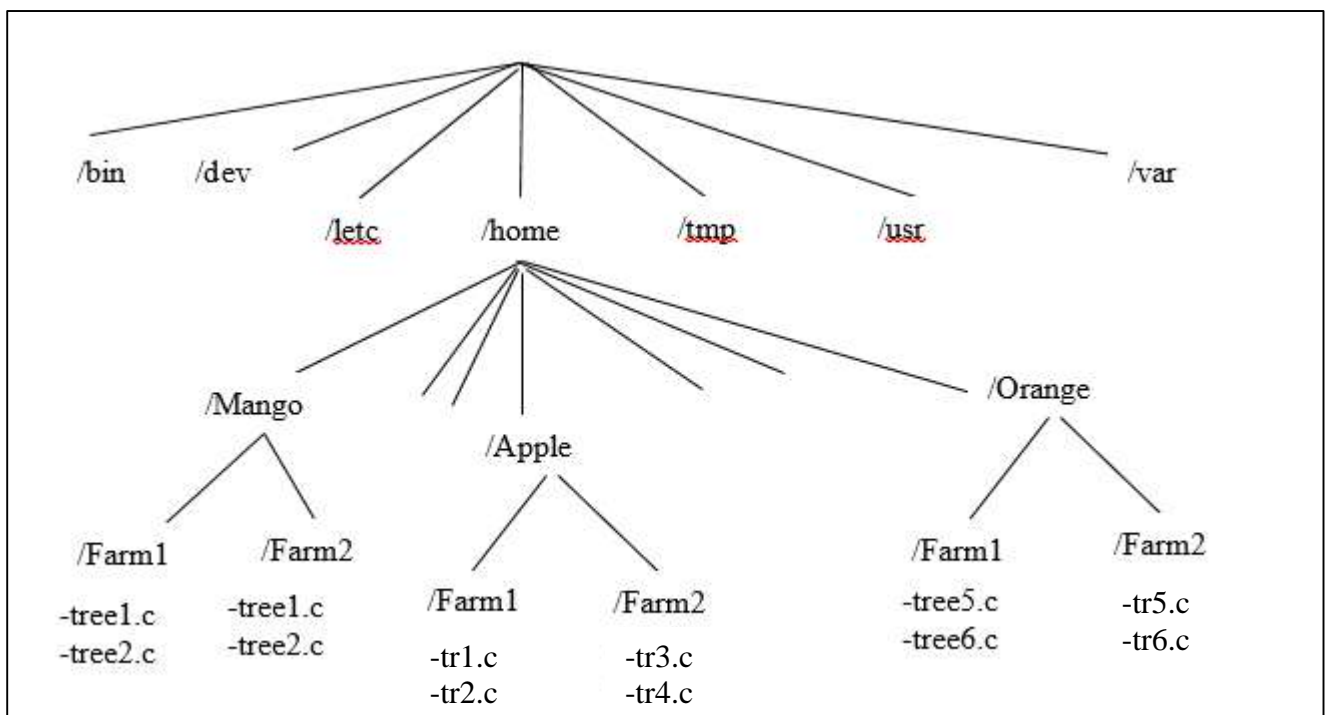


Figure 3 / Rajah 3



Write the appropriate UNIX command based on **Figure 3** and the following statement.

*Tuliskan arahan UNIX berdasarkan **Rajah 3** dan pernyataan berikut:*

- i. Assume that **Apple** in home directory:

*Andaikan **Apple** di dalam direktori rumah:*

- a) Copy the file name **tree3.c** and **tree4.c** to **Farm1** [2M]

*Salin fail yang bernama **tree3.c** dan **tree4.c** ke **Farm***

\$ \_\_\_\_\_

- b) Remove the **Farm2** directory: [1M]

*Hapuskan direktori **Farm2**:*

\$ \_\_\_\_\_

- ii. Assume that **Mango** now in **Farm1** directory: [2M]

*Andaikan **Mango** sekarang berada dalam direktori **Farm1**:*

Rename the file **tree1.c** to **tree7.c**

*Namakan semula fail **tree1.c** ke **tree7.c***

\$ \_\_\_\_\_

**END OF QUESTIONS / SOALAN TAMAT**