**Roll No:-**_____

**(Sem- IV) Diploma Exam 2025 (Even)**

**[Time: 3 Hours]** **(Computer Science & Engineering) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

**Operating System (2018401)**

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)

**Group (A) (ग्रुप -ए)**

| | | Marks | CO | BL |
|---|---|---|---|---|
| **Q.1** | Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें) **(2x10=20)** | | | |
| a) | Thrashing occurs when a process spends more time _____ than executing. (Executing/Swapping/Memorizing/Blocking)<br>थ्रैशिंग तब होती है जब कोई प्रक्रिया निष्पादित करने की तुलना में _____ अधिक समय व्यतीत करती है।<br>(निष्पादन/स्वैपिंग/याद रखना/अवरुद्ध करना) | 2 | - | 1 |
| b) | Batch processing allows multiple users to interact with the system simultaneously. (True/False)<br>बैच प्रोसेसिंग कई उपयोगकर्ताओं को एक साथ सिस्टम के साथ इंटरैक्ट करने की अनुमति देता है।<br>(सही / गलत) | 2 | - | 1 |
| c) | Match the following types of OS with their description:<br>a. Batch Processing - i. Real-time interaction<br>b. Multiprocessing - ii. Executes tasks in batches<br>c. Multitasking - iii. Multiple CPUs<br>d. Time-sharing - iv. Concurrent task execution<br>निम्नलिखित प्रकार के OS को उनके विवरण से मिलाएं:<br>ए। बैच प्रोसेसिंग - i. वास्तविक समय की बातचीत<br>बी। मल्टीप्रोसेसिंग - ii. बैचों में कार्य निष्पादित करता है<br>सी। मल्टीटास्किंग - iii. एकाधिक सीपीयू<br>डी। समय-साझाकरण - iv. समवर्ती कार्य निष्पादन | 2 | - | 2 |
| d) | Which of the following is NOT a process state? (Running/ Ready/. Waiting/ Suspending)<br>निम्नलिखित में से कौन सी एक प्रक्रिया अवस्था नहीं है?<br>(चल रहा/तैयार/प्रतीक्षा/ निलंबित) | 2 | - | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| e) | Pre-emptive scheduling allows a process to be interrupted and moved to the ready queue.<br>(True/ False)<br>प्री-एम्प्टिव शेड्यूलिंग एक प्रक्रिया को बाधित और रेडी कतार में ले जाने की अनुमति देता है।<br>(सही /गलत) | 2 | - | 1 |
| f) | Round Robin scheduling algorithm assigns a fixed _____ to each process in the queue.<br>(Time/Time Slice/State/Queue)<br>राउंड रॉबिन शेड्यूलिंग एल्गोरिदम कतार में प्रत्येक प्रक्रिया के लिए एक निश्चित _____ निर्दिष्ट करता है।<br>(समय/समय स्लाइस/राज्य/कतार) | 2 | - | 1 |
| g) | In Round Robin scheduling, if the time slice is too large, it behaves like _____ scheduling.<br>(FCFS/ SJF/ Priority/ Multilevel Queue)<br><br>राउंड रॉबिन शेड्यूलिंग में, यदि टाइम स्लाइस बहुत बड़ा है, तो यह _____ शेड्यूलिंग की तरह व्यवहार करता है।<br>(एफसीएफएस/एसजेएफ/प्राथमिकता/बहुस्तरीय कतार) | 2 | - | 1 |
| h) | A deadlock occurs when two or more processes are unable to proceed because each is waiting for the other to release a resource.<br>(True/False)<br>एक डेडलॉक तब होता है जब दो या अधिक प्रक्रियाएँ आगे बढ़ने में असमर्थ होती हैं क्योंकि प्रत्येक दूसरे के संसाधन को जारी करने की प्रतीक्षा कर रही है।<br>(सही /गलत) | 2 | - | 1 |
| i) | Match the following deadlock handling methods with their description:<br>a. Deadlock Prevention - i. Detect and recover<br>b. Deadlock Avoidance - ii. Avoid unsafe states<br>c. Deadlock Detection - iii. Ensure no cycle<br>d. Deadlock Recovery - iv. Use resource allocation graph<br>निम्नलिखित डेडलॉक संभालने के तरीकों को उनके विवरण से मिलाएं:<br>ए। गतिरोध निवारण - i. पता लगाएं और पुनर्प्राप्त करें<br>बी। गतिरोध से बचाव - ii. असुरक्षित राज्यों से बचें<br>सी। गतिरोध का पता लगाना - iii. सुनिश्चित करें कि कोई चक्र न हो<br>डी। गतिरोध पुनर्प्राप्ति - iv. संसाधन आवंटन ग्राफ़ का उपयोग करें | 2 | - | 2 |
| j) | Which algorithm is used to avoid deadlock by dynamically examining the resource allocation state?<br>(Round Robin/Banker's Algorithm/Priority Scheduling/Shortest Job First)<br>संसाधन आवंटन स्थिति की गतिशील रूप से जांच करके डेडलॉक से बचने के लिए कौन सा एल्गोरिदम उपयोग किया जाता है?<br>(राउंड रॉबिन/बैंकर्स एल्गोरिथम/प्राथमिकता शेड्यूलिंग/सबसे छोटा काम पहले) | 2 | - | 1 |

## Group (B) (ग्रुप -बी)

**Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|)** **4x5=20**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Q.2** | Explain the different types of operating systems? Provide examples.<br>विभिन्न प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम का वर्णन करें। उदाहरण दें। | 4 | - | 2 |
| | OR (अथवा) | | | |
| | Describe the evolution of operating systems from early systems to modern systems.<br>प्रारंभिक सिस्टम से आधुनिक सिस्टम तक ऑपरेटिंग सिस्टम के विकास का वर्णन करें। | 4 | - | 2 |
| **Q.3** | Explain the different states of a process.<br>प्रक्रिया के विभिन्न राज्यों को समझाएँ। | 4 | - | 2 |
| | OR (अथवा) | | | |
| | Discuss the role of the Process Control Block (PCB) during a context switch<br>संदर्भ स्विच के दौरान प्रक्रिया नियंत्रण ब्लॉक की भूमिका पर चर्चा करें। | 4 | - | 2 |
| **Q.4** | Differentiate between pre-emptive and non-pre-emptive scheduling algorithms?<br>प्री-एम्प्टिव और नॉन-प्रेम्प्टिव शेड्यूलिंग एल्गोरिदम के बीच क्या अंतर है? | 4 | - | 3 |
| | OR (अथवा) | | | |
| | Evaluate the efficiency of the Shortest Job First (SJF) scheduling algorithm.<br>शॉर्टेस्ट जॉब फर्स्ट (SJF) शेड्यूलिंग एल्गोरिदम की दक्षता का मूल्यांकन करें। | 4 | - | 4 |
| **Q.5** | Explain the necessary conditions for a deadlock to occur.<br>डेडलॉक होने के लिए आवश्यक शर्तों को समझाएँ। | 4 | - | 3 |
| | OR (अथवा) | | | |
| | How does the Banker's Algorithm help in deadlock avoidance?<br>बैंकर्स एल्गोरिदम डेडलॉक से बचने में कैसे मदद करता है? | 4 | - | 3 |
| **Q.6** | How does paging work in non-contiguous memory allocation?<br>गैर-निरंतर मेमोरी आवंटन में पेजिंग कैसे काम करता है? | 4 | - | 2 |
| | OR (अथवा) | | | |
| | Explain demand paging, and how does it work in virtual memory management?<br>डिमांड पेजिंग का वर्णन करें ? यह वर्चुअल मेमोरी प्रबंधन में कैसे काम करता है? | 4 | - | 2 |

## Group (C) (ग्रुप - सी)

**Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |)** **6x5=30**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Q.7** | Compare contiguous and non-contiguous memory allocation methods.<br>निरंतर और गैर-निरंतर मेमोरी आवंटन विधियों की तुलना करें। | 6 | - | 3 |
| | OR (अथवा) | | | |
| | Differentiate between fixed partition and dynamic partition memory allocation.<br>फिक्स्ड पार्टीशन और डायनामिक पार्टीशन मेमोरी आवंटन के बीच के अंतर करें। | 6 | - | 3 |
| **Q.8** | How does multiprogramming improve the efficiency of an operating system? Explain the concept of batch processing in operating systems.<br>मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम की दक्षता कैसे बढ़ाती है | ऑपरेटिंग सिस्टम में बैच प्रोसेसिंग की अवधारणा समझाएँ। | 6 | - | 3 |
| | OR (अथवा) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Explain Round Robin Scheduling algorithm and how is it implemented?<br>राउंड रॉबिन शेड्यूलिंग एल्गोरिदम क्या है और इसे कैसे लागू किया जाता है? | 6 | - | 3 |
| **Q.9** | Discuss the role of semaphores in inter-process communication and preventing race conditions.<br>इंटर-प्रोसेस कम्युनिकेशन और रेस कंडीशन को रोकने में सेमाफोर्स की भूमिका पर चर्चा करें। | 6 | - | 2 |
| | OR (अथवा) | | | |
| | Discuss the steps involved in the Banker's Algorithm for deadlock avoidance.<br>डेडलॉक से बचने के लिए बैंकर्स एल्गोरिदम में शामिल चरणों पर चर्चा करें। | 6 | - | 2 |
| **Q.10** | Consider the set of 5 processes whose arrival time and burst time are given below: | 6 | - | 4 |

| Process | Arrival Time | Burst Time |
|---|---|---|
| P1 | 3 | 1 |
| P2 | 1 | 4 |
| P3 | 4 | 2 |
| P4 | 0 | 6 |
| P5 | 2 | 3 |

Calculate average waiting time, Turnaround time using SJF(Non-Preemptive) and Round Robin Algorithm(T.Q=1)

5 प्रक्रियाओं के सेट पर विचार करें जिनके आगमन का समय और विस्फोट का समय नीचे दिया गया है:

| Process | Arrival Time | Burst Time |
|---|---|---|
| P1 | 3 | 1 |
| P2 | 1 | 4 |
| P3 | 4 | 2 |
| P4 | 0 | 6 |
| P5 | 2 | 3 |

एसजेएफ (नॉन-प्रीमेप्टिव) और राउंड रॉबिन एल्गोरिदम (टी.क्यू=1) का उपयोग करके औसत प्रतीक्षा समय, टर्नअराउंड समय की गणना करें।

OR (अथवा)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Given page reference string:<br>1,2,3,4,2,1,5,6,2,1,2,3,7,6,3,2,1,2,3,6<br>Compare the number of page faults for LRU, FIFO and Optimal page replacement algorithm<br>दी गई पृष्ठ संदर्भ स्ट्रिंग:<br>1,2,3,4,2,1,5,6,2,1,2,3,7,6,3,2,1,2,3,6<br>एलआरयू, फीफो और ऑप्टिमल पेज रिप्लेसमेंट एल्गोरिदम के लिए पेज दोषों की संख्या की तुलना करें\| | 6 | - | 4 |
| **Q.11** | Explain access control mechanisms and how do they enhance security?<br>एक्सेस नियंत्रण तंत्र क्या हैं और ये सुरक्षा कैसे बढ़ाते हैं? | 6 | - | 2 |
| | OR (अथवा) | | | |
| | Explain the effectiveness of system logs in monitoring and protecting an operating system.<br>ऑपरेटिंग सिस्टम की निगरानी और सुरक्षा में सिस्टम लॉग की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करें। | 6 | - | 2 |

---------****----------