

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: DI03000041

Date: 10-12-2025

Subject Name: Fundamentals Operating System

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

| | Marks |
|--|-------|
| Q.1 (a) Discuss about operating system services in brief. | 03 |
| (અ) ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની સેવાઓ વિશે સંક્ષિપ્તમાં ચર્ચા કરો. | ૦૩ |
| (b) What is scheduler? Write a short note on medium term scheduler. | 04 |
| (બ) સેડ્યુલર શું છે? મીડિયમ ટર્મ સેડ્યુલર પર સંક્ષિપ્ત નોંધ લખો. | ૦૪ |
| (c) Explain Real-time Operating System with its merits, demerits and applications. | 07 |
| (ક) રીઅલ-ટાઇમ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમને તેના ફાયદાઓ, ગેરફાયદાઓ અને એપ્લિકેશન સાથે સમજાવો. | ૦૭ |

OR

| | |
|---|----|
| (c) Discuss about Time Sharing Operating System with its advantages and disadvantages. | 07 |
| (ક) ટાઇમ શેરિંગ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ વિશે તેના લાભ અને ગેરલાભ સાથે ચર્ચા કરો. | ૦૭ |
| Q.2 (a) What is process? Explain Process life cycle with diagram. | 03 |
| (અ) પ્રોસેસ શું છે? આકૃતિ સાથે પ્રોસેસ લાઇફ સાયકલ સમજાવો. | ૦૩ |
| (b) Explain Resource Allocation Graph with suitable example. | 04 |
| (બ) યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે રિસોર્સ એલોકેશન ગ્રાફ સમજાવો. | ૦૪ |
| (c) Draw the Gantt chart and find average waiting time and average turnaround time using Shortest Job First scheduling algorithm and Round Robin scheduling algorithm for following data. Consider Time Quantum =2. | 07 |

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

- (ક) નીચેના ડેટા માટે શોર્ટેસ્ટ જોબ ફર્સ્ટ શેડ્યુલિંગ અલ્ગોરિધમ તથા રાઉન્ડ રોબિન શેડ્યુલિંગ અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરીને ગેન્ટ ચાર્ટ દોરો અને સરેરાશ વેઈટિંગ સમય અને સરેરાશ ટર્નઅરાઉન્ડ સમય શોધો. ટાઈમ ક્વોન્ટમ = ૨ ધ્યાનમાં લો. ૦૭

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

OR

- (a) Explain context switch with suitable example. 03
- (અ) કોન્ટેક્સ્ટ સ્વિચ વિષે યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) What is Deadlock? Explain various conditions for Deadlock occurrence in detail. 04
- (બ) ડેડલોક શું છે? ડેડલોક થવા માટે ની વિવિધ શરતોને વિગતવાર સમજાવો. ૦૪
- (c) Draw the Gantt chart and find average waiting time and average turnaround time using Non-Preemptive Priority based scheduling algorithm and First Come First Serve scheduling algorithm for following data. 07

| Process | Arrival Time | Burst Time | Priority |
|---------|--------------|------------|----------|
| P1 | 4 | 4 | 2 |
| P2 | 3 | 1 | 1 |
| P3 | 1 | 2 | 3 |
| P4 | 2 | 1 | 4 |

- (ક) નીચેના ડેટા માટે નોન-પ્રીએમ્પ્ટિવ પ્રાયોરિટી આધારિત શેડ્યુલિંગ અલ્ગોરિધમ અને ફર્સ્ટ કમ ફર્સ્ટ સર્વ શેડ્યુલિંગ અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરીને ગેન્ટ ચાર્ટ દોરો અને સરેરાશ વેઈટિંગ ટાઈમ અને સરેરાશ ટર્નઅરાઉન્ડ ટાઈમ શોધો. ૦૭

| Process | Arrival Time | Burst Time | Priority |
|---------|--------------|------------|----------|
| P1 | 4 | 4 | 2 |
| P2 | 3 | 1 | 1 |
| P3 | 1 | 2 | 3 |
| P4 | 2 | 1 | 4 |

- Q.3 (a) Differentiate internal fragmentation and external fragmentation. 03
- (અ) ઈન્ટરનલ ફ્રેગમેન્ટેશન અને એક્સટર્નલ ફ્રેગમેન્ટેશન વચ્ચે નો તફાવત સમજાવો. ૦૩
- (b) Consider page reference string 1, 3, 1, 3, 5, 4, 3,4,1,3,2,4 with 3-page frames. Find the number of page faults and hits using First In First Out (FIFO) page replacement algorithm. 04
- (બ) પેજ રેફરન્સ સ્ટ્રિંગ 1, 3, 1, 3, 5, 4, 3, 4, 1, 3, 2, 4 સાથે 3-પેજ ફ્રેમ્સ ધ્યાનમાં લો. ફર્સ્ટ ઈન ફર્સ્ટ આઉટ (FIFO) પેજ રિપ્લેસમેન્ટ અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરીને પેજ ફોલ્ટ્સ અને હિટ્સની સંખ્યા શોધો. ૦૪
- (c) Explain Segmentation with its address translation process and list out its merits and demerits. 07
- (ક) સેગમેન્ટેશન તેની એડ્રેસ ટ્રાન્સલેશન પ્રક્રિયા સાથે સમજાવો અને તેના ફાયદાઓ, અને ગેરફાયદાઓ યાદી આપો. ૦૭

OR

- (a) Discuss about Best fit and Worst fit memory allocation techniques with example. 03
- (અ) બેસ્ટ ફિટ અને વર્સ્ટ ફીટ મેમરી એલોકેશન ટેકનિક્સની ઉદાહરણ સાથે ચર્ચા કરો. ૦૩
- (b) Consider page reference string 1, 3, 1, 3, 5, 4, 3,4,1,3,2,4 with 3-page frames. Find the number of page faults and hits using Least recently used (LRU) page replacement algorithm. 04
- (બ) પેજ રેફરન્સ સ્ટ્રિંગ 1, 3, 1, 3, 5, 4, 3, 4, 1, 3, 2, 4 સાથે 3-પેજ ફ્રેમ્સ ધ્યાનમાં લો. લીસ્ટ રીસન્ટલી યુઝ્ડ (LRU) પેજ રિપ્લેસમેન્ટ અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરીને પેજ ફોલ્ટ્સ અને હિટ્સની સંખ્યા શોધો. ૦૪
- (c) Explain Memory management with dynamic partition with suitable example and write its advantages and disadvantages. 07
- (ક) યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે ડાયનામિક પાર્ટિશન સાથે મેમરી મેનેજમેન્ટ સમજાવો અને તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. ૦૭
- Q.4 (a) Explain Mutual exclusion in detail. 03
- (અ) મ્યુટ્યુઅલ એક્સક્લૂઝન વિષે વિગતવાર સમજાવો. ૦૩
- (b) Suppose a disk having 200 tracks (0-199). The request sequence 22,150,63,180,44, 58, 17,191,145 and 188 the head position is at 67 and moving towards larger cylinder numbers on its servicing pass. Find seek time or the total head incurred while servicing these requests using SCAN disk scheduling algorithm. 04
- (બ) ધારો કે ડિસ્કમાં 200 ટ્રેક (0-199) છે. રિક્વેસ્ટ સિક્વન્સ 22,150,63,180,44, 58, 17,191,145, અને 188 છે, હેડની પોઝિશન 67 પર છે અને તે મોટા સિલિન્ડર નંબરો તરફ આગળ વધી રહ્યું છે. SCAN ડિસ્ક શેડ્યુલિંગ અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરીને સીક ટાઈમ અથવા કુલ હેડ મૂવમેન્ટ શોધો. ૦૪
- (c) List out various Disk space allocation methods. Explain various types of Disk space allocation methods with suitable example. 07
- (ક) વિવિધ ડિસ્ક એલોકેશન પદ્ધતિઓની યાદી આપો. યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે ડિસ્ક સ્પેસ એલોકેશન પદ્ધતિઓની ચર્ચા કરો. ૦૭

OR

- (a) What is Race condition? Explain Race condition with suitable example. 03
- (અ) રેસ કન્ડિશન શું છે? યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે રેસ કન્ડિશન સમજાવો. ૦૩
- (b) Suppose a disk having 200 tracks (0-199). The request sequence 32,160,53,170,54, 48, 16,181,155 and 198 the head position is at 77 and moving towards larger cylinder numbers on its servicing pass. Find seek time or the total head incurred while servicing these requests using CSCAN disk scheduling algorithm. 04
- (બ) ધારો કે ડિસ્કમાં 200 ટ્રેક (0-199) છે. રિક્વેસ્ટ સિક્વન્સ 32,160,53,170,54, 48, 16,181,155, અને 198 છે, હેડની પોઝિશન 77 પર છે અને તે મોટા સિલિન્ડર નંબરો તરફ આગળ વધી રહ્યું છે. CSCAN ડિસ્ક શેડ્યુલિંગ અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરીને સીક ટાઈમ અથવા કુલ હેડ મૂવમેન્ટ શોધો. ૦૪
- (c) What is directory? Explain various types of directory structure. 07
- (ક) ડિરેક્ટરી શું છે? વિવિધ પ્રકાર ના ડિરેક્ટરી સ્ટ્રક્ચર વિષે સમજાવો. ૦૭

- Q.5 (a)** Discuss the looping structure of LINUX shell script with its syntax and example. **03**
- (અ)** લિનક્સ શેલ સ્ક્રિપ્ટની લૂપિંગ રચના વિષે તેની સિન્ટેક્સ અને ઉદાહરણ સાથે ચર્ચા કરો. **૦૩**
- (b)** Write a shell script to build calculator for basic mathematical operations. **04**
- (બ)** મૂળભૂત ગણિતીય ક્રિયાઓ માટે કેલ્ક્યુલેટર બનાવવા શેલ સ્ક્રિપ્ટ લખો. **૦૪**
- (c)** Discuss about following commands with its proper syntax and suitable example. **07**

1. rmdir
2. wc
3. head
4. cat

- (ક)** નીચેના કમાન્ડ્સની યોગ્ય સિન્ટેક્સ અને યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે ચર્ચા કરો: **૦૭**

1. rmdir
2. wc
3. head
4. cat

OR

- (a)** List out various features of LINUX. Explain any two features of LINUX in brief. **03**
- (અ)** લિનક્સ ની વિવિધ વિશેષતાઓની યાદી આપો. તેમાંથી લિનક્સ ની કોઈપણ બે વિશેષતાઓ ટૂંકમાં સમજાવો. **૦૩**
- (b)** Write a Shell script to print addition of first n positive integer numbers. Take the value of n from command line. **04**
- (બ)** પ્રથમ n ધન પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના સરવાળાને પ્રિન્ટ કરવા માટે શેલ સ્ક્રિપ્ટ લખો. n નું મૂલ્ય કમાન્ડ લાઇન થી લો. **૦૪**
- (c)** Discuss about following commands with its proper syntax and suitable example. **07**

1. pwd
2. cmp
3. ls
4. grep

- (ક)** નીચેના કમાન્ડ્સની યોગ્ય સિન્ટેક્સ અને યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે ચર્ચા કરો: **૦૭**

1. pwd
2. cmp
3. ls
4. grep
