

**Subject : OPERATING SYSTEM ( 09CE1405 )****Date : 02-May-2022****Time : 3 Hours****Total Marks : 100****Instructions :**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is authentic.

**Que.1 Answer the following objectives****[10]****(A)**

- (1) In which file access method data is accessed one record right after another in an order? (કઈ ફાઈલ એક્સેસ મેથડ માં ડેટા એક પછી બીજી રીતે એક્સેસ થાય છે)
- a. Sequential Access
  - b. Direct/Random Access
  - c. Indexed Sequential Access
  - d. none of the above.
- (2) A state is safe, if \_\_\_\_\_
- a) the system does not crash due to deadlock occurrence
  - b) the system can allocate resources to each process in some order and still avoid a deadlock
  - c) the state keeps the system protected and safe
  - d) all of the mentioned
- સ્ટેટ સુરક્ષિત છે, જો \_\_\_\_\_
- એ) ડેડલોકની ઘટનાને કારણે સિસ્ટમ ક્રેશ થતી નથી
- બી) સિસ્ટમ દરેક પ્રોસેસમાં કેટલાક ક્રમમાં રિસોર્સિસ ની ફાળવણી કરી શકે છે અને હજી પણ ડેડલોક ટાળી શકે છે
- સી) સ્ટેટ સિસ્ટમ ને સુરક્ષિત અને સલામત રાખે છે
- ડી) ઉલ્લેખિત તમામ
- (3) To avoid the race condition, the number of processes that may be simultaneously inside their critical section is \_\_\_\_\_
- રેસની સ્થિતિને ટાળવા માટે, પ્રોસેસની સંખ્યા જે એક સાથે તેમના ક્રિટિકલ સેક્શનમાં હોઈ શકે છે
- a) 8
  - b) 1
  - c) 16
  - d) 0
- (4) A set of processes is deadlock if \_\_\_\_\_
- a) Each process is blocked and will remain so forever
  - b) Each process is terminated
  - c) All processes are trying to kill each other
  - d) None of the mentioned

પ્રોસેસ નો સમૂહ ડેડલોક છે જો

એ) દરેક પ્રોસેસ બ્લોક છે અને તે કાયમ રહેશે

બી) દરેક પ્રોસેસ સમાપ્ત થાય છે

સી) બધી પ્રોસેસ એકબીજાને મારી નાખવાનો પ્રયાસ કરી રહી છે

ડી) ઉલ્લેખિત કંઈ નથી

(5) Which of the following scheduling algorithm is preemptive?

- a) Shortest Job First (SJF)
- b) Round Robin
- c) First Come First Serve(FCFS)
- d) None of the above.

નીચેનામાંથી શેડ્યૂલિંગ અલ્ગોરિધમ પ્રીમિટિવ છે?

- એ) શોર્ટેસ્ટ જોબ ફર્સ્ટ (એસજેએફ)
- બી) રાઉન્ડ રોબિન
- સી) ફર્સ્ટ કમ ફર્સ્ટ સર્વ (એફસીએફએસ)
- ડી) ઉપરોક્ત કંઈ નથી.

(6) \_\_\_\_\_ Can be defined as the permanent blocking of a set of processes that either compete for system resources or communicate with each other.

- a) Deadlock
- b) Permanent lock
- c) Starvation
- d) Mutual exclusion

\_\_\_\_\_ પ્રોસેસના સમૂહને કાયમી બ્લોકડ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે જ્યારે તે સિસ્ટમ રિસોર્સિસ માટે સ્પર્ધા કરે છે અથવા એકબીજા સાથે કમ્યુનિકેટ કરે છે.

- એ) ડેડલોક
- બી) કાયમી લોક
- સી) સ્ટાર્વેસન
- ડી) મ્યુચુઅલ એક્સક્લુસન

(7) Which of the following command can be used to rename a file in linux?

Linux માં ફાઇલના નામ બદલવા માટે નીચેનો કમાન્ડ કયો છે?

- a) cd
- b) mv
- c) remove
- d) change

(8) The number of resources requested by a process \_\_\_\_\_

- a) must always be less than the total number of resources available in the system
- b) must always be equal to the total number of resources available in the system
- c) must not exceed the total number of resources available in the system
- d) must exceed the total number of resources available in the system

પ્રોસેસ દ્વારા રિક્વેસ્ટ કરેલ રિસોર્સિસ ની સંખ્યા \_\_\_\_\_

- એ) હંમેશા સિસ્ટમમાં ઉપલબ્ધ રિસોર્સિસ ની સંખ્યા કરતા ઓછી હોવી જોઈએ
- બી) હંમેશા સિસ્ટમમાં ઉપલબ્ધ રિસોર્સિસ ની સંખ્યાની સમાન હોવી જોઈએ
- સી) સિસ્ટમમાં ઉપલબ્ધ રિસોર્સિસ ની કુલ સંખ્યાથી વધુ ન હોવી જોઈએ
- ડી) સિસ્ટમમાં ઉપલબ્ધ રિસોર્સિસ ની કુલ સંખ્યા કરતાં વધુ હોવી જોઈએ

(9) A thread shares its resources(like data section, code section, open files, signals) with \_\_\_\_\_

- a) other process similar to the one that the thread belongs to
- b) other threads that belong to similar processes
- c) other threads that belong to the same process
- d) all of the mentioned

એક થ્રેડ \_\_\_\_\_ સાથે તેના રિસોર્સિસ (ડેટા વિભાગ, કોડ વિભાગ, ખુલ્લી ફાઇલો, સંકેતો) વહેંચે છે

- એ) થ્રેડ સંબંધિત છે તેવી જ અન્ય પ્રોસેસ
- બી) અન્ય થ્રેડો જે સમાન પ્રોસેસ થી સંબંધિત છે
- સી) અન્ય થ્રેડો જે એ જ પ્રોસેસ થી સંબંધિત છે

ડી) ઉલ્લેખિત તમામ

- (10) In which of the storage placement strategies a process is placed in the largest available hole in the main memory?
- a) best fit
  - b) first fit
  - c) worst fit
  - d) None of the above

નીચેના માથી કઇ સ્ટોરેજ પ્લેસમેન્ટ વ્યૂહરચનામાં પ્રોસેસ મુખ્ય મેમરીમાં સૌથી મોટા ઉપલબ્ધ છિદ્રમાં મૂકવામાં આવે છે?

એ) બેસ્ટ ફિટ

બી) ફર્સ્ટ ફિટ

સી) વર્સ્ટ ફિટ

ડી) ઉપરોક્ત કંઈ નથી

**Que.1 Answer the following questions.**

**[10]**

**(B)**

- (1) What do you mean by real time operating system?  
રીઅલ ટાઇમ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનો અર્થ શું છે?
- (2) What do you mean by deadlock avoidance?  
ડેડલોક અવોઇડન્સ એટલે તમારો અર્થ શું છે?
- (3) State statement is true/false: If there is only one instance per resource type and resource allocation graph contains cycle .then there is a deadlock.  
સ્ટેટમેન્ટ સાચું છે કે ખોટું તે કહો: જો રિસોર્સ પ્રકાર દીઠ માત્ર એક જ કોપિ હોય અને રિસોર્સ ફાળવણીના ગ્રાફમાં ચક્ર શામેલ હોય, તો તેમાં ડેડલોક છે.
- (4) What is deadlock prevention?  
ડેડલોક પ્રિવેન્શન(નિવારણ) શું છે?
- (5) State statement is true/false: If a deadlock is detected, the OS should always kill the process in the deadlock.  
સ્ટેટમેન્ટ સાચું છે કે ખોટું તે કહો: જો કોઈ ડેડલોક મળી આવે છે, તો OS એ હંમેશા ડેડલોકમાં પ્રોસેસ ને મારી નાખે છે
- (6) State the name of algorithm used for deadlock avoidance approach.  
ડેડલોક અવોઇડન્સ(ટાળવા) ના અભિગમમાં ઉપયોગમાં લેવાતા અલ્ગોરિધમનું નામ જણાવો.
- (7) List out characteristics of deadlock.  
ડેડલોકની લાક્ષણિકતાઓની સૂચિ બનાવો.
- (8) Define: Deadlock  
વ્યાખ્યાયિત કરો: ડેડલોક
- (9) What do you mean by safe state in terms of deadlock avoidance?  
ડેડલોક અવોઇડન્સ ની બાબતમાં સલામત(સેફ) સ્થિતિથી તમે શું કહેવા માંગો છો?
- (10) For which purpose banker's algorithm is used?  
કયા હેતુ માટે બેંકરનું અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ થાય છે?

**Que.2**

**(A(i))**

**[4]**

Process	Priority	Burst Time (BT)
P1	3	10
P2	1	1
P3	4	2
P4	5	1
P5	2	5

Find average turn around time ? Average Waiting time using priority scheduling non preemptive algorithm?

- (A(ii)) List out different type of page replacement algorithms and dynamic storage allocation strategies. [4]

વિવિધ પ્રકારનાં પેજ રિપ્લેસમેન્ટ એલ્ગોરિધમ્સ અને ડાઇનેમિક સ્ટોરેજ અલોકેસન વ્યૂહરચનાની સૂચિ બનાવો

- (B) Explain Peterson's solution to solve critical section problem. State all three criteria satisfied by this method. Also state its limitation. [8]

ક્રિટિકલ સેક્શન પ્રોબ્લેમ નિરાકરણ લાવવા માટે પીટરસનનાં સમાધાનને સમજાવો. આ પદ્ધતિથી સંતુષ્ટ ત્રણેય માપદંડો જણાવો. તેની મર્યાદા પણ જણાવો.

OR

- (B) Produce a shell script to generate grade sheet of a student which accepts marks of five subjects, calculate and display total marks, percentage and grade obtained by the student. [8]

વિદ્યાર્થીની ગ્રેડશીટ બનાવવા માટે શેલ સ્ક્રિપ્ટ લખો જે પાંચ વિષયોના ગુણ સ્વીકારે છે, કુલ ગુણ, ટકાવારી અને વિદ્યાર્થી દ્વારા મેળવેલા ગ્રેડની ગણતરી કરે છે અને પ્રદર્શિત કરે છે.

### Que.3

- (A) Five jobs P1 through P5 arrive at a computer center with following details [8]

નીચેની વિગતો સાથે પાંચ પ્રોસેસ P1 થી P5 કમ્પ્યુટર કન્ટ્રોલ પર આવે છે

Job	Arrival Time	Burst Time
P1	0	10
P2	2	5
P3	4	13
P4	5	8
P5	6	6

Draw the Gantt charts illustrating the execution of these processes using (i) First Come First Serve (ii) Round Robin (with Time Quantum=3) algorithms. Calculate the Turnaround Time and Waiting Time for all processes.

(1) ફર્સ્ટ કમ ફર્સ્ટ સર્વ અને (2) રાઉન્ડ રોબીન (ક્વોટમ=3) સમયપત્રક નો ઉપયોગ કરીને આ પ્રોસેસ ને અમલમાં મૂકતા દર્શાવતો ગેન્ટ ચાર્ટ દોરો. દરેક પ્રોસેસ માટે ટર્નઅરરાઉન્ડ ટાઇમ અને વેઇટિંગ ટાઇમની ગણતરી પણ કરો.

- (B) Explain the concept of deadlock by using resource allocation graph. [4]

રિસોર્સ અલોકેસન ગ્રાફ ની મદદ થી ડેડલોક નો કંસેપ્ટ સમજાવો

- (C) Consider the following page reference string: 0,1,7,2,3,2,7,1,0,3. Calculate how many page faults would occur for the following replacement algorithms, assuming three frames. Remember all frames are initially empty, so your first unique pages will all cost one fault each. [4]

નીચેના પેજ રેફરેન્સ સ્ટ્રિંગનો વિચાર કરો: 0,1,7,2,3,2,7,1,0,3 ધારો કે ત્રણ ફ્રેમ છે, તો નીચેના રિપ્લેસમેન્ટ એલ્ગોરિધમ્સ માટે કેટલા પેજ ફોલ્ટ થાય? યાદ રાખો કે બધી ફ્રેમ્સ શરૂઆતમાં ખાલી છે. દરેક અનન્ય પેજ એટલે એક પેજ ફોલ્ટ થાય.

1) LRU replacement (લીસ્ટ રિસંટવી યુઝડ)

2) FIFO replacement (ફર્સ્ટ ઇન ફર્સ્ટ આઉટ)

OR

- (A) Explain types of thread with its structure. Also state its advantages and disadvantages. [8]  
થ્રેડના પ્રકારોને તેની રચના સાથે સમજાવો. તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા પણ જણાવો.
- (B) Describe the concept of CPU-bound processes and I/O bound processes. [4]  
સીપીયુ-બાઉન્ડ પ્રોસેસ અને I / O બાઉન્ડ પ્રોસેસ નો ખ્યાલ વર્ણવો.
- (C) List out and explain techniques to recover from deadlock. [4]  
ડેડલોકમાંથી રિકવર થવા માટેની તકનીકોને સૂચિબદ્ધ કરો અને સમજાવો

**Que.4**

- (A) What is operating system? List different types of OS ? Explain any two with advantage and disadvantage. (ઓપરેટીંગ સિસ્ટમ શું છે? ઓએસના વિવિધ પ્રકારોની સૂચિ બનાવો? લાભ અને ગેરલાભ સાથે કોઈપણ બે ને સમજાવો.) [8]
- (B) Produce a shell script that reverses the string. Also check whether string is palindrome or not. [8]  
શેલ સ્ક્રિપ્ટ લખો જે સ્ટ્રિંગ ને રિવર્સ કરે અને એ પણ તપાસો કે સ્ટ્રિંગ પેલિન્ડ્રોમ છે કે નહીં.

OR

- (A) Explain lock variable method and TSL instruction method to solve critical section problem. [8]  
ક્રિટિકલ સેક્શન પ્રોબ્લેમ નું નિરાકરણ લાવવા માટે લોક વેરિએબલ મેથડ અને TSL ઇન્સ્ટ્રક્શન મેથડ સમજાવો.
- (B) . What is virtual memory? Explain in details. (વર્ચ્યુઅલ મેમરી એટલે શું? વિસ્તાર થી સમજાવો.) [8]

**Que.5**

- (A) What is kernel ? Explain monolithic kernel of OS with neat and clean diagram. (કર્નલ એટલે શું ? સુધડ અને સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ઓએસના મોનોલિથિક કર્નલને સમજાવો.) [8]
- (B) Five jobs P1 through P5 arrive at a computer center with following details [8]  
નીચેની વિગતો સાથે પાંચ પ્રોસેસ P1 થી P5 કમ્પ્યુટર કન્ટ્રોલ પર આવે છે

Job	Arrival Time	Burst Time
P1	0	7
P2	1	5
P3	2	3
P4	3	9
P5	5	4

Draw the Gantt charts illustrating the execution of these processes using (i) First Come First Serve (ii) Shortest Remaining Time Next algorithms. Calculate the Turnaround Time and Waiting Time for all processes.

(1) ફર્સ્ટ કમ ફર્સ્ટ સર્વ અને (2) શોર્ટેસ્ટ રિમેઇનિંગ ટાઇમ નેક્સ્ટ સમયપત્રક નો ઉપયોગ કરીને આ પ્રોસેસ ને અમલમાં મૂકતા દર્શાવતો ગેન્ટ ચાર્ટ દોરો. દરેક પ્રોસેસ માટે ટર્નઅરાઉન્ડ ટાઇમ અને વેઇટિંગ ટાઇમની ગણતરી પણ કરો.

OR

- (A) Suppose that a disk drive has 200 cylinders, numbered 0 to 199. The drive is currently serving a request at cylinder 100. The queue of pending requests, in FIFO order, is 23, 89, 132, 42, and 187. Starting from the current head position, what is the total distance that the disk arm moves to satisfy all the pending requests, for each of the following disk scheduling? Also show the diagram of head movements. [8]

ધારો કે ડિસ્ક ડ્રાઇવમાં 200 સિલિન્ડર્સ છે, જે 0 થી 199 ની સંખ્યા છે. ડ્રાઇવ હાલમાં સિલિન્ડર 100 પર રિક્વેસ્ટ કરી રહી છે. બાકી રિક્વેસ્ટ ની કતાર, ફિફો ઓર્ડરમાં 23, 89, 132, 42, and 187 છે. વર્તમાન હેડ પોઝિશનથી શરૂ કરીને, ડિસ્ક આર્મ, નીચે આપેલા દરેક ડિસ્ક સુનિશ્ચિત માટે, બાકી બધી વિનંતીઓને સંતોષવા માટે કુલ કેટલું અંતર કાપશે? હેડ મુવમેન્ટ નો ડાયાગ્રામ પણ દર્શાવો.

- 1) FCFS      2) SCAN      3) LOOK      4) SSTF

- (B) What is Mutual Exclusion? Explain Petersen's Solution and The TSL Instruction in details? (મ્યુચ્યુઅલ એક્ક્લુસન શું છે? પીટર્સનના સોલ્યુશન અને ટીએસએલ સૂચના વિગતોમાં સમજાવશો?) [8]

**Que.6**

- (A) 95, 180, 34, 119, 11, 123, 62, 64 with the Readwrite head initially at the track 50 and the tail track being at 199 l explain C-SCAN and SCAN with respect to this. (95, 180, 34, 119, 11, 123, 62, 64, પ્રારંભમાં ટ્રેક 50 પર રીડરાઈટ હેડ સાથે અને પૂંછડીનો ટ્રેક 199 પર હતો સી-સ્કેન અને સ્કેનને આ સંદર્ભમાં સમજાવો) [8]

- (B) Consider the following page reference string: 1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6. Calculate how many page faults would occur for the following replacement algorithms, assuming four frames. Remember all frames are initially empty. [4]

નીચેના પેજ રેફરેન્સ સ્ટ્રિંગનો વિચાર કરો: 1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6. ધારો કે ચાર ફ્રેમ છે, તો નીચેના રિપ્લેસમેન્ટ અલ્ગોરિધમ્સ માટે કેટલા પેજ ફોલ્ટ થાય? યાદ રાખો કે બધી ફ્રેમ્સ શરૂઆતમાં ખાલી છે.

1) FIFO replacement (ફર્સ્ટ ઇન ફર્સ્ટ આઉટ)

2) Optimal replacement (ઓપ્ટિમલ)

- (C) What is deadlock? How it occurs explain with example. (ડેડલોક એટલે શું? તે કેવી રીતે થાય છે ઉદાહરણ સાથે સમજાવો) [4]

OR

- (A) Explain Directory structure in details. (વિગતોમાં ડિરેક્ટરી માળખું સમજાવો.) [8]

- (B) Explain internal fragmentation. [4]  
ઇન્ટરનલ ફ્રેગમેન્ટેશન સમજાવો

- (C) Explain characteristic of deadlock in detail. (ડેડલોકની લાક્ષણિકતા વિગતવાર સમજાવો) [4]

*---Best of Luck---*

**Subject : OPERATING SYSTEM ( 09CE1405 )**

**Date : 02-May-2022**

**Time : 3 Hours**

**Total Marks : 100**

Difficulty Level	Weightage		No of Question	Total Marks	Question List
	Recommended	Actual			
High	20	16.86	9	29	1(A), 1(B), 2(A(i)), 3(B), 5(B), 6(A)
Low	20	26.74	16	46	1(A), 1(B), 2(A(ii)), 3(A), 5(B), 6(A), 6(C)
Medium	60	56.40	19	97	1(A), 1(B), 2(B), 3(A), 3(B), 3(C), 4(A), 4(B), 5(A), 6(B)

Module Name	Weightage		No of Question	Total Marks	Question List
	Recommended	Actual			
Unit 1	10	9.88	3	17	1(B), 4(A), 5(A)
Unit 2	20	19.77	7	34	1(A), 2(A(i)), 3(A), 3(B), 5(B)
Unit 3	15	14.53	4	25	1(A), 2(B), 4(A), 5(B)
Unit 4	15	16.86	17	29	1(A), 1(B), 3(B), 3(C), 6(C)
Unit 5	15	14.53	6	25	1(A), 2(A(ii)), 3(C), 4(B), 6(B)
Unit 6	15	14.53	4	25	1(A), 5(A), 6(A)
Unit 7	10	9.88	3	17	1(A), 2(B), 4(B)

Blooms Taxonomy	Weightage		No of Question	Total Marks	Question List
	Recommended	Actual			
Remember / Knowledge	40	30.23	26	52	1(A), 1(B), 2(A(ii)), 3(C), 5(A), 6(A), 6(C)
Understand	40	39.53	10	68	2(B), 3(A), 3(B), 4(A), 4(B), 5(B), 6(A), 6(B)
Apply	10	30.23	8	52	2(A(i)), 2(B), 3(A), 3(C), 4(B), 5(A), 5(B), 6(B)
Analyze	10	0.00	0	0	
Evaluate	0	0.00	0	0	
Higher order Thinking	0	0.00	0	0	

