

**MARWADI UNIVERSITY****Faculty of Diploma Studies****COMPUTER ENGINEERING****DIPLOMA ENGINEERING****SEM: 4****SUMMER-2019****Subject: - Operating System (09CE0405)****Date:-15/04/2019****Total Marks:-100****Time: - 03:00 hours****Instructions:**

1. Attempt all questions. (બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. વિકલ્પો આંતરિક છે.)
2. Make suitable assumptions wherever necessary. (જ્યાં જરૂરી હોય ત્યાં યોગ્ય ધારણાઓ બનાવો.)
3. Figures to the right indicate full marks. (જમણી બાજુનાં અંકો પ્રશ્નનાં ગુણ દર્શાવે છે.)
4. English version is authentic. (અંગ્રેજી આવૃત્તિ અધિકૃત છે)

Question: 1.

- (a) Choose the correct answer from following options. [10]
1. To avoid the race condition, the number of processes that may be simultaneously inside their critical section is
 - A. 8
 - B. 1
 - C. 16
 - D. 0
 2. The LRU algorithm selects
 - A. page out pages that have been used recently
 - B. page out pages that have not been used recently
 - C. page out pages that have been least used recently
 - D. page out the first page in a given area
 3. A page fault
 - A. is an error in a specific page
 - B. occurs when a program accesses a page of memory
 - C. is an access to a page not currently in memory
 - D. is a reference to a page belonging to another program
 4. What problem is solved by banker's algorithm?
 - A. mutual exclusion
 - B. deadlock recovery
 - C. deadlock avoidance
 - D. None of the above
 5. The dispatcher
 - A. actually schedules the tasks into the processor
 - B. puts tasks in I/O wait
 - C. is always small and simple
 - D. never changes task priorities
 6. 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
7. The number of processes completed per unit time is known as _____
- A. Output
 - B. Throughput
 - C. Efficiency
 - D. Capacity
8. The degree of multiprogramming is:
- A. the number of processes executed per unit time
 - B. the number of processes in the ready queue
 - C. the number of processes in the I/O queue
 - D. the number of processes in memory
9. Deadlock prevention is a set of methods:
- A. to ensure that at least one of the necessary conditions cannot hold
 - B. to ensure that all of the necessary conditions do not hold
 - C. to decide if the requested resources for a process have to be given or not
 - D. to recover from a deadlock
10. Which one of the following is the address generated by CPU?
- A. physical address
 - B. absolute address
 - C. logical address
 - D. none of the mentioned
- (b) Do as per the following. [10]
- I. Define following terms. [05]
- 1) Paging 2) Kernel 3) CPU Utilization 4) Mutual Exclusion 5) Deadlock
- II. State the use of following Linux Commands. [05]
- 1) pwd 2) grep 3) sort 4) mv 5) touch

Question: 2.

- (a) Describe the working of different types of operating system with neat sketch. [08]
- (b) Explain “5 State” Process State Transition Diagram with illustration. [08]

OR

- (b) Explain working of System Call with suitable example. [08]

Question: 3.

- (a) Explain methods for deadlock prevention in detail. [08]
- (b) Differentiate between monolithic kernel and micro kernel. [04]

- (c) State the services of operating system [04]

OR

- (a) Discuss bounded buffer problem and its solution using monitor. [08]
- (b) Compare Process and Thread. [04]
- (c) Describe types of thread with figure. [04]

Question: 4.

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

Job	Arrival Time	Burst Time
P1	0	7
P2	2	5
P3	4	3
P4	5	9
P5	6	4

Draw the Gantt charts illustrating the execution of these processes using (i) First Come First Serve (ii) Round Robin (with Time Quantum=3) algorithms. Also Calculate the Turnaround Time and Waiting Time for all processes. [08]

- (b) Enumerate process information held by Process Control Block (PCB). [04]
- (c) Explain characteristics of deadlock. [04]

OR

- (a) Illustrate the reader writer problem and its solution using semaphore. [08]
- (b) List and explain types of multithreading models. [04]
- (c) Explain the concept of Race Condition. [04]

Question: 5.

- (a) Explain the problem of Critical Section (CSP) through Producer Consumer Problem. Explain any one Solution in detail. [08]
- (b) Describe working of long term scheduler and medium term scheduler. [04]
- (c) Given memory partition of 100K, 400K, 300K, 200K, and 500K in order, How would each of the First-fit and Best-fit algorithms place the processes of 198K, 420K, 126K and 411K in order? Which algorithm makes the most efficient use of memory? Show the diagram of memory status in each cases. [04]

OR

- (a) Explain IPC problem named Dining philosopher problem with possible solutions. [08]

- (b) Define the concept of virtual memory. Explain demand paging. [04]
- (c) Suppose that a disk drive has 5000 cylinders, numbered 0 to 4999. The drive is currently serving a request at cylinder 143. The queue of pending requests, in FIFO order, is 86, 1470, 913, 1774, 948, 1509, 1022, 1750, 130. 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.
- FCFS
 - SCAN
- [04]

Question: 6.

- (a) Explain the methods named lock variable and strict alteration for mutual exclusion problem. [08]
- (b) Predict the output of following shell script. [04]
- ```
echo "Enter the three Subject marks for the student:"
read s1
read s2
read s3
sum=`expr $s1 + $s2 + $s3`
echo "Sum of 3 subjects are:$sum"
per=`expr $sum / 3`
echo "Percentage is:$per"
if [$per -ge 70]
then
 echo "Distinction"
elif [$per -ge 60]
then
 echo "First class"
elif [$per -ge 40]
then
 echo "Second class"
else
 echo "Fail"
fi
```
- (c) 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. How many page faults would occur for the following replacement algorithms, assuming four frames? Remember all frames are initially empty, so your first unique pages will all cost one fault each.
- LRU replacement
  - FIFO replacement
- [04]

**OR**

- (a) Explain the use of Banker's Algorithm for multiple resources for Deadlock Avoidance With illustration. [08]
- (b) Predict the output of following shell script. [04]
- ```
echo "Enter no upto which series to be printed"
read n

sum=1
```

```
for ((i=1;i<=n;i++))
do
  sum=`expr $sum + 1/$i | bc -l`
done
```

```
echo $sum
```

- (c) 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. How many page faults would occur for the following replacement algorithms, assuming four frames? Remember all frames are initially empty.
- i. FIFO replacement
 - ii. Optimal replacement

[04]

---Best of Luck---

ગુજરાતી પ્રશ્ન પેપર

પ્રશ્ન.૧ .

(a) નીચેના વિકલ્પોમાંથી યોગ્ય જવાબ પસંદ કરો

[૧૦]

1. રેસ સ્થિતિને અવગણવા માટે, પ્રક્રિયાઓની સંખ્યા જે તેમના ક્રિટિકલ સેક્સન માં એક સાથે હોઈ શકે છે
 - A. 8
 - B. 1
 - C. 16
 - D. 0
2. LRU એલ્ગોરિધમ પસંદ કરે છે
 - A. પેજ કે જે તાજેતરમાં ઉપયોગમાં લેવાયા છે
 - B. પેજ કે જેનો તાજેતરમાં ઉપયોગ થયો નથી
 - C. પેજ કે જે તાજેતરમાં સૌથી ઓછા ઉપયોગ કરવામાં આવ્યાં છે
 - D. આપેલા ક્ષેત્રમાંથી પ્રથમ પેજ
3. પેજ ફોલ્ટ એ
 - A. ચોક્કસ પેજ માં ભૂલ છે
 - B. જ્યારે કોઈ પ્રોગ્રામ મેમરીના પેજ ને એક્સેસ કરે ત્યારે થાય છે
 - C. એ પેજ નુ એક્સેસ છે જે હાલમાં મેમરીમાં નથી
 - D. એ બીજા પ્રોગ્રામથી સંબંધિત પેજ નો રેફરેન્સ છે
4. બેન્કરની એલ્ગોરિધમ દ્વારા કઈ સમસ્યા ઉકેલી શકાય છે?
 - A. મ્યુચ્યુઅલ એક્સક્લુસન
 - B. ડેડલોક રેકવરી
 - C. ડેડલોક અવોઇડન્સ
 - D. ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં
5. ડિસપેચર
 - A. વાસ્તવમાં પ્રોસેસર્સમાં કાર્યોને શેડ્યૂલ કરે છે
 - B. I/O રાહતમાં કાર્યો મૂકે છે
 - C. હંમેશા નાના અને સરળ છે
 - D. કાર્ય ની પ્રાથમિકતાઓને ક્યારેય બદલતા નથી
6. નીચે આપેલ સ્ટોરેજ પ્લેસમેન્ટ સ્ટ્રેટેજીઓમાંથી કઈ સ્ટ્રેટેજી પ્રોસેસ ને મુખ્ય મેમરીમાં સૌથી મોટા ઉપલબ્ધ છિદ્રમાં મૂકવામાં આવે છે?
 - A. બેસ્ટ ફિટ
 - B. ફસ્ટ ફિટ

- C. વસ્ટ ફિટ
D. ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં
7. એકમ દીઠ પૂર્ણ થયેલ પ્રોસેસની સંખ્યા _____ તરીકે ઓળખાય છે
A. આઉટપુટ
B. થ્રુપૂટ
C. કાર્યક્ષમતા
D. કેપેસિટિ(ક્ષમતા)
8. મલ્ટીપ્રોગ્રામિંગની ડિગ્રી:
A. દરેક એકમ સમયમાં રન થતી પ્રોસેસની સંખ્યા
B. રેડી ક્યુ માં પ્રોસેસની સંખ્યા
C. I/O ક્યુ માં પ્રોસેસની સંખ્યા
D. મેમરીમાં પ્રોસેસની સંખ્યા
9. ડેડલોક પ્રિવેન્શન પદ્ધતિઓનો સમૂહ છે:
A. એ સુનિશ્ચિત કરવું કે ઓછામાં ઓછી જરૂરી પરિસ્થિતિઓમાંની એક સમ્ભવ ન થાય
B. એ સુનિશ્ચિત કરવું કે બધી જરૂરી પરિસ્થિતિઓમાં સમ્ભવ ન થાય.
C. એ સુનિશ્ચિત કરવું કે પ્રોસેસ માટે રિકવેસ્ટ(વિનંતી) કરેલા રિસોર્સ આપવામાં આવે કે નહીં
D. ડેડલોક માંથી પુનઃપ્રાપ્ત (રિકવર) કરવા માટે
10. CPU દ્વારા પેદા થયેલ એડ્રેસ નીચેનામાંથી કયું છે?
A. ફિઝિકલ એડ્રેસ
B. સંપૂર્ણ એડ્રેસ
C. લોજિકલ એડ્રેસ
D. ઉલ્લેખિત કંઈ નથી

(b) સૂચનાઓ પ્રમાણે કરો

[૧૦]

I. વ્યાખ્યા આપો.

1) પેજિંગ 2) કર્નલ 3) સીપીયુ યુટિલાઇઝેશન 4) મ્યુચ્યુઅલ એક્સક્લુઝન 5) ડેડલોક

II. નીચેના Linux કમાન્ડનો ઉપયોગ જણાવો.

1) pwd 2) grep 3) sort 4) mv 5) touch

પ્રશ્ન.૨ .

- (a) સુધડ સ્કેચ સાથે વિવિધ પ્રકારની ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના કામનું વર્ણન કરો. [૦૮]
- (b) પ્રોસેસ લાઇફ સાઇકલ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો [૦૮]
- અથવા
- (b) સિસ્ટમ કોલનું કાર્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો [૦૮]

પ્રશ્ન.૩ .

- (a) ડેડલોક પ્રિવેન્સન માટે પદ્ધતિઓ વિગતવાર સમજાવો. [0૮]
- (b) મોનોલિથિક કર્નલ અને માઇક્રો કર્નલ વચ્ચેનો તફાવત લખો [0૪]
- (c) ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની સર્વિસ ની સૂચિ આપો [0૪]

અથવા

- (a) મોનિટરનો ઉપયોગ કરીને બાઉન્ડેડ બફર પ્રોબલેમ અને તેનું સોલ્યુશન ની ચર્ચા કરો. [0૮]
- (b) પ્રોસેસ અને થ્રેડ વચ્ચેનો તફાવત લખો [0૪]
- (c) થ્રેડના પ્રકારનું આકૃતિ સાથે વર્ણન કરો [0૪]

પ્રશ્ન.૪ .

- (a) નીચેની વિગતો સાથે ચાર પ્રોસેસ P1 થી P5 કમ્પ્યુટર કન્ટ્રોલ પર આવે છે

Job	Arrival Time	Burst Time
P1	0	7
P2	2	5
P3	4	3
P4	5	9
P5	6	4

ફર્સ્ટ કમ ફર્સ્ટ સર્વ અને રાઉન્ડ રોબીન (ક્વોટમ=3) સમયપત્રક નો ઉપયોગ કરીને આ પ્રોસેસ ને અમલમાં મૂકતા દર્શાવતો ગેન્ટ ચાર્ટ દોરો. સરેરાશ ટર્નઅરાઉન્ડ ટાઇમ અને વેઇટિંગ ટાઇમની ગણતરી પણ કરો. [0૮]

- (b) પ્રોસેસ કન્ટ્રોલ બ્લોક (PCB) મા રહેલી પ્રોસેસ ના વિવિધ ક્ષેત્રો ની સૂચિ આપો. [0૪]
- (c) ડેડલોકની લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો [0૪]

અથવા

- (a) રીડર રાઇટર પ્રોબલેમ અને તેનું સોલ્યુશન સેમાફોરનો ઉપયોગ કરીને દર્શાવો [0૮]
- (b) મલ્ટિથ્રિડિંગ મોડેલના પ્રકારોની યાદી આપો અને સમજાવો [0૪]
- (c) રેસ કંડિશન સમજાવો [0૪]

પ્રશ્ન.૫ .

- (a) ક્રિટિકલ સેક્શન નો પ્રોબલેમ પ્રોડ્યુસર કંસ્યુમર પ્રોબલેમ દ્વારા સમજાવો. વિગતવાર કોઈપણ ઉકેલ સમજાવો [0૮]
- (b) લાંબા ગાળાના (લોંગ ટર્મ) શેડ્યૂલર અને મધ્યમ ગાળાના (શોર્ટ ટર્મ) શેડ્યૂલરનું વર્ણન કરો [0૪]
- (c) 100K, 400K, 300K, 200K અને 500K ની મેમરી પાર્ટીશન આપેલ છે, ફર્સ્ટ ફીટ અને બેસ્ટ ફીટ એલ્ગોરિધમ્સ 198K, 420K, 126K અને 411K પ્રોસેસ ને કયા ક્રમમાં મેમરી આપશે? કયો એલ્ગોરિધમ મેમરીનો સૌથી વધુ કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરે છે? દરેક કિસ્સાઓમાં મેમરી સ્થિતિનું આકૃતિ બતાવો. [0૪]

અથવા

- (a) IPC પ્રોબલેમ જે ડાઇનિંગ ફિલોસોફર પ્રોબલેમ તરીકે ઓળખાય છે તે ઉકેલ સાથે સમજાવો. [0૮]
- (b) વર્ચ્યુઅલ મેમરીને વ્યાખ્યાયિત કરો. ડિમાન્ડ પેજિંગ સમજાવો. [0૪]
- (c) ધારો કે ડિસ્ક ડ્રાઈવમાં 5000 સિલિન્ડર્સ છે, જે 0 થી 4999 ની સંખ્યા છે. ડ્રાઈવ હાલમાં સિલિન્ડર 143 પર રિક્વેસ્ટ કરી રહી છે. બાકી રિક્વેસ્ટ ની કતાર, ફિફો ઓર્ડરમાં 86, 1470, 913, 1774, 948, 1509, 1022, 1750, 130 છે. વર્તમાન હેડ પોઝિશનથી શરૂ કરીને, ડિસ્ક આર્મ, નીચે આપેલા દરેક ડિસ્ક સુનિશ્ચિત માટે, બાકી બધી વિનંતીઓને સંતોષવા માટે કુલ કેટલું અંતર કાપસે? હેડ મુવમેન્ટ નો ડાયાગ્રામ પણ દર્શાવો. [0૪]
- FCFS
 - SCAN

પ્રશ્ન.૬ .

- (a) મ્યુચ્યુઅલ એક્સક્લૂઝન સમસ્યા માટે લોક વેરીએબલ અને સ્ટ્રિક્ટ અલ્ટરેસન નામવાળી પદ્ધતિઓ સમજાવો. [0૮]
- (b) નીચેના શેલ સ્ક્રિપ્ટનું આઉટપુટ લખો. [0૪]
- ```
echo "Enter the three Subject marks for the
student:"
read s1
read s2
read s3
sum=`expr $s1 + $s2 + $s3`
echo "Sum of 3 subjects are:"$sum
per=`expr $sum / 3`
echo "Percentage is:"$per
if [$per -ge 70]
then
 echo "Distinction"
elif [$per -ge 60]
then
 echo "First class"
elif [$per -ge 40]
then
 echo "Second class"
else
 echo "Fail"
fi
```
- (c) 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. [0૪]
- LRU replacement (લીસ્ટ રિસંદલી યુઝડ)
  - FIFO replacement (ફર્સ્ટ ઇન ફર્સ્ટ આઉટ)

અથવા

- (a) મલ્ટિપલ રિસોર્સ માટે ડેડલોક અવોઇડન્સ માટે બેન્કરનું એલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. [૦૮]
- (b) નીચેના શેલ સ્ક્રિપ્ટનું આઉટપુટ લખો. [૦૪]
- ```
echo "Enter no upto which series to be printed"
read n

sum=1

for ((i=1;i<=n;i++))
do
sum=`expr $sum + 1/$i | bc -l`
done

echo $sum
```
- (c) 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 ફેમ છે, તો નીચેના રિપ્લેસમેન્ટ એલ્ગોરિધમ્સ માટે કેટલા પેજ ફોલ્ટ થાય? યાદ રાખો કે બધી ફેમ્સ શરૂઆતમાં ખાલી છે. [૦૪]
- FIFO replacement (ફર્સ્ટ ઇન ફર્સ્ટ આઉટ)
 - Optimal replacement (ઓપ્ટિમલ)

** શુભેચ્છા **

Your Que. Paper weight-age as per Bloom's Taxonomy

No.	Que. Level	% of weight-age	
		% of weight -age	Que. No.
1	Remember/Knowledge	40	Q:1(a), Q:1(b), Q:2(a), Q:3(c), Q:4(b),Q:5(b)
2	Understand	40	Q:2(b), Q:3(a),Q:3(b),Q:4 (c), Q:5(a),Q:6(b),Q:6(c)
3	Apply	12	Q:4(a), Q:5(c)
4	Analyze	8	Q:6(a)
5	Evaluate	----	----
6	Higher order Thinking	----	----

GRAPH: