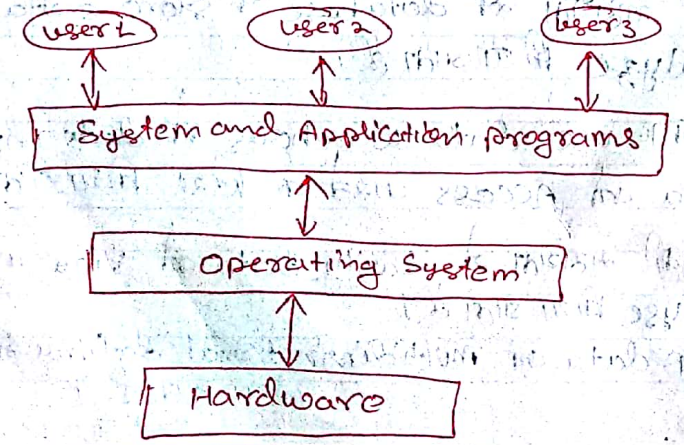
Operating System. (1)

Q1> What is operating System? Explain different function of O.S.

Ans ⇒
- operating System एक set of master program होते हैं। जिसकी सहायता से Computer के सारे operation को control किया जाता है।
- operating System user तथा hardware के बीच interface provide करता है,
- operating System System Software होते हैं।
- operating System की सहायता से hardware or Software को manage करता है।
- operating System की सहायता से other Application को run कराया जाता है।
- operating System एक general-purpose Software होते हैं। इनकी सहायता से computer की Each and Every activity को manage किया जाता है।

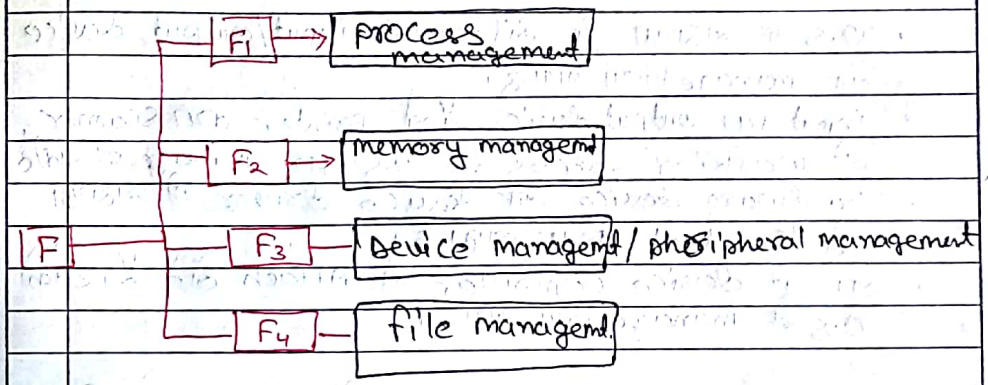


Date

Expt. No. (2) Page No.

- कोई भी computer बिना operating System के कोई perform नहीं कर सकता है।

function of operating System ⇒



1) Process management ⇒ • O.S की सहायता से different Application को manage किया जाता है।
- यदि System में different task होते हैं। तो O.S यह decide करता है। कौन सा task perform होगा और किसको CPU Allocate होगा।
- O.S की सहायता से different process को Scheduling provide की जाती है।

2) memory management ⇒ • O.S की सहायता से यह decide किया जाता है कि कौन सी file memory के कौन से Location में store की जायेगी।
- इसकी सहायता से Computer के different device

Pradeep Teacher's Sign.

Scanned with CamScanner

की memory manage की जाती है।

- Primary तथा secondary memory को manage भी O.S की सहायता से किया जाता है।

3) Device management / peripheral management ⇒

- O.S की सहायता से different input/output device को manage किया जाता है।
- input तथा output device जैसे printer तथा scanner की working process भी O.S द्वारा manage की जाती है।
- hardware device को device driver की सहायता से control किया जाता है।
- जो भी device computer से Attach होते है, उनको O.S से manage किया जाता है।

4) file management ⇒

- OS की सहायता से file folder को भी manage किया जाता है।
- कौन सी file कहा store होगी उसे भी O.S की सहायता से manage किया जाता है।
- file को open, save, retrive भी operating System की सहायता से किया जाता है।
- O.S की सहायता से file को manage किया जाता है।

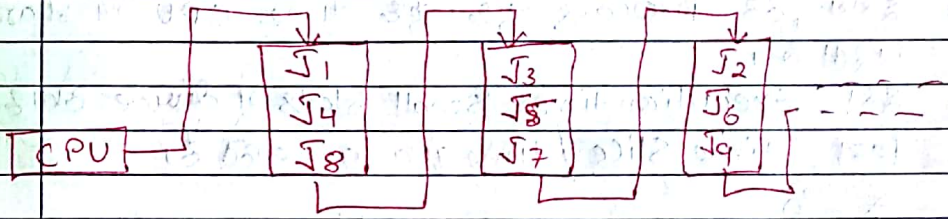
Date

Expt. No. Page No.

Q⇒2 Explain different types of O.S ?

Ans⇒ 1) Batch operating System ⇒

- Batch operating System Computer से directly interact नही करते है।
- इसमे हर user अपनी Job को computer के पास भेजता है।
- इसमे जिसकी भी Job की same need होती है, उनका एक बैच बना लिया जाता है। फिर CPU Allocate किया जाता है।
- जब एक Bach Complete हो जाता है, तो CPU दूसरे Batch को Allocate हो जाता है।



2) Multi-programming O.S & multitasking O.S ⇒

- इसकी सहायता से एक से ज्यादा Application को same time मे Execute किया जाता है।
- इसमे CPU idle नही होता है, क्योकि multiple program same time मे execute किया जाता है।
- इसमे CPU हर time Busy रहता है। जिससे performance Better होती है।
- इसमे multiple task perform किये जाते है, जिससे System की efficiency increase होती है।

Pradeep Teacher's Sign.

Scanned with CamScanner

multiprocessing O.S

3) Time sharing O.S ⇒ • इसमे processing time को Equal slots मे divide किया जाता है। तथा हर process को processing time Allocate किया जाता है।

- इसमे हर process कुछ-कुछ time CPU को share करता है।
- इसे Execution time small slots मे divide होता है, जिसे time slice / time quantam कहते है।
- जो भी process processor time का wait करता है वह Ready queue special memory मे wait करता है।
- इसका main aim reponse time को reduce करना है।

4) Real time O.S (RTS) ⇒ • RTS की सहायता से सभी input को analyse किया जाता है तथा Specific period of time मे output generate किया जाता है।

- यह वह O.S होते है, जो specific time मे output generate करते है।
- यह strict time deadline पर work perform करते है।
- इनका use mainly medical devices, robots, home appliances मे किया जाता है, traffic control system, scientific Experiments मे भी इनका use किया जाता है।

ये दो प्रकार के होते है।

a) Hard Real time O.S ⇒ • इनकी यह guarantee होती है, की task particular time मे complete हो जायेगा।
- यदि secondary data or memory missing होती है तो इसका data ROM मे store होता है।
- यह किसी भी प्रकार के delays को Accept नही करता है।

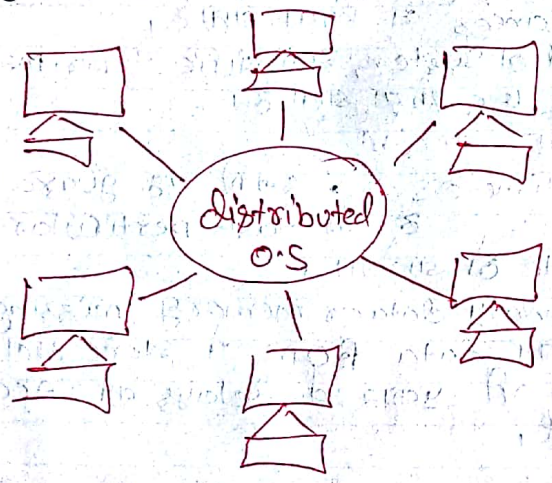
b) Soft real-time system ⇒ • इसमे task particular time पर complete होने की कोई guarantee नही होती है।
- इसमे task perform करने के लिए priority को देखा जाता है।
- यह less restrictive होते है।
- इनका use robotics, medical equipment, Advance scientific projects, multimedia मे किया जाता है।

Pradeep

Teacher's Sign.

Scanned with CamScanner

5) Distributed O.S ⇒ • यह multiple Central processor को use करता है।
- इसमें multiple processor multiple communication Line की सहायता से Communicate करते हैं।
- यह network पर depend करता है।

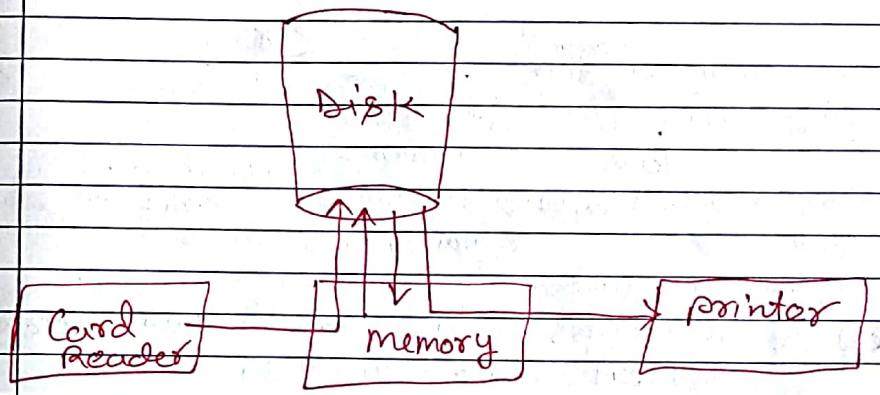


Q3⇒ What is Spooling ? Explain process of spooling.

Ans⇒
- इसका पूरा नाम Simultaneous peripheral Operation On Line है।
- Spooling एक process है जिसकी सहायता से Jobs को buffer में store किया जाता है।
- इसे temporary storage area भी कहते हैं, जिसकी सहायता से device के spool में data Execute होने तक store रहता है।

Expt. No. _____ Date _____ Page No. _____

- Spooling FIFO (first in first out) पर कार्य करता है।
- Spooling का main Example printer है। जिसमे data की information printer के spool में store रहता है।



Spooling Process

Q4⇒ What is process ? Explain different States of process

Ans⇒
- process or task एक instance of program है, जिसे Execute किया जाता है।
- process एक Active Entity होती है। जो program में Actual work Perform करती है।
- एक किसी भी program की सबसे छोटी unit

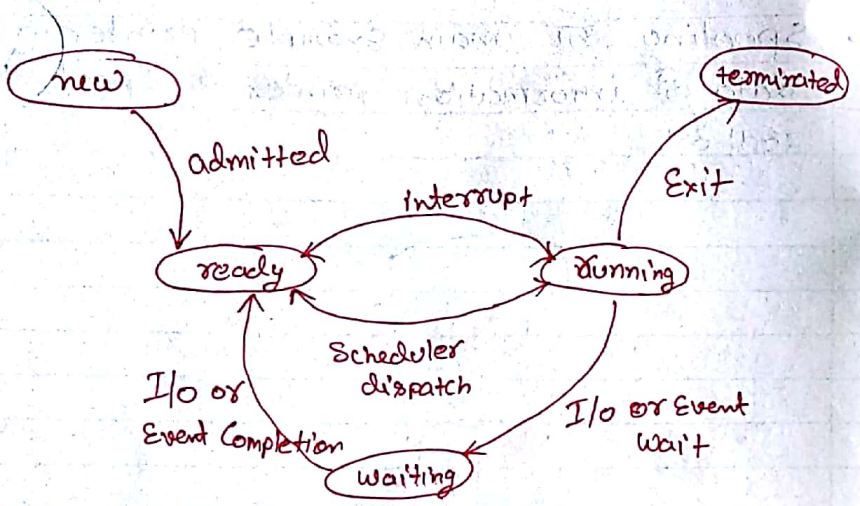
Pradeep

Teacher's Sign. _____

Scanned with CamScanner

होती है, जिसकी सहायता से work perform किया जाता है।

Process States



1) new ⇒ यह process की initial state है। इसमें process start तथा Create किया जाता है।

2) Ready ⇒ इसमें process processor का wait करता है। इसमें process Execute होने के लिए तैयार है, किन्तु उसे processor (CPU) नहीं मिला है।

3) Running ⇒ इसमें operating System द्वारा process को Execute करने के लिए processor Allocate किया जाता है।

4) Waiting ⇒ यह कोई high priority का process system के पास आता है, तो पहले से Executed process कुछ time wait में चला जाता है। process waiting में Input-out or Event wait के कारण जाता है।

5) terminated or Exit ⇒ जब process का work complete हो जाता है, तो process terminated state में चला जाता है। इसमें process को memory से remove किया जाता है।

Expt. No. _____ Date _____ Page No. _____

Q) S⇒ What is Schedulers? Explain its types.

Ans ⇒
- Scheduler Special System Software होते हैं, जिनकी सहायता से विभिन्न तरीके से process को schedule provide किया जाता है।
- Scheduler का main काम job को select करना तथा एक sequencial order में Execute करना है।
- Schedule का main काम system की performance को बढ़ाना है।

Scheduler तीन प्रकार के होते हैं,

1) Long term Scheduler (LTS)
2) Medium term Scheduler (MTS)
3) Short term Scheduler (STS)

1) Long term Scheduler ⇒ इसका प्रयोग Batch operating System में किया जाता है। यह Batch queue से data Ready query में भेजता है। जिसके बाद data को processor Allocate होता है। और वह Execute होता है।

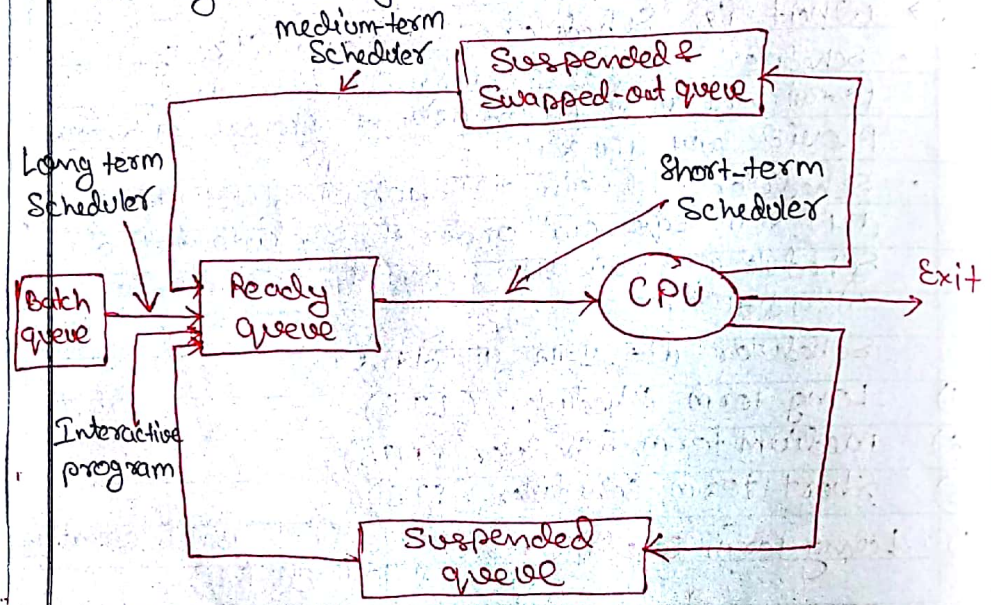
2) Short term Scheduler ⇒ Short term Scheduler में ready queue में उपस्थित process को

Pradeep Teacher's Sign. _____

Scanned with CamScanner

CPU (processor) Allocate किया जाता है, जिससे process Execute होता है।

3) **medium-term Scheduler** ⇒ इसमें waiting queue से process को ready queue में भेजा जाता है। जिसके बाद waiting process processor की help से Execute होता है, इसमें suspended तथा swapped out process को again ready queue में भेजकर Execute किया जाता है



Schedulers

Date

Expt. No. Page No.

Q⇒6⇒ What is Scheduling ? Explain different types of Scheduling algorithm with Example.

Ans⇒ Scheduling की सहायता से process को Execute करने के लिए sequence दिया जाता है। जिससे process Securily or fastly Execute हो सके।

Scheduling algorithm ⇒ Scheduling algorithm 4 प्रकार की होती है। इसके निम्न criteria है।

1) Throughput ⇒ per unit time में जितना work complete होता है। उसे Throughput कहते हैं।

2) Watting time ⇒ process जितने time waiting que में wait करता है। वह उसका waiting time कहलाता है।

3) Burst time / Response time ⇒ यह वह time होता है। जितना process को Execute होना होता है।

4) Turnaround time ⇒ यह waiting time तथा Burst time का collection होता है।

Turnaround time (TAT) = Burst time (BT) + waiting time

Scheduling algorithm चार प्रकार की होती है।

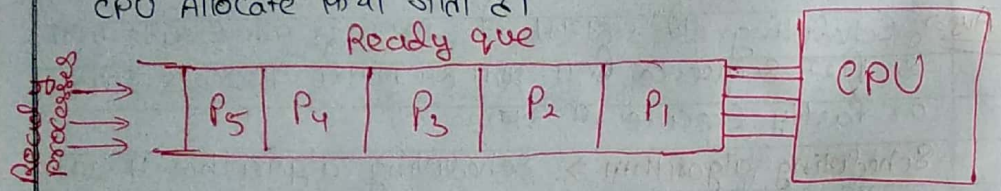
1) FCFS (first come first serve)
2) SJF (Shortest Job first)
3) priority Scheduling
4) RRS (Round Robin Scheduling)

Pradeep

Teacher's Sign.

Scanned with CamScanner

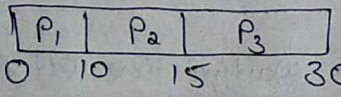
1) FCFS (first come first serve) ⇒ इस Algorithm में जो process System में पहले आता है, वह पहले execute होता है। जो process System में पहले आता है, उसे पहले CPU Allocate किया जाता है।



Ex ⇒

Process	Burst time (B.T)	
P_1	10	
P_2	5	A.T = 0
P_3	15	

Gantt chart



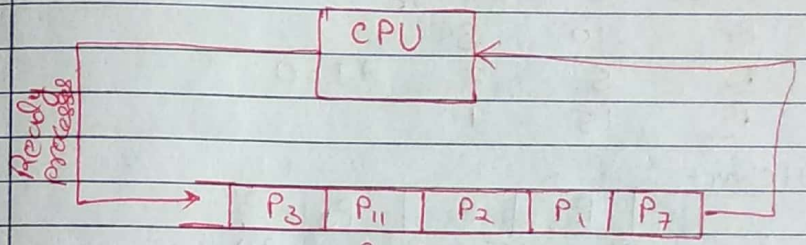
Waiting time of P_1 = 0 − 0 = 0
Waiting time of P_2 = 10 − 0 = 10
Waiting time of P_3 = 15 − 0 = 15

Average waiting time = $\frac{0+10+15}{3} = \frac{25}{3} = 8.33$ ms

Turn around time P_1 = 0 + 10 = 10
" " " P_2 = 5 + 10 = 15
" " " P_3 = 15 + 15 = 30

Average turn aroundtime = $\frac{10+15+30}{3} = \frac{55}{3} = 18.33$ ms

2) SJF (Shortest Job first) ⇒ इस Algorithm में जिस process का Burst time कम होता है, वह पहले execute होता है।

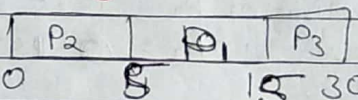


इसे SRTN (Shortest Remaining time next) भी कहते हैं।

Ex ⇒

Process	Burst time	
P_1	10	
P_2	5	A.T = 0
P_3	15	

Gantt chart



Waiting time of P_1 = 5 − 0 = 5
" " " P_2 = 0 − 0 = 0
" " " P_3 = 15 − 0 = 15

Average waiting time (A.W.T) = $\frac{5+0+15}{3} = \frac{20}{3} = 6.66$ ms

Turn around time of P_1 = 5 + 10 = 15
" " " P_2 = 0 + 5 = 5
" " " P_3 = 15 + 15 = 30

Average Turnaround time (A.T.T) = $\frac{15+5+30}{3} = \frac{50}{3} = 16.66$ ms

Pradeep

Teacher's Sign.

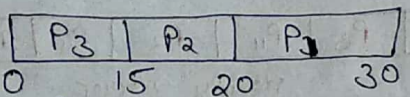
Scanned with CamScanner

3) priority scheduling ⇒ इस Algorithm में जिस process की priority high होती है, वह पहले Execute होता है।

Ex⇒

process	B.T	Priority	
P_1	10	3	
P_2	5	2	A.T = 0
P_3	15	1	

Gantt Chart



waiting time of P_1 = 20-0 = 20
" " " P_2 = 15-0 = 15
" " " P_3 = 0-0 = 0

Average waiting time (A.WT) = $\frac{20+15+0}{3} = \frac{35}{3} = 11.66$ ms

Turnaround time of P_1 = 20+10 = 30
Turnaround time of P_2 = 15+5 = 20
" " " P_3 = 0+15 = 15

Average turnaround time (A.T.T) = $\frac{30+20+15}{3}$

$= \frac{65}{3}$ 21.66 ms

4) Round Robin Scheduling (RRS) ⇒ यह FCFS का advance version है। इसमें हर process को कुछ-कुछ time के लिए sequence में process Allocate किया जाता है। जिसे time Slice or time quantum कहते है।

Date

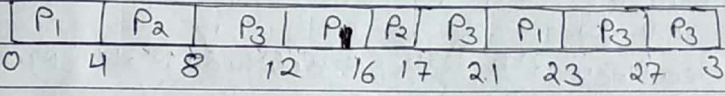
Expt. No. Page No.

Ex⇒

Process	B.T	
P_1	10	
P_2	5	A.T = 0
P_3	15	

time quantum / time slic = 4 ms

Gantt Chart



waiting time of P_1 = 0-0+12-4+21-16
= 8+5 = 13 ms

waiting time of P_2 = 4-0+16-8 = 4+8 = 12 ms

waiting " " P_3 = 8-0+17-12+23-21
= 8+5+2
= 15 ms

Average waiting time = $\frac{13+12+15}{3} = \frac{40}{3} = 13.33$ ms

Turnaround time of P_1 = 13+10 = 23
" " " P_2 = 12+5 = 17
" " " P_3 = 15+15 = 30

Average waiting time = $\frac{23+17+30}{3} = \frac{70}{3}$

= 23.33 ms

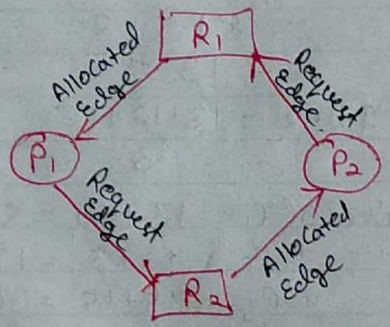
Pradeep Teacher's Sign.

Scanned with CamScanner

Q7⇒ What is DeadLock? Explain Necessary Condition of DeadLock.

Ans⇒
- DeadLock एक ऐसी situation है। जिसमे different process दूसरे process से resource का wait करते है। किन्तु उन्हे resource नही मिलता है।
- DeadLock एक ऐसा ताला है। जिसकी कोई भी चाबी नही है।
- Deadlock से process को proper resource नही मिलता है। जिससे process completely execute नही हो पाता है।
- Deadlock एक ऐसी Condition है। जिसमे process ने कोई resource तो hold किया है। और दूसरे resource का wait कर रहा है।
- यह एक ऐसे situation है। जिसमे दो process एक दूसरे का resource को लिए wait करते है।

Ex⇒



माना हमारे पास दो process P_1 & P_2 है। तथा दो ही resource R_1 तथा R_2 है। P_1 को resource R_1 Allocated है। तथा P_2 को resource R_2 Allocated है। अभी ये दोनो process अपना work perform कर रहे है। कुछ time बाद process P_1 को resource R_2 की आवश्यकता हुई लेकिन वह इसे use नही कर सकता है। ऐसे ही कुछ time बाद P_2 को Resource R_1

Expt. No. _____ Date _____ Page No. _____

की आवश्यकता हुई वह भी इसे use नही कर सकता है। क्योकि यह पहले से ही P_1 को Allocated है। जब तक P_1 R_1 को Release नही करेगा तब तक R_2 इसे use नही कर सकता है। इस Condition मे P_1 process, P_2 process का wait कर रहा है। यही Condition DeadLock कहलाती है।

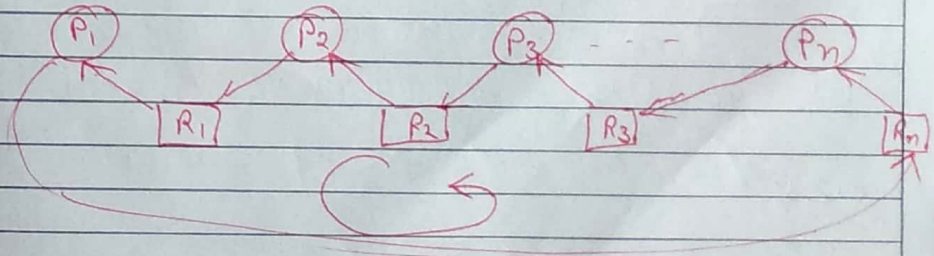
Necessary Condition of DeadLock.

1) Mutual Exclusion ⇒ non sharable resource का use किया जाता है। जिससे DeadLock आता है।

2) Hold and wait ⇒ process एक resource को hold करता है। तथा दूसरे resource का wait करता है। जिससे DeadLock आता है।

3) No Preemption ⇒ इसमे high priority process को भी resource Allocate नही किया जाता है। जिससे DeadLock आता है।

4) Circular waiting ⇒ इसमे process एक circle मे दूसरे process का wait करते है। तथा एक Chain बनाते है। जिससे DeadLock आता है।



Pradeep

Teacher's Sign. _____

Scanned with CamScanner

DeadLock prevention & Avoidance ⇒

1) ✓ Mutual Exclusion ⇒ user use sharable resource
Eliminating जिससे resource को दो या दो से ज्यादा process share करके use कर सके तब deadLock नही आयेगा।

2) ✓ hold and wait ⇒ इस condition को remove
Eliminating करने के लिए process एक time पर या तो resource को hold करेगा या resource का wait करेगा।

3) ✓ No Preemption ⇒ इस condition मे Prority process
Eliminating को resource मिलेगा जिससे high priority process wait नही करेगा और deadLock नही आयेगा।

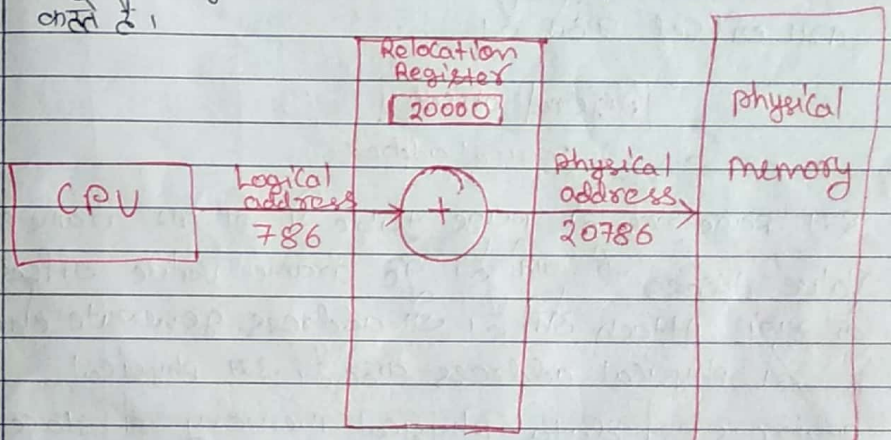
4) ✓ Circular wait ⇒ Process Circular मे एक दूसरे
Eliminating का wait नही करेंगे। जिससे deadLock नही आयेगा। इसके ~~lesson~~ Linear ordering का use करेंगे।

Q-8 ⇒ What is physical & Logical addressing Explain.

Ans ⇒ **Logical address** ⇒ • यह वह address होता है, जिसे CPU generate करता है।
• इसे CPU address भी कहते है।

physical address ⇒ यह वह address होता है। जो physical Location को find करता है।
इसे Actual address भी कहते है।

Logical address मे Register की value add करके जो address generate होता है। उसे physical address कहते है।



Logical & physical address

Scanned with CamScanner

Q. What is paging Explain it.

Ans ⇒
- paging non-contiguous memory management scheme है।
- इसकी सहायता से physical address space को बनाया जाता है।
- paging की सहायता से various process को memory में store किया जाता है।

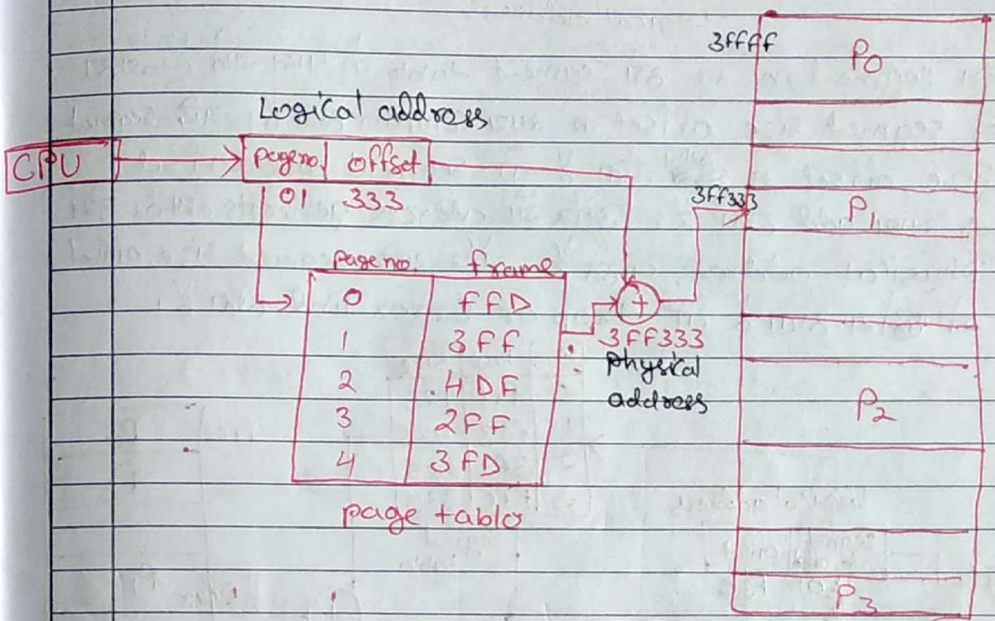
paging process ⇒ इसमें Logical address दो parts में divided होता है, जिसे page no. तथा offset कहते हैं।

page no.	offset

Logical address

इस page no. से page table में जा कर frame की value Access की जाती है। वह frame value offset के साथ Attach होती है। जो address generate होता है उसे physical address कहते हैं, उस physical address से data physical memory में store तथा Access किया जाता है। यही process paging कहलाता है, जिससे memory में data Easily Access तथा store किया जाता है।

Expt. No. _____ Page No. _____ Date _____



Q. What is Segmentation? Explain

Ans ⇒
- Segmentation non-contiguous memory Allocation Scheme है।
- यह एक ability है, जिसमें segments को non-contigous memory areas में Load किया जाता है।
- इसमें एक single process blocks में divided होता है, तथा con-contigous area में store किया जाता है।
- इसमें Logical address दो parts में divided

Pradeep

Teacher's Sign. _____

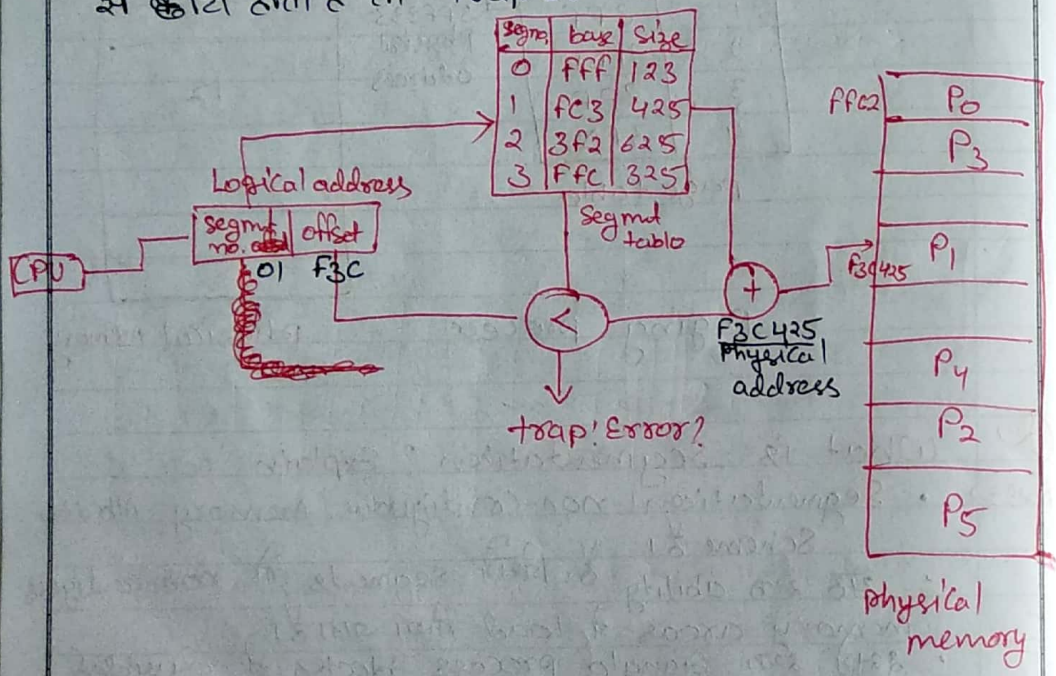
Scanned with CamScanner

होता है, जिसे segment no. or offset कहते हैं।

segment no.	offset

Logical address

उस segment no. से हम segment table के पास जाते हैं, जहा से segment size, offset से बड़ा होता है तो segment base offset के साथ add होता है। और जो address generate होता है, उसे physical address कहते हैं। और यदि segment size, offset से छोटा होता है तो trap or Error find होता है।

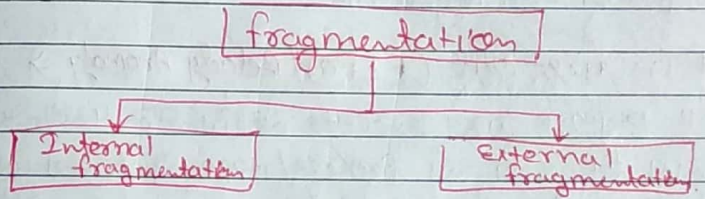


Expt. No. Date

Page No.

Q) What is fragmentation? Explain.

Ans ⇒
- main memory को different region में fixed or variable size में divide करना partition कहलाता है।
- इस partition में कुछ memory का waste हो जाता है, जिसे fragmentation कहते हैं।
- fragmentation में कुछ memory useless हो जाती है।



1) Internal fragmentation ⇒ Internal fragmentation तब आता है जब static partition होता है। इसमें fixed size के Block होते हैं, जिसमें memory का wastage ज्यादा होता है। इसलिये इसे internal fragmentation कहते हैं।

2) External fragmentation ⇒ यह तब generate होता है, जब Dynamic or variable partition होता है। Dynamic partition में जब memory waste होती है, तो उसे External fragmentation कहते हैं।
fragmentation को remove करने के लिए Compaction technique का use किया जाता है।

Pradeep

Teacher's Sign.

Scanned with CamScanner

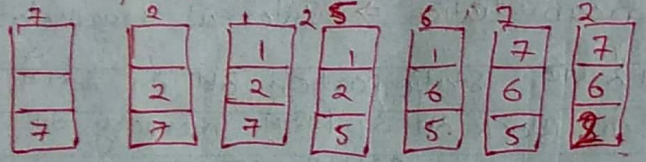
Q) Explain page replacement Algorithm with Example?

Ans) जब page की demand होती है। तो memory से page को Swapped in तथा Swapped out किया जाता है। जब page Swapped in or Swapped out किया जाता है। तो इस process को page fault कहते हैं। Page fault find करने के लिए page replacement Algorithm का प्रयोग किया जाता है।

Page replacement Algorithm तीन प्रकार की होती है।

1) first in first out (FIFO) / Belady Anomaly ⇒ इसमे जो page पहले execute होता है। वह पहले Swapped out होता है। इसमे जो process/page System मे पहले आता है। वह पहले execute होता है।

7 2 1 2 5 6 7 2 frame = 3



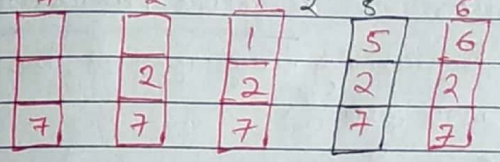
Page Fault = 7

2) Optimal page Replacement ⇒ इसमे future की Knowledge को लेकर fault find किया जाता है। इसमे जो page future मे last मे use होता है। उसे Swapped out किया जाता है। तथा उसके स्थान पर नये page को execute किया जाता है। इसमे सबसे कम page fault आते हैं।

Date

Expt. No. Page No.

Ex 7, 2, 1, 2, 5, 6, 7, 2

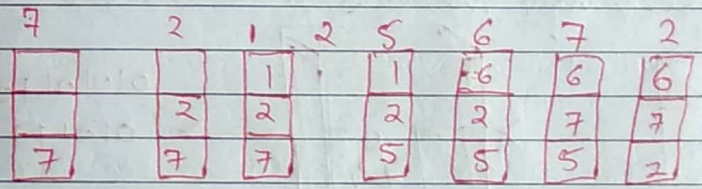


frame = 3

Page fault = 5

3) LRU (Least recently used) ⇒ इसमे past की Knowledge को लेकर page fault find किया जाता है। इसमे जो page सबसे पहले past मे execute होता है। उसे Swapped out किया जाता है।

Ex 7, 2, 1, 2, 5, 6, 7, 2



frame = 3

page fault = 7

Pradeep

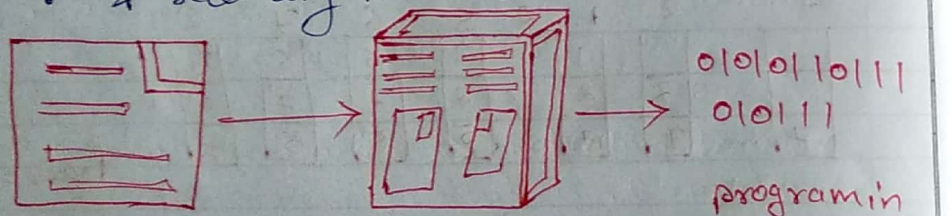
Teacher's Sign.

Scanned with CamScanner

Q. Explain the term Compiler, Interpreter, Assembler?

Ans # Compiler ⇒ • Compiler एक Language Processor है,
जिसकी सहायता से programming Language को binary form में convert किया जाता है।

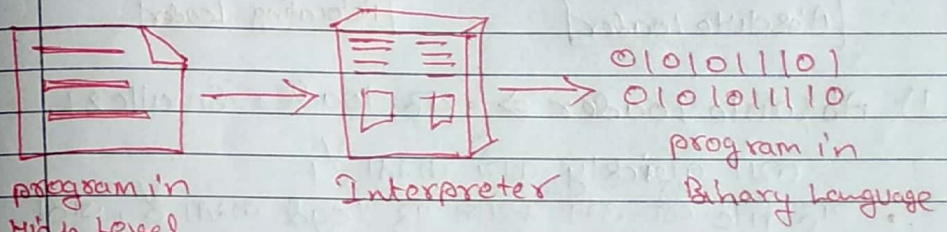
- Compiler Source Code को machine Code में Convert करता है।
- Compile whole program को एक साथ machine code में Convert करता है।
- Compiler high Level programs को machine Level Language में Convert करता है।
- Compiler System software होते हैं, जो Source Code को machine Code में Convert करता है।
- ये secondry memory में store हो।



Interpreter ⇒ • Interpreter भी Language Processor होता है। इसकी सहायता से भी programming Language को binary form में convert किया जाता है।

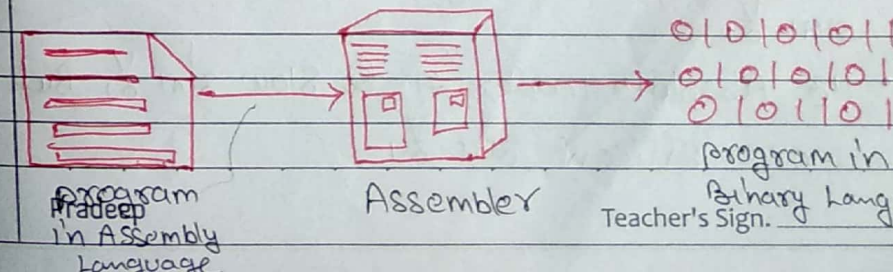
Expt. No. _____ Date _____ Page No. _____

- Interpreter Program को Line by Line machine code में convert करता है।
- यह Source Code को machine code में ~~Conv~~ करने time में Convert करता है। किन्तु यह Compiler से Slower होता है।
- यह भी System Software होते हैं,
- यह RAM memory में होते हैं।



Assembler ⇒ • Assember भी System Software होते हैं, जो Programming Language instruction को machine language में convert करते हैं,

- Assember Assembly Language को machine language में convert करता है,
- Different CPU के different instruction होते हैं, और यह different Assembler को use करते हैं।



Pradeep

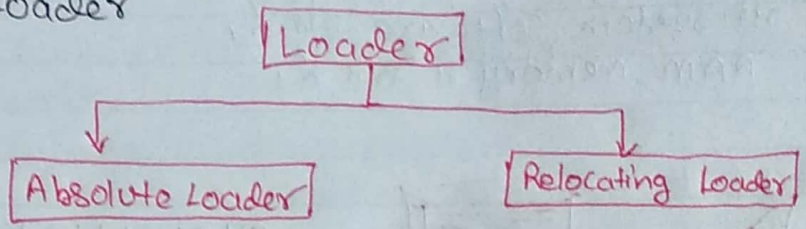
Teacher's Sign. _____

Scanned with CamScanner

Loader ⇒ • यह operating System की responsibility होती है, जो file को load तथा execute करता है।

• operating System का वह part जो file को load तथा execute करता है, उसे Loader कहते हैं।

• Loader दो प्रकार के होते है।



1) Absolute Loader ⇒ • यह loader Smallest तथा quickly कार्य करता है।

• यह file को उसी स्थान पर Load करता है, जहा पर header permission देता है।

• यह file को specific main memory Location पर Load करता है।

2) Relocating Loader ⇒ • Relocating Loader program को कही भी Load कर देता है।

• Relocating Loader का use high Level language मे modern operating System के लिए किया जाता है।

• यह Absolute Loader से Slow होता है, But more efficent होता है।

Scanned with CamScanner