

Subject Name (Gujarati)

4331602 -- Summer 2024

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ વ્યાખ્યાપિત કરો અને તેનું લક્ષ્ય આપો.

જવાબ

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ વ્યાખ્યા: એક પ્રોગ્રામ જે કમ્પ્યુટર હાર્ડવેર અને યુઝર વચ્ચે ઇન્ટરફેસ તરીકે કામ કરે છે, સિસ્ટમ રિસોર્સિસ મેનેજ કરે છે અને પ્રોગ્રામ એક્ઝિક્યુશન કંટ્રોલ કરે છે.

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના લક્ષ્યો:

લક્ષ્ય	વર્ણન
રિસોર્સ મેનેજમેન્ટ	CPU, મેમરી, I/O ડિવાઇસિસનું કાર્યક્રમ ફાળવણી
યુઝર સુવિધા	વાપરવામાં સરળ ઇન્ટરફેસ પ્રદાન કરવું
સિસ્ટમ પ્રોટેક્શન	અનધિકૃત પહોંચથી સિસ્ટમને સુરક્ષિત કરવું

મેમરી ટ્રીક

"RUS" - Resource management, User convenience, System protection

પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

કમ્પ્યુટર સિસ્ટમના ઘટકો નામ આપો અને ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની જરૂરિયાત સમજાવો.

જવાબ

કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ ઘટકો:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph TD
    A[ ] --- B[ ]
    A --- C[ ]
    A --- D[ ]
    A --- E[ ]
    B --- F[CPU]
    B --- G[ ]
    B --- H[I/O]
{Highlighting}
{Shaded}
```

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની જરૂરિયાત:

- રિસોર્સ મેનેજર: હાર્ડવેર ફાળવણી કંટ્રોલ કરે છે
- ઇન્ટરફેસ પ્રદાતા: યુઝર અને હાર્ડવેર વચ્ચે સરળ કમ્પ્યુનિકેશન
- સિક્યુરિટી: સિસ્ટમને ખતરાઓથી બચાવે છે
- એરર હેન્ડલિંગ: સિસ્ટમ એરરને કાર્યક્રમ રીતે મેનેજ કરે છે

પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

નીચે ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના પ્રકારો સમજાવો.

જવાબ

I. Batch Operating System

લક્ષણ	વર્ણન
પ્રોસેસિંગ	યુઝર ઇન્ટરેક્શન વિના બેચમાં જોબ્સ પ્રોસેસ કરે છે
કાર્યક્ષમતા	ઉંચું throughput, ઓછું યુઝર ઇન્ટરેક્શન

લક્ષણ	વર્ણન
ઉદાહરણ	IBM મેઇનફેન્સ

II. Multiprogramming Operating System

લક્ષણ	વર્ણન
કોન્સૉપ્ટ	મેમરીમાં એકસાથે બહુવિધ પ્રોગ્રામ્સ
CPU ઉપયોગ	વધુ સારું CPU utilization

લક્ષણ	વર્ણન
ફાયદો	idle time ઘટાડે છે

III. Time Sharing Operating System

લક્ષણ	વર્ણન
Time Slices	યુર્જર્સ વર્ચે CPU time વહેંચાયેલું
Response	જડપી response time

લક્ષણ	વર્ણન
ઉદાહરણ	Unix, Linux

મેમરી ટ્રીક

પ્રશ્ન 1(ક) OR [7 ગુણ]

Linux આર્કિટેક્ચર અને લક્ષણો તેના ઘટકો સાથે સમજાવો.

જવાબ

Linux આર્કિટેક્ચર:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph TD
    A[ ] --- B[ ]
    B --- C[ ]
    C --- D[Linux]
    D --- E[ ]
    D --- F[ ]
```

```

D {-{-}{}} G[      ]
D {-{-}{}} H[      ]
D {-{-}{}} I[      ]
{Highlighting}
{Shaded}

```

Linux લક્ષણો:

લક્ષણ	વર્ણન
ઓપન સોર્સ	મફત અને સુધારી શકાય તેવું
મલ્ટિપ્યુઝર	એકસાથે બહુવિધ યુઝર્સ
મલ્ટિટાસ્કિંગ	એકસાથે બહુવિધ પ્રોસેસિસ
પોર્ટબલ	વિવિધ હાર્ડવેર પર ચાલે છે

ઘટકો:

- કર્નલ: ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનો મુખ્ય ભાગ
- શૈલ: કમાન્ડ interpreter
- ફાઇલ સિસ્ટમ: ડેટા સ્ટોરેજ ઓર્ગનાઇઝ કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"COMP" - Core (કર્નલ), Open source, Multiuser, Portable

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

પ્રક્રિયા નિયંત્રણ બ્લોકનું વર્ણન કરો. અને વ્યાખ્યાચિત કરો (1) PID (2) stack pointer (3) program counter

જવાબ

Process Control Block (PCB): OS મેનેજમેન્ટ માટે પ્રોસેસ ઇન્ફર્મેશન ધરાવતું ડેટા સ્ટ્રક્ચર.

વ્યાખ્યાઓ:

શબ્દ	વ્યાખ્યા
PID	Process Identifier - દરેક પ્રોસેસ માટે અનન્ય નંબર
Stack Pointer	પ્રોસેસ રટેકની ટોપ તરફ પોઇન્ટ કરે છે
Program Counter	આગામી instruction નું address ધરાવે છે

મેમરી ટ્રીક

"PSP" - PID (identifier), Stack pointer (ટોપ), Program counter (આગામું)

પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

પ્રક્રિયા મોડલ અને પ્રક્રિયા સ્થિતિઓનું વર્ણન કરો

જવાબ

પ્રોસેસ મોડલ: OS દ્વારા પ્રોસેસિસ કેવી રીતે મેનેજ થાય છે તેનું કોન્સોપ્યુઅલ રિપ્રોન્ટેશન.

પ્રોસેસ સ્થિતિઓ:

```

stateDiagram{-v2}
  direction LR
  [*] {-{-}} New

```

```

New {-{-} Ready}
Ready {-{-} Running}
Running {-{-} Waiting}
Running {-{-} Ready}
Waiting {-{-} Ready}
Running {-{-} Terminated}
Terminated {-{-} [*]}

```

स्थिति	वर्णन
New	प्रोसेस बनावाई रह्युँ छे
Ready	CPU माटे राह जोई रह्युँ छे
Running	instructions एक्जिक्युट करी रह्युँ छे
Waiting	I/O माटे राह जोई रह्युँ छे
Terminated	प्रोसेस समाप्त थयुँ

मेमरी ट्रीक

“NRRWT” - New, Ready, Running, Waiting, Terminated

प्रश्न 2(क) [7 गुण]

शेड्युलिंग अल्गोरिदम्सनुं वर्णन करो:(I) First Come First Serve,(II) Shortest Job First

जवाब

I. First Come First Serve (FCFS)

प्रोसेस	आगमन समय	Burst Time	पूर्णता समय	Turnaround Time
P1	0	4	4	4
P2	1	3	7	6
P3	2	2	9	7

सरेश Turnaround Time = $(4+6+7)/3 = 5.67$

II. Shortest Job First (SJF)

प्रोसेस	आगमन समय	Burst Time	पूर्णता समय	Turnaround Time
P3	2	2	4	2
P2	1	3	7	6
P1	0	4	11	11

सरेश Turnaround Time = $(2+6+11)/3 = 6.33$

मेमरी ट्रीक

“FS” - FCFS (पहेला कम), SJF (सौथी टूक्क पहेला)

प्रश्न 2(अ) OR [3 गुण]

व्याख्यापित करो Race condition, Mutual Exclusion

જવાબ

શબ્દ	વ્યાખ્યા
Race Condition	બહુવિધ પ્રોસેસિસ એકસાથે shared data એક્સેસ કરે છે જેથી inconsistent પરિણામો આવે છે
Mutual Exclusion	એક સમયે માત્ર એક પ્રોસેસ critical section એક્સેસ કરી શકે છે
ઉદાહરણ: બે પ્રોસેસિસ એકજ બેંક એકાઉન્ટ બેલેન્સ અપડેટ કરી રહ્યા છે.	

મેમરી ટ્રીક

“RM” - Race (એકસાથે એક્સેસ), Mutual (એક સમયે એક)

પ્રશ્ન 2(બ) OR [4 ગુણ]

વ્યાખ્યાયિત કરો Throughput, Turnaround Time, Waiting Time, Response Time

જવાબ

શબ્દ	વ્યાખ્યા
Throughput	એકમ સમયમાં પૂર્ણ થયેલ પ્રોસેસિસની સંખ્યા
Turnaround Time	submission થી completion સુધીનો કુલ સમય
Waiting Time	ready queue માં રહ્યો જોવાનો સમય
Response Time	submission થી પહેલા response સુધીનો સમય

ફોર્મ્યુલા ટેબલ:

મેટ્રિક	ફોર્મ્યુલા
Turnaround Time	Completion Time - Arrival Time
Waiting Time	Turnaround Time - Burst Time
Response Time	First CPU Time - Arrival Time

મેમરી ટ્રીક

“TTWR” - Throughput, Turnaround, Waiting, Response

પ્રશ્ન 2(ક) OR [7 ગુણ]

રાઉન્ડ રોબિન અલગોરિધમ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

રાઉન્ડ રોબિન: દરેક પ્રોસેસને સમાન CPU time slice (quantum) મળે છે.
ઉદાહરણ (Time Quantum = 2):

પ્રોસેસ	Burst Time
P1	5
P2	3
P3	4

એક્સિક્યુશન ટાઈમલાઇન:

0{-}{-}{-}2{-}{-}4{-}{-}6{-}{-}8{-}{-}10{-}{-}12
 P1 P2 P3 P1 P3 P1

પ્રોસેસ	પૂર્ણતા સમય	Turnaround Time
P1	12	12
P2	6	6
P3	10	10

સરેરાશ Turnaround Time = $(12+6+10)/3 = 9.33$

ફાયદાઓ:

- ન્યાયસંગત: બધા પ્રોસેસિસને સમાન સમય
- રિસ્પોન્સિવ: ઇન્ટરેક્ટિવ સિસ્ટમ્સ માટે સારાં

મેમરી ટ્રીક

“RR-FE” - Round Robin અપે છે Fair અને Equal સમય

પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

ફાઇલ એક્સેસ પદ્ધતિઓનો પ્રકાર આપો

જવાબ

એક્સેસ પદ્ધતિ	વર્ણન
Sequential	શરાતથી કમમાં read/write
Direct	કોઈ પણ record ને સીધું એક્સેસ
Indexed	records શોધવા માટે index ઉપયોગ

મેમરી ટ્રીક

“SDI” - Sequential (કમ), Direct (કોઈ પણ), Indexed (index)

પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

ડેડલોક લાક્ષણિકતાઓ આપો અને Deadlock Prevention, Deadlock Avoidance વર્ણન કરો

જવાબ

ડેડલોક લાક્ષણિકતાઓ:

શરત	વર્ણન
Mutual Exclusion	રિસોર્સ શેર કરી શકતા નથી
Hold and Wait	પ્રોસેસ રિસોર્સ પકડીને રાહ જુઓ છે
No Preemption	રિસોર્સ બળજબરીથી લઈ શકતા નથી
Circular Wait	રાહ જોતા પ્રોસેસિસનો ગોળાકાર chain

Deadlock Prevention: ચાર શરતોમાંથી કોઈ એક દૂર કરો.

Deadlock Avoidance: unsafe states ટાળવા માટે Banker's algorithm જેવા અલોરિધમ ઉપયોગ કરો.

મેમરી ટ્રીક

“MHNC” - Mutual exclusion, Hold and wait, No preemption, Circular wait

પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

ફાઈલ ફાળવણી પદ્ધતિઓ લગતી, લિંકડ, અનુક્રમિત સમજાવો

જવાબ

ફાઈલ ફાળવણી પદ્ધતિઓ:

પદ્ધતિ	વર્ણન	ફાયદાઓ	નુકસાન
Contiguous	Sequential blocks	અડપી એક્સસ	External fragmentation
Linked	પોઇન્ટર્સ સાથે વિખરાયેલા blocks	કોઈ fragmentation નહીં	ધીમું random access
Indexed	Index block માં addresses	અડપી random access	વધારાનું overhead

Contiguous Allocation:

File A: [1] [2] [3] [4] [5]

Linked Allocation:

File A: [1] [7] [3] [9]

Indexed Allocation:

Index Block: [1,3,7,9,12]

File blocks: [1] [3] [7] [9] [12]

મેમરી ટ્રીક

“CLI” - Contiguous (એક્સાથે), Linked (પોઇન્ટર્સ), Indexed (index block)

પ્રશ્ન 3(અ) OR [3 ગુણ]

Linux ફાઈલ સિસ્ટમ સ્ટ્રક્ચરની સમજાણ આપો.

જવાબ

Linux ફાઈલ સિસ્ટમ હાયરાર્કી:

```

/
bin/      (    binaries)
etc/      (    )
home/     (    )
var/      (Variable   )
usr/      (    )
tmp/      (Temporary   )

```

ડિરેક્ટરી	હેતુ
/bin	આવશ્યક સિસ્ટમ binaries
/etc	સિસ્ટમ કન્ફિગરેશન ફાઈલો
/home	યુઝર home ડિરેક્ટરીઝ

પ્રશ્ન 3(બ) OR [4 ગુણ]

ઉદાહરણ સાથે Critical Section and Semaphore સમજાવો.

જવાબ

Critical Section: shared resources એક્સેસ કરતો કોડ segment.

Semaphore: counter variable ઉપયોગ કરવું synchronization tool.

ઉદાહરણ:

```
\# Binary Semaphore
wait(S):
    while S {}= 0 do nothing
    S = S {-} 1

signal(S):
    S = S + 1
```

Critical Section સ્ક્રૂચર:

Section	વર્ણન
Entry	પરવાનગી માંગવી
Critical	Shared resource એક્સેસ કરવું
Exit	પરવાનગી છોડવી
Remainder	બીજો કોડ

પ્રશ્ન 3(ક) OR [7 ગુણ]

ડેડલોક ટાળો, ડેડલોક શોધ, અને પ્રોસેસ પુનઃપ્રાપ્તિ વ્યાખ્યાયિત કરો અને સમજાવો

જવાબ

Deadlock Avoidance:

- Banker's Algorithm ઉપયોગ કરો
- resource allocation safe state તરફ લઈ જાય છે કે નહીં તે ચેક કરો

Deadlock Detection:

- Wait-for Graph ઉપયોગ કરીને નિયમિત deadlock ચેક કરો

Deadlock Recovery પદ્ધતિઓ:

પદ્ધતિ	વર્ણન
Process Termination	Deadlocked પ્રોસેસને kill કરો
Resource Preemption	પ્રોસેસિસમાંથી resources લો
Rollback	અગાઉની safe state પર પાછા જાઓ

Banker's Algorithm સ્ટેપ્સ:

1. $\text{request} \leq \text{available resources}$
1. allocation simulate કરો
2. safe state અસ્તિત્વ એક કરો

Wait-for Graph:

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph LR
    P1 {---{} P2}
    P2 {---{} P3}
    P3 {---{} P1}
{Highlighting}
{Shaded}
```

મેમરી ટ્રીક

“ADR-BWT” - Avoidance (Banker's), Detection (Wait-for), Recovery (Terminate)

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

શા માટે ફાઈલ પ્રોટેક્શનની જરૂર છે સમજાવો?

જવાબ

ફાઈલ પ્રોટેક્શનની જરૂરિયાત:

કારણ	વર્ણન
ગોપનીયતા	વ્યક્તિગત ડેટાનું રક્ષણ
સિક્યોરિટી	અનધિકૃત એક્સોસ અટકાવવું
અખંડતા	ડેટા consistency જાળવવી

પ્રોટેક્શન મેટનિગમ્સ:

- Access Control Lists (ACL)
- ફાઈલ Permissions (Read, Write, Execute)
- યુઝર Authentication

મેમરી ટ્રીક

“PSI” - Privacy, Security, Integrity

પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

Program threats, System threats નું વર્ણન કરો

જવાબ

Program Threats:

ખતરો	વર્ણન
Virus	Self-replicating દુલ્હિવનાપૂર્ણ કોડ

Worm	नेटवर्क पर फ़ेलाता malware
Trojan Horse	छूपायेल दुर्भावनापूर्ण प्रोग्राम

System Threats:

ખતરો	વર્ણન
Denial of Service	सिस्टમ resources ભરાવી દેવા
Port Scanning	vulnerable services શોધવી
Man-in-Middle	communications intercept કરવા

પ્રોટેક્શન પદ્ધતિઓ:

- એન્ટિવાયરસ સોફ્ટવેર
- ફાયરવોલ્સ
- નિયમિત અપડેટ્સ

મેમરી ટ્રીક

"VWT-DPM" - Virus, Worm, Trojan; DoS, Port scan, Man-in-middle

પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

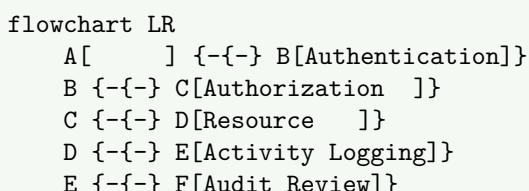
સંક્ષિપ્તમાં ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ સુરક્ષા નીતિઓ અને પ્રક્રિયાઓની વિગતો આપો

જવાબ

સિક્યોરિટી નીતિઓ:

નીતિ પ્રકાર	વર્ણન
Access Control	કોણ કયા resources એક્સેસ કરી શકે
Authentication	યુઝર identity verify કરવી
Authorization	યુઝર permissions નક્કી કરવી
Audit	પ્રવૃત્તિઓ monitor અને log કરવી

સિક્યોરિટી પ્રક્રિયાઓ:



અમલીકરણ સ્ટેપ્સ:

1. યુઝર Registration અને credential સેટઅપ
2. Multi-factor Authentication
3. Role-based Access Control
4. નિયમિત Security Audits

સામાન્ય સિક્યોરિટી પગલાં:

- Password નીતિઓ
- Encryption
- Backup પ્રક્રિયાઓ
- Incident Response યોજનાઓ

મેમરી ટ્રીક

“AAA” - Access control, Authentication, Authorization, Audit

પ્રશ્ન 4(અ) OR [3 ગુણ]

Authentication and Authorization સમજણ આપો

જવાબ

શબ્દ	વાખ્યા	ઉદાહરણ
Authentication	યુઝર identity verify કરવી	Username/password
Authorization	એક્સેસ અધિકારો નક્કી કરવા	ફાઈલ permissions

Authentication પદ્ધતિઓ:

- Password-based
- Biometric
- Token-based

મેમરી ટ્રીક

“AA” - Authentication (તમે કોણ છો), Authorization (તમે શું કરી શકો છો)

પ્રશ્ન 4(બ) OR [4 ગુણ]

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ સુરક્ષા નીતિઓ અને પ્રક્રિયાઓ સમજાવો

જવાબ

સિક્યોરિટી નીતિઓ ફેમવર્ક:

ઘટક	હેતુ
યુઝર મેનેજમેન્ટ	યુઝર એકાઉન્ટ્સ કંટ્રોલ કરવા
ડેટા પ્રોટેક્શન	સંવેદનશીલ માહિતી સુરક્ષિત કરવા
નેટવર્ક સિક્યોરિટી	કમ્યુનિકેશન્સ સુરક્ષિત કરવા
સિસ્ટમ મોનિટરિંગ	ખતરાઓ શોધવા

અમલીકરણ પ્રક્રિયાઓ:

1. જોખમ મૂલ્યાંકન
2. નીત વિકાસ
3. તાલીમ કાર્યક્રમો
4. નિયમિત સમીક્ષાઓ

મેમરી ટ્રીક

“UDNS” - User management, Data protection, Network security, System monitoring

પ્રશ્ન 4(ક) OR [7 ગુણ]

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં સુરક્ષા પગલાંની વિગતો આપો.

જવાબ

વ્યાપક સિક્યોરિટી પગલાં:

સ્તર	સિક્યોરિટી પગલાં
Physical	સર્વર રૂમ એક્સેસ, biometric locks
Network	Firewalls, VPN, intrusion detection
System	Antivirus, patches, access controls
Application	Input validation, secure coding
Data	Encryption, backup, integrity checks

Access Control Matrix:

ચુઅર/રોલ	ફાઈલ A	ફાઈલ B	પ્રી-રૂ
Admin	RWX	RWX	RWX
User1	RW-	R--	-W-
Guest	R--	---	---

સિક્યોરિટી અમલીકરણ સમયસીમા:

```
gantt
    title
    dateFormat YYYY{-MM{-}DD}
    section 1
        :2024{-01{-}01, 30d}
        :2024{-01{-}15, 45d}
    section 2
        :2024{-02{-}01, 60d}
        :2024{-02{-}15, 30d}
```

મોનિટરિંગ ટૂલ્સ:

- લોગ એનાલિસિસ
- Intrusion Detection Systems
- Vulnerability Scanners

મેમરી ટ્રીક

“PNSAD” - Physical, Network, System, Application, Data security

પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

calendar, date ના પાંચ મૂળભૂત કમાંડ સમજાવો

જવાબ

મૂળભૂત Linux કમાંડ્સ:

કમાંડ	કાર્ય	ઉદાહરણ
cal	કેલેન્ડર દર્શાવવું	cal 2024
date	વર્તમાન તારીખ/સમય બતાવવો	date +%d/%m/%Y
who	લોગ-ઇન યુઝર્સ બતાવવા	who
pwd	વર્કિંગ ડિરેક્ટરી પ્રિન્ટ કરવી	pwd
clear	સ્ક્રીન સાફ કરવી	clear

કમાંડ ઉદાહરણો:

```
\#
cal 6 2024

\#
date "+%A, %B %d, %Y"
```

મેમરી ટ્રીક

“CDWPC” - Cal, Date, Who, Pwd, Clear

પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

Linux ફાઈલ અને ડિરેક્ટરી કમાંડ સમજાવો: ls, cat, mkdir, rmdir, pwd,

જવાબ

ફાઈલ અને ડિરેક્ટરી કમાંડ્સ:

કમાંડ	કાર્ય	Syntax	ઉદાહરણ
ls	ડિરેક્ટરી contents લિસ્ટ કરવા	ls [options] [path]	ls -la
cat	ફાઈલ content દર્શાવવો	cat filename	cat file.txt
mkdir	ડિરેક્ટરી બનાવવી	mkdir dirname	mkdir newdir
rmdir	ખાલી ડિરેક્ટરી દૂર કરવી	rmdir dirname	rmdir oladdir
pwd	વર્કિંગ ડિરેક્ટરી પ્રિન્ટ કરવી	pwd	pwd

ઉપયોગ ઉદાહરણો:

```
\#
ls {-l} /home/user

\#
mkdir {-p} dir1/dir2/dir3

\#
cat {-n} document.txt
```

સામાન્ય વિકલ્પો:

- ls -l: લાંબો ફોર્મેટ
- ls -a: છુપાયેલી ફાઈલો બતાવવી
- mkdir -p: parent ડિરેક્ટરીઝ બનાવવી

મેમરી ટ્રીક

“LCMRP” - List, Cat, Mkdir, Rmdir, Pwd

પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

નિયંત્રણ નિવેદનો સમજો અને ઉપયોગ કરી શેલ સ્ક્રિપ્ટ લખો: ત્રણ સંખ્યાઓમાંથી મહત્તમ સંખ્યા શોધવા માટે શેલ સ્ક્રિપ્ટ લખો.

જવાબ

ત્રણ સંખ્યાઓમાંથી મહત્તમ માટે શેલ સ્ક્રિપ્ટ:

```
\#!/bin/bash
\# 

echo "      :"
read {-p} "      : " num1
read {-p} "      : " num2
read {-p} "      : " num3

\#    1: if{-elif{-else      }
if [ $num1 {-ge} $num2 ] \&\& [ $num1 {-ge} $num3 ]; then
    max=$num1
elif [ $num2 {-ge} $num1 ] \&\& [ $num2 {-ge} $num3 ]; then
    max=$num2
else
    max=$num3
fi

echo "      : $max"

\#    2: nested if
if [ $num1 {-gt} $num2 ]; then
    if [ $num1 {-gt} $num3 ]; then
        echo "      : $num1"
    else
        echo "      : $num3"
    fi
else
    if [ $num2 {-gt} $num3 ]; then
        echo "      : $num2"
    else
        echo "      : $num3"
    fi
fi
```

ઉપયોગમાં લેવાયેલા Control Statements:

Statement	હેતુ
if-elif-else	બહુવિધ condition ચેકિંગ
read	પુઝર input
echo	આઉટપુટ દર્શાવવો
Comparison operators	-ge, -gt, -lt

Comparison Operators:

- -eq: બરાબર
- -ne: બરાબર નહીં
- -gt: કરતાં મોટું
- -ge: કરતાં મોટું અથવા સમાન
- -lt: કરતાં નાચું
- -le: કરતાં નાચું અથવા સમાન

મેમરી ટ્રીક

“IER” - If (condition), Echo (આઉટપુટ), Read (ઇનપુટ)

પ્રશ્ન 5(અ) OR [3 ગુણ]

top, ps, kill Linux પ્રોસેસ કમાંડ શું છે

જવાબ

Linux પ્રોસેસ કમાંડ્સ:

કમાંડ	કાર્ય	ઉપયોગ
top	ચાલતી પ્રોસેસિસ દર્શાવવી	top
ps	પ્રોસેસ સ્ટેટ્સ બતાવવો	ps aux
kill	પ્રોસેસ બંધ કરવી	kill PID

કમાંડ વિગતો:

top કમાંડ:

- Real-time પ્રોસેસ માહિતી બતાવે છે
- CPU અને મેમરી ઉપયોગ
- Load average

ps કમાંડ વિકલ્પો:

- ps aux: વિગતો સાથે બધી પ્રોસેસિસ
- ps -ef: સંપૂર્ણ ફોર્મેટ લિસ્ટિંગ

kill કમાંડ:

- kill -9 PID: પ્રોસેસને ફોર્સ્ કિલ કરવી
- killall process_name: નામ દ્વારા kill કરવી

મેમરી ટ્રીક

“TPK” - Top (real-time), Ps (સ્ટેટ્સ), Kill (બંધ કરવી)

પ્રશ્ન 5(બ) OR [4 ગુણ]

Linux ફાઈલ અને ડિસેક્ટરી કમાંડ સમજાવો: rm, mv, split, diff, grep

જવાબ

અધ્યતન ફાઈલ કમાંડ્સ:

કમાંડ	કાર્ય	Syntax	ઉદાહરણ
rm	ફાઈલો/ડિરેક્ટરી દૂર કરવી	rm [options] file	rm -rf folder
mv	ફાઈલો ખસેડવી/નામ બદલતું	mv source dest	mv old.txt new.txt
split	મોટી ફાઈલો વિભાજિત કરવી	split -l lines file	split -l 100 data.txt
diff	ફાઈલો તુલના કરવી	diff file1 file2	diff old.txt new.txt
grep	ટેક્સ્ટ પેર્ટ્ન શોધવા	grep pattern file	grep "error" log.txt

ઉપયોગ ઉદાહરણો:

```
\#      recursively
rm {-rf} /tmp/oldfiles

\#
mv /home/user/doc.txt /backup/document.txt

\#      50{-line chunks      }
split {-1} 50 largefile.txt chunk\_  
_  
#  
diff {-u} original.txt modified.txt  
#  
grep {-r} "TODO" /project/src/
```

સામાન્ય વિકલ્પો:

- rm -i: Interactive mode
- mv -i: Overwrite પહેલાં પૂછજું
- grep -i: Case insensitive શોધ

મેમરી ટ્રીક

“RMSDG” - Remove, Move, Split, Diff, Grep

પ્રશ્ન 5(ક) OR [7 ગુણ]

શેલ સ્ક્રિપ્ટ લખો: પાંચ નંબરો આપી અને પાંચ સંખ્યાઓની સરેરાશ શોધો.

જવાબ

પાંચ સંખ્યાઓની સરેરાશ માટે શેલ સ્ક્રિપ્ટ:

```
\#!/bin/bash
\#  
  
echo "===="
echo "      :"  
  
\#
read {-p} "    1      : " num1
read {-p} "    2      : " num2
read {-p} "    3      : " num3
read {-p} "    4      : " num4
read {-p} "    5      : " num5  
  
\#
sum=$((num1 + num2 + num3 + num4 + num5))  
  
\#
average=$((sum / 5))  
  
\#
echo "====="
echo "      : $num1, $num2, $num3, $num4, $num5"
echo "      : $sum"
echo "      : $average"
echo "=====
```

```
\#
sum\_float=$(echo "$num1 + $num2 + $num3 + $num4 + $num5" | bc)
avg\_float=$(echo "scale=2; $sum\_float / 5" | bc)
echo "      : $avg\_float"
```

Arrays ઉપયોગ કરીને વૈકલ્પિક પદ્ધતિ:

```
\#!/bin/bash
# Array approach

declare {-a} numbers
sum=0

echo "5      :"
for i in \{0..4\}; do
    read {-p} "    $((i+1))" numbers[i]
    sum=$((sum + numbers[i]))
done

average=$((sum / 5))

echo "      : ${numbers[@]}"
echo "      : $sum"
echo "      : $average"
```

સ્ક્રિપ્ટ લક્ષણો:

લક્ષણ	વર્ણન
Input Validation	Numeric input ચેક કરવો
ચુંબકીય આઉટપુટ	સ્પષ્ટ ફોર્મેટિંગ
Array ઉપયોગ	બહુવિધ વેલ્યુઝ સ્ટોર કરવી
અંકગણિત ઓપરેશન્સ	બાદબાકી અને ભાગાકાર

Bash માં ગાળિતિક ઓપરેશન્સ:

- \$((expression)): Integer arithmetic
- bc: Floating point માટે calculator
- expr: Expression evaluation

મેમરી ટ્રીક

“RSAR” - Read (ઇનપુટ), Sum (ઉમેરવું), Average (ભાગાકાર), Result (પરિણામ)