

# આઈટી સિસ્ટમ્સનો પરિચય (4311602) - ઉનાળો 2024 સોલ્યુશન

Milav Dabgar

June 14, 2024

## પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

નીચેની મુદ્દાઓ વ્યાખ્યાયિત કરો: 1. ડેટા 2. માહિતી 3. જ્ઞાન

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 1. ડેટા, માહિતી અને જ્ઞાનની વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	વ્યાખ્યા
ડેટા	કાચા તથ્યો અને આંકડાઓ જેમાં અર્થ અથવા સંદર્ભ નથી
માહિતી	પ્રોસેસ કરેલો ડેટા જે અર્થપૂર્ણ અને ઉપયોગી હોય
જ્ઞાન	અનુભવ અને સમજ સાથે જોડાયેલી માહિતી

- ડેટા: અર્થઘટન વિના મૂળભૂત બિલ્ડિંગ બ્લોક્સ
- માહિતી: અર્થપૂર્ણ સંદર્ભ પ્રદાન કરવા માટે પ્રોસેસ કરેલો ડેટા
- જ્ઞાન: માનવીય અંતર્દૃષ્ટિ અને વિવેક સાથે વધારેલી માહિતી

મેમરી ટ્રીક

"DIK - Data Is Knowledge's foundation"

## પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

સંક્ષિપ્તમાં પ્રાથમિક મેમરી સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 2. પ્રાથમિક મેમરીની લાક્ષણિકતાઓ

પાસાં	વિવરણ
વ્યાખ્યા	મુખ્ય મેમરી જે સીપીયુ સાથે સીધું કમ્યુનિકેશન કરે
એક્સેસ સ્પીડ	ખૂબ જ ઝડપી એક્સેસ ટાઇમ
વોલેટિલિટી	વોલેટાઇલ (પાવર બંધ થતાં ડેટા ગુમ થાય)
ઉદાહરણો	RAM, કેશ મેમરી

- RAM (રેન્ડમ એક્સેસ મેમરી): વર્તમાન પ્રોગ્રામ્સ માટેની મુખ્ય કાર્યકારી મેમરી
- કેશ મેમરી: સીપીયુ અને RAM વચ્ચે અતિ-ઝડપી મેમરી
- વોલેટાઇલ પ્રકૃતિ: કમ્યુટર બંધ થતાં ડેટા અદૃશ્ય થઈ જાય

- સીધું સીપીયુ એક્સેસ: સીપીયુ સીધું ડેટા વાંચી/લખી શકે

મેમરી ટ્રીક

"Primary is Fast but Forgetful"

## પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

ઉદાહરણ સાથે રિયલ ટાઇમ OSના પ્રકારો સમજાવો.

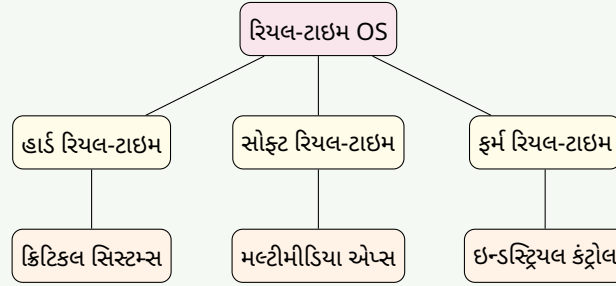
જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 3. રિયલ-ટાઇમ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના પ્રકારો

પ્રકાર	રિસ્પોન્સ ટાઇમ	ઉદાહરણો	ઉપયોગ
હાર્ડ રિયલ-ટાઇમ	ગેરંટીડ ડેડલાઇન	QNX, VxWorks	મેડિકલ ડિવાઇસ, એરક્રાફ્ટ
સોફ્ટ રિયલ-ટાઇમ	શ્રેષ્ઠ પ્રયાસ ટાઇમિંગ	Windows RT, Linux RT	મલ્ટીમીડિયા, ગેમિંગ
ફર્મ રિયલ-ટાઇમ	ક્ષારેક ડેડલાઇન મિસ	Embedded Linux	ઇન્ડસ્ટ્રિયલ કંટ્રોલ

આકૃતિ 1. રિયલ-ટાઇમ OS પ્રકારો



- હાર્ડ રિયલ-ટાઇમ: ડેડલાઇન ચૂકવાથી સિસ્ટમ ફેઇલ થાય
- સોફ્ટ રિયલ-ટાઇમ: વિલંબિત રિસ્પોન્સ પરફોર્મન્સ ઘટાડે પરંતુ સિસ્ટમ ચાલુ રહે
- નિર્ધારિત રિસ્પોન્સ: અનુમાનિત ટાઇમિંગ વર્તણૂક આવશ્યક

મેમરી ટ્રીક

"HSF - Hard, Soft, Firm timing requirements"

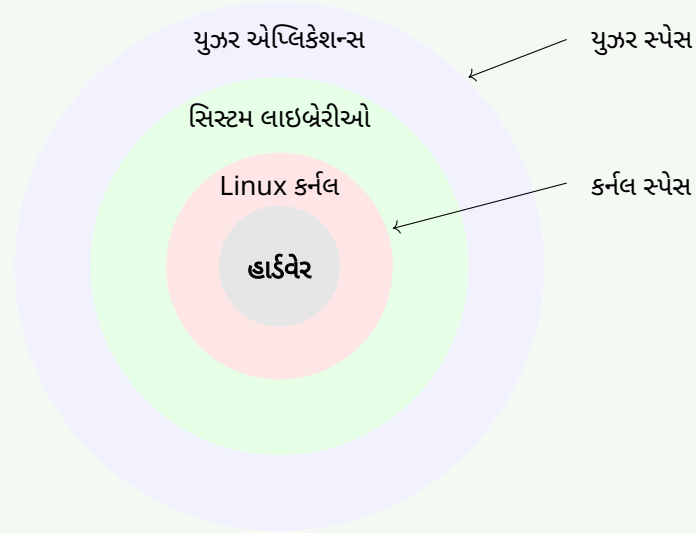
## પ્રશ્ન 1(ક OR) [7 ગુણ]

Linux આર્કિટેક્ચરનું વર્ણન કરો અને Linux ની કામગીરીના મોડની ચર્ચા કરો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 2. Linux આર્કિટેક્ચર



કોષ્ટક 4. Linux ઓપરેશન મોડ્સ

મોડ	વિવરણ	એક્સેસ લેવલ	ઉદાહરણો
યુઝર મોડ	પ્રતિબંધિત એક્સેસ	મર્યાદિત અધિકારો	એપ્લિકેશન્સ, યુઝર પ્રોગ્રામ્સ
કર્નલ મોડ	સંપૂર્ણ સિસ્ટમ એક્સેસ	સંપૂર્ણ નિયંત્રણ	ડિવાઇસ ડ્રાઇવર્સ, OS ફંક્શન્સ

- લેયર્ડ આર્કિટેક્ચર: યુઝર અને સિસ્ટમ કમ્પોનન્ટ્સ વચ્ચે સ્પષ્ટ અલગીકરણ
- મોડ સ્વિચિંગ: સીપીયુ યુઝર અને કર્નલ મોડ્સ વચ્ચે સ્વિચ કરે
- સિસ્ટમ કોલ્સ: યુઝર પ્રોગ્રામ્સ માટે કર્નલ સેવાઓ એક્સેસ કરવાનું ઇન્ટરફેસ
- સિક્યોરિટી: યુઝર મોડ સીધું હાર્ડવેર એક્સેસ અટકાવે

## મેમરી ટ્રીક

“LUSK - Linux Uses Safe Kernel protection”

## પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

XOR ગેટ તેના સત્ય કોષ્ટક સાથે વર્ણવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 3. XOR ગેટ સિમ્બોલ

$A \oplus B$  આઉટપુટ ( $A \oplus B$ )

કોષ્ટક 5. સત્ય કોષ્ટક

A	B	આઉટપુટ ( $A \oplus B$ )
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- એક્સક્લુસિવ OR: જ્યારે ઇનપુટ્સ અલગ હોય ત્યારે આઉટપુટ 1

- લોજિક ફંક્શન:  $A \oplus B = A'B + AB'$
- એપ્લિકેશન્સ: હાફ એડર, પેરિટી ચેકર, એન્ક્રિપ્શન

મેમરી ટ્રીક

"XOR - eXclusive OR gives 1 for different inputs"

## પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

નીચેના ઉકેલો. i)  $(4C6)_{16} = (\_)_2 = (\_)_{10}$  ii)  $(186)_{10} = (\_)_8 = (\_)_2$

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 6. રૂપાંતરણ કોષ્ટક

રૂપાંતરણ	પગલું	પરિણામ
$(4C6)_{16}$	હેક્સ ટુ બાઇનરી	$10011000110_2$
	બાઇનરી ટુ ડેસિમલ	$1222_{10}$
$(186)_{10}$	ડેસિમલ ટુ ઓક્ટલ	$272_8$
	ડેસિમલ ટુ બાઇનરી	$10111010_2$

વિગતવાર સોલ્યુશન્સ:

i)  $(4C6)_{16} = (10011000110)_2 = (1222)_{10}$

- $4 = 0100, C = 1100, 6 = 0110$
- સંયુક્ત:  $010011000110 = 10011000110_2$
- ડેસિમલ:  $1 \times 2^{10} + 0 \times 2^9 + 0 \times 2^8 + 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 1222_{10}$

ii)  $(186)_{10} = (272)_8 = (10111010)_2$

- ઓક્ટલ:  $186 \div 8 = 23$  બાકી 2,  $23 \div 8 = 2$  બાકી 7,  $2 \div 8 = 0$  બાકી 2  $\rightarrow 272_8$
- બાઇનરી:  $186 = 128 + 32 + 16 + 8 + 2 = 10111010_2$

મેમરી ટ્રીક

"HDB - Hex, Decimal, Binary conversions"

## પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

નીચેના OS ને સમજાવો: i) નેટવર્ક ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ii) મોબાઇલ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ

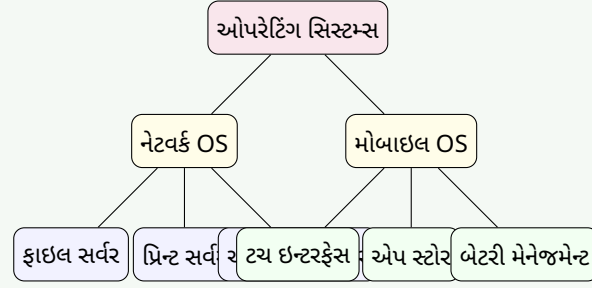
જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 7. ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ સરખામણી

લાક્ષણિકતા	નેટવર્ક OS	મોબાઇલ OS
હેતુ	નેટવર્ક રિસોર્સ મેનેજ કરવું	મોબાઇલ ડિવાઇસ મેનેજમેન્ટ
ઉદાહરણો	Windows Server, Linux Server	Android, iOS, Windows Mobile
મુખ્ય ફીચર્સ	ફાઇલ શેરિંગ, પ્રિન્ટર શેરિંગ	ટચ ઇન્ટરફેસ, બેટરી મેનેજમેન્ટ
યુઝર્સ	મલ્ટિપલ સાથોસાથ યુઝર્સ	સામાન્ય રીતે સિંગલ યુઝર

## આકૃતિ 4. OS પ્રકારો



## i) નેટવર્ક ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ:

- મલ્ટિ-યુઝર સપોર્ટ: મલ્ટિપલ સાથોસાથ યુઝર્સ હેન્ડલ કરે
- રિસોર્સ શેરિંગ: ફાઇલો, પ્રિન્ટર્સ, એપ્લિકેશન્સ નેટવર્કમાં શેર કરાય
- સિક્યોરિટી મેનેજમેન્ટ: યુઝર ઓથેન્ટિકેશન અને એક્સેસ કંટ્રોલ

## ii) મોબાઇલ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ:

- ટય-ઓપ્ટિમાઇઝ્ડ: આંગળી-આધારિત ઇન્ટરેક્શન માટે ડિઝાઇન
- પાવર મેનેજમેન્ટ: કાર્યક્ષમ બેટરી ઉપયોગ
- એપ ઇકોસિસ્ટમ: કેન્દ્રીકૃત એપ વિતરણ અને મેનેજમેન્ટ

## મેમરી ટ્રીક

"NOS for Networks, MOS for Mobility"

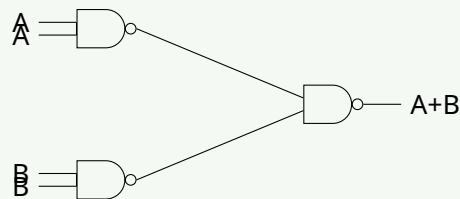
## પ્રશ્ન 2(અ OR) [3 ગુણ]

ફક્ત NAND ગેટનો ઉપયોગ કરીને OR ગેટ અને NOT ગેટનું લોજિક સર્કિટ દોરો.

## જવાબ

જવાબ:

## આકૃતિ 5. NAND ઉપયોગ કરી OR ગેટ



## આકૃતિ 6. NAND ઉપયોગ કરી NOT ગેટ



## કોષ્ટક 8. સત્ય વેરિફિકેશન કોષ્ટક

A	B	A'	B'	(A' · B')' = A+B
0	0	1	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	1
1	1	0	0	1

- NAND યુનિવર્સલ: કોઈ પણ લોજિક ફંક્શન ઇમ્પ્લિમેન્ટ કરી શકે
- ડી મોર્ગનનો નિયમ:  $(A' \cdot B')' = A + B$

## મેમરી ટ્રીક

"NAND is Universal - can make all gates"

## પ્રશ્ન 2(બ OR) [4 ગુણ]

i) બાઇનરી ટુ ડેસિમલ: (i) 11101 (ii) 10011 ii) ડેસિમલ ટુ બાઇનરી: (i) 19 (ii) 64

## જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 9. રૂપાંતરણ કોષ્ટક

પ્રકાર	સંખ્યા	પ્રક્રિયા	પરિણામ
બાઇનરી ટુ ડેસિમલ	11101 <sub>2</sub>	$1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	29 <sub>10</sub>
	10011 <sub>2</sub>	$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	19 <sub>10</sub>
ડેસિમલ ટુ બાઇનરી	19 <sub>10</sub>	ભાગાકાર પદ્ધતિ	10011 <sub>2</sub>
	64 <sub>10</sub>	ભાગાકાર પદ્ધતિ	1000000 <sub>2</sub>

વિગતવાર સોલ્યુશન્સ:

i) બાઇનરી ટુ ડેસિમલ:

- $11101_2 = 16 + 8 + 4 + 0 + 1 = 29_{10}$
- $10011_2 = 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 19_{10}$

ii) ડેસિમલ ટુ બાઇનરી:

- $19 \div 2 = 9$  બાકી 1,  $9 \div 2 = 4$  બાકી 1...  $\rightarrow 10011_2$
- $64 \div 2 = 32$  બાકી 0...  $\rightarrow 1000000_2$

## મેમરી ટ્રીક

"Powers of 2 for Binary to Decimal"

## પ્રશ્ન 2(ક OR) [7 ગુણ]

ઓપન સોર્સ સોફ્ટવેર અને પ્રોપ્રાઇટરી સોફ્ટવેર સમજાવો.

## જવાબ

જવાબ:

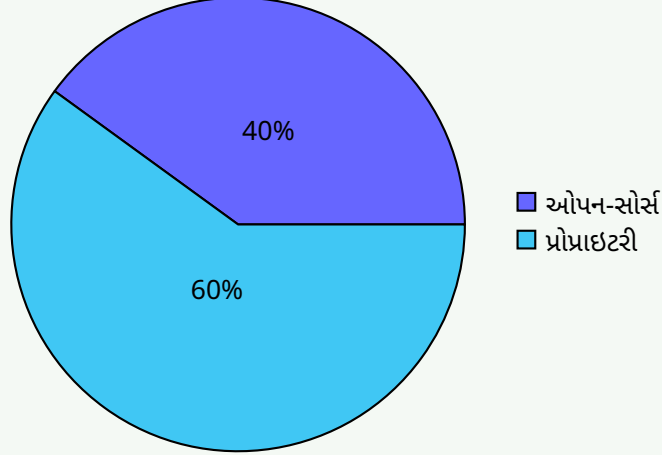
કોષ્ટક 10. સોફ્ટવેર પ્રકાર સરખામણી

પાસાં	ઓપન-સોર્સ	પ્રોપ્રાઇટરી
સોર્સ કોડ	મુક્તપણે ઉપલબ્ધ	બંધ/છુપાયેલ
કિંમત	સામાન્ય રીતે મફત	કોમર્શિયલ લાઇસન્સ
મોડિફિકેશન	મંજૂર	પ્રતિબંધિત
સપોર્ટ	કમ્યુનિટી-આધારિત	વેન્ડર સપોર્ટ

કોષ્ટક 11. સોફ્ટવેર ઉદાહરણો

ઓપન-સોર્સ	પ્રોપ્રાઇટરી
Linux	Microsoft Windows
LibreOffice	Microsoft Office
Firefox	Internet Explorer
GIMP	Adobe Photoshop
MySQL	Oracle Database

આકૃતિ 7. સોફ્ટવેર વિતરણ



- ઓપન-સોર્સ લાક્ષણિકતાઓ: મોડિફાઇ કરવાની સ્વતંત્રતા, કમ્યુનિટી ડેવલપમેન્ટ, પારદર્શિતા
- પ્રોપ્રાઇટરી લાક્ષણિકતાઓ: કોમર્શિયલ મોડેલ, પ્રોફેશનલ સપોર્ટ, ગુણવત્તા ખાતરી

## મેમરી ટ્રીક

"FOSS is Free, Open, Shared, Supported by community"

## પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

વ્યાખ્યાયિત કરો: 1. મોડ્યુલેશન 2. મલ્ટિપ્લેક્સિંગ

## જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 12. વ્યાખ્યા કોષ્ટક

શબ્દ	વ્યાખ્યા	હેતુ
મોડ્યુલેશન	કેરિયર સિગ્નલના ગુણધર્મો બદલવાની પ્રક્રિયા	લાંબા અંતરનું ટ્રાન્સમિશન સક્ષમ કરવું
મલ્ટિપ્લેક્સિંગ	ટ્રાન્સમિશન માટે મલ્ટિપલ સિગ્નલો જોડવા	કાર્યક્ષમ ચેનલ ઉપયોગ

- મોડ્યુલેશન: કેરિયર વેવના એમ્પ્લિટ્યુડ, ફ્રીક્વન્સી અથવા ફેઝ બદલે
- મલ્ટિપ્લેક્સિંગ: મલ્ટિપલ યુઝર્સને એક જ કમ્યુનિકેશન મીડિયમ શેર કરવાની મંજૂરી આપે
- સિગ્નલ પ્રોસેસિંગ: બંને તકનીકો કમ્યુનિકેશન કાર્યક્ષમતા સુધારે

## મેમરી ટ્રીક

"MM - Modulation Modifies, Multiplexing Merges"

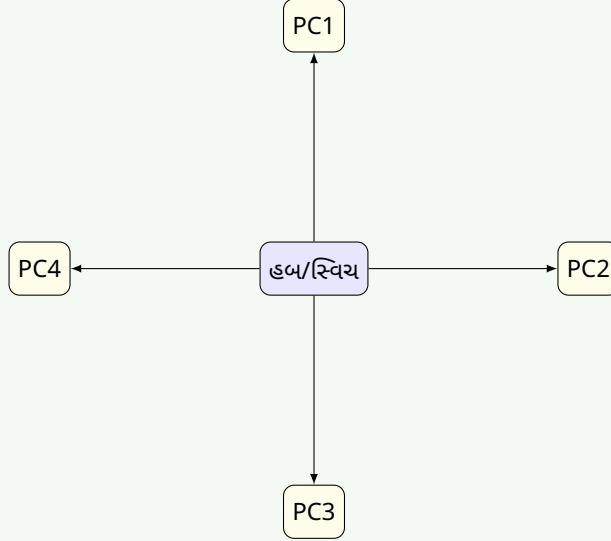
### પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

સ્ટાર ટોપોલોજી સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 8. સ્ટાર ટોપોલોજી



કોષ્ટક 13. સ્ટાર ટોપોલોજી ફીચર્સ

ફીચર	વિવરણ
કેન્દ્રીય ડિવાઇસ	હબ/સ્વિચ બધા નોડ્સને જોડે
ફોલ્ટ ટોલરન્સ	સિંગલ નોડ ફેઇલ્યૂર અન્યને અસર કરતું નથી
પર્ફોર્મન્સ	દરેક કનેક્શન માટે સમર્પિત બેન્ડવિથ
સ્કેલેબિલિટી	નોડ્સ ઉમેરવા/હટાવવા સરળ

- કેન્દ્રીય હબ: બધું કમ્યુનિકેશન કેન્દ્રીય ડિવાઇસ દ્વારા પસાર થાય
- સરળ ટ્રબલશૂટિંગ: સમસ્યાઓ વ્યક્તિગત કનેક્શનમાં અલગ
- વધુ ક્ષમતા: બસ ટોપોલોજી કરતાં વધુ કેબલ જરૂરી
- સિંગલ પોઇન્ટ ઓફ ફેઇલ્યૂર: હબ ફેઇલ થવાથી આખું નેટવર્ક અસર પામે

મેમરી ટ્રીક

"STAR - Single point, Troubleshooting easy, All through hub, Reliable"

### પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

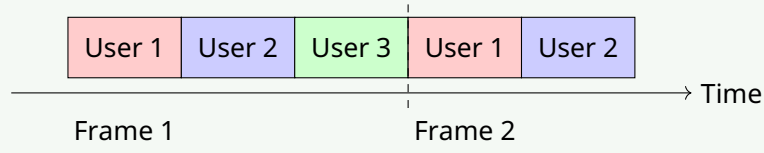
ટાઇમ ડિવિઝન મલ્ટિપ્લેક્સિંગ (TDM) પર ટૂંકી નોંધ તૈયાર કરો

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 9. ટાઇમ ડિવિઝન મલ્ટિપ્લેક્સિંગ





કોષ્ટક 14. TDM લાક્ષણિકતાઓ

ફીચર	વિવરણ
સિદ્ધાંત	વિવિધ યુઝર્સને વિવિધ ટાઇમ સ્લોટ્સ ફાળવવાય
સિન્ક્રોનાઇઝેશન	બધા ડિવાઇસ સિન્ક્રોનાઇઝ હોવા જોઈએ
કાર્યક્ષમતા	સ્લોટ્સ ભરાયા હોય ત્યારે સંપૂર્ણ બેન્ડવિથ ઉપયોગ
એપ્લિકેશન્સ	ડિજિટલ ટેલિફોન સિસ્ટમ્સ, T1/E1 લાઇન્સ

**TDM પ્રકારો:**

- સિન્ક્રોનસ TDM: ડેટા ઉપલબ્ધતાને ધ્યાનમાં લીધા વિના નિશ્ચિત ટાઇમ સ્લોટ્સ
- એસિન્ક્રોનસ TDM: માંગના આધારે ડાયનેમિક સ્લોટ ફાળવણી
- સ્ટેટિસ્ટિકલ TDM: આંકડાકીય આધારે સ્લોટ્સ ફાળવવાય

**ફાયદાઓ:**

- ન્યાયી શેરિંગ: બધા યુઝર્સ માટે સમાન ટાઇમ ફાળવણી
- કોઈ સિગ્નલ ઇન્ટરફેરન્સ નહીં: ટાઇમ-આધારિત અલગીકરણ સંઘર્ષ અટકાવે

**મેમરી ટ્રીક**

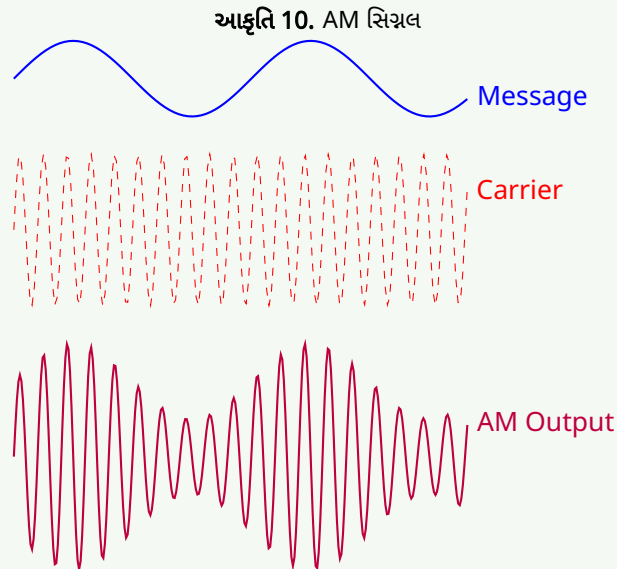
"TDM - Time Divides Medium fairly"

**પ્રશ્ન 3(અ OR) [3 ગુણ]**

એમ્પ્લિટ્યુડ મોડ્યુલેશન (AM) સમજાવો.

**જવાબ**

જવાબ:



કોષ્ટક 15. AM લાક્ષણિકતાઓ

પેરામીટર	વિવરણ
વ્યાખ્યા	મેસેજ સિગ્નલ સાથે કેરિયરનું એમ્પ્લિટ્યુડ બદલાય
ફ્રીક્વન્સી રેન્જ	535-1605 kHz (AM રેડિયો)
બેન્ડવિધ	મેસેજ સિગ્નલ ફ્રીક્વન્સીથી બમણું

- કેરિયર વેવ: માહિતી વહન કરતું હાઇ ફ્રીક્વન્સી સિગ્નલ
- મોડ્યુલેશન ઇન્ડેક્સ: એમ્પ્લિટ્યુડ વેરિએશનની ઊંડાઈ નક્કી કરે
- એપ્લિકેશન્સ: AM રેડિયો બ્રોડકાસ્ટિંગ, એરક્રાફ્ટ કમ્યુનિકેશન

#### મેમરી ટ્રીક

"AM - Amplitude Modifies with message"

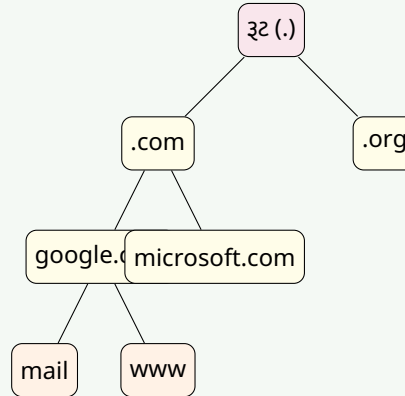
## પ્રશ્ન 3(બ OR) [4 ગુણ]

### DNS વર્ણવો.

#### જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 11. DNS હાયરાર્કી



કોષ્ટક 16. DNS કમ્પોનન્ટ્સ

કમ્પોનન્ટ	ફંક્શન
ડોમેઇન નેમ	માનવ-વાંચી શકાય તેવું વેબ એડ્રેસ
IP એડ્રેસ	સર્વરનું સંખ્યાકીય એડ્રેસ
DNS સર્વર	નામોને IP એડ્રેસમાં ટ્રાન્સલેટ કરે
રેકૉર્ડ્સ	વિવિધ પ્રકારો (A, MX, CNAME)

- નેમ રિઝોલ્યુશન: ડોમેઇન નામોને IP એડ્રેસમાં કન્વર્ટ કરે
- હાયરાર્કિકલ સ્ટ્રક્ચર: ૩૮, TLD, સેકન્ડ-લેવલ ડોમેઇન્સ
- ડિસ્ટ્રિબ્યુટેડ ડેટાબેસ: કોઈ સિંગલ પોઇન્ટ ઓફ ફેઇલ્યૂર નથી
- કેશિંગ: તાજેતરના લુકઅપ્સ સ્ટોર કરીને પર્ફોર્મન્સ સુધારે

#### મેમરી ટ્રીક

"DNS - Domain Name System translates addresses"

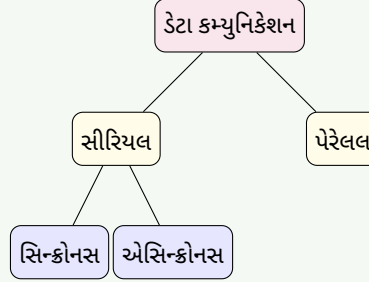
### પ્રશ્ન 3(ક OR) [7 ગુણ]

નીચેનું વર્ણન કરો: 1. સીરિયલ કમ્યુનિકેશન 2. સિન્ક્રોનસ ટ્રાન્સમિશન

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 12. કમ્યુનિકેશન પ્રકારો



કોષ્ટક 17. કમ્યુનિકેશન સરખામણી

પ્રકાર	વિવરણ	ટાઇમિંગ	ઉદાહરણો
સીરિયલ કમ્યુનિકેશન	ડેટા બિટ્સ એક પછી એક મોકલાય	ધીમું પરંતુ વિશ્વસનીય	RS-232, USB, ઇથરનેટ
સિન્ક્રોનસ ટ્રાન્સમિશન	ક્લોક સિગ્નલ સેન્ડર/રિસીવર સિન્ક કરે	ચોક્કસ ટાઇમિંગ	HDLC, SDLC

#### 1. સીરિયલ કમ્યુનિકેશન:

- સિંગલ વાયર: ડેટા સિંગલ ચેનલ પર બિટ બાય બિટ ટ્રાન્સમિટ થાય
- કોસ્ટ ઇફેક્ટિવ: પેરેલલ કરતાં ઓછા વાયર જરૂરી
- લાંબો અંતર: નોઇઝ અને ઇન્ટરફેરન્સને ઓછું સંવેદનશીલ
- એરર ડિટેક્શન: ડેટા ઇન્ટેગ્રિટી માટે બિલ્ટ-ઇન મેકેનિઝમ

#### 2. સિન્ક્રોનસ ટ્રાન્સમિશન:

- ક્લોક સિન્ક્રોનાઇઝેશન: અલગ ક્લોક સિગ્નલ અથવા એમ્બેડેડ ટાઇમિંગ
- બ્લોક ટ્રાન્સમિશન: ડેટા સતત બ્લોક્સમાં મોકલાય
- વધુ કાર્યક્ષમતા: સ્ટાર્ટ/સ્ટોપ બિટ્સની જરૂર નથી
- કોમ્પ્લેક્સ હાર્ડવેર: સિન્ક્રોનાઇઝ્ડ ક્લોક્સ જરૂરી

મેમરી ટ્રીક

"Serial is Sequential, Synchronous is Simultaneous"

### પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

મેશ અને બસ ટોપોલોજીમાં તફાવત કરો.

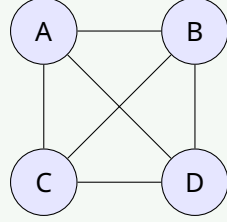
જવાબ

જવાબ:

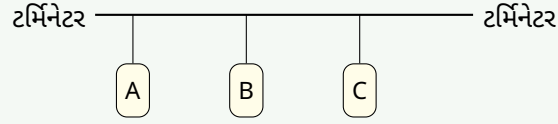
કોષ્ટક 18. ટોપોલોજી સરખામણી

ફીચર	મેશ ટોપોલોજી	બસ ટોપોલોજી
કનેક્શન	દરેક નોડ બીજા દરેક સાથે જોડાયેલ	બધા નોડ્સ સિંગલ કેબલ પર
ફોલ્ટ ટોલરન્સ	ખૂબ વધારે	ઓછું (સિંગલ પોઇન્ટ ઓફ ફેઇલ્યૂર)
કિંમત	ખૂબ મોંઘું	આર્થિક
પફોર્મન્સ	ઉત્તમ	વધુ નોડ્સ સાથે ઘટે

આકૃતિ 13. મેશ vs બસ ટોપોલોજી



મેશ ટોપોલોજી



બસ ટોપોલોજી

- મેશ ફાયદાઓ: રિડન્ડન્ટ પાથ, ઉચ્ચ વિશ્વસનીયતા
- બસ ફાયદાઓ: સરળ ઇન્સ્ટોલેશન, કોસ્ટ-ઇફેક્ટિવ
- કેબલ જરૂરિયાતો: મેશને  $n(n-1)/2$  કનેક્શન્સ જરૂરી, બસને સિંગલ કેબલ

## મેમરી ટ્રીક

“Mesh is Many connections, Bus is Basic single line”

## પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

FDM અને TDM ની સરખામણી કરો.

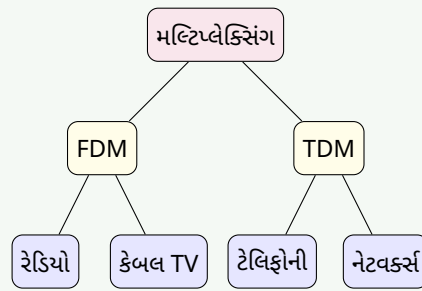
જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 19. FDM vs TDM સરખામણી

પેરામીટર	FDM	TDM
કુલ ફોર્મ	ફ્રીક્વન્સી ડિવિઝન મલ્ટિપ્લેક્સિંગ	ટાઇમ ડિવિઝન મલ્ટિપ્લેક્સિંગ
વિભાજન આધાર	ફ્રીક્વન્સી બેન્ડ્સ	ટાઇમ સ્લોટ્સ
સિગ્નલ પ્રકાર	એનાલોગ	ડિજિટલ
ક્રોસટોક	ચેનલો વચ્ચે શક્ય	કોઈ ક્રોસટોક નથી
સિન્ક્રોનાઇઝેશન	જરૂરી નથી	જરૂરી
કાર્યક્ષમતા	ગાર્ડ બેન્ડ્સને કારણે ઓછી	વધુ કાર્યક્ષમતા

આકૃતિ 14. મલ્ટિપ્લેક્સિંગ હાયરાર્કી

**FDM લાક્ષણિકતાઓ:**

- ફ્રીક્વન્સી સેપરેશન: દરેક સિગ્નલને અલગ ફ્રીક્વન્સી બેન્ડ ફાળવાય
- સાથોસાથ ટ્રાન્સમિશન: બધા સિગ્નલો એક જ સમયે ટ્રાન્સમિટ થાય
- ગાર્ડ બેન્ડ્સ: ચેનલો વચ્ચે ઇન્ટરફરન્સ અટકાવે

**TDM લાક્ષણિકતાઓ:**

- ટાઇમ સેપરેશન: દરેક સિગ્નલને અલગ ટાઇમ સ્લોટ ફાળવાય
- ક્રમિક ટ્રાન્સમિશન: સિગ્નલો એક પછી એક ટ્રાન્સમિટ થાય
- ચોક્કસ ટાઇમિંગ: સિન્ક્રોનાઇઝ્ડ કલોકસ જરૂરી

**મેમરી ટ્રીક**

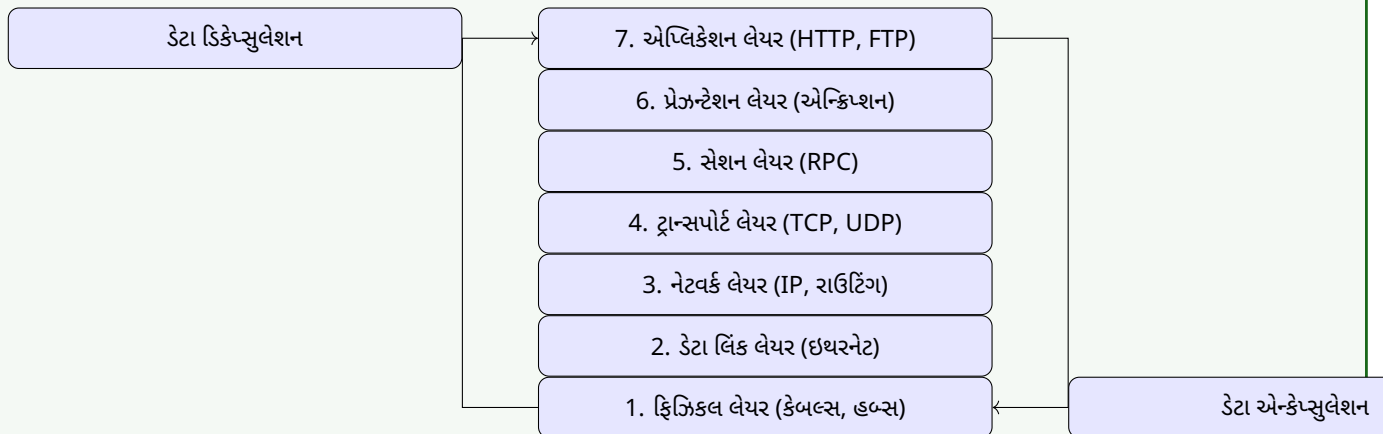
"FDM uses Frequency, TDM uses Time"

**પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]**

OSI રેફરન્સ મોડેલ દોરો અને સમજાવો.

**જવાબ**

જવાબ:

**આકૃતિ 15. OSI રેફરન્સ મોડેલ****કોષ્ટક 20. OSI લેયર ફંક્શન્સ**

લેયર	નામ	ફંક્શન	ઉદાહરણો
7	એપ્લિકેશન	યુઝર ઇન્ટરફેસ	HTTP, FTP, SMTP
6	પ્રેઝન્ટેશન	ડેટા ફોર્મેટિંગ	એન્ક્રિપ્શન, કમ્પ્રેશન
5	સેશન	સેશન મેનેજમેન્ટ	NetBIOS, RPC
4	ટ્રાન્સપોર્ટ	એન્ડ-ટુ-એન્ડ ડિલિવરી	TCP, UDP
3	નેટવર્ક	રાઉટિંગ	IP, ICMP
2	ડેટા લિંક	ફ્રેમ ડિલિવરી	ઇથરનેટ, PPP
1	ફિઝિકલ	બિટ ટ્રાન્સમિશન	કેબલ્સ, હબ્સ

- લેયર્ડ આર્કિટેક્ચર: દરેક લેયરની ચોક્કસ જવાબદારીઓ
- પ્રોટોકોલ ઇન્ડિપેન્ડન્સ: લેયર્સ સ્વતંત્ર રીતે મોડિફાઇ કરી શકાય
- સ્ટાન્ડર્ડાઇઝેશન: નેટવર્ક કમ્યુનિકેશન માટે સામાન્ય ફ્રેમવર્ક
- એન્કેપ્સુલેશન: દરેક લેયર પોતાનું હેડર ઉમેરે

મેમરી ટ્રીક

"All People Seem To Need Data Processing"

પ્રશ્ન 4(અ OR) [3 ગુણ]

સંક્ષિપ્તમાં હબનું વર્ણન કરો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 16. નેટવર્ક હબ

```
graph TD; PC1 --- HUB; PC2 --- HUB; HUB --- PC3;
```

કોષ્ટક 21. હબ લાક્ષણિકતાઓ

ફીચર	વિવરણ
ફંક્શન	ડિવાઇસ માટે કેન્દ્રીય કનેક્શન પોઇન્ટ
પ્રકાર	ફિઝિકલ લેયર ડિવાઇસ (લેયર 1)
ડેટા હેન્ડલિંગ	બધા કનેક્ટેડ ડિવાઇસમાં બ્રોડકાસ્ટ
કોલિઝન ડોમેઇન	બધા પોર્ટ્સ એક જ કોલિઝન ડોમેઇન શેર કરે

- શે ઈ બેન્ડવિથ: બધા કનેક્ટેડ ડિવાઇસ કુલ બેન્ડવિથ શેર કરે
- હાફ-ડુપ્લેક્સ: સાથોસાથ મોકલી અને મેળવી શકતું નથી
- સિક્યોરિટી ઇશ્યુઝ: બધા ડિવાઇસ બધો ટ્રાન્સમિટ થયેલો ડેટા મેળવે
- અપ્રચલિત ટેકનોલોજી: આધુનિક નેટવર્ક્સમાં સ્વિચ દ્વારા બદલાયું

## મેમરી ટ્રીક

"Hub is Half-duplex, shares Bandwidth"

## પ્રશ્ન 4(બ OR) [4 ગુણ]

STP અને UTP ની સરખામણી કરો.

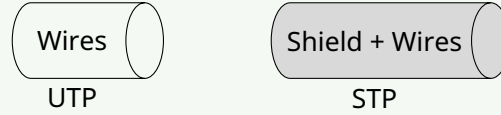
## જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 22. STP vs UTP કેબલ સરખામણી

ફીચર	STP (શિલ્ડેડ)	UTP (અનશિલ્ડેડ)
શિલ્ડિંગ	મેટલ ફોઇલ/બ્રેઇડ પ્રોટેક્શન	કોઈ શિલ્ડિંગ નથી
કિંમત	વધુ મોંઘું	ઓછું મોંઘું
ઇન્સ્ટોલેશન	ગ્રાઉન્ડિંગને કારણે જટિલ	સરળ ઇન્સ્ટોલેશન
EMI રેઝિસ્ટન્સ	ઉત્તમ પ્રોટેક્શન	મધ્યમ પ્રોટેક્શન
એપ્લિકેશન્સ	ઇન્ડસ્ટ્રિયલ વાતાવરણ	ઓફિસ વાતાવરણ

આકૃતિ 17. કેબલ સ્ટ્રક્ચર



- STP ફાયદાઓ: બેહતર નોઇઝ ઇમ્યુનિટી, હાયર ડેટા રેટ્સ, સિક્યોર ટ્રાન્સમિશન
- UTP ફાયદાઓ: કોસ્ટ ઇફેક્ટિવ, ઇઝી ઇન્સ્ટોલેશન, ફ્લેક્સિબિલિટી

## મેમરી ટ્રીક

"STP is Shielded but Pricey, UTP is Unshielded but Popular"

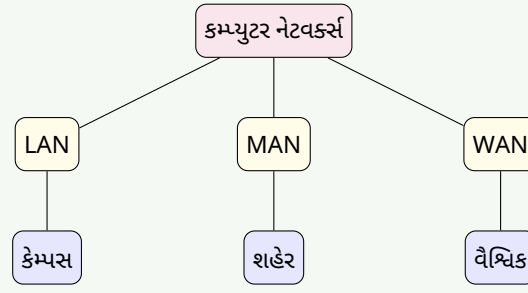
## પ્રશ્ન 4(ક OR) [7 ગુણ]

LAN, MAN, WAN મા ભેદ પાડો.

## જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 18. નેટવર્ક પ્રકારો હાયરાઈ



કોષ્ટક 23. નેટવર્ક પ્રકાર સરખામણી

પેરામીટર	LAN	MAN	WAN
કવરેજ	બિલ્ડિંગ/કેમ્પસ	શહેર/મેટ્રોપોલિટન વિસ્તાર	દેશ/ખંડ
સ્પીડ	ઉચ્ચ (1 Gbps+)	મધ્યમ	ઓછી/પરિવર્તનશીલ
કિંમત	ઓછી	મધ્યમ	વધારે
માલિકી	પ્રાઇવેટ	પ્રાઇવેટ/પબ્લિક	પબ્લિક/લીઝ
ટેકનોલોજી	ઇથરનેટ, Wi-Fi	ફાઇબર, WiMAX	સ્ટેલાઇટ, લીઝ લાઇન્સ

- LAN (લોકલ એરિયા નેટવર્ક): ઉચ્ચ સ્પીડ, ઓછી કિંમત, પ્રાઇવેટ માલિકી
- MAN (મેટ્રોપોલિટન એરિયા નેટવર્ક): શહેર-વ્યાપી, મધ્યમ સ્પીડ, મિશ્ર માલિકી
- WAN (વાઇડ એરિયા નેટવર્ક): વૈશ્વિક કવરેજ, પબ્લિક ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર, પરિવર્તનશીલ સ્પીડ

## મેમરી ટ્રીક

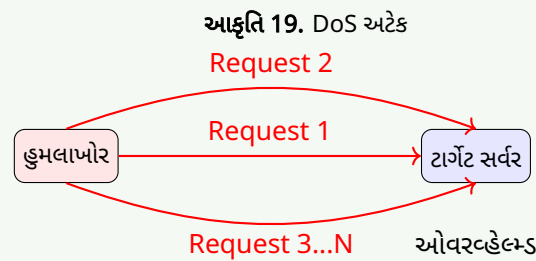
"LAN is Local, MAN is Metropolitan, WAN is Wide"

## પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

ડિનાયલ ઓફ સર્વિસ અટેક સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:



- વ્યાખ્યા: હુમલો જ્યાં કાયદેસર યુઝર્સ માહિતી સિસ્ટમ્સ એક્સેસ કરી શકતા નથી
- પદ્ધતિ: સિસ્ટમ રિસોર્સને ઓવરલોડ કરવા વધુ પડતી રિક્વેસ્ટ્સથી ટાર્ગેટને ફુલ કરવું
- અસર: સર્વિસ ડાઉનટાઇમ, ફાઇનાન્શિયલ લોસ, રેપ્યુટેશન ડેમેજ

## પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

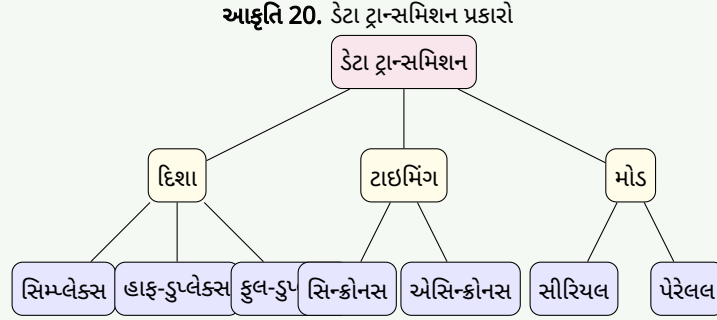
i) ડેટા ટ્રાન્સમિશનનું વર્ગીકરણ કરો. ii) બસ ટોપોલોજીમાં ટર્મિનેટરનો ઉપયોગ લખો.



## જવાબ

જવાબ:

i) ડેટા ટ્રાન્સમિશન વર્ગીકરણ:



ii) બસ ટોપોલોજીમાં ટર્મિનેટર:

**કોષ્ટક 24. ટર્મિનેટર ફંક્શનસ**

ફંક્શન	વિવરણ
સિગ્નલ એબ્સોર્પ્શન	સિગ્નલ રિફ્લેક્શન અટકાવે
ઇમ્પીડન્સ મેચિંગ	કેબલ ઇમ્પીડન્સ મેચ કરે
નેટવર્ક ઇન્ટેગ્રિટી	સિગ્નલ ગુણવત્તા જાળવે

- રિફ્લેક્શન પ્રિવેન્શન: સિગ્નલને વાપસ બાઉન્સ થવાથી રોકે
- સિગ્નલ ક્વોલિટી: સ્વચ્છ સિગ્નલ ટ્રાન્સમિશન જાળવે
- બંને છેડે જરૂરી: બસ ટોપોલોજીને કેબલના બંને છેડે ટર્મિનેટર જોઈએ
- રેઝિસ્ટન્સ વેલ્યુ: ઇથરનેટ નેટવર્ક્સ માટે સામાન્ય રીતે 50 ઓહ્મ

**મેમરી ટ્રીક**

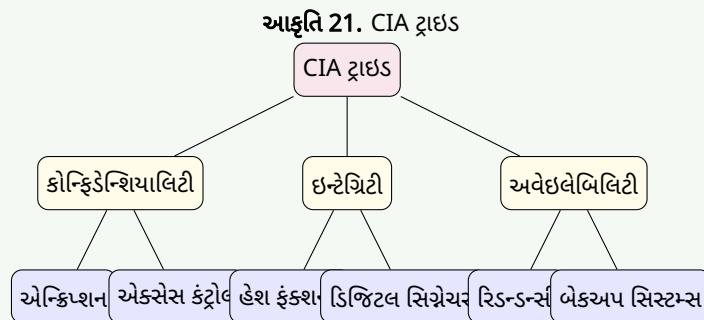
"Terminator Stops signal Travel"

**પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]**

CIA ટ્રાઇડ વર્ણવો.

## જવાબ

જવાબ:

**કોષ્ટક 25. CIA ટ્રાઇડ કમ્પોનન્ટ્સ**

કમ્પોનન્ટ	વ્યાખ્યા	ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન	જોખમો
કોન્ફિડેન્શિયલિટી	માહિતીની ગુપ્તતા	એન્ક્રિપ્શન, એક્સેસ કંટ્રોલ	અનધિકૃત ડિસ્ક્લોઝર
ઇન્ટેગ્રિટી	ડેટાની ચોકસાઈ અને સંપૂર્ણતા	હેશ ફંક્શન, ડિજિટલ સિગ્નેચર્સ	ડેટા મોડિફિકેશન
અવેઇલેબિલિટી	માહિતીની પહોંચ યોગ્યતા	રિડન્ડન્સી, બેકઅપ સિસ્ટમ્સ	સર્વિસ ડિસરપ્શન

**કોન્ફિડેન્શિયલિટી:**

- ડેટા પ્રોટેક્શન: ફક્ત અધિકૃત યુઝર્સ જ માહિતી એક્સેસ કરી શકે
- પ્રાઇવસી પગલાં: એન્ક્રિપ્શન, ઓથેન્ટિકેશન, એક્સેસ કંટ્રોલ્સ
- ઉદાહરણો: પાસવર્ડ પ્રોટેક્શન, ફાઇલ પરમિશન્સ

**ઇન્ટેગ્રિટી:**

- ડેટા એક્યુરસી: ટ્રાન્સમિશન/સ્ટોરેજ દરમિયાન માહિતી બદલાતી નથી
- વેરિફિકેશન પદ્ધતિઓ: ચેકસમ્સ, ડિજિટલ સિગ્નેચર્સ, વર્ઝ કંટ્રોલ
- ઉદાહરણો: હેશ ફંક્શન, ડેટાબેસ કન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ

**અવેઇલેબિલિટી:**

- સિસ્ટમ એક્સેસિબિલિટી: જરૂર પડે ત્યારે માહિતી અને સેવાઓ ઉપલબ્ધ
- રિલાયબિલિટી પગલાં: રિડન્ડન્સી, ફોલ્ટ ટોલરન્સ, ડિઝાસ્ટર રિકવરી
- ઉદાહરણો: લોડ બેલેન્સિંગ, બેકઅપ સિસ્ટમ્સ, UPS

**મેમરી ટ્રીક**

"CIA protects - Confidentiality, Integrity, Availability"

**પ્રશ્ન 5(અ OR) [3 ગુણ]**

વ્યાખ્યાયિત કરો: 1. ક્રિપ્ટોગ્રાફી 2. ડિક્રિપ્શન

**જવાબ**

જવાબ:

**કોષ્ટક 26. વ્યાખ્યા કોષ્ટક**

શબ્દ	વ્યાખ્યા	હેતુ
ક્રિપ્ટોગ્રાફી	એન્કોડિંગ દ્વારા માહિતી સુરક્ષિત કરવાનું વિજ્ઞાન	ડેટા કોન્ફિડેન્શિયલિટી સુરક્ષિત કરવી
ડિક્રિપ્શન	એન્ક્રિપ્ટેડ ડેટાને મૂળ સ્વરૂપમાં પાછું કન્વર્ટ કરવાની પ્રક્રિયા	મૂળ માહિતી પુનઃપ્રાપ્ત કરવી

- ક્રિપ્ટોગ્રાફી: વાંચી શકાય તેવા ડેટાને વાંચી ન શકાય તેવા ફોર્મેટમાં ટ્રાન્સફોર્મ કરવા માટે ગાણિતિક અલ્ગોરિધમ્સ ઉપયોગ કરે
- ડિક્રિપ્શન: કીઝ ઉપયોગ કરીને મૂળ ડેટા પુનઃસ્થાપિત કરવાની વિપરીત પ્રક્રિયા
- કી-બેસ્ડ સિક્યોરિટી: બંને પ્રક્રિયાઓ ક્રિપ્ટોગ્રાફિક કીઝ પર આધાર રાખે

**મેમરી ટ્રીક**

"Crypto Conceals, Decryption Discloses"

**પ્રશ્ન 5(બ OR) [4 ગુણ]**

i) ટ્વિસ્ટેડ પેર કેબલ્સમાં વાયરો શા માટે ટ્વિસ્ટેડ રાખવામાં આવે છે તેનું કારણ જણાવો. ii) OSI મોડેલના સ્તરને ઓળખો કે જેના પર નીચેના નેટવર્ક ઉપકરણો સપોર્ટ કરે છે: 1. રાઉટર 2. બ્રિજ

## જવાબ

જવાબ:

i) ટ્વિસ્ટેડ પેર કેબલ ડિઝાઇન:

કોષ્ટક 27. વાયર ટ્વિસ્ટિંગ ફાયદાઓ

ફાયદો	વિવરણ
નોઇઝ રિડક્શન	ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ટરફેરન્સ કેન્સલ કરે
ક્રોસટોક પ્રિવેન્શન	પેર્સ વચ્ચે સિગ્નલ ઇન્ટરફેરન્સ ઘટાડે
સિગ્નલ ક્વોલિટી	બેહતર સિગ્નલ ઇન્ટેગ્રિટી જાળવે

ii) OSI લેયર આઇડેન્ટિફિકેશન:

કોષ્ટક 28. નેટવર્ક ડિવાઇસ અને OSI લેયર્સ

ડિવાઇસ	OSI લેયર	ફંક્શન
રાઉટર	લેયર 3 (નેટવર્ક)	વિવિધ નેટવર્ક્સ વચ્ચે રાઉટિંગ
બ્રિજ	લેયર 2 (ડેટા લિંક)	નેટવર્ક સેગમેન્ટ્સ કનેક્ટ કરવા

- વાયર ટ્વિસ્ટિંગ: દરેક ટ્વિસ્ટ બાજુના વાયરમાંથી ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ટરફેરન્સ કેન્સલ કરે
- ઇન્ટરફેરન્સ કેન્સલેશન: નોઇઝ બંને વાયરને સમાન રીતે પરંતુ વિપરીત દિશામાં અસર કરે
- રાઉટર ફંક્શન: IP એડ્રેસના આધારે રાઉટિંગ નિર્ણયો લે
- બ્રિજ ફંક્શન: MAC એડ્રેસના આધારે ફ્રેમ ફોરવર્ડ કરે

## મેમરી ટ્રીક

"Twisted wires Reduce interference, Router at layer 3, Bridge at layer 2"

## પ્રશ્ન 5(ક OR) [7 ગુણ]

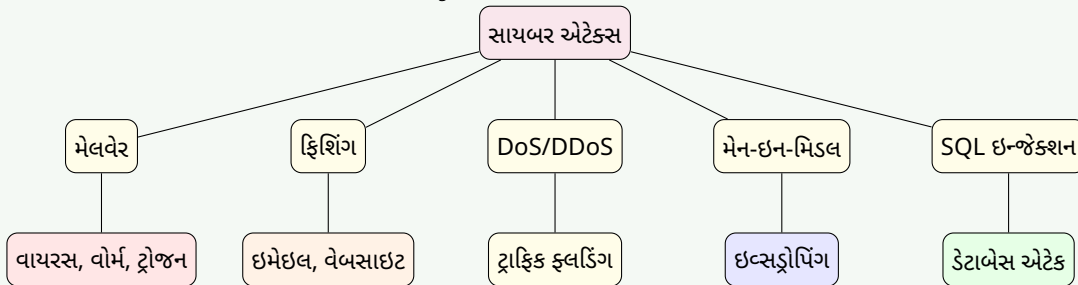
સાયબર એટેકને વ્યાખ્યાયિત કરો અને વિવિધ સાયબર હુમલાઓને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો

## જવાબ

જવાબ:

**સાયબર એટેક વ્યાખ્યા:** સાયબર એટેક એ કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ્સ, નેટવર્ક્સ અથવા ડિજિટલ ડિવાઇસને કમ્પ્રોમાઇઝ કરવાનો ઇરાદાપૂર્વકનો પ્રયાસ છે જેથી ડેટા ચોરી, બદલાવ અથવા નાશ કરી શકાય.

આકૃતિ 22. સાયબર એટેક પ્રકારો



કોષ્ટક 29. સાયબર એટેક પ્રકારો

હુમલાનો પ્રકાર	વિવરણ	અસર	પ્રિવેન્શન
મેલવેર	દુર્ભાવનાપૂર્ણ સોફ્ટવેર (વાયરસ, વોર્મ, ટ્રોજન)	સિસ્ટમ કરપ્શન, ડેટા ચોરી	એન્ટીવાયરસ, અપડેટ્સ
ફિશિંગ	ક્રેડેન્શિયલ્સ ચોરવા માટે ફોડ ઇમેઇલ્સ/વેબસાઇટ્સ	આઇડેન્ટિટી થેફ્ટ, ફાઇનાન્શિયલ હોસ	યુઝર જાગૃતિ, ઇમેઇલ ફિલ્ટર્સ
DoS/DDoS	ટાર્ગેટને ટ્રાફિક સાથે ઓવરલોડેડ કરવું	સર્વિસ અનઉપલબ્ધતા	ફાયરવોલ્સ, લોડ બેલેન્સર્સ
મેન-ઇન-મિડલ	પક્ષો વચ્ચે કમ્યુનિકેશન ઇન્ટરસેપ્ટ કરવું	ડેટા ઇલુસ્ટ્રોપિંગ	એન્ક્રિપ્શન, સિક્યોર પ્રોટોકોલ્સ
SQL ઇન્જેક્શન	ડેટાબેસ ક્વેરીમાં દુર્ભાવનાપૂર્ણ કોડ દાખલ કરવો	ડેટાબેસ કમ્પ્રોમાઇઝ	ઇનપુટ વેલિડેશન, પેરામીટરાઇઝ્ડ ક્વેરીઝ

મેલવેર એટેક્સ:

- વાયરસ: ફાઇલોમાં જોડાતો સ્વ-પ્રતિકૃતિ કોડ
- વોર્મ: નેટવર્ક્સમાં ફેલાતો સ્ટેન્ડઅલોન મેલવેર
- ટ્રોજન: કાયદેસર દેખાતો છુપાયેલો મેલવેર

સોશિયલ એન્જિનીયરિંગ:

- ફિશિંગ: સંવેદનશીલ માહિતી માંગતી નકલી ઇમેઇલ્સ
- સ્પીયર ફિશિંગ: ચોક્કસ વ્યક્તિઓ પર ટાર્ગેટેડ હુમલાઓ
- બેઇટિંગ: મેલવેર પહોંચાડવા માટે આકર્ષક ઓફર્સનો ઉપયોગ

નેટવર્ક એટેક્સ:

- પેકેટ સ્નિફિંગ: વિશ્લેષણ માટે નેટવર્ક ટ્રાફિક કેપ્ચર કરવું
- સેશન હાઇજેકિંગ: યુઝર સેશન્સ કબજે કરવા
- પાસવર્ડ એટેક્સ: બ્રુટ ફોર્સ, ડિક્શનરી એટેક્સ

મેમરી ટ્રીક

“MPDMS - Malware, Phishing, DoS, Man-in-middle, SQL injection”