

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: અર્થાંગન 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 જડપી 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 વરચે અતિ-જડપી મેમરી
- વોલેટાઇલ પ્રકૃતિ: કમ્પ્યુટર 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.

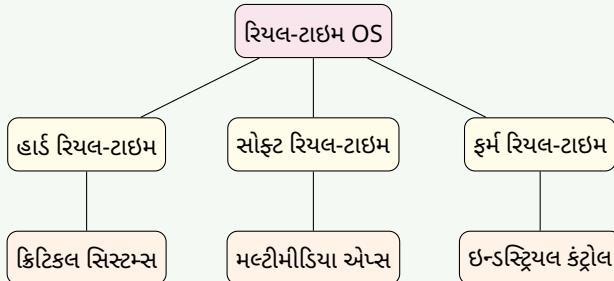
જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 3. રિયલ-ટાઇમ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના પ્રકારો

પ્રકાર	રિસ્પોન્સ ટાઇમ	ઉદાહરણો	ઉપયોગ
હાર્ડ રિયલ-ટાઇમ	ગેરટેન્ડ ડેડલાઇન	QNX, VxWorks	મેડિકલ ડિવાઇસ, એરકાફ્ટ
સોફ્ટ રિયલ-ટાઇમ	શ્રેષ્ઠ પ્રયાસ ટાઇમિંગ	Windows RT, Linux RT	મલ્ટીમીડિયા, ગેમિંગ
ફર્મ રિયલ-ટાઇમ	કારેક 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”

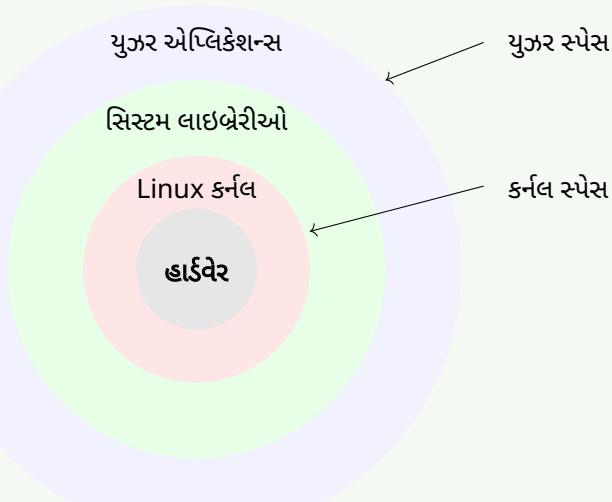
પ્રશ્ન 1(ક) OR [7 ગુણ]

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

- લેટ્યા આન્ડ્રોયોડ: 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
- સિક્યુરિટી: યુઝર મોડ સીવું 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:

આફ્ટિ 3. XOR ગેટ સિમ્બોલ

$$\oplus \quad \text{આઉટપુટ } (A \oplus B)$$

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 યેકર, 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]

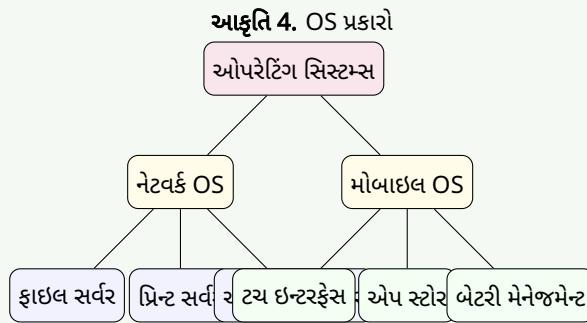
નીચેના OS ને સમજાવો: i) નેટવર્ક ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ii) મોબાઇલ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ

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	ટ્યુનિંગ, બેટરી મેનેજમેન્ટ
યુઝર્સ	મલ્ટિપ્લ સાથોસાથ યુઝર્સ	સામાન્ય રીતે સિંગલ યુઝર



i) નેટવર્ક ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ્સ:

- માલ્ટિ-યુઝર સપોર્ટ: માલ્ટિપલ સાથોસાથ યુઝર્સ હેન્ડલ કરે
- રિસોર્સ શેરિંગ: ફાઇલો, પ્રિન્ટર્સ, એપ્લિકેશન્સ નેટવર્કમાં શેર કરાય
- સિક્યુરિટી મેનેજમેન્ટ: યુઝર ઓથેન્ટિકેશન અને એક્સેસ કંટ્રોલ

ii) મોબાઇલ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ્સ:

- ટ્યુનિટ-ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ્સ: આંગળી-આધારિત ઇન્ટરેક્શન માટે ડિઝાઇન
- પાવર મેનેજમેન્ટ: કાર્યક્રમ બેટરી ઉપયોગ
- એપ ઇક્સિસ્ટ્રેમ્ન્ટ: કેન્દ્રીકૃત એપ વિતરણ અને મેનેજમેન્ટ

મેમરી ટ્રીક

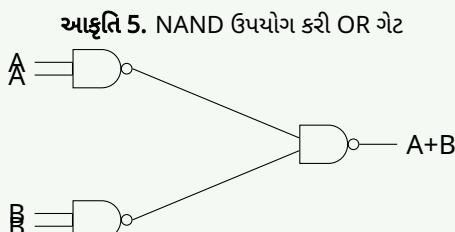
“NOS for Networks, MOS for Mobility”

પ્રશ્ન 2(અ OR) [3 ગુણ]

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

જવાબ

જવાબ:



આકૃતિ 6. NAND ઉપયોગ કરી NOT ગેટ



કોષ્ટક 8. સત્ય વેરિફિકેશન કોષ્ટક

A	B	A'	B'	$(A' \cdot B')'$ = 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 ઇમ્પલેમેન્ટ કરી શકે
- ડી મોર્જનનો 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_2	$1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	29_{10}
	10011_2	$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$	19_{10}
ડેસિમલ ટુ બાઇનરી	19_{10}	ભાગાકાર પદ્ધતિ	10011_2
	64_{10}	ભાગાકાર પદ્ધતિ	1000000_2

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

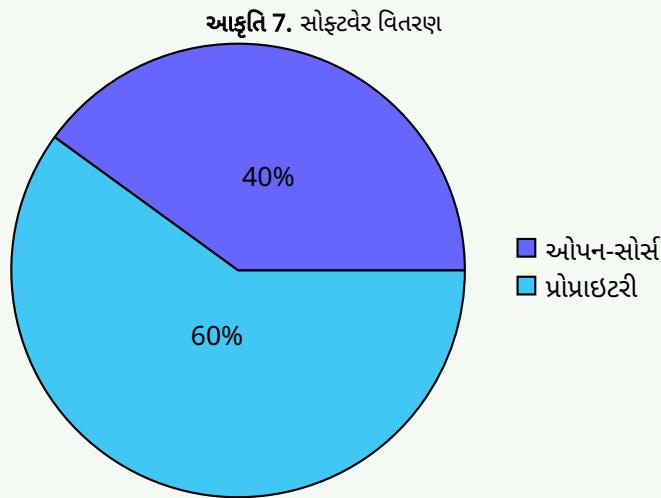
જવાબ:

કોષ્ટક 10. સોફ્ટવેર પ્રકાર સરખામણી

પાસાં	ઓપન-સોર્સ	પ્રોપ્રાઇટરી
સોર્સ કોડ	મુક્તપણે ઉપલબ્ધ	બંધ/છુપાયેલ
કિંમત	સામાન્ય રીતે મફત	કોમર્ચિયલ 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



- 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 સિશ્બલના ગુણધર્મો બદલવાની પ્રક્રિયા	લાંબા અંતરનું ટ્રાન્સમિશન સક્ષમ કરવું
મલ્ટિપ્લેક્સિંગ	ટ્રાન્સમિશન માટે મલ્ટિપલ સિશ્બલો જોડવા	કાર્યક્ષમ ચેનલ ઉપયોગ

- મોડ્યુલેશન: કેરિયર વેવના એમ્પિલટ્યુડ, ફીકવન્સી અથવા ફેઝ બદલે
- મલ્ટિપ્લેક્સિંગ: મલ્ટિપલ યુગસને એક જ કમ્યુનિકેશન મીડિયમ શેર કરવાની મંજૂરી આપે
- સિશ્બલ પ્રોસેસિંગ: બંને તકનીકો કમ્યુનિકેશન કાર્યક્ષમતા સુધારે

મેમરી ટ્રીક

“MM - Modulation Modifies, Multiplexing Merges”

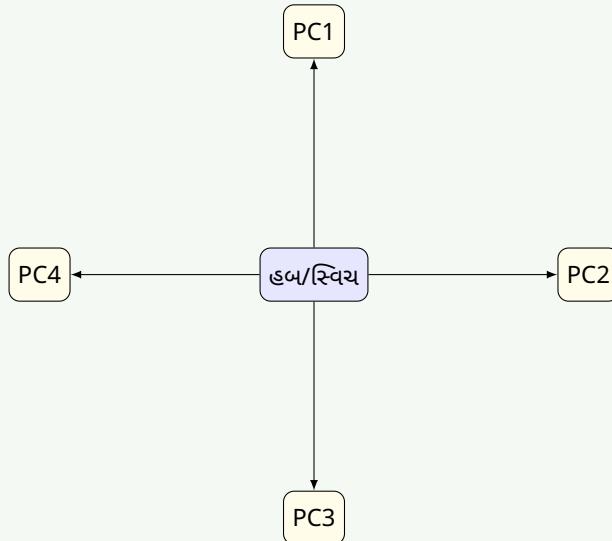
પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

સ્ટાર ટોપોલોજી સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 8. સ્ટાર ટોપોલોજી



કોષ્ટક 13. સ્ટાર ટોપોલોજી ફીચર્સ

ફીચર	વિવરણ
કેન્દ્રીય હબ:	બધું કમ્પ્યુનિકેશન કેન્દ્રીય ડિવાઇસ દ્વારા પસાર થાય
સરળ ટ્રૂબલશૂટિંગ:	સમસ્યાઓ વ્યક્તિગત કનેક્શનસમાં અલગ
વધુ કિમત:	બસ ટોપોલોજી કરતાં વધુ કેબલ જરૂરી
સિંગલ પોઇન્ટ ઓફ ફેઝલ્યૂર:	હબ ફેઝલ થવાથી આપું નેટવર્ક અસર પામે

મેમરી ટ્રીક

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

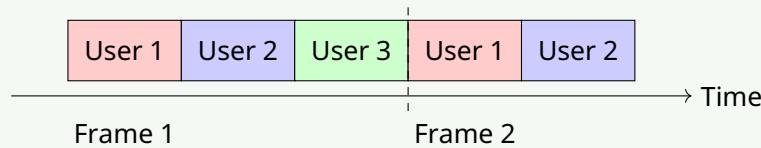
પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

ટાઇમ ડિવિઝન માલ્ટિપ્લેક્સિંગ (TDM) પર ટૂંકી નોંધ તૈયાર કરો

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 9. ટાઇમ ડિવિઝન માલ્ટિપ્લેક્સિંગ



કોષ્ટક 14. TDM લાક્ષણિકતાઓ

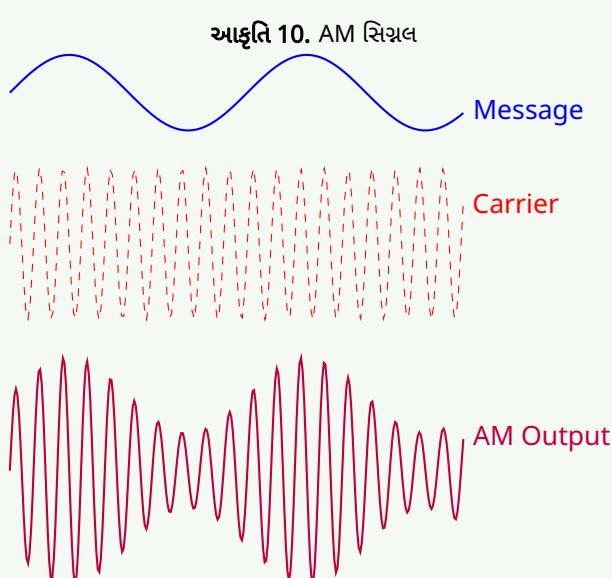
ફીચર	વિવરણ
સિલ્ફાંટ	વિવિધ યુઝર્સને વિવિધ ટાઇમ સ્લોટ્સ ફાળવાય
સિન્કોનાઇઝેશન	બધા ડિવાઇસ સિન્કોનાઇઝ હોવા જોઈએ
કાર્યક્ષમતા	સ્લોટ્સ ભરાયા હોય ત્યારે સંપૂર્ણ બેન્ડવિથ ઉપયોગ
એપ્લિકેશન્સ	ડિજિટલ ટેલિફોન સિસ્ટમ્સ, T1/E1 લાઇન્સ

TDM પ્રકારો:

- સિન્કોનાઇઝેશન TDM: ડેટા ઉપલબ્ધતાને ધ્યાનમાં લીધા વિના નિશ્ચિત ટાઇમ સ્લોટ્સ
- એસિન્કોનાઇઝેશન TDM: માંગના આધારે ડાયનમિક સ્લોટ ફાળવણી
- સ્ટેટિસ્ટિકલ TDM: અંકડાકીય આધારે સ્લોટ્સ ફાળવાય

ફાયદાઓ:

- ન્યાચી શેરિંગ: બધા યુઝર્સ માટે સમાન ટાઇમ ફાળવણી
- કોઈ સિશ્વલ ઇન્ટરફેરન્સ નહીં: ટાઇમ-આધારિત અલગીકરણ સંદર્ભ અટકાવે

મેમરી ટ્રીક**“TDM - Time Divides Medium fairly”****પ્રશ્ન 3(અ OR) [3 ગુણ]****એમિલિટ્યુડ મોડ્યુલેશન (AM) સમજાવો.****જવાબ****જવાબ:**

કોષ્ટક 15. AM લાક્ષણિકતાઓ

પેરામીટર	વિવરણ
વ્યાખ્યા	મેસેજ સિગલ સાથે કેરિયરનું એમ્બિલટ્યુડ બદલાય
ફીકવન્સી રેન્જ	535-1605 kHz (AM રેડિયો)
બેન્ડવિથ	મેસેજ સિગલ ફીકવન્સીથી બમાળું

- કેરિયર વેવ: માહિતી વહન કરતું હાઇ ફીકવન્સી સિગલ
- મોડ્યુલેશન ઈન્ડેક્સ: એમ્બિલટ્યુડ વેરિએશનની ઊડાઈ નક્કી કરે
- ઓપ્લિકેશન્સ: AM રેડિયો બ્રોડકાસ્ટિંગ, એરકાફટ કમ્પ્યુનિકેશન

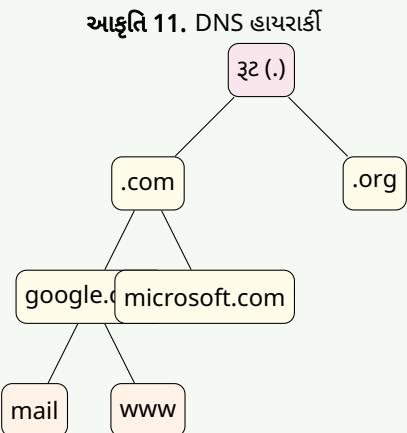
મેમરી ટ્રીક

“AM - Amplitude Modifies with message”

પ્રશ્ન 3(બ) OR [4 ગુણ]

DNS વર્ણવો.

જવાબ:



કોષ્ટક 16. DNS કમ્પોનન્ટ્સ

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

- નેમ રિઝોલ્યુશન: ડોમેઇન નામોને IP એડ્રેસમાં કન્વર્ટ કરે
- હાયરાર્કોર્ડ સ્ક્રક્ચર: દા, TLD, સેકન્ડ-લેવલ ડોમેઇન્સ
- ડિસ્ક્રિબ્યુટ ડેટાબેસ: કોઈ સિંગલ પોઇન્ટ ઓફ ફેલ્બૂર નથી
- કેશિંગ: તાજેતરના લુકઅપ્સ સ્ટોર કરીને પર્ફોર્મન્સ સુધારે

મેમરી ટ્રીક

“DNS - Domain Name System translates addresses”

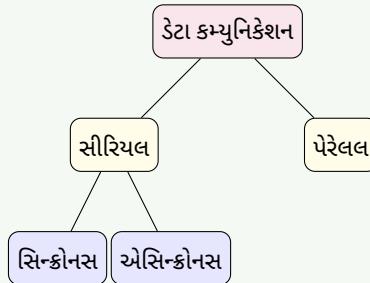
પ્રશ્ન 3(ક) OR) [7 ગુણ]

નીચેનું વર્ણન કરો: 1. સીરિયલ કમ્યુનિકેશન 2. સિન્કોન્સ 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
સિન્કોન્સ ટ્રાન્સમિશન	કલોક સિગલ સેન્ડ/રિસીવર સિન્ક કરે	ચોક્કસ ટાઇમિંગ	HDLC, SDLC

1. સીરિયલ કમ્યુનિકેશન:

- સિંગલ વાયર: ડેટા સિંગલ ચેનલ પર બિટ બાય બિટ ટ્રાન્સમિટ થાય
- કોરટ ઇફેક્ટિવ: પેરલલ કરતાં ઓછા વાયર જરૂરી
- લાંબો અંતર: નોઈજ અને ઇન્ટરફેરન્સને ઓછું સંવેદનશીલ
- એર ડિટેક્શન: ડેટા ઇન્ટેગ્રિટી માટે બિલ્ટ-ઇન મેકેનિઝમ

2. સિન્કોન્સ ટ્રાન્સમિશન:

- કલોક સિન્કોનાઇઝેશન: અલગ કલોક સિગલ અથવા એમ્બેડેડ ટાઇમિંગ
- બ્લોક ટ્રાન્સમિશન: ડેટા સતત બ્લોક્સમાં મોકલાય
- વધુ કાર્યક્ષમતા: સ્ટાર્ટ/સ્ટોપ બિટ્સની જરૂર નથી
- કોમ્પ્લેક્સ હાર્ડવેર: સિન્કોનાઇઝડ કલોક્સ જરૂરી

મેમરી ટ્રીક

“Serial is Sequential, Synchronous is Simultaneous”

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

મેશ અને બસ ટોપોલોજીમાં તફાવત કરો.

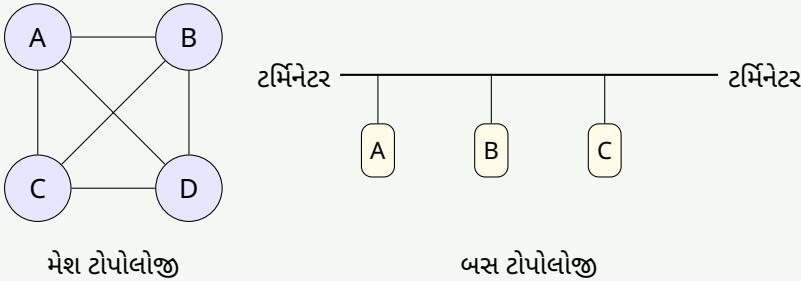
જવાબ

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 ફેલફૂર)
કિંમત	ખૂબ મૌયું	આર્થિક
પફોર્માન્સ	ઉત્તમ	વધુ નોડ્સ સાથે ઘટે

આફ્ટિ 13. મેશ vs બસ ટોપોલોજી



- મેશ ફાયદાઓ: રિન્ડન્ટ પાથ, ઉચ્ચ વિશ્વસનીયતા
- બસ ફાયદાઓ: સરળ ઇન્સ્ટોલેશન, કોર્ટ-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.

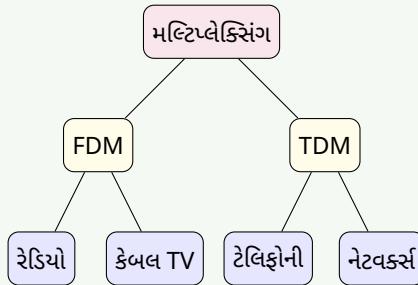
જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 19. FDM vs TDM સરખામણી

પેરામીટર	FDM	TDM
કુલ ફોર્મ	ફીકવન્સી ડિવિઝન મલિટિપ્લેક્સિંગ	ટાઇમ ડિવિઝન મલિટિપ્લેક્સિંગ
વિભાજન આધાર	ફીકવન્સી બેન્ડસ્સ	ટાઇમ રલોટ્સ
સિશ્બલ પ્રકાર	એનાલોગ	ડિજિટલ
કોસ્ટોક	ચેનલો વર્ચ્યે શક્ય	કોઈ કોસ્ટોક નથી
સિન્કોનાઇડેશન	જરૂરી નથી	જરૂરી
કાર્યક્ષમતા	ગાર્ડ બેન્ડસને કારણે ઓછી	વધુ કાર્યક્ષમતા

આફ્ટિ 14. મલિટિપ્લેક્સિંગ હાયરાર્કી

**FDM લાક્ષણીકતાઓ:**

- ફીકવન્સી સેપેરેશન: દરેક સિગ્નલને અલગ ફીકવન્સી બેન્ડ ફાળવાય
- સાથીસાથ ટ્રાન્સમિશન: બધા સિગ્નલો એક જ સમયે ટ્રાન્સમિટ થાય
- ગાડ બેન્ડ્સ: ચેનલો વચ્ચે ઈન્ટરફેરન્સ અટકાવે

TDM લાક્ષણીકતાઓ:

- ટાઇમ સેપેરેશન: દરેક સિગ્નલને અલગ ટાઇમ સ્લોટ ફાળવાય
- કમિક ટ્રાન્સમિશન: સિગ્નલો એક પછી એક ટ્રાન્સમિટ થાય
- ચોક્કસ ટાઇમિંગ: સિન્કોનાઇડ કલોક્સ જરૂરી

મેમરી ટ્રીક

"FDM uses Frequency, TDM uses Time"

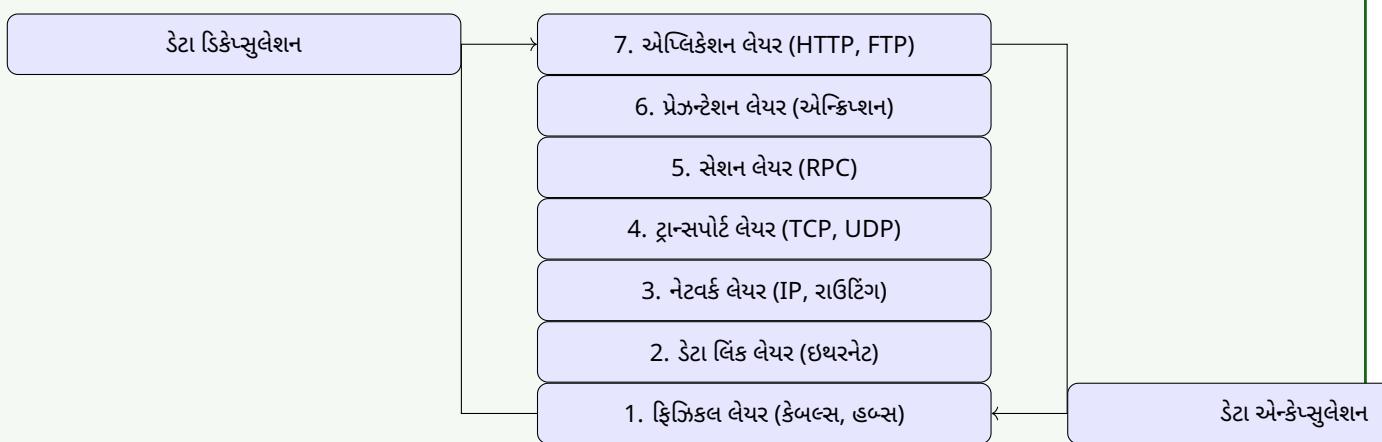
પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

OSI રેફરન્સ મોડેલ દોરો અને સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 15. OSI રેફરન્સ મોડેલ



કોષ્ટક 20. OSI લેયર ફંક્શન્સ

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

- લેયર આન્ડિક્ટેક્ચર: દરેક લેયરની ચોક્કસ જવાબદારીઓ
- પ્રોટોકોલ ઇન્ડિપેન્સ: લેયર્સ સ્વતંત્ર રીતે મોડિફાઇ કરી શકાય
- સ્ટાન્ડાર્ડાઈઝેશન: નેટવર્ક કાર્યુનિકેશન માટે સામાન્ય ફેમવર્ક
- એક્સ્પ્રેસન્સ: દરેક લેયર પાતાનું હેડર ઉમેરે

મેમરી ટ્રીક

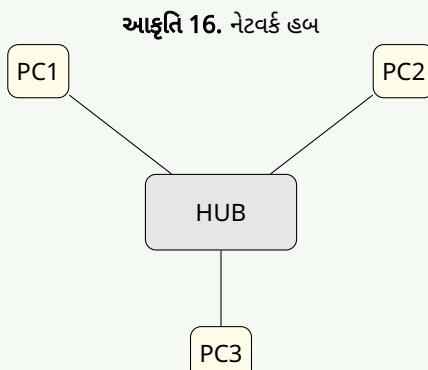
"All People Seem To Need Data Processing"

પ્રશ્ન 4(અ OR) [3 ગુણ]

સંક્ષિપ્તમાં હબનું વર્ણન કરો.

જવાબ

જવાબ:



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

- શો ઈ બેન્ડવિથ: બધા કનેક્ટેડ ડિવાઇસ કુલ બેન્ડવિથ શેર કરે
- હાફ-ડુલેક્સ: સાથોસાથ મોકલી અને મેળવી શકતું નથી
- સિક્રોરિટી ઇશ્યુઝ: બધા ડિવાઇસ બધો ટ્રાન્સમિટ થયેલો ડેટા મેળવે
- અન્યાન્ય 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.

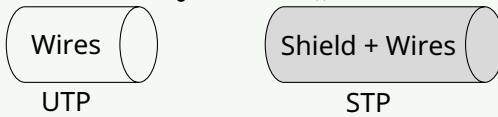
જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 22. STP vs UTP કેબલ સરખામણી

કીચર	STP (શિલ્ડેડ)	UTP (અનશિલ્ડેડ)
શિલ્ડિંગ	મેટલ ફીઝલ/બ્રેઇડ પ્રોટેક્શન	કોઈ શિલ્ડિંગ નથી
કિંમત	વધુ મૌંદું	ઓછું મૌંદું
ઇન્સ્ટોલેશન	ગ્રાઉન્ડિંગને કારણે જાટિલ	સરળ ઇન્સ્ટોલેશન
EMI રેજિસ્ટ્રસ્ટન્સ	ઉત્તમ પ્રોટેક્શન	મધ્યમ પ્રોટેક્શન
એલિક્સિન્સ	ઇન્ડસ્ટ્રિયલ વાતાવરણ	ઓફિસ વાતાવરણ

આકૃતિ 17. કેબલ સ્ટ્રક્ચર



- STP ફાયદાઓ: બેહતર નોઇજા ઇમ્યુનિટી, હાયર ડેટા રેટ્સ, સિક્યુર ટ્રાન્સમિશન
- UTP ફાયદાઓ: કોસ્ટ ઇફેક્ટિવ, હજી ઇન્સ્ટોલેશન, ફ્લેક્સિબિલિટી

મેમરી ટ્રીક

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

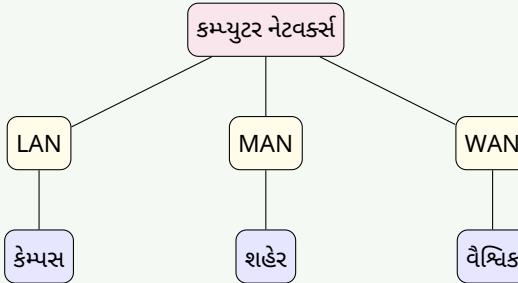
પ્રશ્ન 4(ક) OR [7 ગુણ]

LAN, MAN, WAN મા ભેદ પાડો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 18. નેટવર્ક પ્રકારો હાયરાર્કી



કોષ્ટક 23. નેટવર્ક પ્રકાર સરખામણી

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

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

મેમરી ટ્રીક

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

પ્રશ્ન 5(બ્ય) [3 ગુણ]

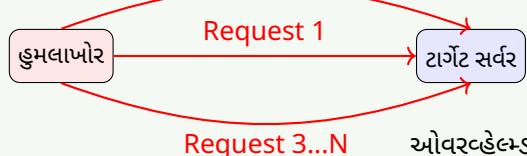
ડિનાયલ ઓફ સર્વિસ અટેક સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 19. DoS અટેક

Request 2



- વ્યાખ્યા: હુમલો જ્યાં કાયદેસર યુઝર્સ માહિતી સિસ્ટમસ એક્સેસ કરી શકતા નથી
- પદ્ધતિ: સિસ્ટમ રિસોર્સને ઓવરલોડ કરવા વધુ પડતી રિકવેસ્ટ્સથી રાર્ગેટને ફલા કરવું
- અસર: સર્વિસ ડાઉનટાઇમ, ફાઇનાન્શિયલ લોસ, રેપ્યુટેશન ડેમેજ

પ્રશ્ન 5(બ્ય) [4 ગુણ]

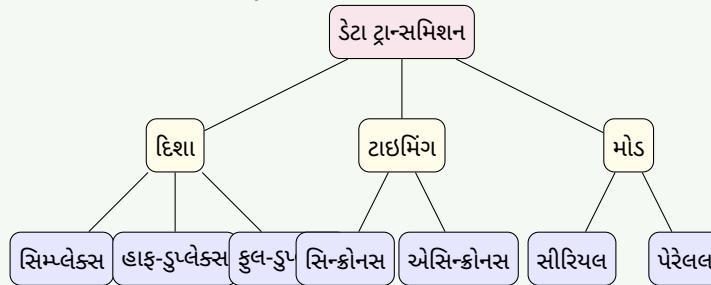
- i) ડેટા ટ્રાન્સમિશનનું વર્ગીકરણ કરો. ii) બસ ટોપોલોજીમાં ટર્મિનેટરનો ઉપયોગ લખો.

જવાબ

જવાબ:

i) ડેટા ટ્રાન્સમિશન વર્ગીકરણ:

આકૃતિ 20. ડેટા ટ્રાન્સમિશન પ્રકારો



ii) બસ ટોપોલોજીમાં ટર્મિનેટર:

કોષ્ટક 24. ટર્મિનેટર ફંક્શન્સ

ફંક્શન	વિવરણ
સિગ્નલ એબ્સોર્ઝન	સિગ્નલ રિફ્લેક્શન અટકાવે
ઇમ્પીડન્સ મેચિંગ	કેબલ ઇમ્પીડન્સ મેચ કરે
નેટવર્ક ઇન્ટેગ્રેશી	સિગ્નલ ગુણવત્તા જાળવે

- રિફ્લેક્શન પ્રિવેન્શન: સિગ્નલને વાપસ બાઉન્સ થવાથી રોકે
- સિગ્નલ કવોલિટી: સ્વર્ચ સિગ્નલ ટ્રાન્સમિશન જાળવે
- બંને છેડે જરૂરી: બસ ટોપોલોજીને કેવળના બંને છેડે ટર્મિનેટર જોઈએ
- રેઝિસ્ટન્સ વેલ્યુ: ઇથરનેટ નેટવર્ક્સ માટે સામાન્ય રીતે 50 ઓફ્સ

મેમરી ટ્રીક

“Terminator Stops signal Travel”

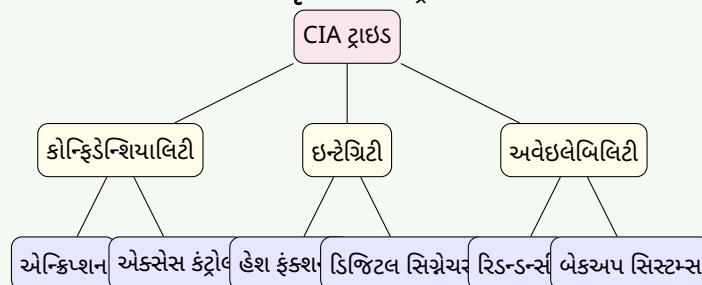
પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

CIA ટ્રાઇડ વર્ણવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ 21. CIA ટ્રાઇડ



કોષ્ટક 25. CIA ટ્રાઇડ કમ્પોનેન્ટ્સ

ક્રમોનન્ટ	વ્યાખ્યા	ઇમ્પ્રિલમેન્ટેશન	જોખમો
કોન્ફિડેન્શિયાલિટી	માહિતીની ગુપ્તતા	એન્ક્રિપ્શન, એક્સેસ કંટ્રોલ	અનધિકૃત ડિસકલોઝર
ઇન્ટેગ્રિટી	ડેટાની ચોક્સાઈ અને સંપૂર્ણતા	હેશ ઇંકશન્સ, ડિજિટલ સિગ્નેચર્સ	ડેટા મોડિફિકેશન
અવેઇલેબિલિટી	માહિતીની પહોંચ યોગ્યતા	રિડન્ડન્સી, બેકઅપ સિસ્ટમ્સ	સર્વિસ ડિસરપ્શન

કોન્ફિડેન્શિયાલિટી:

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

ઇન્ટેગ્રિટી:

- ડેટા એક્સ્યુર્સી: ટ્રાન્સમિશન/સ્ટોરેજ દરમિયાન માહિતી બદલાતી નથી
- વરિફિકેશન પદ્ધતિઓ: ચેકસમ્સ, ડિજિટલ સિગ્નેચર્સ, વર્જિન કંટ્રોલ
- ઉદાહરણો: હેશ ઇંકશન્સ, ડેટાબેસ કન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ

અવેઇલેબિલિટી:

- સિસ્ટમ એક્સેસિબિલિટી: જરૂર પડે ત્યારે માહિતી અને સેવાઓ ઉપલબ્ધ
- રિલાયબિલિટી પગલાં: રિડન્ડન્સી, ફોલ્ટ ટોલરન્સ, ડિજારસ્ટર 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 કોન્ફિડેન્શિયાલિટી 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: કીજ ઉપયોગ કરીને મૂળ ડેટા પુનઃસ્થાપિત કરવાની વિપરીત પ્રક્રિયા
- કી-બેસેડ સિક્રોનિટી: બંને પ્રક્રિયાઓ ક્રિપ્ટોગ્રાફિક કીજ પર આધાર રાખે

મેમરી ટ્રીક

"Crypto Conceals, Decryption Discloses"

પ્રશ્ન 5(બ) OR [4 ગુણ]

i) ટિવિસ્ટેડ પેર કેબલ્સમાં વાયરો શા માટે ટિવિસ્ટેડ 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) ટિવિસ્ટેડ પેર કેબલ ડિઝાઇન:

કોષ્ટક 27. વાયર ટિવિસ્ટેંગ ફાયદાઓ

ફાયદો	વિવરણ
નોઇજ રિડક્શન	ઇલેક્ટ્રોમેચેટિક ઇન્ટરફેરન્સ કેન્સલ કરે
ક્રોસટોક પ્રિવેન્શન	પેર્સ વર્ચ્યે સિશલ ઇન્ટરફેરન્સ ઘટાડે
સિશલ કવોલિટી	બેહતર સિશલ ઇન્ટેગ્રેટી જાળવે

ii) OSI લેયર આઇડેન્ટિફિકેશન:

કોષ્ટક 28. નેટવર્ક ડિવાઇસ અને OSI લેયર્સ

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

- વાયર ટિવિસ્ટેંગ: દરેક ટિવિસ્ટ બાજુના વાયરમાંથી ઇલેક્ટ્રોમેચેટિક ઇન્ટરફેરન્સ કેન્સલ કરે
- ઇન્ટરફેરન્સ કેન્સલેશન: નોઇજ બંને વાયરને સમાન રીતે પરંતુ વિપરીત દિશામાં અસર કરે
- રાઉટર ફુંક્શન: IP એડ્રેસના આધારે રાઉટિંગ નિર્ણયો લે
- બ્રિજ ફુંક્શન: MAC એડ્રેસના આધારે ફેન્સ ફોરવર્ક કરે

મેમરી ટ્રીક

“Twisted wires Reduce interference, Router at layer 3, Bridge at layer 2”

પ્રશ્ન 5(ક) OR [7 ગુણ]

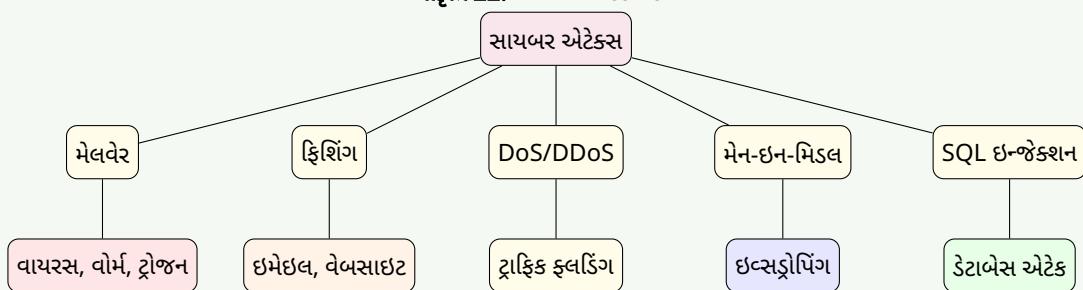
સાયબર એટેકને વ્યાખ્યાપિત કરો અને વિવિધ સાયબર હુમલાઓને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો

જવાબ

જવાબ:

સાયબર એટેક વ્યાખ્યા: સાયબર એટેક એ કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ્સ, નેટવર્ક્સ અથવા ડિજિટલ ડિવાઇસને કમ્પોમાઇઝ 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 કરાફશન, ડેટા ચોરી	એન્ટીવાયરસ, અપડેટ્સ
ફિશિંગ	ક્રેડન્શિયલ્સ ચોરવા માટે ફોડ ઇમેઇલ્સ/વેબસાઇટ્સ	આઇડેન્ટિટી થેફ્ટ, ફાઇનાન્શિયલ લોસ	યુઝર જાગૃતિ, ઇમેઇલ ફિલ્ટર્સ
DoS/DDoS	ટાર્ગેટને ટ્રાફિક સાથે ઓવરહેલ્પ કરવું	સર્વિસ અનઉપલબ્ધતા	ફાયરવોલ્સ, લોડ બેલેન્સર્સ
મેન-ઇન-મિડલ	પક્ષો વચ્ચે કમ્પ્યુનિકેશન ઇન્ટરસોપ્ટ કરવું	ડેટા ઇવ્સડ્રોપિંગ	એન્ક્રિપ્શન, સિક્યુર પ્રોટોકોલ્સ
SQL ઇન્જેક્શન	ડેટાબેસ કવેરીમાં દુર્ભાવનાપૂર્ણ કોડ દાખલ કરવો	ડેટાબેસ કમ્પોમાઇઝ	ઇનપુટ વેલિડેશન, પેરામીટ્રાઇઝડ કવેરીઝ

મેલવેર એટેક્સ:

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

સોશિયલ એન્જિન્નીયરિંગ:

- ફિશિંગ: સંવેદનશીલ માહિતી માંગતી નકલી ઇમેઇલ્સ
- સ્પીયફ ફિશિંગ: ચોક્કસ વ્યક્તિઓ પર ટાર્ગેટ હુમલાઓ
- બેટાટિંગ: મેલવેર પહોંચાડવા માટે આકર્ષક ઓફર્સનો ઉપયોગ

નેટવર્ક એટેક્સ:

- પેકેટ સ્નાફિંગ: વિશ્લેષણ માટે નેટવર્ક ટ્રાફિક કેપ્ચર કરવું
- સેશન હાઇજોક્િંગ: યુઝર સેશન્સ કબજે કરવા
- પાસવર્ડ એટેક્સ: બુટ ફોર્સ, ડિક્રિપ્શનરી એટેક્સ

મેમરી ટ્રીક

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