

આઈટી સિસ્ટમ્સનો પરિચય (4311602) - શિયાળો 2023 ઉકેલ

Milav Dabgar

જાન્યુઆરી 18, 2024

પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

Information અને Knowledge વચ્ચેનો તફાવત આપો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 1. Information vs Knowledge

પાસાં	Information	Knowledge
વ્યાખ્યા	કાચા તથ્યો અને આંકડાઓ	અનુભવ સાથે પ્રક્રિયા કરેલી માહિતી
પ્રક્રિયા	ગોઠવેલો ડેટા	અનુભવ સાથે જોડાયેલી માહિતી
ઉપયોગ	સહેલાઈથી શેર કરી શકાય	અર્થઘટન અને સંદર્ભ જરૂરી

- **Information:** કાચા તથ્યો, ડેટા અને આંકડાઓ કે જેની પ્રક્રિયા કરી શકાય
- **Knowledge:** અનુભવ અને શિક્ષણ દ્વારા પ્રાપ્ત સમજ

મેમરી ટ્રીક

"Information માહિતી આપે, Knowledge જ્ઞાન આપે"

પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

OS ના કાર્યો સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:
ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના મુખ્ય કાર્યો:

કોષ્ટક 2. OS ના કાર્યો

કાર્ય	વર્ણન
Process Management	પ્રોગ્રામ્સના અમલીકરણને નિયંત્રિત કરે
Memory Management	મેમરી ફાળવણી અને મુક્તિ
File Management	ફાઈલોનું સંગ્રહન અને વ્યવસ્થાપન
Device Management	ઇનપુટ/આઉટપુટ ઉપકરણોનું નિયંત્રણ

- **Process Control:** ચાલતા પ્રોગ્રામ્સનું શેડ્યુલિંગ અને વ્યવસ્થાપન
- **Resource Allocation:** સિસ્ટમ સંસાધનોનું કાર્યક્ષમ વિતરણ
- **User Interface:** યુઝર અને કમ્પ્યુટર વચ્ચે ક્રિયાપ્રતિક્રિયા

મેમરી ટ્રીક

“PMFD - Process, Memory, File, Device”

પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

યુનિવર્સલ ગેટ વ્યાખ્યાયિત કરો અને NAND યુનિવર્સલ ગેટનો ઉપયોગ કરીને બેસિક ગેટ બનાવો.

જવાબ

જવાબ:

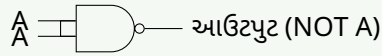
યુનિવર્સલ ગેટની વ્યાખ્યા: એવા લોજિક ગેટ કે જે અન્ય કોઈ ગેટનો ઉપયોગ કર્યા વિના કોઈપણ Boolean function અમલ કરી શકે.

કોષ્ટક 3. NAND ગેટ Truth Table

A	B	NAND આઉટપુટ
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NAND વડે બેસિક ગેટ્સ:

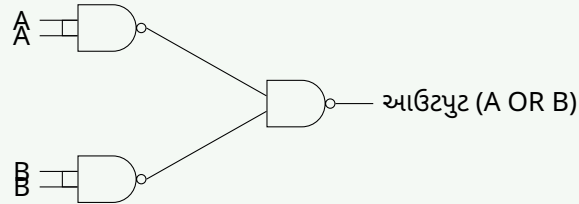
આકૃતિ 1. NOT Gate using NAND



આકૃતિ 2. AND Gate using NAND



આકૃતિ 3. OR Gate using NAND



- NOT: બંને NAND ઇનપુટમાં એક જ ઇનપુટ આપવું
- AND: NAND પછી NOT (બીજું NAND)
- OR: બંને ઇનપુટ્સને NOT કરો, પછી NAND કરો

મેમરી ટ્રીક

“NAND ને બીજા NAND ની નિશ્ચિત જરૂર”

પ્રશ્ન 1(ક OR) [7 ગુણ]

નીચેના રૂપાંતરણ કરો:

જવાબ

જવાબ:
રૂપાંતરણ ઉકેલો:

કોષ્ટક 4. રૂપાંતરણ સારાંશ

માંથી	માં	પ્રક્રિયા	પરિણામ
$(1456)_8$	Base 16	$8 \rightarrow 10 \rightarrow 16$	$(32E)_{16}$
$(1011)_2$	Base 10	Binary to Decimal	$(11)_{10}$
$(247.38)_{10}$	Base 8	Purnank ane Apurnank alag	$(367.3)_8$

વિગતવાર ઉકેલ:

- $(1456)_8 = (32E)_{16}$
 - $1 \times 8^3 + 4 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 6 \times 8^0 = 512 + 256 + 40 + 6 = (814)_{10}$
 - $814 \div 16 = 50$ remainder $14(E)$, $50 \div 16 = 3$ remainder 2
 - પરિણામ: $(32E)_{16}$
- $(1011)_2 = (11)_{10}$
 - $1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = (11)_{10}$
- $(247.38)_{10} = (367.3)_8$
 - પૂર્ણાંક: $247 \div 8 = 30$ બાકી 7 , $30 \div 8 = 3$ બાકી 6 , $3 \div 8 = 0$ બાકી 3
 - દશાંશ: $0.38 \times 8 = 3.04$ (3 લો)
 - પરિણામ: $(367.3)_8$

મેમરી ટ્રીક

“રૂપાંતરણ સાવચેતીથી, ગણતરી ચકાસીને”

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

મેમરીના પ્રકારોની સૂચિ બનાવો.

જવાબ

જવાબ:
મેમરી વર્ગીકરણ:

કોષ્ટક 5. મેમરી પ્રકારો

પ્રકાર	ઉદાહરણ	લાક્ષણિકતાઓ
Primary Memory	RAM, ROM, Cache	CPU દ્વારા સીધી પહોંચ
Secondary Memory	HDD, SSD, CD/DVD	બિન-અસ્થાયી સંગ્રહ
Cache Memory	L1, L2, L3	હાઇ-સ્પીડ બફર મેમરી

- Volatile:** પાવર બંધ કરવાથી ડેટા ગુમાવે (RAM)
- Non-volatile:** પાવર વિના ડેટા જાળવે (ROM, HDD)
- એક્સેસ સ્પીડ:** Cache > RAM > Secondary Storage

મેમરી ટ્રીક

“Primary પ્રક્રિયા કરે, Secondary સંગ્રહ કરે”

પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

Kernel Mode અને User Mode વચ્ચે તફાવત આપો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 6. Kernel vs User Mode

પાસાં	Kernel Mode	User Mode
અધિકાર સ્તર	સંપૂર્ણ સિસ્ટમ એક્સેસ	મર્યાદિત એક્સેસ
સૂચનાઓ	બધી સૂચનાઓની મંજૂરી	મર્યાદિત સૂચના સેટ
મેમરી એક્સેસ	સંપૂર્ણ મેમરી એક્સેસ	મર્યાદિત મેમરી વિસ્તારો
સિસ્ટમ કોલ્સ	સીધી હાર્ડવેર એક્સેસ	માત્ર સિસ્ટમ કોલ્સ દ્વારા

- **Kernel Mode:** ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ સંપૂર્ણ અધિકારો સાથે ચાલે
- **User Mode:** એપ્લિકેશન્સ મર્યાદિત અધિકારો સાથે ચાલે
- **સુરક્ષા:** મોડ સ્વિચિંગ અનધિકૃત એક્સેસ અટકાવે

મેમરી ટ્રીક

“Kernel નિયંત્રણ કરે, User ઉપયોગ કરે”

પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

OS ના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ બે OS સમજાવો

જવાબ

જવાબ:

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના પ્રકારો:

કોષ્ટક 7. ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ પ્રકારો

પ્રકાર	ઉદાહરણ	લાક્ષણિકતાઓ
Batch OS	પ્રારંભિક mainframes	યુઝર ક્રિયાપ્રતિક્રિયા નથી
Time-sharing OS	UNIX, Linux	એક્સાથે બહુવિધ યુઝર્સ
Real-time OS	Embedded systems	ગેરંટીડ પ્રતિસાદ સમય
Distributed OS	Cloud systems	બહુવિધ જોડાયેલા કમ્પ્યુટર્સ
Network OS	Windows Server	નેટવર્ક સંસાધન વ્યવસ્થાપન
Mobile OS	Android, iOS	સ્માર્ટફોન/ટેબલેટ સિસ્ટમ્સ

વિગતવાર સમજૂતી:

1. Time-sharing OS (Linux):

- **Multi-user:** બહુવિધ યુઝર્સ એક્સાથે એક્સેસ કરી શકે
- **Multi-tasking:** બહુવિધ પ્રક્રિયાઓ સમાંતર ચલાવે
- **સંસાધન શેરિંગ:** CPU સમય પ્રક્રિયાઓ વચ્ચે વહેંચાય
- **ઉદાહરણ:** UNIX, Linux, Windows

2. Real-time OS:

- **નિર્ધારિત:** સમય મર્યાદામાં ગેરંટીડ પ્રતિસાદ
- **પ્રાથમિકતા આધારિત:** મહત્વપૂર્ણ કાર્યોને ઊંચી પ્રાથમિકતા
- **ઉપયોગ:** મેડિકલ ઉપકરણો, ઔદ્યોગિક નિયંત્રણ
- **પ્રકાર:** Hard real-time અને Soft real-time

મેમરી ટ્રીક

“સમય ટિક કરે, Real-time રિએક્ટ કરે”

પ્રશ્ન 2(અ OR) [3 ગુણ]

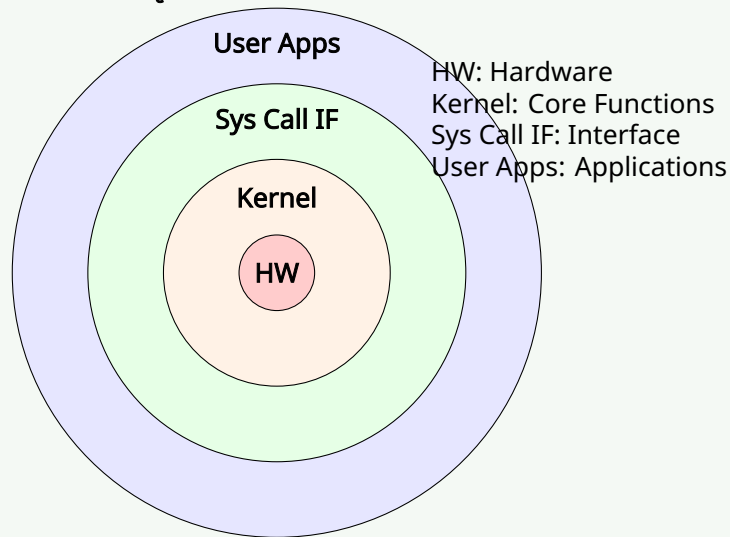
Linux Operating System નું આર્કિટેક્ચર સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

Linux આર્કિટેક્ચર સ્તરો:

આકૃતિ 4. Linux Architecture (Concentric View)



- **User Space:** એપ્લિકેશન્સ અને યુઝર પ્રોગ્રામ્સ
- **System Calls:** યુઝર અને kernel વચ્ચેનું ઇન્ટરફેસ
- **Kernel:** મુખ્ય ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ કાર્યો

મેમરી ટ્રીક

“યુઝર્સ ઉપયોગ કરે, Kernel નિયંત્રણ કરે”

પ્રશ્ન 2(બ OR) [4 ગુણ]

Search Engine ની કામગીરી સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

Search Engine કામકાજની પ્રક્રિયા:

કોષ્ટક 8. Search Engine સ્ટેપ્સ

સ્ટેપ	પ્રક્રિયા	કાર્ય
Crawling	વેબ સ્પાઇડર્સ વેબસાઇટ્સ સ્કેન કરે	વેબ પેજ્સ શોધે
Indexing	કન્ટેન્ટ વિશ્લેષણ અને સંગ્રહ	શોધી શકાય તેવો ડેટાબેસ બનાવે
Ranking	એલ્ગોરિધમ લાગુ કરે	સુસંગતતાનો ક્રમ નક્કી કરે
Retrieval	પરિણામો પરત કરે	ક્રમબદ્ધ પરિણામો દર્શાવે

- **વેબ ક્રોલર્સ:** ઓટોમેટેડ બોટ્સ ઇન્ટરનેટ કન્ટેન્ટ સ્કેન કરે
- **ઇન્ડેક્સ ડેટાબેસ:** વેબપેજ માહિતી સંગ્રહિત અને ગોઠવે
- **ક્વેરી પ્રોસેસિંગ:** યુઝર શોધ શબ્દોનું વિશ્લેષણ કરે
- **પરિણામ રેન્કિંગ:** સુસંગતતા અનુસાર પરિણામોનો ક્રમ કરે

મેમરી ટ્રીક

“ક્રોલ, ઇન્ડેક્સ, રેન્ક, પુનઃપ્રાપ્ત”

પ્રશ્ન 2(ક OR) [7 ગુણ]

Open Source Software અને Proprietary Software વચ્ચે તફાવત આપો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 9. Open Source vs Proprietary Software

પાસાં	Open Source Software	Proprietary Software
સોર્સ કોડ	મુક્તપણે ઉપલબ્ધ અને સુધારી શકાય	બંધ અને સુરક્ષિત
કિંમત	સામાન્યતે મફત	લાઇસન્સ ખરીદવાની જરૂર
સપોર્ટ	કમ્યુનિટી આધારિત	વેન્ડર દ્વારા પૂરું પાડવામાં આવે
કસ્ટમાઇઝેશન	સંપૂર્ણ કસ્ટમાઇઝ કરી શકાય	મર્યાદિત કસ્ટમાઇઝેશન
ઉદાહરણ	Linux, Firefox, LibreOffice	Windows, MS Office, Photoshop
સુરક્ષા	પારદર્શક, કમ્યુનિટી ઓડિટેડ	અસ્પષ્ટતા દ્વારા સુરક્ષા
અપડેટ્સ	કમ્યુનિટી સંચાલિત	વેન્ડર નિયંત્રિત

મુખ્ય તફાવતો:

- **લાઇસન્સિંગ:** Open source પુનઃવિતરણ અને સુધારાની મંજૂરી આપે vs proprietary પેઇડ
- **કિંમત મોડેલ:** Open source સામાન્યતે મફત vs proprietary પેઇડ
- **ડેવલપમેન્ટ:** કમ્યુનિટી સહયોગ vs કંપની નિયંત્રિત
- **પારદર્શિતા:** Open source કોડ દૃશ્યમાન vs proprietary છુપાયેલ

ફાયદા:

- **Open Source:** કિંમત, કસ્ટમાઇઝ કરી શકાય, સુરક્ષિત
- **Proprietary:** વ્યાવસાયિક સપોર્ટ, એકીકૃત લક્ષણો, યુઝર-ફ્રેન્ડલી

મેમરી ટ્રીક

“Open ખુલ્લું કરે, Proprietary સુરક્ષિત કરે”

પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

નીચેનાનું સંપૂર્ણ નામ આપો: OSI, LLC, FTP

જવાબ

જવાબ:
સંપૂર્ણ રૂપો:

કોષ્ટક 10. સંક્ષેપ અને પૂરું નામ

સંક્ષેપ	સંપૂર્ણ રૂપ
OSI	Open Systems Interconnection
LLC	Logical Link Control
FTP	File Transfer Protocol

- OSI: 7 સ્તરો સાથેનું નેટવર્કિંગ સંદર્ભ મોડેલ
- LLC: OSI મોડેલમાં Data Link Layer નું સબલેયર
- FTP: નેટવર્ક પર ફાઇલો ટ્રાન્સફર કરવા માટેનું પ્રોટોકોલ

મેમરી ટ્રીક

“Open Logic Files”

પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

Twisted Pair Cable ના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો

જવાબ

જવાબ:
Twisted Pair Cable વિશ્લેષણ:

કોષ્ટક 11. Twisted Pair ફાયદા અને ગેરફાયદા

ફાયદા	ગેરફાયદા
ઓછી કિંમત	મર્યાદિત અંતર
સરળ ઇન્સ્ટોલેશન	ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક હસ્તક્ષેપ
લવચીક	ઓછી બેન્ડવિડ્થ
વ્યાપકપણે ઉપલબ્ધ	સુરક્ષા સમસ્યાઓ

ફાયદા:

- કિફાયતી: સૌથી સસ્તો નેટવર્કિંગ કેબલ વિકલ્પ
- સરળ ઇન્સ્ટોલેશન: ઇન્સ્ટોલ અને જાળવણી સરળ
- લવચીકતા: સહેલાઈથી વાળી અને રૂટ કરી શકાય

ગેરફાયદા:

- અંતર મર્યાદા: રિપીટર વિના મહત્તમ 100 મીટર
- હસ્તક્ષેપ: ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક હસ્તક્ષેપ માટે સંવેદનશીલ
- બેન્ડવિડ્થ: ફાઇબર કરતાં ઓછા ડેટા ટ્રાન્સમિશન રેટ

મેમરી ટ્રીક

“Twisted સસ્તું પણ મર્યાદિત”

પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

Modulation શું છે? Analog Modulation સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

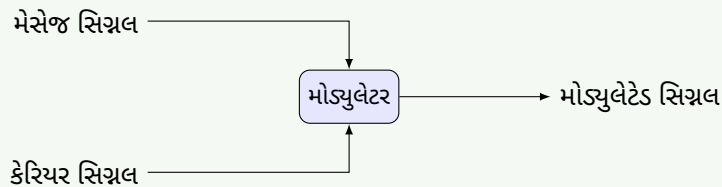
Modulation ની વ્યાખ્યા: લાંબા અંતર સુધી માહિતી ટ્રાન્સમિટ કરવા માટે carrier signal ની લાક્ષણિકતાઓ બદલવાની પ્રક્રિયા.
Analog Modulation પ્રકારો:

કોષ્ટક 12. Analog Modulation પ્રકારો

પ્રકાર	બદલાતું પરિમાણ	ઉપયોગ
AM	Amplitude	રેડિયો બ્રોડકાસ્ટિંગ
FM	Frequency	FM રેડિયો, TV સાઉન્ડ
PM	Phase	ડિજિટલ કમ્યુનિકેશન્સ

Amplitude Modulation (AM):

આકૃતિ 5. Amplitude Modulation



મુખ્ય ખ્યાલો:

- **Carrier Wave:** ટ્રાન્સમિશન માટે હાઈ-ફ્રીક્વન્સી સિગ્નલ
- **Message Signal:** ટ્રાન્સમિટ કરવાની માહિતી
- **Modulation Index:** લાગુ કરેલ modulation ની માત્રા

ઉપયોગ:

- **AM Radio:** 530-1710 kHz ફ્રીક્વન્સી બેન્ડ
- **FM Radio:** 88-108 MHz ફ્રીક્વન્સી બેન્ડ
- **ટેલિવિઝન:** વિવિધ modulation તકનીકો

ફાયદા:

- **લાંબું અંતર:** લાંબા અંતરની કમ્યુનિકેશન શક્ય બનાવે
- **Noise Immunity:** FM વધુ સારી noise પ્રતિકાર આપે

મેમરી ટ્રીક

"Amplitude બદલાય, Frequency ફ્લક્ચ્યુએટ કરે"

પ્રશ્ન 3(અ OR) [3 ગુણ]

Network Topology ની યાદી બનાવો. Bus Topology ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.

જવાબ

જવાબ:

નેટવર્ક ટોપોલોજીઓ:

- Bus Topology
- Star Topology
- Ring Topology
- Mesh Topology
- Hybrid Topology

Bus Topology વિશ્લેષણ:

કોષ્ટક 13. Bus Topology ફાયદા અને ગેરફાયદા

ફાયદા	ગેરફાયદા
સરળ ડિઝાઇન	સિંગલ પોઇન્ટ ઓફ ફેઇલ્યુર
કિફાયતી	મર્યાદિત કેબલ લંબાઇ
સરળ વિસ્તરણ	પર્ફોર્મન્સ ઘટાડો

મેમરી ટ્રીક

“Bus સરળ પણ સિંગલ-ફેઇલ્યુર-પ્રોન”

પ્રશ્ન 3(બ OR) [4 ગુણ]

Serial અને Parallel Transmission વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 14. Serial vs Parallel Transmission

પાસાં	Serial Transmission	Parallel Transmission
ડેટા પાથ	સિંગલ કમ્યુનિકેશન લાઇન	એકસાથે બહુવિધ લાઇન્સ
સ્પીડ	ટૂંકા અંતર માટે ધીમું	ટૂંકા અંતર માટે ઝડપી
કિંમત	ઓછી કિંમત	વધારે કિંમત
અંતર	લાંબા અંતર માટે યોગ્ય	ટૂંકા અંતર માટે મર્યાદિત

લાક્ષણિકતાઓ:

- **Serial:** બિટ્સ એક પછી એક ટ્રાન્સમિટ થાય
- **Parallel:** બહુવિધ બિટ્સ એકસાથે ટ્રાન્સમિટ થાય
- **ઉપયોગ:** નેટવર્ક માટે Serial, આંતરિક બસ માટે Parallel

મેમરી ટ્રીક

“Serial સિંગલ-ફાઇલ, Parallel પ્રોસેસીસ”

પ્રશ્ન 3(ક OR) [7 ગુણ]

Transmission Modes સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

Transmission Modes વર્ગીકરણ:

કોષ્ટક 15. Transmission Modes

મોડ	દિશા	ઉદાહરણ	ઉપયોગ
Simplex	માત્ર એક દિશા	રેડિયો, TV બ્રોડકાસ્ટ	બ્રોડકાસ્ટિંગ
Half-duplex	બંને દિશા, એકસાથે નહીં	વોકી-ટોકી	વારાફરતી કમ્યુનિકેશન
Full-duplex	બંને દિશા એકસાથે	ટેલિફોન	રિયલ-ટાઇમ કમ્યુનિકેશન

વિગતવાર સમજૂતી:

1. Simplex Mode:

- એકદિશીય: ડેટા માત્ર એક દિશામાં વહે
- ઉદાહરણ: ટેલિવિઝન બ્રોડકાસ્ટિંગ, રેડિયો ટ્રાન્સમિશન
- ફાયદો: સરળ અમલીકરણ
- ગેરફાયદો: ફીડબેક શક્ય નથી

2. Half-duplex Mode:

- દ્વિદિશીય: બંને દિશામાં ડેટા વહી શકે, પણ એકસાથે નહીં
- ઉદાહરણ: વોકી-ટોકીઝ, CB રેડિયો
- ફાયદો: સિંગલ ચેનલ સાથે બે-દિશીય કમ્યુનિકેશન
- ગેરફાયદો: એકસાથે મોકલી અને મેળવી શકાતું નથી

3. Full-duplex Mode:

- એકસાથે દ્વિદિશીય: બંને દિશામાં એક જ સમયે ડેટા વહે
- ઉદાહરણ: ટેલિફોન વાતચીત, આધુનિક નેટવર્ક્સ
- ફાયદો: કાર્યક્ષમ રિયલ-ટાઇમ કમ્યુનિકેશન
- ગેરફાયદો: વધુ જટિલ અમલીકરણ જરૂરી

મેમરી ટ્રીક

"Simplex સિંગલ, Half-duplex અટકે, Full-duplex વહે"

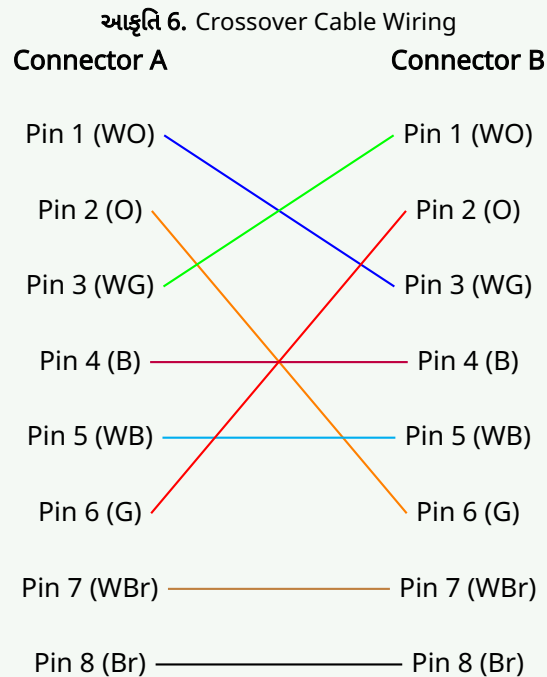
પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

Crossover Ethernet Cable દોરો.

જવાબ

જવાબ:

Crossover Cable વાયરિંગ ડાયાગ્રામ:



મુખ્ય મુદ્દાઓ:

- હેતુ: સમાન ઉપકરણો વચ્ચે સીધું કનેક્શન

- **Crossover:** ટ્રાન્સમિટ અને રિસીવ પેર્સ અદલાબદલી
- **ઉપયોગ:** PC થી PC, Switch થી Switch કનેક્શન્સ

મેમરી ટ્રીક

“Cross કમ્પ્યુટર્સને કનેક્ટ કરે”

પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

IPv4 અને IPv6 વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 16. IPv4 vs IPv6

લક્ષણ	IPv4	IPv6
એડ્રેસ સાઇઝ	32 બિટ્સ	128 બિટ્સ
એડ્રેસ ફોર્મેટ	ડોટેડ ડેસિમલ	હેક્સાડેસિમલ કોલોન
એડ્રેસ સ્પેસ	4.3 બિલિયન એડ્રેસ	340 અનડેસિલિયન એડ્રેસ
હેડર સાઇઝ	વેરિયેબલ (20-60 બાઇટ્સ)	ફિક્સ્ડ (40 બાઇટ્સ)

મુખ્ય તફાવતો:

- **IPv4 ઉદાહરણ:** 192.168.1.1
- **IPv6 ઉદાહરણ:** 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334
- **સુરક્ષા:** IPv6 માં બિલ્ટ-ઇન IPSec સપોર્ટ
- **NAT:** IPv4 ને NAT જરૂરી, IPv6 જરૂરિયાત દૂર કરે

મેમરી ટ્રીક

“IPv4 ચાર-બિલિયન, IPv6 છ-ગણાં-વધારે”

પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

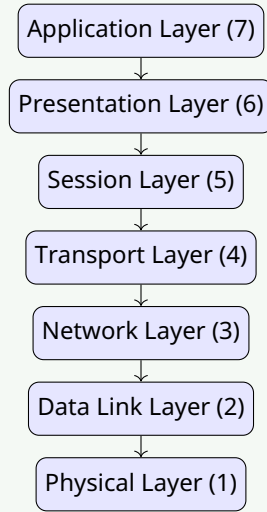
OSI મોડલની સુધઠ અને સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને Physical Layer અને Data Link Layer ની કાર્યક્ષમતા લખો.

જવાબ

જવાબ:

OSI મોડલ ડાયાગ્રામ:

આકૃતિ 7. OSI Model



લેયર કાર્યો:

કોષ્ટક 17. ટોચના બે લેયર કાર્યો

લેયર	કાર્ય	ઉદાહરણ
Physical (Layer 1)	માધ્યમ પર બિટ ટ્રાન્સમિશન	કેબલ્સ, હબ્સ, રિપીટર્સ
Data Link (Layer 2)	નજીકના નોડ્સ વચ્ચે ફ્રેમ ડિલિવરી	સ્વિચ, MAC એડ્રેસ

Physical Layer કાર્યો:

- બિટ ટ્રાન્સમિશન: ડેટાને ઇલેક્ટ્રિકલ/ઓપ્ટિકલ સિગ્નલમાં રૂપાંતરિત કરે
- માધ્યમ સ્પેસિફિકેશન: કેબલ પ્રકારો અને કનેક્ટર્સ વ્યાખ્યાયિત કરે
- સિગ્નલ એન્કોડિંગ: બિટ્સ કેવી રીતે રજૂ કરવા નક્કી કરે
- ટ્રાન્સમિશન રેટ: ડેટા સ્પીડ નિયંત્રિત કરે

Data Link Layer કાર્યો:

- ફ્રેમ ફોર્મેશન: બિટ્સને ફ્રેમ્સમાં ગોઠવે
- એરર ડિટેક્શન: ટ્રાન્સમિશન એરર્સ ઓળખે
- ફ્લો કંટ્રોલ: ડેટા ટ્રાન્સમિશન રેટ મેનેજ કરે
- MAC એડ્રેસિંગ: લોકલ ડિલિવરી માટે હાર્ડવેર એડ્રેસ ઉપયોગ કરે

મેમરી ટ્રીક

“Physical ધકેલે, Data-Link પહોંચાડે”

પ્રશ્ન 4(અ OR) [3 ગુણ]

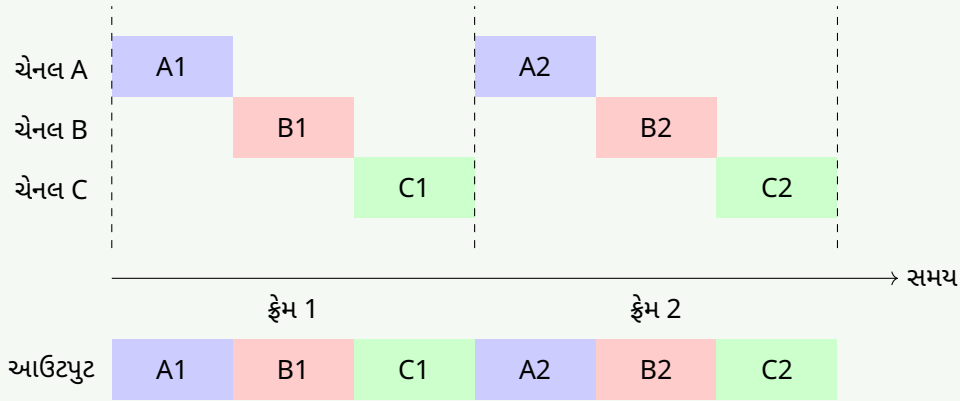
Time Division Multiplexing સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

Time Division Multiplexing (TDM):

આકૃતિ 8. TDM Time Slots



- TDM લાક્ષણિકતાઓ:**
- **ટાઇમ સ્લોટ્સ:** દરેક ચેનલને સમર્પિત સમય અવધિ મળે
 - **સિંક્રોનાઇઝેશન:** બધી ચેનલો સિંક્રોનાઇઝ હોવી જોઈએ
 - **બેન્ડવિડ્થ શેરિંગ:** બહુવિધ ચેનલો વચ્ચે સિંગલ હાઇ-સ્પીડ લિંક શેર

મેમરી ટ્રીક

“ટાઇમ વળતા લે”

પ્રશ્ન 4(બ OR) [4 ગુણ]

નેટવર્કિંગ ઉપકરણના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એક સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:
નેટવર્કિંગ ઉપકરણો:

કોષ્ટક 18. નેટવર્ક ઉપકરણો

ઉપકરણ	લેયર	કાર્ય
Hub	Physical	સિગ્નલ રિપીટર
Switch	Data Link	ફ્રેમ સ્વિચિંગ
Router	Network	પેકેટ રાઉટિંગ
Bridge	Data Link	નેટવર્ક સેગમેન્ટેશન

- Switch સમજૂતી:**
- **કાર્ય:** MAC એડ્રેસ આધારે ફ્રેમ્સ ફોરવર્ડ કરે
 - **લર્નિંગ:** MAC એડ્રેસ ટેબલ ડાયનેમિકલી બનાવે
 - **કોલિઝન ડોમેન:** દરેક પોર્ટ અલગ કોલિઝન ડોમેન બનાવે
 - **ફુલ-ડુપ્લેક્સ:** દરેક પોર્ટ પર એકસાથે મોકલી/મેળવી શકે
- ફાયદા:**
- **બેન્ડવિડ્થ:** દરેક પોર્ટ માટે સંપૂર્ણ બેન્ડવિડ્થ
 - **સુરક્ષા:** ફ્રેમ્સ માત્ર ઇચ્છિત પ્રાપ્તકર્તાને મોકલાય
 - **કોલિઝન:** કોલિઝન દૂર કરે

મેમરી ટ્રીક

“Switch સ્માર્ટલી મોકલે”

પ્રશ્ન 4(ક OR) [7 ગુણ]

Computer Network શું છે? Computer Network ના પ્રકારો સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

Computer Network વ્યાખ્યા: આંતરસંબંધિત સ્વતંત્ર કમ્પ્યુટર્સનો સંગ્રહ કે જે કમ્યુનિકેટ કરી શકે અને સંસાધનો શેર કરી શકે.
Computer Networks ના પ્રકારો:

કોષ્ટક 19. નેટવર્ક પ્રકારો

પ્રકાર	કવરેજ	ઉદાહરણ	લાક્ષણિકતાઓ
LAN	લોકલ એરિયા (બિલ્ડિંગ)	ઓફિસ નેટવર્ક	હાઇ સ્પીડ, લો કોસ્ટ
MAN	મેટ્રોપોલિટન એરિયા (શહેર)	શહેરવ્યાપી નેટવર્ક	મીડિયમ સ્પીડ, મોડરેટ કોસ્ટ
WAN	વાઇડ એરિયા (દેશ/વિશ્વ)	ઇન્ટરનેટ	ઓછી સ્પીડ, વધારે કિંમત

વિગતવાર સમજૂતી:

1. Local Area Network (LAN):

- **કવરેજ:** સિંગલ બિલ્ડિંગ કે કેમ્પસ
- **સ્પીડ:** હાઇ (100 Mbps થી 10 Gbps)
- **ટેકનોલોજી:** Ethernet, Wi-Fi
- **માલિકી:** સિંગલ સંસ્થા

2. Metropolitan Area Network (MAN):

- **કવરેજ:** શહેર કે મેટ્રોપોલિટન એરિયા
- **સ્પીડ:** મીડિયમ (10-100 Mbps)
- **ટેકનોલોજી:** ફાઇબર ઓપ્ટિક, માઇક્રોવેવ
- **ઉદાહરણ:** કેબલ TV નેટવર્ક્સ

3. Wide Area Network (WAN):

- **કવરેજ:** દેશો કે ખંડો
- **સ્પીડ:** વેરિયેબલ (ટેકનોલોજી પર આધાર)
- **ટેકનોલોજી:** સેટેલાઇટ, લીઝ લાઇન્સ
- **ઉદાહરણ:** ઇન્ટરનેટ, કોર્પોરેટ નેટવર્ક્સ

નેટવર્ક ફાયદા:

- **સંસાધન શેરિંગ:** ફાઇલો, પ્રિન્ટર્સ, એપ્લિકેશન્સ
- **કમ્યુનિકેશન:** ઇમેઇલ, મેસેજિંગ, વિડિયો કોન્ફરન્સિંગ
- **કિંમત ઘટાડો:** શેર કરેલ સંસાધનો કિંમત ઘટાડે
- **ડેટા બેકઅપ:** કેન્દ્રીકૃત બેકઅપ સિસ્ટમ્સ

મેમરી ટ્રીક

“લોકલ પ્રેમ કરે, મેટ્રો મેનેજ કરે, વાઇડ ભટકે”

પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

ઇન્ફર્મેશન સિક્યુરિટીની જરૂરિયાત સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

ઇન્ફર્મેશન સિક્યુરિટી જરૂરિયાતો:

કોષ્ટક 20. સુરક્ષા જરૂરિયાતો

ખતરો	અસર	સુરક્ષા જરૂરિયાત
ડેટા ચોરી	આર્થિક નુકસાન	ગોપનીયતા (Confidentiality)
અનધિકૃત ઍક્સેસ	પ્રાઇવસી ભંગ	ઍક્સેસ કંટ્રોલ
સિસ્ટમ હુમલા	સેવા વિક્ષેપ	ઉપલબ્ધતા (Availability)

મુખ્ય આવશ્યકતાઓ:

- **Confidentiality:** સંવેદનશીલ માહિતીને અનધિકૃત ઍક્સેસથી સુરક્ષિત કરવી
- **Data Protection:** મૂલ્યવાન ડેટાના નુકસાન કે ભ્રષ્ટાચારને અટકાવવું
- **Business Continuity:** સિસ્ટમ્સ કાર્યરત રહે તે સુનિશ્ચિત કરવું

મેમરી ટ્રીક

“સુરક્ષા સંવેદનશીલ સિસ્ટમ્સ સાચવે”

પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

Fiber Optic Cable ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 21. Fiber Optic ફાયદા અને ગેરફાયદા

ફાયદા	ગેરફાયદા
હાઇ બેન્ડવિડ્થ	વધારે કિંમત
EMI સામે રક્ષણ	મુશ્કેલ ઇન્સ્ટોલેશન
લાંબું અંતર	નાજુક પ્રકૃતિ
સુરક્ષિત ટ્રાન્સમિશન	વિશિષ્ટ સાધનો

ફાયદા:

- સ્પીડ: સૌથી વધુ ડેટા ટ્રાન્સમિશન રેટ
- અંતર: સિગ્નલ નબળા પડ્યા વિના લાંબા અંતર સુધી
- સુરક્ષા: ટેપ કરવું મુશ્કેલ, સુરક્ષિત કમ્યુનિકેશન પૂરું પાડે

ગેરફાયદા:

- કિંમત: મોંઘા કેબલ અને સાધનો
- ઇન્સ્ટોલેશન: કુશળ ટેકનિશિયનની જરૂર
- જાળવણી: રિપેર અને રુપ્લાઇસ કરવું મુશ્કેલ

મેમરી ટ્રીક

“Fiber ઝડપી પણ નાજુક”

પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

Attack ના પ્રકારોની યાદી બનાવો. અને કોઈપણ બે web based attack સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:
હુમલાના પ્રકારો:

કોષ્ટક 22. હુમલાની શ્રેણીઓ

શ્રેણી	હુમલાના પ્રકાર	ટાર્ગેટ
Web-based	SQL Injection, XSS, CSRF	વેબ એપ્લિકેશન્સ
Network	DoS, DDoS, Man-in-Middle	નેટવર્ક ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર
Malware	Virus, Trojan, Ransomware	સિસ્ટમ્સ અને ડેટા
Social	Phishing, Social Engineering	માનવ યુઝર્સ

Web-based Attacks સમજૂતી:

1. SQL Injection:

- પદ્ધતિ: વેબ એપ્લિકેશન ઇનપુટ્સમાં દૂષિત SQL કોડ દાખલ કરવો
- અસર: અનધિકૃત ડેટાબેસ એક્સેસ, ડેટા ચોરી
- ઉદાહરણ: લોગિન ફોર્મમાં ' ; DROP TABLE users;-- દાખલ કરવું
- નિવારણ: ઇનપુટ વેલિડેશન, પેરામીટરાઇઝ્ડ ક્વેરીઝ
- ગંભીરતા: આખા ડેટાબેસ સાથે ચેડા કરી શકે

2. Cross-Site Scripting (XSS):

- પદ્ધતિ: વેબ પેજ્ઞાસમાં દૂષિત સ્ક્રિપ્ટ્સ ઇન્જેક્ટ કરવી
- અસર: સેશન હાઇજેકિંગ, કૂકી ચોરી, પેજ ડિફેસમેન્ટ
- પ્રકાર: Stored XSS, Reflected XSS, DOM-based XSS
- નિવારણ: ઇનપુટ સેનિટાઇઝેશન, આઉટપુટ એન્કોડિંગ
- ટાર્ગેટ: ચેડા થયેલી વેબસાઇટની મુલાકાત લેતા યુઝર્સ

મેમરી ટ્રીક

“SQL ચોરે, XSS સ્ક્રિપ્ટ્સ વાપરે”

પ્રશ્ન 5(અ OR) [3 ગુણ]

Confidentiality, Integrity અને Availability સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:
CIA Triad ઘટકો:

કોષ્ટક 23. CIA Triad

ઘટક	વ્યાખ્યા	ઉદાહરણ
Confidentiality	માહિતી માત્ર અધિકૃત યુઝર્સ જોઈ શકે	એન્ક્રિપ્શન, એક્સેસ કંટ્રોલ
Integrity	ડેટાની ચોકસાઈ અને પૂર્ણતા	ચેકસમ, ડિજિટલ હસ્તાક્ષર
Availability	સિસ્ટમ્સ જ્યારે જરૂર હોય ત્યારે ઉપલબ્ધ	રીડન્ડન્સી, બેકઅપ સિસ્ટમ્સ

મુખ્ય ખ્યાલો:

- **Confidentiality:** માહિતીને અનધિકૃત યુઝર્સથી ગુપ્ત રાખે છે
- **Integrity:** ખાતરી કરે છે કે ડેટામાં અનધિકૃત ફેરફાર થયો નથી
- **Availability:** ખાતરી કરે છે કે સિસ્ટમ્સ જરૂર પડે ત્યારે કાર્યરત છે

મેમરી ટ્રીક

“CIA માહિતીને સંપૂર્ણ સુરક્ષિત કરે”

પ્રશ્ન 5(બ OR) [4 ગુણ]

નીચેના IP addresses નો ક્લાસ શોધો.

જવાબ

જવાબ:

IP Address Class ઓળખ:

કોષ્ટક 24. IP Class Finder

IP Address	First Octet	Class	Range
192.12.44.12	192	Class C	192-223
123.77.42.213	123	Class A	1-126
190.65.22.15	190	Class B	128-191
10.0.0.11	10	Class A (Private)	1-126

ક્લાસ લાક્ષણિકતાઓ:

- **Class A:** 1-126 (પ્રથમ બીટ 0), મોટા નેટવર્ક્સ
- **Class B:** 128-191 (પ્રથમ બે બીટ 10), મધ્યમ નેટવર્ક્સ
- **Class C:** 192-223 (પ્રથમ ત્રણ બીટ 110), નાના નેટવર્ક્સ
- **Private IPs:** 10.x.x.x, 172.16-31.x.x, 192.168.x.x

મેમરી ટ્રીક

"A અદ્ભુત, B બહેતર, C કોમ્પેક્ટ"

પ્રશ્ન 5(ક OR) [7 ગુણ]

Cryptography સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

Cryptography વ્યાખ્યા: માહિતીને એન્કોડ કરીને સુરક્ષિત કરવાની વિજ્ઞાન જેથી માત્ર અધિકૃત પક્ષો જ તેને એક્સેસ કરી શકે.

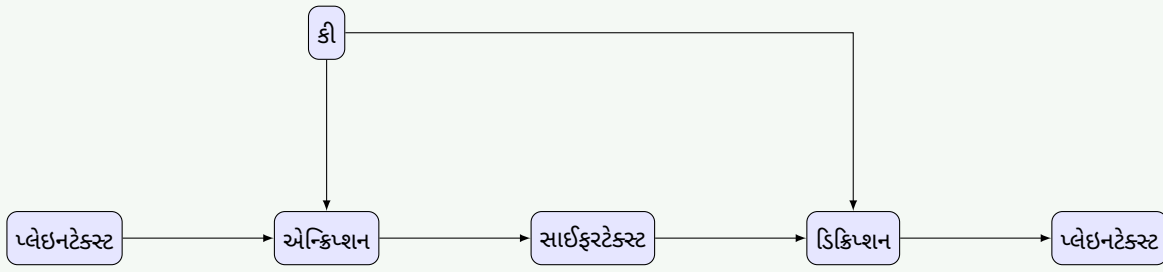
Cryptography પ્રકારો:

કોષ્ટક 25. Crypto પ્રકારો

પ્રકાર	કી ઉપયોગ	ઉદાહરણ	ઉપયોગ
Symmetric	સિંગલ શોર્ડ કી	DES, AES	ઝડપી બ્લક એન્ક્રિપ્શન
Asymmetric	પબ્લિક-પ્રાઇવેટ કી જોડી	RSA, ECC	ડિજિટલ સહી, કી એક્સચેન્જ
Hash Functions	વન-વે ટ્રાન્સફોર્મેશન	MD5, SHA	ડેટા અખંડિતતા, પાસવર્ડ્સ

ક્રિપ્ટોગ્રાફિક પ્રક્રિયા:

આકૃતિ 9. Cryptography Flow



વિગતવાર સમજૂતી:

1. Symmetric Cryptography:

- સિંગલ કી: એન્ક્રિપ્શન અને ડિક્રિપ્શન માટે સમાન કી
- ઝડપ: મોટા પ્રમાણના ડેટા માટે ઝડપી પ્રક્રિયા
- પડકાર: સુરક્ષિત કી વિતરણ

2. Asymmetric Cryptography:

- કી જોડીઓ: પબ્લિક કી (શેર કરી શકાય) અને પ્રાઇવેટ કી (ગુપ્ત)
- ડિજિટલ સહીઓ: અધિકૃતતા અને અસ્વીકારક્ષમતા સાબિત કરે

મેમરી ટ્રીક

“Cryptography કોડેસ કમ્યુનિકેશન બનાવે”