

Subject Name (Gujarati)

4361101 -- Winter 2024

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

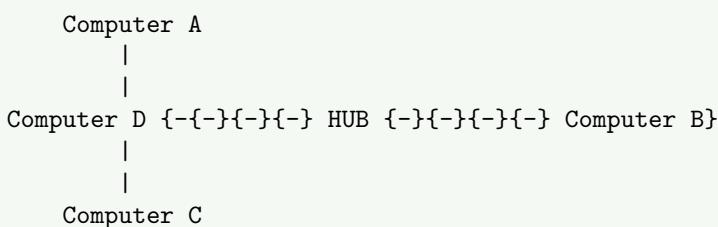
પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

સ્ટાર ટોપોલોજીનું સવિસ્તાર વર્ણન કરો.

જવાબ

સ્ટાર ટોપોલોજીમાં બધા devices એક કેન્દ્રીય hub અથવા switch સાથે જોડાયેલા હોય છે. દરેક device નો કેન્દ્રીય device સાથે અલગ point-to-point connection હોય છે.

આકૃતિ:



મુખ્ય લક્ષણો:

- કેન્દ્રીય હબ: બધા connections કેન્દ્રીય device મારફતે પસર થાય છે
- સમર્પિત લિંક્સ: દરેક node નો અલગ connection હોય છે
- સરળ મેનેજમેન્ટ: devices ને add/remove કરવું સરળ હોય છે

પ્રેમરી ટ્રીક

"સ્ટાર કેન્દ્રમાં ચમકે" - બધા devices કેન્દ્રીય બિંદુ સાથે જોડાય છે

પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

કલાયન્ટ-સર્વર નેટવર્કનું વર્ણન કરો.

જવાબ

કલાયન્ટ-સર્વર એ network architecture છે જ્યાં clients કેન્દ્રીકૃત servers પાસેથી services માંગે છે. સર્વર અનેક clients ને resources અને services પ્રદાન કરે છે.

Table 1: કલાયન્ટ વિસ્તાર

કલાયન્ટ	સર્વર
Services માંગે છે	Services પ્રદાન કરે છે
મર્યાદિત resources	શક્તિશાળી hardware
સર્વર પર આધારિત	સ્વતંત્ર operation

મુખ્ય ઘટકો:

- કલાયન્ટ: સર્વરથી data/services માંગે છે
- સર્વર: કેન્દ્રીકૃત resources અને processing પ્રદાન કરે છે
- નેટવર્ક: કલાયન્ટ-સર્વર વચ્ચે communication નું માધ્યમ

મેમરી ટ્રીક

"કલાયન્ટ કહે, સર્વર સેવા આપો"

પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

TCP/IP મોડેલના દરેક લેયરના કાર્ય સાથે વર્ણન કરો.

જવાબ

TCP/IP મોડેલમાં ચાર layers છે જે networks પર end-to-end communication પ્રદાન કરે છે.

Table 2: TCP/IP મોડેલ લેયર્સ

લેયર	કાર્ય	પ્રોટોકોલ્સ
Application	યુઝર interface, network services	HTTP, FTP, SMTP
Transport	End-to-end delivery, error control	TCP, UDP
Internet	Routing, logical addressing	IP, ICMP, ARP
Network Access	Physical transmission	Ethernet, WiFi

લેયર કાર્યો:

- **Application Layer:** યુઝર applications ને network services પ્રદાન કરે છે
- **Transport Layer:** processes વચ્ચે વિશ્વસનીય data delivery સુનિશ્ચિત કરે છે
- **Internet Layer:** IP વાપરીને multiple networks પર packets route કરે છે
- **Network Access Layer:** data નું physical transmission હેંડલ કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"બધા પરિવહન ઇન્ટરનેટ નેટવર્ક" (ATIN)

પ્રશ્ન 1(ક) OR [7 ગુણ]

OSI રેફર-સ મોડેલના ડેટા લિંક લેયર અને નેટવર્ક લેયરની વિશેષતાઓ વર્ણવો.

જવાબ

ડેટા લિંક અને નેટવર્ક લેયર્સ OSI મોડેલમાં વિશ્વસનીય transmission અને routing capabilities પ્રદાન કરે છે.

Table 3: લેયર તુલના

લક્ષણ	ડેટા લિંક લેયર	નેટવર્ક લેયર
મુખ્ય કાર્ય	Node-to-node delivery	End-to-end delivery
Addressing	MAC addresses	IP addresses
Error Control	Frame-level	Packet-level

ડેટા લિંક લેયર કાર્યો:

- **Framing:** bits ને frames માં વ્યવસ્થિત કરે છે
- **Error Control:** transmission errors શોધે અને સુધારે છે
- **Flow Control:** data transmission rate મેનેજ કરે છે

નેટવર્ક લેયર કાર્યો:

- **Routing:** packets માટે શ્રેષ્ઠ path નક્કી કરે છે
- **Logical Addressing:** identification માટે IP addresses વાપરે છે
- **Packet Forwarding:** networks વચ્ચે packets route કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"ડેવા સ્થાનિક રીતે લિંક કરે, નેટવર્ક વૈશ્વિક રીતે route કરે"

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

રિપીટર અને હબની સરખામણી કરો.

જવાબ

બંને devices signals ને amplify કરે છે પરંતુ network architecture માં અલગ રીતે કામ કરે છે.

Table 4: રિપીટર vs હબ

લક્ષણ	રિપીટર	હબ
પોર્ટ્સ	2 ports	અનેક ports
કાર્ય	Signal amplification	Signal distribution
Collision Domain	એક	એક shared

મુખ્ય તફાવતો:

- પોર્ટ કાઉન્ટ: રિપીટરમાં 2 ports, હબમાં અનેક હોય છે
- ઉપયોગ: રિપીટર distance વધારે છે, હબ અનેક devices જોડે છે

મેમરી ટ્રીક

"રિપીટર વિસ્તૃત કરે, હબ જોડે"

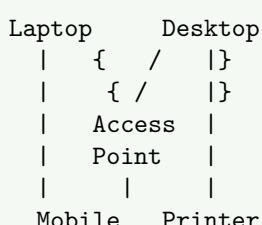
પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

વાયરલેસ LAN નું વર્ણન કરો.

જવાબ

વાયરલેસ LAN ભૌતિક cables વિના network communication માટે radio waves વાપરે છે.

આફ્ટિટુન્ટ:



મુખ્ય ઘટકો:

- એક્સેસ પોઇન્ટ: કેન્દ્રીય wireless communication device
- વાયરલેસ કલાયન્ટ્સ: WiFi capability વાળા devices
- રેડિଓ ફીકવન્સીઝ: સામાન્ય રીતે 2.4GHz અને 5GHz bands વપરાય છે

ફાયદાઓ:

- ગતિશીલતા: coverage area માં યુઝર્સ મુક્તપણે ફરી શકે છે
- સરળ ઇન્સ્ટોલેશન: ભૌતિક cable installation ની જરૂર નથી

મેમરી ટ્રીક

"વાયરલેસ તરંગો જોડે"

પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

FDDI અને CDDI નું વર્ણન કરો.

જવાબ

FDDI અને CDDI ring-based network technologies છે જે high-speed data transmission પ્રદાન કરે છે.

Table 5: FDDI vs CDDI તુલના

લક્ષણ	FDDI	CDDI
માધ્યમ	Fiber optic	Copper (UTP)
ઝડપ	100 Mbps	100 Mbps
અંતર	200 km	100 meters
ખર્ચ	વધુ	ઓછો

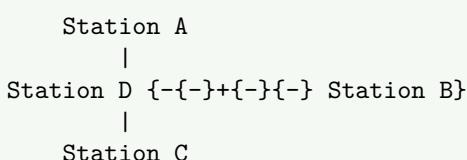
FDDI લક્ષણો:

- ફૂટ રિંગ: fault tolerance માટે primary અને secondary rings
- ટેકન પાસિંગ: deterministic access method
- સ્વ-નિકાલ: failures પાસેથી automatic recovery

CDDI લક્ષણો:

- કોપર માધ્યમ: unshielded twisted pair cables વાપરે છે
- સમાન પ્રોટોકોલ: transmission medium સિવાય FDDI જેવું જ
- કિમત અસરકારક: FDDI કરતાં ઓછી implementation cost

રિંગ સ્ક્રક્ચર:



મેમરી ટ્રીક

"FDDI ફાઇબર ઝડપી, CDDI કોપર સરસ્ટું"

પ્રશ્ન 2(અ OR) [3 ગુણ]

ફાયરવોલ ડેટાને કેવી રીતે સુરક્ષિત કરે છે.

જવાબ

ફાયરવોલ વિશ્વસનીય આંતરિક network અને અવિશ્વસનીય બાહ્ય networks વચ્ચે security barrier તરીકે કામ કરે છે.

સુરક્ષા પદ્ધતિઓ:

- પેકેટ ફિલ્ટરિંગ: security rules માટે packet headers તપાસે છે
- એક્સોસ કંટ્રોલ: અનધિકૃત access attempts ને block કરે છે
- ટ્રાફિક મોનિટરિંગ: બધા incoming અને outgoing traffic ની દેખરેખ કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"ફાયરવોલ દુશ્મનોને ફિલ્ટર કરે"

પ્રશ્ન 2(બ OR) [4 ગુણ]

FDDI નું structure સમજાવો અને તેના ફાયદાઓ જણાવો.

જવાબ

FDDI high-speed, fault-tolerant networking માટે dual counter-rotating rings વાપરે છે.

સ્ક્રુક્ચર દટકો:

- પ્રાઇમરી રિંગ: મુખ્ય data transmission path
- સેક્નડરી રિંગ: fault recovery માટે backup path
- જ્યુઅલ એટેચેમેન્ટ સ્ટેશન્સ: બંને rings સાથે જોડાય છે
- સિંગલ એટેચેમેન્ટ સ્ટેશન્સ: એક ring સાથે જ જોડાય છે

ફાયદાઓ:

- હાઇ સ્પીડ: 100 Mbps transmission rate
- ફોલ્ટ રોલરન્સ: secondary ring વાપરીને automatic recovery
- લાંબુ અંતર: 200 km સુધીના networks સાપોર્ટ કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"FDDI દ્વારા વિશ્વસનીયતા આપે"

પ્રશ્ન 2(ક OR) [7 ગુણ]

ઇથરનેટ, ફાસ્ટ ઇથરનેટ, ગીગાબીટ ઇથરનેટ સમજાવો અને સરખામણી કરો.

જવાબ

ઇથરનેટ standards નું વિકાસ વધતી bandwidth અને સુધારેલ performance પ્રદાન કરે છે.

Table 6: ઇથરનેટ તુલના

લક્ષણ	ઇથરનેટ	ફાસ્ટ ઇથરનેટ	ગીગાબીટ ઇથરનેટ
ઝડપ	10 Mbps	100 Mbps	1000 Mbps
સ્ટાન્ડર્ડ	802.3	802.3u	802.3z/ab
કેબલ	Coax/UTP	UTP/Fiber	UTP/Fiber
અંતર	500m (coax)	100m (UTP)	100m (UTP)

મુખ્ય તફાવતો:

- બેન્ડવિડ્યુથ: દરેક generation ઝડપને 10 ના ફેક્ટરથી વધારે છે
- મીડિયા સપોર્ટ: નવા standards વધુ cable types સાપોર્ટ કરે છે
- બેકવર્ડ કમ્પેટિબિલિટી: ઉચ્ચ standards ઓછી ઝડપને સાપોર્ટ કરે છે

એપ્લિકેશન્સ:

- ઇથરનેટ: legacy systems, basic connectivity
- ફાસ્ટ ઇથરનેટ: desktop connections, નાના networks
- ગીગાબીટ ઇથરનેટ: server connections, backbone networks

મેમરી ટ્રીક

"ઇથરનેટ વિકાસ: 10-100-1000"

પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

DSL ના પ્રકાર સમજાવો.

જવાબ

DSL વિધમાન telephone lines પર અલગ frequency bands વાપરીને high-speed internet પ્રદાન કરે છે.

Table 7: DSL પ્રકારો

પ્રકાર	પૂરું નામ	જડપ
ADSL	Asymmetric DSL	8 Mbps સુધી down
SDSL	Symmetric DSL	બરાબર up/down
VDSL	Very-high-bit-rate DSL	52 Mbps સુધી

લાક્ષણિકતાઓ:

- **ADSL:** ઘરેલું યુર્જર્સ માટે અલગ upload/download જડપ
- **SDSL:** બિઝનેસ ઉપયોગ માટે બંને દિશામાં સમાન જડપ

મેમરી ટ્રીક

“DSL: અસમિત, સમિત, અતિ-જડપી”

પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

ARP અને RARP નું વર્ણન કરો.

ARP અને RARP IP અને MAC addresses વચ્ચે address resolution પ્રદાન કરે છે.

Table 8: ARP vs RARP

લક્ષણ	ARP	RARP
હુતુ	IP to MAC	MAC to IP
વપરાશકર્તા	બધા devices	Diskless workstations
દિશા	Logical to Physical	Physical to Logical

ARP પ્રક્રિયા:

- વિનંતી: Broadcast “IP address X કોણી પાસે છે?”

જવાબ

મેમરી ટ્રીક

“ARP: એન્ટ્રેસ રિઝોલ્યુશન પ્રોટોકોલ, RARP: વિપરીત ARP”

પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

જવાબ

નેટવર્કર્માં communication paths સ્થાપિત કરવાની બે મૂળભૂત પદ્ધતિઓ.

Table 9: સર્કિટ vs પેકેટ સિવચિંગ

લક્ષણ	સર્કિટ સિવચિંગ	પેકેટ સિવચિંગ
પાથ સેટઅપ	સમર્પિત path	સમર્પિત path નહીં
રિસોર્સ ઉપયોગ	આખા સમય દરમિયાન આરક્ષિત	ગતિશીલ રીતે shared
વિલંબ	સતત	પરિવર્તનશીલ
ઉંદાહરણો	ટેલિફોન	ઇન્ટરનેટ

સક્રિપ્ટ સ્વચ્છિંગ:

- પાથ સ્થાપના: communication પહેલાં સમર્પિત circuit બનાવાય છે
- રિસોર્સ આરક્ષણ: આજા session માટે bandwidth આરક્ષિત રહે છે
- ગેરટીડ સર્વિસ: આજા connection દરમિયાન સતત performance

પેકેટ સ્વચ્છિંગ:

- સ્ટોર એન્ડ ફોરવર્ક: packets મધ્યવર્તી nodes પર અસ્થાયી રીતે સ્ટોર થાય છે
- ડાયનેમિક રાઉટિંગ: દરેક packet અલગ path લઈ શકે છે
- રિસોર્સ શરીરિંગ: network resources અનેક connections વચ્ચે shared થાય છે

આકૃતિ: પેકેટ સ્વચ્છિંગ

```
Source {-{-}{-} Router1 {-}{-}{-} Router2 {-}{-}{-} Destination
      |           /
      {           /
      {{-}{-}{-} Router3 {-}{-}{-}}/
```

મેમરી ટ્રીક

“સક્રિપ્ટ પ્રતિબદ્ધ, પેકેટ વિભાજિત”

પ્રશ્ન 3(અ OR) [3 ગુણ]

જવાબ

બંને પ્રોટોકોલ્સ network devices ને આપમેળે IP addresses અસાઇન કરે છે.

Table 10: DHCP vs BOOTP

લક્ષણ	DHCP	BOOTP
એફ્રેસ પ્રકાર	ડાયનેમિક/સ્ટેટિક	માત્ર સ્ટેટિક
લીજ ટાઇમ	અસ્થાયી	કાયમી
કોન્ફિગરેશન	આપમેળે	મેન્યુઅલ સેટઅપ

કાર્યો:

- DHCP: લીજ મેનેજમેન્ટ સાથે ડાયનેમિક address assignment
- BOOTP: diskless workstations માટે bootstrap પ્રોટોકોલ

મેમરી ટ્રીક

“DHCP ડાયનેમિક, BOOTP બૂટસ્ટ્રોપ”

પ્રશ્ન 3(બ OR) [4 ગુણ]

જવાબ

ઇન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ versions addressing અને routing capabilities પ્રદાન કરે છે.

Table 11: IPv4 vs IPv6

લક્ષણ	IPv4	IPv6
એફ્રેસ સાઇઝ	32 bits	128 bits
એફ્રેસ ફિર્મેટ	ડોટેડ ડેસિમલ	હેક્સાડેસિમલ
એફ્રેસ સ્પેસ	4.3 બિલિયન	340 અંડેસિલિયન

IPv4 લક્ષણો:

- એડ્રેસ ફોર્મેટ: 192.168.1.1 (4 octets)
- ક્લાસીસ: A, B, C, D, E address classes
- NAT જરૂરી: address shortage માટે NAT જરૂરી

IPv6 લક્ષણો:

- એડ્રેસ ફોર્મેટ: 2001:db8::1 (8 groups of 4 hex digits)
- NAT ની જરૂર નથી: પુષ્કળ address space
- બિલ્ટ-ઇન સિક્યુરિટી: IPSec સપોર્ટ ફરજિયાત

મેમરી ટ્રીક

"IPv4 ચાર ઓક્ટેટ્સ, IPv6 સોણ બાઇટ્સ"

પ્રશ્ન 3(ક OR) [7 ગુણ]

જવાબ

guided transmission media ના ત્રણ મુખ્ય પ્રકારો અલગ construction અને characteristics સાથે.
ટિવસ્ટેડ પેર કેબલ:

```
Outer Jacket
  |
+{--}{-}+{-}{-}{-}+
| / { | Twisted Pairs}
| /   { | (4 pairs)}
+{--}{-}{-}{-}{-}+
|
Insulation
```

કોએક્સિયલ કેબલ:

```
Outer Jacket
  |
+{--}{-}+{-}{-}{-}+
| | | Outer Conductor (Shield)
| +{--}+ | Dielectric Insulator
| | | | Inner Conductor (Copper)
+{--}+{-}+{-}+
```

ફાઇબર ઓપ્ટિક કેબલ:

```
Outer Jacket
  |
+{--}{-}+{-}{-}{-}+
| | | Cladding
| +{--}+ | Core (Glass/Plastic)
| | | Light travels here
+{--}{-}+{-}{-}+
```

બાંધકામ વિગતો:

- ટિવસ્ટેડ પેર: interference ઘટાડવા માટે copper wires twisted કરેલા
- કોએક્સિયલ: dielectric અને shield થી ઘેરાપેલું કેન્દ્રીય conductor
- ફાઇબર ઓપ્ટિક: total internal reflection માટે cladding સાથે glass core

લાક્ષણિકતાઓ:

- ટિવસ્ટેડ પેર: ઓછો ખર્ચ, સરળ installation, મર્યાદિત bandwidth
- કોએક્સિયલ: વધુ સારી shielding, twisted pair કરતાં વધુ bandwidth
- ફાઇબર ઓપ્ટિક: સૌથી વધુ bandwidth, electromagnetic interference થી રક્ષિત

મેમરી ટ્રીક

“ટિવિસ્ટેડ કોપર, કોએક્સ શીલ્ડેડ, ફાઇબર પ્રકાશ”

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

જવાબ

સામાન્ય data link layer પ્રોટોકોલ્સ: HDLC, PPP, Ethernet.

HDLC (High-Level Data Link Control):

- ફેમ સ્ક્રક્ચર: ફલેગ, એડ્રેસ, કંટ્રોલ, ડેટા, FCS, ફલેગ
- એરર કંટ્રોલ: sequence numbers અને acknowledgments વાપરે છે
- ફલો કંટ્રોલ: કાર્યક્ષમ transmission માટે sliding window પ્રોટોકોલ

મુખ્ય લક્ષણો:

- બિટ-ઓરિએન્ડ: characters કરતાં bit streams સાથે કામ કરે છે
- કુલ-દુપ્લિકેશન: સાથે બને દિશામાં communication

મેમરી ટ્રીક

“HDLC ડેટા લિંક કંટ્રોલ હેન્ડલ કરે”

પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

જવાબ

ટ્રાન્સપોર્ટ લેયર પ્રોટોકોલ્સ અલગ સ્તરની સર્વિસ વિશ્વસનીયતા પ્રદાન કરે છે.

Table 12: TCP vs UDP

લક્ષણ	TCP	UDP
કનેક્શન	Connection-oriented	Connectionless
વિશ્વસનીયતા	વિશ્વસનીય	અવિશ્વસનીય
જડ્પ	ધીમું	જડપી
હેડર સાઇઝ	20+ બાઇટ્સ	8 બાઇટ્સ

TCP લક્ષણો:

- કનેક્શન સેટઅપ: થ્રી-વે હેન્ડશેક connection સ્થાપિત કરે છે
- એરર રિકવરી: ખોવાયેલા packets આપમેળે ફરીથી મોકલે છે
- ફલો કંટ્રોલ: receiver ને overwhelm થવાથી બચાવે છે

UDP લક્ષણો:

- કનેક્શન નહીં: connection સ્થાપિત કર્યા વિના data મોકલે છે
- બેસ્ટ એફિક્ટ: delivery અથવા order ની કોઈ ગેરંટી નથી
- લો ઓવરહેડ: જડપી transmission માટે મિનિમલ હેડર

મેમરી ટ્રીક

“TCP વિશ્વસનીય, UDP અવિશ્વસનીય પણ જડપી”

પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

જવાબ

વોઇસ ઓવર ઇન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ પરંપરાગત ટેલિફોન સિસ્ટમ્સ બદલે IP networks પર voice communications ટ્રાન્સમિટ કરે છે.

VoIP ધટકો:

- IP ફોન: VoIP કોલ્સ માટે હાર્ડવેર device
- સોફ્ટફોન: કમ્પ્યુટર-બેસેડ કોલ્સ માટે સોફ્ટવેર એપ્લિકેશન
- ગેટવે: VoIP ને પરંપરાગત phone networks સાથે જોડે છે
- PBX: બિઝનેસ phone systems માટે પ્રાઇવેટ બ્રાન્ચ એક્સચેન્જ

VoIP પ્રક્રિયા:

1. વોઇસ કેપ્ચર: માઇક્રોફોન voice ને analog signal માં convert કરે છે
2. ડિજિટાઇઝેશન: ADC analog ને digital samples માં convert કરે છે
3. કમ્પ્રેશન: કોડેક audio data ને compress કરે છે
4. પેકેટાઇઝેશન: voice data ને IP packets માં વિભાજિત કરે છે
5. ટ્રાન્સમિશન: packets IP network પર મોકલવામાં આવે છે
6. પુનર્સ્માણ: receiving end audio ને reassemble અને play કરે છે

ઉદાહરણ એપ્લિકેશન્સ:

- સ્કાઈપ: વ્યક્તિગત કોલ્સ માટે કન્યામર VoIP સર્વિસ
- વોટ્સઅેપ કોલિંગ: મોબાઇલ VoIP એપ્લિકેશન
- બિઝનેસ PBX: VoIP વાપરતી કોર્પોરેટ phone systems

ફાયદાઓ:

- કિંમત અસરકારક: લાંબા અંતરની કોલ્સની ઓછી કિંમત
- ફીચર રિચ્યુ: વિડિયો કોલિંગ, કોન્ફરન્સિંગ, કોલ ફોરવર્ડિંગ
- સ્કેલેબિલિટી: નવા યુઝર્સ ઉમેરવા સરળ

ગેરફાયદાઓ:

- ઇન્ટરનેટ ડિપેન્ડન્સી: સ્થિર ઇન્ટરનેટ કનેક્શનની જરૂર
- કવોલિટી ઇશ્યુઝુઝ: network congestion થી સમસ્યા આવી શકે છે
- પાવર ડિપેન્સી: પરંપરાગત ફોન્સ વિપરીત વીજળીની જરૂર

મેમરી ટ્રીક

"VoIP: ઇન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ પર વોઇસ"

પ્રશ્ન 4(અ OR) [3 ગુણ]

જવાબ

DNS માનવ-વાંચી શકાય તેવા domain names ને network communication માટે IP addresses માં translate કરે છે.

DNS ધટકો:

- ડોમેન નેમસ: હાયરાર્કિલ નામકરણ સિસ્ટમ (www.example.com)
- નેમ સર્વર્સ: DNS records સ્ટોર કરતા કમ્પ્યુટર્સ
- રિઝોલવર્સ: DNS servers ને query કરતા કલાયન્ટ સોફ્ટવેર

DNS પ્રક્રિયા:

1. યુઝર બ્રાઉઝરમાં domain name દાખલ કરે છે
2. સ્થાનિક resolver DNS server ને query કરે છે
3. DNS server અનુરૂપ IP address પરત કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"DNS: ડોમેન નેમ થી IP એડ્રેસ"

પ્રશ્ન 4(બ OR) [4 ગુણ]

જવાબ

ડિજિટલ સંબંધિત વિદ્યમાન ટેલિફોન infrastructure પર high-speed ઇન્ટરનેટ access પ્રદાન કરે છે.

DSL ટેકનોલોજી:

- ફીકવન્સી ડિવિઝન: voice કોલ્સ કરતાં વધુ ફીકવન્સીઝ વાપરે છે
- સાથે ઉપયોગ: ઇન્ટરનેટ અને ફોન એક્સાથે કામ કરી શકે છે
- અંતર મયદા: exchange પાસેથી અંતર સાથે performance ઘટે છે

DSL પ્રકારો:

- ADSL: રહેવાસી યુઝર્સ માટે અસમિત ઝડપ
- SDSL: બિઝનેસ અપ્લિકેશન્સ માટે સમિત ઝડપ
- VDSL: ટૂંકા અંતર પર ખૂબ વધુ ઝડપ

ફાયદાઓ:

- વિદ્યમાન ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર: વિદ્યમાન ટેલિફોન લાઇન્સ વાપરે છે
- હંમેશા ચાલુ: સતત ઇન્ટરનેટ કનેક્શન
- કિમત અસરકારક: સમર્પિત લાઇન્સ કરતાં ઓછો ખર્ચ

મેમરી ટ્રીક

"DSL: ફોન લાઇન્સ પર ડિજિટલ સંબંધિત વિદ્યમાન ટેલિફોન લાઇન"

પ્રશ્ન 4(ક OR) [7 ગુણ]

જવાબ

માહિતી શેરિંગ અને સમુદાયિક કિયાપ્રતિકિયા માટે ઓનલાઇન પ્લેટફોર્મ્સ.

Table 13: ફોરમ vs બ્લોગ

લક્ષણ	ફોરમ	બ્લોગ
સ્ટ્રક્ચર	ચર્ચા threads	કાલક્ષમિક posts
કિયાપ્રતિકિયા	બહુ-યુઝર ચર્ચાઓ	posts પર ટિપ્પણીઓ
મોડરેશન	સમુદાય દ્વારા મોડરેટ	લેખક દ્વારા નિયંત્રિત
હેતુ	સમુદાયિક સાપોર્ટ	માહિતી શેરિંગ

ફોરમ લાક્ષણિકતાઓ:

- ચર્ચા શેડ્સ: વિષય પ્રમાણે વ્યવસ્થિત ટોપિક્સ
- યુઝર પાર્ટિશિપેશન: અનેક યુઝર્સ ચર્ચામાં યોગદાન આપે છે
- કેટેગરીઝ: વિવિધ વિભાગોમાં ટોપિક્સ વ્યવસ્થિત
- મોડરેશન: સમૃદ્ધાધિક નિયમો અને મોડરેટર્સ વ્યવસ્થા જાળવે છે

બ્લોગ લાક્ષણિકતાઓ:

- વ્યક્તિગત પાબ્લિક્શિંગ: વ્યક્તિ અથવા સંસ્થા Content પ્રકાશિત કરે છે
- કાલક્ષીક ક્રમ: posts તારીખ પ્રમાણે દર્શાવવામાં આવે છે
- ટિપ્પણીઓ: વાચકો blog posts ને જવાબ આપી શકે છે
- RSS ફૈલ્સ: વાચકો અપડેટ્સ માટે સબ્સક્રિપ્શન કરી શકે છે

ઉદાહરણો:

- ટેકનિકલ ફોરમ્સ: પ્રોગ્રામિંગ પ્રશ્નો માટે Stack Overflow
- કમ્પ્યુનિટી ફોરમ્સ: વિવિધ વિષયો માટે Reddit
- વ્યક્તિગત બ્લોગ્સ: અનુભવો શરૂ કરતી વ્યક્તિગત વેબસાઇટ્સ
- કૌપરિટ બ્લોગ્સ: માર્કટિંગ અને અપડેટ્સ માટે કંપની બ્લોગ્સ

ફાયદાઓ:

- નોલેજ શેરિંગ: યુઝર્સ નિપુણતા અને અનુભવો શેર કરે છે
- કમ્પ્યુનિટી બિલ્ડિંગ: સામાન્ય રચિઓવાળા લોકોને એક્સાથે લાવે છે
- પ્રોફ્લેમ સોલ્વિંગ: ફોરમ્સ યુઝર્સને સોલ્વ્યુશન્સ શોધવામાં મદદ કરે છે
- કન્ટેન્ટ કિએશન: બ્લોગ્સ પ્રકાશન માટે પ્લેટફોર્મ પ્રદાન કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"ફોરમ ચર્ચા પ્રોત્સાહિત કરે, બ્લોગ્સ માહિતી પ્રસારિત કરે"

પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

જવાબ

એન્ક્રિપ્શન અનધિકૃત access પાસેથી માહિતીને સુરક્ષિત કરવા માટે plaintext data ને ciphertext માં convert કરે છે.

એન્ક્રિપ્શન પ્રક્રિયા:

- પ્લેઇનટેક્સ્ટ: મૂળ વાંચી શકાય તેવો ડેટા
- અલ્ગોરિધમ: transformation માટે ગાણિતિક પ્રક્રિયા
- કી: એન્ક્રિપ્શન અલ્ગોરિધમમાં વપરાતો ગુપ્ત પેરામ્બીટર
- સાઇફરટેક્સ્ટ: એન્ક્રિપ્ટ વાંચી ન શકાય તેવો ડેટા

હેતુ:

- ગોપીનિયતા: અનધિકૃત ડેટા access અટકાવે છે
- ડેટા પ્રોટેક્શન: transmission દરમિયાન સંવેદનશીલ માહિતીને સુરક્ષિત કરે છે

મેમરી ટ્રીક

"એન્ક્રિપ્શન: કી સાથે પ્લેઇન થી સાઇફર"

પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

જવાબ

WWW (વર્લ્ડ વાઈડ વેબ):

- હાઇપરટેક્સ્ટ સિસ્ટમ: હાઇપરલિંક્સ દ્વારા જોડાયેલા ડૉક્યુમેન્ટ્સ
- HTTP પ્રોટોકોલ: વેબ કમ્પ્યુનિકેશન માટે હાઇપરટેક્સ્ટ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ
- વેબ બ્રાઉઝર: વેબ પેજુસ access કરવા માટે કલાયન્ટ સોફ્ટવેર

- **વેબ સર્વર:** વેબસાઇટ્સ હોસ્ટ કરે છે અને વેબ પેજુસ સર્વ કરે છે
- FTP (ફાઇલ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ):**
 - ફાઇલ ટ્રાન્સફર: કમ્પ્યુટર્સ વચ્ચે ફાઇલો ટ્રાન્સફર કરવાનો પ્રોટોકોલ
 - કલાયન્ટ-સર્વર: FTP કલાયન્ટ FTP સર્વર સાથે જોડાય છે
 - બે મોડ્યુસ: ડેટા ટ્રાન્સફર માટે active અને passive મોડ્યુસ
 - ઓથેન્ટિકેશન: access control માટે યુઝરનેમ અને પાસવર્ડ
- લક્ષણો:**
 - **WWW:** ગ્રાફિકલ ઇન્ટરફેસ, મલ્ટિમીડિયા સપોર્ટ, હાઇપરલિંક્સ
 - **FTP:** મોટી ફાઇલ ટ્રાન્સફર, ડિરેક્ટરી નેવિગેશન, resume capability

મેમરી ટ્રીક

“WWW: વેબ વર્ક વાઇદ, FTP: ફાઇલ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ”

પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

જવાબ

અલગ લાક્ષણિકતાઓ સાથે cryptographic key management ની બે મૂળભૂત પદ્ધતિઓ.

Table 14: સિમેટ્રિક vs એસિમેટ્રિક એન્કિપ્શન

લક્ષણ	સિમેટ્રિક	એસિમેટ્રિક
કીજ	એક shared કી	કી પેર (public/private)
જડપ	જડપી	ધીમું
કી ડિસ્ટ્રિબ્યુશન	મુશ્કેલ	સરળ
કી મેન્જમેન્ટ	મોટા ગુપ્સ માટે જટિલ	સરળ
ઉદાહરણો	AES, DES	RSA, ECC

સિમેટ્રિક એન્કિપ્શન:

- સિંગલ કી: એન્કિપ્શન અને ડિક્ષિપ્શન માટે સમાન કી વપરાય છે
- જડપ: સરળ અલોરિધમસને કારણે જડપી પ્રોસેસિંગ
- કી શેરિંગ પ્રોબ્લેમ: સુરક્ષિત કી વિતરણની પડકાર
- સેશન કીઝ: ઘણીવાર bulk data એન્કિપ્શન માટે વપરાય છે

એસિમેટ્રિક એન્કિપ્શન:

- કી પેર: એન્કિપ્શન માટે public કી, ડિક્ષિપ્શન માટે private કી
- ડિજિટલ સિશેચર્સ: private કી sign કરે છે, public કી verify કરે છે
- કી એક્સચેન્જ: કી વિતરણ સમસ્યાનું સમાધાન કરે છે
- કમ્પ્યુટેશનલી ઇન્ટેન્સિવ: સિમેટ્રિક ઓન્ક્ષિપ્શન કરતાં ધીમું

ઉપયોગ સ્થળોએ:

- સિમેટ્રિક: bulk data એન્કિપ્શન, સુરક્ષિત communications
- એસિમેટ્રિક: કી એક્સચેન્જ, ડિજિટલ સિશેચર્સ, ઓથેન્ટિકેશન

હાઇબ્રિડ અભિગમ:

- બનેનું શ્રેષ્ઠ: કી એક્સચેન્જ માટે એસિમેટ્રિક, ડેટા માટે સિમેટ્રિક
- SSL/TLS: સુરક્ષિત વેબ communications માટે બને પ્રકારો વાપરે છે

સુરક્ષા વિચારણાઓ:

- સિમેટ્રિક: કી compromise બધા communications અસર કરે છે
- એસિમેટ્રિક: private કી compromise માત્ર એક પાર્ટિને અસર કરે છે

મેમરી ટ્રીક

“સિમેટ્રિક સિંગલ કી, એસિમેટ્રિક કી પેર”

પ્રશ્ન 5(અ OR) [3 ગુણ]

જવાબ

સાયબર સિક્યુરિટી ડિજિટલ attacks અને અનધિકૃત access પાસેથી ડિજિટલ સિસ્ટમ્સ, નેટવર્ક્સ અને ડેટાને સુરક્ષિત કરે છે.

મુખ્ય ઘટકો:

- નેટવર્ક સિક્યુરિટી: intrusions પાસેથી નેટવર્ક infrastructure ને સુરક્ષિત કરે છે
- ડેટા પ્રોટેક્શન: theft પાસેથી સંવેદનશીલ માહિતીને સુરક્ષિત રાખે છે
- એપ્લિકેશન સિક્યુરિટી: vulnerabilities પાસેથી સોફ્ટવેર એપ્લિકેશનને સુરક્ષિત કરે છે

સામાન્ય ઘમકીઓ:

- મેલવેર: સિસ્ટમ્સને નુકસાન પહોંચાડતા વાયર્સ, worms, trojans
- ફિશિંગ: credentials ચોરવાના કપટપૂર્ણ પ્રગાસો

મેમરી ટ્રીક

"સાયબર સિક્યુરિટી: ડિજિટલ અસ્કયામતોને સુરક્ષિત કરો"

પ્રશ્ન 5(બ OR) [4 ગુણ]

જવાબ

હેક્ટિગમાં કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ્સમાં અનધિકૃત access સામેલ છે, ધારીવાર દુર્ભાવનાપૂર્ણ હેતુથી.

હેક્ટિગના પ્રકારો:

- વહાઈટ હેટ: સિક્યુરિટી ટેસ્ટિંગ માટે નૈતિક હેક્ટિગ
- બ્લેક હેટ: ગેરકાયદેસર હેતુઓ માટે દુર્ભાવનાપૂર્ણ હેક્ટિગ
- ગ્રે હેટ: નૈતિક અને દુર્ભાવનાપૂર્ણ હેક્ટિગ વરચે

સામાન્ય હેક્ટિગ પદ્ધતિઓ:

- પાસવર્ડ એટેક્સ: બુટ ફોર્સ, ડિક્શનરી attacks
- સોશિયલ એન્જિનિયરિંગ: માહિતી પ્રગાટ કરવા માટે લોકોને ચાલાકીથી પ્રભાવિત કરવું
- મેલવેર: વાયર્સ, trojans, ransomware
- નેટવર્ક એટેક્સ: મેન-ઇન-ધ-મિડલ, પેકેટ સ્નાફિંગ

સાવચેતીઓ:

- મજબૂત પાસવર્ડ્સ: બધા એકાઉન્ટ્સ માટે જટિલ, અનન્ય પાસવર્ડ્સ
- નિયમિત અપડેટ્સ: સોફ્ટવેર અને સિસ્ટમ્સને અપડેટ રાખો
- ફાયરવોલ: અનધિકૃત access block કરવા માટે ફાયરવોલ વાપરો
- એન્ટીવાયર્સ: એન્ટીવાયર્સ સોફ્ટવેર નિયમિત ઇન્સ્ટોલ અને અપડેટ કરો

મેમરી ટ્રીક

"હેક્ટિગ નુકસાન કરે, સાવચેતીઓ સુરક્ષિત કરે"

પ્રશ્ન 5(ક OR) [7 ગુણ]

જવાબ

IT સુધારા કાયદો 2008 એ ભારતના સાયબર કાયદા ફેમર્વર્કને નોંધપાત્ર રીતે મજબૂત બનાવ્યો અને સાયબર કાઇમ કાયદાકીય વિસ્તાર કર્યો.

મુખ્ય સુધારાઓ:

- ડેટા પ્રોટેક્શન: સંવેદનશીલ વ્યક્તિગત ડેટાને સુરક્ષિત કરવા માટે વધારેલી જોગવાઈઓ
- સાયબર કાઇમ વ્યાખ્યાઓ: identity theft સહિત સાયબર કાઇમની વિસ્તૃત વ્યાખ્યાઓ
- દંડ: વિવિધ સાયબર અપરાધો માટે વધારેલા દંડ

- **સાયબર આતંકવાદ:** સાયબર આતંકવાદ સાથે વ્યવહાર કરવા માટે જોગવાઈઓ દાખલ કરી

મુખ્ય જોગવાઈઓ:

- કલમ 43A: બેદરકારી માટે ડેટા પ્રોટેક્શન અને વળતર
- કલમ 66A: આકામક સંદેશાઓ માટે સજા (બાદમાં 2દ કરાઈ)
- કલમ 66C: identity theft સજા
- કલમ 66D: કમ્પ્યુટર રિસોર્સ વાપરીને વ્યક્તિત્વ દ્વારા છેતરપિંડી

સાયબર કાયદાઓ પર અસર:

- કાયદાકીય માળખું: સાયબર કાઇમ માટે વ્યાપક કાયદાકીય માળખું પ્રદાન કર્યું
- બિઝનેસ કમ્પ્લાયન્સ: બિઝનેસ માટે ડેટા પ્રોટેક્શન પગલાં ફરજિયાત બનાવ્યા
- કાયદા અમલીકરણ: તપાસ સાધનો સાથે સત્તાવાળાઓને સશક્ત બનાવ્યા
- આંતરરાષ્ટ્રીય સહયોગ: સાયબર કાઇમ તપાસમાં સહયોગને સરળ બનાવ્યું

નિયમનકારી સંસ્થાઓ:

- CERT-In: ઘટના પ્રતિસાદ માટે કમ્પ્યુટર ઇમર્જન્સી રિસ્પોન્સ ટીમ
- સાયબર સેલ્સ: સાયબર કાઇમ તપાસ માટે વિશેષ પોલીસ એકમો
- એડજુઝ્ડિક્ટિંગ ઓફિસર્સ: વળતર અને ઈંડ નિર્ધારણ માટે

ડેટા પ્રોટેક્શન આવશ્યકતાઓ:

- વાજબી સુરક્ષા: કંપનીઓએ વાજબી સુરક્ષા પ્રથાઓ અમલમાં મૂકવી જોઈએ
- ભંગ અધિસૂચના: ડેટા ભંગની ફરજિયાત રિપોર્ટિંગ
- વળતર: ડેટા ભંગ માટે પીડિતો વળતરનો દાવો કરી શકે છે

પડકારો અને ટીકાઓ:

- અમલીકરણ: વિવિધ ડિજિટલ લેન્ડસ્કેપમાં અમલીકરણમાં મુશ્કેલી
- અધિકારક્ષત્ર: સીમા પાર સાયબર કાઇમ તપાસની પડકારો
- ટેકનોલોજી ગેપ: ઝડપથી વિકસતી ટેકનોલોજી સાથે તાલ મેળવવું

તાજેતરના વિકાસ:

- ડિજિટલ ઇન્ડિયા: ડિજિટલ ઇન્ડિયા પહેલ સાથે એકીકરણ
- પ્રાઇવસી લો: વ્યાપક ડેટા પ્રોટેક્શન કાયદા માટે તૈયારી
- ઉભરતી ટેકનોલોજીઓ: AI, IoT, blockchain થી પડકારોને સંબોધવું

મેમરી ટ્રીક

"IT એક્ટ 2008: ભારતના સાયબર કાયદાનો પાયો"