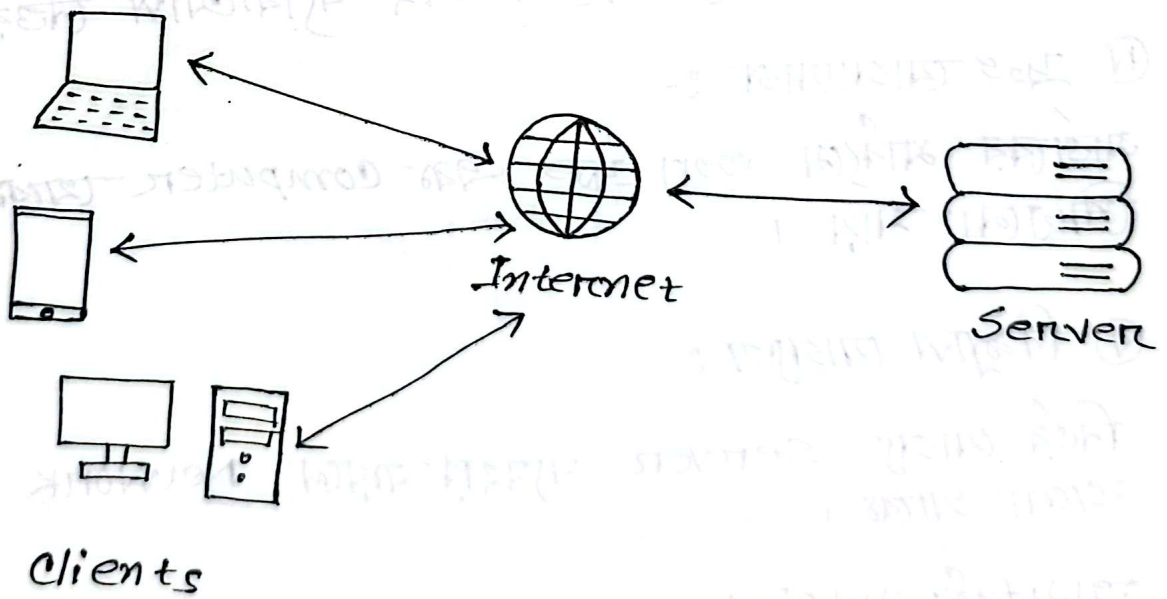


রচনামূলক :

১) ক্লায়েন্ট/সার্ভার ও পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্ক বর্ণনা কর।

ক্লায়েন্ট/সার্ভার নেটওয়ার্ক :- ক্লায়েন্ট/সার্ভার নেটওয়ার্ক হলো এমন এক ধরনের নেটওয়ার্কিং সিস্টেম যেখানে একটি সার্ভার থাকে যা সমস্ত ডাটা, যন্ত্রণা, অ্যাপ্লিকেশন বা সার্ভিস অফর করে এবং অন্য ক্লায়েন্ট কম্পিউটারগুলো সেই সার্ভার থেকে ডাটা বা রিসোর্স গ্রহণ করে। নিচে চিত্রের মাধ্যমে ক্লায়েন্ট/সার্ভার নেটওয়ার্ক সিস্টেম দেখানো হলো :



Optimally Micronized

NULIZA[®]

Luliconazole 1% Cream



ক্লাসিক্যাল/মার্জার নেটওয়ার্কের সুবিধা ও অসুবিধা সমূহ :

সুবিধা সমূহ :

① কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রন :-

Server থেকে সমস্ত ইন্টার, যন্ত্র, ডাটা ও রিসোর্স সহজে নিয়ন্ত্রন করা যায়।

② স্ট্রিক নিয়ন্ত্রন :-

Server থেকে User দের Access কন্ট্রোল করা যায়, তাই ডাটা নিরাপদে থাকে।

③ Data Backup সহজ :-

সকল Data মার্জার থাকে, তাই ব্যাকআপ নেওয়া সহজ।

④ দ্রুত যোগাযোগ :-

মার্জারের মাধ্যমে তথ্য দ্রুত এক Computer থেকে অন্যটিতে পৌছানো যায়।

⑤ বিচ্ছিন্ন যোগাযোগ :-

নির্দিষ্ট যোগ্য server ব্যবহার করলে Network পারফরম্যান্স ভালো থাকে।

অসুবিধা সমূহ :-

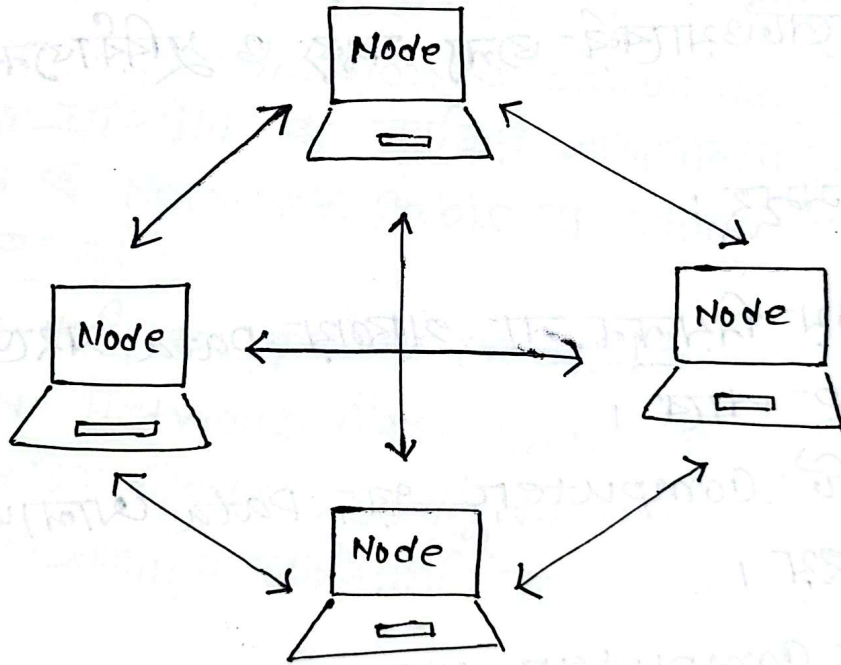
① Server বন্ধ বা সমস্যা হলে পুরো Network বন্ধ হয়ে যায়।

② Server দুর্ভাগ্য ও রক্ষণাবেক্ষণ খরচ বেশি হয়।

③ Network পরিচালনা করতে দক্ষ অ্যাডমিন প্রয়োজন হয়।

পিয়র-টু-পিয়র নেটওয়ার্ক :- যে নেটওয়ার্ক সিস্টেমে মাঝে মাঝে প্রত্যেকটি কম্পিউটার সমান ভূমিকা পালন করে তাকে পিয়র-টু-পিয়র নেটওয়ার্ক বলে। অর্থাৎ এক computer অন্য computer থেকে সরাসরি খাবে, প্রিন্টার বা ডাটা জায়ার করতে পারে।

নিচে পিয়র-টু-পিয়র নেটওয়ার্ক এর সংযোগ চিত্র দেখানো হলো :



পিয়র-টু-পিয়র নেটওয়ার্ক এর সুবিধা অসুবিধা :-

Optimally Micronized
NULIZA[®]
 Luliconazole 1% Cream

সুবিধাসমূহ :-

- ① কোন সার্ভারের প্রয়োজন হয় না।
- ② বি নেটওয়ার্ক system এ খরচ কম হয়।
- ③ ইন্টেল ও কনফিগারেশন সহজ।
- ④ ইন্টেলেশন প্রক্রিয়ায় দক্ষ লোকের প্রয়োজন হয় না।
- ⑤ এক computer থেকে অন্য computer এ সরাসরি যোগ্য আদান প্রদান করা যায়।
- ⑥ ছোট নেটওয়ার্ক- জন্য সহজ ও সুবিধাজনক।

অসুবিধাসমূহ :

- ① কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রন না থাকায় Data সহজে চুরি বা নষ্ট হতে পারে।
- ② প্রতিটি computer এর Data আলাদা আলাদা রাখতে হয়।
- ③ যেকোন computer ব্যবহৃত হলে Network বন্ধ গতি-সম্পন্ন হয়ে যায়।
- ④ কোন সমস্যা হলে খুঁজি বের করা কঠিন।

২। LAN, MAN, ও WAN - এর বৈশিষ্ট্যগুলো বর্ণনা কর।

ক. LAN (Local Area Network) এর বৈশিষ্ট্যসমূহ :

- (i) LAN সীমিত ভৌগোলিক এলাকায় ব্যবহৃত হয়।
- (ii) LAN এর Data Transmission speed অনেক বেশি। (১০০mbps - ১০ Gbps) পর্যন্ত।
- (iii) এর স্থাপন ও রক্ষণাবেক্ষণ খরচ উল্লেখ্যমান।
- (iv) Data Transmission এ Error কম হয়।
- (v) একক প্রতিষ্ঠান বা ব্যক্তির আধিকারভীন।
- (vi) LAN এ Network Cable বা Wireless মাধ্যম ব্যবহৃত হয়।
- (vii) LAN সার্বিকত প্রাইভেট নেটওয়ার্ক।
- (viii) LAN Network Management সহজ।
- (ix) LAN এর নিরাপত্তা উল্লেখ্যমান।
- (x) ছোট আকারের নেটওয়ার্ক বলে দ্রুতিক কম হয়।

খ. MAN (Metropolitan Area Network) - এর বৈশিষ্ট্য-

- (i) গ্রহণ বা Metropolitan এলাকা জুড়ে নেটওয়ার্ক বিস্তৃত থাকে।
- (ii) বৈশিষ্ট্য LAN থেকে শুরু হয়ে MAN এ গঠিত হয়।

Optimally Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

(iii) Data Transmission Speed LAN এর চেয়ে কম কিন্তু WAN এর চেয়ে বেশি।

(iv) মাঝারি দূরত্বের যোগাযোগে ব্যবহৃত হয়।

(v) MAN স্থাপন ও রক্ষণাবেক্ষন খরচে LAN-এর থেকে বেশি।

(vi) বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানকে সংযুক্ত করে।

(vii) MAN-এর Data Transmission নির্দেশসূচক হয়।

(viii) MAN Network এ Computer, Router ও Switch ব্যবহৃত হয়।

(ix) Bandwidth LAN এর তুলনায় বেশি প্রয়োজন হয়।

(x) গ্রাহক পর্যায়ের যোগাযোগ ও তথ্য বিনিময়ে ব্যবহৃত হয়।

গ. WAN (Wide Area Network) - এর বৈশিষ্ট্য সমূহ:

(i) দেশ, মহাদেশ বা বিশ্বব্যাপি Network কন্ট্রোল করে।

(ii) বৈশিষ্ট্য - LAN ও MAN নেটওয়ার্ক কে সংযুক্ত করে।

(iii) Data Transmission Speed সর্বোচ্চ সর্বনিম্নতকম।

(iv) স্থাপন ও রক্ষণাবেক্ষন খরচে অনেক বেশি।

(v) এ Network-এর নিয়ন্ত্রণ কঠিন।

(vi) WAN নেটওয়ার্ক-তে লোক কন্ট্রোল মালিকানাধীন।

(vii) অনেক দূরত্ব পর্যন্ত Data Transfer করা যায়।

(viii) WAN এর মাধ্যমে বিশ্বব্যাপি যোগাযোগ করা যায়।

(ix) WAN এ বিভিন্ন Protocol সমন TCP/IP ব্যবহৃত হয়।

৩। বিভিন্ন প্রকার টপোলজির সংযোগ চিত্র সহ বর্ণনা কর।

Topology অর্থ সংযোগ ব্যবস্থা। পরস্পর দুই বা ততোধিক Computer এর মধ্যকার সংযোগ ব্যবস্থাকে Topology বলে।

Topology মূলত দুই প্রকার -

- (১) লজিক্যাল টপোলজি ,
- (২) ফিজিক্যাল টপোলজি।

* লজিক্যাল টপোলজি আবার দুইভাবে স্তি বিভক্ত -

- (১) বাম টপোলজি ,
- (২) রিং টপোলজি।

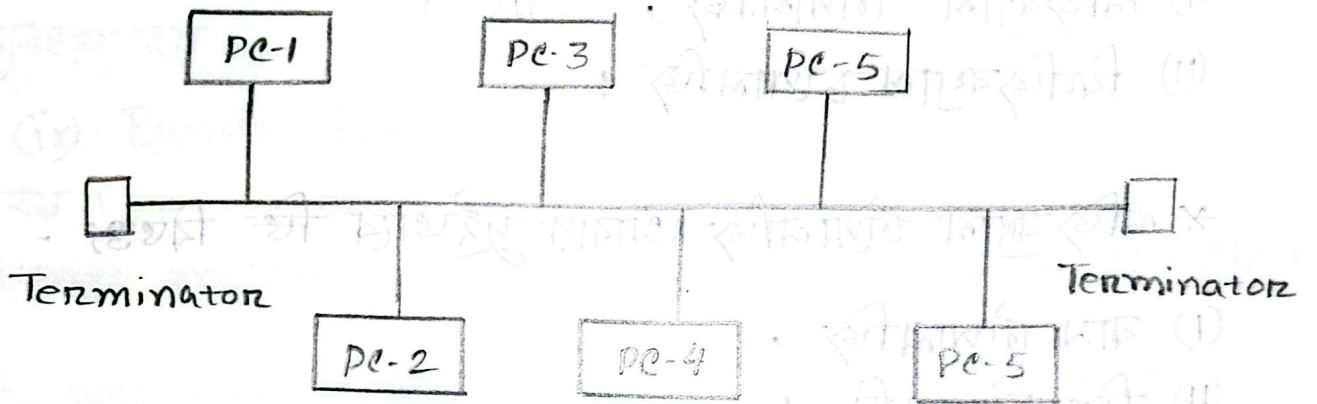
* ফিজিক্যাল টপোলজি আবার নিম্নোক্তভাবে বিভক্ত -

- | | |
|------------------------|----------------------|
| (১) রিং টপোলজি , | (১১) অর্টার টপোলজি , |
| (১১) হাইব্রিড টপোলজি , | (১২) লক্ষ টপোলজি , |
| (১২) বাম টপোলজি। | (১৩) ট্রি টপোলজি। |

নিচেও সকল টপোলজির সংযোগ চিত্র সহ বর্ণনা করা হলো :

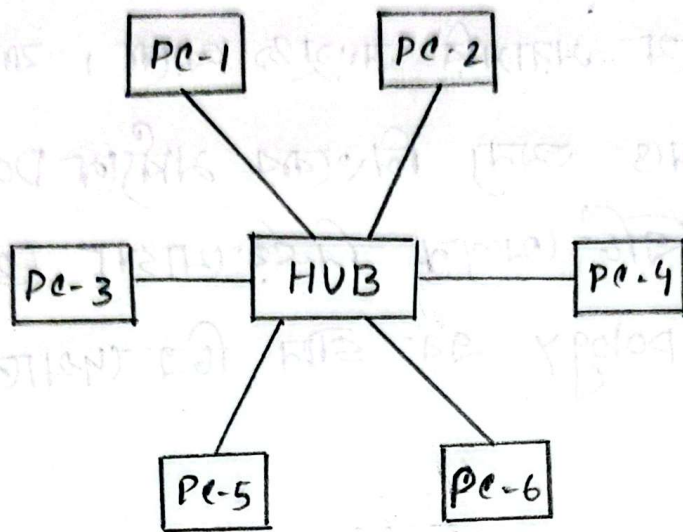
Optimally Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

(1) Bus Topology : বহু-Topology ত একটি-প্রধান ব্যাবলের মাথে Network এর সব ডিভাইস সংযুক্ত থাকে। বিশেষে Data এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে প্রবাহিত হয় এবং যে Device এর ঠিকানা মিলে যায়, সে ডেটা গ্রহণ করে। নিচে বাম উপোলভির সংযোগ চিত্র দেখানো হলো :

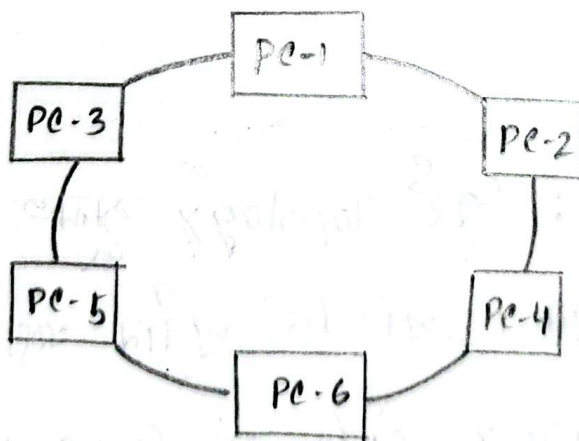


(2) Star Topology :- বিশেষে সব Device একটি কেন্দ্রীয় Device যেমন, হাব বা সুইচের মাথে সংযুক্ত থাকে। প্রতিটি Device এর জন্য আলাদা সংযোগ ব্যবহৃত হয়। বিচ্ছিন্ন রক্ষণাবেক্ষণ সম্ভব, এবং একটি Device নষ্ট হলেও পুরো নেটওয়ার্ক-System নষ্ট হয় না।

নিচে এটার উপোলভির বর্ণনা চিত্র সহ দেওয়া হলো :



Ring Topology : এই Topology ত সকল Device একটি বৃত্তাকার সারুজ থাকে। অর্থাৎ প্রতিটি Device তার পরবর্তী ও পূর্ববর্তী Device এর সাথে সারুজ থাকে। নিচে Ring এর Topology দেখানো হলো:



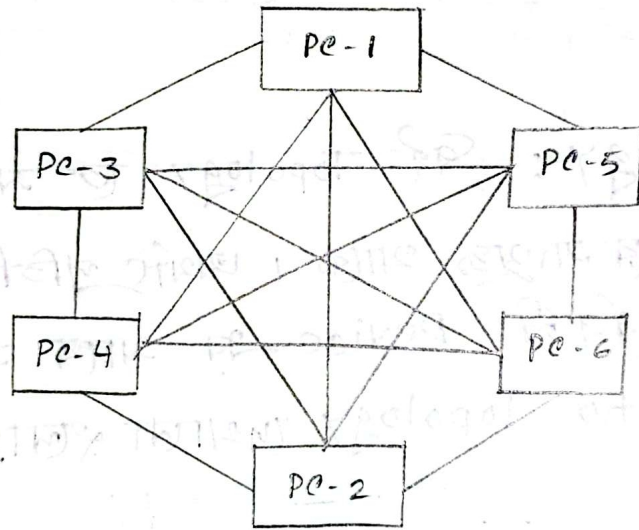
Optimally Micronized

NULIZA[®]

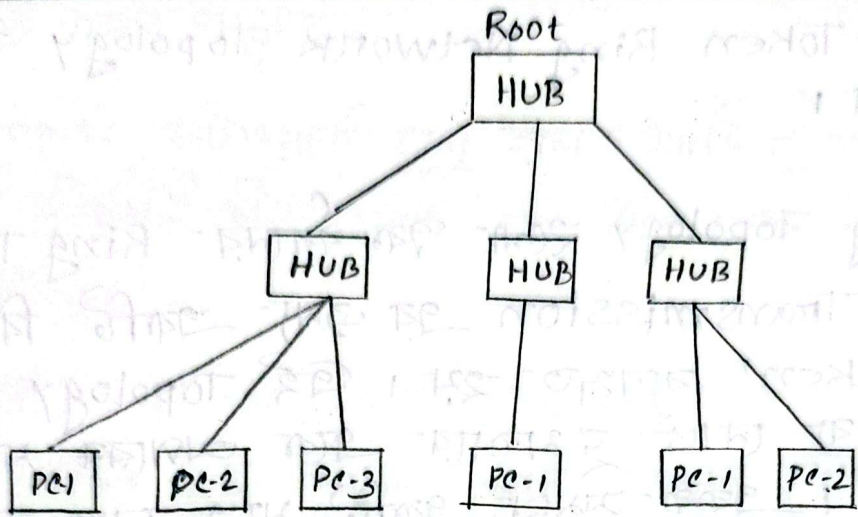
Luliconazole 1% Cream



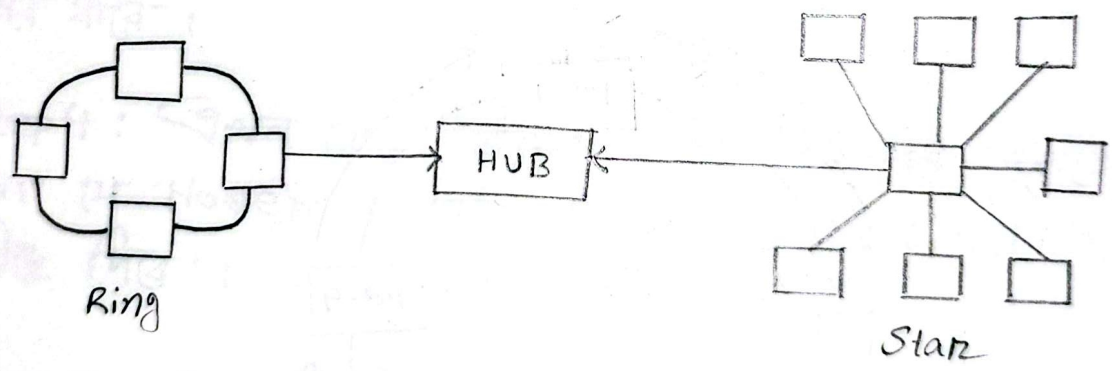
(iv) Mesh Topology : যেখানে প্রতিটি Device একাধিক-
 Device এর সাথে সরাসরি সংযুক্ত থাকে। ফলে কোন একটি-
 লিঙ্ক নষ্ট হলেও অন্য লিঙ্কের মাধ্যমে Data চলাচল
 করতে পারে। যেটি অত্যন্ত নির্ভরযোগ্য ও নিরাপদ -
 নিচে Mesh Topology এর জটিল চিত্র দেখানো হলো :



(v) Tree Topology : বর্ধিত Topology মূলত Bus ও Star
 Topology এর মিশ্রণ। প্রতিটি প্রধান যন্ত্রাবল থেকে-স্বাধা-
 প্রত্যক্ষ মতো মাধ্যমে তৈরি হয় এবং প্রতিটি স্বাধায়া
 Star Topology এর মতো কেন্দ্রীয় নোড থাকতে পারে।
 নিচে Star Topology এর জটিল চিত্র দেখানো হলো :



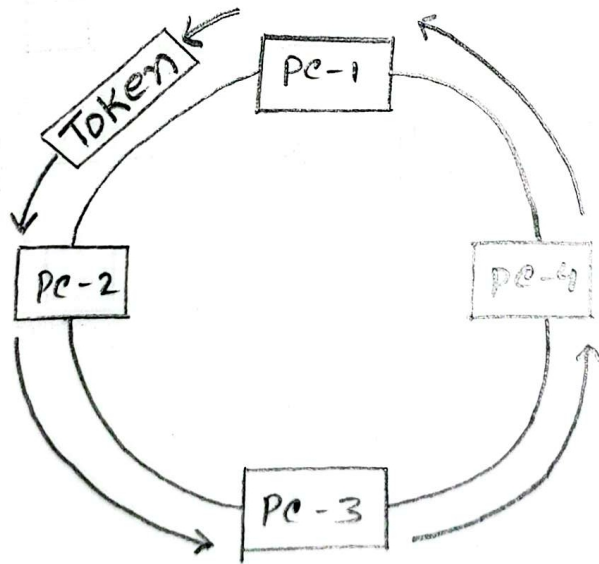
Hybrid Topology : যখন দুই বা ততোধিক Topology এর বৈশিষ্ট্য একসাথে ব্যবহার করা হয়, তখন তাকে Hybrid Topology বলে। নিচে Hybrid Topology দেখানো হলো:



Optimally Micronized
NULIZA[®]
 Luliconazole 1% Cream

৪। টোকেন রিং Token Ring Network Topology বর্ণনা করা হলো।

Token Ring Topology হলো এক ধরনের Ring Topology, যেখানে Data Transmission এর জন্য একটি বিশেষ সংকেত 'Token' ব্যবহৃত হয়। এই Topology তে সব Computer বা নোড রুটকার একে অপরের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। একক সময়ে একটি মাত্র নোড Token ধরে রাখতে পারে এবং সেটিই এটা পাঠাতে পারে। এটা প্রেরণ শেষ হলে Token টি আবার Network এ ছেড়ে দেওয়া হয়। যাতে অন্য Node সেটি ব্যবহার করতে পারে। নিচে Token Ring Topology এর ডায়াগ্রাম দেখানো হলো:



উপরের চিত্রে Token রিং নেটওয়ার্ক টোপোলজি দেখানো হয়েছে। নিচে Token Ring Network Topology এর কার্যপনালী বর্ণনা করা হলো।

কাজ করার পদ্ধতি :

Step 1: নেটওয়ার্ক চালু হলে একটি টোকেন τ তৈরি হয়।
এই টোকেনটি রিং বরাবর এক লাড থেকে আনেক লাড ঘুরতে
থাকে।

Step 2: যখন Computer বা লাড Data পাঠাতে চায়, সেটি
টোকেনটির জন্য অপেক্ষা করে। যখন টোকেনটি তার কাছে
আসে তখন Node টি token ধরে রাখে যা Data
Transmission সম্ভব করে। অতঃপর Token টি নেটওয়ার্ক
হেঁটে দেয়।

Step 3: Data পাঠাতে চাওয়া Computer টোকেনের
মধ্যে নিজের ঠিকানা, প্রাপ্য ঠিকানা, বসিয়ে Data token
তৈরি করে।

Step 4: এখন সেই token, Ring বরাবর ঘুরতে থাকে
এবং যখন Host মাঝে Address মিলে যায় তাকে Data
পাঠি দেয়।

Step 5: Data পাঠানো শেষ হলে token টি আবার
খুঁজি আনেক নেটওয়ার্ক ঘুরতে থাকে।

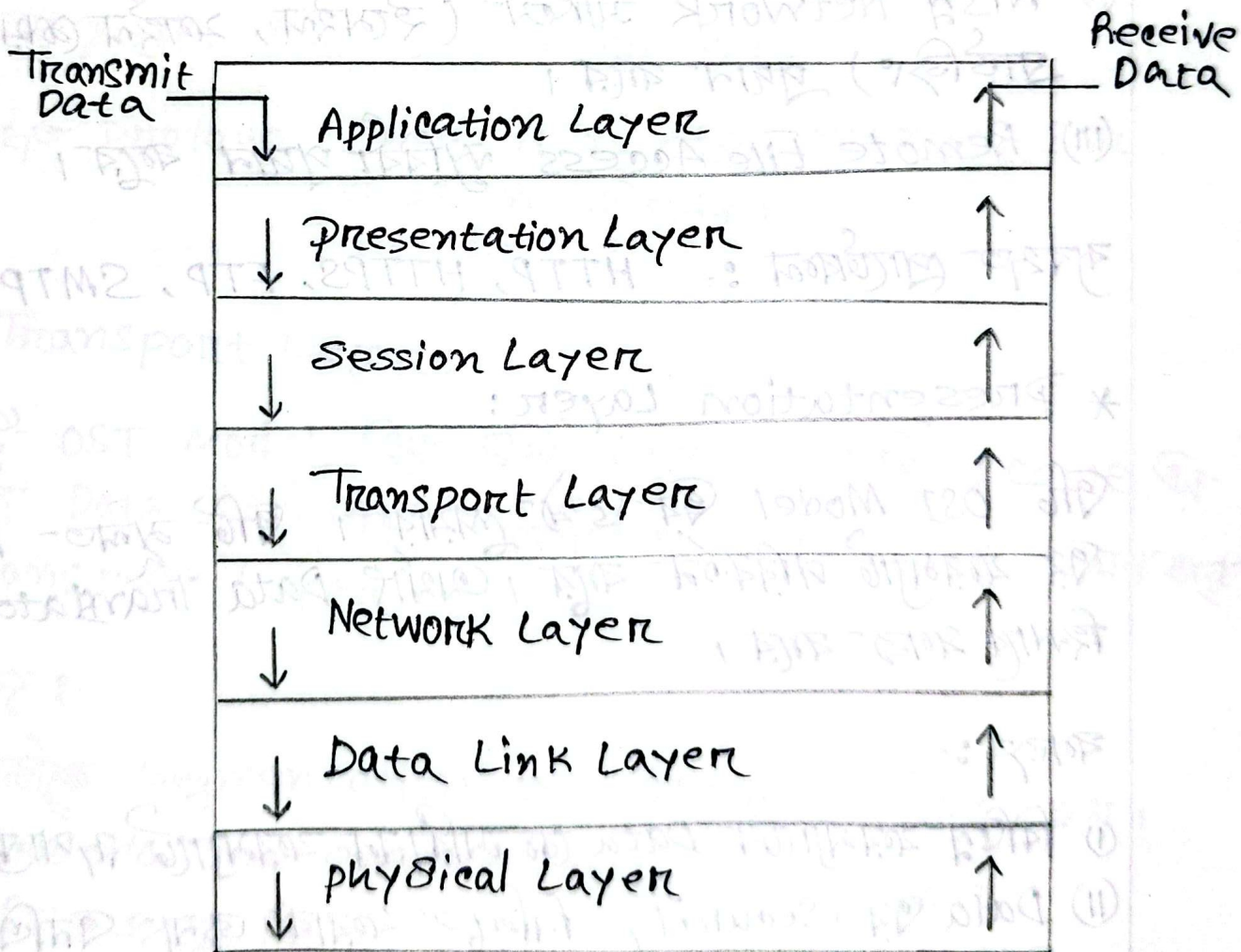
Optimally Micronized

NULIZA[®]

Luliconazole 1% Cream

Q.1 OSI মডেলের বর্ণনা দাও।

OSI মডেল বলতে Open System Interconnection Model কে বুঝায়। এটি একটি Standard Network Communication Model, যা নেটওয়ার্কের ২টি Device কীভাবে Data Transfer করবে তা ৭টি-স্তরের ভাঙ্গা করে ব্যাখ্যা করে। নিচে বর্ণিত ৭টি-স্তরের ব্যাখ্যা দেওয়া হলো:



Optimally Micronized

NULIZA®

Luliconazole 1% Cream

* Application Layer :

এটি OSI Model এর ৭ম স্তর। এটি ব্যবহারকারী এবং Network মাঝে এর মাধ্যমে একটি User Interface হিসাবে কাজ করে।

কাজ :-

- (i) User ও Network এর মাধ্যমে Interface তৈরি করে।
- (ii) বিভিন্ন Network মাঝে (ইমেইল, অনলাইন গেম, বার্তা ইত্যাদি) প্রদান করে।
- (iii) Remote File Access সুবিধা প্রদান করে।

ব্যবহৃত প্রোটোকল :- HTTP, HTTPS, FTP, SMTP ইত্যাদি।

* Presentation Layer :

এটি OSI Model এর ৬ষ্ঠ স্তর। এটি মূলত Data এর আরম্ভে পরিবর্তন করে। অর্থাৎ Data Translator হিসাবে কাজ করে।

কাজ :-

- (i) বিভিন্ন আরম্ভের Data কে সম্মিলিত আরম্ভে রূপান্তর করে।
- (ii) Data এর Security নিশ্চিত করার জন্য বন্যক্রম প্রদান করে।
- (iii) Data কে সঠিক আরম্ভে প্রদান করে।

ব্যবহৃত প্রোটোকল :- JPEG, PNG, MP3, MP4, ASCII .

* Session Layer:

বিত্তি OSI Model এর তম স্তর। বিত্তি ২ টি Device বা Application এর মধ্য session তৈরি ও Management করে।

কার্য:

- (i) দুইটি Computer এর মধ্য session তৈরি করা।
- (ii) যোগাযোগ-চলাকালীন session সঠিক ভাবে Manage করা।
- (iii) কাজ শেষ হলে session বন্ধ করা।

ব্যবহৃত protocols: RPC, NFS, ASP, NetBIOS, SQL session ইত্যাদি।

* Transport Layer:

বিত্তি OSI Model এর চতুর্থ Layer. ২ টি Device এর মধ্য Data নির্দূন্দভাষে Transfer করার দায়িত্ব পালন করে Transport Layer.

কার্য :-

- (i) ডাটাকে Segmentation করা বা পুনরায় সাজ করা।
- (ii) Ent-to-End communication নিশ্চিত করা।
- (iii) Data এর গতি নিয়ন্ত্রণ করা।

ব্যবহৃত protocols: TCP, UDP, SCTP ইত্যাদি।



* Network Layer :

কিটি OSI Model এর ৩য় স্তর। Network Layer
রূমত- Routing এবং Logical Addressing ব্যবস্থাপনার
দায়িত্ব পালন করে।

কাজ :

- (i) Device কে Logical Address প্রদান করা।
- (ii) Network এর মধ্য দিয়ে Data পাঠানোর জন্য সঠিক
পথ নির্ধারণ করা।
- (iii) বিভিন্ন Network মাধ্যমে যোগাযোগ নিশ্চিত
করা।

ব্যবহৃত প্রোটোকল : IP, ICMP, ARP, RARP ইত্যাদি।

* Data Link Layer :

কিটি OSI Model এর ২য় Layer। কিটি মোড-টু-মোড
Data Transfer নিশ্চিত করে। এবং Physical Layer
এ Data পাঠানোর জন্য প্রস্তুত করে।

কাজ :-

- (i) Data কে ফ্রেম আকারে প্রেরণ করা মাত্র Transmission
মহত হয়।
- (ii) দুই নির্মম ও মার্জিত করা।
- (iii) Network এর Access Control করা।

ব্যবহৃত প্রোটোকল :- Wi-Fi, PPP, HDLC ইত্যাদি।

* Physical Layer:

OSI Model এর physical layer হলো প্রথম বা সর্বোচ্চ নিচের ৫ স্তর।

কার্য:

- (i) Data কে 0 ও 1 আকারে physical মিডিয়ামে মার্শাল করা।
- (ii) ক্রয়ন, ফাইবার, ওয়্যারলেস signal ইত্যাদি ব্যবহার করে Data প্রেরণ।
- (iii) Data প্রেরণের Speed নির্ধারণ।

ব্যবহৃত Protocol: ISDN, IEEE 802.11

Optimally Micronized

NULIZA[®] 

Luliconazole 1% Cream

৬। নেটওয়ার্ক-Protocol এর কার্যাবলী বর্ণনা কর।

Network protocol হলো এমন কিছু নিয়ম, মান ও পদ্ধতির সমষ্টি যা মাঝে Computer বা Device গুলো পরস্পরের সাথে তথ্য আদান প্রদান করে। অর্থাৎ Protocol নির্দেশ করে কিভাবে তথ্য পাঠানো এবং গ্রহণ করা হবে।

Network Protocol এর কার্যাবলী :-

(i) Data Transmission নিয়ন্ত্রন :-

নেটওয়ার্ক প্রোটোকল নির্ধারিত করে কিভাবে Data এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে পাঠানো হবে। এটি-এটার আকার, ট্রান্সমিশনের ধরন, এবং এটা পাঠানোর সময় সিগন্যালের ধরন নিয়ন্ত্রন করে।

(ii) Error Detection And Correction :-

Sender থেকে Receiver এর কাছে Data পাঠানোর সময় বিভিন্ন কারণে Error মাং ঘটতে হতে পারে। নেটওয়ার্ক প্রোটোকল সেই Error সনাক্ত করে এবং মাংশোধন করে।

(iii) Flow Control :

Flow control protocol-এর এমন একটি function, যা sender ও Receiver এর মাঝে Data Transfer এর গতি নিয়ন্ত্রন করে।

(V) Addressing :-

প্রত্যেকের প্রতিটি Device কে একটি-ইলেক্ট্রনিক-আইডেন্টিফিকেশন দেয়, (যেমন- IP Address বা MAC Address) যাতে Data সঠিক-সময়-সিদ্ধি-পাওয়া যায়।

(vi) Routing :-

Sender থেকে Receiver এর কাছে Data পাঠানোর জন্য উপযুক্ত পথ নির্ধারণ করে দেওয়ায় Data Routing বলে। Protocol Data Routing করে যাতে Data সঠিক-সময়-সিদ্ধি-পাওয়া যায়।

(vii) Security :-

Network Protocol চালাতে Transfer এর নিরাপত্তা নিশ্চিত করে, যেমন Data বিন্যাস, প্রাপ্যত্ব, ও এটি ইলেক্ট্রনিক-আইডেন্টিফিকেশন করা।

(viii) Session Management:

Protocol Data Transfer এর সময় একটি সেশন জেরি করে আছে যতক্ষণ পর্যন্ত সেখানে যোগাযোগ চলে। কাজ-সময়-সিদ্ধি-সেশন বন্ধ করে দেয়।

Optimally Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

৭। বিভিন্ন প্রকার নেটওয়ার্ক প্রটোকল ও তার বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর।

একটি Device অন্য আরেকটি Device এর সাথে যোগাযোগ করার তার কিছু নিয়ম কানুন আছে। বিষয়-নিয়ম কানুনের সেটকে বলা হয় প্রটোকল। নিচে বিভিন্ন প্রকার নেটওয়ার্ক প্রটোকল ও তার বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করা হলো।

(i) একক/গঠন প্রটোকল :-

একক/গঠন প্রটোকল বলতে এক দূর-বিশিষ্ট যোগাযোগ প্রটোকল কে বুঝায়। যেখানে সম্পূর্ণ যোগাযোগ প্রক্রিয়া একটি একক ব্লকের মতো কাজ করে।

অর্থাৎ বিভিন্ন কাজ (যেমন: ডাটা প্রেরণ, একটি নিয়ন্ত্রণ, সংযোগ স্থাপন ইত্যাদি) আলাদা আলাদা করে করা না করে একসাথে একক কাঠামোর মধ্যে সম্পন্ন করা হয়।

বৈশিষ্ট্য :-

- (i) প্রটোকল টি একটি একক দূর-কাজ করে।
- (ii) সকল সংস্করণ একত্র থাকে।
- (iii) গঠনটি ভুলিলে এক পরিবর্তন করা কঠিন।
- (iv) একটি সমস্যা হলে পুরো system এ প্রভাব ফেলে।
- (v) আলাদা নেটওয়ার্ক system এ এটি বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হয়।

(ii) Standard / Non-Standard Protocol :-

স্ট্যান্ডার্ড ও নন-স্ট্যান্ডার্ড উভয় রকমের প্রচলিত হতে পারে। কোন নির্দিষ্ট মোডামোড ব্যবস্থা বা কোন নির্দিষ্ট মডেলের প্রোটোকল এর জন্য তৈরিকৃত প্রোটোকল কে Non-computer Standard প্রোটোকল বলে।

আবার যে সকল প্রোটোকল সকল system এ কিছু-মাথে জোড়ার করে ব্যবহার করা যায় তাকে Non-Standard প্রোটোকল বলে।

(iii) Symmetric / Asymmetric :-

প্রোটোকল প্রতিসম বা অ-প্রতিসম উভয় প্রকারের হতে পারে। তবে বেশিরভাগ প্রোটোকল -ই- প্রতিসম প্রকারের হয়ে থাকে।

peer-to-peer Network এর ক্ষেত্রে প্রতিসম প্রোটোকল ব্যবহৃত হয় এবং Client/Server Network এর ক্ষেত্রে অ-প্রতিসম প্রোটোকল ব্যবহৃত হয়।

Optimally Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

৫। LLC ও MAC Sub-Layer এর কাজ বর্ণনা কর।

OSI Model এর Data Link Layer দুইটি প্রধান Sub Layer এ বিভক্ত।

(i) LLC (Logical Link Control)

(ii) MAC (Media-Access Control)

1. LLC (Logical Link Control) এর মেসেজের কাজ:

(i) ফ্রেমিং :- LLC এর মেসেজের ফ্রেম গঠন করে এবং Data Link Layer এর মধ্যে প্যাকেট-ভিত্তিক প্রেরণ-ব্যবস্থাপনা করে থাকে।

(ii) ফ্রেমিং-কমান্ড-করণ ও আন্সারিং :-

LLC এর মেসেজের ফ্রেমিং-কমান্ড-করণ ও আন্সারিং-এর কাজ করে থাকে।

(iii) ফ্রেম-কন্ট্রোল :-

LLC এর মেসেজের ডাটা-প্রেরণের গতি নিয়ন্ত্রণ করে যা Sender থেকে Receiver এর কাছে Data সঠিক-ভাবে প্রেরণ করে।

(iv) Control ফিল্ড :-

ফ্রেমের বিভিন্ন অংশকে চিহ্নিত করতে Control ফিল্ড ব্যবহৃত হয়।

2. (Media Access Control) MAC- আৰু লেয়াৰৰ কাৰ্য-

(i) Addressing :- MAC স্তৰত মাধ্যমে Device চিহ্নিত-
কৰা কৰা সঠিক-সকলো Data প্ৰাপ্ত পৰাৱৰ্তা ।

(ii) Media Access Control :-

* বহু-সময়ত বহু-বিধ- Device বহু-মাধ্যম- মিডিয়া
অধীন নিয়ন্ত্ৰণ কৰা

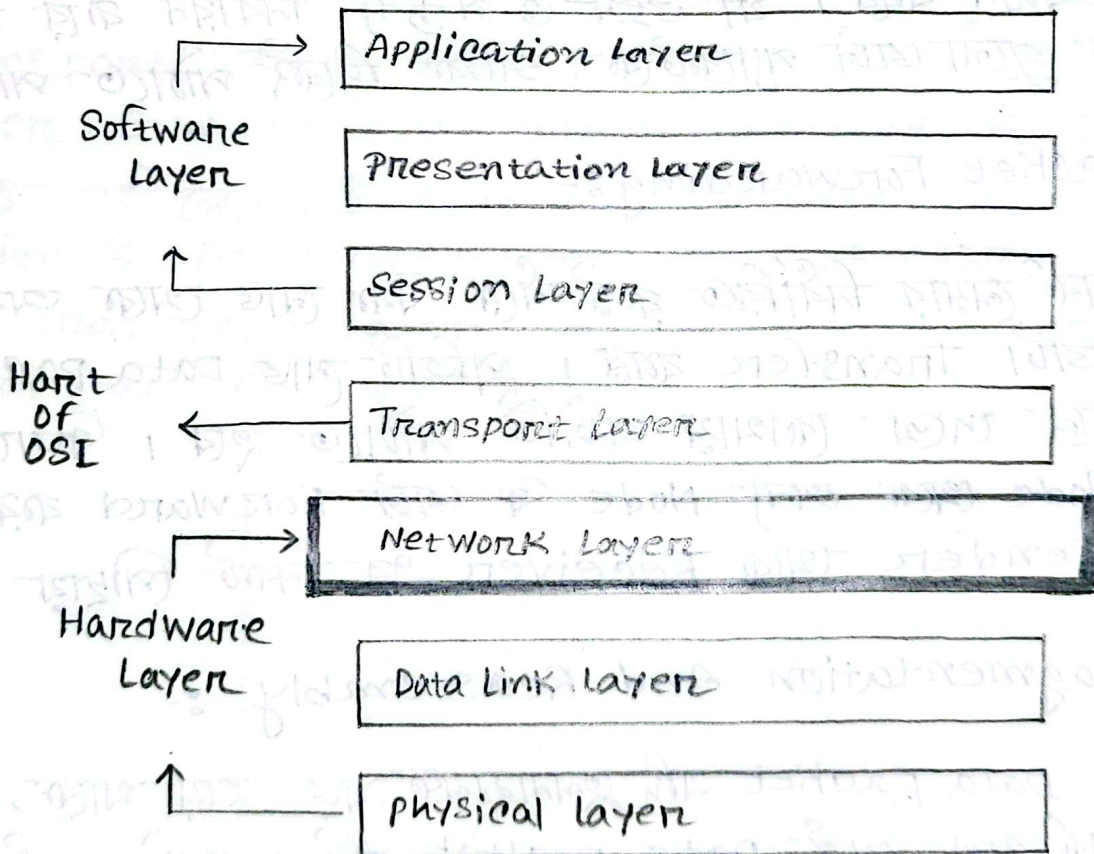
(iii) Data Control :- MAC আৰু লেয়াৰ Data আ-যোজা
প্ৰাপ্ত-ৰক্ষা-ৰক্ষণ-ও-বিহীন-কৰে-।

(iv) Security :- MAC Sub layer Network
ক-বা-বাহিৰ-Access-হতে-সুৰক্ষা-প্ৰদান-কৰে-।

Optimally Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

৯) Network Layer - এর position Diagram অঙ্কন পূর্বক-
 এর কাজ বর্ণনা কর।

Network Layer হলো OSI মডেলের তৃতীয় Layer. যার-
 কাজ হলো এক নেটওয়ার্ক থেকে অন্য নেটওয়ার্কেরােটা কোন পথ
 দিয়ে যাবে তা ঠিক করা এবং IP Address ব্যবহার করে
 sender থেকে Receiver এর নিকটে নির্ভরযোগ্য এটা পাঠাও
 করা। নিচে OSI মডেলের নেটওয়ার্ক স্তরের পজিশনিক ডায়াগ্রাম
 দেখানো হলো।



উপরের চিত্রে- OSI মডেলের নেটওয়ার্ক-
 স্তরের পজিশনিক ডায়াগ্রাম দেখানো
 হয়েছে। নিচে Network Layer এর-
 কাজ বর্ণনা করা হলো:

Optimally Micronized
NULIZA[®]
 Luliconazole 1% Cream

১৬ নেটওয়ার্ক মেসারের কাজ :

1. Routing :-

নেটওয়ার্ক মেসার নির্বাহন করে ডাটা কোন পথ দিয়ে sender থেকে Receiver এর নিকট পৌছায়। অর্থাৎ sender থেকে Receiver এর নিকট ডাটা পাঠানোর জন্য সঠিক পথ নির্বাহন করাকে ডাটা Routing বলে।

2. Logical Addressing :-

নেটওয়ার্ক মেসার প্রতিটি Host Device কে একটি লজিক্যাল ঠিকানা প্রদান করে। যা ঠিক ও গন্তব্য নির্বাহন করে যাতে রাউটারগুলো ডাটা প্যাকেটকে সঠিক দিকের পাঠাতে পারে।

3. packet Forwarding :-

নেটওয়ার্ক মেসার নির্বাহিত রুটে যাবে এক নোড থেকে অন্য নোড ডাটা Transfer করে। প্রতিটি নোড Data packet টি পেল দলে কোথায় ডাটাটি পাঠাতে হবে। বিতরণের এক Node থেকে অন্য Node কে ডাটা Forward করার মাধ্যমে ডাটা sender থেকে Receiver এর নিকট পৌছায়।

4. Fragmentation And Reassembly :-

কিছু Data packet যদি সূক্ষ্মতমক বড় হয়ে থাকে, তাহলে নেটওয়ার্ক মেসার সেই Data packet টিকে ছোট ছোট Fragment আকারে বিভক্ত করে এবং গন্তব্যে পৌছানোর পর তা আবার একত্রিত বা Reassembly করে।

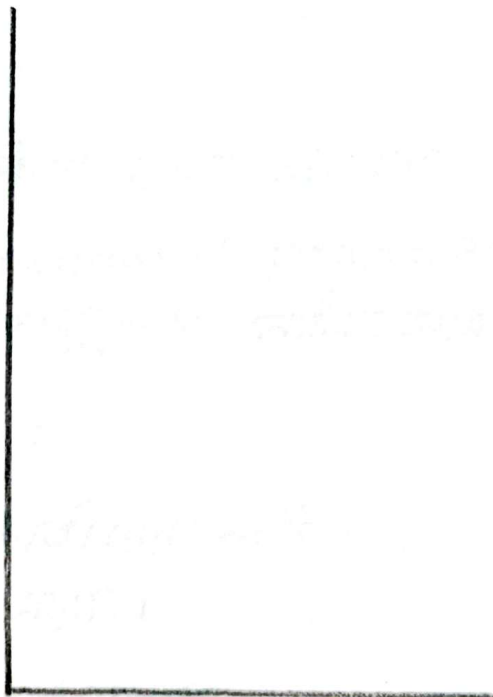
5. Error Handling :-

সেটার থেকে রিমিটারের নিকটে ডাটা ট্রান্সমিশনের সময় উক্ত Data packet এ অবস্থিতে কিছু ডাটা সংযুক্ত হলে Error সংঘটিত হয়।

নেটওয়ার্ক স্লয়ার বেরে একটি কনাক্স করে এবং তা সংশোধন করে থাকে।

১০। Transport layer এর position Diagram অঙ্কন পূর্বক এর কাজ বর্ণনা কর।

Transport Layer হলো OSI মডেলের ৪র্থ স্লয়ার। এ Layer End-to-End communication নিশ্চিত করে। অর্থাৎ বেরে স্লয়ারটি সোর্স Device থেকে Destination Device এ Data পৌছানোকে নিশ্চিত ও সুরক্ষা প্রাপ্য রাখে। নিচে Transport Layer এর position Diagram অঙ্কন পূর্বক বর্ণনা করা হলো :



Optimally Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

২১। Telnet, SMTP, NFS, ও FTP - এর বর্ণনা দাও।

☐ Telnet :-

Telnet হলো Terminal Network- এর অক্ষিপ্ত রূপ।
এটি একটি-একটি Application layer protocol. যা একটি ইন্টারনেটে বা লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (LAN) এর মাধ্যমে একটি-Computer হতে দূরবর্তী কোন Computer, Access ও Control করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

Telnet-এর কাজ :

- i. ব্যবহারকারীকে দূরবর্তী কোন Computer এ Access ও Control করার সুযোগ প্রদান করা।
- ii. দূরবর্তী server এ-অনলাইন বা system-এর সেটিংস পরিবর্তন করা।
- iii. কোন server এ নির্দিষ্ট কোন পোর্টে খোলা আছে কিনা তা পরীক্ষা করা।

☐ SMTP :-

SMTP এর পূনরূপ হলো Simple Mail Transfer protocol.
এটি একটি-Standard protocol যা একটি Network এর মাধ্যমে ইলেকট্রনিক-মেইল আদান প্রদানের জন্য ব্যবহৃত হয়।

SMTP এর কাজ :

- i. ক্লায়েন্ট ও সার্ভারের মধ্যে মেইল আদান প্রদান করা।

Optimally Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

ii. ডাট ল্যানাওয়ার জন্য দুইটি ইন্টারনেট সার্ভার মধ্য TCP
আয়োগ তৈরি করা।

iii. Data প্রচার নিশ্চয় করা।

iv. Data বিনক্ষিপ্ত করা ডিক্রিপ্ট করা।

☞ NFS :-

NFS এর পুনর্জন্ম হলো Network File System. এটি
একটি সার্ভার সিস্টেম প্রটোকল যা ব্যবহারকারীদের
দূরবর্তী কোন Computer এর File Access সুবিধা
প্রদান করে।

NFS এর কাজ:

i. Network এর মাধ্যমে server এ সংশ্লিষ্ট সার্ভার
হলো দূরবর্তী computer হতে Access করা।

ii. যে কোন Operating System এ কাজ করতে দেখা।

iii. Client ও server এর মধ্য আয়োগ
পরিচালনা করা।

☞ FTP :-

FTP - এর পুনর্জন্ম হলো File Transfer protocol.

এটি একটি Standard Network protocol. যা

একটি TCP/IP নেটওয়ার্ক মাধ্যমে এক Host থেকে

অন্য Host এর নিজে Data আদান প্রদান করে।

FTP এর কাজ :

- i. Client বিনা Server এর মাধ্যমে ফাইল আদান প্রদান সম্ভব করা।
- ii. ডাটা স্থানান্তর এর জন্য একটি Data সংযোগ ব্যবস্থাপনা করা।
- iii. বিভিন্ন ফাইল ফরম্যাটে স্থানান্তরের জন্য উপযুক্ত মোড নির্ধারণ করা।



২২। Router, Repeater, Switch ও Bridge
 এর মাঝে পার্থক্য নিম্ন।

| সিড | রিপিটার | সুইচ | রাউটার |
|---|---|--|--|
| i. একটি Data link Layer Device. | i. একটি সিগন্যাল লেয়ার ডিভাইস | i. Data Link Layer এবং Network layer Device. | i. একটি Network Layer Device |
| ii. দুটি বা বেশি নেটওয়ার্ক সেকশনকে সংযুক্ত করে | ii. দুর্বল signal শক্তিশালী ও সম্ভার করে। | ii. MAC ঠিকানা ডিভিডে-সম করওয়াড-করে। | ii. IP ঠিকানা ডিভিডে-প্যাকেট রাউটিং করে। |
| iii. এর MAC Address Table থাকে। | iii. এর কোন Table থাকে না। | iii. এর MAC Address Table থাকে। | iii. এর Routing Table থাকে। |
| iv. বিস্তৃত বুদ্ধিমত্তা সম্বলিত হয়। | iv. এর কোন বুদ্ধিমত্তা নেই। | iv. একটি উচ্চ বুদ্ধিমত্তা সম্বলিত। | iv. একটি উচ্চ বুদ্ধিমত্তা সম্বলিত। |
| v. একটি protocol Independent | v. একটি protocol Independent | v. একটি protocol Independent | v. একটি IP, ICMP, এবং অন্যান্য Network protocol ব্যবহার করে। |
| vi. এর উদ্দেশ্য Network segment করা। | vi. এর উদ্দেশ্য signal শক্তিশালী করা। | vi. এর উদ্দেশ্য Network ভৌতিক পরিচালনা করা। | vi. বিভিন্ন Network সংযোগ করা। |
| vii. উদাহরণ.. LAN Segmentation | vii. উদাহরণ.. কী Distance কমান। | vii. উদাহরণ.. LAN, VLAN. | vii. উদাহরণ.. WAN, LAN to WAN Internet সংযোগ |

১৩। বিভিন্ন প্রকার নেটওয়ার্ক Device এর কাজ-বর্ণনা কর-

নিচে বিভিন্ন প্রকার Network Device এর কাজ-বর্ণনা করা হলো :

* HUB : একটি এমন একটি Network Device যা সকল পোর্টে একসাথে Data ব্রডকাস্ট করে। নিচে এর কাজ বর্ণনা করা হলো :

- i. Network Device গুলোকে একটি Segment এ যুক্ত করে।
- ii. একই সময়ে অনেক Device এ Data পাঠায়।
- iii. ছোট ও সহজ Network এ ব্যবহৃত হয়।

* Switch :- Switch হলো এমন একটি স্মার্ট Device যা MAC ঠিকানা দেখে সঠিক Device এ Data পাঠায়। নিচে Switch এর কাজ দেখানো হলো :

- i. MAC Table তৈরি করে Data সঠিক port এ পাঠায়।
- ii. Network Traffic কমাতে।
- iii. Network Speed ও পারফরম্যান্স বাড়ায়।

* Router : Router বিভিন্ন Network এর মাঝে Data Route করে Internet সংযোগ দেয়।

নিচে Router এর কাজ দেখানো হলো

Op... Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

- i. IP Address ডিভিক- data Route করে।
- ii. LAN থেকে WAN আয়োজ করে।
- iii. packet ফিল্টারিং ও অ্যিকিউরিটি প্রদান করে।

* Modem : Modulation ও Demodulation এর সংক্রান্ত কাজ হলো- Modem. নিচে Modem এর কাজ দেখানো হলো :

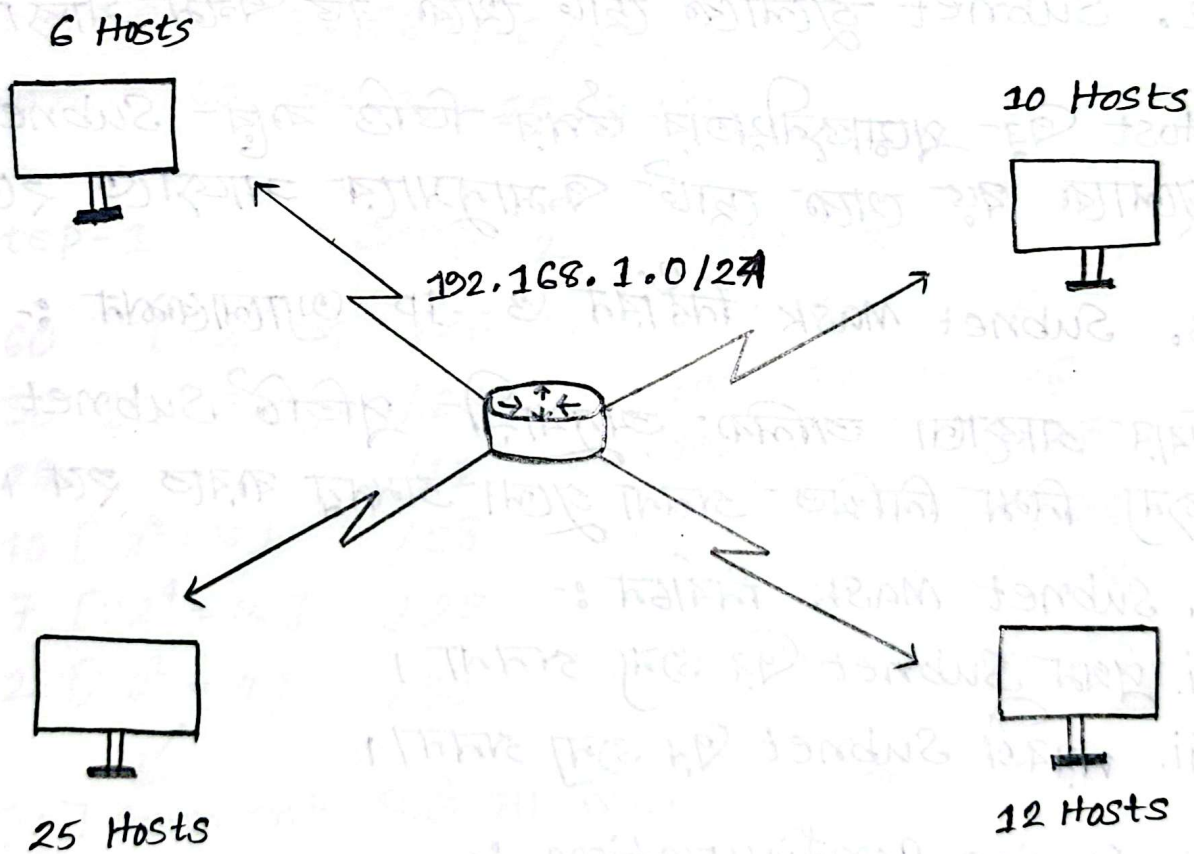
- i. Digital ও Analog Signal converting করে।
- ii. ISP মার্শলের মাথে Router/PC সংযোগ করে।
- iii. Internet Signal Stable রাখে।

* Repeater : বিপিটার এর মৌলিক কাজ হলো দুর্বল Signal কে আকিআনী করা। নিচে Repeater এর কাজ বর্ণনা করা হলো :

- i. Signal গ্রহণ করে পুনরায় দুর্বল সিগনেল করে।
- ii. কম আকিআর Signal কে Strongy করে।
- iii. Signal এর operating Range বৃদ্ধি করে।
- iv. Signal কে Noise মুক্ত রাখে।

২৪। VLSM Network Implement করার প্রমিটিউর-
বর্ণনা কর।

VLSM হলো Variable Length Subnet Masking - এর
অন্যনাম রূপ। এটি একটি IP Addressing কৌশল-
যা একটি নেটওয়ার্কে বিভিন্ন আকারের Subnet Mask ব্যবহার-
করার অনুমতি দেয়। VLSM এর মূল লক্ষ্য IP Address
এর অপচয় কমানো। নিচে VLSM এর চিত্র দেখানো হলো।



উপরের চিত্রে VLSM পদ্ধতি দেখানো হয়েছে নিচে ৭৪
VLSM Network Implement করার ধাপ সমূহ বর্ণনা করা
হলো:

Optimally Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

1. Network এর প্রয়োজনীয়তা বিস্তারিত :-

প্রথমে নেটওয়ার্কের বিভিন্ন অংশের জন্য Host এর প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণ করতে হবে।

- প্রতিটি Subnet বা LAN বা চিক-কম্পিউটার Host মাধ্যমে তার একটি তালিকা করতে হবে।
- Router গুলোর মধ্যকার point-to-point সংযোগের জন্যও Host এর সংখ্যা বিবেচনা করতে হবে।

2. Subnet গুলোকে ছোট থেকে বড় ক্রমে আড়ালো :-

Host এর প্রয়োজনীয়তার উপর-ভিত্তি করে Subnet গুলোকে বড় থেকে ছোট ক্রমানুসারে আড়ালে হবে।

3. Subnet Mask নির্ধারণ ও IP আলাদাকরণ :-

এবার সার্বজনীন তালিকা অনুযায়ী প্রতিটি Subnet এর জন্য নিম্ন লিখিত গণনা গুলো সম্পন্ন করতে হবে।

- Subnet Mask নির্ধারণ :-
- প্রথম Subnet এর জন্য গণনা।
- পরবর্তী Subnet এর জন্য গণনা।

4. Device Configuration :-

পরিকল্পিত VLSM ক্রমে অনুযায়ী Device গুলোতে IP Address ও Subnet Configuration করতে হবে।

5. অংশের পরীক্ষা :-

আমি-এর Configuration সম্পন্ন হওয়ার পর Network এর বিভিন্ন Device থেকে অংশের পরীক্ষা করতে হবে, Ping Command এর সাহায্যে,

নিচ একটি উদাহরণ এর মাধ্যমে VLSM Network বাস্তবায়ন দেখানো হলো :

Main IP : 192.168.1.0/24

User = 60, 30, 10, 20, 7, 2

Step-1

Step-2

Step-3

60 [:: 2⁶ = 64] /26

192.168.1.0/26

30 [:: 2⁵ = 32] /27

192.168.1.64/27

20 /27

192.168.1.32/27

10 [:: 2⁴ = 16] /28

192.168.1.32/28

7 [:: 2⁴ = 16] /28

192.168.1.16/28

2 [:: 2² = 4] /30

192.168.1.16/30

↓
[::] comment এটা না দিলেও হয় ব্রু

:: 26 মোট Octet এর 64 না bit এ - তারই...

| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |

Optimally Micronized
NULIZA[®]
Luliconazole 1% Cream

১৫। CIDR ২৭ ব্যবহার করে class-C IP Subnetting পদ্ধতি বর্ণনা করা হলো :

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----|---|---|---|---|
| Bit Value | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| Network | 1 ₂₅ | 1 ₂₆ | 1 ₂₇ | | | | | |
| Broadcast | | | | | | | | |

IP Address : 192.168.50.0/27

উপরের IP Address টি class C Type এর IP Address বিনোম্ব CIDR /27. নিচে এর IP Address টি Subnetting করা হলো :

$$\text{Block Size} : 256 - 224 = 32$$

$$\text{Total Number of Network} = 2^3$$

$$= 2^3$$

$$= 8.$$

Block Size = 256 -
current Octet .

S = Subnet/Net
portion .

$$\text{Total Number of Host} = 2^H$$

$$= 2^5$$

$$= 32.$$

H = Host portion

$$\text{Total valid Host} = 2^H - 2 = 2^5 - 2 = 30.$$

$$\text{Subnet Mask} : 255.255.255.224.$$

$$\text{Wildcard Mask} : \text{Subnet Mask} -$$

$$= 255 - 255.255.255 - \text{Subnet Mask}$$

$$= 0.0.0.31$$

| Subnets | 1 st | 2 nd | 3 rd | 4 th | 5 th | 6 th | 7 th | 8 th |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Network | 192.168.50.0 | 192.168.50.32 | 192.168.50.64 | 192.168.50.96 | 192.168.50.128 | 192.168.50.160 | 192.168.50.192 | 192.168.50.224 |
| 1 st V.H | 192.168.50.1 | 192.168.50.33 | 192.168.50.65 | 192.168.50.97 | 192.168.50.129 | 192.168.50.161 | 192.168.50.193 | 192.168.50.225 |
| Last V.H | 192.168.50.30 | 192.168.50.62 | 192.168.50.94 | 192.168.50.126 | 192.168.50.158 | 192.168.50.190 | 192.168.50.221 | 192.168.50.254 |
| Broadcast | 192.168.50.31 | 192.168.50.63 | 192.168.50.95 | 192.168.50.127 | 192.168.50.159 | 192.168.50.191 | 192.168.50.223 | 192.168.50.255 |

Broadcast = Network Address + (Block Size - 1)

1st valid Host = Network + 1.

2nd Last valid Host = Broadcast - 1.

