কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

বিসিএস প্রশ্ন এনালাইসিস

বিষয়ের নাম	৩৫তম	৩৬তম	৩৭তম	৩৮তম	৩৯তম	৪০তম	৪১তম	৪২তম	৪৩তম	৪৪তম	৪৫তম	৪৬তম
কম্পিউটার নেটওয়ার্ক	১											১
নেটওয়ার্ক ডিভাইস, টপোলজি		১					১		১			
কম্পিউটার নেটওয়ার্ক মডেল ও প্রোটোকল			১	২					১			
ক্লায়েন্ট সার্ভার ম্যানেজমেন্ট												

বিগত সালের প্রশ্ন

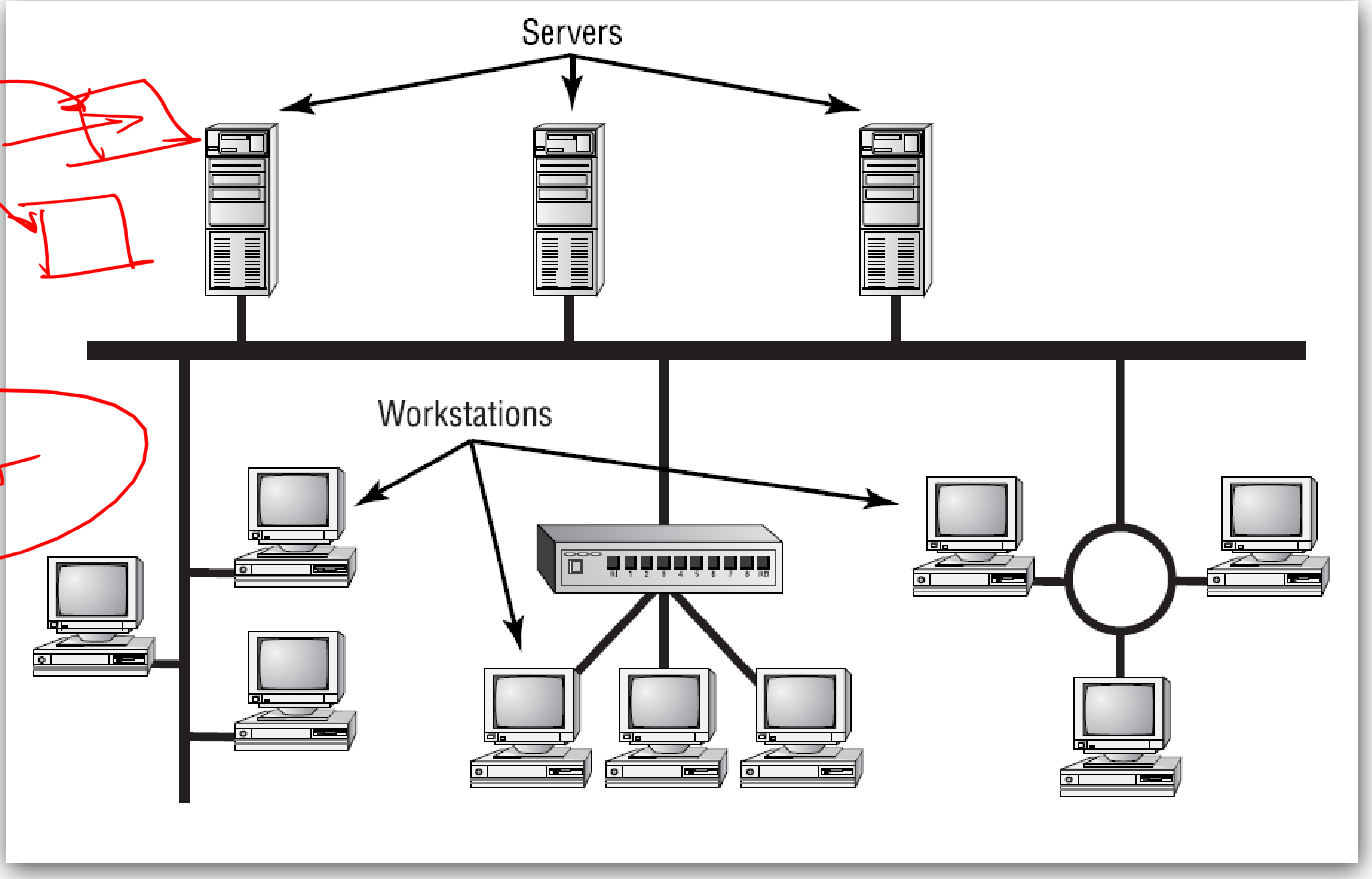
- কোন নেটওয়ার্ক সবচেয়ে বেশি জায়গা ব্যাপ্তি হয়? (৪৬তম)
- পারসোনাল কম্পিউটার যুক্ত করে নিচের কোনটি তৈরি করা যায়? (৩৫তম)
- MAN এর পূর্ণরূপ কি?
- LAN কার্ডের অপর নাম কি?
- স্বল্প দূরত্বের নেটওয়ার্কিং এর জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়?
- Which of the following is a device that is used to connect number of LAN?
- Which type of network would use phone line?
- IEEE standard for LAN is ___________?
- সবচেয়ে ক্ষুদ্র এলাকাজুড়ে কোন নেটওয়ার্কটি তৈরি করা হয়?

Computer Network

- পরস্পর ডেটা আদান প্রদানের লক্ষ্যে বিভিন্ন কম্পিউটার কোনো যোগাযোগ মাধ্যম দ্বারা একসঙ্গে যুক্ত থাকে,তাকে Computer Network বলে।
- যেমন: ইন্টারনেট।

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

- সেবা প্রদানকারী কম্পিউটার >
  Server
- সেবা গ্রহণকারী কম্পিউটার >
  Workstation



নেটওয়ার্কের প্রকারভেদ

32. মালিকানার ভিত্তিতে কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে কত ভাগে ভাগ করা যায়?

a. 2 ✓

b. 3

c. 4

d. 5

Explanation:
উত্তরঃ ২।
১। প্রাইভেট নেটওয়ার্ক
২। পাবলিক নেটওয়ার্ক

33. ভৌগলিক বিস্তৃতির ভিত্তিতে কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে কত ভাগে ভাগ করা যায়?

a. 4

b. 3

c. 5 ✓

d. 7

Public Network

- ব্যবহারকারীর সংখ্যা নিয়ন্ত্রিত নয়
- যে কেউ নেটওয়ার্কের সাথে সংযুক্ত হতে পারে
- নির্দিষ্ট প্রতিষ্ঠানের অধীনে থাকে না
- মূল্য পরিশোধ করতে হয়

Private Network

- ব্যবহারকারীর সংখ্যা নিয়ন্ত্রিত
- নেটওয়ার্কে যুক্ত হতে কর্তৃপক্ষের অনুমতি লাগে
- নির্দিষ্ট প্রতিষ্ঠানের তত্ত্বাবধানে
- PAN, LAN ইত্যাদি

Virtual Private Network (VPN)

প্রাইভেট নেটওয়ার্ককে বর্ধিত করে পাবলিক নেটওয়ার্কে ছড়িয়ে দেয়। ফলে নেটওয়ার্কের উৎস খুঁজে পাওয়া যায় না।

বিস্তৃতির ওপর ভিত্তি করে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক - ৫ প্রকার।

(১) PAN (Personal Area Network)

(২) LAN (Local Area Network)

(৩) CAN (Campus Area Network)

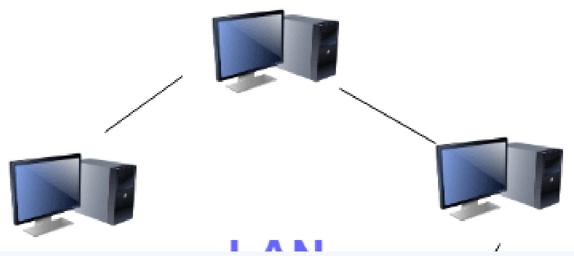
(৪) MAN (Metropolitan Area Network)

(৫) WAN (Wide Area Network)

PAN (Personal Area Network)

- স্বল্প দূরত্বে অবস্থিত বিভিন্ন ইনফরমেশন টেকনোলজির ডিভাইসসমূহ PAN তৈরি করে।
- কোন ব্যক্তির আশেপাশে বা নিজেদের মধ্যে বিভিন্ন ইনফরমেশন টেকনোলজির ডিভাইসসমূহ যে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে তাকে PAN বলে। যেমন: Laptop, PDA, Mobile etc.
- বিস্তৃতি- ১-১০ মিটার

LAN (Local Area Network)



42. LAN- উন্নয়নের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সহায়ক হবে___

a. Using a proxy

b. Changing password frequently

c. Installing a spyware program

d. সবগুলোই

- নির্দিষ্ট দূরত্বে অবস্থানকারী (নির্দিষ্ট ভবন/ ক্যাম্পাসের) পারসো
- LAN এর IEEE Standard – IEEE 802.
- নেটওয়ার্ক কানেক্টিং ডিভাইস: হাব, সুইচ, রিপিটার
- ক্যাবল ব্যবহার করা হয়।
- সিকিউরিটি বাড়ানো যায় – পাসওয়ার্ড পরিবর্তন করে, স্পাইওয়্যার ইন্সটল, প্রক্সি সার্ভার ব্যবহার করে।
- উদাহরণঃ কলেজ-বিশ্ববিদ্যালয়, গবেষণাগার, অফিস ইত্যাদি

CAN (Campus Area Network)

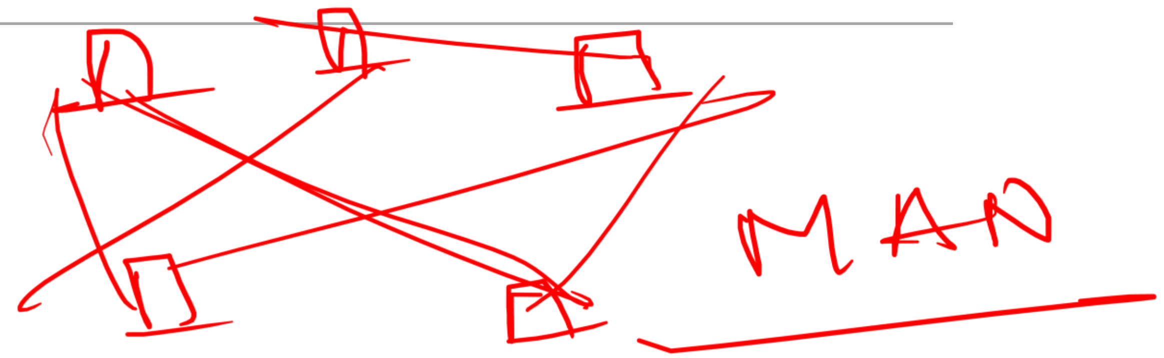
- গঠন: একাধিক LAN-এর সমন্বয়ে গঠিত হয়।
- বিস্তৃতি: 1 থেকে 5 কিমি দূরত্ব পর্যন্ত।
- বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রশাসনিক ভবন, একাডেমিক ভবন, লাইব্রেরি ভবনে একাধিক LAN যুক্ত করতে CAN ব্যবহৃত হয়।
- Googleplex ও Microsoft -এর নেটওয়ার্ক।

খেয়াল রাখতে হবে, পরীক্ষায় অপশনে CAN না থাকলে উপরোক্ত উদাহরণগুলো LAN এর অন্তর্ভুক্ত হবে।

MAN (Metropolitan Area Network)

নির্দিষ্ট শহরে বা প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত কম্পিউটারের মধ্যে যে নেটওয়ার্ক

কানেক্টিং ডিভাইস: হাব, সুইচ, রিপিটার, ব্রিজ, গেটওয়ে



ট্রান্সমিশন মিডিয়া: টেলিফোন লাইন, অপটিক্যাল ফাইবার, রেডিও ওয়েব ইত্যাদি

Cable TV Network, টেলিফোন লাইন

WAN (Wide Area Network)

- দেশের একপ্রান্ত থেকে অন্যপ্রান্ত অথবা একদেশ থেকে অন্যদেশের মধ্যকার নেটওয়ার্ক।
- ১০০ মাইলের অধিক দূরত্বে তথ্য প্রেরণ করতে পারে।
- ক্যাবল, টেলিফোন লাইন, মাইক্রোওয়েভ, স্যাটালাইট ইত্যাদি।

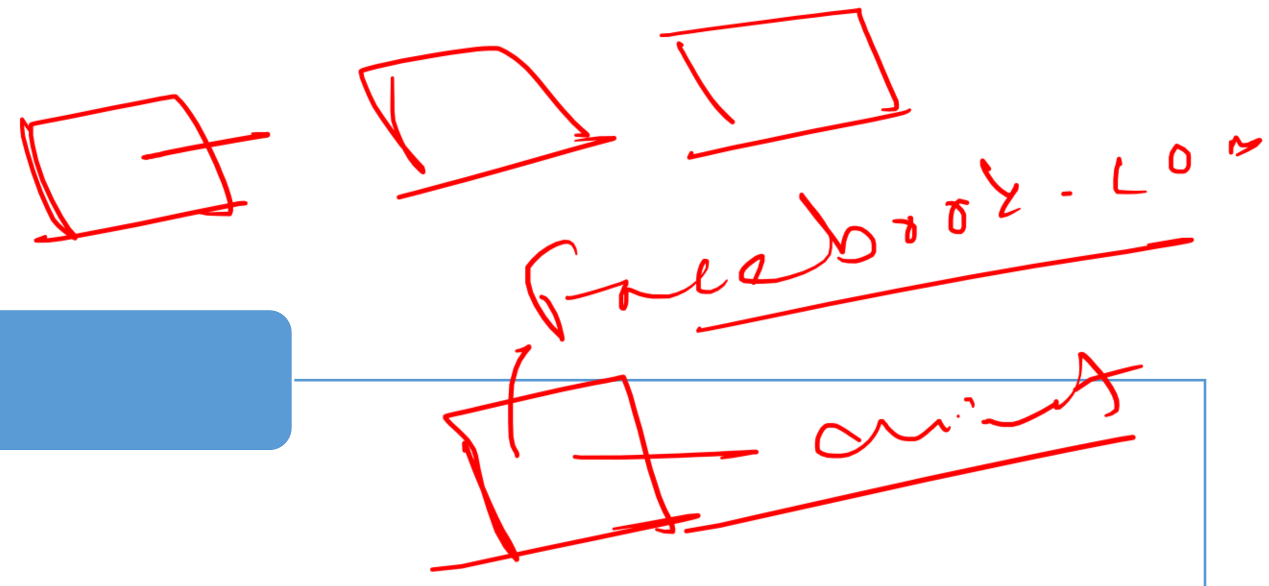
নেটওয়ার্কসমূহের মধ্যকার মৌলিক পার্থক্য

বিষয়বস্তু	PAN	LAN	MAN	WAN
গতি	খুবই কম	দ্রুত (১০-১০০ Mbps)	কম (১০০ Mbps)	সবচেয়ে কম (১.৫ Mbps)
আকার	১০ মিটার	১০ কি. মি. বা তার কম	২০০ কি. মি.	বিশ্বব্যাপী
মাধ্যম	ব্লুটুথ, USB	কো-অ্যাক্সিয়াল ক্যাবল, UTP ক্যাবল, অপটিক ফাইবার ক্যাবল	টেলিফোন লাইন, মডেম, মাইক্রোওয়েভ	টেলিফোন লাইন, ফাইবার অপটিক ক্যাবল, স্যাটেলাইট, রেডিও ওয়েভ

নেটওয়ার্কসমূহের মধ্যে তুলনা

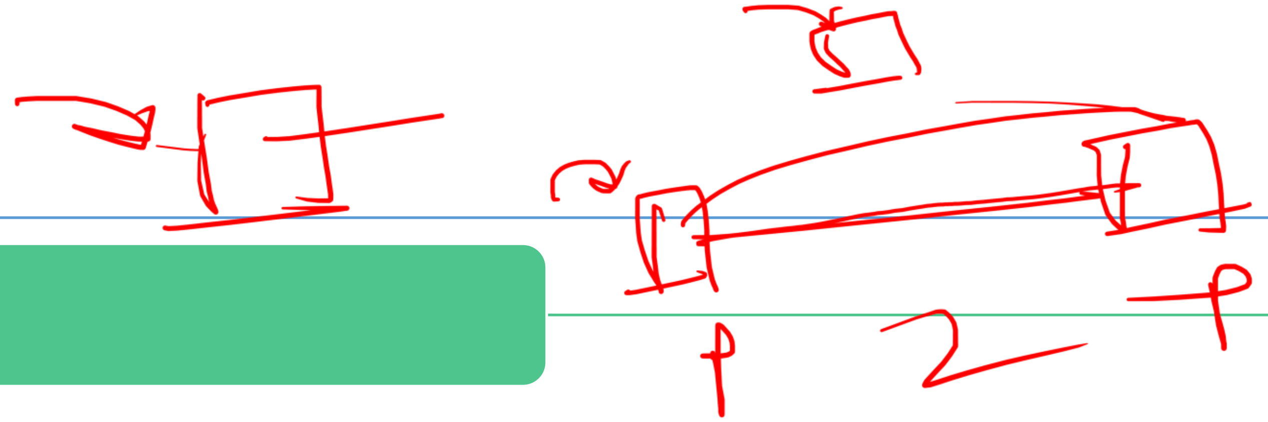
- PAN: ১০ মিটারের মধ্যে অবস্থিত পারসোনাল ডিভাইসের মধ্যকার নেটওয়ার্ক
- LAN: স্বল্প দূরত্বে অবস্থানরত একাধিক কম্পিউটারের সমন্বয়ে গঠিত
- CAN: একাধিক LAN এর সমন্বয়ে গঠিত
- MAN: একটি শহরের একাধিক LAN এর সমন্বয়ে গঠিত
- WAN: একাধিক LAN ও MAN এর সমন্বয়ে গঠিত

LAN এর প্রকারভেদ



ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক:

- এক বা একাধিক ডেডিকেটেড সার্ভারের সমন্বয়ে গঠিতে
- সিকিউরড, ডেটা হারানোর ভয় কম থাকে তবে সার্ভার নষ্ট হয়ে গেলে টোটাল সিস্টেম নষ্ট হয়ে যায়।



পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক:

- নির্দিষ্ট কোন সার্ভার থাকে না, কম্পিউটারসমূহ নিজেদের মধ্যে যুক্ত থাকে।
- ফাইল বা ডেটা সবার জন্য উন্মুক্ত, নিরাপত্তা কম, ডেটা হারিয়ে যায়, নেটওয়ার্ক তৈরি করা সহজ

হাইব্রিড নেটওয়ার্ক:

- ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক ও পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক এর সমন্বয়ে গঠিত

নেটওয়ার্ক টপোলজি
ও নেটওয়ার্কিং ডিভাইস

বিগত সালের প্রশ্ন

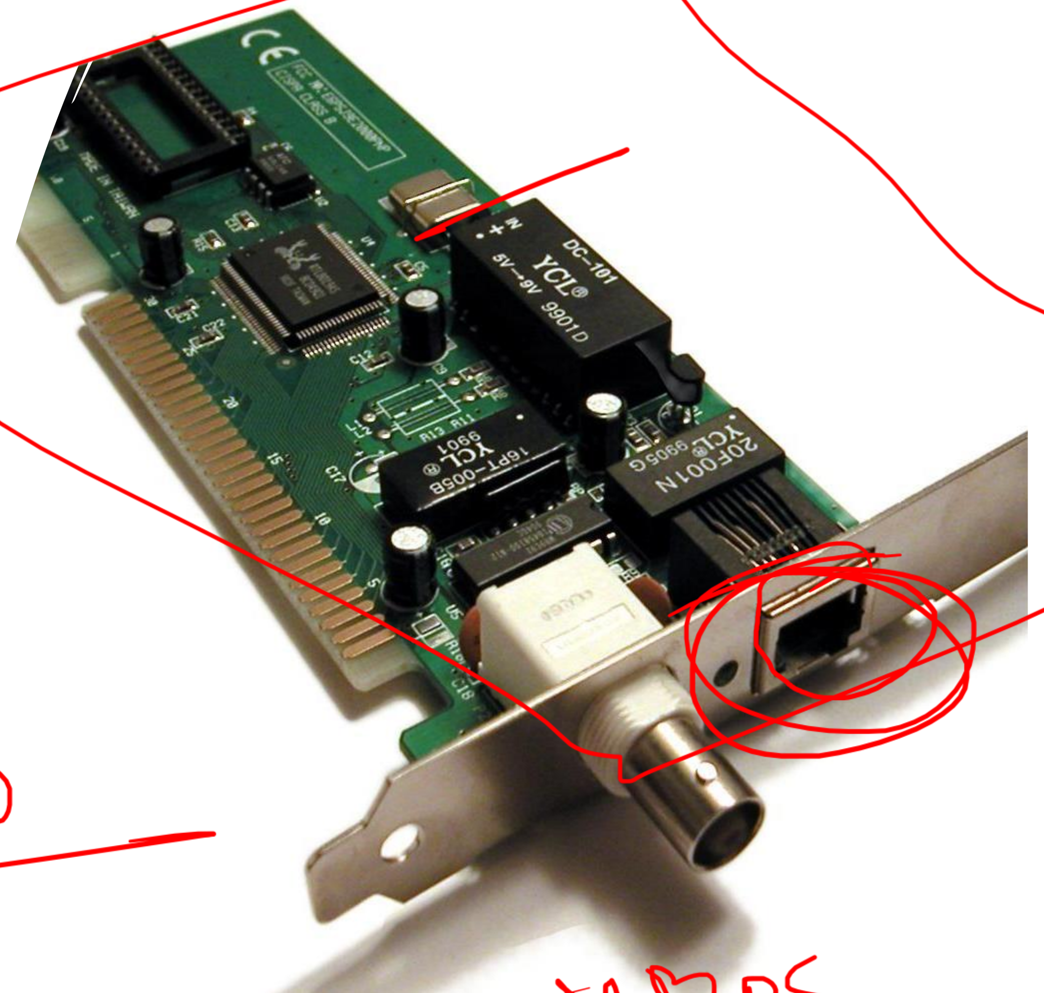
- একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্কে একটি LAN এর একাধিক ডিভাইসকে একটি WAN এর সাথে সংযুক্ত করে এমন ডিজাইন কোনটি? (৪৫তম)
- নিচের কোন ডিভাইসটি ডিজিটাল সিগন্যালকে অ্যানালগ সিগন্যালে পরিবর্তন করে? (৪৩তম)
- কোন নেটওয়ার্ক টপোলজিতে হাব ব্যবহার করা হয়? (৪১তম)
- কমিউনিকেশন সিস্টেমে গেটওয়ে কী কাজে ব্যবহার হয়? (৩৬তম)
- মডেমের মধ্যে যা থাকে তা হলো _________ (৩২তম)

নেটওয়ার্কিং ডিভাইস

নেটওয়ার্ক ডিভাইস

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরির জন্য যেসব ডিভাইস ব্যবহার করা হয়।

LAN কার্ড



- NIC (Network Interface Card)
- কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কে যুক্ত করতে ব্যবহৃত হয়।
- কম্পিউটারের মাদারবোর্ডে সংযুক্ত অবস্থায় থাকে।
- NIC 10/100 – Megabits per Second কে নির্দেশ করে।
- NIC এ ৪৮ বিটের একটি ক্রমিক নাম্বার থাকে যা এই কার্ডের ROM এ সংরক্ষিত থাকে। একে MAC Address বলা হয়।

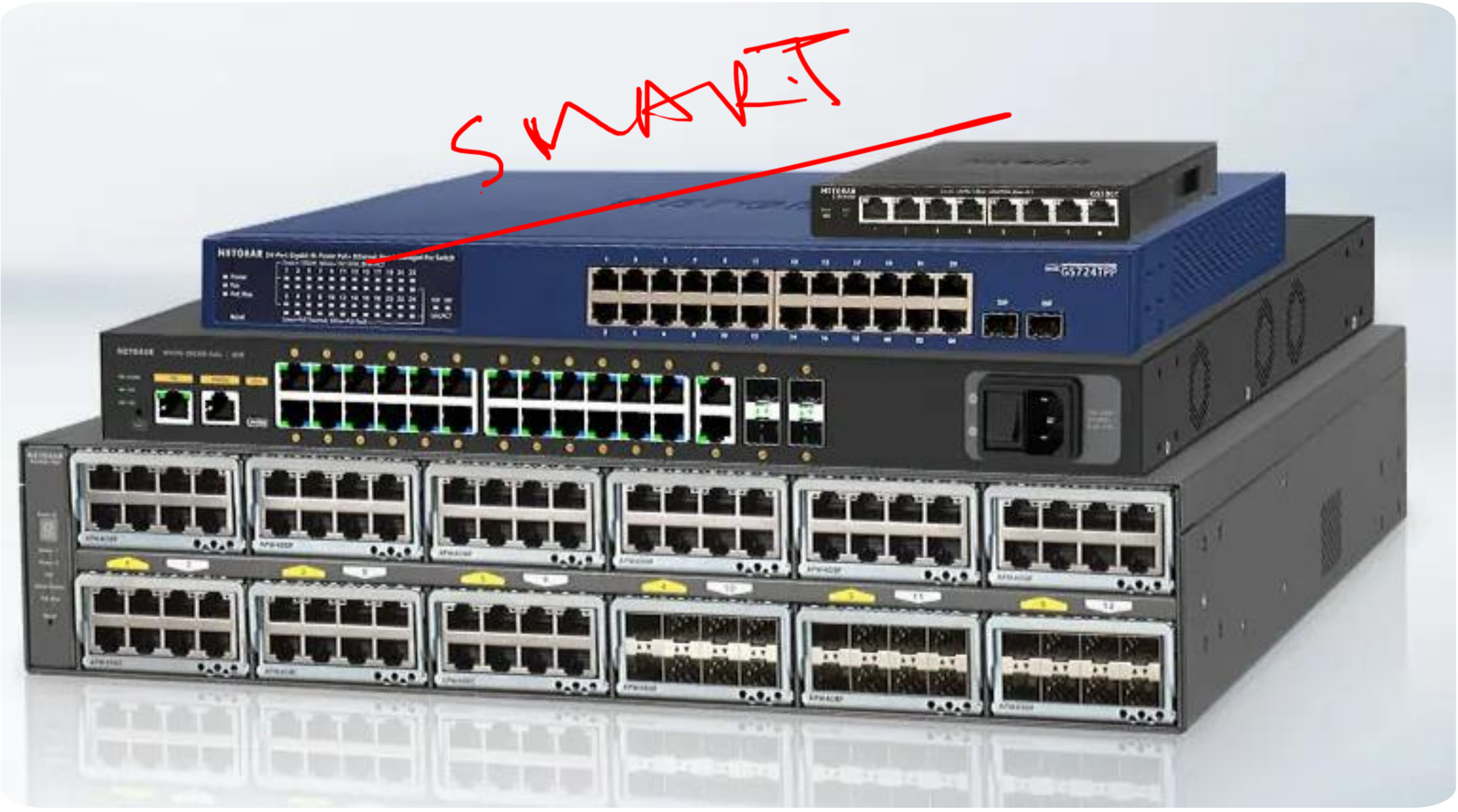
মডেম

- Modulation (Mo) এবং Demodulation (Dem)'র সংক্ষিপ্ত রূপ।
- মডেমের কাজ: তথ্য প্রেরণ (অর্থাৎ, তথ্য আদান প্রদানের যন্ত্র)।
- প্রেরক কম্পিউটারের ডিজিটাল সংকেতকে এনালগ সংকেতে পরিণত করে যাকে বলে মডুলেশন। (Digital to Analog Converter or DAC).
- গ্রাহক কম্পিউটারের জন্য এনালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করে যাকে বলা হয় ডিমডুলেশন। (Analog to Digital Converter or ADC)

হাব (Hub)

- স্বল্প দূরত্বে অবস্থিত একাধিক কম্পিউটারের মধ্যে তার দিয়ে একটি লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক তৈরি করতে যে যন্ত্রটি প্রয়োজন সেটি হলো হাব। একে সাধারণভাবে কনসেনট্রেটর বলা হয়।
- হাব **মাল্টি পোর্ট রিপিটার** নামেও পরিচিত।
- **স্টার টপোলজিতে হাব একটি কেন্দ্রীয় ডিভাইস হিসেবে ব্যবহৃত হয়।**
- একটি হাব শুধু কতগুলো ডিভাইসকে একত্রে সংযুক্ত করতে পারে, কিন্তু টার্গেট ডিভাইসের ঠিকানা নির্ধারণ করতে পারে না বা ডেটা ফিল্টারিং করতে পারে না। **এজন্য হাব তার কাছে আসা যেকোনো সংকেতকে কোনো পরিবর্তন ছাড়াই ব্রডকাস্ট করে, অর্থাৎ এর সাথে যুক্ত সকল ডিভাইসেই সংকেত প্রেরণ করে।**
- HUB Physical layer **এ কাজ করে।**
- কার্যকারিতার ভিত্তিতে হাবকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা হয়। Active and Passive Hub

সুইচ (Switch)



- কম্পিউটার নেটওয়ার্কের আওতাধীন ডিভাইসগুলোকে কানেক্ট করে।
- প্রেরক কম্পিউটার থেকে সিগন্যাল নির্দিষ্ট প্রাপক কম্পিউটারেই প্রেরণ করা যায়।
- বিশেষত্ব: দুর্বল সিগন্যাল অ্যামপ্লিফাই (বর্ধিত) করে, ডেটার Collision (সংঘর্ষ) কমায়।

হাব এবং সুইচের মধ্যকার পার্থক্য

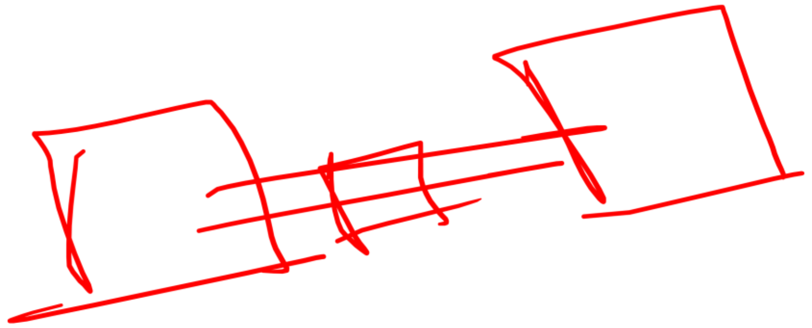
- হাব প্রেরক প্রান্ত থেকে প্রাপ্ত সিগন্যাল সবগুলো পোর্টে (পোর্টে সংযুক্ত সকল কম্পিউটারে) প্রেরণ করে এবং সুইচ সুনির্দিষ্ট পোর্টেই (পোর্টে সংযুক্ত টার্গেট কম্পিউটারে) সিগন্যাল প্রেরণ করে।

রিপিটার

- নেটওয়ার্কের বিস্তার অনেক বেশি হলে ক্যাবলের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত সিগনাল দুর্বল হয়ে পড়ে।
- সিগন্যালকে শক্তিশালী করতে রিপিটার ব্যবহার করা হয়।

ব্রিজ

- একাধিক LAN নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করে নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ করে।
- হাব বা সুইচ একাধিক ডিভাইসকে একটি নেটওয়ার্কে সংযুক্ত হতে সাহায্য করে কিন্তু **ব্রিজ একাধিক ছোট ছোট নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করে**।
- **OSI মডেলের ডেটালিংক লেয়ারে ব্রিজ ব্যবহৃত হয়।**



রাউটার

একই প্রটোকলভুক্ত দুই বা ততোধিক নেটওয়ার্ক সংযোগ করে বড় নেটওয়ার্ক তৈরি করতে পারে। **ভিন্ন প্রটোকলের নেটওয়ার্ক সংযুক্ত করতে পারে না।**

রাউটার NAT(Network Address Translation) ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক চিহ্নিত করে এবং সবচেয়ে কম দূরত্বের পথ ব্যবহার করে অন্য নেটওয়ার্কের নির্দিষ্ট ডিভাইসে পাঠাতে পারে।

ডেটা ফিল্টারিং করতে পারে। বিভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ক যেমন ইথারনেট, টোকেন, রিং ইত্যাদি সংযুক্ত করতে পারে।

Gateway

- কমিউনিকেশন সিস্টেমে দুই বা ততোধিক **ভিন্ন কমিউনিকেশন প্রোটোকল ট্রান্সলেট করে** অর্থাৎ, একটি নেটওয়ার্কের প্রোটোকলের সাথে আরেকটি নেটওয়ার্কের প্রোটোকল কানেক্ট করে।
- রাউটার অপেক্ষা দ্রুতগতিসম্পন্ন

Network Device	Functions
NIC	কম্পিউটার-কম্পিউটার নেটওয়ার্ক সংযোগ করতে ব্যবহৃত হয়।
Modem	কম্পিউটার-টেলিফোন বা ওয়্যারলেস ইন্টারনেট সংযোগে ব্যবহৃত হয়।
Repeater	অধিক দূরত্বে শক্তিশালী নেটওয়ার্ক প্রেরণ করতে
Hub	একাধিক ডিভাইসকে কানেক্ট করে এবং পোর্টে সংযুক্ত **সবগুলো** ডিভাইসে তথ্য প্রেরণ করে। **OSI মডেলের ফিজিক্যাল লেয়ারে কাজ করে।**
Switch	একাধিক ডিভাইসকে কানেক্ট করে এবং পোর্টে সংযুক্ত **টার্গেট** ডিভাইসে তথ্য প্রেরণ করে। **OSI মডেলের ডেটালিংক লেয়ারে কাজ করে।**
Router	**একই প্রোটোকল** বিশিষ্ট একাধিক নেটওয়ার্ক কানেক্ট করে। **OSI মডেলের নেটওয়ার্ক লেয়ারে কাজ করে।**
Gateway	**ভিন্ন প্রোটোকল** বিশিষ্ট একাধিক নেটওয়ার্ক কানেক্ট করে।
Bridge	একাধিক নেটওয়ার্ককে কানেক্ট করে। **OSI মডেলের ডেটালিংক লেয়ারে কাজ করে।**

নেটওয়ার্ক টপোলজি

নেটওয়ার্ক টপোলজি

- বিভিন্ন কম্পিউটারের মধ্যে সংযোগের জন্য যে জ্যামিতিক সন্নিবেশ করা হয় তাকে নেটওয়ার্ক টপোলজি বলে।
- নেটওয়ার্কভুক্ত কম্পিউটারসমূহের অবস্থান এবং সংযোগ বিন্যাস।
- নোড: কম্পিউটার বা অন্যান্য ডিভাইস যেমন: প্রিন্টার বা পেরিফেরাল যন্ত্রপাতি নেটওয়ার্কের যে সংযোগ স্থানে যুক্ত হয়, সে সংযোগস্থানকেই নোড বলা হয়।

টপোলজি নির্বাচন

- নেটওয়ার্কের উদ্দেশ্য
- ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড
- বাস্তবায়নের বাজেট
- নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ
- নোডের মধ্যে পারস্পরিক দূরত্ব
- ডেটা কমিউনিকেশনের নির্ভরযোগ্যতা
- মিডিয়ার ধরণ ও প্রকৃতির উপর

নেটওয়ার্ক টপোলজির প্রকারভেদ

নেটওয়ার্ক টপোলজি ৬ প্রকার

1. স্টার টপোলজি
2. রিং টপোলজি
3. বাস টপোলজি
4. ট্রি টপোলজি
5. মেশ টপোলজি
6. হাইব্রিড টপোলজি

Bus Topology

একটি সংযোগ লাইনের সাথে সব কম্পিউটার সংযুক্ত থাকে।

বাস টপোলজির প্রধান ক্যাবলকে **ব্যাকবোন** বলে। **রিপিটার ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক ব্যাকবোন সম্প্রসারণ করা যায়।**

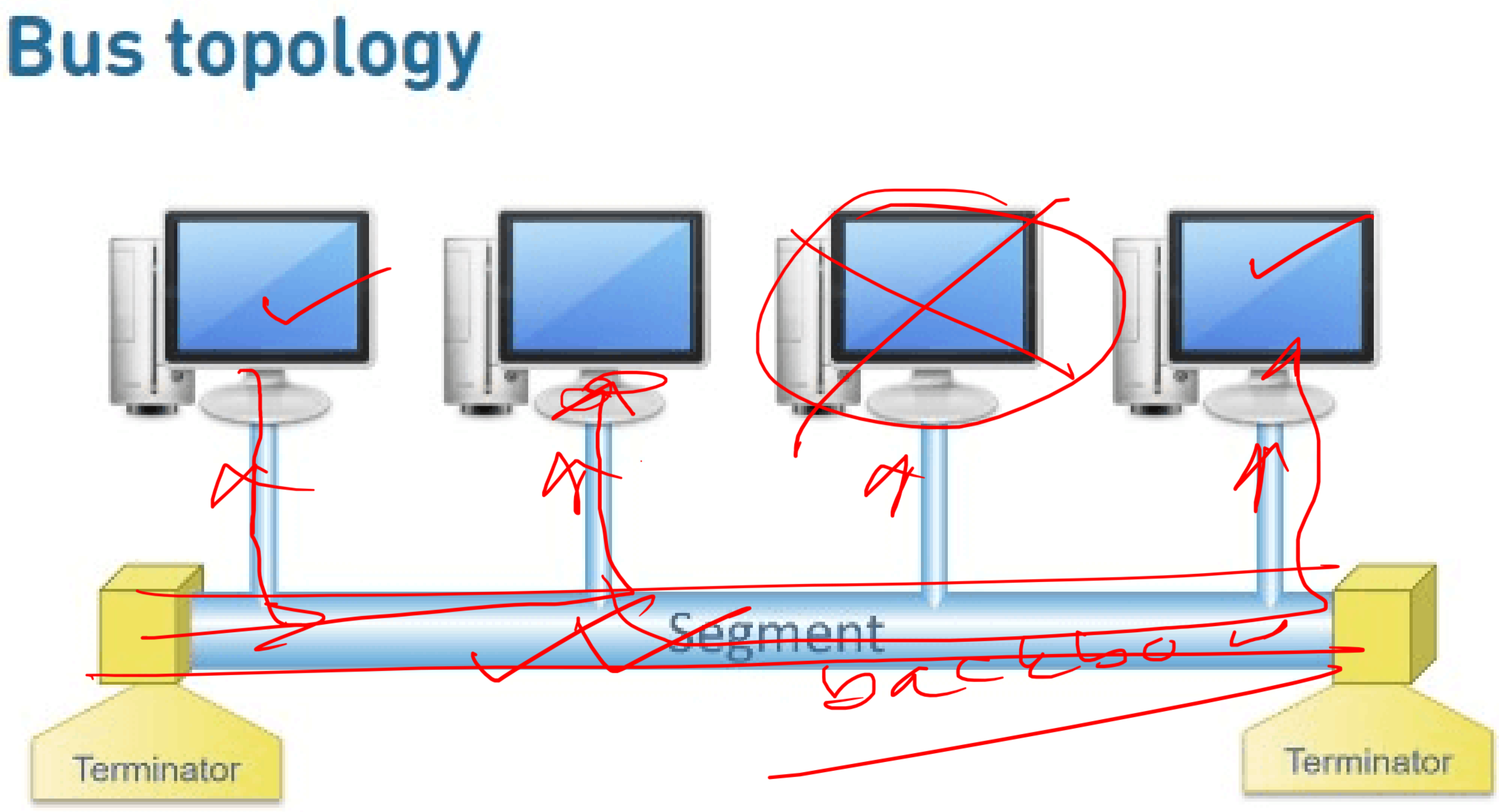
বাসের মাধ্যমে ডেটা ট্রান্সফার করা হয়।

প্রতিটি কম্পিউটারকে স্বয়ংসম্পূর্ণ হতে হয়।

কোন ডিভাইস নষ্ট হলে টপোলজির কোন ক্ষতি হয় না।

কোন নোড যোগ করলে বা সরিয়ে নিলে পুরো নেটওয়ার্কের কার্যক্রম ব্যহত হয় না।

BUS Topology



Ring Topology

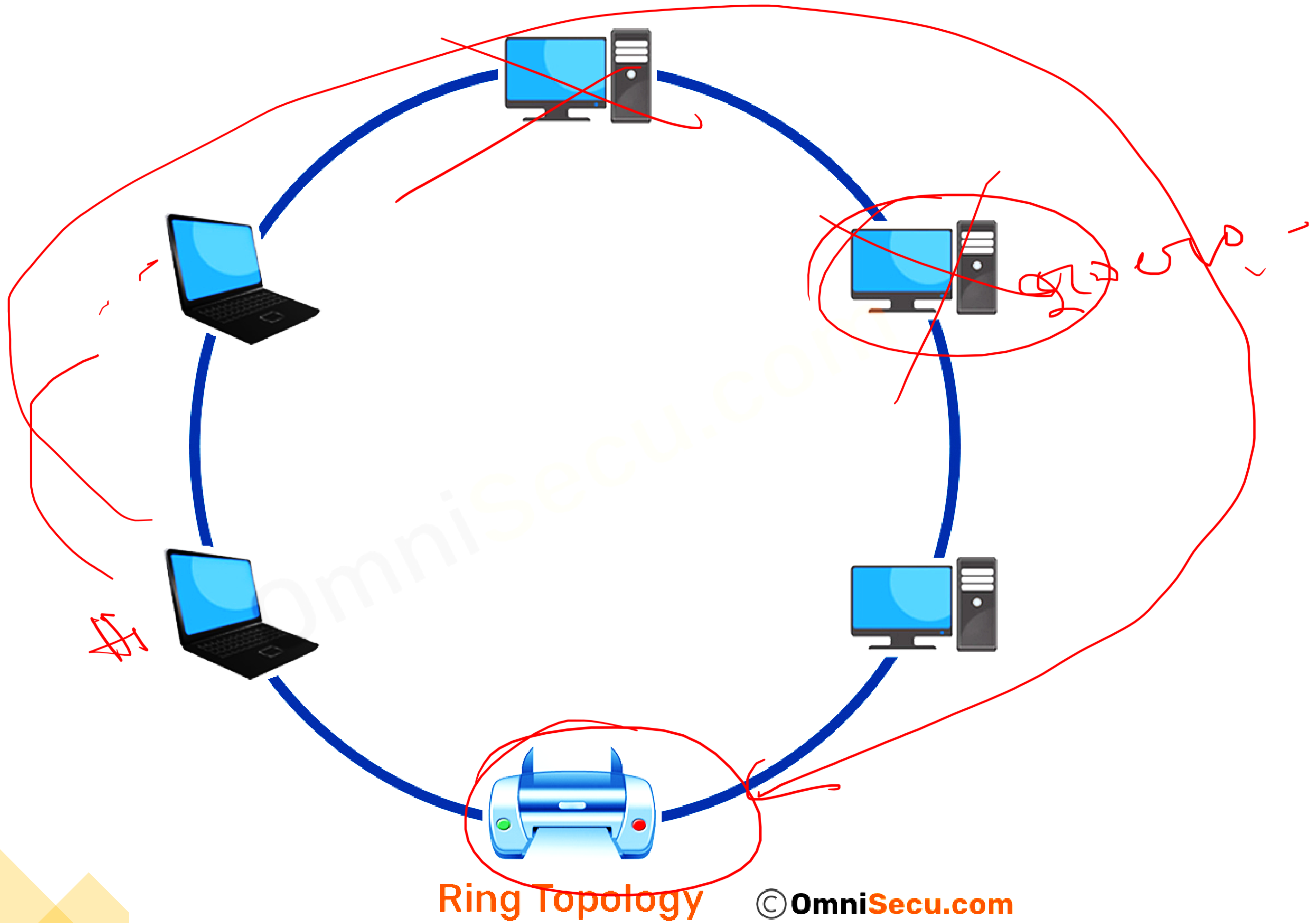
প্রতিটি কম্পিউটার তার পরের কম্পিউটারের সাথে বৃত্তাকার পথে যুক্ত হয়।

তথ্য বৃত্তাকার পথে ঘুরতে থাকে।

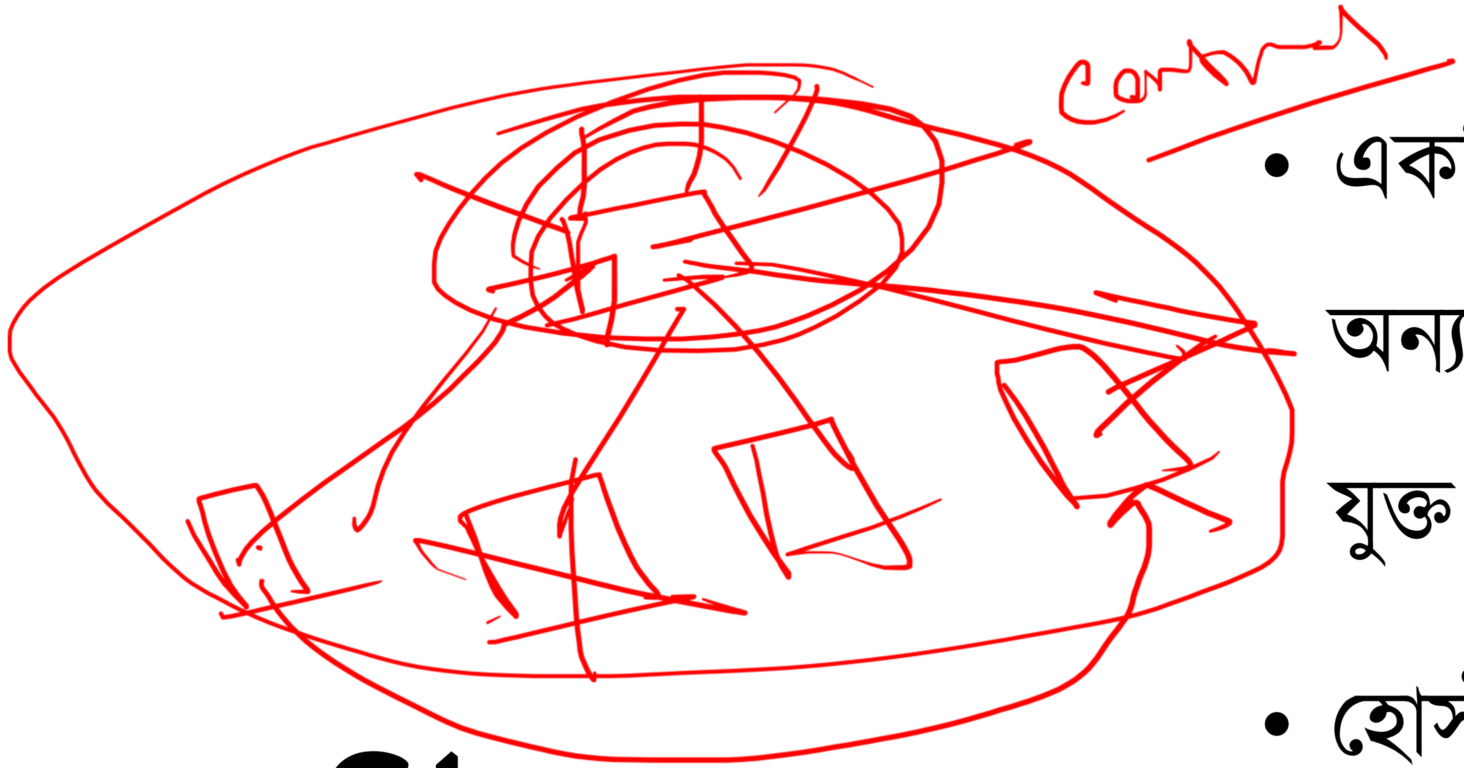
নির্দিষ্ট কম্পিউটার তথ্য গ্রহণ করে।

হোস্ট কম্পিউটার থাকে না।

কোন কম্পিউটার নষ্ট হলে বা সংযোজন করতে হলে রিং পরিবর্তন করতে হয়।



Ring Topology
©OmniSecu.com



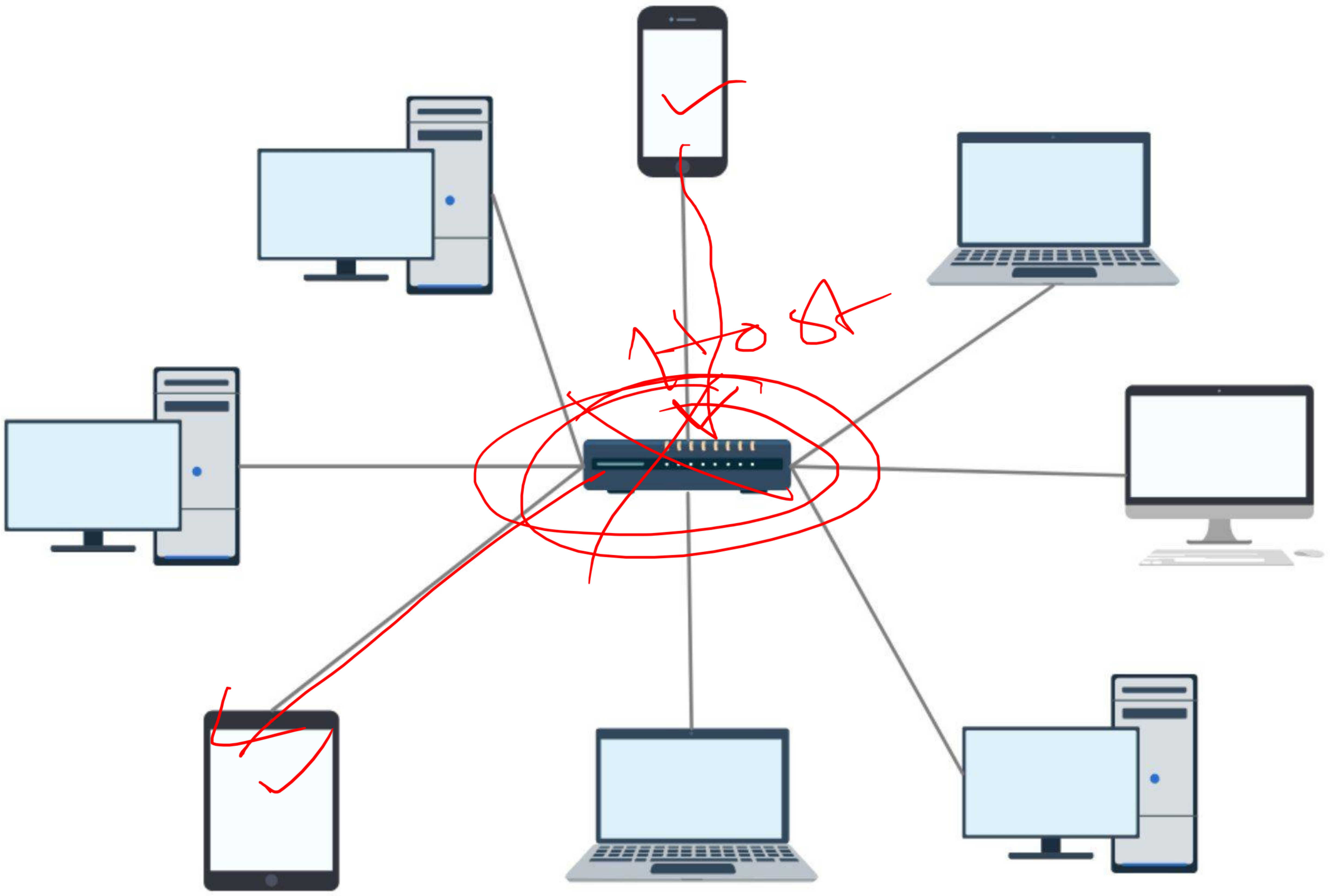
Star Topology

- একটি কেন্দ্রীয় কম্পিউটার বা হোস্ট কম্পিউটারের সাথে অন্যান্য কম্পিউটার **কেন্দ্রীয় হাব, রাউটার বা সুইচের** মাধ্যমে যুক্ত থাকে।
- হোস্ট কম্পিউটারের মাধ্যমে তথ্য আদান প্রদান করা হয়।
- নেটওয়ার্কে কম্পিউটার সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে ডেটা ট্রান্সমিশন হার হ্রাস পায়।
- কোনো কম্পিউটার নষ্ট হলে পুরো কার্যক্রম ব্যাহত হয় না তবে হোস্ট কম্পিউটারে সমস্যা হলে পুরো সিস্টেম অকার্যকর হয়ে যায়।
- **সেলুলার ফোনে স্টার টপোলজি ব্যবহার করা হয়।**

Star Topology

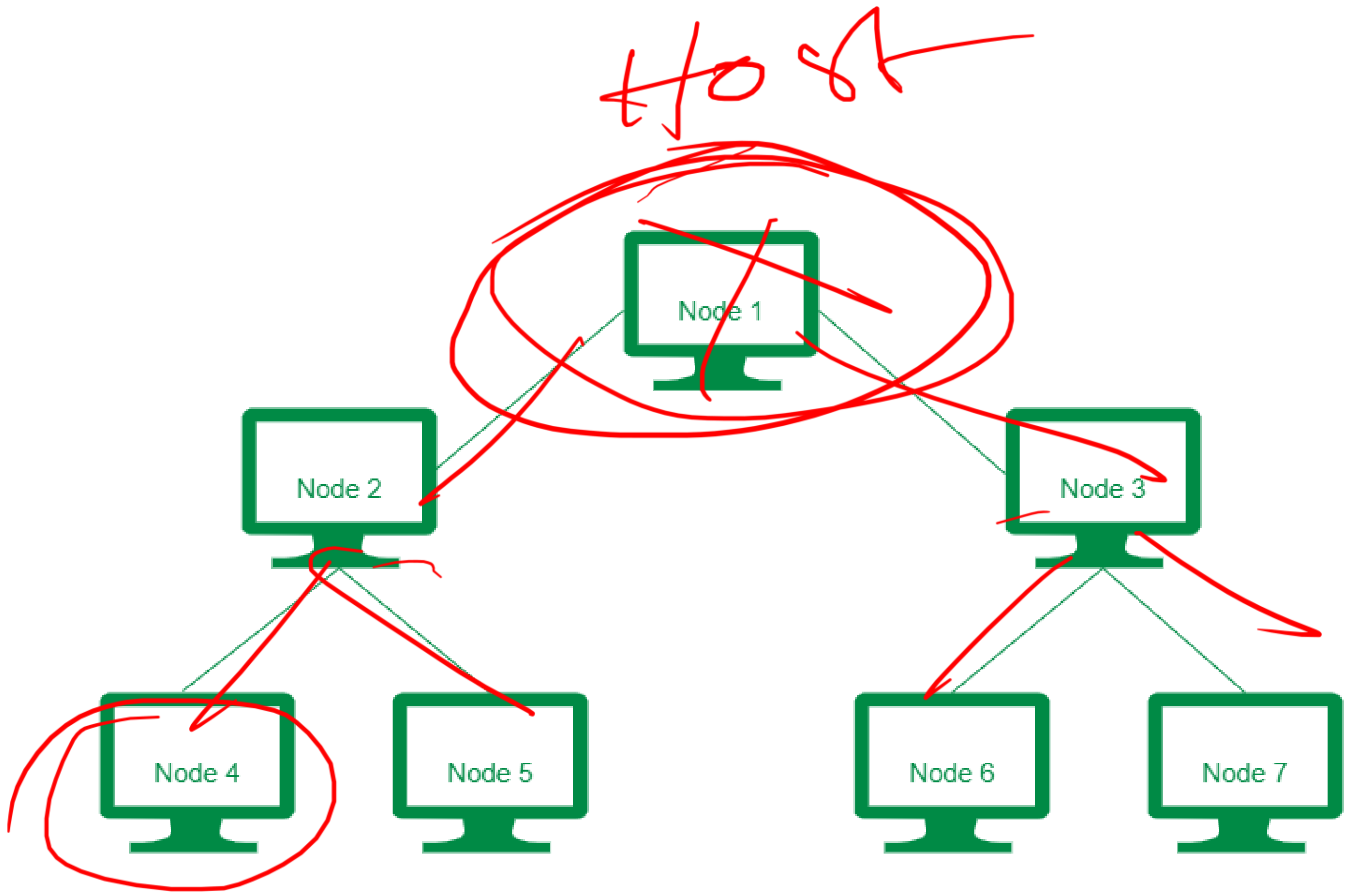
Which topology does not allow transferring data directly from computer to computer? [BKBL Cash: 17]

a)Ring
b)Bus
c)Tree
d)Star



Tree Topology

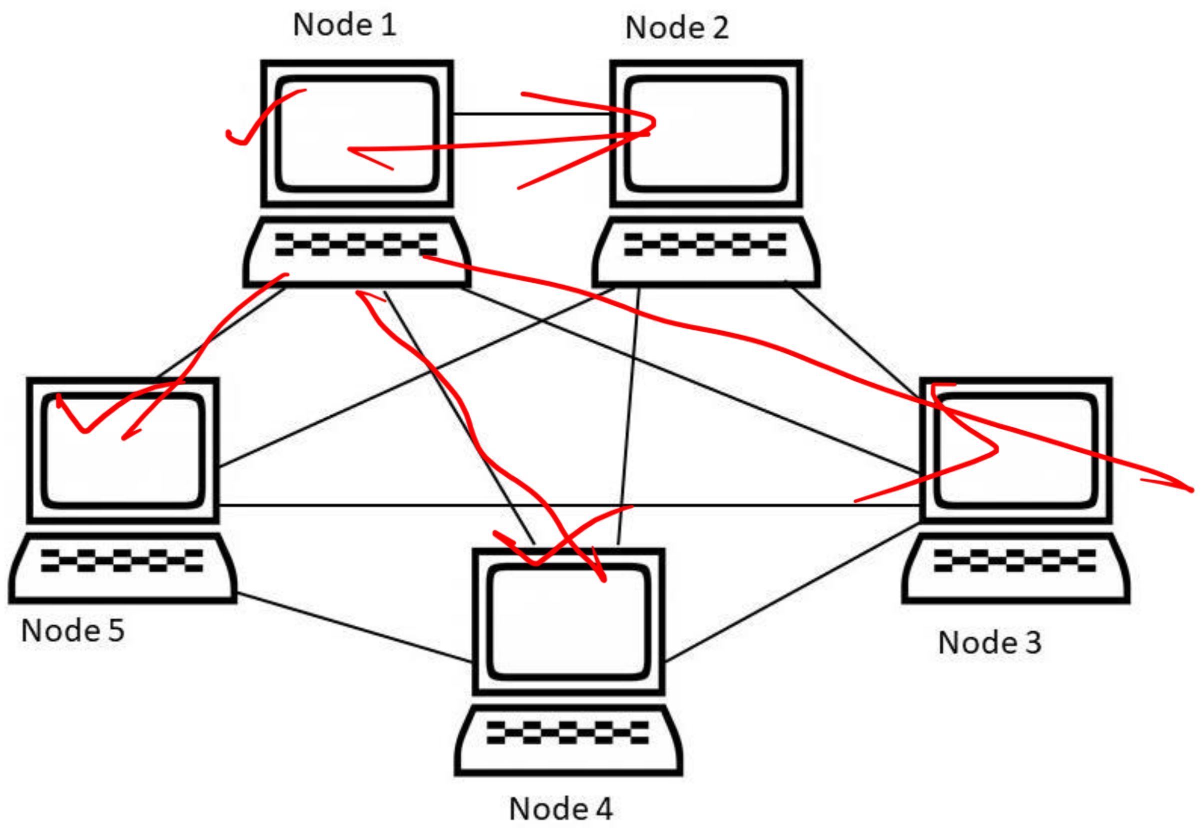
- অপর নাম: হায়ারার্কিক্যাল টপোলজি।
- কম্পিউটারসমূহ পরস্পরের সাথে গাছের শাখা-প্রশাখার মতো বিন্যস্ত থাকে। **স্টার টপোলজির সম্প্রসারিত রূপ**।
- নতুন কোনো নোড সংযোগ/বাদ দিলে নেটওয়ার্কের সমস্যা হয় না।
- **সার্ভার কম্পিউটারে সমস্যা হলে পুরো নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়ে।**
- ব্যবহার: অফিস ব্যবস্থাপনার কাজে ব্যবহার করা হয়।
- হাব বা সুইচ ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ করা হয়।



Tree Topology

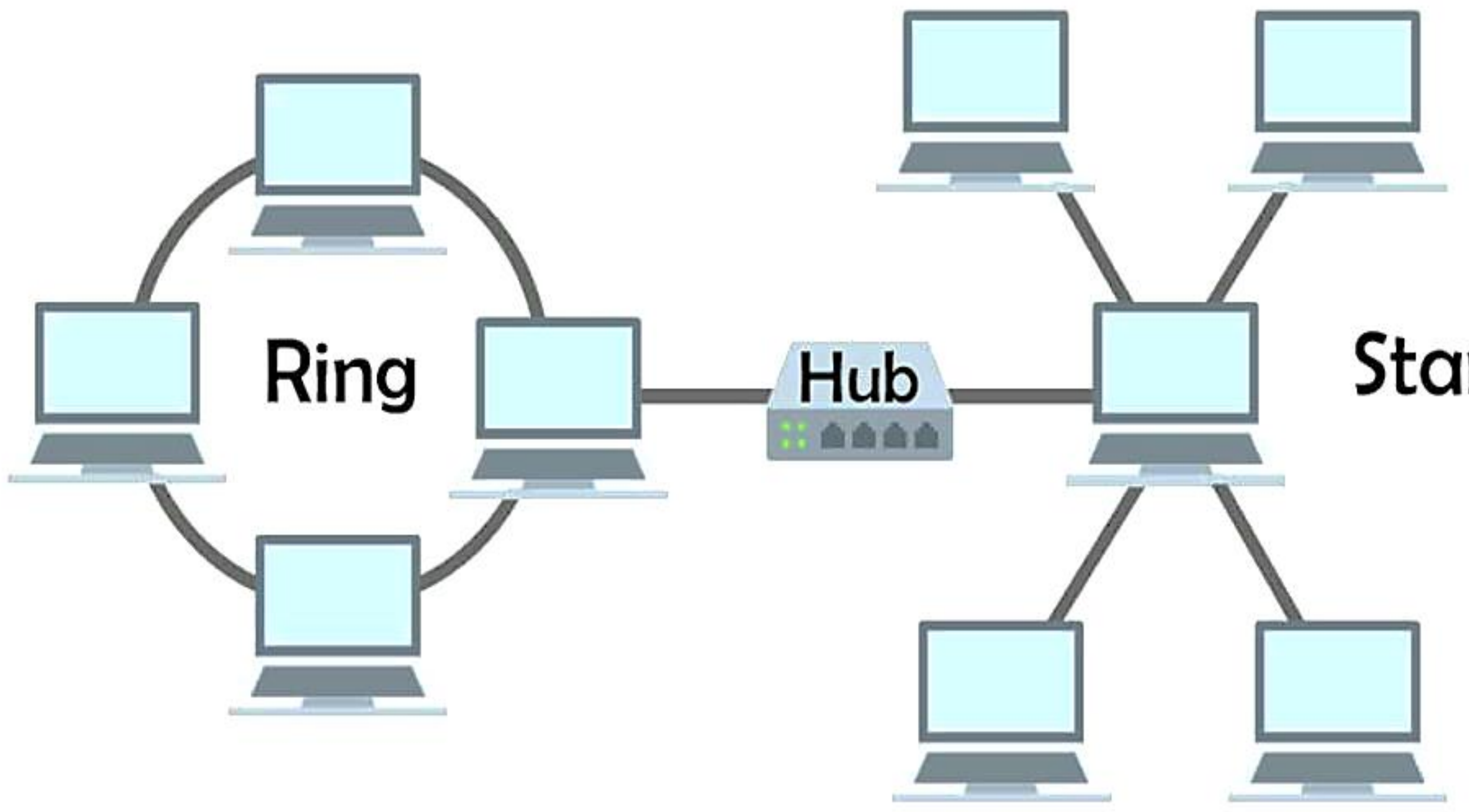
Mesh Topology

- প্রতিটা কম্পিউটার পারস্পরিকভাবে যুক্ত থাকে।
- Point to Point সংযোগ বলা হয়
- দ্রুত তথ্য আদান প্রদান করা যায়।
- কোন কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে না।
- কোন কম্পিউটারের সংযোগ নষ্ট হলে সমস্যা হয় না।
- **n সংখ্যাক নোড থাকে তাহলে (n(n-1)/2) তারের দরকার হয়।**
- সবচেয়ে বেশি তার/ক্যাবল ব্যবহৃত হয়।



Hybrid Topology

- সংকর বা মিশ্র টপোলজি
- Bus, Ring এবং Star টপোলজি মিলে হাইব্রিড টপোলজি তৈরি করে



সামারি

বিষয়	স্টার	রিং	বাস	মেশ	ট্রি
কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে কি না?	হ্যাঁ	না	না	না	হ্যাঁ
কোন কম্পিউটার সরিয়ে নিলে সমস্যা হয় কি না?	না	হ্যাঁ	না	না	না
একাধিক কম্পিউটার সংযোগ করলে নেটওয়ার্কে কোন সমস্যা হয় কি না?	না	হ্যাঁ	না	না	না

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক মডেল ও প্রোটোকল

বিগত সালের প্রশ্ন

- ইন্টারনেট যোগাযোগ ব্যবস্থায় Hostname কে IP Address এ অনুবাদ করে?
- DNS সার্ভারের কাজ হচ্ছে _________ কে _________ এড্রেসে পরিবর্তন করা। (৪৩তম)
- H.323 Protocol সাধারণত কি কাজে ব্যবহার করা হয়? (৩৮তম)
- কম্পিউটার নেটওয়ার্কের OSI মডেলের স্তর কতটি? (৩৮তম)
- TCP দিয়ে কোনটি বুঝানো হয়? (৩৭তম)

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক মডেল (Computer Network Model)

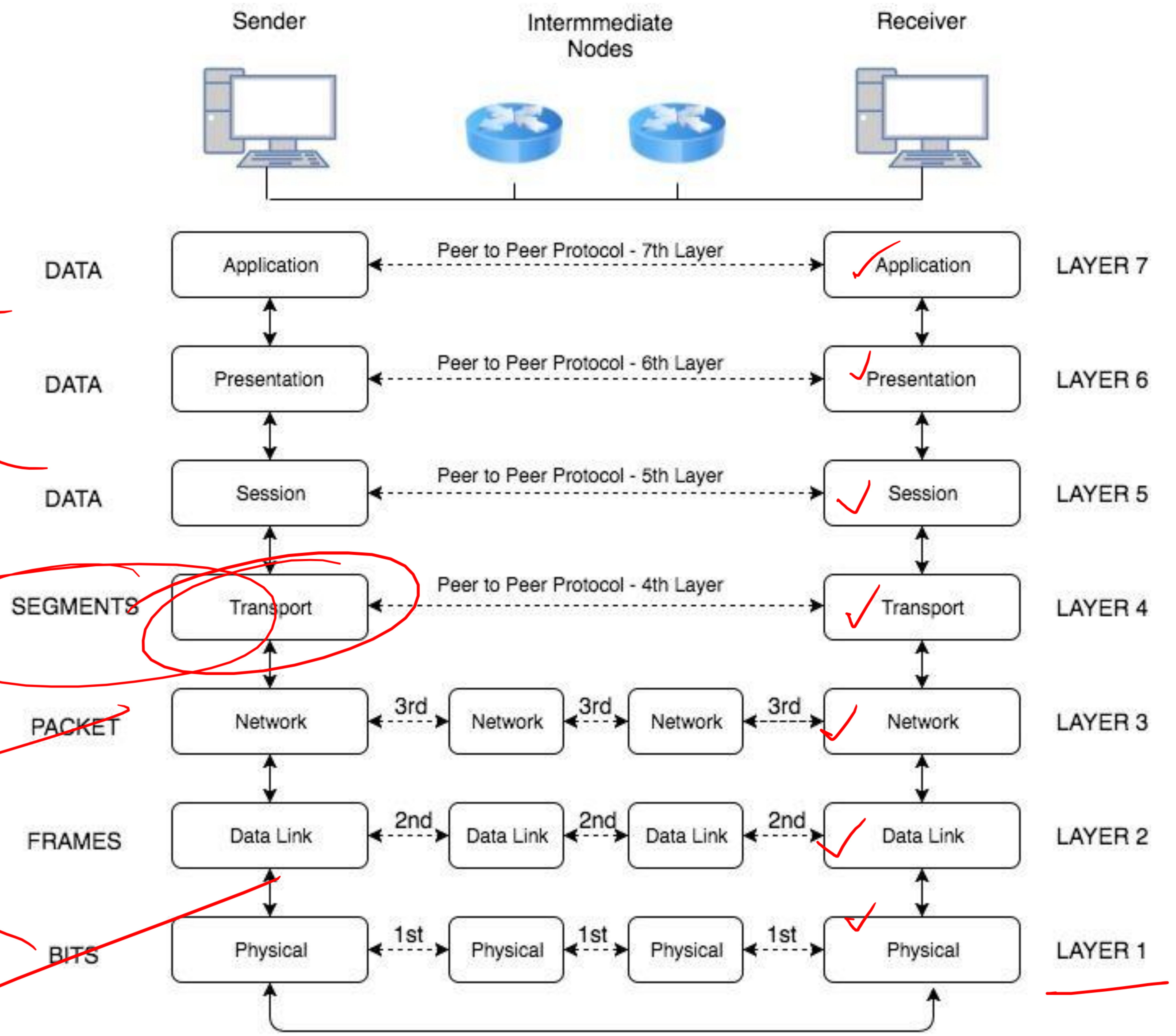
- কম্পিউটার নেটওয়ার্ক মডেল- ২ ধরনের।
- TCP/IP Model - মোট স্তর – ৪টি।
- **OSI Model - মোট স্তর – ৭টি।**

৩৮ তম

OSI (Open System Interconnection) Model

- একটি স্ট্যান্ডার্ডস যার উপর ভিত্তি করে নেটওয়ার্কিং ডিভাইসসমূহ তৈরি করা হয়।
- OSI মডেল অন্যান্য নেটওয়ার্কিং ডিভাইসসমূহের মধ্যে যোগাযোগ কীভাবে গড়ে উঠবে তা নির্দেশ করে।
- OSI মডেল তৈরি করে: International Organization for Standardization (1977)

OSI Model



Sender
Intermmediate Nodes
Receiver
DATA
DATA
DATA
SEGMENTS
PACKET
FRAMES
BITS
Application
Presentation
Session
Transport
Network
Data Link
Physical
Peer to Peer Protocol - 7th Layer
Peer to Peer Protocol - 6th Layer
Peer to Peer Protocol - 5th Layer
Peer to Peer Protocol - 4th Layer
3rd
2nd
1st
LAYER 7
LAYER 6
LAYER 5
LAYER 4
LAYER 3
LAYER 2
LAYER 1

1. Application Layer

ইউজার ইন্টারফেস প্রদান করে ও নেটওয়ার্ক ডেটা প্রসেস করে।

Protocol

File Transfer	Web Surfing	Emails	Virtual Terminal
FTP	http/s	SMTP	Telnet

2. Presentation Layer

Application Layer

↓

Presentation Layer

Data Translation

Hi > 010101011010

ASCII > EBCDIC

Data Compression

010101011010 > 010110

Reduce Size > Fast Data Transmission

Encryption/Decryption

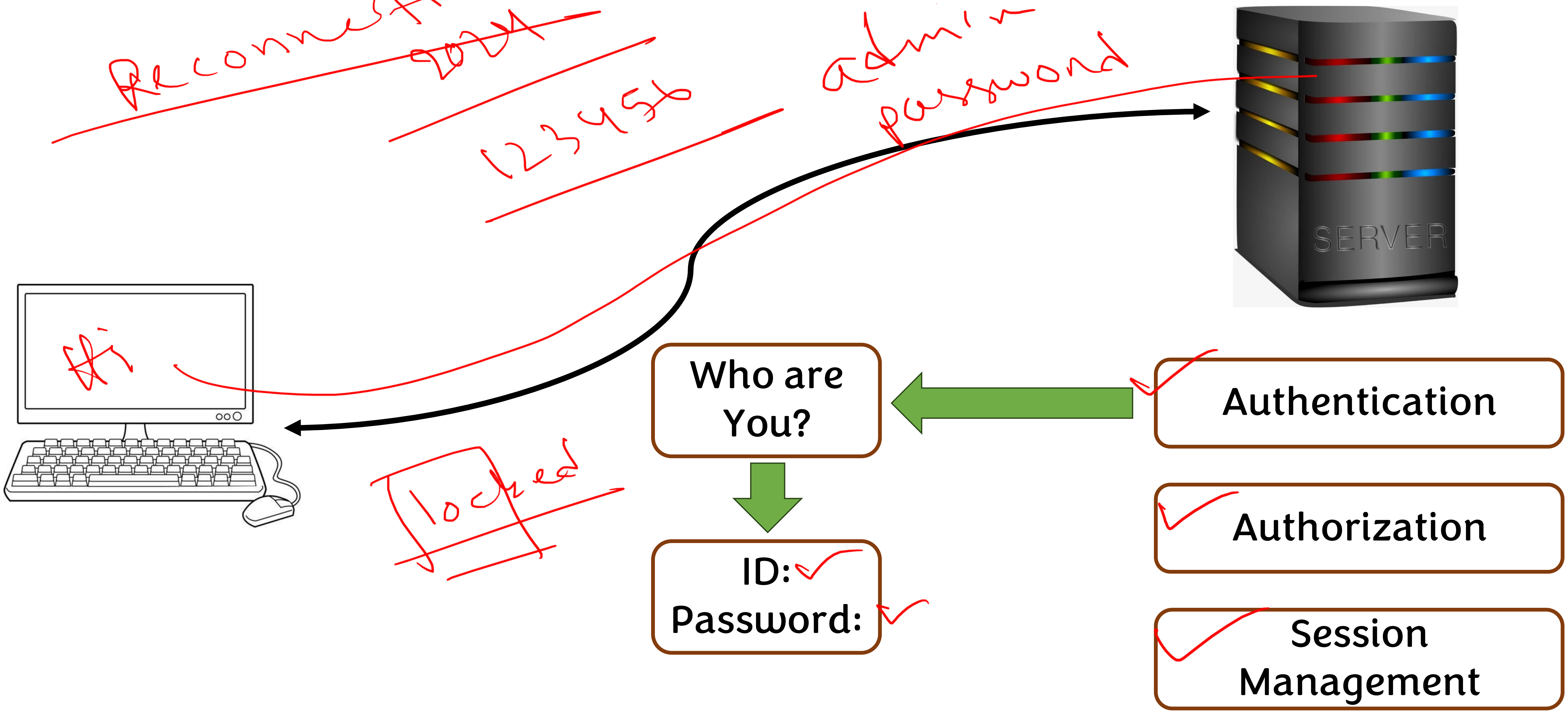
010110 > Hash

SSL
(Secure Sockets Layer)

Protocol

3. Session Layer

Setting-up and Managing Connection



4. Transport Layer

নির্ভুলভাবে ডেটা প্যাকেট সরবরাহ করে।

Segmentation

DATA

Port Num	Port Num	Port Num	→	Correct Application
Data Unit	Data Unit	Data Unit		Data Segments
Seq Num	Seq Num	Seq Num	→	Correct Order

Flow Control

Transport Layer

100 Mbps

10 Mbps

Error Control

Automatic Repeat Request

Sender	Receiver
Data 1	Data 1
Data 2	Missing
Data 3	Data 3

Transport Layer Protocol

TCP — Feedback

FTP

UDP — No Feedback, Faster

LIVE STREAMING

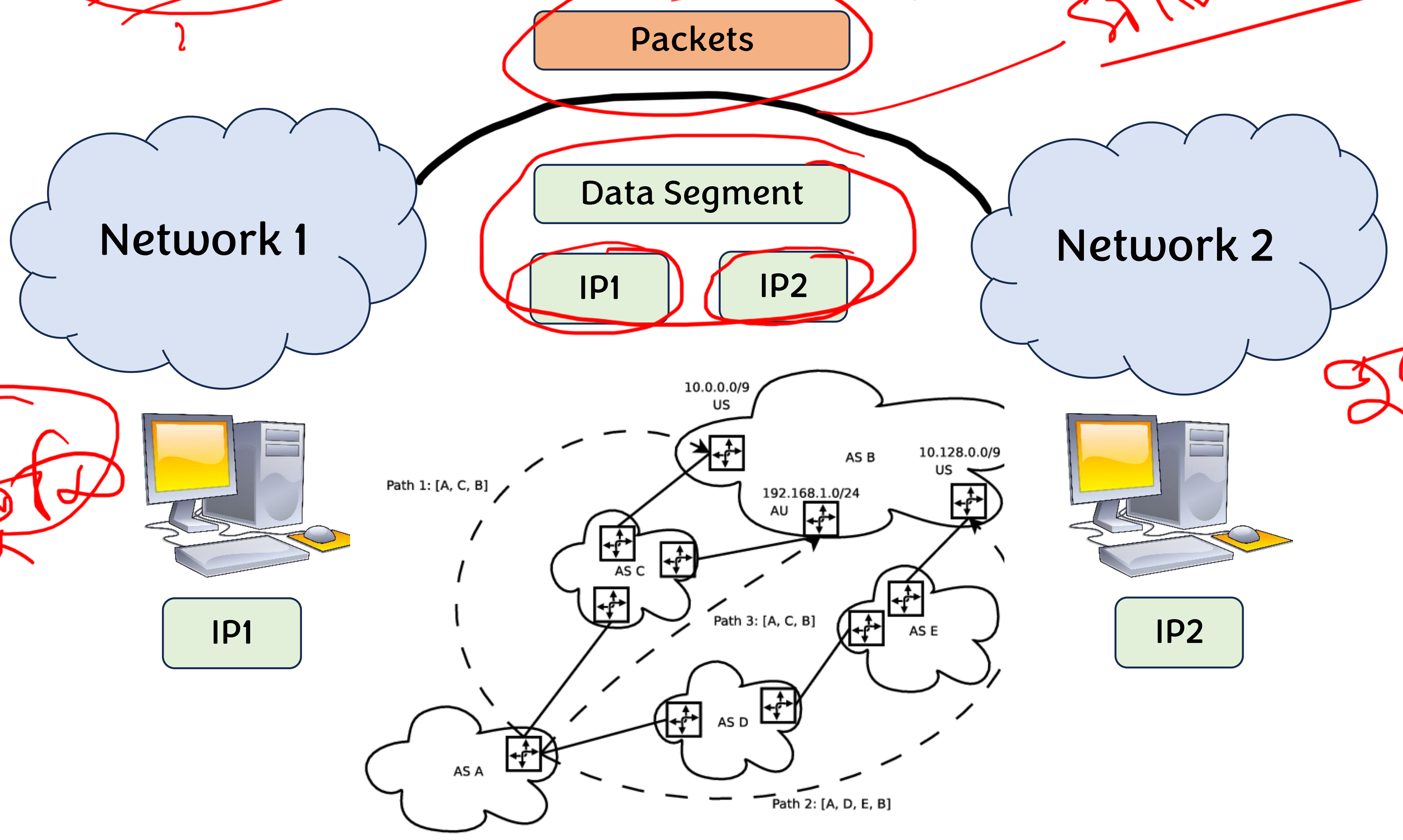
5. Network Layer

নেটওয়ার্কভুক্ত প্রেরক ও গ্রাহক সিস্টেমের মধ্যে লজিক্যাল সম্পর্ক গড়ে তোলে, ডেটা রাউটিং এবং IP এড্রেস নিয়ে কাজ করে।

Transport Layer

Data Segment

Network Layer



1. Logical Addressing

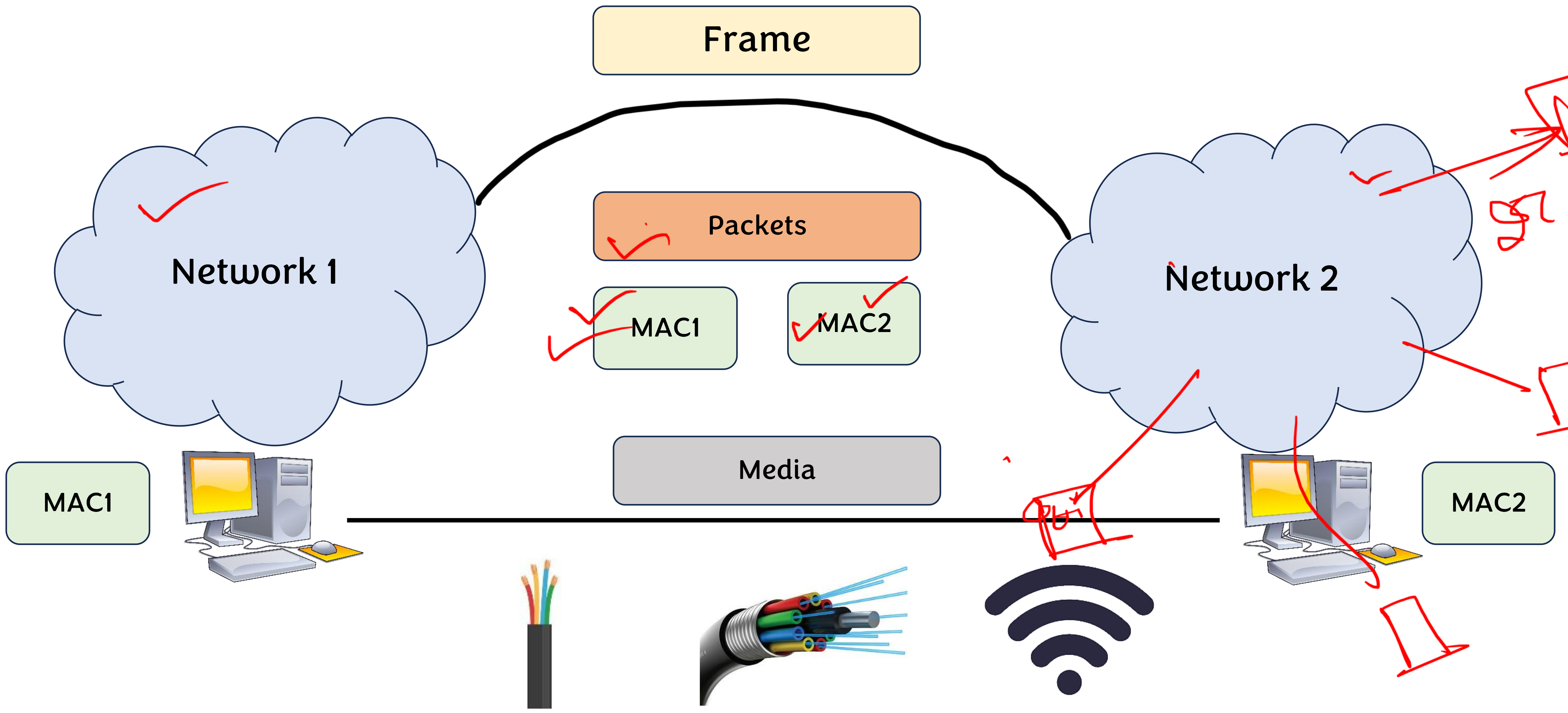
IP

2. Routing

6. Data Link Layer

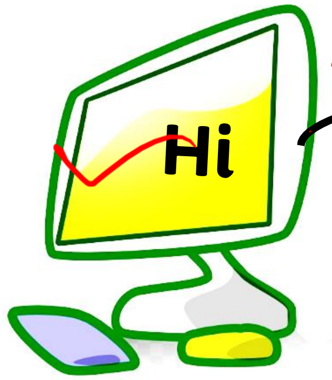
Logical Addressing ⇨ Network Layer

Physical Addressing ⇨ Data Link Layer



7. Physical Layer

ফিজিক্যাল সম্পর্ক স্থাপন এবং ফিজিক্যাল ডিভাইসের মাধ্যমে এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে ডেটা স্থানান্তর করে।



Segments

Data (Hi) → **Transport Layer**

Packets

IP1 | Data Segment | IP2 → **Network Layer**

Frame

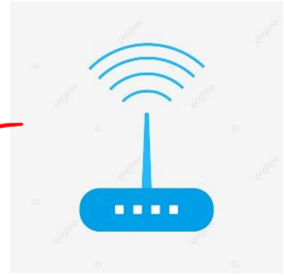
MAC1 | Packets | MAC2 → **Data Link Layer**

Physical Layer

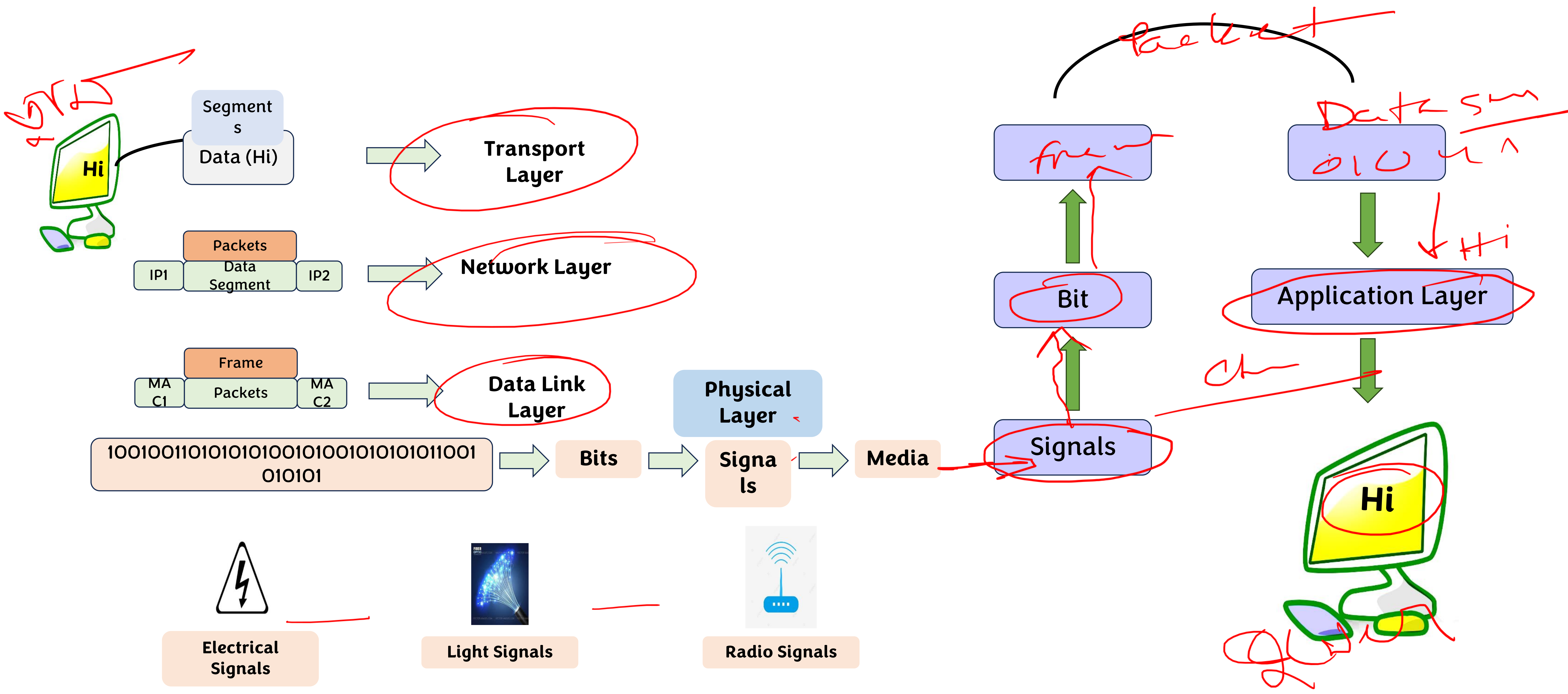
100100110101010100101001010101011001010101 → **Bits** → **Signals** → **Media**

Electrical Signals

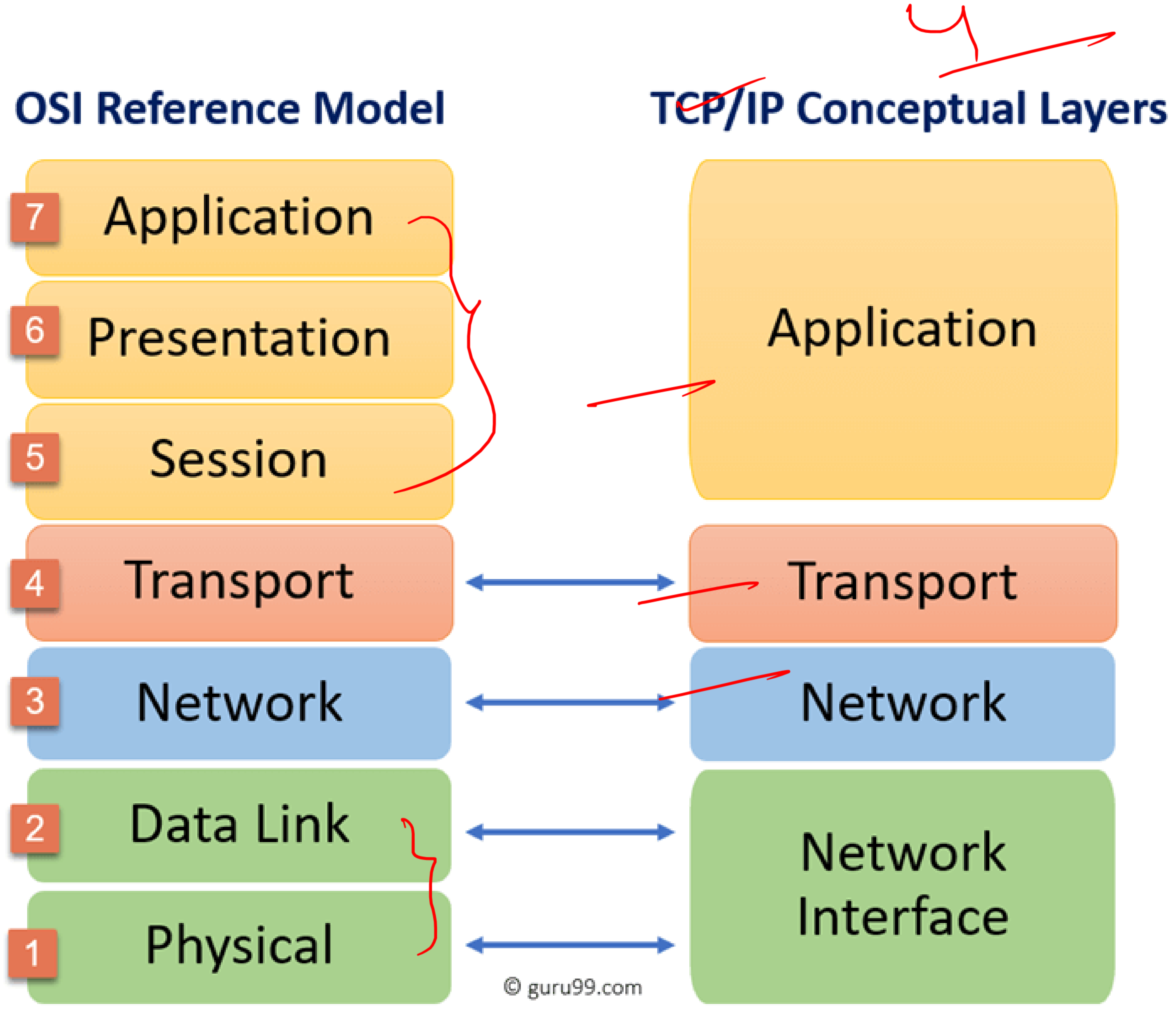
Light Signals



Radio Signals


Hi
Segments
Data (Hi)
Transport Layer
Packets
IP1
Data Segment
IP2
Network Layer
Frame
MA C1
Packets
MA C2
Data Link Layer
Physical Layer
1001001101010101001010010101010110010 10101
Bits
Signals
Media
Electrical Signals
Light Signals
Radio Signals
Bit
Application Layer
Signals
Hi

TCP/IP Model



OSI Reference Model
TCP/IP Conceptual Layers
7 Application
6 Presentation
5 Session
4 Transport
3 Network
2 Data Link
1 Physical
Application
Transport
Network
Network Interface
© guru99.com

প্রোটোকল (Protocol)

প্রোটোকল

- যে পদ্ধতির মাধ্যমে কমিউনিকেশন সিস্টেমে কম্পিউটার এবং বিভিন্ন ডিভাইস বা ডেটা ট্রান্সমিট পদ্ধতি সফটওয়্যারের মাধ্যমে নিয়ন্ত্রণ করা হয়।
- যেমন: NETBUEI, AppleTalk, TCP/IP etc.
- ইন্টারনেট ব্যবহৃত প্রোটোকল: TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

- উদ্ভাবন করেন: বব কাহন ও ভিন্ট কার্ফ
- প্রথম ব্যবহৃত হয়: ARPANET (1983)
- ইন্টারনেটে সংযোগ স্থাপন ও নেটওয়ার্কের মাধ্যমে যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- TCP/IP এর অন্তর্ভুক্ত প্রোটোকল:

  HTTP, FTP, POP(Post Office Protocol), SMTP(Simple Mail Transfer Protocol), DNS, DHCP, TCP, IP, ARP etc.

FTP (File Transfer Protocol)

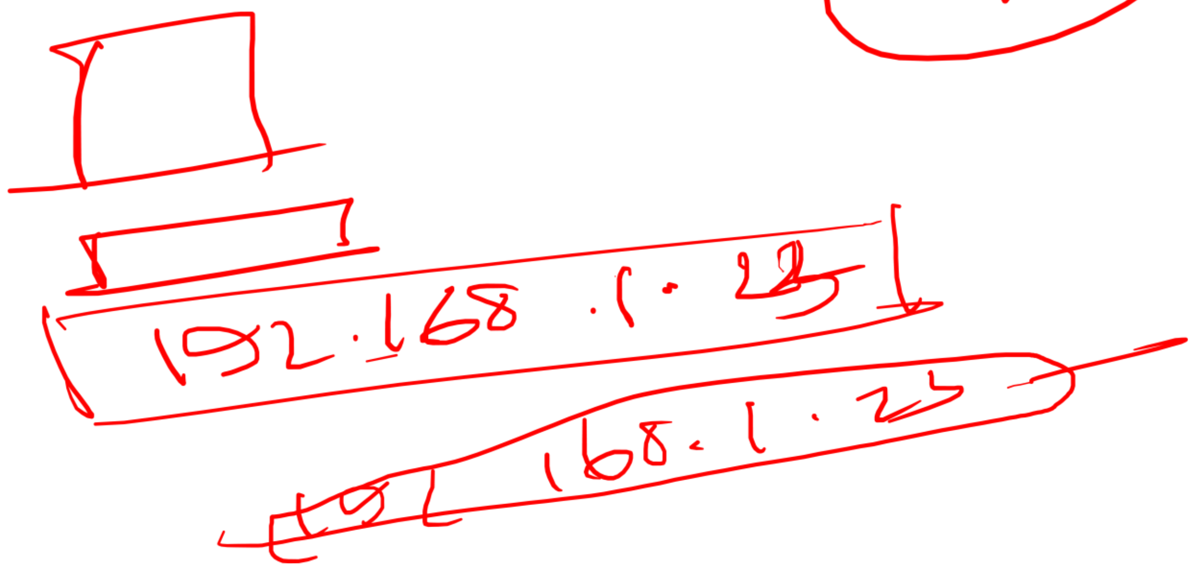
- FTP নেটওয়ার্কে কম্পিউটার সংখ্যা: কমপক্ষে ২টি থাকতে হবে। যথা: ১. ক্লায়েন্ট কম্পিউটার ২. সার্ভার কম্পিউটার।
- * কাজ: ইন্টারনেট ব্যবহার করে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ফাইল ট্রান্সফার করে।
- *** আপলোড: ক্লায়েন্ট কম্পিউটার থেকে সার্ভারে ফাইল স্থানান্তর করাকে আপলোড বলে।**
- *** ডাউনলোড: সার্ভার হতে ক্লায়েন্টের কম্পিউটারে ফাইল স্থানান্তর করাকে ডাউনলোড বলে।**
- * ব্যবহার: কোনো প্রতিষ্ঠানের একাধিক শাখা থাকে, সেই শাখাগুলোর সহকর্মীরা FTP সার্ভারের মাধ্যমে নিরাপদভাবে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে।

HTTP/HTTPS

- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)
- HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure) > SSL (Secured Socket Layer) > Encrypt
- উদ্ভাবক: টিম বার্নার্স লী (১৯৮৯ সালে)
- ওয়েব ব্রাউজার এবং ওয়েব সার্ভারের মধ্যে সংযোগ করতে, বিচ্ছিন্ন করতে, ওয়েব ব্রাউজার থেকে Request সার্ভারে বা সার্ভার থেকে ব্রাউজারের ওয়েবপেজে প্রেরণ করতে ব্যবহৃত হয়।
- Default Port- HTTP (Port 80), HTTPS (Port: 443)

DHCP (Dynamic Host Control Protocol)

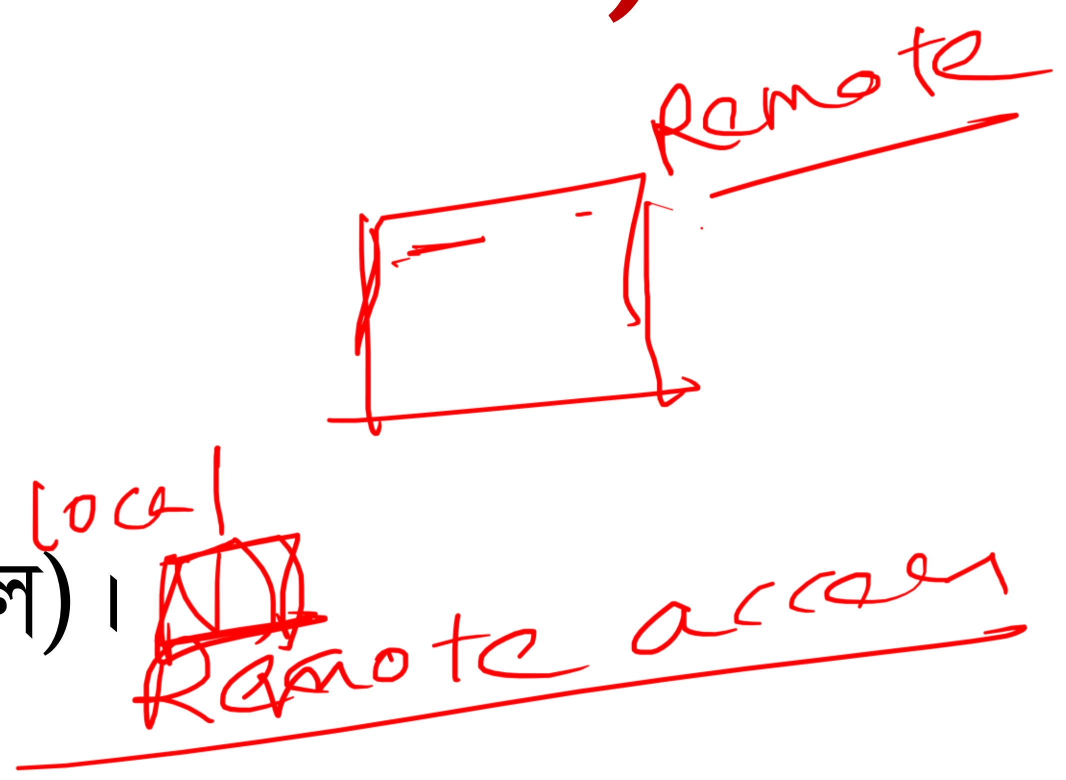
- ডায়নামিকভাবে একটি TCP/IP নেটওয়ার্কে আইপি ঠিকানা (IP Adddress) এবং অন্যান্য নেটওয়ার্ক কনফিগারেশন প্যারামিটার নির্ধারণ করে, যেন অন্যান্য আইপি নেটওয়ার্কগুলোর সাথে যোগাযোগ করতে পারে।
- যেমন: নেটওয়ার্কের টারমিনালগুলো একে অপরের সাথে IP Address-এর মাধ্যমে যোগাযোগ করে।
- **DHCP প্রোটোকল অ্যাকটিভ থাকলে এর মাধ্যমে IP Address না বসিয়েও একটি IP Address পাওয়া যায়।**
- DHCP - Assigns IP address to the client connected in the Internet.
- নেটওয়ার্কের IP ঠিক করে DHCP সার্ভার।
- DHCP সার্ভিস প্রদান করে - গেটওয়ের রাউটার।



VoIP (Voice over Internet Protocol)

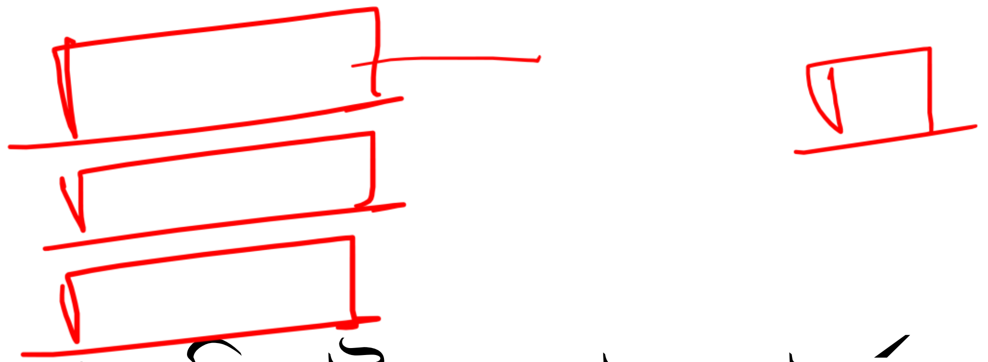
- VoIP টেকনোলজি: ইন্টারনেট টেকনোলজি এবং মাল্টিমিডিয়া অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহার করে ভয়েস, ডেটা ও ভিডিও আদান-প্রদান করার পদ্ধতিকে VoIP টেকনোলজি বলে।
- যে সকল প্রোটোকল ব্যবহার করা হয়: H.323, H.248 (মিডিয়া গেটওয়ে কন্ট্রোল নামে পরিচিত), MGCP, SIP, স্কাইপি প্রোটোকল, RTP, RTCP ইত্যাদি।
- VoIP-এর ব্যবহার: টেলিফোন, ফ্যাক্স, PABX System, ডোর ইন্টারকমে।
- VoIP Application : Imo, WhatsApp, Messenger, WeChat, Viber, Skype, Tango, MSN Messenger ইত্যাদি।
- Skype use - Peer to Peer architecture while conversation

Telnet (Telecommunication Network)



- আধুনিক ও নিরাপদ ভার্সন – SSH (Secure Shell).
- আবিষ্কার করে – ১৯৬৯ সালে (অর্থাৎ, প্রথম দিকের প্রোটোকল)।
- Telnet একটি নেটওয়ার্ক প্রোটোকল যার সাহায্যে Virtually Computer-এ অ্যাক্সেস করা যায়। অর্থাৎ, Telnet এর সাহায্যে একজন computer ব্যবহারকারী বহু দূরে অবস্থিত অন্য একটি computer-এ access করতে সক্ষম হয়।
- যে Computer টিকে Access করানো হয় তাকে Remote Computer বলে এবং যে Computer টি Access করে তাকে Local Computer বলে।

Simple Network Management Protocol (SNMP)



- নেটওয়ার্ক ম্যানেজমেন্টের স্ট্যান্ডার্ড প্রোটোকল যা IP Network-এর ডিভাইসগুলো সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করে।
- যে সকল ডিভাইসগুলো SNMP সমর্থন করে: মডেম, রাউটার, সুইচ, সার্ভার, ওয়ার্কস্টেশন, প্রিন্টার ইত্যাদি।
- ব্যবহৃত হয়: Network Monitoring-এর জন্য Network Management-এ ব্যবহৃত হয়।

Address Resolution Protocol (ARP)

- একটি নেটওয়ার্ক লেয়ার প্রোটোকল যার সাহায্যে একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস Ethernet নেটওয়ার্কে অন্য কোনো ডিভাইসের কাছে ডেটা পাঠানোর সময় ডেস্টিনেশন ডিভাইসের MAC Address সংগ্রহ করে।
- IP Address কে Physical Address-এ রূপান্তর করতে ব্যবহৃত হয়।
- ARP Table: এক ধরনের Mapping Table যার মধ্যে LAN-এর বিভিন্ন ডিভাইসে IP-MAC-এর কম্বিনেশন থাকে। ARP Table ডিভাইসসমূহের RAM-এ জমা থাকে।

DNS (Domain Name System)

- ইন্টারনেট যোগাযোগ ব্যবস্থায় Hostname কে IP Address এ অনুবাদ করে।

Thank You