

**COMPUTER NETWORK**

**কম্পিউটার নেটওয়ার্ক**



# কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক মূলত ৪ ধরনের হতে পারে।

Personal Area  
Network (PAN)

Local Area  
Network (LAN)

Metropolitan Area  
Network (MAN)

Wide Area  
Network (WAN)

# Personal Area Network (PAN)

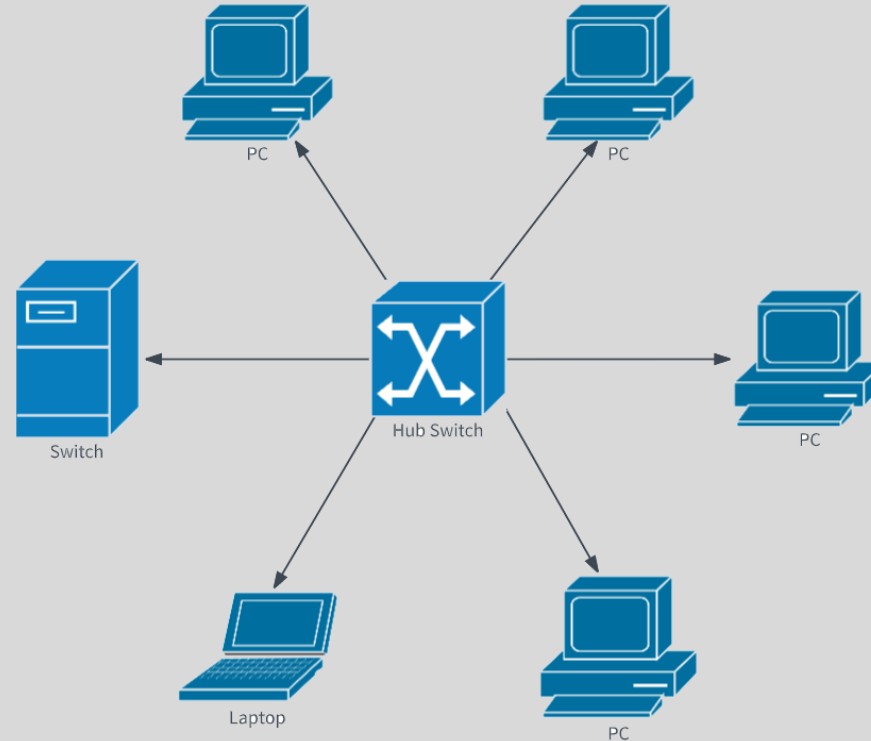
মূলত কম্পিউটার এর সাথে অন্যান্য ডিভাইস এর সংযোগ এই নেটওয়ার্ক গড়ে তোলে।  
ব্লুটুথ ইনফ্রা রেড, ইউএসবি এই মাধ্যম গুলো ব্যবহার করে এই নেটওয়ার্ক গড়ে তোলা হয়।



# Local Area Network (LAN)

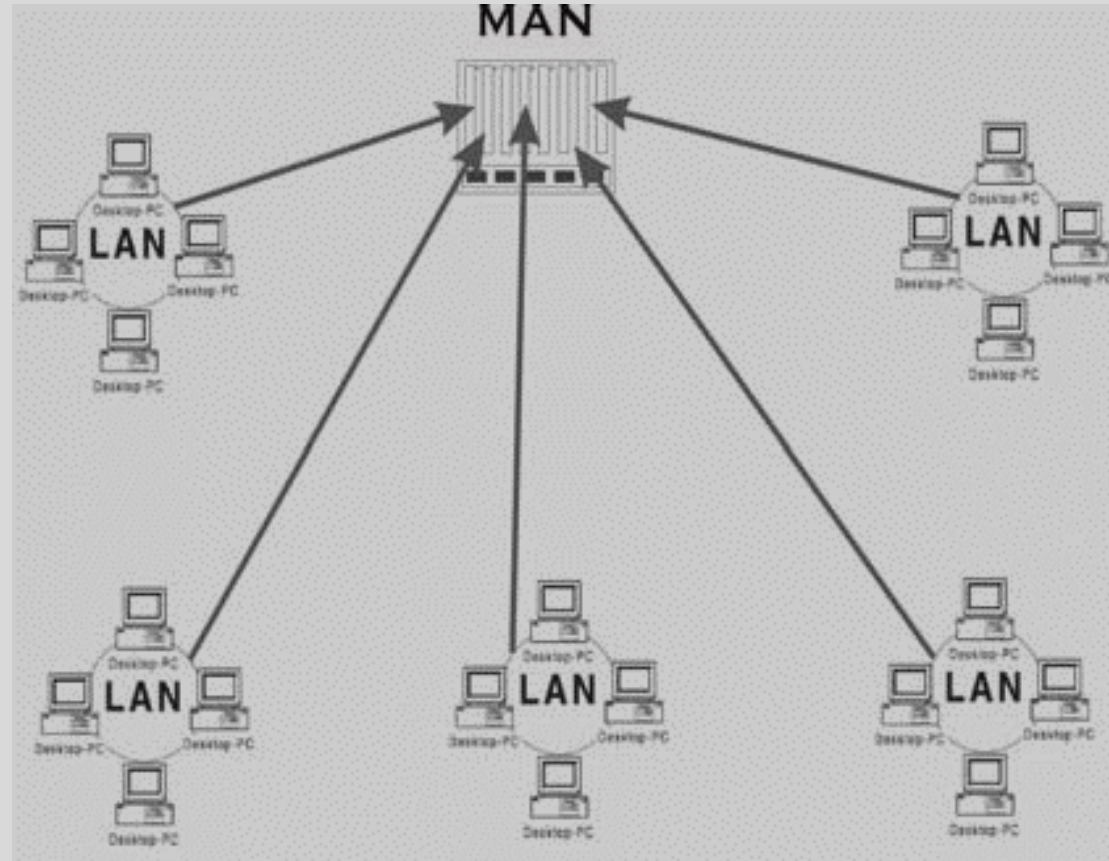
একের অধিক কম্পিউটার নিয়ে এই সংযোগ গড়ে তোলা হয়।

মূলত আইএসপি বা হোস্টেলে এই ধরনের সংযোগ তৈরি করা হয়ে থাকে।



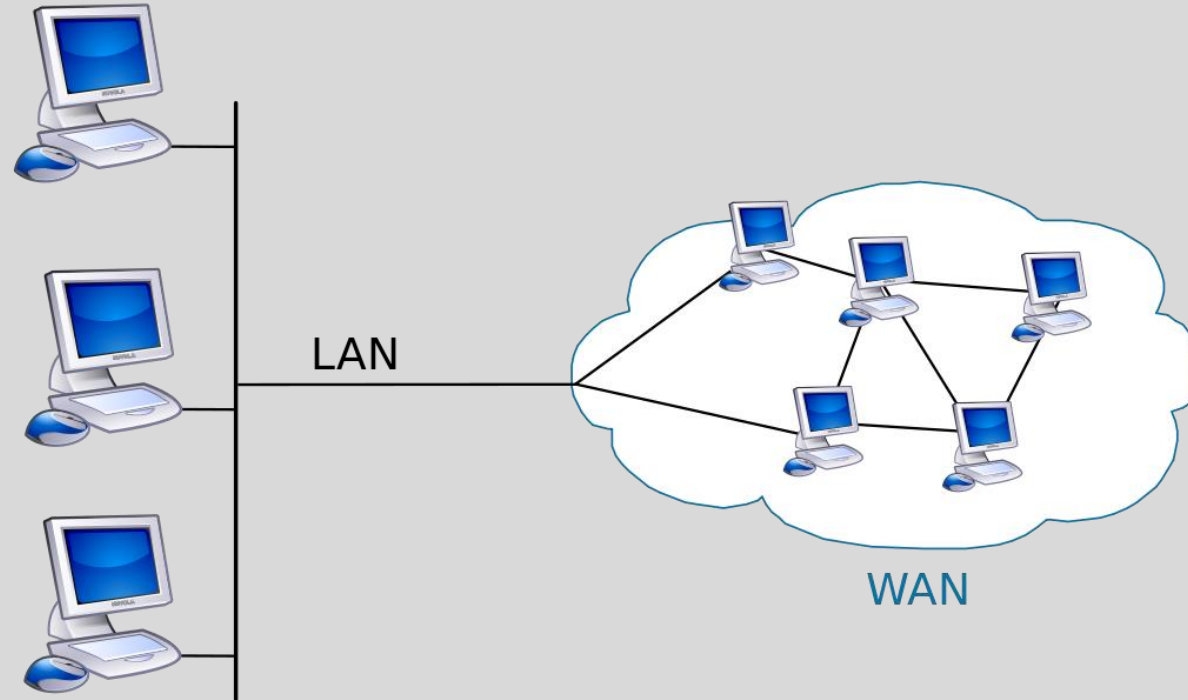
# Metropolitan Area Network (MAN)

অনেক বড় আঙ্গিকে **একটি শহরের মধ্যের কম্পিউটার** নিয়ে এই নেটওয়ার্ক গড়ে তোলা হয়।



# Wide Area Network (WAN)

অনেক বড় ভৌগলিক এলাকা জুড়ে গড়ে তোলা হয়। মূলত টেলিকমিউনিকেশন্স নেটওয়ার্ক।



# বিসিএস এর প্রশ্ন

একটি প্রতিষ্ঠানে ডিভাইস ভাগাভাগি করে নেয়ার সুবিধা হলো -

(ক) অর্থ সাশ্রয়

(খ) সময় সাশ্রয়

(গ) স্থানের সাশ্রয়

(ঘ) উপরের সবকটি

# IEEE 802 স্ট্যান্ডার্ড

IEEE 802 ফ্যামিলি এই নেটওয়ার্ক এর নিয়ন্ত্রন করে থাকে।

এর ভেতর আরও সংখ্যা রয়েছে ৮০২.১ থেকে শুরু করে ৮০২.২৪ পর্যন্ত বিভিন্ন লেয়ার চিহ্নিত করার জন্য।

যেমনঃ IEEE 802.1 হচ্ছে ল্যান এর জন্য

IEEE 802.16 হচ্ছে Wimax এর জন্য

IEEE 802.15 হচ্ছে PAN এর জন্য

IEEE 802.15.1 হচ্ছে Bluetooth এর জন্য

# ওয়াইম্যাক্স

ওয়াইম্যাক্স (WiMAX), হচ্ছে ওয়ার্ল্ডওয়াইড ইন্টারঅপারেবিলিটি ফর মাইক্রোওয়েভ অ্যাকসেস এর সংক্ষিপ্তরূপ। এটি একটি টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তি, যার মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে পয়েন্ট-টু-পয়েন্ট থেকে শুরু করে পূর্ণাঙ্গ মোবাইল সেলুলার ইত্যাদি বিভিন্ন রকমের তারবিহীন তথ্য আদানপ্রদান করা। মূলত আইইইই ৮০২.১৬ স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী এটি প্রণীত হচ্ছে, যার অপর নাম ওয়ারলেসম্যান। ওয়াইম্যাক্স নামটি দিয়েছে ওয়াইম্যাক্স ফোরাম। ২০০১ সালে স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী প্রযুক্তিটির বাস্তবায়ন করার উদ্দেশ্যে ওয়াইম্যাক্স ফোরাম প্রতিষ্ঠিত হয়। ফোরামের ভাষ্যমতে ওয়াইম্যাক্স হচ্ছে শেষ মাইল পর্যন্ত তারহীন ব্রডব্যান্ড নেটওয়ার্কের ব্যবস্থা, যা প্রচলিত কেবল বা ডিএসএল এর একটি বিকল্প প্রযুক্তি।

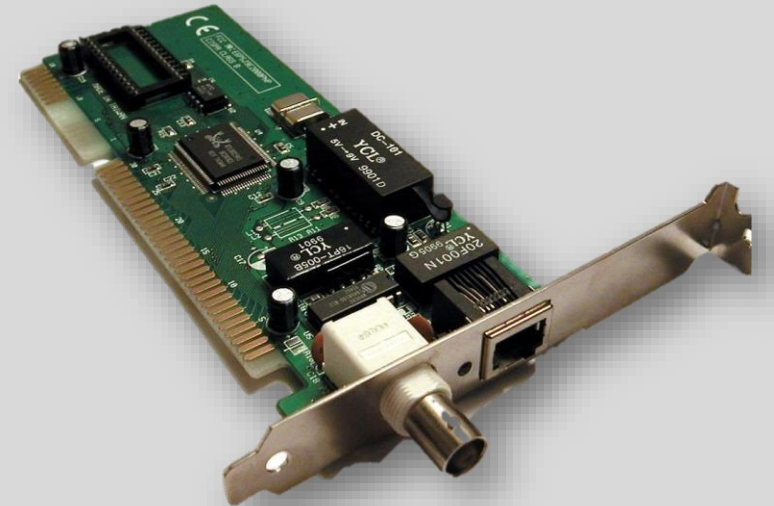
উদাহরনঃ বাংলা লায়ন , কিউবি।



# Network Interfacing Card (NIC)

কম্পিউটারকে যুক্ত করার জন্য যে কার্ড ব্যবহার করা হয় তাকে বলে Network Interfacing Card (NIC) or Network Interfacing Controller

এর আরও দুইটা নাম রয়েছে। নেটওয়ার্ক এডাপ্টার বা ল্যান এডাপ্টার



# নেটওয়ার্ক

একটি নেটওয়ার্কে কম্পিউটার বিভিন্নভাবে যুক্ত থাকতে পারে। যেমনঃ

স্টার  
নেটওয়ার্ক

রিং নেটওয়ার্ক

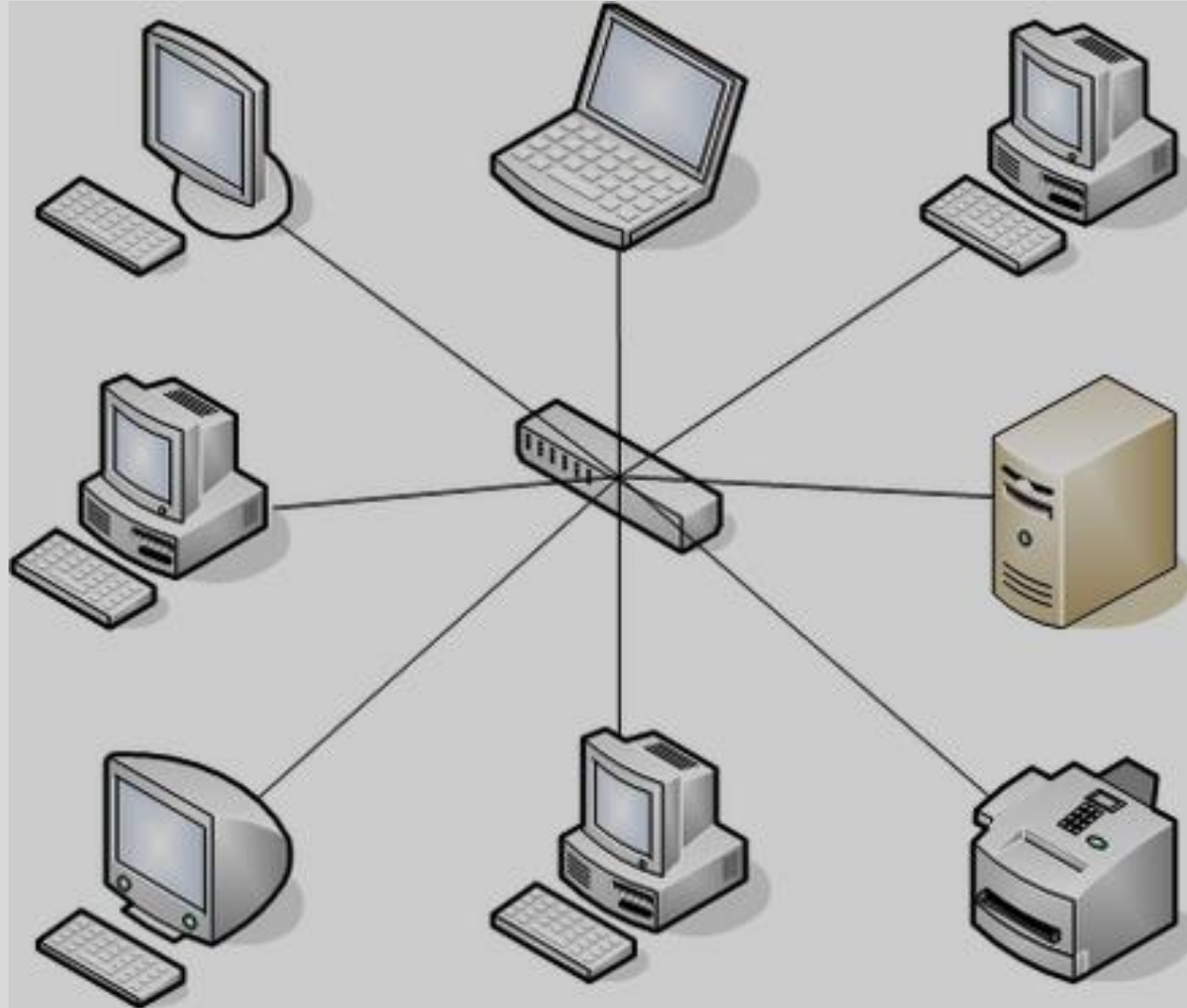
বাস নেটওয়ার্ক

ট্রি নেটওয়ার্ক

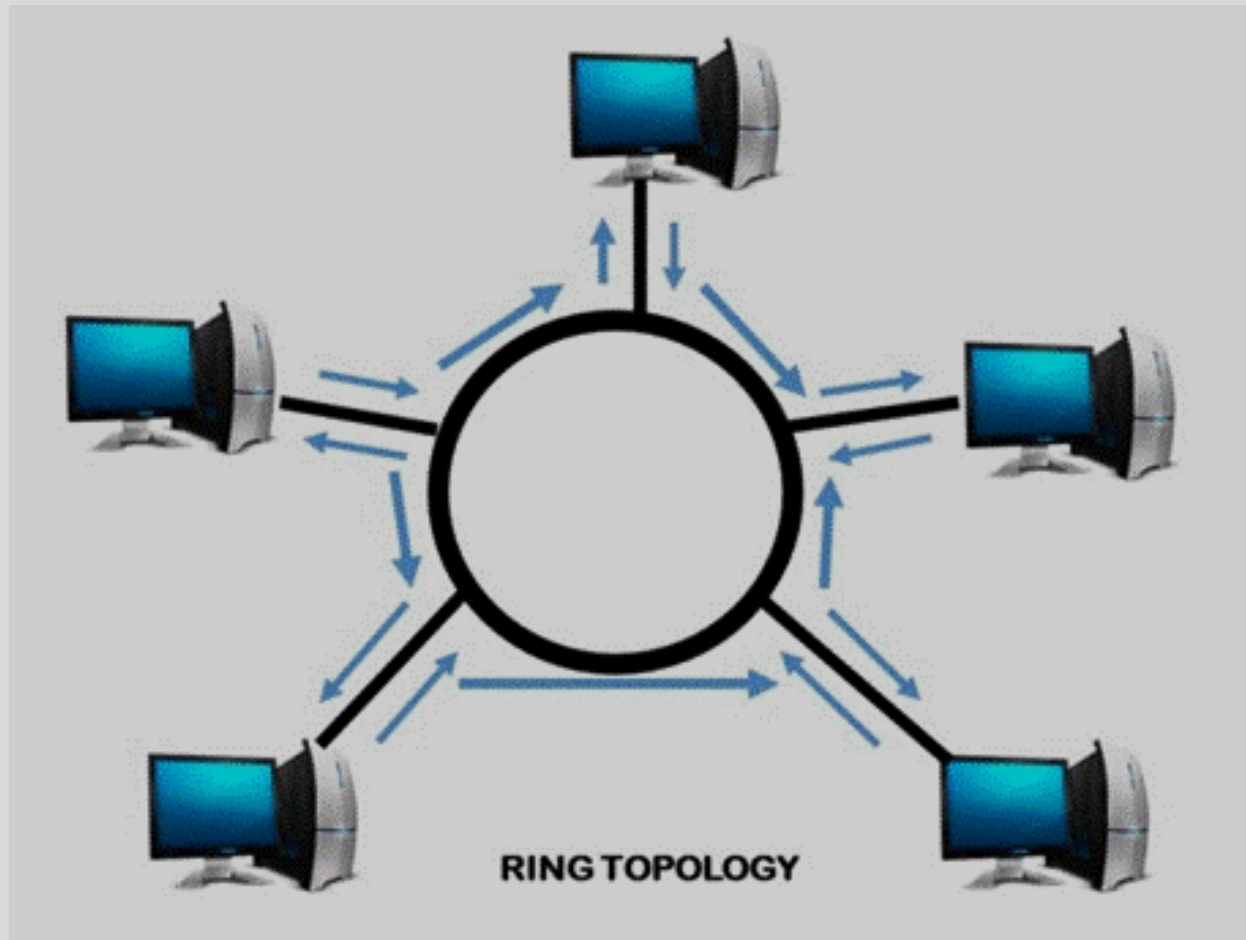
মেশ নেটওয়ার্ক

হাইব্রিড  
নেটওয়ার্ক

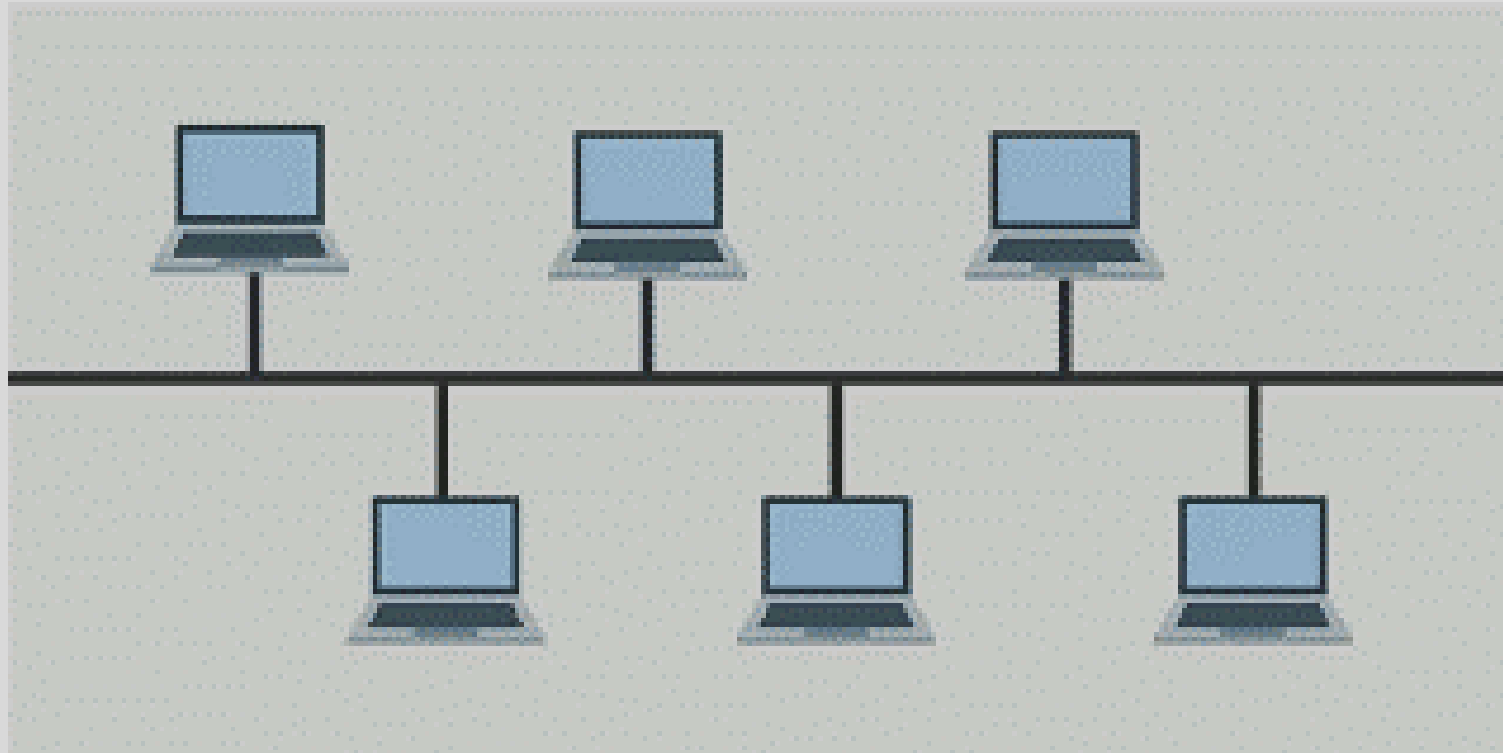
# স্টার নেটওয়ার্ক



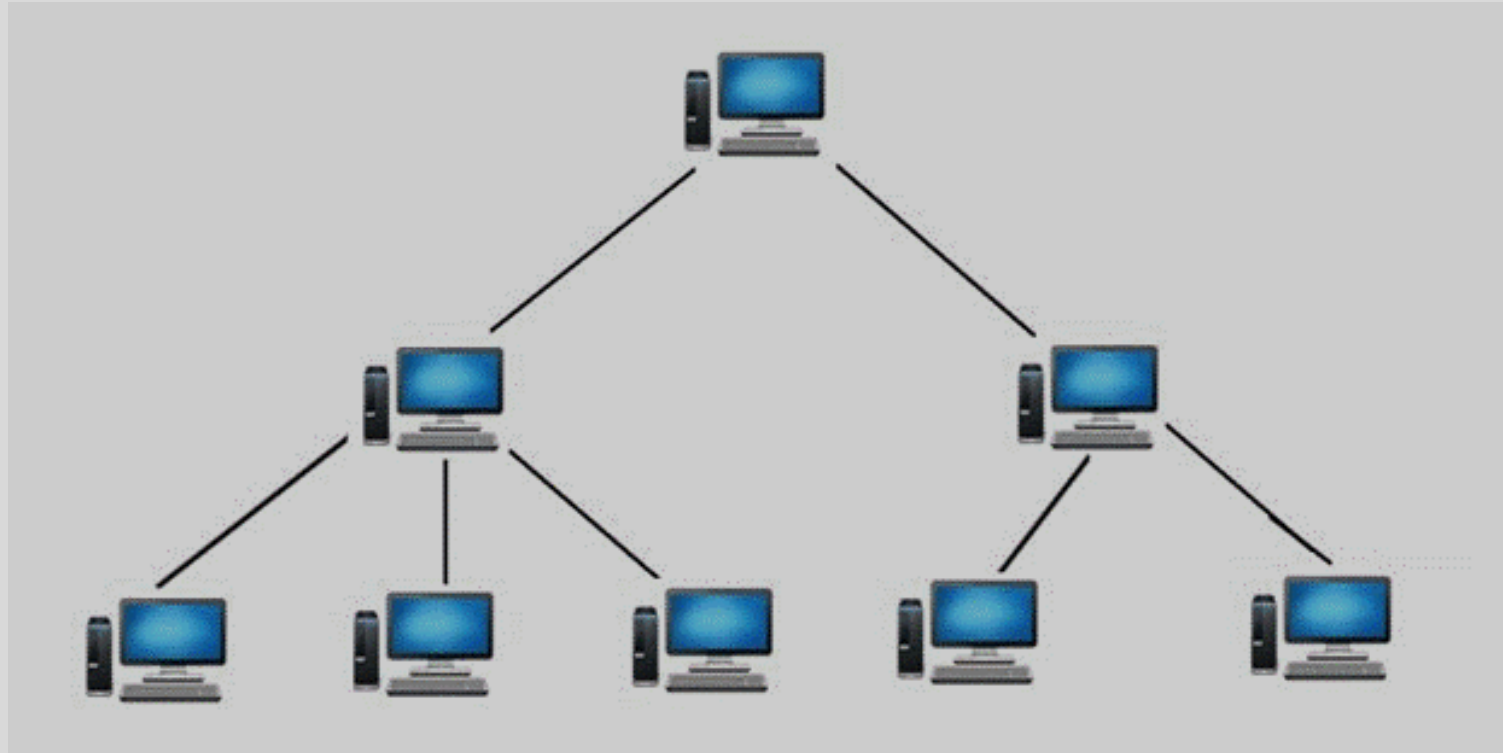
# রিং নেটওয়ার্ক



# বাস নেটওয়ার্ক

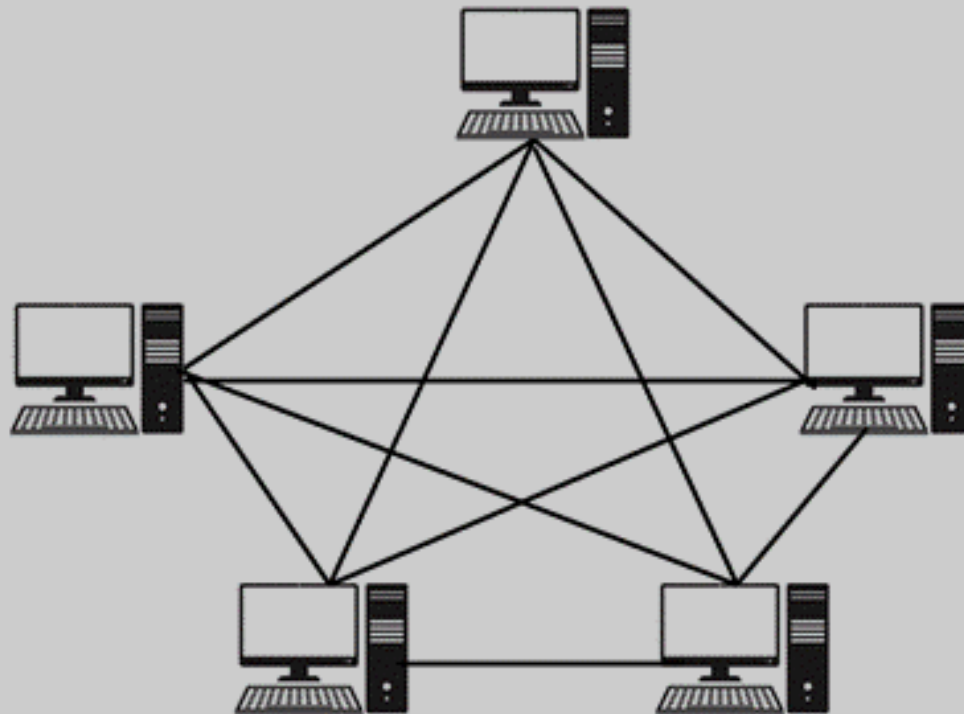


# ট্রি নেটওয়ার্ক



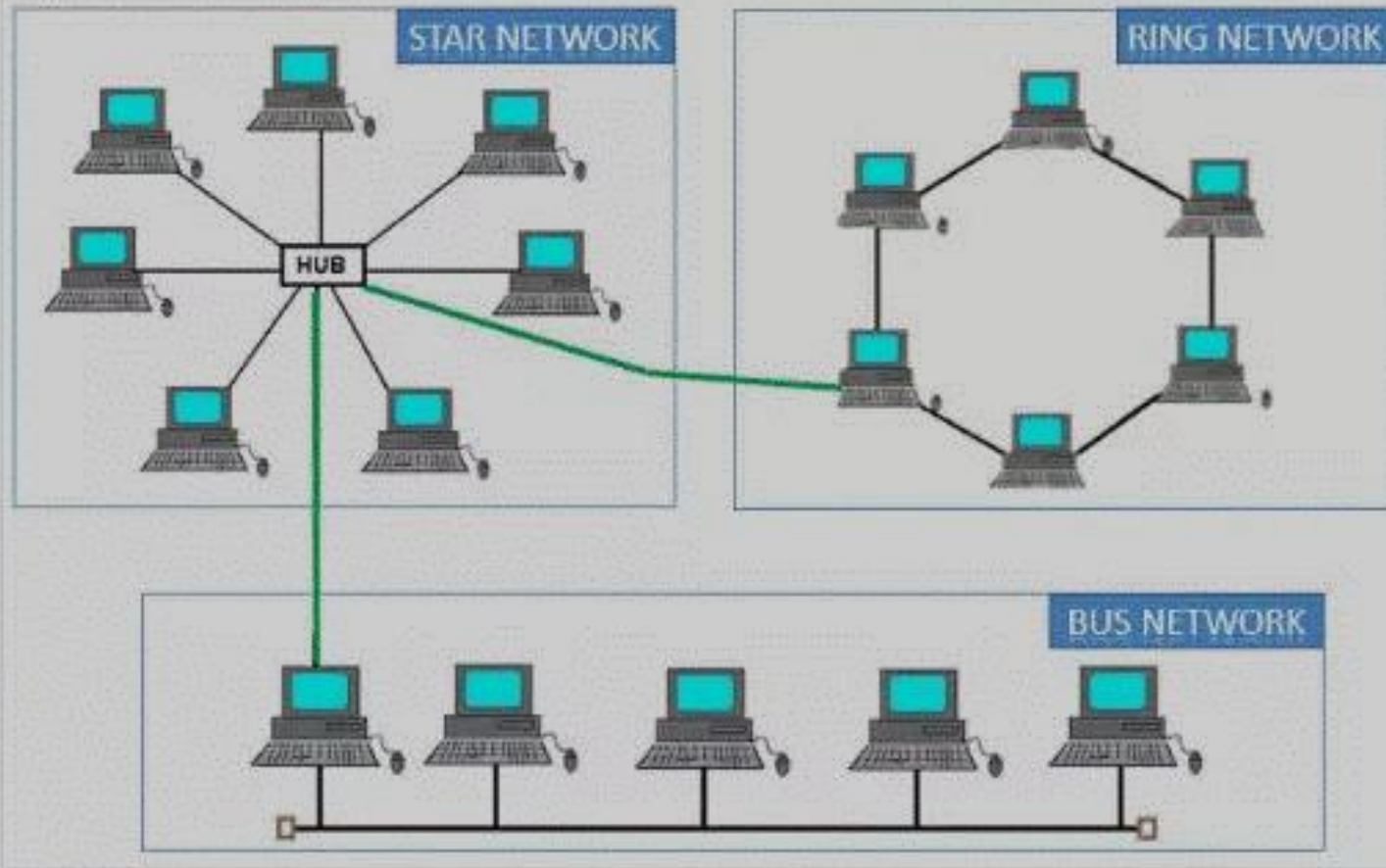
# মেশ নেটওয়ার্ক

Mesh Topology



# হাইব্রিড নেটওয়ার্ক

## HYBRID TOPOLOGY



# নেটওয়ার্কের কাজ

১

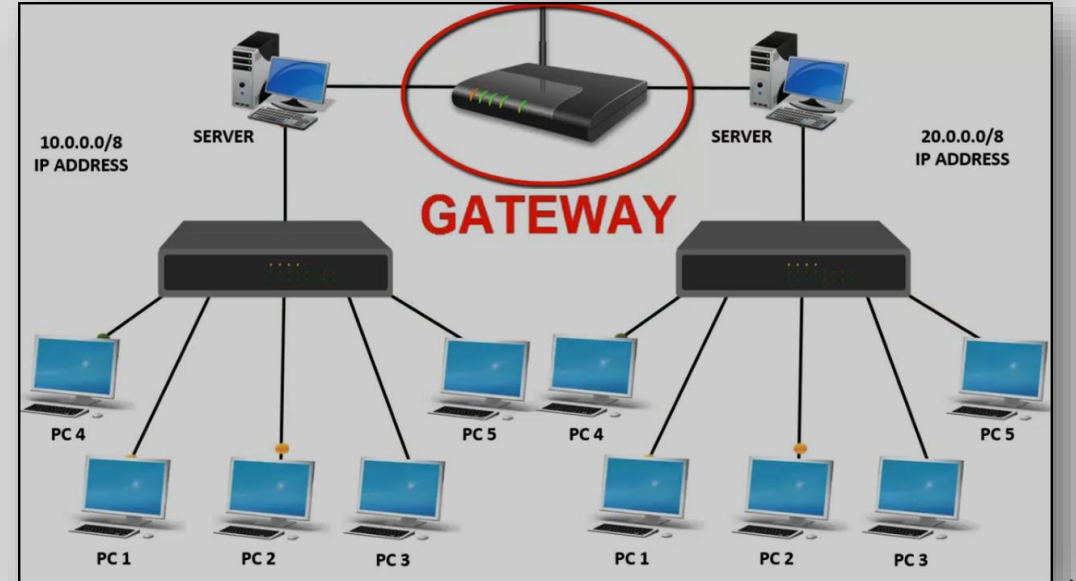
ইউজার  
ম্যানেজমেন্ট

২

রিসোর্স  
ম্যানেজমেন্ট

# গেটওয়ে (Gateway)

- নেটওয়ার্কিং এর একটি হার্ডওয়্যার ডিভাইস যা মূলত তথ্যের আদান প্রদান নিয়ন্ত্রণ করে থাকে।
- এটি কিন্তু রাউটার বা সুইচ না। একই রকম হলেও গেটওয়ে এর কার্যক্রম ভিন্ন।
- এটা ওএসআই মডেলের যেকোনো লেয়ারে কাজ করতে পারে।



# ওএসআই মডেল

৭টি লেয়ার বা স্তর রয়েছে এই মডেলে।

১৯৮৪ সালে আইএসো (ISO) কর্তৃক ওএসআই মডেল পাবলিশ করা হয়।

এক কম্পিউটার আরেক কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ এর মূল উদ্দেশ্য হলো তথ্য শেয়ার করা।

মনেকরি দুইটি কম্পিউটার ভিন্ন স্থানে অবস্থিত এবং এই দুইটি কম্পিউটার তথ্য আদান প্রদান করতে চায়। তাহলে একটি কম্পিউটার যখন ডাটা সেন্ড করবে তখন ডাটা অনেকগুলো মিডিয়া হয়ে ডেস্টিনেশন কম্পিউটারে পৌঁছাবে। সোর্স থেকে ডেস্টিনেশনে যাওয়ার সময় ডাটা যেন কোন সমস্যা না হয় মানে ত্রুটি মুক্ত ভাবে পৌঁছাতে পারে সে জন্য কিছু রুল নির্ধারণ করা আছে। এই নিয়মকানুনগুলোকেই বলা হয় প্রটোকল। আর এই প্রটোকলগুলোর সমন্বয়ে যে মডেলটি তৈরি করা হয়েছে এই মডেলটিকেই বলা হয় OSI model. এই মডেলটি নির্ধারণ করেন ISO.

# ওএসআই মডেল

ওএসআই মডেলকে সাতটি লেয়ার বা স্তরে ভাগ ভাগ করা হয়। এর স্তরসমূহ হলো :

এপ্লিকেশন

প্রেজেন্টেশন

সেশন

ট্রান্সপোর্ট

নেটওয়ার্ক

ডাটালিংক

ফিজিক্যাল

# ৭. এপ্লিকেশন লেয়ার

এটি হলো ওএসআই মডেলের সপ্তম লেয়ার। এপ্লিকেশন লেয়ার ইউজার ইন্টারফেস প্রদান করে এবং নেটওয়ার্ক ডাটা প্রসেস করে। এপ্লিকেশন লেয়ার যে কাজ গুলো করে থাকে তা হলো- রিসোর্স শেয়ারিং, রিমোট ফাইল একসেস, ডিরেক্টরী সার্ভিস ইত্যাদি। এপ্লিকেশন লেয়ারের কিছু প্রটোকল এর পোর্ট এড্রেস দেওয়া হলো

প্রটোকল	এফটিপি	টিএফটিপি	টেলনেট	ডিএইচসিপি	ডিএনএস	পপ	আইম্যাপ	এসএমটিপি	এইচটিটিপি
পোর্ট এড্রেস	২০/২১	৬৯	২৩	৬৭/৬৮	৫৩	১১০	১৪৩	২৫	৮০

## ৬. প্রেজেন্টেশন লেয়ার

এই লেয়ার নেটওয়ার্ক সার্ভিসের জন্য ডাটা ট্রান্সলেটর হিসেবে কাজ করে। এই লেয়ার যে কাজ গুলো করে থাকে তা হলো - ডাটা কনভার্সন, ডাটা কম্প্রেশন, ডিক্রিপশন ইত্যাদি। এই লেয়ারে ব্যবহৃত ডাটা ফরম্যাট গুলো হলো - জেপিজি, .এমপিইজি ইত্যাদি।

## ৫. সেশন লেয়ার

সেশন লেয়ারের কাজ হলো উৎস এবং গন্তব্য ডিভাইসের মধ্যে সংযোগ গড়ে তোলা , সেই সংযোগ কন্ট্রোল করে এবং প্রয়োজন শেষে সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা। ডাটা পাঠানোর জন্য ৩ ধরনের কন্ট্রোল ব্যবহার করা হয়।

- **সিম্পলেক্স** : সিম্পলেক্স এ ডাটা একদিকে প্রবাহিত হয়।
- **হাফ ডুপ্লেক্স** : হাফ ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে একদিকের ডাটা প্রবাহ শেষ হলে অন্যদিকের ডাটা অন্য দিকের ডাটা প্রবাহিত হয়ে থাকে।
- **ফুল ডুপ্লেক্স** : ফুল ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে একইসাথে উভয়দিকে ডাটা প্রবাহিত হতে পারে।

## 8. ট্রান্সপোর্ট লেয়ার

ওএসআই মডেলের চতুর্থ লেয়ার ট্রান্সপোর্ট লেয়ার। এই লেয়ারের কাজ হলো সেশন লেয়ারের কাছ থেকে পাওয়া পাওয়া ডাটা নির্ভরযোগ্যভাবে অন্য ডিভাইসে পৌঁছানো নিশ্চিত করে। এই লেয়ারে ডাটা পৌঁছানোর জন্য দু'ধরনের ট্রান্সমিশন ব্যবহার করে:

### কানেকশন ওরিয়েন্টেড

কানেকশন ওরিয়েন্টেড এ ডাটা পাঠানোর আগে প্রেরক গ্রাহক এর সাথে একটি একুনলেজ সিগন্যাল এর মাধ্যম কানেকশন তৈরি করে থাকে। ইহা টিসিটি এর ক্ষেত্রে ঘটে থাকে।

### কানেকশনলেস

কানেকশনলেস ওরিয়েন্টেড এ ডাটা পাঠানোর আগে প্রেরক গ্রাহক এর সাথে কোন একুনলেজ সিগন্যাল এর মাধ্যম কানেকশন তৈরি করে থাকে না। ইহা ইউডিপি এর ক্ষেত্রে ঘটে থাকে।

## ৩. নেটওয়ার্ক লেয়ার

নেটওয়ার্ক লেয়ারের কাজ হলো **এড্রেসিং ও প্যাকেট ডেলিভারি**। এই লেয়ারে ডাটা প্যাকেটে নেটওয়ার্ক এড্রেস যোগ করে **এনক্যাপসুলেশনের মাধ্যমে**। এই লেয়ারে **রাউটার ব্যবহৃত হয়ে থাকে এবং রাউটিং টেবিল তৈরি করে থাকে**।

## ২. ডাটালিংক লেয়ার

এটি হলো ওএসআই মডেলের ২য় লেয়ার। ডাটালিংক লেয়ারের কাজ হলো **ফিজিক্যাল লেয়ারের মাধ্যমে এক ডিভাইস থেকে আরেক ডিভাইসে ডাটাগ্রামকে ক্রটিমুক্তভাবে প্রেরণ করা।**

এই লেয়ার দুটি ডিভাইসের মধ্যে **লজিক্যাল লিংক তৈরি করে।**

এই লেয়ারে **ডাটাকে ফ্রেম এ পরিবর্তন করে।**

## ১. ফিজিক্যাল লেয়ার

ওএসআই মডেলের সর্ব নীচের লেয়ার হলো ফিজিক্যাল লেয়ার । এই লেয়ার ঠিক করে কোন পদ্ধতিতে এক ডিভাইসের সাথে আরেক ডিভাইসে সিগন্যাল ট্রান্সমিট হবে, ইলেকট্রিক সিগন্যাগ বা ডাটা বিট ফরম্যাট কি হবে ইত্যাদি। এই লেয়ারে ডাটা বিট টু বিট ট্রান্সফার হয়ে থাকে। এই লেয়ারে ব্যবহিত ডিভাইস গুলো হলো হাব, সুইজ ইত্যাদি।

# মডেম

মডেম (মড্যুলেটর-ডিম্যুলেটর) হল একটি যন্ত্র যা একটি প্রেরিত এনালগ সংকেতকে ডিজিটাল তথ্যে রূপান্তর করে এবং ডিজিটাল তথ্যকে পাঠানোর সময় এনকোড করে এনালগ সংকেত হিসেবে প্রেরণ করে। এর উদ্দেশ্য হল সহজে সংকেত পাঠানো এবং তা আবার একই রকমভাবে অন্য প্রান্তে পাওয়া। ট্রান্সমিশন বা প্রেরণের অর্থে যেকোন কাজে মডেম ব্যবহার করা যায় রেডিও থেকে ডায়াল পর্যন্ত।



# বিসিএস এর প্রশ্ন

মডেমের মধ্যে যা থাকে তা হলো -

- (ক) একটি মডুলেটর
- (গ) একটি কোডেক

- (খ) একটি মডুলেটর ও একটি ডিমডুলেটর
- (ঘ) একটি এনকোডার

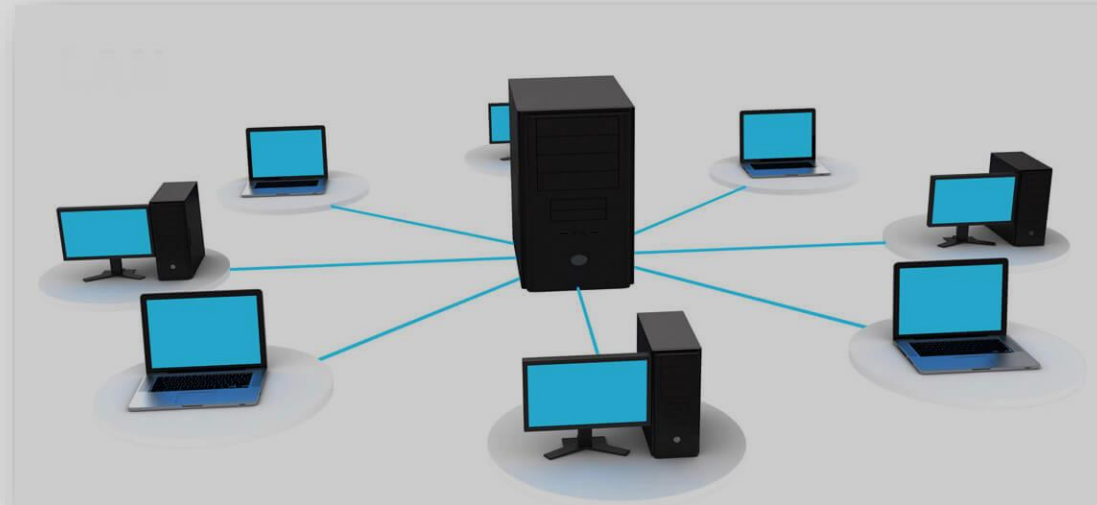
# হটস্পট (Hotspot)

হটস্পট (ইংরেজি: Hotspot) হলো নির্দিষ্ট এলাকা জুড়ে এমন একটি নির্ধারিত জায়গা যেখানে ইন্টারনেটে প্রবেশ করা যায় ওয়ারলেস লোকাল এরিয়ার মাধ্যমে। মূলত একটি হটস্পট তৈরী করা হয়ে থাকে রাউটারের মাধ্যমে যা মূল সার্ভার কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত থেকে ক্লাস্তিহীনভাবে ডাটা সরবরাহ করতে থাকে। WLAN (Wireless Local Area Network) প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিভিন্ন ডিভাইস ইন্টারনেট সংযোগ পেয়ে থাকে।



# ক্লায়েন্ট-সার্ভার ম্যানেজমেন্ট

ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক হচ্ছে এমন একটি নেটওয়ার্ক, যেখানে কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থার জন্য এবং ডাটা সংরক্ষণের জন্য একটি শক্তিশালী কম্পিউটার বা সার্ভার থাকে এবং অন্য সব কম্পিউটার বা ক্লায়েন্ট এই সার্ভারের সাথে যুক্ত থাকে। এ নেটওয়ার্কে একটি কম্পিউটারে রিসোর্স থাকে, আর নেটওয়ার্কের অন্যান্য কম্পিউটার সেসব রিসোর্স ব্যবহার করে। যে কম্পিউটার রিসোর্স শেয়ার করে সেটি হচ্ছে সার্ভার, আর যেসব কম্পিউটার সেই রিসোর্স শেয়ার করে তারা হচ্ছে ক্লায়েন্ট। নেটওয়ার্কের সমস্ত রিসোর্স সার্ভারে জমা থাকায় কেন্দ্র থেকে যায়। সব ইউজার একই সার্ভারে লগ-ইন করে এবং সার্ভারের সিকিউরিটি পলিসি মেনে চলে বলে নিরাপত্তা নিশ্চিত হয়। ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ককে সার্ভার-বেজড নেটওয়ার্কও বলা হয়।

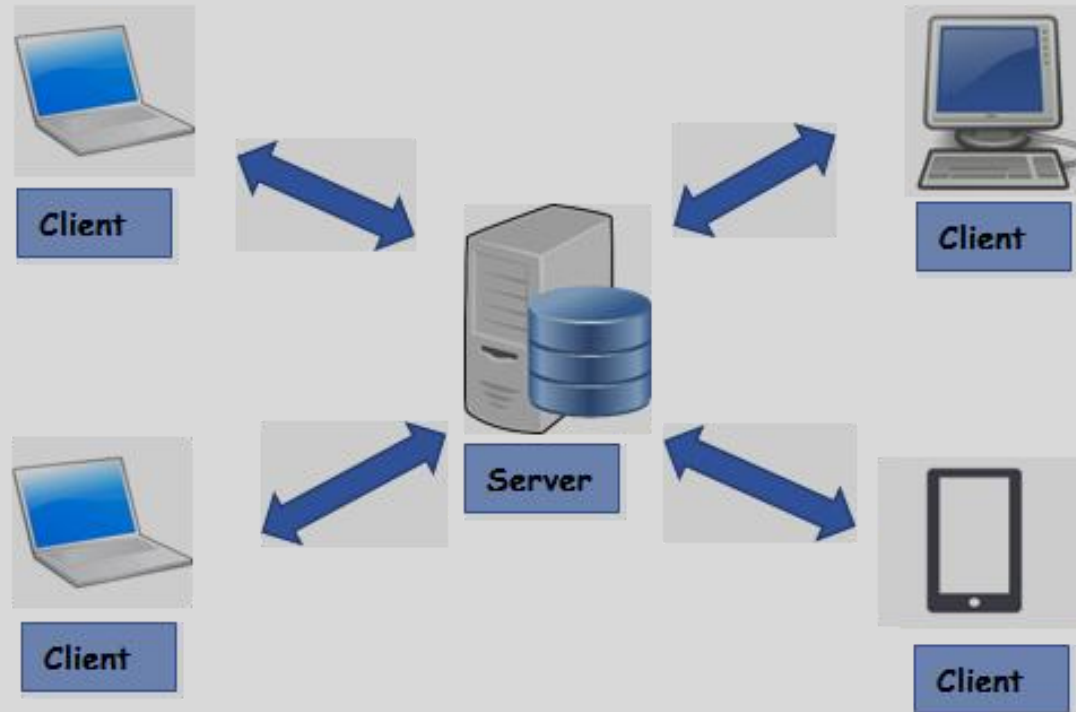


# ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্কের বৈশিষ্ট্য

- ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক সহজে সম্প্রসারণযোগ্য।
- দশজন ইউজার থেকে শুরু করে হাজার ব্যবহারকারীর জন্য এটি করা যেতে পারে।
- এ ধরনের নেটওয়ার্কে সার্ভার থাকে।
- সার্ভার কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার সাধারণত উন্নতমানের হয় এবং এসব সার্ভার অন্যান্য কম্পিউটারের জন্য বিভিন্ন সার্ভিস প্রদান করে থাকে।
- ইউজার লেভেল একসেস কন্ট্রোল ব্যবহার করে বলে ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক বেশ সিকিউর।
- নেটওয়ার্ক এডমিনিস্ট্রেটর দিয়ে এ ধরনের নেটওয়ার্ক কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- এ ধরনের নেটওয়ার্কে ইউজারদেরকে নেটওয়ার্ক ম্যানেজমেন্ট করা লাগে না।
- সেকারণে নেটওয়ার্ক ব্যবহারকারীদের দক্ষতা তেমন গুরুত্বপূর্ণ নয়।

# ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক

এই ধরনের Network এ কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থার জন্য Hardware ও Software মিলিতভাবে ব্যবহারের জন্য এবং Data সংরক্ষণের জন্য একটি বড় ও শক্তিশালী কেন্দ্রীয় Computer থাকে যাকে বলে সার্ভার (Server) এবং অন্যান্য সকল কম্পিউটার এই সার্ভারের সাথে যুক্ত থাকে। একে বলে ক্লায়েন্ট (Client)।



# ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্কের সুবিধা

১. শেয়ারিং এর মাধ্যমে Network এর সমস্ত কম্পিউটার একটি কেন্দ্রীয় জায়গা অর্থাৎ সার্ভার Data, Program ও Printer কে একসাথে সুষ্ঠুভাবে ব্যবহার করতে সক্ষম।
২. এ নেটওয়ার্কে নেটওয়ার্ক নিয়ন্ত্রণ, বিশেষত Software রক্ষণাবেক্ষণের কাজটি সহজ হয়।
৩. নেটওয়ার্ক সুরক্ষা ব্যবস্থা অত্যন্ত দৃঢ় থাকে।
৪. সার্ভার নিজেই ব্যাকআপ নিতে পারে কোন লোকের দরকার হয় না।
৫. এই নেটওয়ার্কে কয়েক হাজার ব্যবহারকারী থাকতে পারে এবং কোন সাহায্য ছাড়া তারা কাজ করতে পারে।

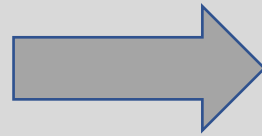
# ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্কের অসুবিধা

১. তুলনামূলকভাবে জটিল প্রক্রিয়া।
২. সার্ভারে Networking System Install করা এবং সেটি কম্পিউটারে Configure করা যথেষ্ট সময় এবং শ্রমসাপেক্ষ।
৩. Server program গুলোকে Configure করা এবং সুরক্ষার বন্দোবস্ত করা বেশ সময় সাপেক্ষ এবং শ্রমসাপেক্ষ।
৪. Networking রক্ষণাবেক্ষণের কাজে সবসময়ের জন্য একজন সিস্টেম অ্যাডমিনিস্ট্রেটর (Administrator) রাখা প্রয়োজন।

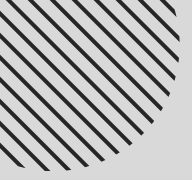
# ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্কের অসুবিধা

১. তুলনামূলকভাবে জটিল প্রক্রিয়া।
২. সার্ভারে Networking System Install করা এবং সেটি কম্পিউটারে Configure করা যথেষ্ট সময় এবং শ্রমসাপেক্ষ।
৩. Server program গুলোকে Configure করা এবং সুরক্ষার বন্দোবস্ত করা বেশ সময় সাপেক্ষ এবং শ্রমসাপেক্ষ।
৪. Networking রক্ষণাবেক্ষণের কাজে সবসময়ের জন্য একজন সিস্টেম অ্যাডমিনিস্ট্রেটর (Administrator) রাখা প্রয়োজন।

Backup



Networking  
Operating



# ধনস্বাদ

