

দ্বিতীয় অধ্যায় কমিউনিকেশন সিস্টেমস ও নেটওয়ার্কিং

Computer Networking কী ? ইহা কত প্রকার ও কী কী?

দুই বা ততোধিক Computer এর মধ্যে তথ্য আদান প্রদানের উদ্দেশ্যে গঠিত সংযোগ ব্যবস্থাকে Computer Networking বলে |

Networking এর উদ্দেশ্য :-

(i) Information resource share করা ।

(ii) Software resource share করা ।

(iii) Hardware resource share করা ।

কমিউটার নেটওয়ার্ক এর প্রকারভেদ:

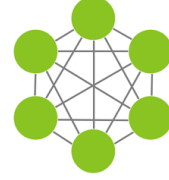
বিভিন্ন দৃষ্টিকোন থেকে কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে বিভিন্নভাবে শ্রেণিবিভাগ করা হয়। যথা-

মালিকানা অনুসারে নেটওয়ার্কের প্রকারভেদ:

ক) প্রাইভেট নেটওয়ার্ক



খ) পাবলিক নেটওয়ার্ক



ভৌগলিক বিস্তৃতি অনুসারে নেটওয়ার্কের প্রকারভেদ:

ক) পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক

খ) লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক

গ) মেট্রোপলিটান এরিয়া নেটওয়ার্ক

ঘ) ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক

সার্ভিস প্রদান ও নিয়ন্ত্রণ কাঠামো অনুসারে নেটওয়ার্কের প্রকারভেদ:

ক) পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক

খ) ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক বা সার্ভার বেসড নেটওয়ার্ক

গ) হাইব্রিড নেটওয়ার্ক

***প্রাইভেট নেটওয়ার্ক---

- প্রাইভেট নেটওয়ার্ক সাধারণত কোনো প্রতিষ্ঠান বা সংস্থার মালিকানাধীন থাকে।

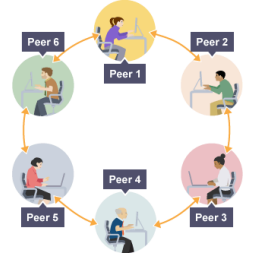
- এটিতে কেউ ইচ্ছা করলেই এই নেটওয়ার্ক ব্যবহার করতে পারে না।
- এই নেটওয়ার্কের নিরাপত্তা অত্যন্ত মজবুত এবং ট্রাফিক নেই বললেই চলে।
- উদাহরণস্বরূপ মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা এর নিজস্ব নেটওয়ার্ক।

***পাবলিক নেটওয়ার্ক---

- পাবলিক নেটওয়ার্ক সাধারণত কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মালিকানাধীন থাকে না।
- এটি কোনো প্রতিষ্ঠান বা সংস্থা দ্বারা পরিচালিত হয়।
- যে কেউ চাইলেই এই নেটওয়ার্ক ব্যবহার করতে পারে।
- তবে এর বিনিময়ে মূল্য পরিশোধ করতে হয়।
- উদাহরণস্বরূপ বিভিন্ন মোবাইল ফোন কিংবা টেলিফোন নেটওয়ার্ক সিস্টেম।

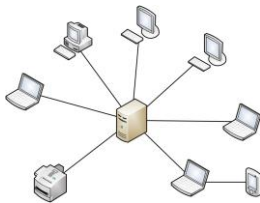
***পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক---

- পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্কে প্রত্যেক ইউজার তাদের রিসোর্স অন্যের সাথে শেয়ার করতে পারে।
- এ প্রকার নেটওয়ার্কে প্রতিটি কম্পিউটার একইসাথে সার্ভার এবং ওয়ার্কস্টেশন।
- এখানে প্রতিটি মেশিন ডিসেট্রালাইজ বা ছড়ানো ছিটানো থাকে।
- রিসোর্স শেয়ারিং এর ক্ষেত্রে সমান ভূমিকা পালন করে থাকে।এখানে কোনো ডেডিকেটেড সার্ভার থাকে না,
- ফলে এখানে কম্পিউটারগুলোর মধ্যে গুরুত্বের দিক দিয়ে কোনো শ্রেণিবিন্যাসও নেই।
- প্রতিটি কম্পিউটার তার ডেটার নিরাপত্তা বিধানে নিজেই দায়ী থাকে।



***ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক---

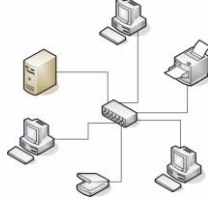
- কেন্দ্রীয়ভাবে ডেটা স্টোর, নিরাপত্তা নিশ্চিত করা, বিভিন্ন এপ্লিকেশন চালানো এবং নেটওয়ার্ক চালানোর একটি উপযুক্ত নেটওয়ার্ক হলো ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক।
- এ নেটওয়ার্কে একটি কম্পিউটারে রিসোর্স থাকে, আর নেটওয়ার্কের অন্যান্য কম্পিউটার সেসব রিসোর্স ব্যবহার করে।
- যে কম্পিউটার রিসোর্স শেয়ার করে সেটি হচ্ছে সার্ভার,
- আর যেসব কম্পিউটার সেই রিসোর্স ব্যবহার করে তারা হচ্ছে ক্লায়েন্ট।



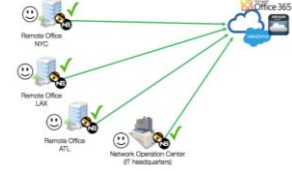
- নেটওয়ার্কের সমস্ত রিসোর্স সার্ভারে জমা থাকায় কেন্দ্র থেকে রিসোর্স ম্যানেজ করা যায়।
- সব ইউজার একই সার্ভারে লগ-ইন করে এবং সার্ভারের সিকিউরিটি পলিসি মেনে চলে বলে নিরাপত্তা নিশ্চিত হয়।
- ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ককে সার্ভার-বেজড নেটওয়ার্কও বলা হয়।

সার্ভারের সংখ্যা ও স্টোরেজ মিডিয়ামের উপর নির্ভর করে ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ককে আবার দুইভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

ক) সেন্ট্রালাইজড নেটওয়ার্ক



খ) ডিস্ট্রিবিউটেড নেটওয়ার্ক



ক. সেন্ট্রালাইজড নেটওয়ার্ক

টার্মিনাল দুধরনের হয়। যথা-

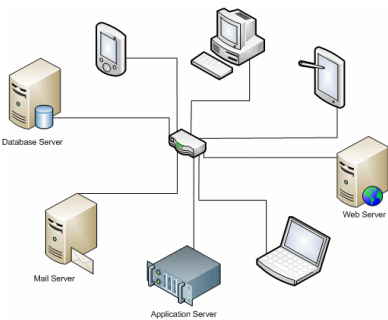
১. **ডাশ্ব টার্মিনাল** : ডাশ্ব টার্মিনাল হলো এক ধরনের হার্ডওয়্যার যা কীবোর্ড ও মনিটর নিয়ে গঠিত যার কোনো মেমরি ও স্টোরেজ এবং প্রসেসিং ক্ষমতা নেই

২. **ইন্টেলিজেন্ট টার্মিনাল**: ইন্টেলিজেন্ট টার্মিনালের সীমিত মেমরি ও স্টোরেজ এবং প্রসেসিং ক্ষমতা আছে।

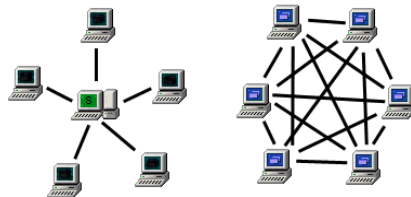
- সেন্ট্রালাইজড নেটওয়ার্ক একটি প্রধান কম্পিউটার বা হোস্ট কম্পিউটার যাকে আমরা সার্ভার বলি এবং কিছু টার্মিনাল নিয়ে গঠিত হয়।
- প্রধান কম্পিউটার বা সার্ভার সকল প্রসেসিং এবং নেটওয়ার্ক নিয়ন্ত্রণের কাজ করে থাকে
- আর টার্মিনালের মাধ্যমে ব্যবহারকারী সার্ভারে যুক্ত হয়ে সার্ভিস গ্রহণ করে।

□. □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□

- ডিস্ট্রিবিউটেড নেটওয়ার্ক পরস্পর সংযুক্ত কিছু ওয়ার্কস্টেশন, বিভিন্ন শেয়ারড স্টোরেজ ডিভাইস এবং প্রয়োজনীয় ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস নিয়ে গঠিত।
- ওয়ার্কস্টেশনগুলোর নিজস্ব মেমরি, স্টোরেজ ও প্রসেসিং ক্ষমতা থাকায় এগুলো লোকাল কাজ করতে পারে।



Server Based Network Peer to Peer Network



Network ভুক্ত Computer গুলোকে ভৌগোলিক অবস্থান এর উপর ভিত্তি করে Computer Network কে মোট চার ভাগে ভাগ করা যায়।

Personal Area Network :-

- ল্যাপটপ, পিডিএ, বহনযোগ্য প্রিন্টার, মোবাইল ইত্যাদি PAN এ ব্যবহৃত ইনফরমেশন টেকনোলজি ডিভাইস এর উদাহরণ।
- বাড়ী, অফিস, গাড়ী কিংবা জনগণের জন্য উন্মুক্ত যে কোন জায়গায় PAN তৈরি করা যেতে পারে।
- কোনো ব্যক্তির নিকটবর্তী বিভিন্ন ইনফরমেশন টেকনোলজি ডিভাইসের মধ্যে তথ্য আদান প্রদানের নেটওয়ার্ক সিস্টেমকে PAN বলে।
- প্যান এর ব্যক্তি বা পরিসীমা সীমিত সাধারণ 10 meter এর মধ্যে সীমাবদ্ধ।
- কোনো ব্যক্তির দৈনন্দিন ব্যবহৃত ব্যক্তিগত বিভিন্ন electronic device গুলোর মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে যে network গড়ে তোলা হয় তা Pan নামে পরিচিতি।
- Pan তৈরীর সবচেয়ে জনপ্রিয় মাধ্যম হল Bluetooth And Infrared.



(২) Local area network :

- একটি Building এর কোনো একটি floor এ স্থাপিত বিভিন্ন computer সমূহের মধ্যে যে Network তৈরি হয় তাই Lan
- একাধিক ব্যক্তির কাজের সমন্বয় সাধন ও গতি বৃদ্ধির জন্য একই ভবনে, পাশাপাশি ভবনে কিংবা একই ক্যাম্পাসের কম্পিউটারগুলোর মধ্যে সংযোগ স্থাপন করাকে বলা হয় স্থানিক নেটওয়ার্ক
- এর মূল উদ্দেশ্য থাকে ডিভাইসগুলোর মধ্যে তথ্য এবং রিসোর্স শেয়ার করা।
- ছোট-মাঝারি অফিসে ল্যান তৈরি করে প্রিন্টার, মডেম, স্ক্যানার ইত্যাদি ডিভাইসের জন্য সাশ্রয় করা যেতে পারে।



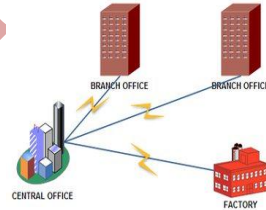
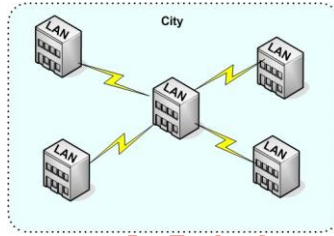
Lan কে দুই ভাগে ভাগ করা যায় যথা :-

**** Pear to pear :-** দুই বা ততোধিক Computer সংযুক্ত করে P to P Network তৈরী করা হয় । এখানে কোন Server থাকেনা । সব Computer একই সুবিধা ভোগ করে । কেন্দ্রীয়ভাবে কোন নিয়ন্ত্রন ব্যবস্থা থাকে না এবং নিরাপত্তা ব্যবস্থা দুর্বল ।

**** Client server network :-** এখানে একটি computer কে server হিসেবে ব্যবহার করা হয় । Server এর সাথে একাধিক computer এর সংযোগ দেওয়া হয় । সংযোগকৃত computer গুলোকে বলে Client Computer । এখানে নিরাপত্তা ব্যবস্থা শক্তিশালী ।

(৩) Metropolitan Area Network :-

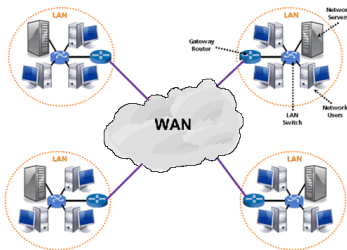
- একটি শহরের বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত কিছু computer কে নিয়ে যে network গঠিত তাই Man |
- Man এর মাধ্যমে মূলত একাধিক Lan কে সংযুক্ত করা হয় ।
- মেট্রোপলিটান এরিয়া নেটওয়ার্কে আমরা বেশ উচ্চ গতি পেতে পারি।
- এটি ৫০-৭০ মাইল পর্যন্ত বিস্তৃত হতে পারে।
- লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে বিভিন্ন ডিভাইস সরাসরি নেটওয়ার্কের সাথে যুক্ত, কিন্তু মেট্রোপলিটান এরিয়া নেটওয়ার্কে প্রতিটি সাইট যুক্ত থাকে নেটওয়ার্কে।



- মেট্রোপলিটান এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ম্যান একাধিক লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ল্যানের সমন্বয়ে গড়ে উঠে।
- এক্ষেত্রে ল্যানসমূহ থাকে একই শহরে।
- এ ধরনের নেটওয়ার্কের মাধ্যমে বেশ উচ্চ গতির বিভিন্ন নেটওয়ার্ক তাদের তথ্য শেয়ার করতে পারে।
- ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক থেকে এর পার্থক্য হলো এই যে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্কে গতি কম থাকে,

(8) Wide Area Network :-

- সবচেয়ে বড় বিস্তৃত network হচ্ছে Wan । এটি একই দেশের বিভিন্ন শহরের মধ্যে হতে পারে । অথবা বিভিন্ন দেশের বিভিন্ন শহরের মধ্যে হতে পারে । বিজ্ঞানীগণ Wan এর মাধ্যমে সারা পৃথিবীকে একই সূত্রে গেঁথেছেন ।
- বিস্তৃত ভৌগলিক এলাকায় অবস্থিত একাধিক ল্যান বা ম্যানকে নিয়ে গড়ে উঠে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক।
- এ ধরনের নেটওয়ার্ক গড়ে উঠে টেলিফোন কোম্পানীর ক্যাবল ব্যবহার করে।
- সে কারণে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক ধীরগতির হয়ে থাকে।



- বিস্তৃত এলাকা নিয়ে গড়ে ওঠে বলে বিভিন্ন ল্যান ও ম্যানকে সংযুক্ত করার জন্য বিশেষ ডিভাইস ও টেকনোলজি ব্যবহার করা হয়।
- ল্যানের চেয়ে ওয়ানের গঠনের পরিকল্পনা সত্যিই বেশ কঠিন।
- এটি ম্যানেজ করাও কঠিন।
- যদি গোটা বিশ্বজুড়ে কোনো ল্যান গড়ার দরকার পড়ে তাহলে অনেক ক্ষেত্রেই স্যাটেলাইট ব্যবহার করা হয়।

নেটওয়ার্কের কাজ (Funcations of Network) :

- ১। তথ্য আদান-প্রদান করা।
- ২। তথ্য সংরক্ষন করা।
- ৩। তথ্যের গোপনীয়ত রক্ষা করা।
- ৪। হার্ডওয়্যার রিসোর্স শেয়ার করা।
- ৫। সফটওয়্যার রিসোর্স শেয়ার করা।
- ৬। ই-মেইল আদান-প্রদান করা ইত্যাদি।

ল্যান ও ওয়ানের মধ্যে তুলনা :

ল্যান	ওয়ান
১। কাছাকাছি অবস্থিত কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক তৈরী করা হলে তাকে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা LAN বলে।	১। বিশাল ভৌগোলিক এলাকাব্যাপী বিস্তৃত নেটওয়ার্ককে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বা WAN বলা হয়।
২। এটি সাধারণত একটি কক্ষ, একটি বিল্ডিং কিংবা কাছাকাছি একাধিক বিল্ডিংয়ের মধ্যে সীমাবদ্ধ হতে পারে।	২। এ জাতীয় নেটওয়ার্ক সাধারণত বিভিন্ন শহর বা বিভিন্ন দেশব্যাপী বিস্তৃত হয়ে থাকে।
৩। সাধারণত কোন অফিসের বিভিন্ন বিভাগের মধ্যে কাজকর্মে সুষ্ঠু তদারকী কিংবা সমন্বয় করার জন্য LAN ব্যবহার করা হয়।	৩। দেশে দেশে ব্যবসা-বাণিজ্য, সংবাদ সংগ্রহ ও প্রেরন এবং বিভিন্ন প্রকার যোগাযোগের ক্ষেত্রে এটি ব্যবহৃত হয়।
৪। এ ধরনের নেটওয়ার্ক সংযোগ ব্যবস্থার জন্য সাধারণত তামার তার ব্যবহৃত হয়।	৪। এধরনের নেটওয়ার্ক সংযোগ ব্যবস্থার জন্য সাধারণত ফাইবার অপটিক ক্যাবল, মোডেম, টেলিফোন লাইন , মাইক্রোওয়েব লিংক, ভূ-উপগ্রহ ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

ল্যান ও ম্যানের মধ্যে তুলনা :

ল্যান	ম্যান
১। কাছাকাছি অবস্থিত কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক করা হলে তাকে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা Lan বলে	১। বিশাল ভৌগোলিক এলাকাব্যাপী বিস্তৃত নেটওয়ার্কের ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বা WAN বলা হয়।
২। এটি সাধারণত একটি কক্ষ, একটি বিল্ডিং কিংবা কাছাকাছি একাধিক বিল্ডিংয়ের মধ্যে সীমাবদ্ধ হতে পারে।	২। এ জাতীয় নেটওয়ার্ক সাধারণত বিভিন্ন শহর বা দেশব্যাপী বিস্তৃত হয়ে থাকে।
৩। এটি ম্যান এর চেয়ে কম এরিয়া নিয়ে গঠিত	৩। এটি ল্যান এর চেয়ে বেশী এরিয়া নিয়ে গঠিত।
৪। এটি একটি কক্ষ বা একটি বিল্ডিং ভিত্তিক নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা।	৪। এটি একটি শহর ভিত্তিক নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা।