NETWORK COMMUNICATION

DATA COMMUNICATION
डाटा संचार

- संचार का अर्थ है – सूचनाओं का आदान-प्रदान करना। वह प्रक्रिया जिसके द्वारा एक कंप्यूटर से डाटा, निर्देश तथा सूचनाएँ दूसरे कंप्यूटरों तक पहुँचती हैं, डाटा संचार कहलाती है।

(Communication means sharing of information. The process by which data, instructions and information from one computer reach other computers is called data communication)

- डाटा को सिग्नल्स के रूप में एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुंचाया जाता है।

(Data is transmitted from one place to another in the form of signals.)

* सिग्नल्स तीन प्रकार के होते हैं।

1. डिजिटल सिग्नल्स (Digital Signals)
2. एनालॉग सिग्नल्स (Analog Signals)
3. हाइब्रिड सिग्नल्स (Hybrid Signals)

* डिजिटल सिग्नल्स (DIGITAL SIGNALS)

डिजिटल सिग्नल्स में डेटा का इलेक्ट्रोनिक रूप अर्थात बाइनरी संख्याओं (0,1) के रूप में आदान-प्रदान होता है।

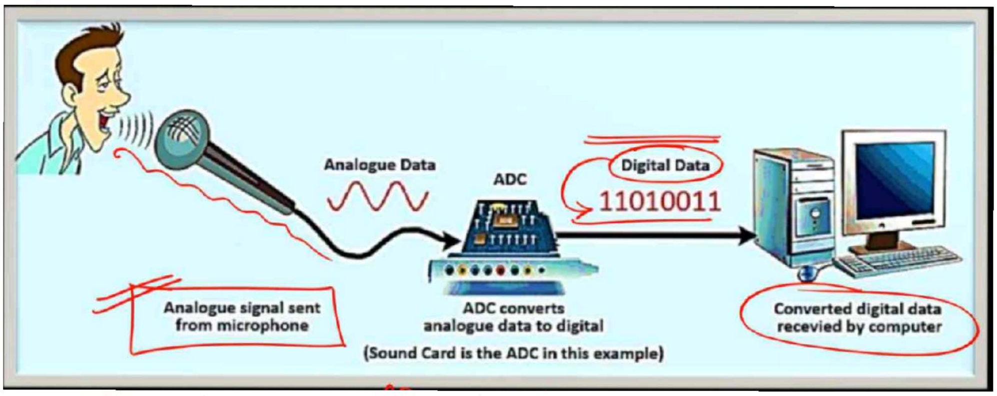
(Data in digital signals is exchanged in electronic form i.e. in the form of binary numbers (0,1).)

* एनालॉग सिग्नल्स (ANALOG SIGNALS)

एनालॉग सिग्नल्स में डेटा, रेडियो तरंगों के रूप मे आदान प्रदान होता है।
(Data in Analog signals is exchanged in the form of radio waves. उदाहरण - टेलीफोन लाइंस)

* हाइब्रिड सिग्नल्स (HYBRID SIGNALS)

हाइब्रिड सिग्नल्स में एनालॉग और डिजिटल दोनों प्रकार के सिग्नल्स के गुण होते हैं।
(Hybrid signals have the properties of both Analog and digital signals.)



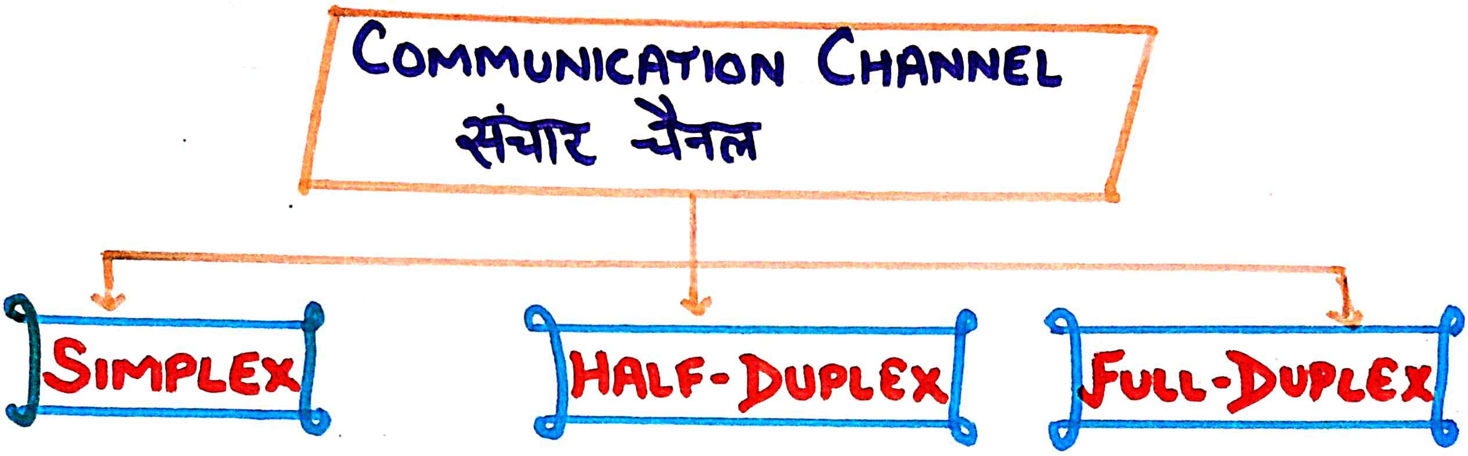
ADC → Analogue to Digital Converter

COMMUNICATION CHANNELS
संचार चैनल

दो जुड़ी हुई डिवाइसों के बीच सिग्नल्स भेजने की दिशा संचार चैनल कहलाती है।
(The direction of sending signals between two connected devices is called communication channel.)

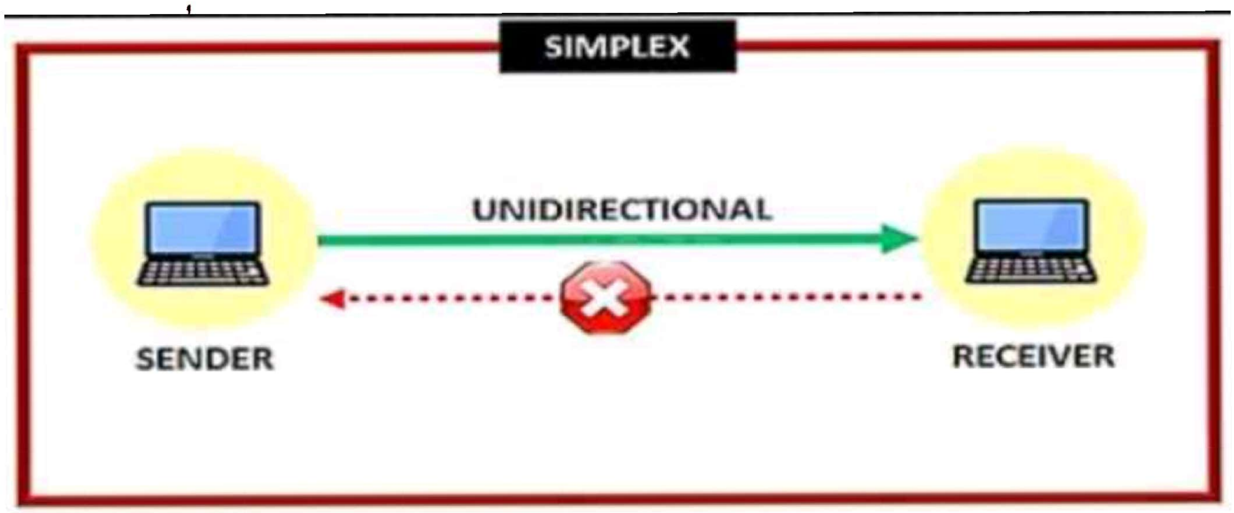
* संचार चैनल तीन प्रकार के होते है-
(There are three types of communication channels)

1. सिम्पलैक्स चैनल (Simplex Channel)
2. हाल्फ -डुप्लेक्स चैनल (Half - duplex Channel)
3. फुल - डुप्लेक्स चैनल (Full - duplex Channel)



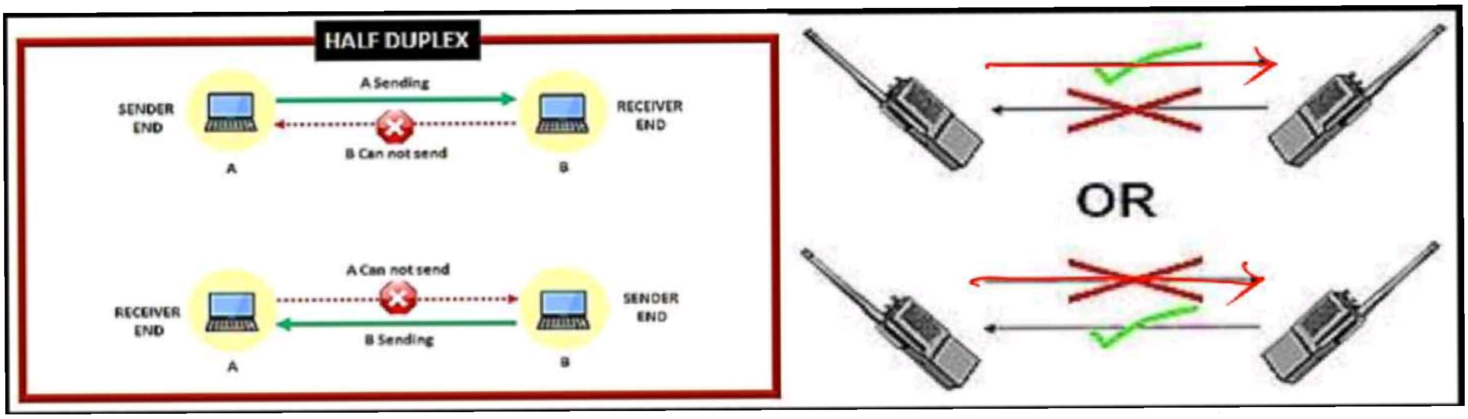
1. SIMPLEX CHANNEL:- इसमें डेटा का प्रवाह सदैव एक ही दिशा में होता है। एक संचार डिवाइस सूचना भेज सकती है। व दूसरी उसे प्राप्त कर सकती है वापस नहीं भेज सकती है। उदाहरण - की- बोर्ड, मॉनिटर, रेडियो, टेलीविजन

(In this, the flow of data is always in the same direction. A communication device can send information and the other can receive it, cannot send it back. Example- Keyboard, Monitor, Radio, Television.)



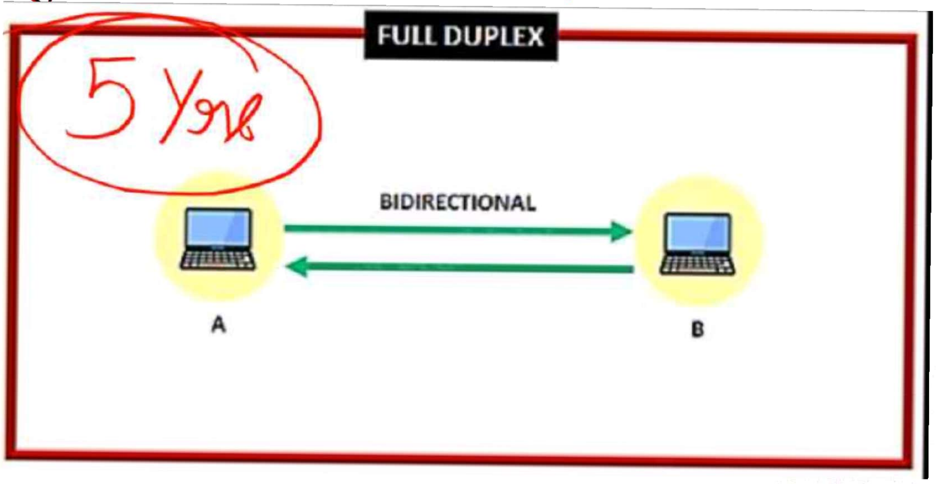
2. HALF-DUPLEX CHANNEL:- इस चैनल में डेटा का प्रवाह दोनों दिशाओं में होता है। किंतु एक समय में केवल एक ही दिशा में डेटा का प्रवाह हो सकता है।
उदाहरण - वॉकी-टॉकी

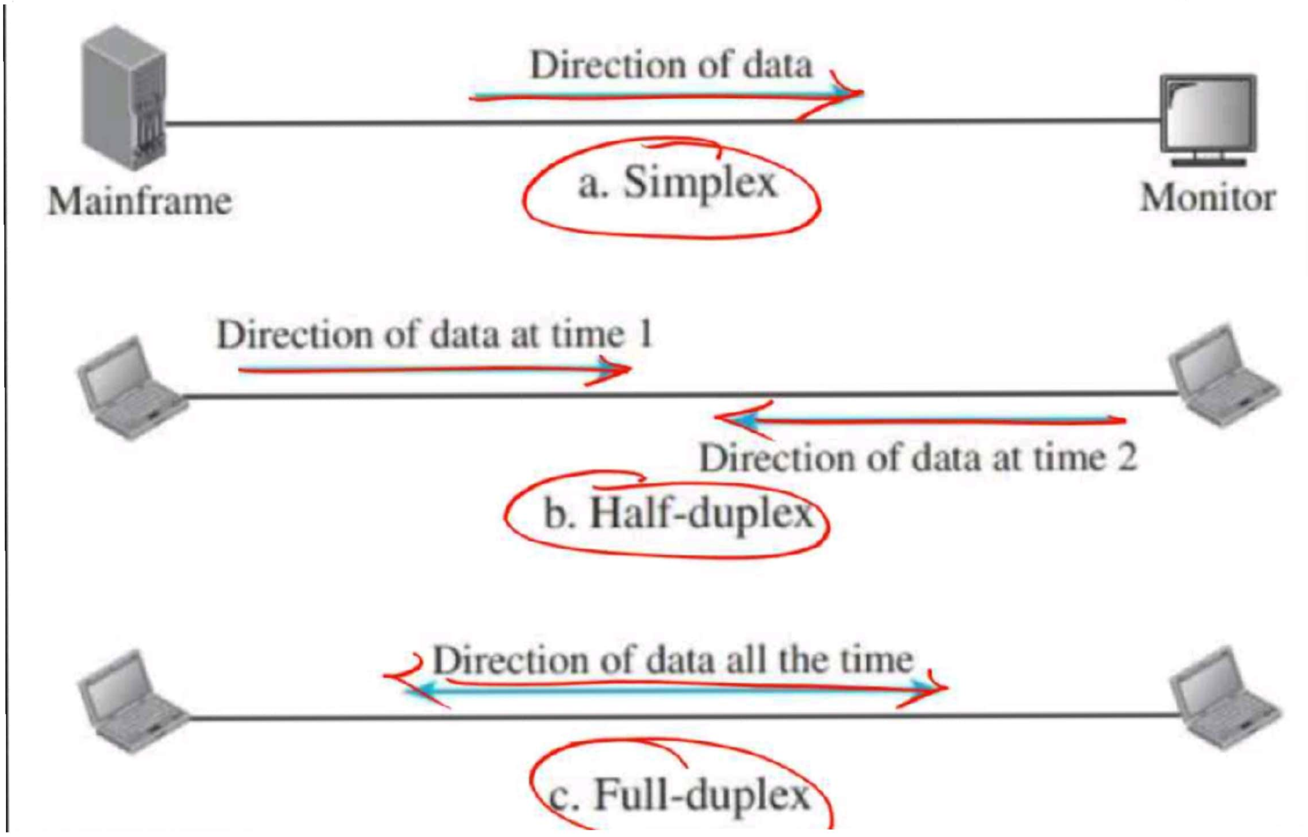
(The flow of data in this channel is in both the directions. But data can flow in only one direction at a time. Example - Walky - talky)



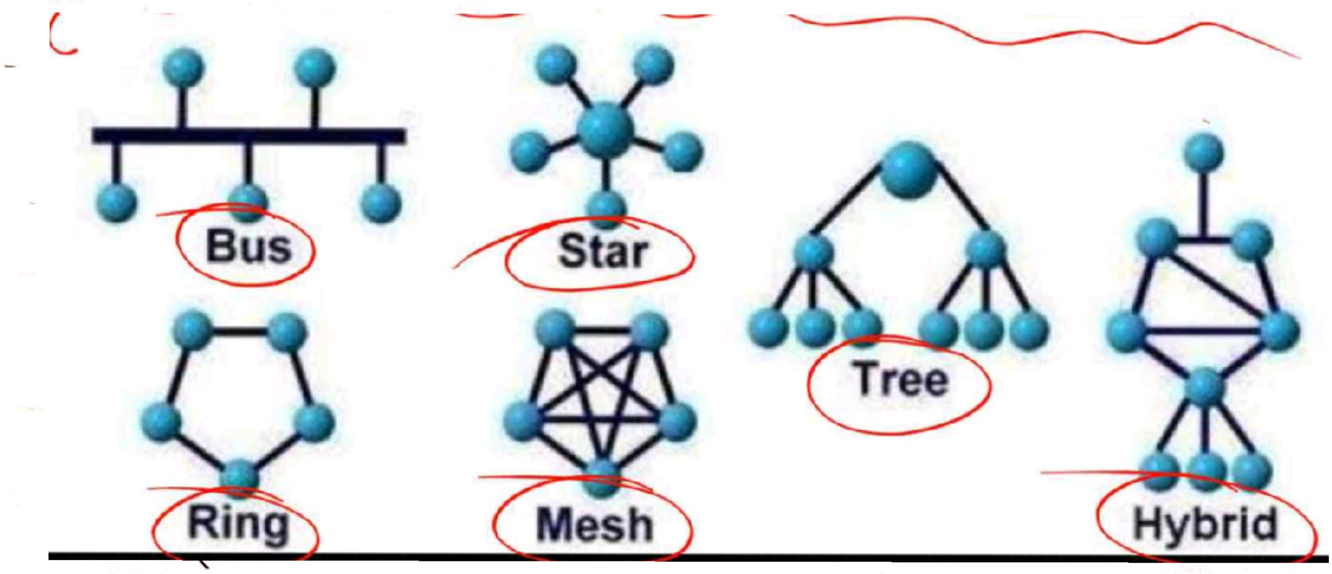
3. FULL-DUPLEX CHANNEL:- इस चैनल में डेटा का संचार दोनों दिशाओं में होता है। दोनों चैनल लगातार डेटा का आदान-प्रदान कर सकते हैं। उदाहरण- मोबाइल फोन, विडिओ कॉल।

(In this channel, the communication of data takes place in both the directions. Both the channels can exchange data continuously. Example- Mobile phone, video call.)





NETWORK TOPOLOGY'S



- टोपोलॉजी किसी भी नेटवर्क की आकृति या लेआउट को कहा जाता है।
(Topology is the shape or layout of any network.)
- कंप्यूटर को जिस आकार से आपस में कनेक्ट किया जाता है।
(The size by which computers are connected to each other.)

TYPES OF NETWORK TOPOLOGY

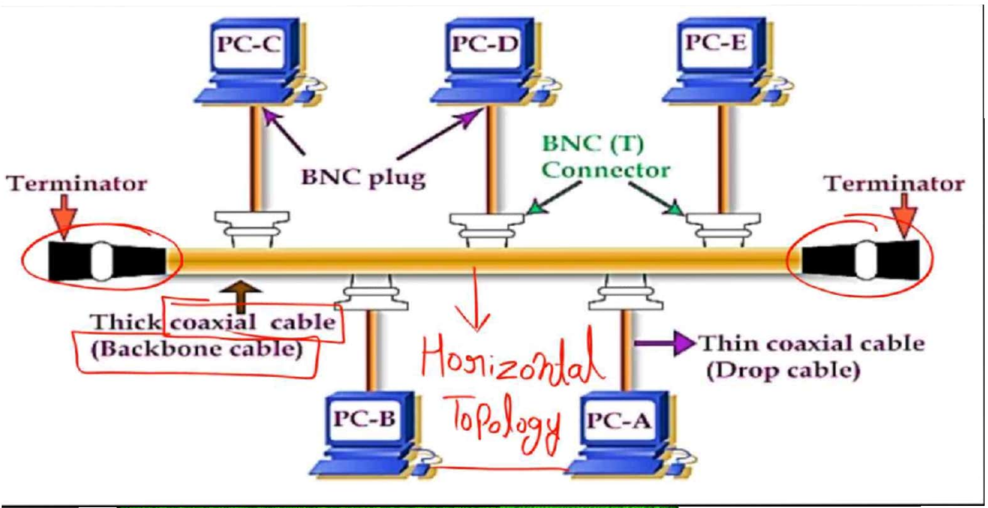
1. बस टोपोलॉजी (Bus Topology)
2. स्टार टोपोलॉजी (Star Topology)
3. रिंग टोपोलॉजी (Ring Topology)
4. मेश टोपोलॉजी (Mess Topology)
5. ट्री टोपोलॉजी (Tree Topology)
6. हाइब्रिड टोपोलॉजी (Hybrid Topology)

BUS TOPOLOGY

- इस नेटवर्क में सभी नोड्स एक ही केबल से जुड़े होते हैं।
(In this network all the nodes are connected by a single cable)
- इस तार के आरम्भ और अंत में टर्मिनेटर लगे होते हैं।
(Terminators are attached at the beginning and end of the wire.)
- बस टोपोलॉजी का उपयोग ईथरनेट नेटवर्क द्वारा किया जाता है।
(Bus topology is used by Ethernet network)
- बस टोपोलॉजी में कोएक्सियल केबल का प्रयोग किया जाता है।
(Coaxial cable is used in bus topology.)
- इसे Horizontal Topology के नाम से भी जाना जाता है।
- **लाभ** - कनेक्शन आसान, डाटा दोनों तरफ से ट्रांसमिट कर सकते है।
(**Advantages** - Connection is easy, data can be transmitted from both the sides.)

- **हानि** - fault पहचानना मुश्किल / बस के खराबी से पूर्ण प्रचालन बाधित।

(**Disadvantages** - Difficult to identify fault / failure of bus disrupts full operation.)



Imp. **STAR TOPOLOGY**

- स्टार टोपोलॉजी में केंद्रीयकृत हब होता है, जिससे सारे कंप्यूटर कनेक्ट होते हैं। केन्द्रीयकृत हब को होस्ट कंप्यूटर कहा जाता है।

(In star topology, there is a centralized hub, to which all the computers are connected. Centralized hub is called host computer)

- सेंट्रल और वर्कस्टेशनों के बीच द्विदिशीय पॉइंट टू पाइंट संचार होता है।

(There is bidirectional point to point communication between the central and the workstations.)

- यह सबसे लोकप्रिय टोपोलॉजी है।

(This is the most popular topology.)

- **लाभ** - किसी एक कंप्यूटर के खराब / फ़ैल हो जाने पर पूरा नेटवर्क प्रभावित नहीं होता।

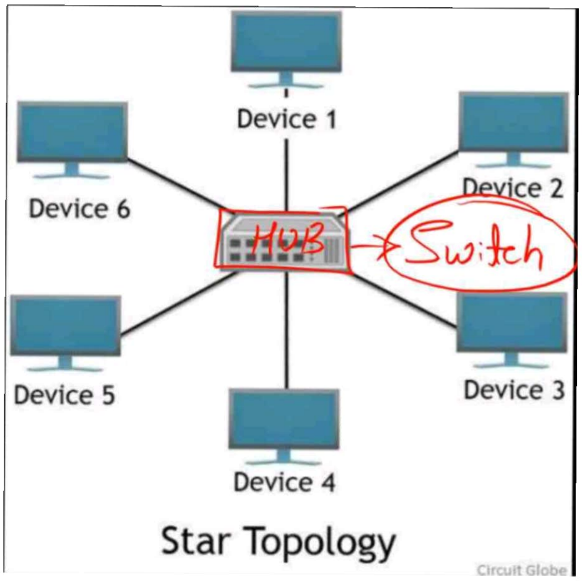
(**Advantages** - If one computer fails / fails, the entire network is not affected.)

- **हानि** - सेन्ट्रल हब की खराबी पर पूरा सिस्टम प्रभावित कर सकती है।

(**Disadvantages** - A central hub failure can affect the entire system.)

- स्टार टॅपोलॉजी का उपयोग एयरलाइन आरक्षण काउन्टर और बिजनस ऑफिस बैंक में किया जाता है।

(Star topology is used in airline reservation counters, business offices and bank.)



RING TOPOLOGY

- डेटा का प्रवाह केवल एक दिशा में होता है। रिंग टोपोलॉजी से प्रत्येक डिवाइस रिपीटर के रूप में काम करती हैं।

(The flow of data is in one direction only. Each device from the ring topology acts as a repeater.)

- सिग्नल को बढ़ाकर अगले डिवाइस पर प्रसारित

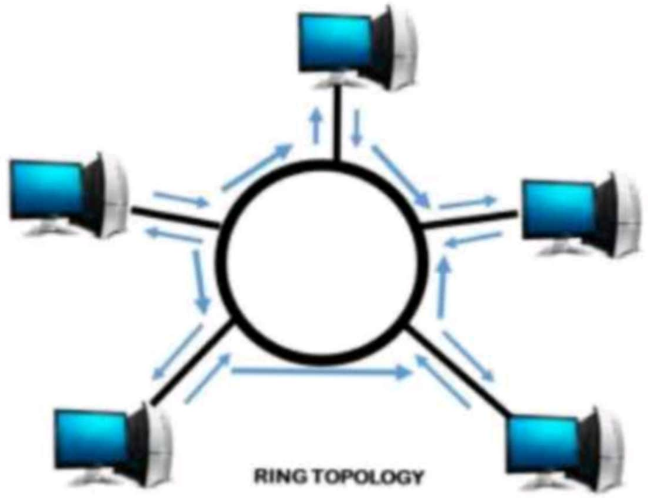
(Amplify the signal and transmit it to the next device)

- रिंग टोपोलॉजी में प्रत्येक संभावित नोड दो दिशाओं से एक-दूसरे से जुड़े होते हैं।

(In ring topology every possible node is connected to each other in two directions.)

- रिंग टोपोलॉजी में एक ब्रेक पूरे परिचालन को बाधित कर देता है।

(A break in the ring topology interrupts the entire operation)



MESH TOPOLOGY

- मेश टोपोलॉजी में प्रत्येक उपकरण हर दूसरे डिवाइस से जुड़ा होता है।

(In mesh topology each device is connected to every other device)

- एक डिवाइस नेटवर्क में सभी को डाटा भेज सकता है।

(One device can send data to all in the network)

- एक के खराब होने पर फरक नहीं पड़ता।

(It doesn't matter if one is bad)

- गोपनीयता बनी रहती है।

(Privacy is maintained)

- इंटरनेट मेश टोपोलॉजी का उदाहरण है।

(Internet is an example of mesh topology)

- अधिक केबल की आवश्यकता / महंगी टोपोलॉजी है।

(More only required / expensive topology)

- यह टोपोलॉजी सबसे ज्यादा विश्वसनीय होती है।

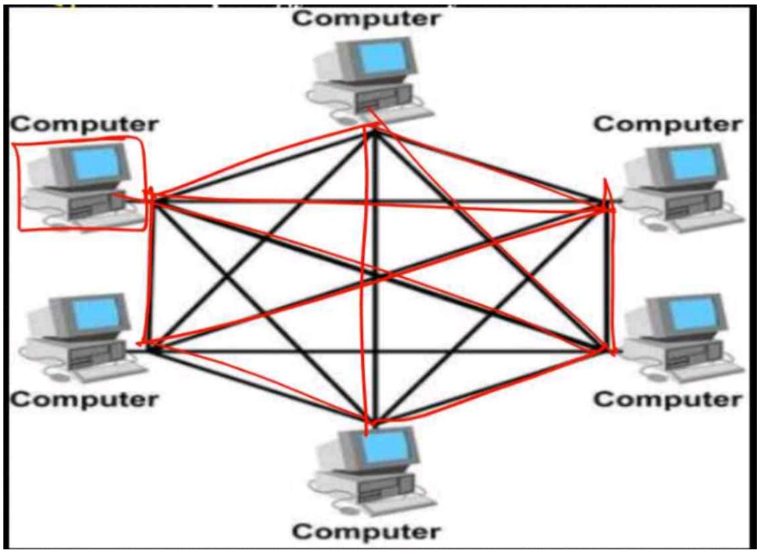
(This topology is the most reliable)

- इसे Point to Point नेटवर्क या Completely Connected नेटवर्क भी कहा जाता है।

(It is also called Point to Point network or completely connected network)

- मुख्य टोपोलॉजी का उपयोग मुख्य रूप से WAN और वायरलेस नेटवर्क के लिए किया जाता है।

(Core topology is mainly used for WAN and wireless networks.)



TREE TOPOLOGY

- ट्री टोपोलॉजी में स्टार तथा बस दोनों टोपोलॉजी के गुण विद्यमान होते हैं।

(Tree topology has the properties of both star and bus topologies.)

- यह नेटवर्क पेड़ की तरह दिखाई देता है।

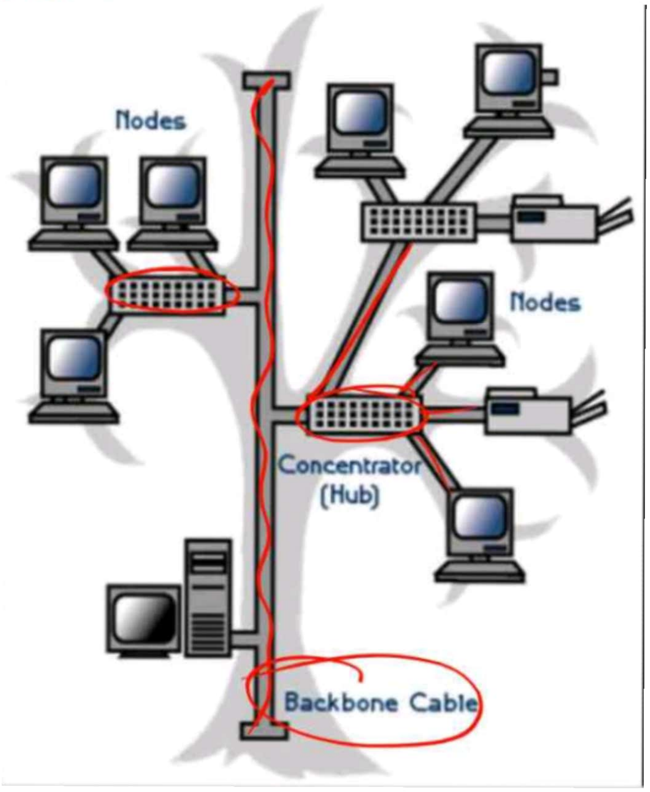
(This network looks like a tree.)

- ट्विस्टेड पेयर केबल आमतौर पर ट्री टोपोलॉजी द्वारा उपयोग किया जाता है।

(Twisted leg cable is commonly used by tree topologies.)

- इसे Hierarchical Structure भी कहा जाता है।

(It is also called Hierarchical Structure)



HYBRID TOPOLOGY

हाइब्रिड टोपोलॉजी में दो या दो से अधिक बुनियादी टोपोलॉजी का Interconnection होता है, जिनमें से हर एक का दूसरे से संबंध होता है।

(Hybrid topology is the interconnection of two or more basic topologies, each of which is related to the other)