

Chapter – 6

Introduction to Internet and WWW

Class #23

Network Topology (नेटवर्क टोपोलॉजी क्या है?)

- नेटवर्क टोपोलॉजी नेटवर्क का एक स्ट्रक्चर होता है जो यह बताता है कि एक नेटवर्क में कंप्यूटर एक दूसरे के साथ किस प्रकार जुड़े होते हैं।

Network topology is the structure of a network that describes how computers in a network are connected to each other.

- दूसरे शब्दों में कहें तो, “Network Topology नेटवर्क का एक layout है, जो बताता है कि नेटवर्क में computers एक-दूसरे के साथ किस प्रकार connect हुए हैं और वे एक-दूसरे के साथ किस प्रकार कम्युनिकेशन करते हैं।”

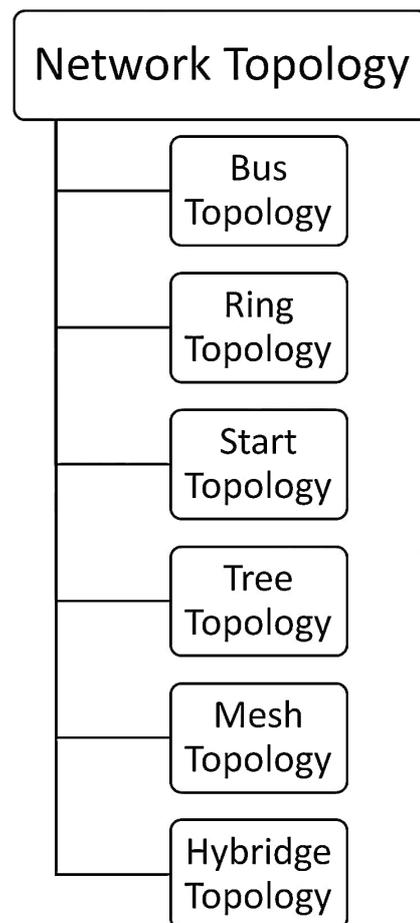
In other words, “Network Topology is a layout of the network, which tells how the computers in the network are connected to each other and how they communicate with each other.”

- Network Topology एक प्रकार का कनेक्शन होता है, जो दो या दो से अधिक कंप्यूटरों को आपस में कनेक्ट करता है। जिसकी मदद से डेटा और फाइलों को एक कंप्यूटर से दूसरे कंप्यूटर में ट्रांसफर किया जाता है।

Network Topology is a type of connection, which connects two or more computers together. With the help of which data and files are transferred from one computer to another.

Types of Network Topology- नेटवर्क टोपोलॉजी के प्रकार

नेटवर्क टोपोलॉजी के मुख्य रूप से 6 प्रकार होते हैं, जो कि नीचे दिए गए हैं:- There are mainly 6 types of network topology, which are given below:-



1. Bus Topology (बस टोपोलॉजी)

- बस टोपोलॉजी सबसे सरल प्रकार की टोपोलॉजी है जिसमें communication के लिए केवल एक bus या channel का इस्तेमाल किया जाता है।

Bus topology is the simplest type of topology in which only one bus or channel is used for communication.

- इस टोपोलॉजी में कंप्यूटरों को आपस में कनेक्ट करने के लिए केवल एक केबल का इस्तेमाल किया जाता है।

In this topology only one cable is used to connect computers together.

- यह Data को केवल एक दिशा में ही ट्रान्सफर करता है, यह दोनों दिशाओं (directions) में data को ट्रान्सफर नहीं कर सकता है.

It transfers data only in one direction, it cannot transfer data in both directions.

- Bus topology को दूसरे टोपोलॉजी की तुलना में आसानी से configure किया जा सकता है.

Bus topology can be configured easily compared to other topologies.

- बस टोपोलॉजी का इस्तेमाल छोटे नेटवर्क में किया जाता है।

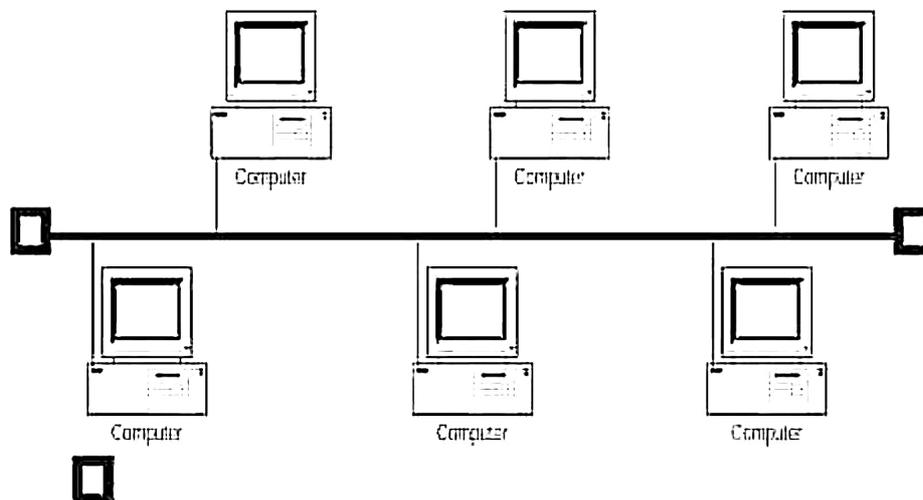
Bus topology is used in small networks.

- बस टोपोलॉजी में केबल को backbone cable के नाम से भी जाना जाता है। जिसके द्वारा सभी कंप्यूटर में डेटा को ट्रांसफर किया जाता है।

In bus topology the cable is also known as backbone cable. Through which data is transferred to all computers.

- बस टोपोलॉजी में सबसे सरल विधि CSMA (Carrier Sense Multiple Access) है।

The simplest method in bus topology is CSMA (Carrier Sense Multiple Access).



Advantages of Bus Topology– बस टोपोलॉजी के फायदे

- 1- इस टोपोलॉजी को Setup करने में कम खर्चा आता है।
This topology costs less to setup.

2- इस टोपोलॉजी के द्वारा नेटवर्क में कंप्यूटर को connect करना बहुत आसान होता है।

Through this topology it is very easy to connect computers to the network.

3- इसमें डेटा ट्रांसफर करने की speed (गति) काफी बेहतर होती है।

In this, the speed of data transfer is much better.

4- इसके hardware components आसानी से मिल जाते हैं।

Its hardware components are easily available.

5- यदि इस टोपोलॉजी में एक कंप्यूटर में कोई परेशानी आती है तो दूसरे कंप्यूटर पर इसका असर नहीं होता है।

In this topology, if there is any problem in one computer, it does not affect the other computers.

6- इस टोपोलॉजी में कंप्यूटर को आपस में कनेक्ट करने के लिए एक ही केबल का उपयोग किया जाता है जिसे हम backbone cable कहते हैं।

In this topology, a single cable is used to connect computers together, which we call backbone cable.

7- इसमें hub और switch की जरूरत नहीं पड़ती

It does not require hub and switch

Disadvantages of Bus Topology – बस टोपोलॉजी के नुकसान

Disadvantages of Bus Topology – Disadvantages of Bus Topology

1- इस टोपोलॉजी में अधिक मात्रा में केबल का इस्तेमाल किया जाता है।

In this topology more cables are used.

2- यह बड़े नेटवर्क के लिए उपयोगी नहीं होती।

It is not useful for large networks.

3- यदि केबल में कोई खराबी आती है तो उसका प्रभाव सभी computers पर पड़ता है।

If there is any fault in the cable, it affects all computers.

4- इस टोपोलॉजी में यदि दो कंप्यूटर एक साथ डेटा को ट्रांसफर करते हैं, तो वह आपस में टकरा जाते हैं, जिसकी वजह से डेटा को ट्रांसफर करते वक्त यूजर को समस्याओं का सामना करना पड़ सकता है।

In this topology, if two computers transfer data simultaneously, they collide with each other, due to which the user may have to face problems while transferring data.

5- यदि इस टोपोलॉजी में नए computers को कनेक्ट किया जाता है तो इसकी स्पीड कम हो जाती है।

If new computers are connected in this topology, its speed reduces.

6- इस टोपोलॉजी में security (सुरक्षा) की कमी होती है।

There is lack of security in this topology.

2. Ring Topology (रिंग टोपोलॉजी क्या है?)

- रिंग टोपोलॉजी एक प्रकार की नेटवर्क टोपोलॉजी है जिसमें सभी computers एक ring (गोले) के आकार में एक दूसरे से जुड़े रहते हैं। इसमें जो अंतिम कंप्यूटर होता है वह पहले कंप्यूटर से जुड़ा होता है।

Ring topology is a type of network topology in which all the computers are connected to each other in the shape of a ring. In this, the last computer is connected to the first computer.

- इस टोपोलॉजी में प्रत्येक कंप्यूटर अपने नजदीकी दो कंप्यूटरों के साथ जुड़ा रहता है।

In this topology, each computer is connected to its two neighboring computers.

- यह टोपोलॉजी बस टोपोलॉजी की तरह होता है क्योंकि इसमें डेटा को एक ही direction (दिशा) में ट्रांसफर किया जा सकता है।

This topology is like bus topology because in it data can be transferred in only one direction.

- इस टोपोलॉजी में पिछले कंप्यूटर से प्राप्त डेटा को आगे ट्रांसफर कर दिया जाता है।

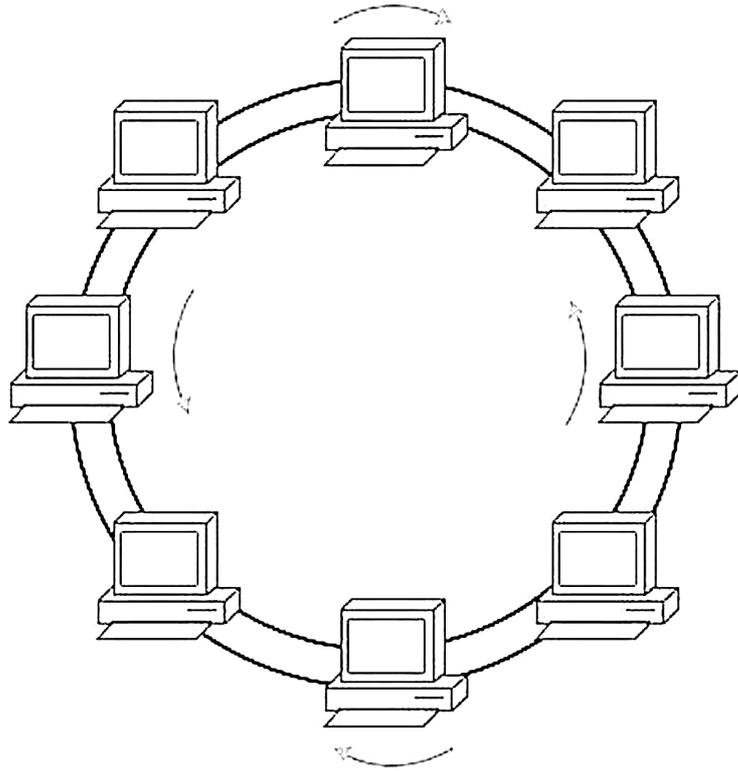
In this topology the data received from the previous computer is transferred forward.

- इस टोपोलॉजी का कोई end (अंत) नहीं है क्योंकि इसमें प्रत्येक कंप्यूटर एक दुसरे के साथ जुड़ा होता है।

There is no end to this topology because every computer in it is connected to each other.

- रिंग टोपोलॉजी की सबसे सामान्य विधि token passing है।

The most common method of ring topology is token passing.



Advantages of Ring Topology – रिंग टोपोलॉजी के फायदे

1- इस टोपोलॉजी में Twisted pair केबल का इस्तेमाल किया जाता है, जो महंगे नहीं होते हैं।

Twisted pair cables are used in this topology, which are not expensive.

2- Twisted pair केबल आसानी से मिल जाते हैं।

Twisted pair cables are easily available.

3- इसमें data को बहुत तेज गति के साथ ट्रांसफर किया जा सकता है।

In this, data can be transferred with very high speed.

4:- इसको manage करना बहुत ही आसान है।
It is very easy to manage it.

5- रिंग टोपोलॉजी को setup करना काफी आसान होता है।
Ring topology is quite easy to setup.

6- इस टोपोलॉजी को expand किया जा सकता है।
This topology can be expanded.

Disadvantages of Ring Topology – रिंग टोपोलॉजी के नुकसान

1- यदि इसमें एक केबल में खराबी आती है तो इससे पूरा नेटवर्क fail हो जाता है।

If there is a fault in one cable then the entire network fails.

2- इस टोपोलॉजी में एक कंप्यूटर के खराब होने पर पूरा नेटवर्क बंद हो जाता है।

In this topology, if one computer fails, the entire network shuts down.

3- इसमें troubleshooting करना मुश्किल होता है।
Troubleshooting is difficult in this.

4:- इसमें नए कंप्यूटर को add और delete करना कठिन होता है.

It is difficult to add and delete new computers in this.

5- इस टोपोलॉजी में नए कंप्यूटरों को add करने से नेटवर्क की स्पीड slow (धीमी) हो जाती है।

Adding new computers to this topology slows down the network speed.

3. Star Topology (स्टार टोपोलॉजी क्या है?)

- यह एक प्रकार की नेटवर्क टोपोलॉजी है जिसमें सभी कंप्यूटर एक central device के साथ जुड़े हुए होते हैं, जिसे hub कहते हैं.

Adding new computers to this topology slows down the network speed.

- स्टार टोपोलॉजी में जो hub होता है वह सर्वर की तरह काम करता है और जो computers होते हैं वह client की तरह कार्य करते हैं.

In star topology, the hub works like a server and the computers work like clients.

- Star topology को star network भी कहा जाता है. यह सबसे प्रसिद्ध नेटवर्क टोपोलॉजी है.

Star topology is also called star network. This is the most famous network topology.

- स्टार टोपोलॉजी में, यदि एक कंप्यूटर दूसरे कंप्यूटर को डेटा भेजना चाहता है, तो उसे सबसे पहले hub को जानकारी भेजनी होती है, फिर हब उस डेटा को दूसरे कंप्यूटर तक पहुंचाता है।

In star topology, if one computer wants to send data to another computer, it first has to send the information to the hub, then the hub transmits that data to the other computer.

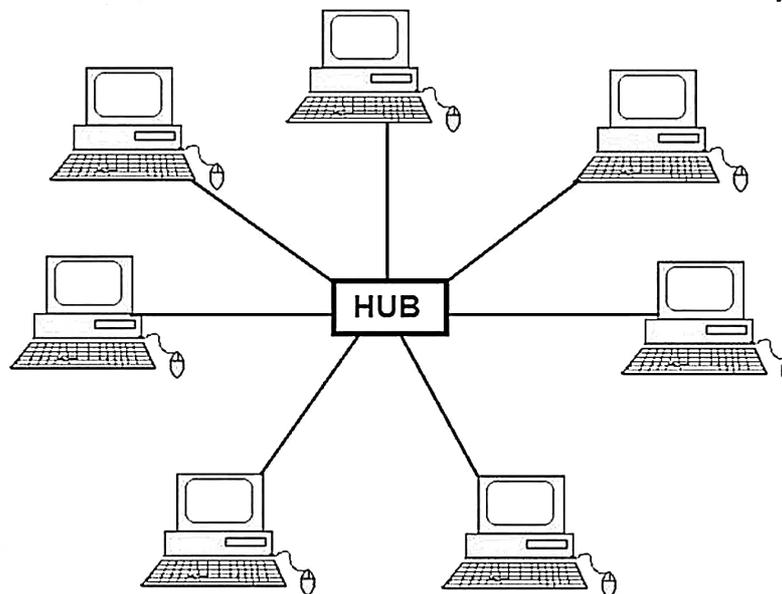


Figure 1 Star Topology

Advantages of Star Topology – स्टार टोपोलॉजी के फायदे

- 1- Star topology को मैनेज करना काफी आसान होता है। Star topology is quite easy to manage.
- 2- यदि इस टोपोलॉजी में एक केबल खराब हो जाती है तो इसका असर पूरे नेटवर्क पर नहीं पड़ता.

If one cable gets damaged in this topology, it does not affect the entire network.

3- इसे setup करना आसान होता है।
It is easy to setup.

4- इसमें नए कंप्यूटर को add करना आसान होता है।
It is easy to add a new computer to it.

5- इसमें data का collision (टकराव) नहीं होता।
There is no collision of data in this.

6- इसमें fault को detect करना आसान होता है।
It is easy to detect faults in this.

7- Star topology में डेटा को ट्रांसफर करने की स्पीड काफी high होती है।
The speed of transferring data in Star topology is very high.

Disadvantages of Star Topology in Hindi – स्टार टोपोलॉजी के नुकसान

1- स्टार टोपोलॉजी को इनस्टॉल करने में ज्यादा खर्चा आता है।

Star topology costs more to install.

2- इसमें ज्यादा केबल की आवश्यकता होती है।
It requires more cable.

3- यदि इसमें hub खराब हो जाता है तो इसके कारण सारे computers काम करना बंद कर देते हैं.

If the hub gets damaged then due to this all the computers stop working.

4- इसमें हब को ज्यादा resources की जरूरत होती है.

In this the hub requires more resources.

4. Tree topology (ट्री टोपोलॉजी क्या है?)

- Tree topology एक नेटवर्क टोपोलॉजी है जिसका tree (पेड़) की तरह का स्ट्रक्चर होता है और इसमें computers पेड़ की शाखाओं (branches) की तरह connect रहते हैं.

Tree topology is a network topology which has a tree-like structure and computers in it are connected like branches of the tree.

- ट्री टोपोलॉजी को hierarchical topology भी कहते हैं.
Tree topology is also called hierarchical topology.

- इस टोपोलॉजी में star और bus topology दोनों की विशेषताएं होती हैं

This topology has characteristics of both star and bus topology..

- ट्री टोपोलॉजी में सबसे ऊपरी कंप्यूटर को root computer कहा जाता है, और अन्य सभी computers रूट डिवाइस के child (बच्चे) होते हैं।

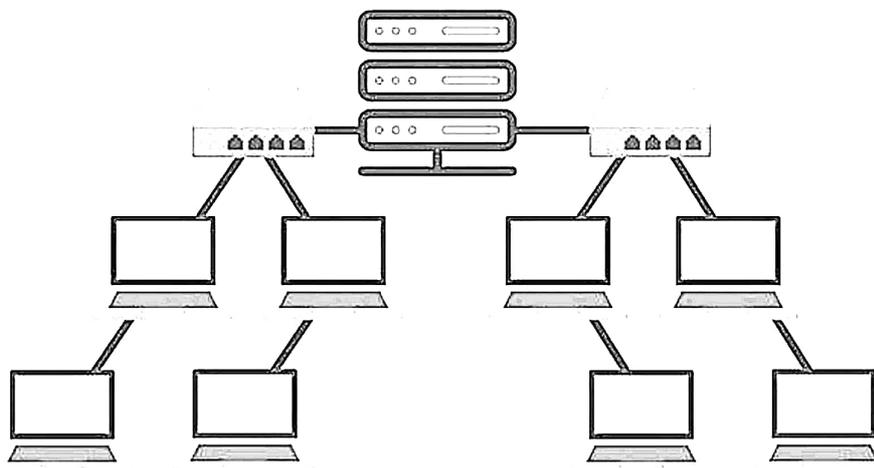
In a tree topology, the topmost computer is called the root computer, and all other computers are children of the root device.

- इस टोपोलॉजी का इस्तेमाल Wide Area Network (WAN) में किया जाता है।

This topology is used in Wide Area Network (WAN).

- इसमें parent-child hierarchy होती है।
There is parent-child hierarchy in this.
- Tree topology में दो computers के बीच केवल एक ही कनेक्शन को स्थापित (established) किया जा सकता है।

In tree topology only one connection can be established between two computers.



Advantages of Tree Topology – ट्री टोपोलॉजी के फायदे

1- इसमें नेटवर्क को manage और maintain करना बहुत आसान होता है.

In this, it is very easy to manage and maintain the network.

2- इस टोपोलॉजी को expand करना काफी आसान होता है।

It is quite easy to expand this topology.

3- यह बहुत secure (सुरक्षित) है.

It is very secure.

4- ट्री टोपोलॉजी बहुत ही reliable (विश्वसनीय) है.

Tree topology is very reliable.

5- इसमें यदि एक कंप्यूटर खराब हो जाता है तो इससे नेटवर्क पर कोई असर नहीं होता.

In this, if one computer gets damaged, it does not affect the network.

Disadvantages of Tree Topology in Hindi – ट्री टोपोलॉजी के नुकसान

1- इस टोपोलॉजी में यदि किसी कंप्यूटर में कोई समस्या आती है तो उसे solve करना काफी मुश्किल होता है।

In this topology, if any problem occurs in a computer, it is very difficult to solve it.

2- इस टोपोलॉजी को इनस्टॉल करने में ज्यादा खर्चा आता है।
This topology costs more to install.

3- इसमें नेटवर्क को configure करना मुश्किल होता है।
It is difficult to configure the network in this.

4- इस टोपोलॉजी में अधिक मात्रा में केबल की आवश्यकता होती है।

This topology requires more cables.

5. Mesh topology (मेश टोपोलॉजी क्या है?)

- Mesh topology में, प्रत्येक कंप्यूटर एक विशेष channel के माध्यम से दूसरे कंप्यूटर से जुड़ा रहता है।
In mesh topology, each computer is connected to another computer through a special channel.
- इसमें दो कंप्यूटर एक-दूसरे के साथ सीधे कम्युनिकेशन कर सकते हैं।

In this, two computers can communicate directly with each other.

- इस टोपोलॉजी का ज्यादातर इस्तेमाल wireless network में किया जाता है।

This topology is mostly used in wireless networks.

- Mesh topology के दो प्रकार होते हैं:- full mesh और partial mesh.

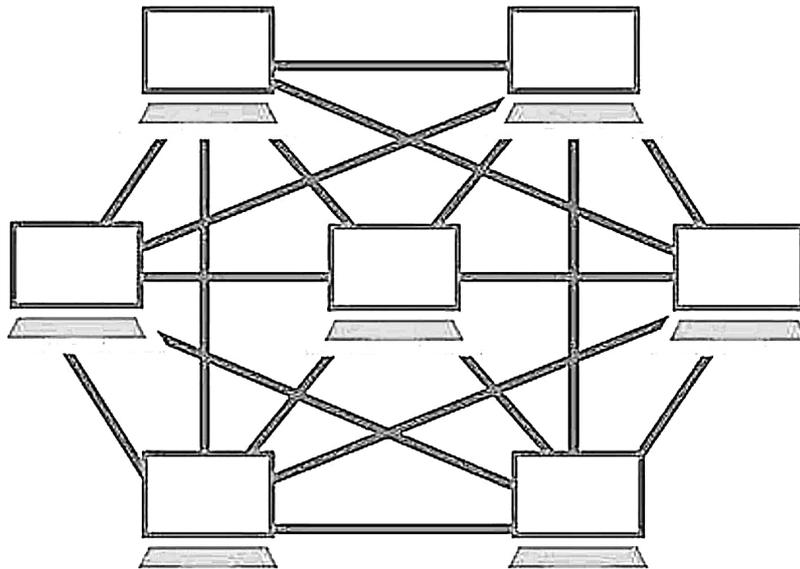
There are two types of mesh topology:- full mesh and partial mesh.

Full mesh – इसमें प्रत्येक कंप्यूटर नेटवर्क में हर दूसरे कंप्यूटर से जुड़ा होता है।

Full mesh – In this, every computer is connected to every other computer in the network.

Partial mesh – इसमें कुछ कंप्यूटर सभी कंप्यूटरों से जुड़े हुए नहीं होते हैं।

Partial mesh – In this some computers are not connected to all the computers.



Advantages of Mesh Topology– मेश टोपोलॉजी के लाभ

1- यह टोपोलॉजी बहुत विश्वसनीय (reliable) होती है।
This topology is very reliable.

2- यह high traffic को भी मैनेज कर लेती है।
It can also manage high traffic.

3- यह बहुत ही secure (सुरक्षित) होती है।
It is very secure.

4- यदि इसमें कोई कंप्यूटर खराब हो जाता है तो इसका प्रभाव पूरे नेटवर्क पर नहीं पड़ता।
If any computer gets damaged, it does not affect the entire network.

5- इस टोपोलॉजी में संचार (communication) करना आसान होता है।
Communication is easy in this topology.

6- इस टोपोलॉजी में डेटा को ट्रांसफर करने की स्पीड काफी तेज होती है।
In this topology the speed of transferring data is very fast.

Disadvantages of Mesh Topology– मेश टोपोलॉजी की हानियाँ

1- Mesh topology को मेन्टेन करके रखना काफी मुश्किल होता है।

It is very difficult to maintain mesh topology.

2- इस टोपोलॉजी को manage करना मुश्किल होता है।
This topology is difficult to manage.

3- यह काफी महंगा होता है।

It is quite expensive.

4- इसकी प्रक्रिया बहुत complex (कठिन) होती है।

Its process is very complex.

6. Hybrid Topology (हाइब्रिड टोपोलॉजी क्या है?)

What is hybrid topology?)

- Hybrid topology नेटवर्क टोपोलॉजी का एक प्रकार है जो बस टोपोलॉजी, मेश टोपोलॉजी, रिंग टोपोलॉजी, स्टार टोपोलॉजी और ट्री टोपोलॉजी से मिलकर बनी होती है।

Hybrid topology is a type of network topology which consists of bus topology, mesh topology, ring topology, star topology and tree topology.

- इसमें अन्य सभी टोपोलॉजी की विशेषताएं शामिल होती हैं.

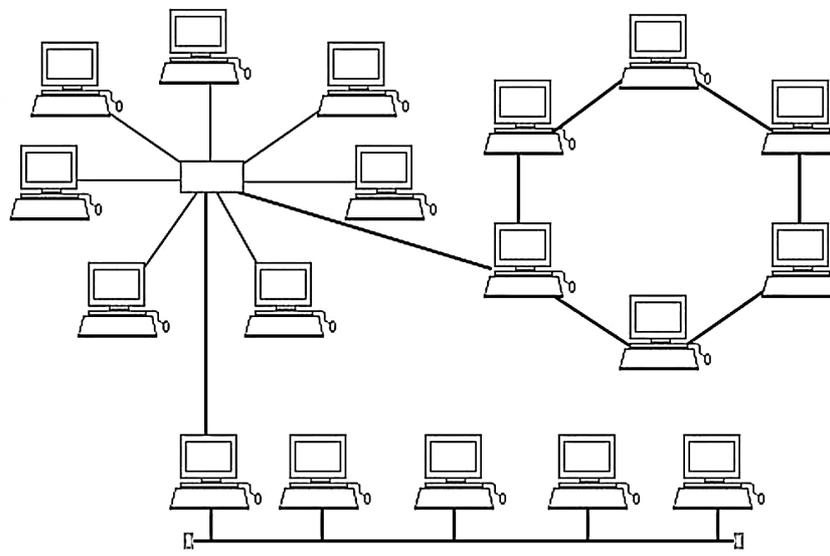
It includes the features of all other topologies.

- दूसरे शब्दों में कहें तो, "हाइब्रिड टोपोलॉजी एक ऐसी नेटवर्क टोपोलॉजी है जो दो या दो अधिक टोपोलॉजी से मिलकर बना होती है."

In other words, "Hybrid topology is a network topology that is made up of two or more topologies."

- इसका इस्तेमाल स्कूल, बिज़नेस और अन्य जगहों पर जरूरत के अनुसार किया जाता है.

It is used in schools, businesses and other places as per need.



Advantages of Hybrid Topology- हाइब्रिड के लाभ

1- यह टोपोलॉजी बहुत विश्वसनीय (reliable) होती है।

This topology is very reliable.

2- इसमें error को detect करना आसान होता है.

It is easy to detect errors in this.

3- यह high traffic को आसानी से handle कर लेता है.

It handles high traffic easily.

4- इसका इस्तेमाल बहुत बड़े network को बनाने के लिए किया जाता है.

It is used to create very large networks.

5- यदि इस टोपोलॉजी में computers को add किया जाता है तो इसकी स्पीड slow नहीं होती।

If computers are added to this topology then its speed does not slow down.

6- यह टोपोलॉजी flexible होती है जिसे ज़रूरतों के अनुसार डिज़ाइन किया जा सकता है।

This topology is flexible and can be designed as per the needs.

Disadvantages of Hybrid Topology – हाइब्रिड टोपोलॉजी की हानियाँ

इसकी हानियाँ निम्नलिखित हैं:-

Its disadvantages are as follows:-

1- इस टोपोलॉजी का स्ट्रक्चर काफी complex होता है। The structure of this topology is quite complex.

2- यह काफी expensive (महंगे) होते हैं। these are quite expensive.

3- इस टोपोलॉजी को इनस्टॉल करने में ज्यादा केबल की आवश्यकता पड़ती है, जिसकी वजह से यह और भी ज्यादा expensive हो जाती है।

This topology requires more cables to install, due to which it becomes more expensive.

4- इसको install करना काफी मुश्किल होता है.

It is quite difficult to install it.