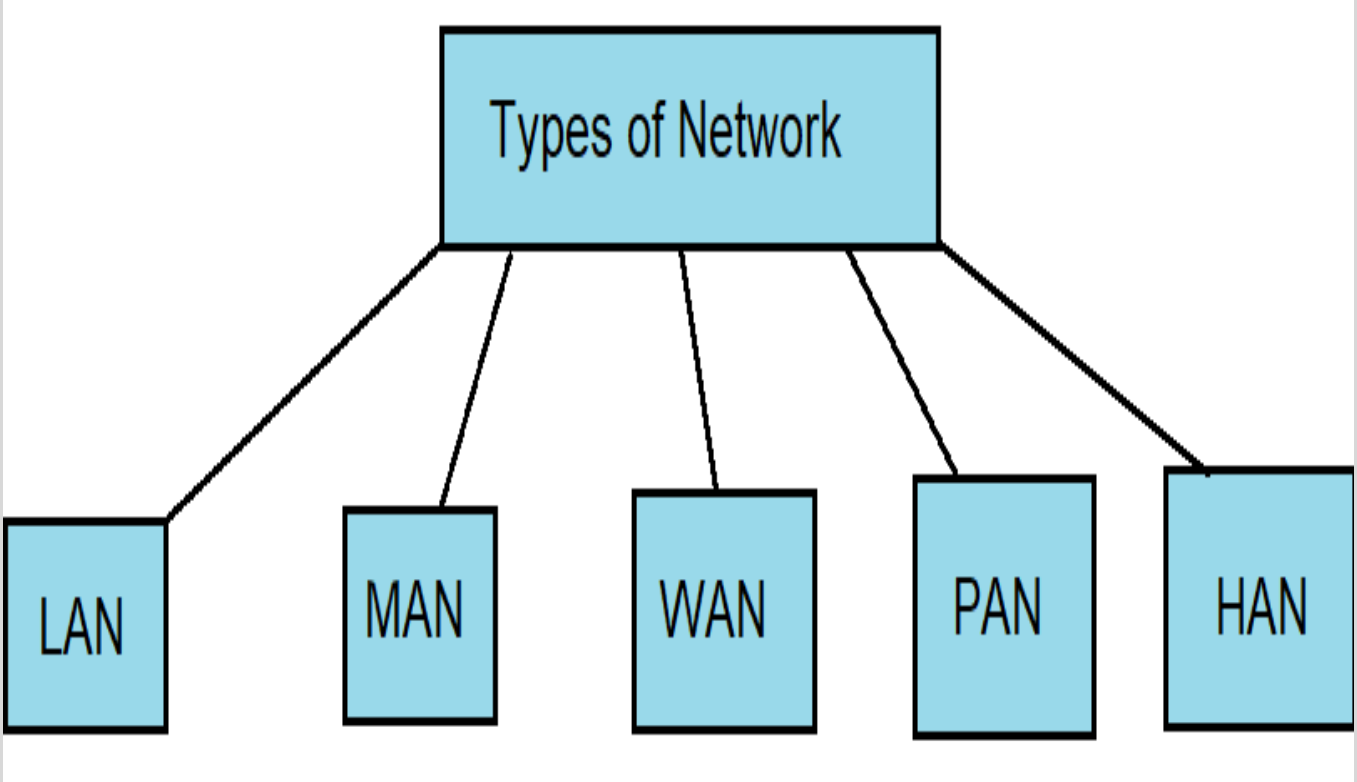
Network क्या है ?

1. जब किसी एक computer से दूसरे computer को connect किया जाता है। तो उसे हम नेटवर्क कहते है।
2. आसान शब्दों में कहें तो, “किसी computer में दो या दो से ज्यादा computers का जुड़ना network कहलाता है”।
3. नेटवर्क के द्वारा computers आपस में data और information को एक दूसरे के साथ share करते हैं.
4. एक नेटवर्क को wire तथा wireless दोनों तरीके से बनाया जा सकता है.
5. नेटवर्क में computers को जोड़ने की इतनी ज्यादा क्षमता होती है कि एक कोने से दुनिया के हर कोने तक devices को connect किया जा सकता है।

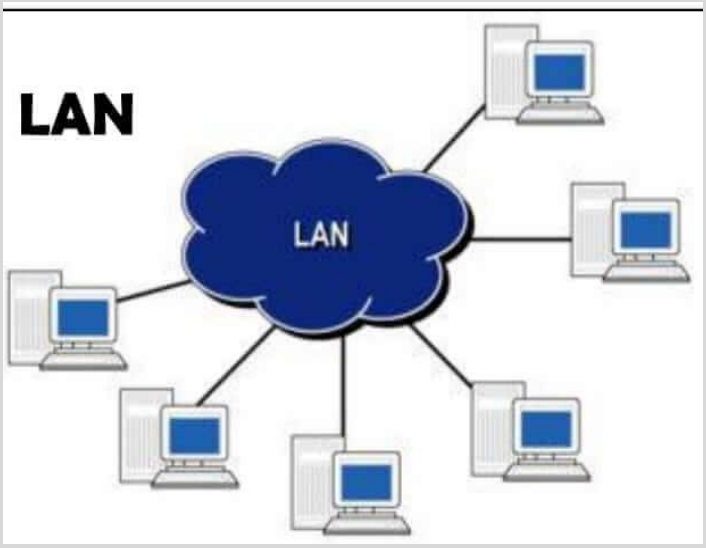
नेटवर्क के प्रकार – Types Of Network

Network के निम्नलिखित 5 प्रकार होते हैं:-

1. LAN
2. MAN
3. WAN
4. PAN
5. HAN



LAN (Local area network)



- LAN का पूरा नाम लॉकल एरिया नेटवर्क होता है।
- LAN वह network होता है जिसका इस्तेमाल एक छोटे area (क्षेत्र) के computers या devices को आपस में जोड़ने के लिए किया जाता है। जैसे कि – office, school, college आदि में।
- इस तरह के network आपको school, colleges, office आदि में देखने को मिल जाते है।
- दूसरे नेटवर्क की तुलना में LAN को create करना बहुत ही सस्ता होता है।
- LAN का इस्तेमाल data को share करने, data को store करने तथा document को print करने के लिए किया जाता है।
- LAN को बनाने के लिए बहुत बड़े software का इस्तेमाल नहीं किया जाता। LAN में कंप्यूटरों को आपस मे जोड़ने के लिए hub, switch, network adapter, router और Ethernet cable का प्रयोग होता है।
- इसमें data transfer की speed बहुत ज्यादा होती है।

Advantages of LAN – LAN के फायदे

इसके फायदे नीचे दिए गए हैं।

1. इसमे एक computer से दुसरे computer में data को बड़ी ही आसानी से शेयर कर सकते है।

2. इसके द्वारा हम Internet को भी share कर सकते है।

3. इसके द्वारा software program को share कर सकते है।

4. इसमे communication बहुत easy और fast होता है।

5. LAN समय की बचत करता है।

6. LAN को बनाना काफी ज्यादा आसान होता है।

7. Local Area Network में आप एक समय पर 1000 से भी ज्यादा computer को आपस में connect कर सकते है।

Disadvantages of LAN – LAN के नुक़सान

इसके नुकसान निम्नलिखित है-

1. इस network में virus या malware फैलने का खतरा रहता है।

2. LAN का area बहुत ही छोटा होता है इसलिए हम छोटे एरिया में ही Data को share कर सकते है।

3. इसमें Server Area के crash होने की संभावना बनी रहती है।

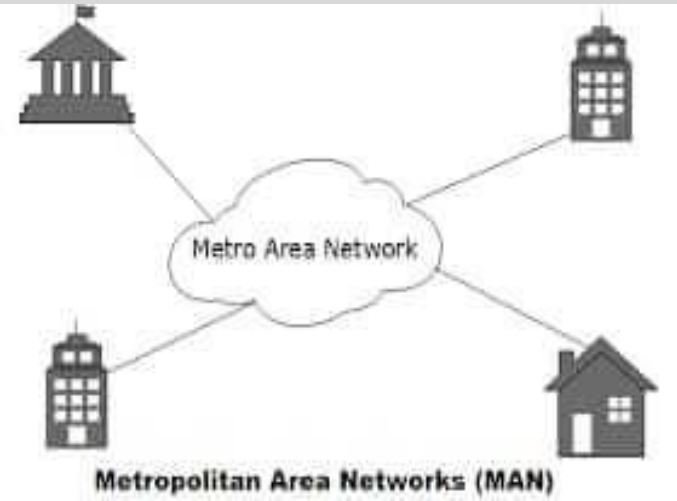
4. LAN को maintain करना ज्यादा मुश्किल होता है।

5. इसमें security अच्छी नहीं होती है। अर्थात इसको hack कर पाना आसान होता है।

6. इस तरह के network को maintain करके रखना काफी ज्यादा मुश्किल होता है।

7. इसे setup करना मुश्किल है।

MAN (Metropolitan Area Network)



- MAN का पूरा नाम मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क है।
- MAN का area (क्षेत्र) LAN से बड़ा होता है परंतु WAN से छोटा होता है।
- MAN नेटवर्क LAN की तरह ही होता है परंतु MAN का एरिया बड़ा होता है।
- MAN वह network होता है जो एक शहर में बहुत सारे computers को आपस में जोड़ता है।

  उदाहरण के लिए – मान लीजिये आपके पास दिल्ली के अंदर अलग-अलग जगह पर बहुत सारे computers है। अब आप चाहते है कि आपके एक network से ये सभी कंप्यूटर connect हो जाए। तो ऐसे में आपको MAN network की ज़रूरत पड़ेगी। यानी एक network जो बहुत सारे computers को एक जगह से ही connect कर सकता है।

- MAN network की रेंज 10 KM से लेकर 100Km के आसपास होती है। इसका मतलब आप एक network की मदद से 100 km के area को cover कर सकते है। जो की अपने आप में काफी ज्यादा है। MAN network का इस्तेमाल ज्यादा area को cover करने के लिए ही किया जाता है। MAN network का सबसे अच्छा उदाहरण cable network है। आपने अक्सर अपने घरो में T.V के अंदर cable network देखे होंगे।
- एक MAN network को खुद एक organization या firm के द्वारा बनाया जाता है। क्योकि firm या organization ही अपने branch को connect करने के लिया इस network को बनाती है। इस network का owner कोई एक

व्यक्ति नहीं होता। क्योकि इस network की ownership public और private दोनों होती है। **उदाहरण के लिए** बैंक की सभी branches को जोड़ने के लिए MAN का इस्तेमाल किया जाता है।

- MAN में इस्तेमाल होने वाले protocols हैं- RS-232, Frame Relay, ATM, ISDN, OC-3, और ADSLआदि।

Advantages of MAN in – MAN के फायदे

इसके लाभ निम्नलिखित हैं-

1. यह ज्यादा दूरी को cover करता है।

2. यह LAN के मुकाबले कम expensive है।

3. इस network की मदद से आप emails program को share कर सकते है।

4. इस network की speed काफी ज्यादा अच्छी होती है।

5. इस network की मदद से आप internet को share कर सकते है।

6. LAN को MAN network में easily convert किया जा सकता है।

7. इसमें आपको security काफी अच्छी मिलती है।

Disadvantages of MAN – MAN के नुकसान

इसके नुकसान निम्न है-

1. इस network को manage करना काफी ज्यादा मुश्किल है।

2. इसकी Internet speed अलग अलग हो सकती है।

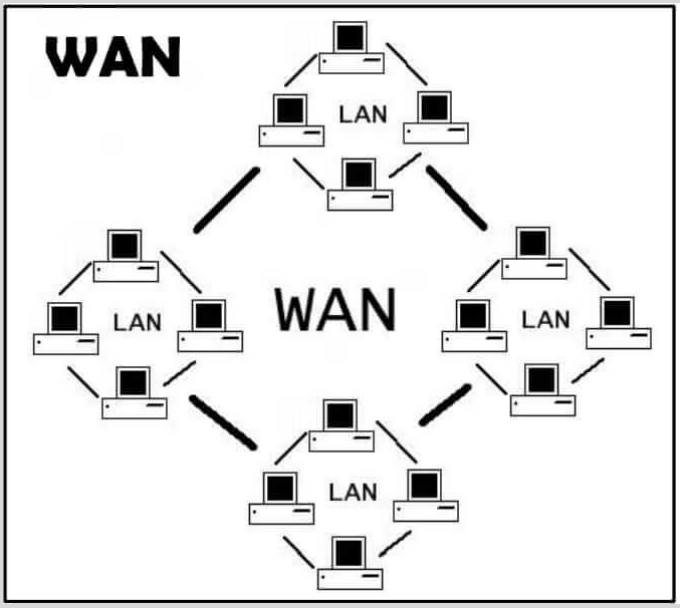
3. इसमें security होने के बावजूद hackers के attack होते रहते है।

4. इसको setup करना काफी ज्यादा मुश्किल काम है।

5. MAN network के setup के लिए technical लोगो की जरूरत होती है।

6. इस network में ज्यादा wire की requirement होती है।

WAN (Wide Area Network)



- WAN का पूरा नाम वाइड एरिया नेटवर्क होता है।
- WAN वह network होता है जो दुनिया के हर computer और devices को आपस में जोड़ता है। इसे हम international network भी कहते है। क्योकि यह नेटवर्क state to state और country to country की connectivity के लिए होते है। इसका सबसे अच्छा उदाहरण internet है। दुनिया के किसी भी कोने से आप internet को access कर सकते है।
- एक एक country को दुसरे country के network से जोड़ने के लिए इस network का use किया जाता है। ये दुनिया का सबसे बड़ा network भी माना जाता है। जो की पूरी दुनिया के computers को connect करता है। इस network को LAN of LANS के नाम से भी जाना जाता है।
- इस network की सबसे बड़ी खासियत यह है की यह बड़े area को cover करता है। इसके अलावा इसका Data Rate भी ज्यादा है। WAN network भी दो प्रकार के होते है। 1.Enterprise WAN और 2.Global WAN
- WAN network से connect होने वाले ज्यादातर कंप्यूटर public network का इस्तेमाल करते है ।
- इस network को install करने में काफी ज्यादा पैसो का खर्च आता है। इसके अलावा इसको maintain करके रखना भी काफी ज्यादा मुश्किल होता है। जो कम्पनिया ये network provide करती है। उनको हम Network Service Provider कहते है.
- इस network में data transmission की speed थोड़ी slow होती है। इस network को चलाने के लिए SONET, Frame Relay और ATM आदि technology का use किया जाता है।
- WAN का एरिया LAN और MAN से काफी ज्यादा बड़ा होता है।
- Wide area network का इस्तेमाल business, education और government के क्षेत्र में ज्यादा किया जाता है।

Advantages of WAN – WAN के फायदे

इसके फायदे नीचे दिए गए हैं।

1.यह नेटवर्क बहुत बड़े area को cover करता है।

2. यह Centralized Data system को maintain करके रखता है।

3. इसमें Data और files दोनों ही updated रहते है।

4. ढेर सारे application और messages को आप इस network में share कर सकते है।

5. इस network में आप software और resources को आसानी से share कर सकते है।

6. WAN नेटवर्क global business के लिए फायदेमंद होते है।

7. इस network में workload आसानी से distribute हो जाता है।

8. इसकी bandwidth बहुत ही ज्यादा उच्च (high) होती है।

Disadvantages of WAN – WAN के नुकसान

इसकी हानियाँ निम्नलिखित हैं-

1. बिना antivirus और firewall के इस network को चलाना मुश्किल है।

2. इस network को setup करने में काफी ज्यादा खर्चा आता है।

3. WAN network में troubleshooting की problem देखने को मिलती है।

4. इस network में server down होने की समस्या बनी रहती है।

5. इस network को maintain करना काफी ज्यादा मुश्किल है।

PAN (Personal Area Network)

- PAN का पूरा नाम पर्सनल एरिया नेटवर्क है।
- Personal Area Network एक ऐसा नेटवर्क होता है जो पहले से ही devices के साथ connected रहता है।
- इस network की range काफी ज्यादा छोटी होती है। इस network को केवल एक ही person के द्वारा use किया जा सकता है। इसकी रेंज 10 मीटर तक ही होती है।
- PAN के द्वारा personal कंप्यूटर को ही connect किया जाता है इसलिए इसे personal area network कहते हैं।
- ये network कुछ ही devices को allow करता है। जैसे computer , smartphone , smartwatch etc .

- इस नेटवर्क की खोज Thomas Zimmerman ने की थी।

Advantages of PAN – PAN के फायदे

1. इसमें अलग से किसी network को connect करने की ज़रूरत नहीं पड़ती।

2. इसके network को आपके अलावा कोई दूसरा व्यक्ति use नहीं कर सकता।

3. ये network किसी भी तरह के data को transfer कर सकते है।

4. इस network को use करना काफी ज्यादा आसान होता है।

5. इस network को setup करने में ज्यादा खर्चा नहीं आता।

Disadvantages of PAN – PAN की हानियाँ

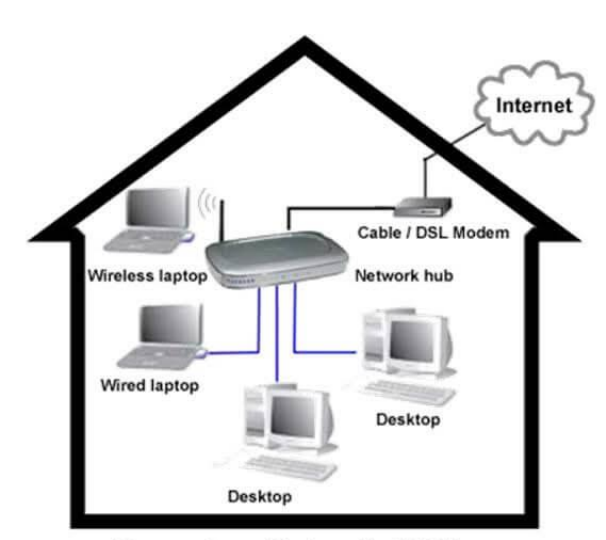
1. PAN नेटवर्क की range काफी ज्यादा काम होती है।

2. एक समय पर इस network को केवल एक ही इंसान use कर सकता है।

3. इसमें Data transfer की speed काफी ज्यादा slow होती है।

4. ये नेटवर्क कमजोर signa आने पर crash हो जाते है।

HAN (Home Area Network)



Home Area Network (HAN)

- HAN की फुल फॉर्म “होम एरिया नेटवर्क” है।
- अगर एक ही घर में सभी लोग एक ही network का इस्तेमाल करते है। तो उन्हें हम HAN network कहते है।
- ये network बिलकुल भी personal नहीं होते क्योकि इनका use कोई एक व्यक्ति नहीं करता।
- इस नेटवर्क के द्वारा हम घर की सभी devices जैसे कि- कंप्यूटर, लैपटॉप, स्मार्ट फ़ोन आदि को connect कर सकते हैं।

- इस नेटवर्क की रेंज 100 मीटर से कम होती है।
- HAN को create करने के लिए modem और router का प्रयोग किया जाता है।

Advantages of HAN – HAN के फायदे

1.घर के किसी भी कोने में बैठकर आप इस network को access कर सकते है।

2. इसके द्वारा आप video को देखने के साथ साथ live streaming भी कर सकते है।

3.घर के किसी भी कोने में बैठकर data को transfer कर सकते है।

4.घर के सभी लोग इस network का use कर सकते है।

Disadvantages of HAN – HAN के नुक़सान

1. HAN network की range बहुत ही कम है लगभग 100 मीटर।

2.इसमें file और data को transfer करने में काफी ज्यादा समय लगता है।

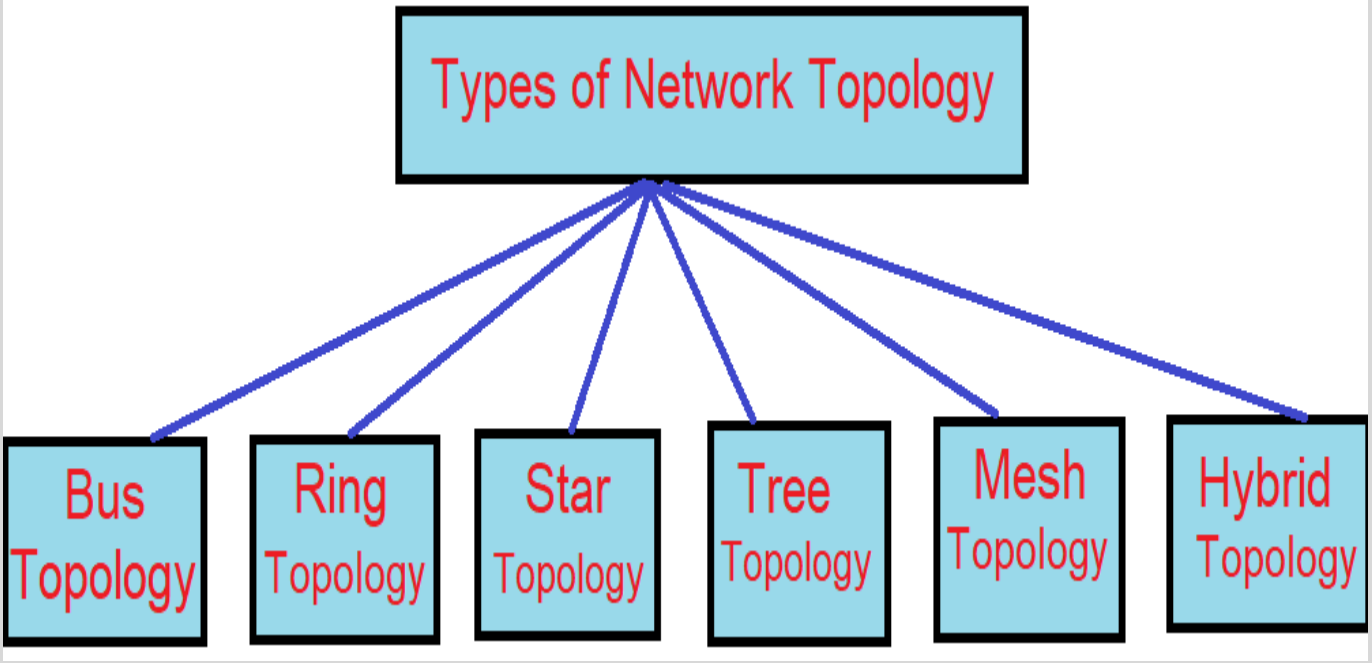
3. कभी कभी network का server भी down हो जाता है।

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।
- 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।”
- 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 दुसरे कंप्यूटर में ट्रांसफर किया जाता है।
- नेटवर्क टोपोलॉजी में डेटा और फाइलों को ट्रांसफर करने के लिए इंटरनेट की ज़रूरत नहीं पड़ती। इसमें switch, router और hub जैसे नेटवर्क डिवाइस शामिल होते है।
- नेटवर्क टोपोलॉजी को ज्यादातर graph के रूप में प्रस्तुत किया जाता है।
- नेटवर्क टोपोलॉजी, डेटा ट्रांसफर करने की स्पीड को बढ़ा देता है।
- नेटवर्क टोपोलॉजी को physical और logical दोनों तरीके से परिभाषित किया जाता है।

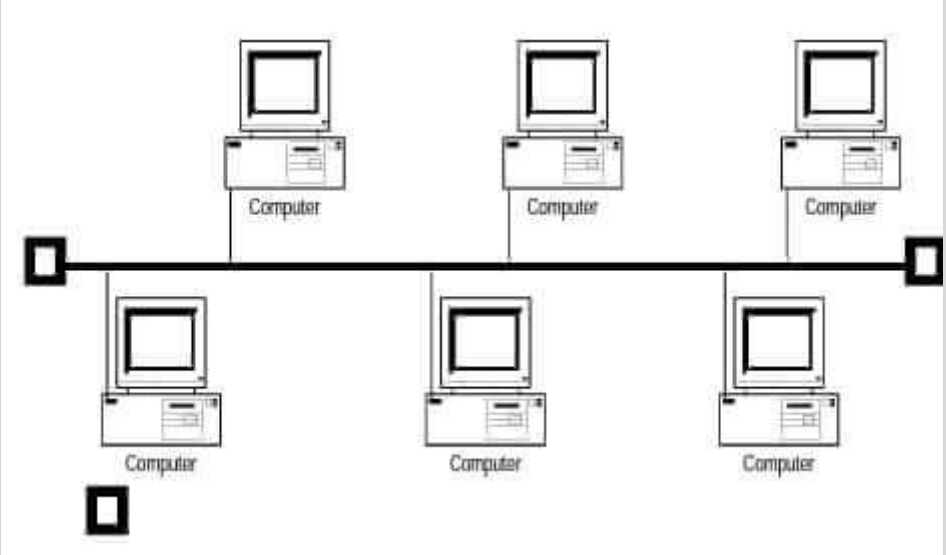
Types of Network Topology – नेटवर्क टोपोलॉजी के प्रकार

नेटवर्क टोपोलॉजी के मुख्य रूप से 6 प्रकार होते हैं, जो कि नीचे दिए गए हैं:-



1- Bus Topology (बस टोपोलॉजी क्या है?)

- बस टोपोलॉजी सबसे सरल प्रकार की टोपोलॉजी है जिसमें communication के लिए केवल एक bus या channel का इस्तेमाल किया जाता है.
- इस टोपोलॉजी में कंप्यूटरों को आपस में कनेक्ट करने के लिए केवल एक केबल का इस्तेमाल किया जाता है।
- यह data को केवल एक दिशा में ही ट्रान्सफर करता है, यह दोनों दिशाओं (directions) में data को ट्रान्सफर नहीं कर सकता है.
- Bus topology का सबसे ज्यादा इस्तेमाल 802.3 और 802.4 स्टैण्डर्ड नेटवर्क में किया जाता है.
- Bus topology को दूसरे टोपोलॉजी की तुलना में आसानी से configure किया जा सकता है.
- बस टोपोलॉजी का इस्तेमाल छोटे नेटवर्क में किया जाता है.
- 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।
- बस टोपोलॉजी में सबसे सरल विधि CSMA (Carrier Sense Multiple Access) है।



Advantages of Bus Topology– बस टोपोलॉजी के फायदे

1- इस टोपोलॉजी को setup करने में कम खर्चा आता है।

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

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

4- इसके hardware components आसानी से मिल जाते है।

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

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 है।

7- इसमें hub और switch की जरूरत नहीं पड़ती.

Disadvantages of Bus Topology – बस टोपोलॉजी के नुकसान

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

2- यह बड़े नेटवर्क के लिए उपयोगी नहीं होती.

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

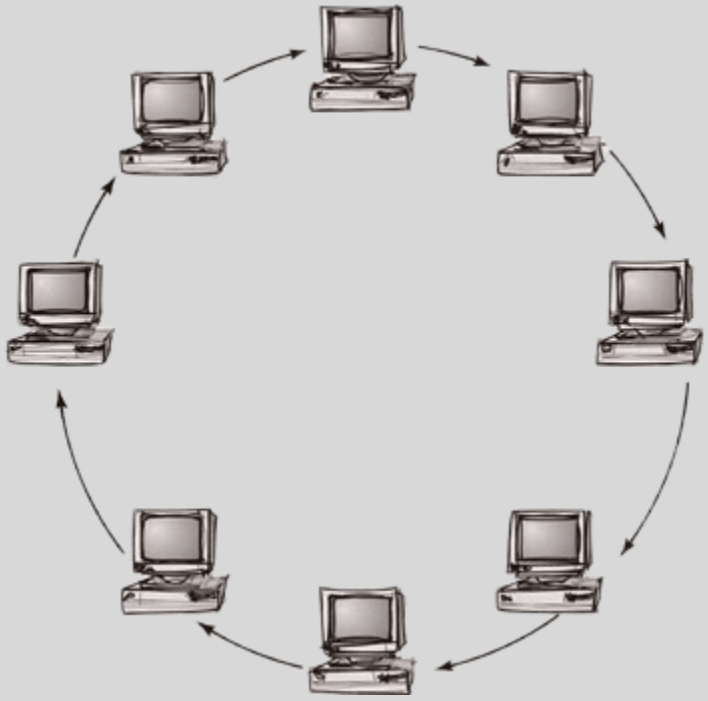
4- इस टोपोलॉजी में यदि दो कंप्यूटर एक साथ डेटा को ट्रांसफर करते है, तो वह आपस में टकरा जाते है, जिसकी वजह से डेटा को ट्रांसफर करते वक़्त यूजर को समस्याओ का सामना करना पड़ सकता है।

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

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

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.
- इस टोपोलॉजी में प्रत्येक कंप्यूटर अपने नजदीकी दो कंप्यूटरों के साथ जुड़ा रहता है.
- यह टोपोलॉजी बस टोपोलॉजी की तरह होता है क्योंकि इसमें डेटा को एक ही direction (दिशा) में ट्रांसफर किया जा सकता है।
- इस टोपोलॉजी में पिछले कंप्यूटर से प्राप्त डेटा को आगे ट्रांसफर कर दिया जाता है।
- इस टोपोलॉजी का कोई end (अंत) नहीं है क्योकि इसमें प्रत्येक कंप्यूटर एक दुसरे के साथ जुड़ा होता है।
- रिंग टोपोलॉजी की सबसे सामान्य विधि token passing है।



Advantages of Ring Topology– रिंग टोपोलॉजी के फायदे

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

2- Twisted pair केबल आसानी से मिल जाते है।

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

4:- इसको manage करना बहुत ही आसान है.

5:- इसमें server को डाटा के flow को control करने की जरूरत नहीं होती.

6- रिंग टोपोलॉजी को setup करना काफी आसान होता है।

7- इस टोपोलॉजी को expand किया जा सकता है।

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.

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

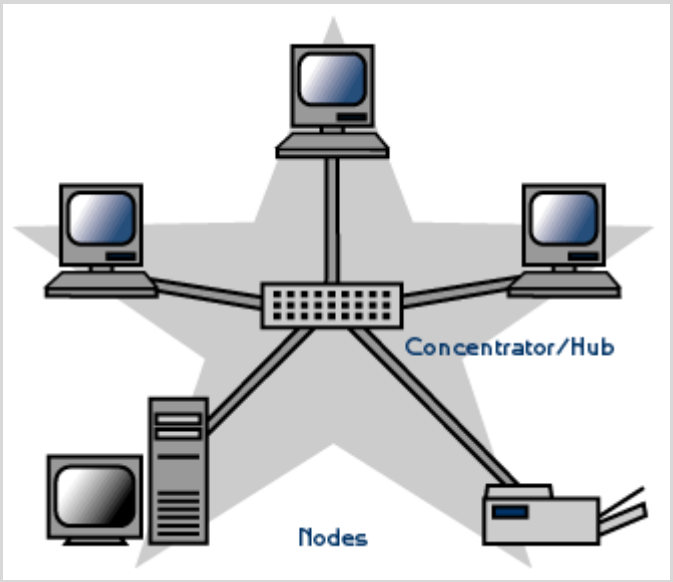
3- इसमें troubleshooting करना मुश्किल होता है.

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

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

3– Star Topology (स्टार टोपोलॉजी क्या है?)

- यह एक प्रकार की नेटवर्क टोपोलॉजी है जिसमे सभी कंप्यूटर एक central device के साथ जुड़े हुए होते हैं, जिसे hub कहते हैं.
- 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.
- स्टार टोपोलॉजी को Star Network भी कहा जाता है. यह सबसे प्रसिद्ध नेटवर्क टोपोलॉजी है.
- Star Topology 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।



Advantages of Star Topology– स्टार टोपोलॉजी के फायदे

1- Star topology को मैनेज करना काफी आसान होता है।

2- यदि इस टोपोलॉजी में एक केबल खराब हो जाती है तो उसका बुरा असर पूरे नेटवर्क पर नही पड़ता.

3- इसे setup करना आसान होता है.

4- इसमें नए कंप्यूटर को add करना आसान होता है.

5- इसमें data का collision (टकराव) नहीं होता.

6- इसमें fault को detect करना आसान होता है.

7- star topology में डेटा को ट्रांसफर करने की स्पीड काफी high होती है।

Disadvantages of Star Topology– स्टार टोपोलॉजी के नुकसान

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

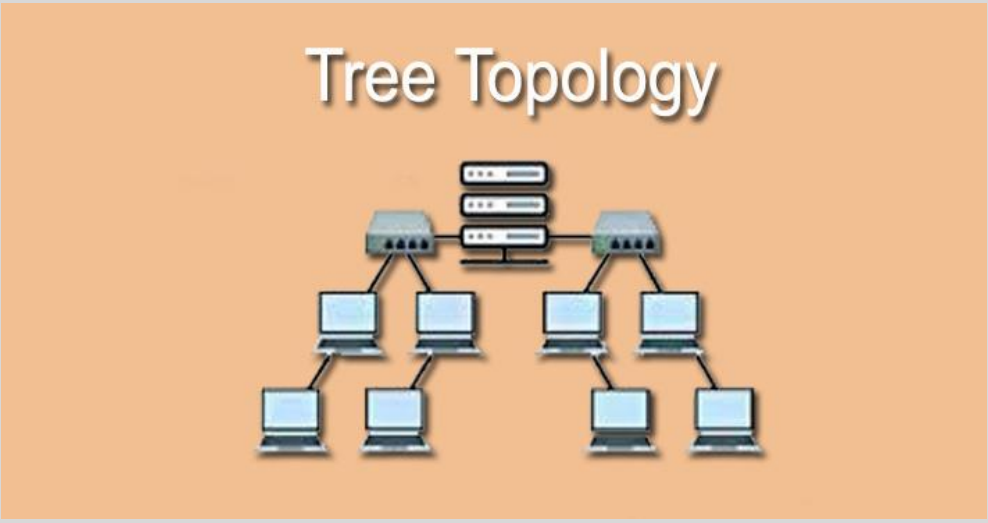
2- इसमें ज्यादा केबल की आवश्यकता होती है.

3- यदि इसमें hub ख़राब हो जाता है तो इसके कारण सारें computers काम करना बंद कर देते है.

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

4– Tree topology (ट्री टोपोलॉजी क्या है?)

- Tree topology एक नेटवर्क टोपोलॉजी है जिसका tree (पेड) की तरह का स्ट्रक्चर होता है और इसमें computers पेड की शाखाओं (branches) की तरह connect रहते हैं.
- ट्री टोपोलॉजी को hierarchical topology भी कहते हैं.
- इस टोपोलॉजी में star और bus topology दोनों की विशेषताएं होती है.
- ट्री टोपोलॉजी में सबसे ऊपरी कंप्यूटर को root computer कहा जाता है, और अन्य सभी computers रूट डिवाइस के child (बच्चे) होते हैं।
- इस टोपोलॉजी का इस्तेमाल Wide Area Network (WAN) में किया जाता है.
- इसमें parent-child hierachy होती है.
- Tree topology में दो computers के बीच केवल एक ही कनेक्शन को स्थापित (established) किया जा सकता है।



Advantages of Tree Topology– ट्री टोपोलॉजी के फायदे

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

2- इसमें error को detect और correct करना आसान होता है.

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

4- यह बहुत secure (सुरक्षित) है.

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

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

Disadvantages of Tree Topology – ट्री टोपोलॉजी के नुकसान

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

2- इस टोपोलॉजी को इनस्टॉल करने में ज्यादा खर्चा आता है।

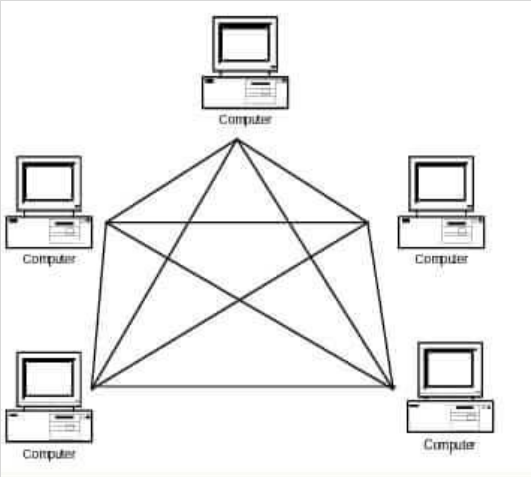
3- इसमें नेटवर्क को configure करना मुश्किल होता है.

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

5– Mesh topology (मेश टोपोलॉजी क्या है?)

- Mesh topology में, प्रत्येक कंप्यूटर एक विशेष channel के माध्यम से दूसरे कंप्यूटर से जुड़ा रहता है.
- इसमें दो कंप्यूटर एक-दूसरे के साथ सीधे कम्युनिकेशन कर सकते हैं.
- इस टोपोलॉजी का ज्यादातर इस्तेमाल wireless network में किया जाता है.
- Mesh topology के दो प्रकार होते हैं:- full mesh और partial mesh.

  Full mesh – इसमें प्रत्येक कंप्यूटर नेटवर्क में हर दूसरे कंप्यूटर से जुड़ा होता है।
  Partial mesh – इसमें कुछ कंप्यूटर सभी कंप्यूटरों से जुड़े हुए नही होते है.



Advantages of Mesh Topology – मेश टोपोलॉजी के लाभ

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

2- यह high traffic को भी मैनेज कर लेती है.

3- यह बहुत ही secure (सुरक्षित) होती है.

4- यदि इसमें कोई कंप्यूटर ख़राब हो जाता है तो इसका प्रभाव पूरे नेटवर्क पर नहीं पड़ता.

5- इस टोपोलॉजी में संचार (communication) करना आसान होता है।

6- इस टोपोलॉजी में डेटा को ट्रांसफर करने की स्पीड काफी तेज होती है।

Disadvantages of Mesh Topology – मेश टोपोलॉजी की हानियाँ

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

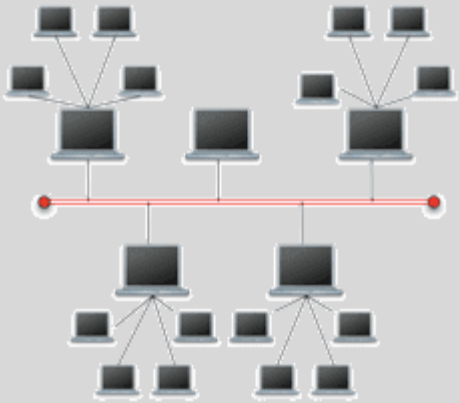
2- इस टोपोलॉजी को manage करना मुश्किल होता है।

3- यह काफी महंगा होता है।

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

6– Hybrid Topology (हाइब्रिड टोपोलॉजी क्या है?)

- 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.
- इसमें अन्य सभी टोपोलॉजी की विशेषताएं शामिल होती है.
- दूसरे शब्दों में कहें तो, “हाइब्रिड टोपोलॉजी एक ऐसी नेटवर्क टोपोलॉजी है जो दो या दो अधिक टोपोलॉजी से मिलकर बना होती है.”
- इसका इस्तेमाल स्कूल, बिज़नस और अन्य जगहों पर जरूरत के अनुसार किया जाता है.



Advantages of Hybrid Topology – हाइब्रिड के लाभ

इसके लाभ नीचे दिए गये हैं:-

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

2- इसमें error को detect करना आसान होता है.

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

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

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

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

Disadvantages of Hybrid Topology – हाइब्रिड टोपोलॉजी की हानियाँ

इसकी हानियाँ निम्नलिखित हैं:-

1- इस टोपोलॉजी का स्ट्रक्चर काफी complex होता है।

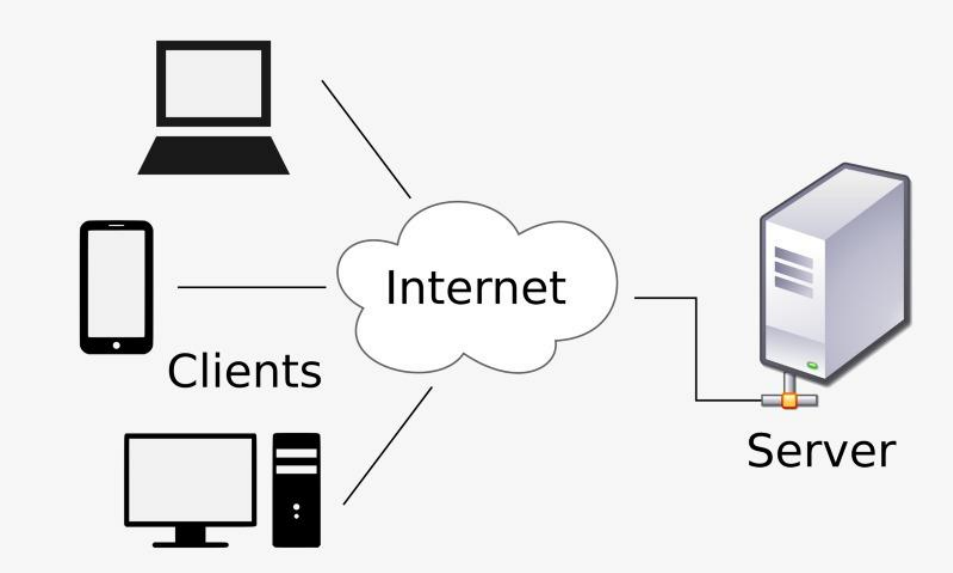
2- यह काफी expensive (महंगे) होते है।

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

4- इसको install करना काफी मुश्किल होता है.

Client Server Architecture – क्लाइंट सर्वर आर्किटेक्चर क्या है?

- क्लाइंट सर्वर आर्किटेक्चर एक कंप्यूटिंग मॉडल होता है जिसमें सर्वर services को होस्ट करता है और इन services को client को प्रदान करता हैं.
- दूसरे शब्दों में कहें तो, “Client server architecture कंप्यूटर नेटवर्क का एक मॉडल होता है जिसमें क्लाइंट, सर्वर के द्वारा host की गयी services के लिए request करता है और सर्वर इस request को accept करके client को service प्रदान करता है.”
- इस आर्किटेक्चर को “**नेटवर्किंग कंप्यूटिंग मॉडल**” या “**क्लाइंट सर्वर नेटवर्क**” के नाम से भी जाना जाता है।
- इस आर्किटेक्चर में जब क्लाइंट इंटरनेट के माध्यम से सर्वर को service के लिए request भेजता है, तो सर्वर उस request को accept करता है और क्लाइंट को service भेजता है।
- इस आर्किटेक्चर में क्लाइंट अक्सर workstation और पर्सनल कंप्यूटर में स्थित होता है जबकि सर्वर नेटवर्क पर स्थित होता है।
- इसमें बहुत सारें क्लाइंट एक सर्वर से data को एक साथ एक्सेस कर सकते हैं, और साथ ही अन्य कार्य भी कर सकते है।
- जहा पर कंप्यूटर की संख्या ज्यादा होती है वहा पर क्लाइंट सर्वर आर्किटेक्चर का उपयोग किया जाता है ताकि काम को आसानी से हैंडल किया जा सके।
- उदहारण के लिए यदि हम प्रिंटर को सर्वर से कनेक्ट कर देते है तो हम किसी भी वर्कस्टेशन से फाइलों का printout निकाल सकते है।
- Client server architecture के उदाहरण है:- Email और world wide web (WWW).



Client Server Architecture के components

इसके components (घटक) निम्नलिखित होते हैं:-

1- Workstations (वर्कस्टेशन)

वर्कस्टेशन को क्लाइंट कंप्यूटर भी कहा जाता है। यह फाइलों और डेटाबेस को मैनेज करता है।

वर्कस्टेशन में अलग-अलग प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम का इस्तेमाल किया जाता है, इनमें अधिकतर Windows ऑपरेटिंग सिस्टम का इस्तेमाल अधिक किया जाता है.

वर्कस्टेशन का इस्तेमाल इंजीनियरिंग, आर्किटेक्ट और ग्राफिक डिजाइनरों के द्वारा किया जाता है।

2- Server (सर्वर)

सर्वर को फास्ट प्रोसेसिंग डिवाइस भी कहते है। यह एक कंप्यूटर होता है जो services और data को स्टोर करके रखता है।

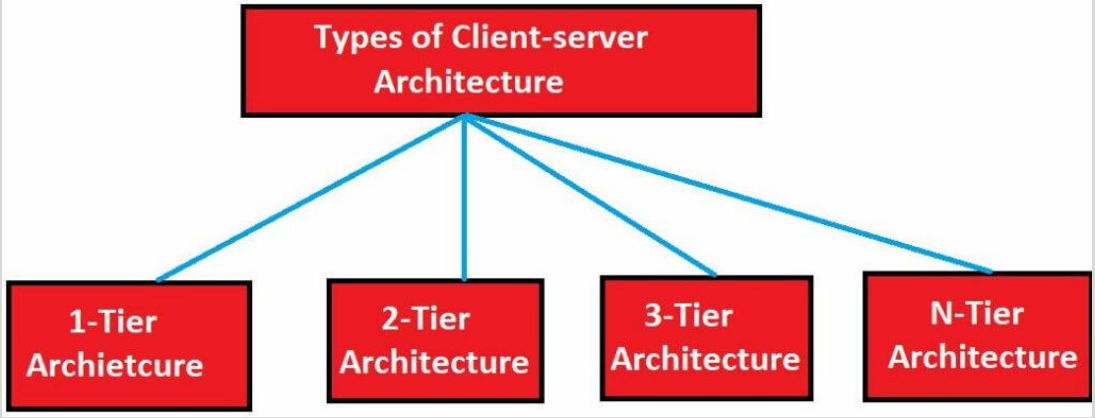
इसमें एक प्रकार की मेमोरी होती है जो वर्कस्टेशन से आने वाले request को मैनेज करती है। सर्वर एक समय में बहुत सारें clients को हैंडल कर सकता है.

3- Networking devices (नेटवर्किंग डिवाइस)

नेटवर्किंग डिवाइस एक ऐसा डिवाइस होता है जो वर्कस्टेशन और सर्वर को आपस में जोड़ने का काम करता है। इस डिवाइस का उपयोग पुरे नेटवर्क में अलग अलग कार्यो को करने के लिए किया जाता है। नेटवर्किंग डिवाइस बहुत प्रकार की होती हैं जैसे- hub, switch, router और modem आदि.

Types of Client Server Architecture – क्लाइंट सर्वर आर्किटेक्चर के प्रकार

इसके चार प्रकार होते हैं जो कि नीचे दिए गये हैं:-



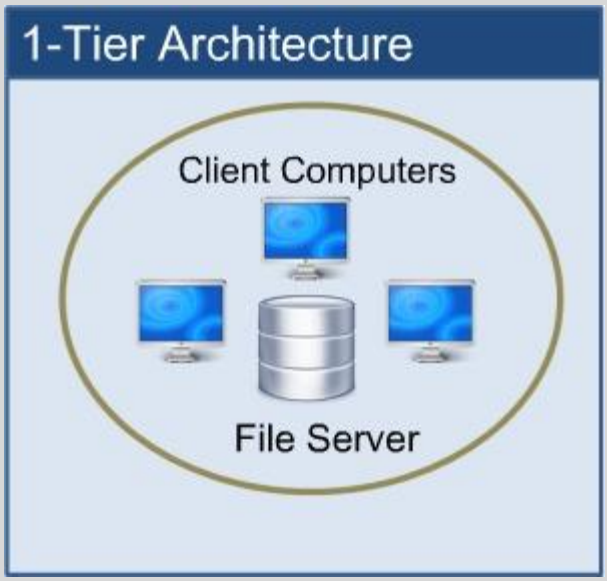
1- Tier Architecture

1-Tier Architecture सबसे सरल आर्किटेक्चर होता है इसमें client, server और data एक ही कंप्यूटर में मौजूद होते हैं. इसमें client सीधे ही data को एक्सेस कर सकता है.

1 tier architecture को हैंडल करना मुश्किल होता है और इसका इस्तेमाल बहुत ही कम किया जाता है.

1-टियर आर्किटेक्चर में तीन लेयर होती है

- प्रेजेंटेशन लेयर
- बिजनेस लेयर
- डेटा एक्सेस लेयर



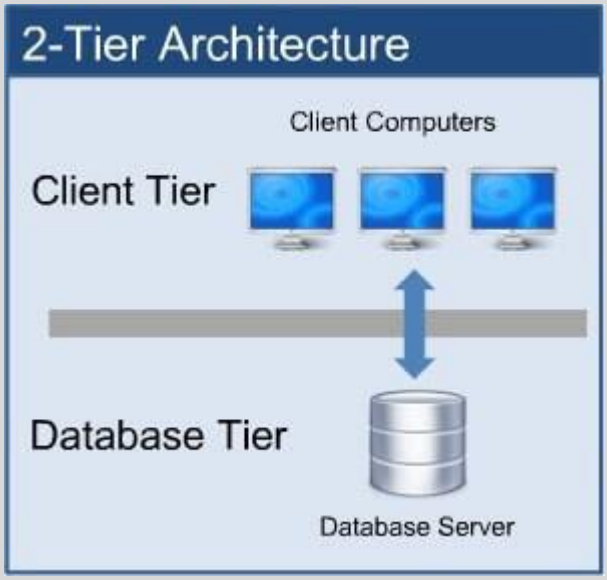
2-Tier Architecture

इस आर्किटेक्चर में डेटाबेस को सर्वर में स्टोर किया जाता है और इसमें यूजर इंटरफ़ेस को क्लाइंट के कंप्यूटर में स्टोर किया जाता है।

यह आर्किटेक्चर 1-tier architecture की तुलना में तेज गति से काम करता है।

2 tier architecture में क्लाइंट तथा सर्वर के मध्य direct कम्युनिकेशन होता है तथा क्लाइंट तथा सर्वर के मध्य कोई तीसरा मध्यवर्ती नही होता है।

इस architecture का सबसे अच्छा उदहारण ऑनलाइन टिकट रिजर्वेशन है।



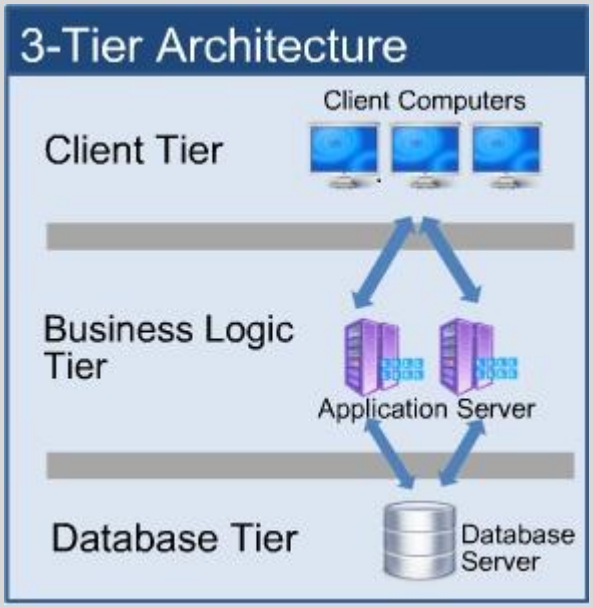
3-Tier Architecture

3-tier architecture में क्लाइंट और सर्वर के बीच एक middleware (मध्यवर्ती) होता है।

इस आर्किटेक्चर में यदि क्लाइंट, सर्वर से जानकारी प्राप्त करने के लिए रिक्वेस्ट करता है तो वह रिक्वेस्ट पहले middleware द्वारा प्राप्त की जाएगी इसके बाद उस रिक्वेस्ट को सर्वर के पास भेजा जायेगा।

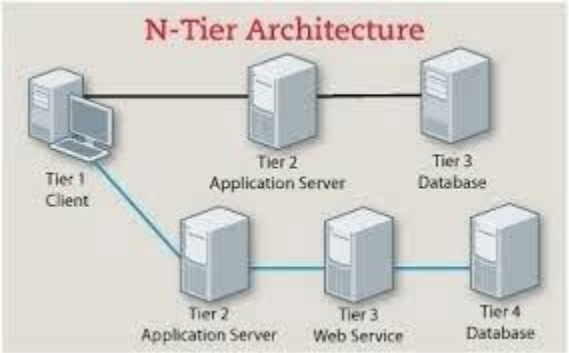
यानि कह सकते है की क्लाइंट को सर्वर से जानकारी प्राप्त करने के लिए एक middleware से होकर गुजरना पड़ता है।

इसमें तीन प्रकार की लेयर होती है presentation layer, application layer, और database layer .



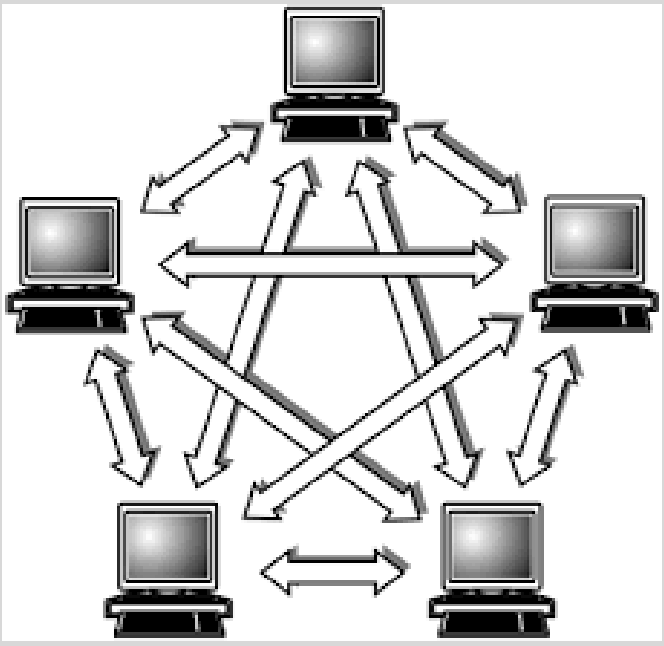
4- N-Tier Architecture

N-टियर आर्किटेक्चर को मल्टी-टियर आर्किटेक्चर भी कहा जाता है। यह तीनो आर्किटेक्चर का छोटा रूप होता है जिसमे presentation, application processing, और management जैसे कार्य शामिल होते है।



Peer to Peer (P2P) Network– P2P नेटवर्क क्या है?

- Peer to Peer Network एक विशेष प्रकार का कंप्यूटर नेटवर्क है जिसका इस्तेमाल एक कंप्यूटर से दूसरे कंप्यूटर में डेटा और फाइल को ट्रांसफर करने के लिए किया जाता है.
- दूसरे शब्दों में कहें तो, “पीयर-टू-पीयर नेटवर्क, जिसे P2P नेटवर्क के नाम से भी जाना जाता है, एक विशेष प्रकार का नेटवर्क है जिसमें एक यूजर दूसरे यूजर को बिना किसी सेंट्रल सर्वर के डेटा और फाइल share कर सकता है.”
- इसमें प्रत्येक कंप्यूटर client और server दोनों की तरह कार्य करता है. इसलिए इसमें किसी central server (सेंट्रल सर्वर) की जरूरत नहीं पड़ती.
- P2P नेटवर्क की सबसे बड़ी ख़ासियत यह है कि इसके द्वारा हम बहुत बड़ी मात्रा में डेटा को आसानी से ट्रांसफर कर सकते हैं.
- इसका अविष्कार 1979 में हुआ था.



P2P network काम कैसे करता है? – P2P Network Working

पीयर-टू-पीयर नेटवर्क में, एक यूजर इंटरनेट कनेक्शन के माध्यम से दूसरे यूजर के साथ जुड़ता है। इसमें कोई सेंट्रल सर्वर नहीं होता है इसलिए जब कोई यूजर किसी फ़ाइल को अपलोड या डाउनलोड करना चाहता है तो वह सीधे दूसरे यूजर के साथ संपर्क करता है और फ़ाइल को अपलोड या डाउनलोड कर लेता है.

Advantages of P2P network – P2P नेटवर्क के लाभ

इसके लाभ निम्नलिखित होते हैं:-

1:- P2P नेटवर्क को इनस्टॉल और सेटअप करना बहुत ही आसान होता है.

2:- इसको मैनेज करना आसान होता है.

3:- इसमें किसी नेटवर्क ऑपरेटिंग सिस्टम की जरूरत नहीं पड़ती.

4:- इसमें प्रत्येक कंप्यूटर सर्वर की तरह कार्य करता है इसलिए हमें किसी सर्वर को खरीदने की आवश्यकता नहीं होती जिससे हमारे बहुत सारें पैसे बच जाते हैं.

5:- इस नेटवर्क में अगर कोई कंप्यूटर ख़राब हो जाता है तो उसका बुरा प्रभाव दूसरे कंप्यूटरों पर नहीं पड़ता.

6:- P2P नेटवर्क को मैनेज करने के लिए किसी मैनेजर की जरूरत नहीं होती है क्योंकि इसमें प्रत्येक यूजर अपने कंप्यूटर को मैनेज करता है.

Disadvantages of P2P Network– P2P नेटवर्क के नुकसान

1:- P2P नेटवर्क बहुत ज्यादा सुरक्षित नहीं होता है इसलिए इसको हैकर hack कर सकते हैं और यूजर के डेटा को चुरा सकते हैं.

2:- इसमें कोई सेंट्रल सर्वर नहीं होता है इसलिए इसमें हम डेटा का बैकअप नहीं ले सकते.

3:- इसमें वायरस आने का खतरा होता है.

4:- यह client/server network की तुलना में धीमा होता है अर्थात् इसमें बहुत कम speed में डेटा का ट्रान्सफर होता है.

5:- इसका इस्तेमाल torrent में किया जाता है जहाँ कॉपीराइट songs और videos को अवैध रूप से डाउनलोड किया जाता है.

Types of Peer to Peer (P2P) Network – पीयर टू पीयर नेटवर्क के प्रकार

P2P नेटवर्क के तीन प्रकार होते हैं:-

1:- Unstructured P2P network

Unstructured P2P नेटवर्क का कोई भी स्ट्रक्चर नहीं होता है इसलिए इसमें एक कंप्यूटर को दूसरे कंप्यूटर से जुड़ने में बहुत मुश्किल होती है.

इस network में कंप्यूटर कभी भी दूसरे कंप्यूटर से connect हो सकता है और कभी भी disconnect हो सकता है. इस नेटवर्क को बनाना बहुत आसान होता है.

2:- Structured P2P Network

Structured P2P नेटवर्क का एक स्ट्रक्चर होता है इसलिए इसमें एक कंप्यूटर, दुसरे कंप्यूटर से आसानी से जुड़ सकता है. इस नेटवर्क का इस्तेमाल बड़ी मात्रा में डेटा को share करने के लिए किया जाता है.

इस नेटवर्क को बनाना मुश्किल होता है लेकिन इसमें डेटा और फ़ाइल को ट्रान्सफर करना आसान होता है.

3:- Hybrid P2P Network

वह नेटवर्क जो Unstructured और Structured P2P network से मिलकर बना होता है उसे Hybrid P2P Network कहा जाता है. इस नेटवर्क में इन दोनों नेटवर्कों की विशेषताएं शामिल होती हैं.

उदाहरण के लिए– YouTube एक Hybrid P2P network है, जहां Live Video Streaming की जाती है.

पीयर टू पीयर नेटवर्क के उदाहरण

1- Torrent (टोरेंट) – टोरेंट पीयर टू पीयर नेटवर्क का एक उदाहरण है जिसमें यूजर फ़ाइलों को अपलोड और डाउनलोड करते हैं। इसके द्वारा यूजर movies, songs और softwares को डाउनलोड करते हैं।

2- Chatting application (चैटिंग एप्लीकेशन)- चैट एप्लीकेशन (जैसे- फेसबुक और WhatsApp) भी पीयर टू पीयर नेटवर्क का प्रयोग करते हैं. जिसमें यूजर सीधे और सुरक्षित तरीके से एक-दूसरे से chat कर सकते हैं।

3- Bitcoin (बिटकॉइन)- क्रिप्टोकरेंसी बिटकॉइन में भी P2P network का इस्तेमाल किया जाता है.

Difference between client server architecture and peer-to-peer network in Hindi

client server	peer-to-peer network
इसके पास centralized data मैनेजमेंट होता है।	इसके पास अपना खुद का डाटा और एप्लीकेशन होता है।
इसका मुख्य कार्य information को शेयर करना होता है।	इसका मुख्य कार्य कनेक्शन को मेन्टेन करके रखना होता है।
इसका उपयोग छोटे और बड़े नेटवर्क के लिए किया जाता है।	इसका उपयोग छोटे नेटवर्क के लिए किया जाता है।
यह ज्यादा stable होते है।	यह कम stable होते है।
यह पीयर-टू-पीयर नेटवर्क की तुलना में महंगा होता है।	यह क्लाइंट सर्वर आर्किटेक्चर की तुलना में सस्ता होता है।
इसमें अलग से सेंट्रल सर्वर होता है.	इसमें प्रत्येक कंप्यूटर सर्वर और क्लाइंट दोनों की तरह कार्य करता है. इसमें सेंट्रल सर्वर नहीं होता है.
यह महंगा होता है	यह सस्ता होता है.
यह ज्यादा stable (स्थिर) और scalable होता है.	यह कम stable (स्थिर) और scalable (स्केलेबल) होता है.
इसमें क्लाइंट सर्वर से service की request करता है.	इसमें प्रत्येक कंप्यूटर request भी कर सकता है और respond भी कर सकता है.
इसका इस्तेमाल बड़े और छोटे दोनों नेटवर्कों में किया जाता है.	इसका इस्तेमाल छोटे नेटवर्क में किया जाता है.
यह ज्यादा सुरक्षित होता है.	यह कम सुरक्षित होता है.

Types of Internet Connecation :-

Internet के बहुत सारें प्रकार होते हैं जिनके बारें में नीचे दिया गया है:-

1- Dial-Up (डायल अप)

Dial-Up इंटरनेट को एक्सेस करने की सबसे पुरानी तकनीक है. डायल-अप कनेक्शन में इंटरनेट एक्सेस करने के लिए कंप्यूटर को टेलीफ़ोन लाइन के साथ जोड़ा जाता है। Dial Up की इंटरनेट स्पीड काफी धीमी है जिसकी वजह से इसका इस्तेमाल आज के समय में बहुत कम किया जाता है.

2- Broadband (ब्रॉडबैंड)

यह इंटरनेट से जुड़ने का एक लोकप्रिय तरीका है जिसमे केबल की मदद से इंटरनेट को एक्सेस किया जाता है। ब्रॉडबैंड यूजर को हाई स्पीड इंटरनेट की सुविधा प्रदान करता है जिसकी वजह से यूजर डेटा और फाइलों को तेज गति से ट्रांसफर कर सकता है। इसकी स्पीड 100 mbps तक होती है.

3- Wi-Fi (वाई-फाई)

WI-FI का पूरा नाम Wireless Fidelity (वायरलेस फिडेलिटी) होता है. Wi-Fi में इंटरनेट के साथ जुड़ने के लिए किसी भी प्रकार की केबल का उपयोग नहीं किया जाता है।

Wi-Fi की अधिकतम रेंज 100 मीटर होती है. इसलिए हमें इंटरनेट का इस्तेमाल करने के लिए 100 मीटर के अंदर ही रहना होता है. यदि हम 100 मीटर से बाहर चले जाते हैं तो हम Wi-Fi का इस्तेमाल नहीं कर पायेंगे.

4- Satellite (सेटेलाइट)

Satellite का इस्तेमाल उन जगहों पर इंटरनेट की सुविधा देने के लिए किया जाता है जहां ब्रॉडबैंड की सुविधा मौजूद नहीं होती। यह एक वायरलेस कनेक्शन है जिसमे इंटरनेट से जुड़ने के लिए केबल का उपयोग नहीं करना पड़ता. इसकी स्पीड बहुत ही कम होती है.

5- ISDN

ISDN का पूरा नाम Integrated Service Digital Network (इंटीग्रेटेड सर्विस डिजिटल नेटवर्क) होता है. यह एक टेलीफोन नेटवर्क है जो ग्राहकों को इंटरनेट के साथ वॉयस कॉल और डेटा ट्रांसफर जैसी सुविधाएं भी प्रदान करता है।

6- Leased Line (लीज्ड लाइन)

Leased Line एक टेलीफोन लाइन होती है जिसका इस्तेमाल इंटरनेट को एक्सेस करने के लिए किया जाता है. लीज्ड लाइन का इस्तेमाल सिर्फ बहुत बड़ी कंपनीयों के द्वारा ही किया जाता है. इसकी स्पीड 1 Mbps से 10 Gbps तक होती है.

Internet Connection Protocols – इंटरनेट कनेक्शन के प्रोटोकॉल

Internet में इस्तेमाल होने वाले प्रोटोकॉल निम्नलिखित हैं:-

1- TCP/IP

TCP/IP इंटरनेट कनेक्शन का सबसे महत्वपूर्ण प्रोटोकॉल है. इसमें TCP का पूरा नाम (**ट्रांसमिशन कण्ट्रोल प्रोटोकॉल**) होता है जो नेटवर्क को आपस में जोड़ता है। IP का पूरा नाम (**इन्टरनेट प्रोटोकॉल**) होता है जिसका इस्तेमाल डेटा को एक डिवाइस से दुसरे डिवाइस में ट्रांसफर करने के लिए किया जाता है।

2- FTP

FTP का पूरा नाम **(फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल**) होता है। यह एक ऐसा प्रोटोकॉल है जिसकी मदद से यूजर एक डिवाइस से दुसरे डिवाइस में दस्तावेज़, टेक्स्ट फाइल, मल्टीमीडिया फाइल, प्रोग्राम फाइल आदि को ट्रांसफर करता है।

3- HTTP

HTTP का पूरा नाम (**हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल**) होता है। इस प्रोटोकॉल का इस्तेमाल इंटरनेट पर सुरक्षित तरीके से ब्राउज़िंग करने के लिए किया जाता है। HTTP का ज्यादातर उपयोग बैंकिंग के क्षेत्र में किया जाता है।

Internet, Intranet और Extranet के बीच अंतर

Internet	Intranet	Extranet
इंटरनेट एक public नेटवर्क होता है.	इंट्रानेट एक private नेटवर्क होता है.	एक्सट्रानेट भी एक private नेटवर्क होता है.
इंटरनेट को प्रत्येक व्यक्ति के द्वारा इस्तेमाल किया जा सकता है।	इसका इस्तेमाल केवल एक कंपनी के लोगों के द्वारा ही किया जा सकता है.	इसका इस्तेमाल एक से अधिक कंपनी के लोगों के द्वारा किया जाता है.
इसका प्रयोग करने के लिए यूजरनेम और पासवर्ड की जरुरत नहीं होती।	Intranet को एक्सेस करने के लिए Username और Password जरुरी है।	इसे भी Access करने के लिए Username और Password जरुरी है।
इसकी सुरक्षा यूज़र के डिवाइस पर निर्भर करती है।	इसकी सुरक्षा Firewall पर निर्भर करती है।	इसकी सुरक्षा इन्टरनेट और एक्सट्रानेट के फ़ायरवॉल पर निर्भर करती है.
इसके द्वारा दुनिया के सभी computers को connect किया जा सकता है.	इसके द्वारा केवल एक कंपनी के Computes को connect किया जाता है.	इसके द्वारा एक से ज्यादा कंपनी के computers को connect किया जाता है.
उदाहरण के लिए**: इसको आम लोग जैसे की हमलोग इस्तेमाल करते हैं.**	**उदाहरण के लिए-** इसको कोई एक कंपनी इस्तेमाल करती है जैसे कि- गूगल कंपनी.	**उदाहरण के लिए** – इसको दो या दो से अधिक कंपनी इस्तेमाल करते हैं जैसे कि- फेसबुक और माइक्रोसॉफ्ट कंपनी.

Networking Device – नेटवर्किंग डिवाइस क्या है?

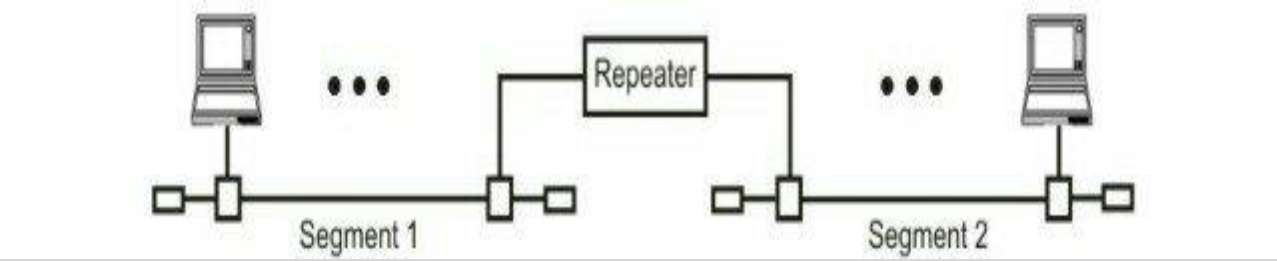
Networking device वे equipment (उपकरण) होते है जिनके द्वारा दो या दो से अधिक कंप्यूटर या नेटवर्क को आपस में connect किया जाता है. जिससे कि वे आपस में एक-दूसरे के साथ डेटा share कर सकें तथा कम्युनिकेशन कर सकें.

networking device निम्नलिखित होते है.

1. Repeater (रिपीटर)
2. hub (हब)
3. switch (स्विच)
4. bridge (ब्रिज)
5. router (राऊटर)
6. Gateway (गेटवे)
7. Modem (मॉडेम)

Repeater (रिपीटर) क्या है?

- Repeater एक नेटवर्किंग डिवाइस है जो कि डेटा सिग्नल को receive करता है और उस सिग्नल को regenerate तथा replicate करके आगे भेज देता है.
- यह OSI मॉडल के लेयर 1 (physical layer) में कार्य करता है.
- रिपीटर का प्रयोग signal को नष्ट होने से पहले regenerate (दुबारा से जनरेट) करने के लिए किया जाता है. सिग्नल को regenerate इसलिए किया जाता है क्योंकि जब सिग्नल एक जगह से दूसरी जगह में जाते है तो वह weak (कमजोर) होते जाते है इसलिए सिग्नल के नष्ट होने से पहले दुबारा generate किया जाता है जिससे कि सिग्नल नष्ट ना हो.
- यह डिजिटल तथा एनालॉग दोनों प्रकार के सिग्नलों को replicate तथा regenerate कर सकता है.
- रिपीटर दो प्रकार का होता है analog repeater तथा digital repeater.
- Analog repeater सिग्नल को केवल amplify करता है. जबकि digital repeater सिग्नल को reconstruct करके उसमें से errors को हटाके आगे भेजते है.



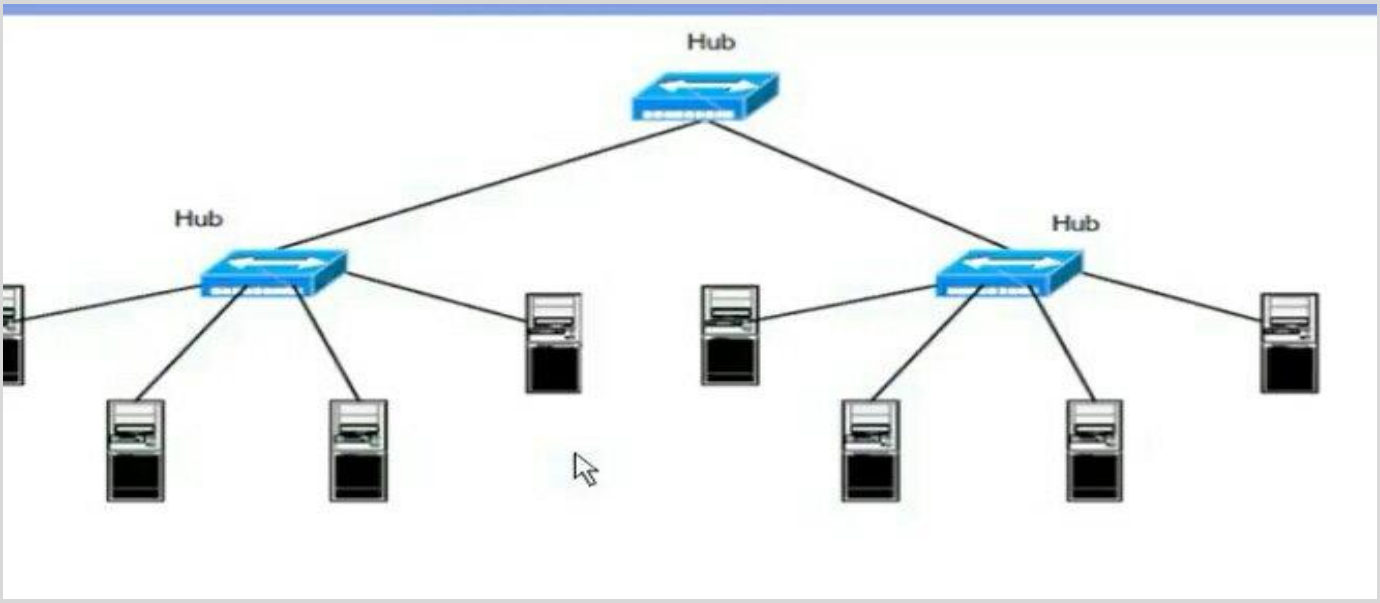
रिपीटर के फायदे – Advantages of Repeater in Networking

- रिपीटर को कनेक्ट करना आसान है।
- अन्य नेटवर्क उपकरणों की तुलना में रिपीटर्स की लागत कम होती है।
- रिपीटर्स नेटवर्क में त्रुटियों का पता लगाते हैं।
- रिपीटर ट्रांसमिशन की दूरी बढ़ा सकते हैं।

रिपीटर के नुकसान – Disadvantages of Repeater in Networking

- रिपीटर ख़राब होने से पूरा नेटवर्क ख़राब हो जाता है।
- रिपीटर इंटरनेट की स्पीड को कम कर सकता है।
- Repeater नेटवर्क की निगरानी नहीं कर सकता।
- रिपीटर नेटवर्क ट्रैफिक को कम करने में सक्षम नहीं होता हैं।

Hub (हब) क्या है?)



Hub एक networking device है जिसका प्रयोग बहुत सारें कंप्यूटरों या networking device को एक साथ जोड़ने के लिए किया जाता है.

यह OSI मॉडल के लेयर 1 (फिजिकल लेयर) में कार्य करता है.

Hub में बहुत सारें ports होते हैं. हब किसी भी एक पोर्ट से आने वाले डेटा पैकेट्स को अन्य सभी ports में भेज देता है. यह recieving कंप्यूटर (पोर्ट) पर निर्भर करता है कि वह decide करें कि वह पैकेट उसके लिए है या नहीं.

अगर हमको कंप्यूटर 1 से कंप्यूटर 2 में डेटा भेजना है तो जैसे ही कंप्यूटर 1 डेटा भेजता है तो hub यह check नहीं करता है कि उसका destination क्या है वह इन डेटा सिग्नलों को अन्य सभी कंप्यूटरों (2,3,4,5…) पर भेज देता है. कंप्यूटर 2 इन डेटा सिग्नलों को ले लेता है जबकि अन्य कंप्यूटर इसे discard (निरस्त) कर देते है.

hubs का प्रयोग लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) में विभिन्न कंप्यूटरों को star या hierachical टोपोलॉजी में connect करने के लिए किया जाता है.

हब के प्रकार

hub दो प्रकार का होता है:-

1. passive hub
2. active hub

1:- passive hub:- यह सिग्नल को जैसा है उसी स्थिति में आगे भेज देता है इसलिए इसे power supply की जरुरत नहीं होती है.

2:- active hub:- इसमें सिग्नल को दुबारा generate किया जाता है, इसलिए ये भी repeater की तरह कार्य करते है. इन्हें multiport repeater कहते है. इसमें power supply की जरुरत होती है.

Advantages of Hub – हब के फायदे

इसके फायदे निम्नलिखित हैं;-

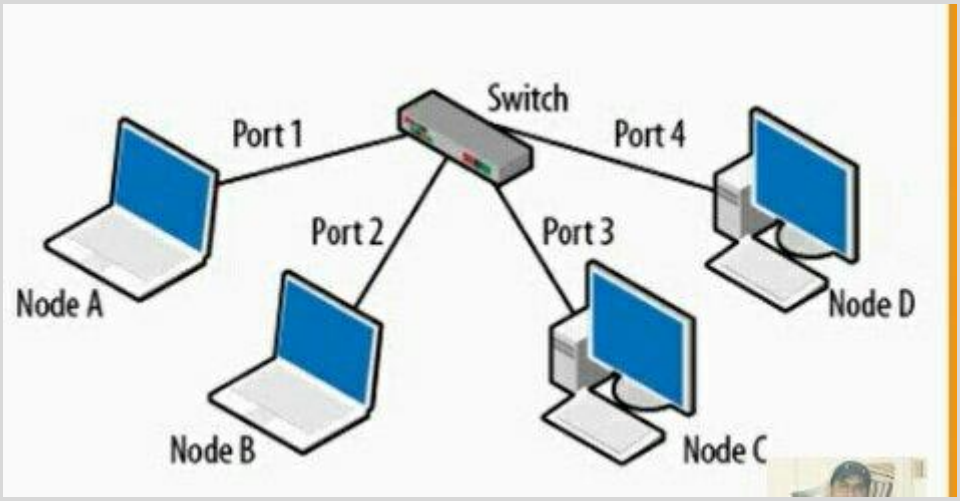
1. यह दूसरी devices की तुलना में सस्ता होता है.
2. यह बहुत सारीं network media को support करता है.
3. यह नेटवर्क की कुल दूरी (total distance) को बढ़ा सकता है।
4. एक हब internet के traffic को monitor कर सकता है और उसे analyze कर सकता है.
5. यह network की performance को बाधित (disturb) नही करता.

Disadvantages of Hub – हब के नुकसान

इसके नुकसान निम्नलिखित हैं:-

1. इसके पास collision detection का तंत्र (mechanism) नहीं होता.
2. यह data को दुबारा से transmit नहीं कर सकता.
3. यह full duplex mode में कार्य नहीं करता.
4. यह data को filter नहीं करता.
5. यह network traffic को कम नहीं कर सकता.

Switch (स्विच) क्या है?)



switch एक नेटवर्किंग डिवाइस है जो कि नेटवर्क डिवाइसों तथा सेगमेंट्स को आपस में जोड़ता है. इसे multiport bridge भी कहते है. क्योंकि इसकी कार्यविधि bridge के समान ही है.

यह star टोपोलॉजी में काम में आती है.

यह OSI model के लेयर 2 (डेटा लिंक लेयर) में कार्य करता है. लेकिन आजकल ऐसे स्विच भी आ गये है जो कि osi model के लेयर 3 (नेटवर्क लेयर) में कार्य करते है.

switch में कई पोर्ट लगे होते है जब switch से होकर डेटा आता है तो switch डेटा में डेस्टिनेशन कंप्यूटर का एड्रेस पढ़ लेता है और उसे डेस्टिनेशन कंप्यूटर को भेज देता है. यह फ्रेम के mac address को check करता है.

switches ट्रैफिक को कम कर देती है. और collision domain को सेगमेंट्स में विभाजित कर देती है.

switches में built-in hardware chips होती है जो कि switching का कार्य करती है. अतः इसकी स्पीड बहुत तेज होती है और ये कई ports के साथ आते हैं.

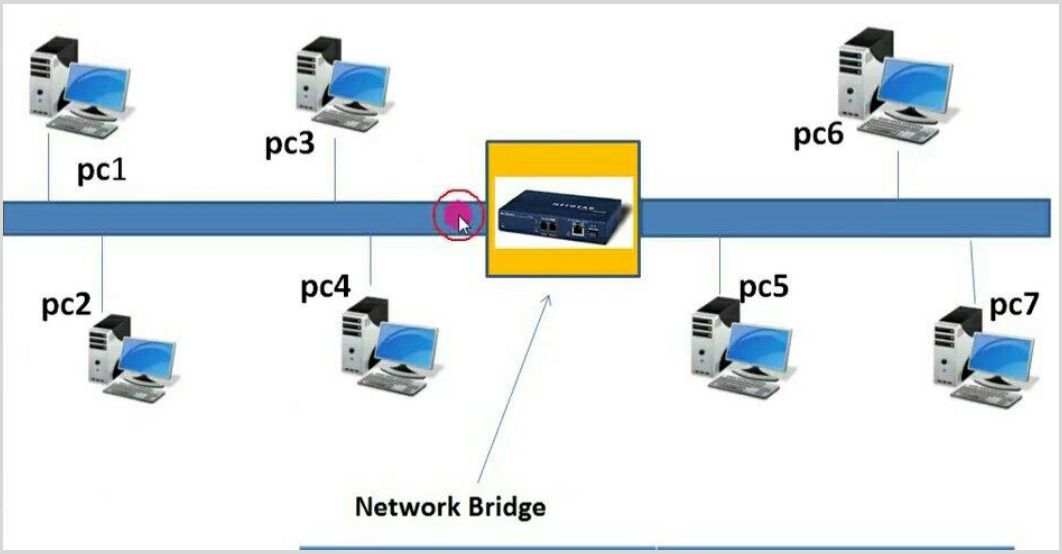
इसमें डेटा frames के रूप में जाता है तथा यह भी bridge की तरह डेटा फ़िल्टरिंग करता है.

Types of Switch – स्विच के प्रकार

Switch के मुख्यतया दो प्रकार होते हैं जो कि निम्नलिखित हैं:-

1. **Unmanaged Switches –** इस प्रकार के Switch का इस्तेमाल अधिकतर Home Network या छोटे Business मे किया जाता है। ये स्विच **Plug–in** होते है और ये तुरंत work करने लगते है क्योंकि इन्हे किसी प्रकार के Configuration की आवश्यकता नहीं होती है।इनके लिए छोटे Cable Connection की आवश्यकता होती है। इसके द्वारा एक network में devices एक दूसरे से connect हो सकती है. Switches की Category मे इन Switches का Price सबसे कम होता है।
2. **Managed Switches :-** इस प्रकार के Switches मे उच्च स्तर की Security, Precision Control और Network के Full Management के Features होते है। इस प्रकार के Switches को Large Network वाले business मे Use किया जाता है।

Bridge (ब्रिज) क्या है?



यह एक networking device है जो कि नेटवर्क सेगमेंट्स को आपस में जोड़ता है. तथा डेटा फ़िल्टरिंग का कार्य भी करता है.

bridge में केवल दो पोर्ट होते हैं एक incoming (आने वाला) और outgoing (जाने वाला).

bridge डेटा को भेजने से पहले destination एड्रेस को check करता है. यदि bridge को डेस्टिनेशन एड्रेस मिल जाता है तो वह डेटा को भेजता है अन्यथा वह डेटा को ट्रांसमिट नहीं करेगा.

bridges का उपयोग डेटा signals और ट्रैफिक को maintain करते हुए नेटवर्क को बढ़ाने के लिए किया जाता है.

यह osi model के लेयर 2 (डेटा लिंक लेयर) पर काम करता है. इसमें डेटा frames के रूप में जाता है.

Advantages of Bridge – ब्रिज के फायदे

इसके फायदे नीचे दिए गए हैं-

1- Bridge बड़े नेटवर्क को छोटे नेटवर्कों में विभाजित कर देता है जिसके कारण नेटवर्क का ट्रैफिक कम होता है और नेटवर्क आसानी से काम करता है।

2- ब्रिज अलग-अलग प्रकार के नेटवर्को को आपस में जोड़कर नेटवर्क का विस्तार (expansion) करता है।

3- दूसरे network devices की तुलना में Bridge ज्यादा reliable (विश्वसनीय) होते है जिससे नेटवर्क को maintain करना आसान हो जाता है।

4- यह डेटा के बीच होने वाले collision (टकराव) को कम करता है।

5- इसकी मदद से अलग-अलग सेगमेंट को आपस में जोड़ा जा सकता है क्योकि ब्रिज अलग अलग segment और MAC protocol का उपयोग करते है।

6- ब्रिज MAC Layer पर काम करता है जिसकी मदद से यह उच्च स्तर वाले प्रोटोकॉल को transparent बनाता है जिसके चलते एक नेटवर्क को दुसरे नेटवर्क के साथ जुड़ने में आसानी होती है।

Disadvantages of Bridge – ब्रिज के नुकसान

1- Hub और repeater की तुलना में ब्रिज को setup करने में ज्यादा पैसे खर्च करने पड़ते है।

यह काफी महंगा नेटवर्किंग डिवाइस होता है जिसके कारण इसका इस्तेमाल केवल LAN में किया जाता है और दूसरे नेटवर्क में इसका इस्तेमाल नही किया जाता।

2- Repeater की तुलना में bridge की स्पीड काफी धीमी (slow) होती है क्योकि यह frame buffer का निर्माण करता है जिसके चलते इसकी स्पीड काफी धीमी हो जाती है।

3- इसमें नेटवर्क की performance अच्छी नहीं होती क्योकि ब्रिज MAC address को देखकर ज्यादा मात्रा में प्रोसेसिंग करता है जिसकी वजह से इसकी परफॉरमेंस down हो जाती है।

4- ब्रिज broadcast traffic को फ़िल्टर नहीं कर पाता, इसलिए यह केवल broadcast traffic को आगे forward कर देता है।

Router (राऊटर) क्या है?

router एक inter networking device है जो कि दो या दो से अधिक नेटवर्क को आपस में जोडती है.

router में एक ऐसा सॉफ्टवेर होता है जिसकी मदद से डेटा एक नेटवर्क से दूसरे नेटवर्क में भेजा जाता है.

यह networking device अलग अलग protocols पर कार्य कर सकता है.

router में mac address के स्थान पर ip address काम में ली जाती है अर्थात् IP एड्रेस के आधार पर router डेटा को आगे ट्रांसमिट करता है. इसी कारण से यह अलग अलग protocols पर कार्य कर सकता है.

यह collision domain तथा broadcast domain दोनों को नियंत्रित करता है.

यदि डेटा पैकेट का डेस्टिनेशन अन्य नेटवर्क पर है तो router से डेटा पैकेट भेजा जाएगा इसलिए बिना router के इन्टरनेट काम नहीं करता है.

यह osi model के लेयर 3 (नेटवर्क लेयर) में कार्य करता है.

यह डेटा को IP address के आधार पर फ़िल्टर करता है.

router, नेटवर्क एड्रेस को स्टोर करने तथा डेटा पैकेट्स को सही port पर भेजने के लिए route tables बनाता है.

Advantages of Router – राऊटर के फायदे

इसके फायदे निम्नलिखित होते हैं-

1- Security (सुरक्षा)

सुरक्षा के मामले में router काफी अच्छे डिवाइस होते है। यह यूजर के डेटा को सुरक्षा प्रदान करता है जिससे यूजर का डेटा पूरी तरह secure (सुरक्षित) रहता है।

इसके अलावा Router में यूजर को लॉगिन करने के लिए user ID और password की ज़रूरत पड़ती है जो इसे और भी ज्यादा secure बना देता है।

2- Dynamic Routing (डायनामिक रूटिंग)

राऊटर में Dynamic routing का इस्तेमाल किया जाता है जिससे राऊटर यह पता लगाता है कि डाटा को ट्रांसफर करने के लिए सबसे best path (रास्ता) कौन-सा है। इसके कारण नेटवर्क में होने वाला traffic काफी हद तक कम हो जाता है।

3– Reliability (विश्वसनीयता)

Router बहुत ही reliable (विश्वनीय) है अगर किसी वजह राऊटर का सर्वर डाउन हो जाता है या फिर केबल में कोई खराबी आ जाती है।

तो router और दूसरे नेटवर्क में इसका कोई भी बुरा प्रभाव नही पड़ता।

सरल शब्दो में कहे तो router का नेटवर्क खराब होने के बावजूद भी router आसानी से काम करता है।

4- Connection (कनेक्शन)

Connection राऊटर का मुख्य कार्य होता है जिसकी मदद से यूजर इंटरनेट कनेक्टिविटी प्राप्त करता है। जिसके कारण यूजर आसानी से डेटा को एक डिवाइस से दुसरे डिवाइस में ट्रांसफर कर सकता है।

राऊटर बहुत सारीं डिवाइसों को एक single नेटवर्क के साथ connect करता है। जिससे productivity (उत्पादकता) बढ़ती है।

5- Packet Filtering (पैकेट फ़िल्टरिंग)

राऊटर packet filtering और packet switching की सुविधा प्रदान करता है। इसकी मदद से यह डेटा पैकेट्स को filter करता है। अगर कोई डेटा पैकेट खराब होता है तो उसे आगे ट्रांसफर करता है।

6- Integration (जोड़ना)

Routers को modem के साथ integrate किया जा सकता है। इन दोनों के integration से छोटे नेटवर्क को create किया जा सकता है।

7- Easy Installation (आसान इंस्टालेशन)

राऊटर को setup करना किसी भी यूजर के लिए आसान होता है या फिर कहे की router की installation प्रक्रिया काफी आसान होती है, जिसके कारण यूजर को router को इनस्टॉल करने में ज्यादा परेशानियों का सामना नहीं करना पड़ता।

8- Wired & Wireless

यह यूजर को इंटरनेट की सुविधा wired और wireless दोनों तरीको से प्रदान कर सकता है जिसके चलते यूजर को इंटरनेट एक्सेस करने के लिए दो विकल्प मिल जाते है। यूजर अपनी इच्छा अनुसार दोनों विकल्पों में से किसी एक विकल्प को चुन सकता है।

9- यह collision domain और broadcast domain को अपने आप ही create कर लेता है जिससे यह नेटवर्क ट्रैफिक को कम करता है।

10- यह sophisticated routing, flow control और traffic isolation की सुविधा प्रदान करता है।

Disadvantages of Router – राऊटर के नुकसान

1- Speed (गति)

Router डेटा को पूरी तरह analyse करता है जिसके कारण डेटा analyse करने में router को काफी समय का वक़्त लग जाता है। जिससे इसकी गति काफी धीमी हो जाती है, और इंटरनेट कनेक्शन भी धीमा हो जाता है।

2- Cost (कीमत)

किसी अन्य networking devices की तुलना में routers काफी ज्यादा expensive (महंगे) होते है क्योकि इसमें सिक्योरिटी और ब्रिज जैसी सुविधाएं उपलब्ध होती है जो इस डिवाइस को और भी ज्यादा expensive बनाती है, जिसके कारण router को setup करने में काफी पैसो का खर्चा आता है।

3- Implementation (इम्पलीमेंट करना)

इसको इम्पलीमेंट करने के लिए बहुत सारे configurations और NAT की ज़रूरत पड़ती है, NAT और configurations के बिना राऊटर को set up करना काफी मुश्किल होता है। इसके अलावा simple router के setup में भी private IP address की ज़रूरत पड़ती है जो राऊटर के इम्पलीमेंट करने की प्रक्रिया को काफी मुश्किल बनाता है।

4- Bandwidth Shortage (बैंडविड्थ की कमी)

संचार (communication) करने के लिए राऊटर डायनेमिक रूटिंग तकनीकों (Dynamic routing techniques) का उपयोग करता है जिसके कारण नेटवर्किंग में overheads की समस्या उतपन्न होती है।

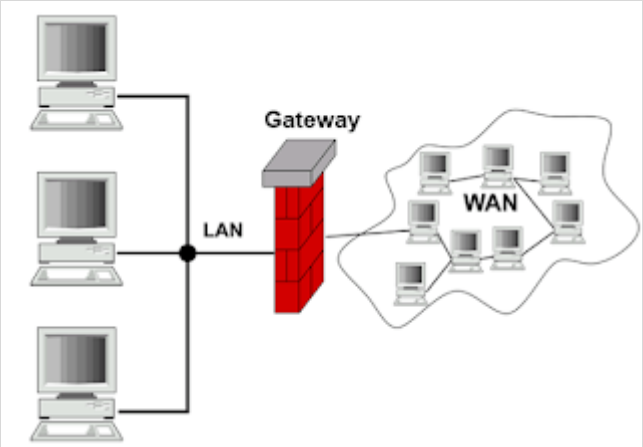
Gateway (गेटवे) क्या है?

Gateway एक हार्डवेयर डिवाइस होती है जो कि एक दरवाजे की तरह काम करती है। गेटवे एक बहुत महत्वपूर्ण नेटवर्क डिवाइस है जिसके द्वारा ही हम अपने कंप्यूटर या अन्य डिवाइस में इंटरनेट एक्सेस कर पाते हैं.

गेटवे ही वह डिवाइस होती है जो दो विभिन्न प्रोटोकॉल वाले नेटवर्क को आपस में जोडती है, और डाटा का आदान – प्रदान करने में सुविधा देती है.

गेटवे एक नेटवर्क के लिए Entry और दुसरे के लिए Exit Point के रूप में काम करता है, क्योंकि सभी डेटा को रूट किये जाने से पहले गेटवे से गुजरना पड़ता है.

गेटवे के द्वारा हम LAN नेटवर्क को WAN के साथ connect कर सकते हैं. यदि हमें कोई ऐसा data प्राप्त करना है जो कि हमारे नेटवर्क में उपलब्ध नहीं है तो हम गेटवे का इस्तेमाल करके दुसरे नेटवर्क से data को प्राप्त कर सकते हैं. गेटवे के बिना इन्टरनेट एक्सेस नहीं किया जा सकता है.



Types of Gateway – गेटवे के प्रकार

इसके प्रकार निम्नलिखित हैं:-

1. Network Gateway

Network Gateway सबसे सामान्य प्रकार का Gateway है। जो दो अलग अलग Protocol का पालन करने वाले Network को आपस में जोड़ने का काम करता है।

2. IoT Gateway

IoT का पूरा नाम Internet of Thing होता है। यह IoT Environment में Device से सेंसर डेटा को एकत्रित करता है। उसे सेंसर प्रोटोकॉल के बीच अनुवाद करता है फिर Cloud Network पर भेज देता है।

3. Media Gateway

Media Gateway एक Network के डेटा Format को दूसरे Network के लिए आवश्यक Format में बदलता है।

4. Bidirectional Gateway

वह Gateways जिसके द्वारा डेटा को दोनो दिशाओं में transmit किया जा सकता है। वह Bidirectional Gateway कहलाता है।

Advantages of Gateway in – गेटवे के फायदे

1- गेटवे में नेटवर्क को expand किया जा सकता है, जिसकी मदद से लम्बी दूरी का संचार सम्भव हो पाता है।

2- इस डिवाइस में अलग अलग प्रकार के कंप्यूटर से जानकारी प्राप्त करना आसान होता है।

3- यह डिवाइस यूजर के डेटा को सुरक्षित करता है।

4- यह डेटा को प्रोटेक्ट करने के लिए user Id और password जेसी सुविधा देता है, जिसमे केवल authorize यूजर ही डेटा को एक्सेस कर सकता है।

5- यह डिवाइस डेटा पैकेट और सेवाओं को फ़िल्टर करता है, जिसकी मदद से डेटा पैकेट और सेवाओं को analyse करना आसान हो जाता है।

6- यह डेटा पैकेट को फ़िल्टर करने के साथ साथ डेटा पैकेट को convert भी कर सकता है इसलिए गेटवे को प्रोटोकॉल कन्वर्टर भी कहते है।

Disadvantages of Gateway– गेटवे के नुक़सान

1- गेटवे का setup करना काफी मुश्किल होता है।

2- यह काफी expensive डिवाइस होते है।

3- इस डिवाइस में डेटा को ट्रांसफर करने में काफी समय का वक़्त लगता है।

4- यह डिवाइस दुसरे devices से communicate नहीं कर सकता .

5- इस डिवाइस में संचार करते वक़्त यूजर को कई समस्याओ का सामना करना पड़ता है।

Modem (मॉडेम) क्या है?

मॉडेम एक हार्डवेयर डिवाइस है जिसका उपयोग एक कंप्यूटर से दुसरे कंप्यूटर में संचार (communication) करने के लिए किया जाता है। यह डिवाइस दो कंप्यूटर के बीच कम्युनिकेशन में के लिए telephone lines का प्रयोग करता है।

दुसरे शब्दो में कहे तो modem एक Input और output device है जिसका उपयोग टेलीफोन लाइन पर डेटा को एक डिवाइस से दुसरे डिवाइस में transfer करने के लिए किया जाता है।

Types of Modem– मॉडेम के प्रकार

1– **External Modem** – यह एक तरह का मॉडेम है, जिसे कंप्यूटर सिस्टम के बाहरी हिस्से में एक cable का उपयोग करके जोड़ा जाता है।

2- Internal Modem

इस मॉडेम को on-board modem के नाम से भी जाना जाता है। Internal modem को सिस्टम के motherboard पर इनस्टॉल किया जाता है।

3- Wireless Modem

यह modem cable के बिना सिस्टम के साथ connect होता है। सरल शब्दो में कहे तो वायरलेस मॉडेम को सिस्टम के साथ कनेक्ट करने के लिए किसी भी प्रकार की केबल की आवश्यकता नहीं पड़ती।