

# कम्प्यूटर संचार एवं नेटवर्क

---

## पाठ्यपुस्तक के प्रश्नोत्तर

### बहुचयनात्मक प्रश्न

**प्रश्न 1. सबसे पुराना व सबसे अधिक काम में आने वाला संचार माध्यम है –**

- (अ) कोएक्सिअल केबल
- (ब) ऑप्टिक फाइबर केबल
- (स) ट्विस्टेड पेअर केबिल
- (द) उक्त में से कोई नहीं

**उत्तर:** (स) ट्विस्टेड पेअर केबिल

**प्रश्न 2. वैन (WAN) का अर्थ है –**

- (अ) वायर एण्ड नेटवर्क
- (ब) वॉयर एक्सेसिबल नेटवर्क
- (स) बाइडली एक्सेसिबिल नेटवर्क
- (द) वाइड एरिया नेटवर्क

**उत्तर:** (द) वाइड एरिया नेटवर्क

**प्रश्न 3. निम्न में से कौन-सा संचार माध्यम सबसे तीव्र है –**

- (अ) ट्विस्टेड पेअर
- (ब) कोएक्टिअल केबिल
- (स) ऑप्टिकल फाइबर पेअर
- (द) सेलुलर फोन

**उत्तर:** (स) ऑप्टिकल फाइबर पेअर

**प्रश्न 4. निम्न में से कौन-सा माध्यम धातु के तार से नहीं बना है –**

- (अ) ट्विस्टेड पेअर
- (ब) कोएक्सिअल केबिल
- (स) ऑप्टिक फाइबर केबिल
- (द) उक्त में से कोई नहीं।

**उत्तर:** (स) ऑप्टिक फाइबर केबिल

**प्रश्न 5. ऑप्टिक फाइबर केबिल की कोट पर चढ़े काँच की परत को क्या कहते हैं ?**

- (अ) योक
- (ब) क्लेड
- (स) केप
- (द) पाइप

**उत्तर:** (ब) क्लेड

**प्रश्न 6. किस प्रकार के संचरण में तरंगें सभी दिशाओं में जाती हैं -**

- (अ) रेडियो लिंक संचरण
- (ब) माइक्रोवेव संचरण
- (स) इन्फ्रारेड संचरण
- (द) उपग्रह संचरण

**उत्तर:** (अ) रेडियो लिंक संचरण

**प्रश्न 7. न्यूनतम कितने संचार उपग्रह सम्पूर्ण पृथ्वी पर संकेत प्रेषित कर सकते हैं ?**

- (अ) दो
- (ब) तीन
- (स) चार
- (द) पाँच

**उत्तर:** (ब) तीन

**प्रश्न 8. कम्प्यूटर से वायरलेस माउस व की-बोर्ड जोड़ने के लिए किसका प्रयोग किया जाता है ?**

- (अ) ब्लू टूथ
- (ब) इन्फ्रारेड
- (स) माइक्रो वेब
- (द) रेडियो लिंक तरंगें।

**उत्तर:** (अ) ब्लू टूथ

**प्रश्न 9. एक छोटे क्षेत्र में फैले नेटवर्क को क्या कहते हैं ?**

- (अ) LAN
- (ब) MAN
- (स) WAN
- (द) कोई नहीं।

उत्तर: (अ) LAN

**प्रश्न 10. इनमें से कौन-सा संचरण माध्यम है ?**

- (अ) मॉडम
- (ब) हब
- (स) ब्रिज
- (द) कोई नहीं।

उत्तर: (द) कोई नहीं।

**अतिलघत्तरीय प्रश्न**

**प्रश्न 1. सबसे पुराना व अधिक काम में आने वाला संचरण माध्यम कौन-सा है?**

उत्तर: ट्विस्टेड पेअर केबल सबसे पुराना व अधिक काम में आने वाला संचरण माध्यम है।

**प्रश्न 2. WAN का पूरा नाम क्या है ?**

उत्तर: WAN का पूरा नाम वाइड एरिया नेटवर्क (Wide Area Network) है।

**प्रश्न 3. सबसे तीव्र संचरण माध्यम का नाम बताइए।**

उत्तर: ऑप्टिक फाइबर केबिल सबसे तीव्र संचरण माध्यम है।

**प्रश्न 4. OFC की कोर पर चढ़ी परत को क्या कहते हैं ?**

उत्तर: OFC की कोर पर चढ़ी परत को क्लेडिंग (Cladding) कहते हैं।

**प्रश्न 5. रिपीटर का एक प्रमुख कार्य बताइए।**

उत्तर: रिपीटर का प्रमुख कार्य कमजोर सिग्नलों को परिवर्धित (Amplify) करना है।

**प्रश्न 6. संचार उपग्रह सामान्यतः कितनी ऊँचाई पर स्थित होता है ?**

उत्तर: संचार उपग्रह सामान्यतः भूमध्य से 36000 किलोमीटर ऊँचाई पर स्थित होता है।

**प्रश्न 7. वाई-फाई का पूरा नाम बताइए।**

**उत्तर:** वाई-फाई (Wi-Fi) का पूरा नाम वायरलेस फिडेलिटी (Wireless Fidelity) होता है।

**प्रश्न 8. संकेतों को एनालॉग से डिजीटल और डिजीटल से एनालॉग में बदलने वाली युक्ति को क्या कहते हैं?**

**उत्तर:** संकेतों को एनालॉग से डिजीटल और डिजीटल से एनालॉग में बदलने वाली युक्ति को मॉडम कहते हैं।

**प्रश्न 9. एक बड़े कस्बे को कवर करने वाले नेटवर्क का नाम बताइए।**

**उत्तर:** एक बड़े कस्बे को कवर करने वाले नेटवर्क को मैट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क (MAN) कहते हैं।

**प्रश्न 10. कौन-सी टोपोलॉजी में नोड्स सोपानवत क्रम में जुड़े होते हैं ?**

**उत्तर:** ट्री टोपोलॉजी (Tree Topology) में नोड्स सोपानवत क्रम में जुड़े होते हैं।

## **लघूत्तरात्मक प्रश्न**

**प्रश्न 1. विभिन्न बेतार संचार माध्यमों के नाम लिखिये।**

**उत्तर:** विद्युत चुम्बकीय तरंगों और युक्तियों के आधार पर विभिन्न बेतार संचार माध्यम निम्नलिखित हैं

1. रेडियो तरंग (Radio wave)
2. सूक्ष्म तरंग प्रसारण (Micro Wave Transmission),
3. उपग्रह संचरण (Satellite Communication)
4. इन्फ्रारेड (Infrared)
5. वाई-फाई (Wi-Fi)
6. ब्लूटूथ (Bluetooth).

**प्रश्न 2. क्रॉस-टॉक किसे कहते हैं ?**

**उत्तर:** नेटवर्किंग के लिए प्रयुक्त होने वाले एक संचरण माध्यम ट्विस्टेड पेअर केबल है, जिसमें दो पृथक्कृत (Insulated) तांबे (Copper) के तार होते हैं जो एक दूसरे से कुंडलीनुमा सर्पिलाकार अवस्था में लिपटे होते हैं, तारों को ऐंठने (Twisting) का उद्देश्य विद्युत प्रतिरोध (Electrical Resistance) कम करना है। ऐसे

एँठे हुए दोनों तारों में विद्युत तरंगों एक-दूसरे के विपरीत होने के कारण इसका वास्तविक प्रभाव काफी कम होता है। इस स्थिति को क्रॉस टॉक (Cross Talk) कहते हैं।

### प्रश्न 3. कोएक्शियल केबल का उपयोग कहाँ किया जाता है?

**उत्तर:** कोएक्शियल केबल का उपयोग मुख्यतः मध्यम दूरी के संचार में होता है, लेकिन इसका उपयोग टी. वी. ट्रांसमिशन, टेलीफोन संचार, कम दूरी पर स्थित कम्प्यूटर युक्तियों को जोड़ने व लोकल एरिया नेटवर्क में भी किया जाता है।

### प्रश्न 4. ब्लूटूथ के उपयोग बताइये।

**उत्तर:** ब्लूटूथ एक ऐसी तकनीक है जिससे रेडियो तरंगों का प्रयोग करके इलेक्ट्रॉनिक उपकरण जैसे- मोबाइल, कम्प्यूटर को आपस में जोड़कर डाटा का आदान-प्रदान किया जाता है। आमतौर पर ब्लूटूथ का उपयोग एक हैंडसेट को मोबाइल फोन या एक कम्प्यूटर माउस, कुंजीपटल या प्रिंटर को कम्प्यूटर से जोड़ने के लिए तथा डाटा का आदान-प्रदान करने में किया जाता है।

### प्रश्न 5. माइक्रोवेव टावर अधिक ऊँचाई पर क्यों लगाए जाते हैं ?

**उत्तर:** माइक्रोवेव टावर अधिक ऊँचाई पर इसलिए लगाए जाते हैं क्योंकि सूक्ष्म तरंगों (micro waves) केवल एक सीधी रेखा में चलती हैं। इनके मार्ग में कोई भी इमारत, पहाड़ व अन्य बाधा आ जाते हैं तो ये उन्हें पार नहीं कर सकती हैं। अतः यह आवश्यक होता है कि प्रेषण (Transmitter) एवं ग्राही (receiver) एक सीधी दृष्टि रेखा (line of Sight) में हो। इसके लिए एंटेना को काफी ऊँचाई पर एवं एक सीधी रेखा में लगाया जाता है।

### प्रश्न 6. एनालॉग व डिजिटल संचार में अन्तर बताइए।

**उत्तर:** एनालॉग व डिजिटल संचार में अन्तर निम्नलिखित है

एनालॉग	डिजिटल
1. ये संकेत समय के सापेक्ष सतत (continuous) रूप से परिवर्तित होते रहते हैं।	1. ये संकेत असतत (Discrete) होते हैं।
2. ये ज्या तरंग (sine waves) में चलते हैं।	2. ये वर्ग तरंग में चलते हैं।
3. यह तरंग संकेतों (wave signal) के रूप में संग्रहीत होते हैं।	3. यह बाइनरी बिट (Binary Bit) के रूप में संग्रहीत होते हैं।
4. इनकी लागत कम होती है।	4. इनकी लागत अधिक होती है।
5. इनका ऐम्पीडेंस (Impedance) कम होता है।	5. इनका ऐम्पीडेंस (Impedance) 100 ओम (अधिक) होता है।
6. इनका प्रयोग टेलीफोन सिस्टम में किया जाता है।	6. इनका प्रयोग कम्प्यूटर में किया जाता है।

## प्रश्न 7. LAN की दो विशेषताएँ लिखिए।

उत्तर: LAN की विशेषताएँ निम्नलिखित हैं –

1. LAN में डाटा संचरण की गति 10 से 100 मीटर (Megabite Per Seconds) होती है।
2. LAN में सभी कम्प्यूटरों पर बैठकर अलग-अलग व्यक्ति कार्य कर सकते हैं तथा साथ ही वे परस्पर एक-दूसरे के कार्य को देख सकते हैं, उसमें संशोधन तथा परिवर्तन आदि भी कर सकते हैं।

## प्रश्न 8. स्टार टोपोलॉजी में नोड्स की विशेषताएँ बताइए।

उत्तर: स्टार टोपोलॉजी में सभी नोड्स एक केन्द्रीय कम्प्यूटर। जिसे हब (Hub) या हास्ट (Host) कहते हैं, से जुड़ी होती हैं। इसमें कोई भी दो नोड्स आपस में न जुड़कर हब से जुड़ी होती हैं जिसके कारण नोड्स के मध्य संचार केन्द्रीय कम्प्यूटर के माध्यम से ही होता है। इसमें एक नोड के खराब हो जाने पर भी शेष नेटवर्क पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

## प्रश्न 9. राउटर का कार्य व विशेषता लिखिए।

उत्तर: राउटर एक ऐसी युक्ति है जो अलग-अलग माध्यम (Transmission Medium) प्रयुक्त करने वाले नेटवर्क को आपस में जोड़ने का कार्य करते हैं। यह संकेतों को परिष्कृत करके आगे भेजता है। यह इससे जुड़े सभी नेटवर्कों से डाटा प्राप्त करता है व पहुँचने के पते (Destination Address) के आधार पर उन्हें प्रेषित कर देता है।

## प्रश्न 10. स्विच के हब में क्या अन्तर है ?

उत्तर: स्विच व हब में निम्नलिखित अन्तर हैं –

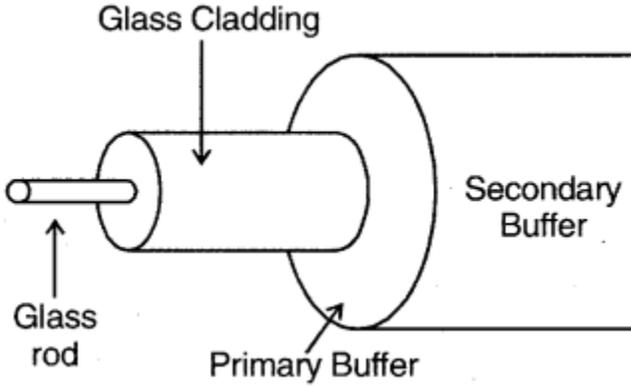
स्विच	हब
1. यह OSI मॉडल की दूसरी लेयर-डाटा लिंक लेयर पर होती है।	1. यह OSI मॉडल की पहली लेयर फिजिकल लेयर पर होता है।
2. यह मल्टीपल डिवाइस और पोर्ट को जोड़ने का कार्य करता है।	2. यह पर्सनल कम्प्यूटर को नेटवर्क के साथ जोड़ने का कार्य करता है।
3. इसमें डाटा इलेक्ट्रिक संकेतों और बिट के रूप में जाता है।	3. इनमें डाटा फ्रेम और पैकेटों के रूप में जाता है।
4. यह एक निष्क्रिय उपकरण (Passive Device) है जो बिना किसी सॉफ्टवेयर के कार्य करता है।	4. यह एक सक्रिय उपकरण है जो सॉफ्टवेयर नेटवर्क डिवाइस से कार्य करता है।
5. यह हॉफ डुप्लेक्स (half duplex) होता है।	5. यह फुल डुप्लेक्स (Full Duplex) होता है।
6. यह sun system, oracle तथा cisco द्वारा तैयार किया जाता है।	6. यह Cisco तथा D-link Juniper द्वारा तैयार किया गया है।

## निबन्धात्मक प्रश्न

### प्रश्न 1. ऑप्टिक फाइबर केबल की संरचना और कार्य-प्रणाली समझाइये।

**उत्तर:** फाइबर ऑप्टिक केबल (Fiber Optic Cable) – डाटा संचरण में प्रयोग की जाने वाली तारों या केबल में यह सबसे उन्नत तथा नई तकनीकी की केबल है। फाइबर ऑप्टिक केबल में डाटा संचरण इलेक्ट्रॉनिक विद्युत संकेतों के स्थान पर प्रकाश तरंगों का प्रयोग किया जाता है। फाइबर ऑप्टिक केबल में काँच या प्लास्टिक से निर्मित फाइबर या तन्तुओं का प्रयोग होता है, जिसकी लम्बाई की दिशा में प्रकाश का संचरण होता है। आजकल संचार माध्यम में इनका अधिक उपयोग किया जा रहा है।

क्योंकि इनकी सहायता से अधिक दूरी तक बिना संकेत को परिवर्तित किए ले जाया जा सकता है। फाइबर ऑप्टिक केबल बेहद पतला होता है। इसका व्यास 2 से 125 माइक्रोमीटर तक होता है तथा यह केबल बहुत महँगा भी होता है। डाटा संचरण की दर 100 MBPS से लेकर 1 GBPS तक हो सकती है। फाइबर ऑप्टिक केबल में प्रकाशीय तन्तु होते हैं जो प्रकाशीय किरणों को पूर्णतः परावर्तित करते हैं जिससे केबल के एक सिरे से दूसरे सिरे तक सिग्नल कभी कमजोर नहीं पड़ते। तन्तु में काँच की परत के चारों ओर एक जैकेट होता है जो इसे मजबूती प्रदान करता है।



### प्रश्न 2. उपग्रह संचार क्या है ? इसकी विशेषताएँ एवं उपयोग बताइए।

**उत्तर:** उपग्रह संचार (Satellite Communication) उपग्रह संचरण भी सूक्ष्म तरंगों का उच्च आवृत्ति पर उपयोग किया जाता है। सेटेलाइट संचरण में 20 MHz से 40 MHz तक की आवृत्ति वाली सूक्ष्म तरंगों का उपयोग किया जाता है। संचार उपग्रह भूमध्य रेखा से लगभग 36000 किमी की ऊँचाई पर एक भू-स्थिर कक्षा (Geostationary Orbit) में स्थापित किये जाते हैं। ये संचार उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर पृथ्वी की घूर्णन गति के बराबर गति से चक्कर लगाते रहते हैं। अतः यह पृथ्वी के सापेक्ष सदैव एक बिन्दु पर स्थित रहता है। संचार उपग्रह को एक माइक्रोवेव रिले स्टेशन माना जाता है।

भूमध्य रेखा पर स्थित बराबर दूरी पर स्थित तीन संचार उपग्रह पूरी पृथ्वी पर संचार संकेत को प्रेषित कर सकते हैं। यह संकेत प्राप्तकर्ता को आसानी से पहुँचाये जा सकते हैं। मौसम सम्बन्धी परेशानियाँ उपग्रह संचरण को ज्यादा बाधा नहीं पहुँचाती हैं। उपग्रह को संकेत प्रेषित करने व प्राप्त करने के लिए अलग-

अलग आवृत्तियाँ काम में ली जाती हैं। जिससे अलग-अलग आवृत्ति के संकेत एक-दूसरे को बाधा नहीं पहुँचातीं। उपग्रह संचरण का उपयोग अंतर्राष्ट्रीय संचार में, टेलीविजन कार्यक्रमों में किया जाता है।

### प्रश्न 3. कम्प्यूटर नेटवर्क के उद्देश्य व उपयोग लिखिए।

उत्तर: (1) कम्प्यूटर नेटवर्क के उद्देश्य –

1. साधनों को मिलकर प्रयोग करना (Resource Sharing) – कम्प्यूटर नेटवर्क का प्रथम उद्देश्य सभी साधनों का सही तरीके से प्रयोग करना होता है। यदि किसी कम्प्यूटर में कोई डाटा या प्रोग्राम नहीं है तो वह कम्प्यूटर दूसरे कम्प्यूटर से नेटवर्क की सहायता से प्रोग्राम का प्रयोग कर सकता है।
2. संचार माध्यमों से (As a Communication Media) – नेटवर्क से जुड़े कम्प्यूटरों के माध्यम से उपभोक्ता परस्पर बड़ी आसानी से और तीव्रता से संचार कर सकते हैं। नेटवर्क के माध्यम से उपभोक्ता सभी प्रकार के डाटा तथा सूचनाओं का आदान-प्रदान कर सकते हैं।
3. विश्वसनीयता व उपलब्धता (Reliability and Availability) – यदि कोई हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर खराब हो जाए या अन्य कारणों से कुछ समय के लिए उपलब्ध न हो तो नेटवर्क के माध्यम से दूसरे साधनों का उपयोग किया जा सकता है। महत्वपूर्ण डाटा को एक से अधिक कम्प्यूटर पर संग्रहीत भी किया जा सकता है। जिसे अन्य कम्प्यूटर जरूरत पड़ने पर प्रयोग कर सकते हैं।
4. लागत में कमी (Cost Reduction) – जब एक उपयोगकर्ता सभी महँगे कम्प्यूटर साधन खरीदने में सक्षम नहीं हो सकता तो वह महँगे साधनों (हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयरों)का आवश्यकतानुसार नेटवर्क के द्वारा उपयोग कर सकता है।

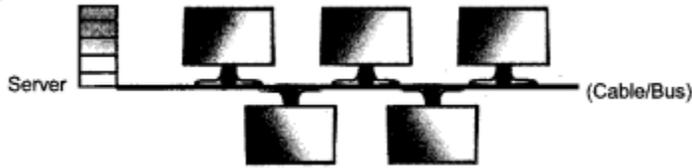
(2) कम्प्यूटर नेटवर्क के उपयोग –

1. दूरदराज की सूचना तक पहुँच (Accessing Remote Database) – एक कम्प्यूटर उपयोगकर्ता अपनी आवश्यकतानुसार किसी भी स्थान पर पूरे संसार की विभिन्न सूचनाएँ जैसे-कला, विज्ञान, स्वास्थ्य, इतिहास आदि को प्राप्त कर सकता है। साथ ही वह उन जानकारी या सूचनाओं का लाभ उठाकर नेटवर्क में अन्य कम्प्यूटरों को प्रदान भी कर सकता है।
2. फैक्स (Fax) – नेटवर्क में स्थित दो कम्प्यूटर आपस में फैक्स भेज या प्राप्त कर सकते हैं। इसके लिए भेजने व प्राप्त करने वाले कम्प्यूटर पर फैक्स मशीन तथा सॉफ्टवेयर होने चाहिए।
3. इलेक्ट्रॉनिक मेल (E-mail) – इलेक्ट्रॉनिक मेल को ई-मेल भी कहा जाता है। ई-मेल की सहायता से बहुत तीव्र गति से सन्देश भेजे जा सकते हैं। यह वर्तमान समय में काफी प्रचलित सेवा है।
4. वीडियो कान्फ्रेंसिंग (Video Conferencing) – आजकल विभिन्न वीडियो मैसेन्जर का प्रयोग करके दूर स्थित किसी व्यक्ति या सभा को संबोधित किया जा सकता है। इसका इस्तेमाल विश्वविद्यालयों में पढ़ाई के लिए, कार्यालयों में सभा आदि के लिए बहुत प्रयोग किया जाता है।
5. ऑनलाइन सेवाएँ (Online Service) – आज नेटवर्क से जुड़े बड़े कम्प्यूटरों से विभिन्न सेवाओं का उपयोग किया जा रहा है। इसके उपयोग से ऑनलाइन ट्रेडिंग, ऑनलाइन बैंकिंग आदि सेवाएँ प्रदान की जा सकती हैं। ऑनलाइन शॉपिंग तथा ई-कॉमर्स की मदद से सामान की खरीदारी की जा सकती है। ऑनलाइन ऐजुकेशन तथा ऑनलाइन गेम प्लेइंग भी काफी प्रचलित सेवाएँ हैं, जिनका लगातार विस्तार हो रहा है।

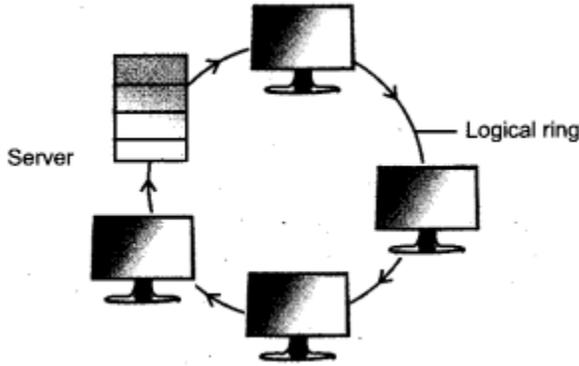
#### प्रश्न 4. नेटवर्क टोपोलॉजी क्या है ? विभिन्न टोपोलॉजी के नाम व विशेषताएँ बताइए।

**उत्तर:** नेटवर्क टोपोलॉजी (Network Topology) – एक कम्प्यूटर नेटवर्क स्थापित करने के लिए एक से अधिक कम्प्यूटर्स को आपस में जोड़ने की आवश्यकता पड़ती है। कम्प्यूटरों को आपस में जोड़ने के तरीकों को ही नेटवर्क टोपोलॉजी कहते हैं। नेटवर्क स्थापित करने के लिए प्रयोग की जाने वाली प्रमुख टोपोलॉजी का विवरण निम्न प्रकार है –

(a) बस टोपोलॉजी (Bus Topology) – बस टोपोलॉजी को लीनियर बस भी कहा जाता है, क्योंकि इसमें सभी कम्प्यूटर्स एक सीधे लाइन से जुड़े होते हैं। इसमें कम्प्यूटर्स को एक ही केबल, जिसे बस भी कहा जाता है, के माध्यम से एक ही लाइन में जोड़ा जाता है। इस टोपोलॉजी में एक समय में एक ही कम्प्यूटर डाटा ट्रांसमिट कर सकता है। बस से जुड़े कम्प्यूटरों की संख्या अधिक होने पर डाटा आदान-प्रदान करने की गति धीमी हो जाती है।

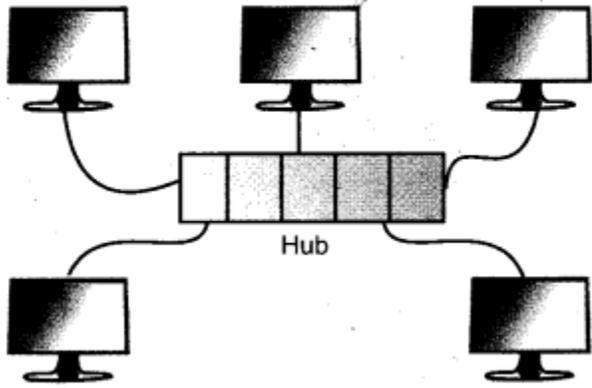


(b) रिंग टोपोलॉजी (Ring Topology) – इसको सर्कुलर टोपोलॉजी के नाम से भी जाना जाता है। इस टोपोलॉजी में सभी कम्प्यूटर्स एक केबल के माध्यम से जुड़े होते हैं जहाँ डाटा एक लूप में एक ही दिशा में भ्रमण करता है। जो प्रत्येक कम्प्यूटर से होकर गुजरते हैं। जिस कम्प्यूटर से डाटा ट्रांसमिट किया जाता है वह डेस्टीनेशन वाले कम्प्यूटर पर ही भेजा जाता है। यदि एक नोड (Node) भी खराब होता है तो पूरे नेटवर्क पर प्रभाव पड़ता है।

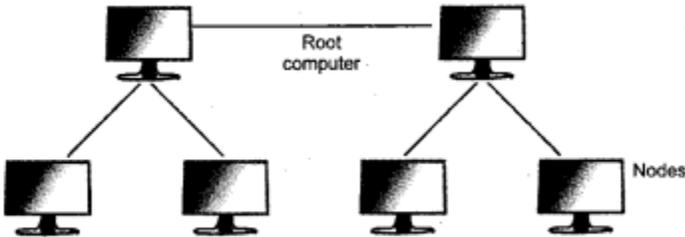


(c) स्टार टोपोलॉजी (Star topology) – स्टार टोपोलॉजी में कम्प्यूटर्स एक सेन्ट्रलाइज्ड डिवाइस से जुड़े होते हैं जिसे हब कहते हैं इस टोपोलॉजी में प्रत्येक कम्प्यूटर केबल के माध्यम से हब से जुड़े होते हैं। यदि कोई कम्प्यूटर दूसरे कम्प्यूटर पर कोई डाटा भेजना चाहता है तो वह (HUB) हब के माध्यम से ट्रांसमिट

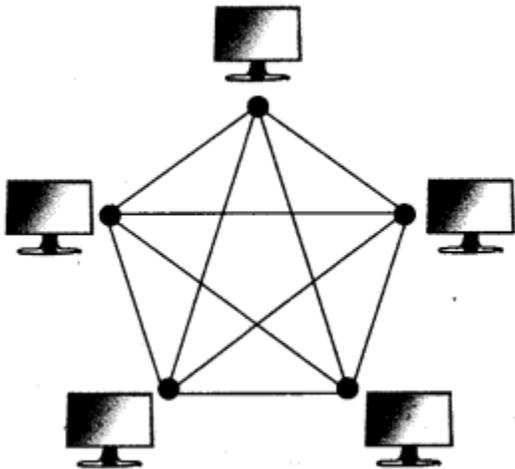
होता है। इस नेटवर्क में यदि कोई कम्प्यूटर खराब होता है तो नेटवर्क पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।



(d) ट्री टोपोलॉजी (Tree Topology) – वृक्ष या ट्री टोपोलोजी बस टोपोलाजी का बदला हुआ. या विस्तृत रूप है। इसे टोपोलाजी में नोड्स को सोपानवत (Hierarchical) तरीके से जोड़ा जाता है। सबसे ऊपर वाले नोड्स को रूट कम्प्यूटर कहते हैं और अन्य नोड रूट कम्प्यूटर से सोपानवत क्रम में जुड़े होते हैं। यदि इस टोपोलॉजी में रूट नोड खराब हो जाये तो पूरा नेटवर्क खराब हो जाता है।



(e) ग्रॉफ (या जाल) टोपोलॉजी (Net Topology) – इस टोपोलॉजी में किसी विशिष्ट संरचना का प्रयोग नहीं होता है। इस टोपोलॉजी में एक नोड अन्य नोड से किसी भी रूप में जुड़ा हो सकता है या एक नोड अन्य सभी नोड से जुड़ा हो सकता है। यह टोपोलॉजी काफी महँगी होती है। यदि इस टोपोलॉजी में कोई नोड खराब हो जाये तो उसे ढूँढ़ पाना काफी मुश्किल होता है। इस टोपोलॉजी में यह आवश्यक नहीं है कि सभी नोड एक दूसरे से जुड़े हों।



## प्रश्न 5. नेटवर्क टोपोलॉजी क्या है ? विभिन्न टोपोलॉजी के नाम व विशेषताएँ बताइए।

**उत्तर: 1. मॉडेम (Modem)** – मॉडेम (Modem) शब्द MODULATION तथा DEMODULATION से मिलकर बना है। मॉडेम का मुख्य उद्देश्य एक कम्प्यूटर से सिग्नल दूसरे कम्प्यूटर तक भेजना होता है। मुख्यतः माडेम का कार्य एनालॉग सिग्नल को डिजिटल सिग्नल में बदलना तथा डिजिटल सिग्नल को एनालॉग सिग्नल में बदलना होता है।

**2. वाइड एरिया नेटवर्क** – (Wide Area Network)WAN की भौगोलिक सीमा LAN तथा MAN दोनों से अधिक होती है। यह नेटवर्क हजारों किलोमीटर या उससे अधिक दूरी पर भी स्थित हो सकते हैं। WAN, LAN और MAN दोनों से काफी विषम प्रकार का नेटवर्क होता है, जिसमें नेटवर्क के कुछ हिस्से नेटवर्क केबल, कुछ हिस्से टेलीफोन लाइन या सैटेलाइट से जुड़े हो सकते हैं। टेलीफोन कम्पनियों द्वारा संचालित टेलीफोन नेटवर्क भी WAN का उदाहरण है, इंटरनेट को हमें WAN का सबसे बड़ा नेटवर्क मान सकते हैं।

**3. गेटवे (Gateway)** – गेटवे एक प्रकार का सॉफ्टवेयर होता है, जिसे एक राउटर में इंस्टाल किया जाता है, जो राउटर से जुड़े प्रत्येक नेटवर्क के द्वारा प्रयोग किये जा रहे प्रोटोकाल को समझता है तथा नेटवर्क में डाटा को एक दूसरे नेटवर्क से दूसरे नेटवर्क में संचरण करने योग्य बनाने हेतु एक प्रोटोकाल से दूसरे प्रोटोकाल में कनवर्ट (Convert) करता है। अतः गेटवे को प्रोटोकॉल कनवर्टर भी कहा जाता है।

**4. ब्रिज (Bridge)** – ब्रिज एक ऐसी डिवाइस है जो अलग-अलग संचार माध्यम को प्रदान करने वाले नेटवर्कों को आपस में जोड़ने का कार्य करती है। यह मूल रूप से पुनरावर्तक तकनीक पर आधारित होता है जिसमें सिग्नलों को परिवर्तित किया जाता है। ब्रिज के द्वारा अलग-अलग नेटवर्कों या LAN को आपस में जोड़ दिया जाता है जिससे इसकी गति पर प्रभाव नहीं पड़ता तथा भौगोलिक सीमा का विस्तार भी हो जाता है।

**5. वाई-फाई-वायरलेस फिडेलिटी (Wi-Fi-Wireless Fidelity)** – वाई-फाई (Wi-Fi) नेटवर्क पर कम्प्यूटर को बिना तारों के जोड़ने का काम करने वाली आज लोकप्रिय तकनीक है। असल में यह एक वायरलेस नेटवर्क है। इसे WLAN(Wireless Local Area Network) के नाम से भी जाना जाता है, जो IEEE (Institute of Electrical and Electron Engineers) पर आधारित है। वाई-फाई Alliance Company का ट्रेडमार्क है। वाई-फाई संचार के लिए इस्तेमाल रेडियो आवृत्ति 2.4 गीगा हर्ट्ज से 5 गीगा हर्ट्ज होती है। वाई-फाई तरंगों में ज्यादा डाटा ले जाने की भी क्षमता होती है। वाई-फाई संचार में 802.11 नेटवर्किंग मानकों का उपयोग किया जाता है।

## अन्य महत्वपूर्ण प्रश्नोत्तर

### बहुचयनात्मक प्रश्न

**प्रश्न 1.** शिल्डेड ट्विस्टेड पेअर केबल की डाटा ट्रांसमिशन स्पीड होती है –

- (अ) 1-2 MB/sec
- (ब) 2-3 MB/sec
- (स) 3-4 MB/sec
- (द) इनमें से कोई नहीं।

**उत्तर:** (अ) 1-2 MB/sec

**प्रश्न 2.** प्रकाशीय तंतु केबल द्वारा डाटा संचरण की दर होती है –

- (अ) 50 MB-1 GB/sec
- (ब) 100 MB-2GB/sec
- (स) 150 MB-3 GB/sec
- (द) 200 MB 4GB/sec

**उत्तर:** (ब) 100 MB-2GB/sec

**प्रश्न 3.** सामान्यतः कितनी दूरी पर रिपीटर लगाए जाते हैं ?

- (अ) 10-15 km
- (ब) 15-20 km
- (स) 20-25 km
- (द) 25-30 km

**उत्तर:** (द) 25-30 km

**प्रश्न 4.** LOS का पूरा नाम है –

- (अ) Link of Server
- (ब) Line of Server
- (स) Line of Sight
- (द) Link of Sight

**उत्तर:** (स) Line of Sight

**प्रश्न 5.** उपग्रह संचरण में संकेतों की आवृत्ति क्या रखी जाती है –

- (अ) 6 GHz

- (ब) 7 GHz
- (स) 8 GHz
- (द) 9 GHz

उत्तर: (अ) 6 GHz

## अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

**प्रश्न 1. WLAN तथा IEEE का पूरा नाम लिखो।**

उत्तर: WLAN-Wireless Local Area Network IEEE-Institute of Electrical and Electronics Engineers.

**प्रश्न 2. वाई-फाई संचार के लिए इस्तेमाल रेडियो तरंगों की आवृत्ति कितनी होती है ?**

उत्तर: 2.4 GHz से 5 GHz तक।

**प्रश्न 3. वाई-फाई संचार में कौन से नेटवर्किंग मानकों का उपयोग किया जाता है ?**

उत्तर: 802.11 नेटवर्किंग मानकों का।

**प्रश्न 4. डिमोड्यूलेशन किसे कहते हैं ?**

उत्तर: एनालॉग संकेतों को डिजिटल संकेतों में बदलना ही डिमोड्यूलेशन कहलाता है।

**प्रश्न 5. MAN व LAN का पूरा नाम लिखो।**

उत्तर: MAN-Metropolitan Area Network, LAN – Local Area Network.

## लघूत्तरात्मक प्रश्न

**प्रश्न 1. बैंकबोन क्या है ? समझाओ।**

उत्तर: यह एक उच्च बैंड विड्थ संयोजक (High Band Width Link) है, जिससे अनेक नोड व हब जोड़े जा सकते हैं। इसके माध्यम से बहुत सा डाटा एक साथ गुजर सकता है। किसी संस्थान या बड़ी बिल्डिंग में

स्थित विभिन्न LAN को बैकबोन के माध्यम से जोड़कर एक विस्तृत नेटवर्क बनाया जा सकता है। दो नेटवर्कों के बीच का सारा डाटा यातायात बैकबोन के माध्यम से ही गुजरता है।

**प्रश्न 2. RJ45 संयोजक किसे कहते हैं ? लिखो।**

**उत्तर:** आर जे-45 संयोजक (RJ-45 Connector) – प्रत्येक कम्प्यूटर को जोड़ने के लिए केबल का प्रयोग किया जाता है जिन्हें नेटवर्क केबल कहा जाता है। इस केबल को आर जे-45 संयोजक के द्वारा जोड़ा जाता है। डाटा एवं सूचनाएँ एक कम्प्यूटर से नेटवर्क के दूसरे कम्प्यूटर तक इन्हीं केबल तथा संयोजकों से होकर जाता है।

**प्रश्न 3. क्लाइंट या नोड किसे कहते हैं ? समझाओ।**

**उत्तर: नोड (Node)** – सर्वर के अलावा अन्य सभी कम्प्यूटरों को नोड कहा जाता है। ये वे युक्तियाँ होती हैं। जिन पर यूजर कार्य करते हैं। प्रत्येक नोड का एक निश्चित नाम तथा पता होता है। नोड को प्रायः क्लाइंट (Client) भी कहा जाता है।

**निबन्धात्मक प्रश्न**

**प्रश्न 1. सर्वर व होस्ट पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।**

**उत्तर: सर्वर (Server)** – यह कम्प्यूटर नेटवर्क में लगा सबसे प्रमुख केन्द्रीय कम्प्यूटर होता है। सर्वर का मुख्य कार्य अन्य सभी कम्प्यूटरों से जुड़ा होना और प्रत्येक कम्प्यूटर की रिक्वेस्ट को प्राप्त करके उसकी मनचाही सूचना को प्रदान करना होता है। सर्वर नेटवर्क को नियंत्रण करने का कार्य करता है।

**होस्ट (Host)** – होस्ट एक प्रकार का रूट कम्प्यूटर होता है। जो नेटवर्क में स्थित सभी नोड या कम्प्यूटर को विशेष सेवाएँ प्रदान करता है। होस्ट वाइड एरिया नेटवर्क की सेवाओं को प्रदान करने के लिये नोड की रिक्वेस्ट का निष्पादन भी करता है। सामान्यतः उपभोक्ता ई-मेल मैसेंजर, फाइल ट्रान्सफर प्रोटोकॉल [FTP] इत्यादि एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के द्वारा होस्ट से संचार करते हैं।

**प्रश्न 2. 1. पुनरावर्तक की आवश्यकता संचार व्यवस्था में क्यों पड़ी ? समझाओ।**

**2. मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क क्या है ? उदाहरण सहित समझाओ।**

**उत्तर: 1. पुनरावर्तक (Repeaters)** – सभी संचरण माध्यमों में दूरी बढ़ने के साथ-साथ संकेत कमजोर पड़ जाते हैं। इन संकेतों को पुनः मजबूत बनाकर उपयोगकर्ता को भेजने के लिए रिपिटर का प्रयोग किया जाता है। कमजोर संकेतों को परिवर्धित करना रिपिटर का मुख्य कार्य है। रिपिटर दो प्रकार के होते हैं- एम्पलीफायर तथा सिग्नल जनरेशन डिवाइस।

**2. मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क** (Metropolitan Area Network-MAN) – यह नेटवर्क अपेक्षाकृत बड़े क्षेत्र में फैला होता है। इसकी भौगोलिक सीमा सामान्यतः एक शहर अथवा कस्बा होती है। MAN वास्तव में LAN का ही बड़ा स्वरूप है क्योंकि यह LAN द्वारा काम में ली जाने वाली तकनीक का ही उपयोग करता है। किन्तु इसको स्थापित करना LAN की तुलना में अधिक जटिल होता है। यह एक शहर के अलग-अलग क्षेत्रों में स्थित किसी उपक्रम अथवा संस्थान की भिन्न-भिन्न शाखाओं को परस्पर जोड़ने का काम करता है। MAN का मुख्य उद्देश्य सॉफ्टवेयर एवं हार्डवेयर संसाधनों का मिलकर उपयोग करना है। इसमें पूरा नेटवर्क एक केन्द्रीयकृत मशीन द्वारा संचालित होता है। MAN द्वारा डाटा व ध्वनि दोनों का संचरण हो सकता है। सेलुलर फोन नेटवर्क तथा शहरों का केबल टीवी नेटवर्क MAN के ही उदाहरण हैं।