HSC ICT

ICT PATHSHALA

BASIC NOTE

CHAPTER 2

Engr. Kaushik Saha

Teaching Asst. Islamic University (IIUC)

NAME: ……………………………………………………

SCHOOL/COLLEGE: ………………………………

BATCH: ……………………………………………………..

CONTACT: 01832221610

H S C I C T

Engr. Kaushik Saha

B.Sc in Electrical & Electronics Engineering (EEE)

Campus 1: STUDY ZONE , Gate NO: 09, Road No: 02, Block:K, Halishahar.

Campus 2: SCIENCE CARE , Block:A, Halishahar.

Campus 3: SHAMIM MORSHED SRITI ACADEMY , Gulbagh, Agrabad

Campus 4: ARAFAT'S BIOLOGY CARE , Lane no :02, H block, Halishahar

Mobile: 01832221610 , 01533022174

ডেটা কমিউনিকেশন কী?

কমিউনিকেশন শব্দটি Communicare শব্দ হতে এসেছে যার অর্থ to share(আদান-প্রদান/ বিনিময়)। অর্থাৎ নেটওয়ার্কের এক যন্ত্র থেকে অন্য যন্ত্রে নির্ভরযোগ্যভাবে ডেটা বা তথ্যের আদান-প্রদান হচ্ছে ডেটা কমিউনিকেশন।

Emails, SMS, Phone calls, Chatting ইত্যাদি হলো ডেটা কমিউনিকেশনের উদাহরণ।

ডিজিটাল ডিভাইসগুলোর মধ্যে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য সফ্টওয়্যার এর প্রয়োজন হয়। এই সফ্টওয়্যারগুলোকে কমিউনিকেশন সফটওয়্যার বলা হয়। যেমন- WhatsApp, IMO, messenger ইত্যাদি।

ডিজিটাল কমিউনিকেশনের পূর্বে দূরবর্তী কোন স্থানে তথ্য আদান-প্রদান করার জন্য মাধ্যম হিসাবে মানুষ ব্যবহৃত হতো। অর্থাৎ মানুষ এক স্থান হতে অন্য স্থানে তথ্য পৌঁছে দিত। তাছাড়া পায়রার(কবুতর) পায়ে চিঠি বেধে দিয়েও মানুষ কমিউনিকেশন করতো। পরবর্তীতে টেলিগ্রাম, টেলিফোনের মত যন্ত্রগুলো আবিষ্কারের মাধ্যমে যোগাযোগের ধারণা পালটে যায়। এরপর রেডিও, টেলিভিশন ও ইন্টারনেট আবিষ্কারের ফলে যোগাযোগের বৈপ্লবিক পরিবর্তন হয়। এখন টেক্সট ও অডিও এর পাশাপাশি ভিডিও আদান-প্রদানের মাধ্যমে যোগাযোগ সম্পন্ন হয়ে থাকে।

সিস্টেমঃ কোনো নির্দিস্ট কাজ সহজে এবং সঠিকভাবে সম্পাদনের লক্ষ্যে সুসংবদ্ধ রীতি-নীতিকে সিষ্টেম বলে।

ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেম কী? বা যোগাযোগ ব্যবস্থা কী?

কমিউনিকেশন শব্দের অর্থ যোগাযোগ এবং সিস্টেম অর্থ ব্যবস্থা বা পদ্ধতি। অর্থাৎ যে সিস্টেম এক যন্ত্র থেকে অন্য যন্ত্রে নির্দিষ্ট চ্যানেলের মাধ্যমে নির্ভরযোগ্যভাবে উপাত্ত বা তথ্যকে স্থানান্তরিত করে তাকে ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেম বলে।

অন্যভাবে বলা যায়, ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেম বা যোগাযোগ ব্যবস্থা হলো কমিউনিকেশন ডিভাইসসমূহ এবং নেটওয়ার্কগুলোর সমন্বয়ে গঠিত ব্যবস্থা যা বিভিন্ন যন্ত্রের মধ্যে নির্ভরযোগ্যভাবে উপাত্ত বা তথ্য প্রেরণ করতে ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন ধরণের কমিউনিকেশন সিস্টেম রয়েছে। যেমন:

- টেলিফোন কমিউনিকেশন সিস্টেম
- মোবাইল কমিউনিকেশন সিস্টেম
- কম্পিউটার ভিত্তিক কমিউনিকেশন সিস্টেম
- ইন্টারনেট ভিত্তিক কমিউনিকেশন সিস্টেম

নিচে চিত্রের মাধ্যমে কমিউনিকেশন সিস্টেমের কিছু উদাহরণ দেওয়া হলো।

ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমের মৌলিক উপাদানসমূহ

ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমে ৫ টি মৌলিক উপাদান বা অংশ রয়েছে। যথাঃ

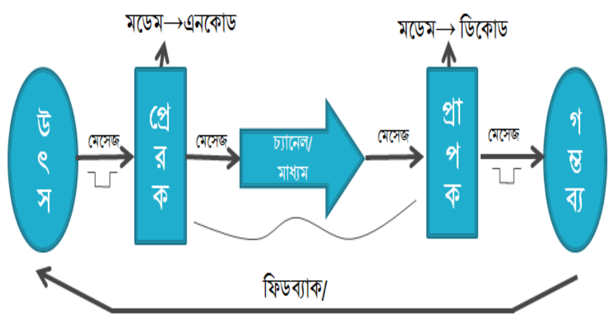
১। উৎস (Source)

২। প্রেরক (Transmitter)

৩। মাধ্যম (Medium)

৪। প্রাপক (Receiver)

৫। গন্তব্য (Destination)



উৎস(Source): যে ডিভাইস হতে ডেটা পাঠানো হয় তাকে উৎস বলে। যেমন: ক্যামেরা, মাইক্রোফোন, কম্পিউটার কী-বোর্ড কম্পিউটার, টেলিফোন ও মোবাইল ফোন ইত্যাদি।

প্রেরক(Transmitter): ডেটাকে উৎস থেকে একটি মাধ্যমের মধ্য দিয়ে প্রাপকের কাছে প্রেরণ করতে হয়। এক্ষেত্রে উৎস ও মাধ্যমের মাঝে একটি প্রেরক থাকতে হয়। যে যন্ত্র উৎসের ডেটাকে মাধ্যমের মধ্য দিয়ে প্রেরণের উপযোগী করে রুপান্তর করে এবং ডেটার নিরাপত্তা বিধানে প্রয়োজনে একে এনকোড করে তাকে প্রেরক বলে। যেমন: মডেম, রাউটার, টিভি ষ্টেশন, রেডিও ষ্টেশন, টেলিফোন ও মোবাইল ফোন কম্পানির এক্সচেঞ্জার ইত্যাদি। **মানুষের ভাষাকে কম্পিউটারের/মেশিনের ভাষায় রূপান্তর করাকে এনকোড বলে।**

মাধ্যম(Medium): মাধ্যম প্রেরক ও প্রাপক যন্ত্রকে যুক্ত করে। অর্থাৎ যার মধ্য দিয়ে ডেটা স্থানান্তর হয় তাকে মাধ্যম বা কমিউনিকেশন চ্যানেল বলে। মাধ্যম দুই ধরণের হতে পারে। যেমন: তার মাধ্যম (কোএক্সিয়াল ক্যাবল, টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল, ফাইবার অপটিক ক্যাবল, টেলিফোন লাইন) এবং তারবিহীন মাধ্যম (রেডিও ওয়েব, মাইক্রোওয়েব, ইনফ্রারেড)।

প্রাপক(Receiver): কমিউনিকেশন সিস্টেমে যার কাছে ডেটা পাঠানো হয় তাকে প্রাপক বলে। প্রাপকের কাজ হচ্ছে মাধ্যম থেকে ডেটা সিগন্যাল গ্রহন করা এবং এ সিগন্যালকে গন্তব্য ডিভাইসের উপযোগী সিগন্যালে রূপান্তর করা। যেমন: মডেম, রাউটার, টিভি ষ্টেশন, রেডিও ষ্টেশন, টেলিফোন ও মোবাইল ফোন কম্পানির এক্সচেঞ্জার ইত্যাদি।

কম্পিউটারের/মেশিনের ভাষাকে মানুষের ভাষায় রূপান্তর করাকে ডিকোড বলে।

গন্তব্য(Destination): যার উদ্দেশ্যে বা যে যন্ত্রে ডেটা পাঠানো হয় অর্থাৎ ট্রান্সমিশনের পর ডেটা সর্বশেষ যে যন্ত্রে পৌঁছে তাকে গন্তব্য বলে। যেমন- কম্পিউটার, সার্ভার, টেলিফোন ও মোবাইল ফোন ইত্যাদি।

ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমের দক্ষতা

একটি ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমের দক্ষতা নির্ভর করে নিমোক্ত বিষয়গুলোর উপর। যথাঃ

১। সিস্টেমের ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড বা ব্যান্ডউইথ

২। সিস্টেমের ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড

৩। সিস্টেমের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড

৪। সিস্টেমের ডেটা ট্রান্সমিশন মাধ্যম

ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড কী?

প্রতি সেকেন্ডে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটার বা এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে যে পরিমান ডেটা ট্রান্সফার হয় তাকে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড বলে। অর্থাৎ ডেটা ট্রান্সফারের হারকে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড বলে।

ব্যান্ডউইথ কী?

ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিডকে আবার ব্যান্ডউইথও বলা হয়। এই ব্যান্ডউইথ বা ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড সাধারণত Bit per Second (bps), Mbps, Gbps ইত্যাদি এককে পরিমাপ করা হয়। বাইনারী ডিজিট ০ এবং ১ কে বিট বলে। একে b দ্বারা প্রকাশ করা হয়। 58 kbps বলতে বোঝায় প্রতি সেকেন্ডে 58 কিলোবিট ডেটা এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তরিত হয়।

- ১ বাইট(B) = ৮ বিট(b)
- ১ কিলোবাইট(KB) = ১০২৪ বাইট(B)
- ১ মেগাবাইট(MB) = ১০২৪ কিলোবাইট(KB)
- ১ গিগাবাইট(GB) = ১০২৪ মেগাবাইট(MB)
- ১ টেরাবাইট(TB) = ১০২৪ গিগাবাইট(GB)

ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড কত প্রকার?

একটি সিস্টেমের ব্যান্ডউইথ যত বেশি হবে সিস্টেমের মধ্য দিয়ে ডেটা আদান-প্রদান তত বেশি হবে। ডেটা স্থানান্তরের গতির উপর ভিত্তি করে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড তিনভাগে ভাগ করা যায়। যথাঃ

১। ন্যারো ব্যান্ড (Narrow Band)

২। ভয়েস ব্যান্ড (Voice Band)

৩। ব্রড ব্যান্ড (Broad Band)

ন্যারো ব্যান্ড (Narrow Band) কী? ন্যারো ব্যান্ডের ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড ৪৫ থেকে ৩০০bps পর্যন্ত হয়ে থাকে। এটি সাধারণত ধীরগতিতে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। যেমন- টেলিগ্রাফিতে ন্যারো ব্যান্ড ব্যবহৃত হয়।

ভয়েস ব্যান্ড (Voice Band) কী?

ভয়েস ব্যান্ডের ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড ১২০০bps থেকে ৯৬০০ bps পর্যন্ত হয়ে থাকে। ন্যারো ব্যান্ডের চেয়ে দ্রুত গতিতে ডেটা স্থানান্তর হয়ে থাকে। এটি সাধারণত টেলিফোনে বেশি ব্যবহৃত হয়। এছাড়া কম্পিউটার থেকে প্রিন্টার বা কার্ড রিডারে ডেটা স্থানান্তরে ব্যবহৃত হয়।

ব্রড ব্যান্ড (Broad Band) কী?

ব্রড ব্যান্ডের ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড কমপক্ষে ১ Mbps হয়ে থাকে। সাইবার লাইন(DSL-Digital Satellite Link), রেডিও লিংক, মাইক্রোয়েভ, স্যাটেলাইট, ফাইবার অপটিক ক্যাবল ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

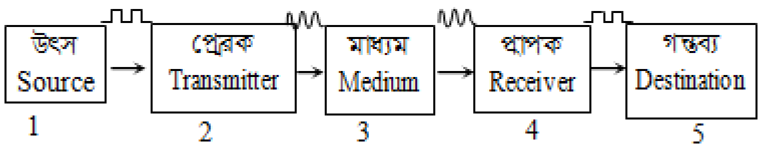
1.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্ন গুলোর উত্তর দাও:

মোকাররম সাহেব মেট্রোপলিটন এরিয়ার বিভিন্ন অফিসে ক্যাবল মাধ্যমে নিজস্ব নেটওয়ার্ক তৈরি করেন এবং তিনি তার হেড অফিস হতে শাখা অফিস নিয়ন্ত্রণ করেন। এতে তার ডেটা স্থানান্তর খুব ধীর গতিতে হয়ে থাকে। যার ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড ৩০০bps। কিন্তু তিনি জানতে পারলেন বাংলাদেশে রেলওয়ে সারা দেশের সকল রেলস্টেশনে পরিবেশ বান্ধব বিশেষ তারের মধ্য দিয়ে অতি দ্রুত ডেটা আদান প্রদান হয়ে থাকে। মোকাররম সাহেব তার নেটওয়ার্ক ক্যাবল পরিবর্তন করে রেলওয়ের মতো করার চিন্তা করেন।

গ) উদ্দীপকে মোকাররম সাহেবের সমস্যার কারণ চিহ্নিতপূর্বক ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে মোকাররম সাহেবের সিদ্ধান্ত কতটুকু ফলপ্রসু হবে বলে তুমি মনে কর? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

2.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



গ) প্রবাহ চিত্রটির ব্যাখ্যা কর।

ঘ) ডেটা ট্রান্সমিশনে (২) ও (৪) নং এর ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।

3.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মি. সাজিদ “বিডিরেন” নামক একটি প্রতিষ্ঠান থেকে ইন্টারনেট সংযোগ নিয়েছে। উক্ত প্রতিষ্ঠানটি সংযোগ দেওয়ার জন্য এমন একটি ক্যাবল ব্যবহার করেছে যা আলোর বেগে ডেটা প্রেরণ করে। ফলে মি. সাজিদ সহজেই তার বিভিন্ন ক্লায়েন্টের সাথে ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে মিটিং সম্পন্ন করতে পারে।

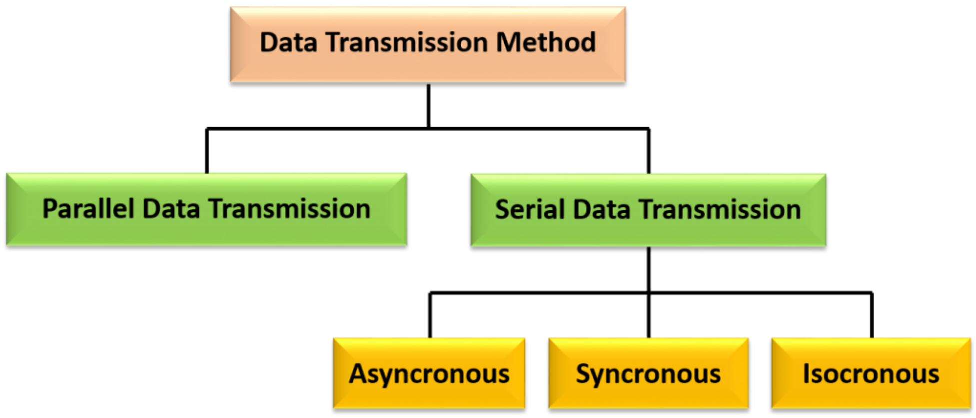
ঘ) উদ্দীপকে মি. সাজিদের মিটিং কার্যক্রমে কোন ধরনের ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড ব্যবহৃত হয়েছে বিশ্লেষণ কর।

ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড কী? (What is Data Transmission Method?)

ডেটা ট্রান্সমিশন বলতে ডেটা পরিবহন বা ডেটার স্থানান্তরকে বুঝায়। ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমে বিভিন্ন ডিভাইসের সাথে লিঙ্ক স্থাপনের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতি এবং ডেটা ট্রান্সমিশনের জন্য সময়ের সাথে বিট সিনক্রোনাইজেশনকে ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড বলা হয়।

অন্যভাবে বলা যায়, ডেটা ট্রান্সমিশন হওয়ার জন্য প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে একটি সুনির্দিষ্ট পদ্ধতি থাকতে হয়, এই পদ্ধতিকে ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড বা পদ্ধতি বলে।

ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি বা মেথড কত প্রকার?



তারের সংযোগ সংখ্যার ভিত্তিতে ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুই প্রকারের। যেমন:

1. সমান্তরাল ডেটা ট্রান্সমিশন (Parallel Data Transmission)
2. অনুক্রম ডেটা ট্রান্সমিশন (Serial Data Transmission)

সমান্তরাল ট্রান্সমিশন কী? (What is Parallel Data Transmission?)

সমান্তরাল ডেটা ট্রান্সমিশনে একাধিক চ্যানেলের মাধ্যমে একই সাথে একাধিক ডেটা বিট প্রেরণ করা হয়। প্রতিটি চ্যানেল একই সময়ে একটি বিট বহন করে। অর্থাৎ প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে সমান্তরালে ডেটা স্থানান্তর করলে তাকে সমান্তরাল ডেটা ট্রান্সমিশন বলে।

সমান্তরাল ট্রান্সমিশন মেথড ব্যবহৃত হয় যখন:

- বিপুল পরিমাণে ডেটা প্রেরণ করার প্রয়োজন হয়;
- সময়-সংবেদনশীল ডেটা প্রেরণ করার ক্ষেত্রে;
- এবং ডেটা দ্রুত প্রেরণ করা প্রয়োজন হলে;

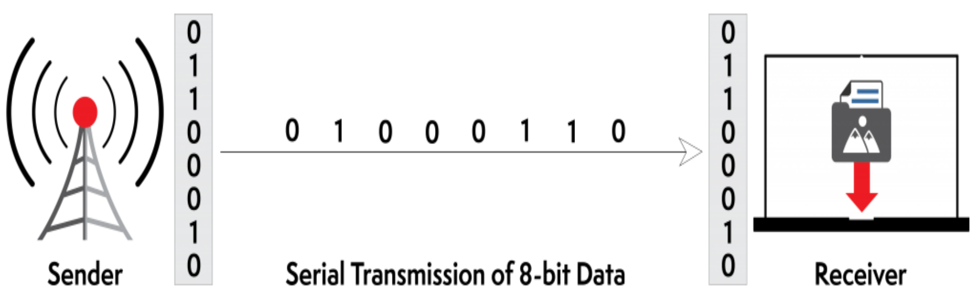
উদাহরণস্বরূপ- ভিডিও স্ট্রিমিংয়ে ডেটা প্রেরণে সমান্তরাল ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড ব্যবহৃত হয়। কারণ ভিডিও স্ট্রিমিংয়ের জন্য প্রচুর পরিমাণে ডেটা ট্রান্সমিশনের প্রয়োজন হয়। এক্ষেত্রে ডেটাগুলো সময় সংবেদনশীল, কারণ ধীর গতির ডেটা স্ট্রিমগুলোর ফলাফল দর্শকের খারাপ অভিজ্ঞতা হবে। এছাড়া প্যারালাল প্রিন্টার পোর্ট ও ক্যাবল ব্যবহার করে কম্পিউটারের সাথে প্রিন্টারের সংযোগ ইত্যাদি।

সুবিধাঃ এটি প্রোগ্রাম করা সহজ; এবং ডেটা দ্রুত প্রেরণ করা যায়।

অসুবিধাঃ এই পদ্ধতি ব্যয় সাপেক্ষ; কারণ n বিট ডেটা ট্রান্সমিশন করার জন্য n টি চ্যানেল প্রয়োজন।

সিরিয়াল ট্রান্সমিশন কী? (What is Serial Data Transmission?)

সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশনে, ডেটা বিটগুলো একের পর এক একক চ্যানেলে প্রেরণ করা হয়। প্রতিটি বিটের একটি ক্লক পালস রয়েছে। একই সময়ে আটটি বিট এর সাথে একটি স্টার্ট এবং স্টপ বিট (যথাক্রমে 0 এবং 1) প্রেরণ করা হয়। এটি একটি নির্ভরযোগ্য ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি; কারণ পূর্ববর্তী ডেটা বিট ইতিমধ্যে পৌঁছে থাকলে কেবল অপর একটি ডেটা বিট প্রেরণ করা হয়। একের পর এক নির্দিষ্ট ক্রমে ডেটা বিট প্রেরণ করার ফলে এটি ডেটা ইন্টিগ্রিটি(integrity) নিশ্চিত করে। এইভাবে, ডেটা বিট একে অপরের সাথে সিঙ্কে প্রাপ্ত হয়।



সিরিয়াল ট্রান্সমিশন ব্যবহৃত হয় যখন:

- সাধারণত দীর্ঘ-দূরত্বে ডেটা স্থানান্তরের প্রয়োজন হয়।
- ডেটার পরিমাণ তুলনামূলকভাবে কম হয়।

উদাহরণস্বরূপ- মডেম, মাউস, ইতাদি যন্ত্রে সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে ডেটা আদান-প্রদান হয়ে থাকে।

সুবিধাঃ ব্যয় কম, কারণ ডেটা চলাচলের জন্য একটি লাইন বা চ্যানেলের প্রয়োজন হয়।

অসুবিধাঃ ধীর গতি সম্পন্ন।

সিরিয়াল ও প্যারালাল ট্রান্সমিশনের মধ্যে পার্থক্য

সিরিয়াল ট্রান্সমিশন	প্যারালাল ট্রান্সমিশন
ডেটা প্রবাহিত হয় দুই দিকে, এক বিটের পর অপর বিট	ডেটা প্রবাহিত হয় একাধিক দিকে, একসাথে ৮ টি বিট
খরচ কম	খরচ বেশি
প্রতি ক্লক পালসে ১ টি বিট ট্রান্সফার হয়	প্রতি ক্লক পালসে ৮ টি বিট ট্রান্সফার হয়
ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড কম	ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড বেশি
দীর্ঘ দূরত্বে যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত হয়	কম দূরত্বে যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত হয়
কম্পিউটার থেকে কম্পিউটার	কম্পিউটার থেকে প্রিন্টার

সিরিয়াল ট্রান্সমিশন এর প্রকারভেদ

বিট সিনক্রোনাইজেশন ও সময় নিয়ন্ত্রণের উপর ভিত্তি করে সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড **তিন প্রকার।**

১। অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন (Asynchronous Transmission)

২। সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন (Synchronous Transmission)

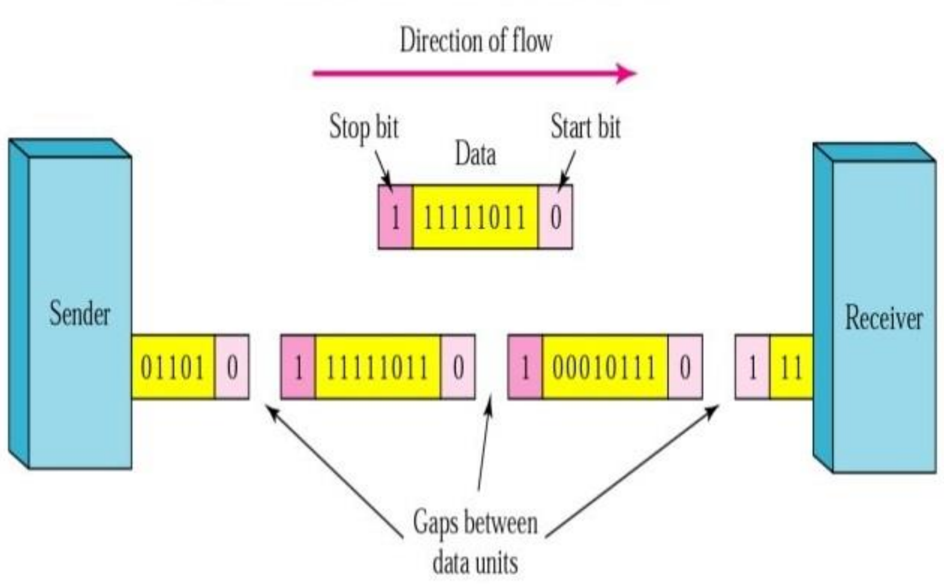
৩। আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশন (Isochronous Transmission)

সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশনের সময় বিভিন্ন বিটের মধ্যে সমন্বয়ের প্রয়োজন হয়। এই সমন্বয় না থাকলে প্রাপক যন্ত্র ডেটার শুরু ও শেষ বুঝতে পারে না। ফলে ডেটা পুনরুদ্ধার করা সম্ভব হয় না। তাই এই ট্রান্সমিশন পদ্ধতিগুলো বিট সিনক্রোনাইজেশন ব্যবহার করে। ডেটা ট্রান্সমিশনের শুরু এবং শেষ চিহ্নিত করতে বিট সিনক্রোনাইজেশন প্রয়োজন হয়। ডেটা ট্রান্সমিশনের সময় কখন ডেটা শুরু এবং শেষ হয় তা সনাক্ত করতে বিট সিনক্রোনাইজেশন প্রাপক কম্পিউটারকে সাহায্য করে। অতএব, বিট সিনক্রোনাইজেশন সময় নিয়ন্ত্রণ করে। অর্থাৎ সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশনের সময় বিভিন্ন বিটের মধ্যে সমন্বয়ের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতিকে বলা হয় বিট সিনক্রোনাইজেশন।

অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী? (What is Asynchronous Transmission?)

অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে(Asynchronous Transmission) ডেটা প্রেরক হতে প্রাপকে অসম সময়ের ব্যবধানে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার পাঠানো হয়।

- যখনই ডেটা প্রচার করা হয় তখন এটি একবারে পাঠানো হয়। সুতরাং ডেটা সংরক্ষণের জন্য প্রেরকের কোনও মেমোরির প্রয়োজন হয় না। সাধারণত ডেটা বাইট এর সাথে একটি স্টার্ট বিট এবং একটি স্টপ বিট যুক্ত করা হয় এবং মোট 10 বিট ডেটা প্রেরণ করা হয়। কখনও কখনও ত্রুটি(Error) পরীক্ষা করার জন্য স্টপ বিটের আগে একটি প্যারিটি বিট যুক্ত করা হয়।
- এ ধরনের ট্রান্সমিশনে প্রেরক যে কোনো সময় ডেটা প্রেরণ করতে পারে এবং প্রাপক তা গ্রহণ করতে পারে। প্রেরক এবং প্রাপককে সিনক্রোনাইজ করার জন্য এবং ডেটা সঠিকভাবে প্রাপক প্রান্তে পৌছেছে তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটা বাইটগুলোর মধ্যে স্টপ বিট এবং স্টার্ট বিট ব্যবহার করা হয়। ডেটা বিট প্রেরণ এবং গ্রহণের মধ্যবর্তী সময় সমান নয়, তাই ডেটা ট্রান্সমিশনে সময় দেওয়ার জন্য ফাঁকা(gaps) ব্যবহৃত হয়।



অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের সুবিধা

১। যেকোনো সময় প্রেরক ডেটা পাঠাতে পারে এবং প্রাপক তা গ্রহণ করতে পারে।

২। প্রেরক স্টেশনে প্রাইমারি স্টোরেজের প্রয়োজন হয় না।

৩। তুলনামুলকভাবে খরচ কম।

৪। কম ডেটা ট্রান্সমিশনের ক্ষেত্রে বেশি উপযোগী।

অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের অসুবিধা

১। দক্ষতা ও গতি কম।

২। যখন ডেটা চলাচল বন্ধ থাকে তখন মাধ্যমটি অব্যবহৃত অবস্থায় পড়ে থাকে।

অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের ব্যবহার

১। কম্পিউটার হতে প্রিন্টারে

২। কার্ড রিডার হতে কম্পিউটারে

৩। কম্পিউটার হতে কার্ড রিডারে

৪। কীবোর্ড হতে কম্পিউটারে

অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতা

ICT PATHSHALA SSC & HSC ICT 01863222161O INSTRUCTOR ENGR. KAUSHIK SIR

$$\text{দক্ষতা} = \frac{\text{প্রকৃত ডেটা বিট}}{\text{মোট ডেটা বিট}} \times ১০০\%$$

এখানে,

প্রকৃত ডেটা বিট হলো যে পরিমাণ ডেটা বিট প্রেরণ করা হবে

মোট ডেটা বিট হলো প্রকৃত ডেটা বিট ও ওভারহেড ডেটা বিটের সমষ্টি

ওভারহেড ডেটা বিট হলো স্টার্ট বিট (১ বিট), স্টপ বিট(১ বিট) ও প্যারিটি বিট(১ বিট)

উদাহরণ: অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন পদ্ধতি ব্যবহার করে 20KB ডেটা ট্রান্সমিশনের দক্ষতা নির্ণয়।

সমাধান:

প্রকৃত ডেটা বিট = 20KB = 20 × 8 Kb = 160 Kb

= 1000 × 160 b = 160000 bit

প্রতিটি 8 bit গ্রুপের জন্য ওভারহেড ডেটা বিট প্রয়োজন = 3 bit

সুতরাং 160000 bit ডেটা প্রেরণের জন্য মোট ওভারহেড ডেটা বিট প্রয়োজন

= (3/8) × 160000 = 60000 bit

মোট ডেটা বিট = প্রকৃত ডেটা বিট + ওভারহেড ডেটা বিট

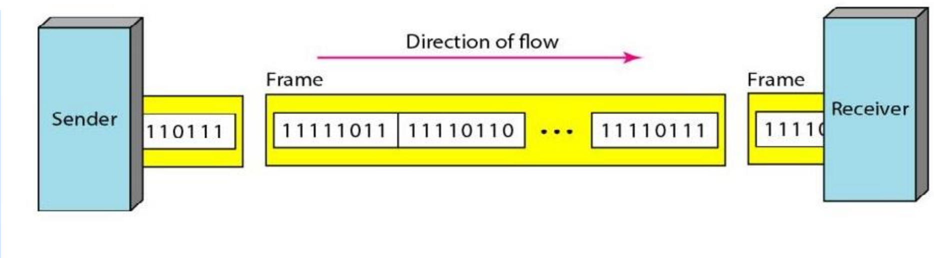
= 160000 bit + 60000 bit = 220000 bit

সুতরাং, দক্ষতা = (160000/220000) × 100% = **73.72%**

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে (Synchronous Transmission) ডেটা প্রেরক হতে প্রাপকে সমান সময়ের ব্যবধানে ব্লক বাই ব্লক বা ফ্রেম আকারে পাঠানো হয়।

প্রথমে প্রেরক স্টেশনে ডেটাগুলোকে প্রাথমিক স্টোরেজে সংরক্ষণ করে নেওয়া হয়। তারপর ডেটার ক্যারেক্টারগুলোকে ব্লক বা প্যাকেট আকারে ভাগ করে নিয়মিত বিরতিতে প্রতিবারে একটি করে ব্লক বা প্যাকেট ট্রান্সমিট করা হয়। ব্লক ডেটার শুরুতে এবং শেষে যথাক্রমে হেডার(১৬ বিট) এবং ট্রেইলর(16 বিট) ইনফরমেশন থাকে। সাধারণত 80 হতে 132 টি ক্যারেক্টার নিয়ে এক একটি ব্লক তৈরি হয়। তবে ব্লকে ক্যারেক্টার 128, 256, 512, 1024 সংখ্যক হতে পারে। দুটি ব্লকের মাঝখানে সময় বিরতি সমান হয়ে থাকে।



সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের সুবিধা

১। সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতা অ্যাসিনক্রোনাসের তুলনায় বেশি।

২। ট্রান্সমিশন গতি অনেক বেশি।

৩। প্রতি ক্যারেক্টারের শুরুতে Start bit এবং শেষে Stop bit এর প্রয়োজন হয় না।

৪। অধিক ডেটা স্থানান্তর করার ক্ষেত্রে, এই পদ্ধতিটি উপযুক্ত।

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের অসুবিধা

১। প্রেরক স্টেশনে একটি প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয়।

২। তুলনামূলকভাবে ব্যয়বহুল।

৩। প্রেরক এবং প্রাপকের মধ্যে সিনক্রোনাইজেশন প্রয়োজন হয়।

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের ব্যবহার

১। কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে ডেটা কমিউনিকেশনে ।

২। এক স্থান থেকে দূরবর্তী কোন স্থানে ডেটা স্থানান্তরে ।

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতা

$$\text{দক্ষতা} = \frac{\text{প্রকৃত ডেটা বিট}}{\text{মোট ডেটা বিট}} \times ১০০\%$$

এখানে,

প্রকৃত ডেটা বিট হলো যে পরিমাণ ডেটা বিট প্রেরণ করা হবে

মোট ডেটা বিট হলো প্রকৃত ডেটা বিট ও ওভারহেড ডেটা বিটের সমষ্টি

ওভারহেড ডেটা বিট হলো হেডার ইনফরমেশন(১৬ বিট) ও ট্রেইলর ইনফরমেশন(১৬ বিট)

উদাহরণ: সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন পদ্ধতি ব্যবহার করে 20KB ডেটা ট্রান্সমিশনের দক্ষতা নির্ণয়।

সমাধান:

প্রকৃত ডেটা বিট = 20KB = 20 × 8 Kb

= 160 Kb = 1000 × 160 b

= 160000 bit

ধরা যাক, প্রতিটি ব্লকে ৮০ টি byte আছে,

অর্থাৎ ব্লক সাইজ = 80×8 bit

` = 640 bit

প্রতিটি 640 bit গ্রুপের ব্লকের জন্য

ওভারহেড ডেটা বিট প্রয়োজন = 32 bit

সুতরাং 160000 bit ডেটা প্রেরণের জন্য

মোট ওভারহেড ডেটা বিট প্রয়োজন = (32/640)× 160000

= 8000 bit

মোট ডেটা বিট = প্রকৃত ডেটা বিট + ওভারহেড ডেটা বিট

= 160000 bit + 8000 bit = 168000 bit

সুতরাং, দক্ষতা = (160000/168000) × 100% = **95.23%**

আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী

এটি অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন এর সমন্বিত রুপ, যাকে আবার সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের উন্নত ভার্সনও বলা হয়ে থাকে। এ পদ্ধতিতে প্রেরক হতে প্রাপকে অ্যাসিনক্রোনাস পদ্ধতির স্টার্ট ও স্টপ বিটের মাঝে ব্লক আকারে ডেটা স্থানান্তরিত হয়। তবে দু'টি ব্লকের মধ্যে সময়ের পার্থক্য 0 (শূন্য) একক করার চেষ্টা করা হয়। যেহেতু পুরোটা সিনক্রোনাস নয় তাই স্টোরেজ ডিভাইসে ডেটা সংরক্ষণ না করেই যখন প্রয়োজন তখন সেই ডেটা ট্রান্সমিট করা যায়।

আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশনের সুবিধা

১। ট্রান্সমিশন স্পিড অনেক বেশি।

২। প্রেরক স্টেশনে প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না।

আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশনের অসুবিধা

১। ডেটা ব্লক যথাযথভাবে প্রাপক পেয়েছে কিনা তা চেক করা যায় না এবং ভুল সংশোধন করার ব্যবস্থা নেই।

২। তুলনামূলকভাবে ব্যয়বহুল।

আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশনের ব্যবহার

১। সাধারণত রিয়েল টাইম অ্যাপ্লিকেশনের ডেটা ট্রান্সফারে এ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

২। বিভিন্ন মাল্টিমিডিয়া কমিউনিকেশন যেমন- অডিও বা ভিডিও কল এর জন্য এই পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন হয়ে থাকে।

অ্যাসিনক্রোনাস এবং সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের মধ্যে পার্থক্য

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন	অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন
ব্লক বাই ব্লক ডেটা প্রেরণ করে	ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ডেটা প্রেরণ করে
ডেটা ট্রান্সমিশন গতি বেশি	ডেটা ট্রান্সমিশন গতি কম
ব্যয়বহুল মেথড	কম ব্যয়বহুল মেথড
ব্লকসমূহের মধ্যে সময়ের ব্যবধান সমান থাকে	ক্যারেক্টার সমূহের মধ্যে সময়ের ব্যবধান অসমান থাকে
স্টোরেজ ডিভাইস এর প্রয়োজন হয়	স্টোরেজ ডিভাইস এর প্রয়োজন হয় না
Chat Rooms, Telephonic Conversations, Video Conferencing ইত্যাদি ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।	Email, Forums, Letters ইত্যাদি ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

1.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

করিম তার বন্ধুর কাছে একটি ই-মেইল বার্তা প্রেরণ করার জন্য একটি ডকুমেন্ট প্রস্তুত করল। ডকুমেন্টটিতে মোট 1030 টি ক্যারেক্টার রয়েছে। তিনি ডকুমেন্টটিকে অ্যাসিনক্রোনাস পদ্ধতিতে পাঠালেন যেখানে ট্রান্সমিশনের গতি ছিল 4kbps.

গ) করিম এর ডকুমেন্টটি পাঠাতে মোট কত সময় লাগবে তা নির্ণয় কর।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত গতিতে যদি সিনক্রোনাস পদ্ধতিতে ইমেইলটি পাঠানো হয় তবে তার দক্ষতা বেশি হবে বিষয়টি বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও।

2.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

রাজ আইসিটি ক্লাসে শিক্ষকের আলোচনা হতে জানতে পারে যে, ডেটা ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় এবং অপর একটি পদ্ধতিতে ডেটা ব্লক আকারে ট্রান্সমিট হয়। সে তার বাসায় তারবিহীন ইন্টারনেট সংযোগ নেয়। ফলে সে দ্রুতগতির ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারে।

ঘ) উদ্দীপকে ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুটির মধ্যে কোনটির দক্ষতা বেশি? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

3.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

রিতা তার ল্যান্ড ফোন থেকে তার বান্ধবী রাইসার মোবাইল ফোনে কল করে কথা বলছিল। ওই সময় পিয়া তার মোবাইল ফোন থেকে রাইসার মোবাইল ফোনে কল করে ব্যস্ত পায়। তাই সে SMS বার্তা পাঠিয়ে আইসিটি পরীক্ষা সম্পর্কে অবহিত করে।

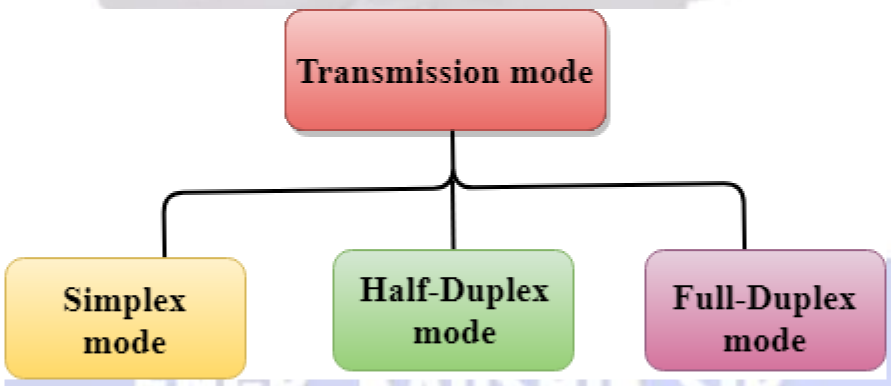
ঘ) রিতা ও পিয়ার বার্তা প্রেরণে ব্যবহৃত ট্রান্সমিশন মেথডদ্বয়ের বিশ্লেষণ কর।

ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কী?

উৎস থেকে এক বা একাধিক গন্তব্যে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে বলা হয় ডেটা ট্রান্সমিশন মোড। বা যে উপায়ে ডেটা এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তরিত হয় তা ট্রান্সমিশন মোড হিসাবে পরিচিত।

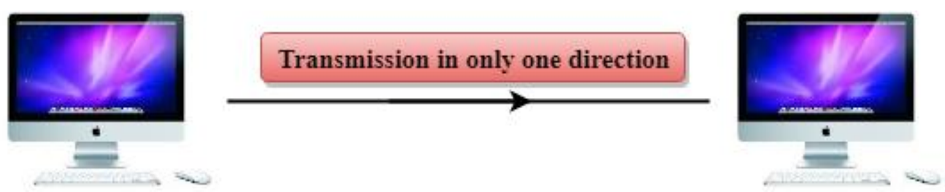
ট্রান্সমিশন মোডটি কমিউনিকেশন মোড হিসাবেও পরিচিত। কমিউনিকেশনের সাথে সম্পর্কিত প্রতিটি চ্যানেলের একটি নির্দিস্ট দিক রয়েছে এবং ট্রান্সমিশন মিডিয়া দিক নির্ধারন করে থাকে। সুতরাং, ট্রান্সমিশন মোড একটি দিকনির্দেশক মোড হিসাবেও পরিচিত। ট্রান্সমিশন মোড ফিজিক্যাল লেয়ারে নির্ধারন করা হয়।

ডেটা প্রবাহের দিকের উপর ভিত্তি করে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে তিনভাগে ভাগ করা যায়। যথাঃ



সিমপ্লেক্স মোড কী? (What is Simplex Mode?)

এই ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে, যোগাযোগটি একমুখী হয়, অর্থাৎ এক দিকে ডেটা প্রবাহিত হয়। একটি ডিভাইস কেবলমাত্র ডেটা প্রেরণ করতে পারে তবে তা গ্রহণ করতে পারে না অথবা এটি ডেটা গ্রহণ করতে পারে তবে ডেটা প্রেরণ করতে পারে না।



যেমন: কীবোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডেটা প্রেরণ, রেডিও, টেলিভিশন ইত্যাদি যোগাযোগ ব্যবস্থা।

রেডিও স্টেশনটি একটি সিমপ্লেক্স চ্যানেল কারণ এটি শ্রোতাদের কাছে সংকেত প্রেরণ করে কিন্তু শ্রোতাদের কখনই সংকেত প্রেরণ করতে দেয় না। এছাড়া কীবোর্ড এবং মনিটর সিমপ্লেক্স মোডের উদাহরণ। কারণ একটি কীবোর্ড কেবল ব্যবহারকারীর কাছ থেকে ডেটা গ্রহণ করতে পারে এবং মনিটর কেবল পর্দায় ডেটা প্রদর্শন করতে পারে।

সিমপ্লেক্স মোডের সুবিধা:

সিমপ্লেক্স মোডে, স্টেশনটি কমিউনিকেশন চ্যানেলের পুরো ব্যান্ডউইথকে ব্যবহার করতে পারে, ফলে এক সাথে অধিক ডেটা প্রেরণ করা যায়।

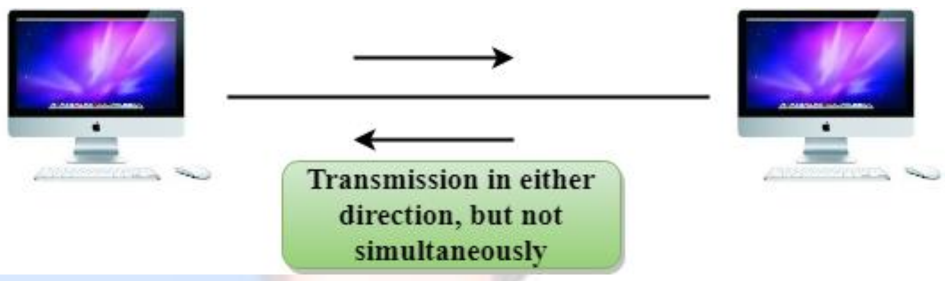
সিমপ্লেক্স মোডের অসুবিধা:

যোগাযোগ একমুখী, তাই এটি ডিভাইসসমূহের মধ্যে আন্তঃযোগাযোগ নেই।

হাফডুপ্লেক্স মোড কী? (What is Half Duplex Mode?)

এই ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে ডেটা উভয় দিকে প্রবাহিত হয় কিন্তু একসাথে নয়। কমিউনিকেশন চ্যানেলের পুরো ব্যান্ডউইথকে একই সময়ে একদিকে ব্যবহার করা হয়। এই মোডে ত্রুটি(error) সনাক্তকরণ করা সম্ভব এবং যদি কোনও ত্রুটি(error) দেখা দেয় তবে প্রাপক প্রেরককে পুনরায় ডেটা প্রেরণের জন্য অনুরোধ করে।

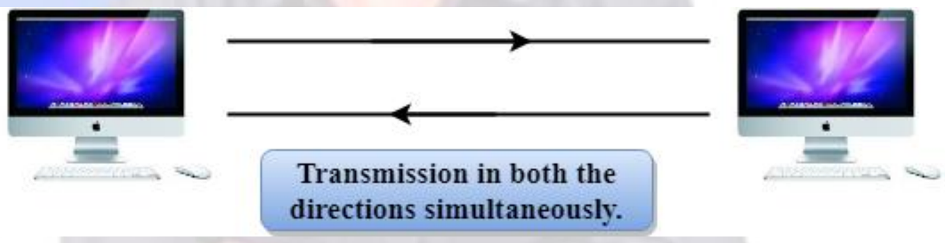
যেমনঃ ওয়াকি-টকির মাধ্যমে যোগাযোগ।



ওয়াকি-টকিতে একটি পক্ষ কথা বলে এবং অন্য পক্ষ শোনে। বিরতি দেওয়ার পরে, অন্য পক্ষ কথা বলে এবং প্রথম পক্ষ শুনে। এক সাথে কথা বললে বিকৃত শব্দ তৈরি হবে যা বোঝা যায় না।

হাফডুপ্লেক্স মোডের সুবিধা:

হাফডুপ্লেক্স মোডে, উভয় ডিভাইসই ডেটা প্রেরণ এবং গ্রহণ করতে পারে এবং ডেটা ট্রান্সমিশনের সময় কমিউনিকেশন চ্যানেলের পুরো ব্যান্ডউইথকেও ব্যবহার করতে পারে।



হাফডুপ্লেক্স মোডের অসুবিধা:

হাফডুপ্লেক্স মোডে যখন একটি ডিভাইস ডেটা প্রেরণ করে, তখন অন্যটিকে অপেক্ষা করতে হবে, এতে সঠিক সময়ে ডেটা প্রেরণে বিলম্বের কারণ ঘটায়।

ফুলডুপ্লেক্স মোড কী? (What is Full Duplex Mode?)

এই ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে ডেটা একই সময়ে উভয় দিকে প্রবাহিত হয়। উভয় স্টেশন একই সাথে বার্তা প্রেরণ এবং গ্রহণ করতে পারে। ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে দুটি সিমপ্লেক্স চ্যানেল থাকে। যার একটি চ্যানেলের ট্র্যাফিক একদিকে প্রবাহিত হয় এবং অন্য চ্যানেলে ট্র্যাফিক বিপরীত দিকে প্রবাহিত হয়।

যেমন: মোবাইল ফোন, টেলিফোন ইত্যাদি যোগাযোগ ব্যবস্থা।

ফুল-ডুপ্লেক্স মোডের সর্বাধিক সাধারণ উদাহরণ হ'ল একটি টেলিফোন নেটওয়ার্ক। যখন দু'জন লোক টেলিফোনের মাধ্যমে একে অপরের সাথে যোগাযোগ করে, উভয়ই একই সাথে কথা বলতে এবং শুনতে পারে।

ফুলডুপ্লেক্স মোডের সুবিধা:

উভয় স্টেশন একই সাথে ডেটা প্রেরণ এবং গ্রহণ করতে পারে।

ফুল-ডুপ্লেক্স মোডটি ডিভাইসগুলোর মধ্যে যোগাযোগের দ্রুততম মোড।

ফুলডুপ্লেক্স মোডের অসুবিধা:

ডিভাইসগুলোর মধ্যে যদি কোনও ডেডিকেটেড পথ উপস্থিত না থাকে, তবে কমিউনিকেশন চ্যানেলটির ক্ষমতা দুটি অংশে বিভক্ত হয়।

সিমপ্লেক্স, হাফডুপ্লেক্স ও ফুলডুপ্লেক্স এর মধ্যে পার্থক্য

সিমপ্লেক্স মোড	হাফ-ডুপ্লেক্স মোড	ফুল-ডুপ্লেক্স মোড
যোগাযোগ একমুখী।	যোগাযোগ উভয়মুখী, তবে একসময়ে কেবল একদিকে।	যোগাযোগ উভয়মুখী।
একটি ডিভাইস কেবল ডেটা প্রেরণ করতে পারে তবে তা গ্রহণ করতে পারে না বা এটি কেবল ডেটা গ্রহণ করতে পারে তবে তা প্রেরণ করতে পারে না।	উভয় ডিভাইস ডেটা প্রেরণ এবং গ্রহণ করতে পারে তবে একসময়ে একটি করে।	উভয় ডিভাইস একই সাথে ডেটা প্রেরণ এবং গ্রহণ করতে পারে।
কর্মক্ষমতা সবচেয়ে কম।	কর্মক্ষমতা সিমপ্লেক্স এর চেয়ে বেশি কিন্তু ফুল-ডুপ্লেক্সের চেয়ে কম।	কর্মক্ষমতা সবচেয়ে বেশি।
উদাহরণ- রেডিও, কীবোর্ড এবং মনিটর।	উদাহরণ- ওয়াকি-টকি।	উদাহরণ- একটি টেলিফোন বা মোবাইল নেটওয়ার্ক।

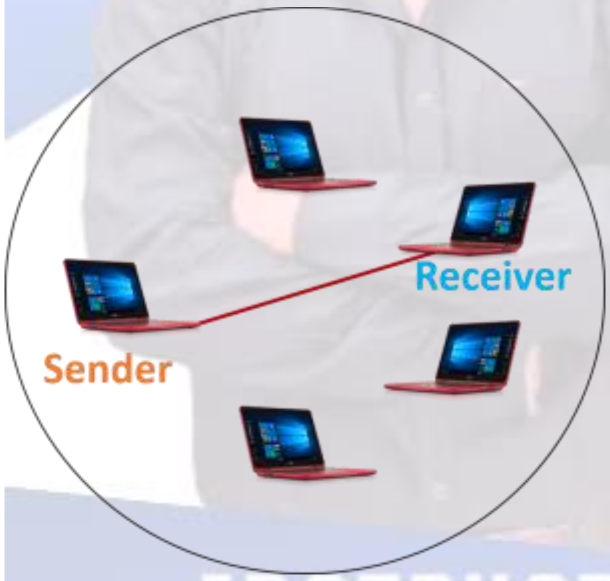
ডেটা ডেলিভারি মোড কী?

যেকোন ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমে একটি প্রেরক ডেটা প্রেরণ করলে তা একই সময়ে এক বা একাধিক প্রাপক সহজেই গ্রহণ করতে পারে। কিন্তু একই সময়ে একাধিক প্রেরক ডেটা প্রেরণ করলে তা এক বা একাধিক প্রাপক গ্রহণ করতে ডেটা কলিশন বা সংঘর্ষ হয়। তাই প্রাপকের সংখ্যা ও ডেটা গ্রহনের অধিকারের উপর ভিত্তি করে ডেটা ডেলিভারি বা বিতরণ মোডকে আবার তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

1. ইউনিকাষ্ট (Unicast)
2. মাল্টিকাস্ট (Multicast)
3. ব্রডকাষ্ট (Broadcast)

ইউনিকাষ্ট কী? (What is Unicast?)

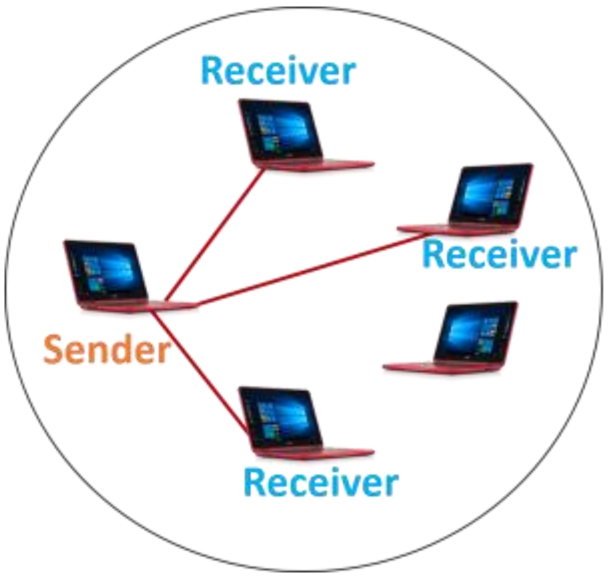
ইউনিকাস্ট পয়েন্ট-টু-পয়েন্ট বা ওয়ান-টু-ওয়ান ট্রান্সমিশন মোড। অর্থাৎ কোন নেটওয়ার্কের একটি প্রেরক নোড (নেটওয়ার্কে যুক্ত প্রতিটি ডিভাইসকে নোড বলা হয়) থেকে কেবলমাত্র একটি প্রাপক নোডে সিমপ্লেক্স, হাফ-ডুপ্লেক্স বা ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে ডেটা প্রেরণ করা হয়। যখন একক প্রেরক এবং একক প্রাপকের অংশগ্রহণ থাকে তখন এই ধরণের মোডে তথ্য স্থানান্তরে অধিক কার্যকর।



উদাহরণস্বরূপ, একটি নেটওয়ার্কের 10.1.2.0 আইপি অ্যাড্রেস বিশিষ্ট একটি ডিভাইস যখন অন্য নেটওয়ার্কের 20.12.4.2 আইপি অ্যাড্রেস বিশিষ্ট একটি ডিভাইসে ডেটা প্যাকেট প্রেরণ করতে চায়, তখন নিচের চিত্রের মত ইউনিকাস্ট মোড দেখা যায়। এটি নেটওয়ার্কগুলোর মধ্যে ডেটা স্থানান্তর করার সবচেয়ে সাধারণ ফর্ম। সুইচের মতো ডিভাইসগুলো ইউনিকাস্ট ট্রান্সমিশন ব্যবহার করে।

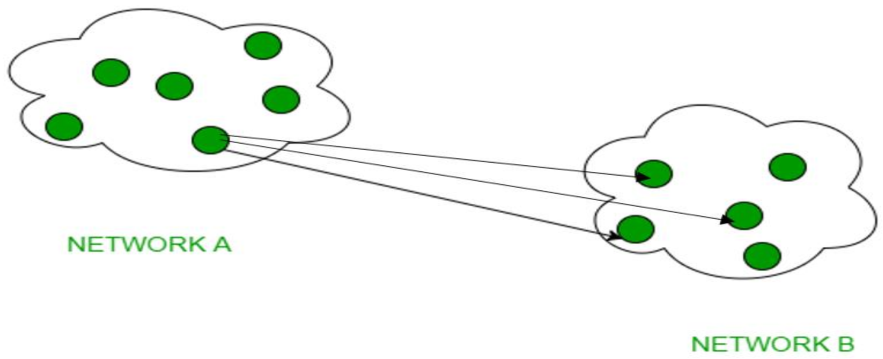
মাল্টিকাষ্ট কী? (What is Multicast?)

মাল্টিকাষ্ট হলো পয়েন্ট-টু-সিলেক্টেড-মাল্টিপয়েন্ট ট্রান্সমিশন সিস্টেম অথবা ওয়ান-টু-সিলেক্টেড-মাল্টিপয়েন্ট ট্রান্সমিশন মোড। অর্থাৎ নেটওয়ার্কের একটি প্রেরক নোড থেকে নেটওয়ার্কের শুধুমাত্র সিলেক্টেড নোডে সিমপ্লেক্স বা হাফ-ডুপ্লেক্স মোডে ডেটা প্রেরণ করা হয়, ডেটা ট্রান্সমিশনের এরুপ মোডকে বলা হয় মাল্টিকাষ্ট। এই ট্রান্সমিশন সিস্টেমে নেটওয়ার্কের সকল নোড ডেটা পায় না।



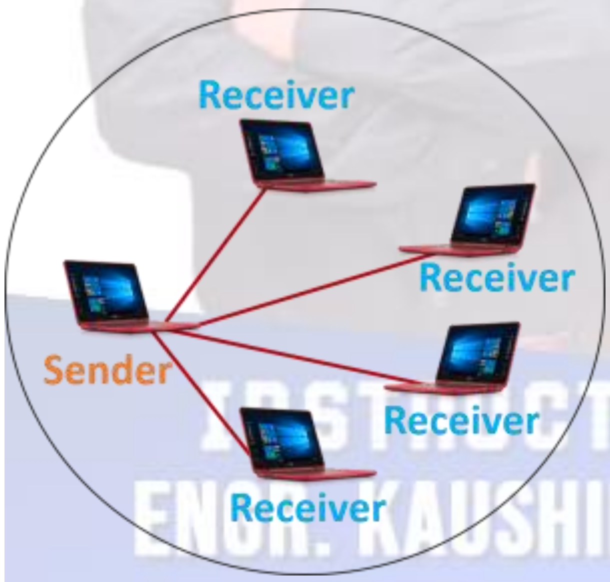
এটি অধিক কার্যকর হয় যখন একটি নেটওয়ার্কের কোনও ডিভাইস ডেটা প্যাকেট অন্য নেটওয়ার্কের নির্দিস্ট কিছু ডিভাইসে স্থানান্তর করতে চায়।

যেমন: মোবাইল কনফারেন্স, অডিও , ভিডিও কনফারেন্স ইত্যাদি। এছাড়া IGMP, MPLS (uses labels instead of addresses) প্রোটোকলসমূহ মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশনের ধারণা ব্যবহার করে।

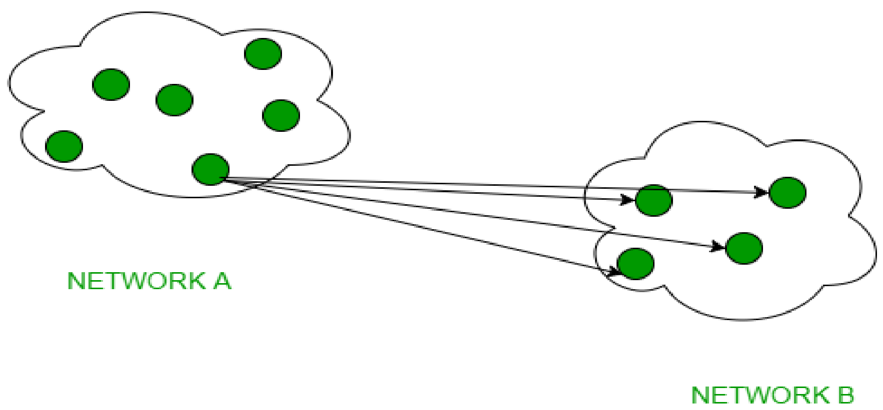


ব্রডকাষ্ট কী? (What is Broadcast?)

ব্রডকাষ্ট হলো পয়েন্ট-টু-মাল্টিপয়েন্ট ট্রান্সমিশন সিস্টেম অথবা ওয়ান-টু-অল ট্রান্সমিশন মোড। অর্থাৎ কোন নেটওয়ার্কের একটি প্রেরক নোড থেকে নেটওয়ার্কের সকল নোডে সিমপ্লেক্স মোডে ডেটা প্রেরণ করা হয়, ডেটা ট্রান্সমিশনের এরুপ মোডকে বলা হয় ব্রডকাষ্ট।



এটি অধিক কার্যকর হয় যখন একটি নেটওয়ার্কের কোনও ডিভাইস ডেটা প্যাকেট অন্য নেটওয়ার্কের সকল ডিভাইসে স্থানান্তর করতে চায়।



এই মোডটি মূলত ভিডিও এবং অডিও স্থানান্তরের জন্য টেলিভিশন নেটওয়ার্কগুলোতে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া রেডিও কমিউনিকেশন সিস্টেমেও ব্যবহৃত হয়। হাব বা ব্রিজের মতো ডিভাইসগুলোও এটি ব্যবহার করে।

ICT PATHSHALA SSC & HSC ICT 01863222610 INSTRUCTOR ENGR. KAUSHIK SIR

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

1.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

রফিক ও শফিক দুই বন্ধু হাঁটতে হাঁটতে থানার দিকে যাচ্ছিল। তারা লক্ষ্য করল সামনে দাড়িয়ে একজন পুলিশ একটি ডিভাইস-এর মাধ্যমে কথা বলছে এবং কথা বলা শেষ হলে অপর পক্ষকে কথা বলার সিগনাল দিচ্ছে। একটু সামনে এগোতেই শফিক তার সাথে থাকা ডিভাইসের মাধ্যমে কথা বলে এবং শোনে। রফিক বলল,"চল বাসায় ফেরা যাক। আমি রেডিওতে আবহাওয়া বার্তায় শুনেছি আজ বৃষ্টি হতে পারে।"

গ) পুলিশের ব্যবহৃত ডিভাইসটির ডেটা ট্রান্সমিশন মোড-এর ধরন ব্যাখ্যা কর।

ঘ) রফিক ও শফিকের ব্যবহৃত ডিভাইসদ্বয়ের মধ্যে কোনটির ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বেশি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

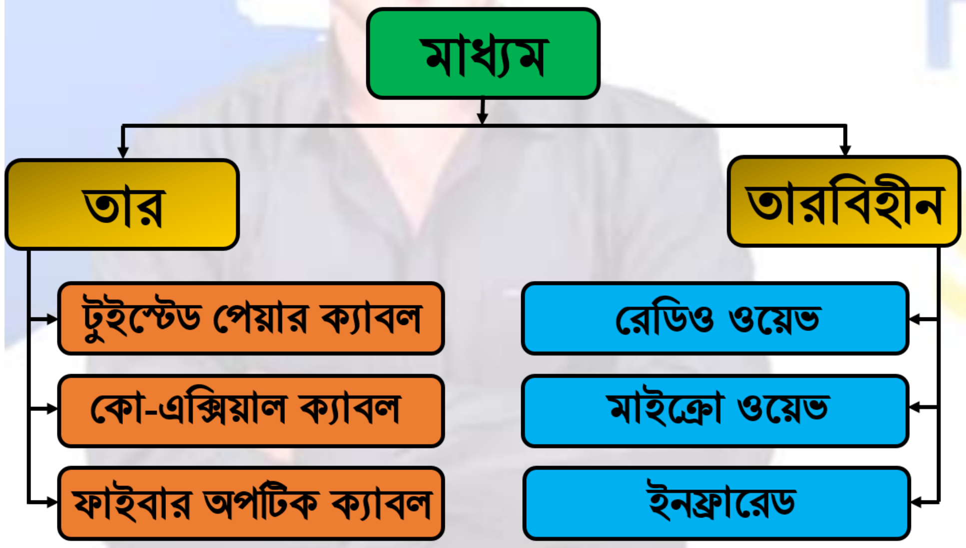
2.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

মি. 'X' কম্পিউটারে বসে একটি ব্রাউজার ওপেন করে প্রথমে তার অ্যাডেস বারে একটি অ্যাডেস লিখে এন্টার চাপল। ফলে একটি মেইল সার্ভিস ওপেন হলো। তারপর সে মেইল সার্ভিস থেকে একটা অ্যাটাচমেন্ট ফাইল ডাউনলোড করলো।

ঘ) মি. 'X' এর কোন কোন কাজে কী কী ধরনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ও মেথড ব্যবহৃত হয়েছে তা বিশ্লেষণ কর।

ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম কী?

ডেটা আদান-প্রদানের জন্য প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে সংযোগ স্থাপনের প্রয়োজন হয়। এই সংযোগকে চ্যানেল বা মাধ্যম বলে। এই মাধ্যম দুই ধরণের হতে পারে। যেমন:



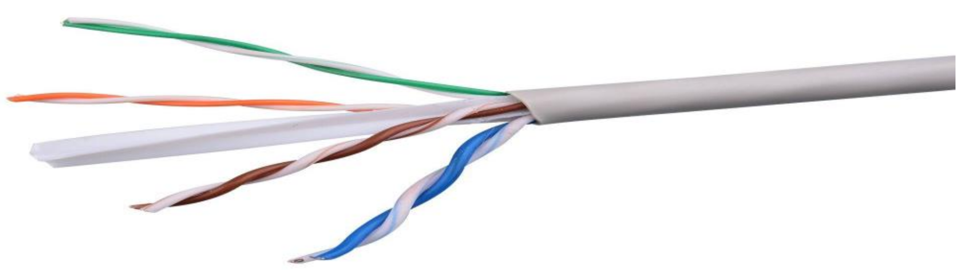
তার মাধ্যম কী বা ক্যবল মাধ্যম কী বা গাইডেড মিডিয়া কী?

- টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল (Twisted Pair Cable)
- কো-এক্সিয়েল ক্যাবল (Co-axial Cable)
- অপটিক্যাল ফাইবার বা ফাইবার অপটিক ক্যাবল (Fiber Optic Cable)

টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল কী?

টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের মধ্য দিয়ে তড়িৎ সিগন্যাল ট্রান্সমিট করার জন্য দুটি পরিবাহী কপার বা তামার তারকে একই অক্ষে পরস্পর সমভাবে পেঁচিয়ে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল তৈরি করা হয়। পেঁচানো তার দুটিকে পৃথক রাখার জন্য এদের মাঝে অপরিবাহী পদার্থ হিসেবে প্লাস্টিকের আস্তরণ ব্যবহার করা হয়। তারদুটির মধ্যে একটি তথ্য প্রেরণে ব্যবহৃত হয় এবং অন্যটি গ্রাউন্ড রেফারেন্স।

এই ধরনের ক্যাবলে সাধারণত মোট ৪ জোড়া তার ব্যবহার করা হয়। ৪ জোড়া তারের প্রতি জোড়ায় একটি কমন (সাদা) রঙের তার এবং একটি ভিন্ন রঙের (কমলা, সবুজ, নীল, বাদামী) তার থাকে। কালার কোডিংএর জন্য প্রতি জোড়ায় একটি সাদা ও অন্য একটি ভিন্ন রঙের তার থাকে। ক্রশটক কমানোর জন্য চার জোড়া তারে মিটার প্রতি টুইস্টের সংখ্যা ভিন্নতা থাকে।



টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল পেঁচানোর কারণ কী ?

সকল ট্রান্সমিশন শব্দ, ইন্টারফারেন্স এবং ক্রসটক দ্বারা প্রভাবিত হয়। তড়িৎ চৌম্বকীয় প্রভাব(EMI) ও রেডিও তরঙ্গের প্রভাব(RFI) দূর করার জন্য প্রতি জোড়া তারে প্রতি ইঞ্চিতে ৩টি পূর্ণ টুইস্ট বা প্যাচ থাকে। যখন তারগুলো প্যাচানো হয় তখন নয়েজ সিগন্যালের কিছু অংশ ডেটা সিগন্যালের দিকে থাকে এবং অন্য অংশগুলো বিপরীত দিকে থাকে। এইভাবে বিভিন্ন প্যাচের কারণে বাহ্যিক তরঙ্গগুলো বাতিল হয়। রিসিভার তথ্য পুনরুদ্ধারের জন্য দুটি তারের ভোল্টেজের মধ্যে পার্থক্য গণনা করে। এইভাবে নয়েজের বিরুদ্ধে সহজেই ডেটা ট্রান্সমিশন করা যায়।

RJ-45 Connector & Port

RJ45 কানেক্টর দিয়ে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের কানেকশন দেওয়া হয়।

টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল কত প্রকার ?

শিল্ডের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল দুই প্রকার। যথাঃ

এসটিপি (Shielded Twisted Pair-STP):

শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে ডেটাকে নয়েজ থেকে সুরক্ষার জন্য প্রতি জোড়া তার এলুমিনিয়াম ফয়েল ও প্রটেকটিভ কপার শিল্ডিং দ্বারা আবৃত থাকে।

ব্যান্ডউইথ: ১৬ Mbps তবে ৫০০ Mbps হতে পারে

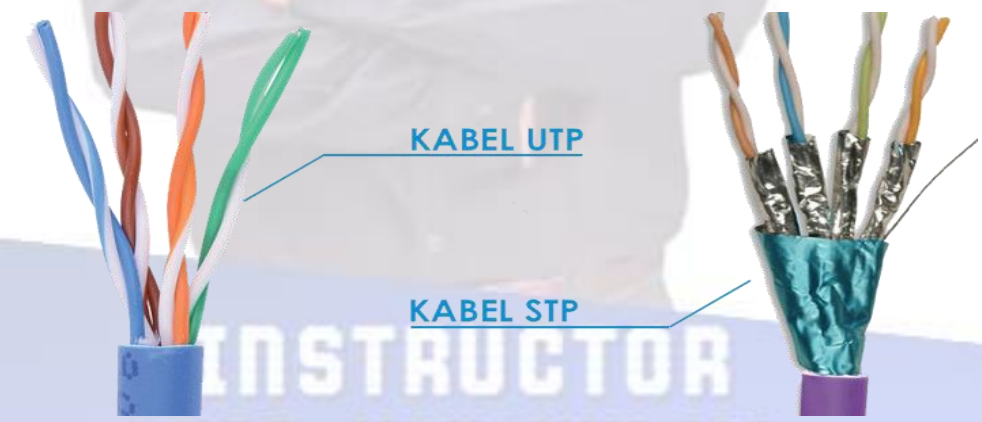
ট্রান্সমিশন ডিসটেন্স : ১০০ মিটার

ইউটিপি (Unshielded Twisted Pair-UTP)

আনশিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে ডেটাকে নয়েজ থেকে সুরক্ষার জন্য প্রতি জোড়া তার এলুমিনিয়াম ফয়েল ও প্রটেকটিভ কপার শিল্ডিং দ্বারা আবৃত থাকে না।

ব্যান্ডউইথ: ১০ Mbps

ট্রান্সমিশন ডিসটেন্স : ১৫৫ মিটার (রিপিটার ছাড়া)



টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের সুবিধাসমূহ:

১। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল দামে খুবই সস্তা এবং ইনস্টল করাও সহজ।

২। অ্যানালগ এবং ডিজিটাল উভয় ডেটা ট্রান্সমিশনে এ ক্যাবল ব্যবহৃত হয়।

৩। কম দূরত্বে যোগাযোগ করার জন্য এই ক্যাবল অত্যাধিক ব্যবহৃত হয়।

টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের অসুবিধাসমূহ:

১। এ ধরনের ক্যাবল ব্যবহার করে ১০০ মিটারের বেশি দূরত্বে ডেটা প্রেরণ করা কষ্টকর।

২। ট্রান্সমিশন লস অনেক বেশি হয়ে থাকে।

৩। তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির সাথে ডেটা স্থানান্তরের হার হ্রাস পায়।

টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের ব্যবহার:

১। টেলিফোন লাইনে এই ক্যাবল ব্যবহৃত হয়।

২। LAN এর ক্ষেত্রে অধিক ব্যবহৃত হয়।

কো-এক্সিয়েল ক্যাবল কী ?

দুটি তড়িৎ পরিবাহী ও দুটি তড়িৎ অপরিবাহী স্তরের সাহায্যে কো-এক্সিয়াল ক্যাবল তৈরি করা হয়। এই ক্যাবলে দুটি তড়িৎ পরিবাহী স্তর একই অক্ষ বরাবর থাকে বলে একে কো-এক্সিয়াল ক্যাবল বলা হয়। ভেতরের তড়িৎ পরিবাহী তারটি কপার ওয়্যার যার মধ্য দিয়ে তড়িৎ সিগন্যাল প্রবাহিত হয়। ভেতরের পরিবাহী ও বাইরের পরিবাহী তারকে পৃথক রাখার জন্য এদের মাঝখানে অন্তরক পদার্থ হিসেবে ফোমের ইন্সুলেশন ব্যবহার করা হয় এবং বাইরের পরিবাহী তারকে প্লাস্টিকের জ্যাকেট দ্বারা ডেকে রাখা হয়।

কো-এক্সিয়েল ক্যাবলের বিভিন্ন অংশ

কপার ওয়্যার: এর মধ্য দিয়ে ডেটা প্রবাহিত হয়।

ফোমের ইনসুলেশন: কপার ওয়্যার যাতে বেঁকে বা কুঁচকে না যায় সেজন্য ব্যবহৃত হয়।

কপার মেস: বাইরের তাপ, চাপ ও EMI থেকে কপার ওয়্যারকে রক্ষা করে যাতে নির্বিঘ্নে ডেটা চলাচল করতে পারে অর্থাৎ ইহা ভিতরের তারে প্রেরিত উপাত্ত সিগনালের ব্যাতিচার রোধ করে।

আউট সাইড ইনসুলেশন: তার যাতে বাহিরের আঘাতে নষ্ট না হয়ে যায় সেজন্য প্লাস্টিকের জ্যাকেট ব্যবহৃত হয়।

সাধারনত BNC বা BNC-T কানেক্টর দিয়ে এই ধরণের ক্যাবল কানেকশন দেওয়া হয়।

কো-এক্সিয়েল ক্যাবল কত প্রকার ?

কো-এক্সিয়েল ক্যাবল দুই প্রকার। যথাঃ

থিননেট(thinnet):

পুরুত্ব: ০.২৫ ইঞ্চি

ট্রান্সমিশন ডিসটেন্স: ১৮৫ মিটার (রিপিটার ছাড়া)

ট্রান্সমিশন স্পীড : ১০Mbps

থিকনেট(thicknet):

পুরুত্ব : ০.৫ ইঞ্চি

ট্রান্সমিশন ডিসটেন্স : 500 মিটার(রিপিটার ছাড়া)

ট্রান্সমিশন স্পীড : ১০Mbps

কো-এক্সিয়াল ক্যাবেলের সুবিধাসমূহ:

১। এই ধরনের ক্যাবলের ট্রান্সমিশন লস অপেক্ষাকৃত কম হয়।

২। ডেটা স্থানান্তরের গতি বেশি।

৩। অ্যানালগ এবং ডিজিটাল উভয় ডেটা ট্রান্সমিশনে এ ক্যাবল ব্যবহৃত হয়।

৪। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল অপেক্ষা এ ক্যাবলের মাধ্যমে অধিক দূরত্বে(1km) তথ্য পাঠানো যায়।

৫। এটি ফাইবার অপটিক ক্যাবল অপেক্ষা কম ব্যয়বহুল এবং সহজে বহনযোগ্য।

কো-এক্সিয়াল ক্যাবলের অসুবিধাসমূহ:

ICT PATHSHALA SSC & HSC ICT 01863222610 INSTRUCTOR ENGR. KAUSHIK SIR

১। ডেটা ট্রান্সফার রেট নির্ভর করে তারের দৈর্ঘ্যের উপর।

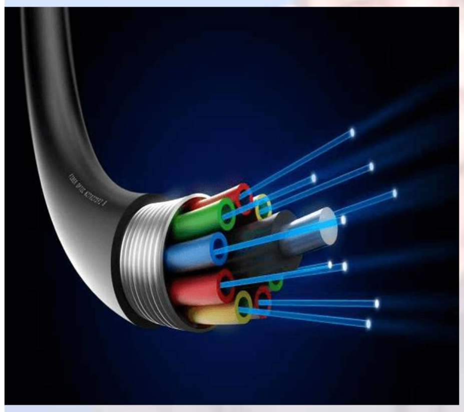
২। কো-এক্সিয়াল ক্যাবল টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল অপেক্ষা কিছুটা ব্যয়বহুল

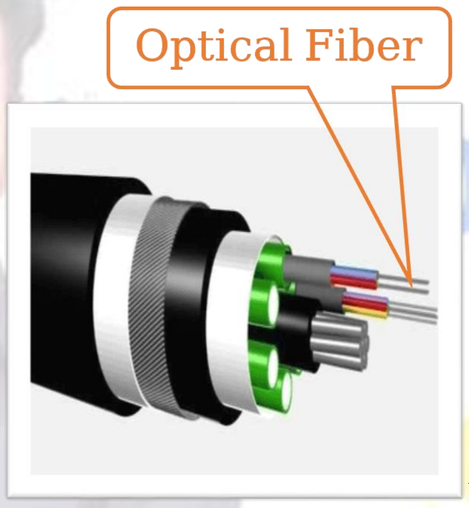
কো-এক্সিয়াল ক্যাবলের ব্যবহারঃ

- টেলিভিশন নেটওয়ার্ক
- ডিশ টিভি বা ক্যাবল টিভি নেটওয়ার্ক
- সিসি টিভি নেটওয়ার্ক
- লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে বহুল ব্যবহৃত হয়।

ফাইবার অপটিক ক্যাবল কী ?

ফাইবার অপটিক ক্যাবল কতোগুলো অপটিক্যাল ফাইবারের সমন্বয়ে তৈরি। ফাইবার হ'ল ট্রান্সমিশন ক্যাবল প্রযুক্তির নতুনতম রূপ। ফাইবারগুলো এক ধরনের ডাই-ইলেকট্রিক (অন্তরক) পদার্থ বা সিলিকা বা মাল্টি কম্পোনেন্ট কাঁচ দ্বারা তৈরি, যা রাসায়নিকভাবে নিরপেক্ষ হয় এবং আলো পরিবহনে সক্ষম। অপটিক্যাল ফাইবারের সবচেয়ে বড় বৈশিষ্ট্য হলো এটি তড়িৎ সিগন্যালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে। পৃথকভাবে প্রতিটি ফাইবার প্লাস্টিকের স্তর দ্বারা আবৃত থাকে এবং একটি প্রতিরক্ষামূলক টিউবে থাকে যা বাহ্যিক হস্তক্ষেপের জন্য অত্যন্ত প্রতিরোধী করে তোলে।

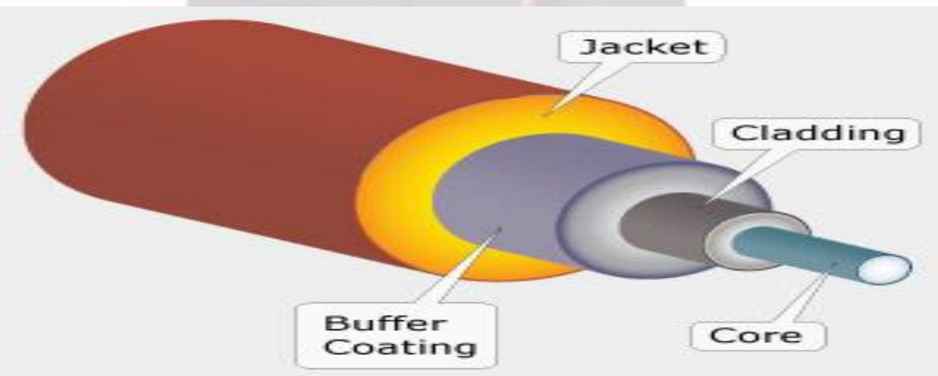




অপটিক্যাল ফাইবারের মধ্য দিয়ে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে অতি দ্রুত ডেটা প্রেরণ করা যায়। অপটিক্যাল ফাইবার কাঁচের তন্তু হওয়ায় তড়িৎ চৌম্বক প্রভাব হতে মুক্ত। বর্তমানে যেসব অপটিক্যাল ফাইবার পাওয়া যায় তার ডেটা ট্রান্সমিশন হার ১০০ mbps থেকে ২ gbps।

SC-কানেক্টর, ST-কানেক্টর, MT-RJ-কানেক্টর এর সাহায্যে ডিভাইসের সাথে কানেকশন দেওয়া হয়।

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের বিভিন্ন অংশ:



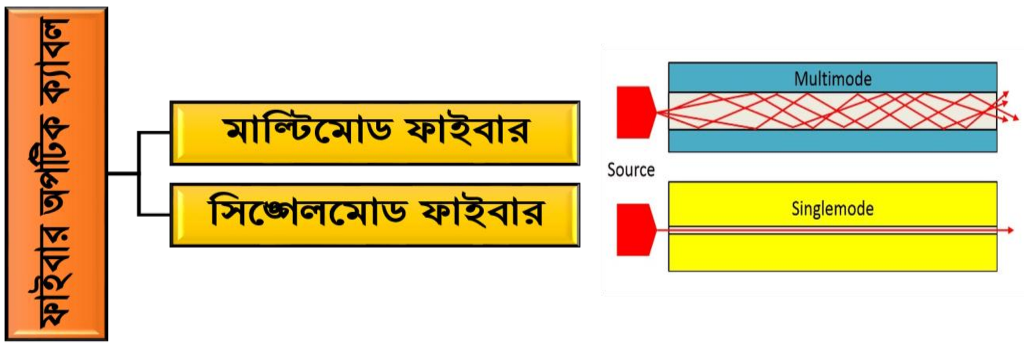
কোর: ভিতরের ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ যা প্রধানত সিলিকা, প্লাস্টিক ও অন্যান্য উপাদানের মিশ্রনে তৈরি হয়। যার ব্যাস ৮-১০০ মাইক্রন হয়ে থাকে। কোরের মধ্য দিয়ে লাইট সিগন্যাল প্রবাহিত হয়। কোরের ক্ষেত্র যত বেশি হয় তত বেশি লাইট সিগন্যাল প্রবাহিত হয়।

ক্ল্যাডিং: ক্ল্যাডিং কাচের ঘনক স্তর হিসাবে পরিচিত। কোরকে আবদ্ধ করে রাখা বাইরের ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ যা আলোর প্রতিফলন করতে পারে। ক্ল্যাডিং এর প্রধান কাজ হ'ল কোর ইন্টারফেসে নিম্ন প্রতিসরাঙ্ক সরবরাহ করা, যাতে কোরের প্রতিসরাঙ্ক ক্ল্যাডিংয়ের প্রতিসরাংকের তুলনায় বেশি হয়। ফলে কোরের মধ্য দিয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে লাইট সিগন্যাল ট্রান্সফার হয়।

বাফারঃ তন্তুকে বাইরের পরিবেশের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে রক্ষা করে।

জ্যাকেট: এক বা একাধিক তন্তুকে ক্যাবলের মধ্যে ধারণ করে।

ফাইবার অপটিক ক্যাবল কত প্রকার ?



কোরের গঠন অনুসারে ফাইবার অপটিক ক্যাবল দু ধরণের। যথাঃ

সিঙ্গেলমোড ফাইবার অপটিক ক্যাবলঃ এই ক্যাবলে একসাথে কেবল একটি আলোক সংকেত বা লাইট সিগন্যাল প্রেরণের পথ থাকে। কোরের ব্যাস ৮-১০ মাইক্রোন হয়ে থাকে। দীর্ঘ দূরত্বে ডেটা পাঠানোর ক্ষেত্রে উপযোগী। কলেজ, বিশ্ববিদ্যালয় ও টেলিফোন কোম্পানিতে ব্যবহৃত হয়।

মাল্টিমোড ফাইবার অপটিক ক্যাবলঃ এই ক্যাবলে একসাথে একাধিক আলোক সংকেত বা লাইট সিগন্যাল প্রেরণের পথ থাকে। কোরের ব্যাস ৫০-১০০ মাইক্রোন হয়ে থাকে। সল্প দূরত্বে ডেটা পাঠানোর ক্ষেত্রে উপযোগী। লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে ডেটা এবং অডিও/ভিডিও প্রেরণে ব্যবহৃত হয়

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের বৈশিষ্ট্য:

- এটি ইলেক্ট্রিক্যাল বা তড়িৎ সিগন্যালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে।
- রাসায়নিক সুস্থিরতা বা নিষ্ক্রিয়তা।
- এতে আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে।

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের সুবিধা:

১। অধিক দূরত্বে উচ্চ গতিতে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে।

২। ওজনে হালকা ও সহজে পরিবহনযোগ্য।

৩। শক্তির অপচয় কম।

৪। বিদ্যুৎ চৌম্বক প্রভাব(EMI) হতে মুক্ত।৫। পরিবেশের তাপ-চাপ ইত্যাদি দ্বারা প্রভাবিত হয় না।

৬। ডেটা সংরক্ষণের নিরাপত্তা ও গোপনীয়তা সবচেয়ে বেশি।

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের অসুবিধা:

১। ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে U আকারে বাঁকানো যায় না।

২। ফাইবার অপটিক ক্যাবল অত্যন্ত দামি।

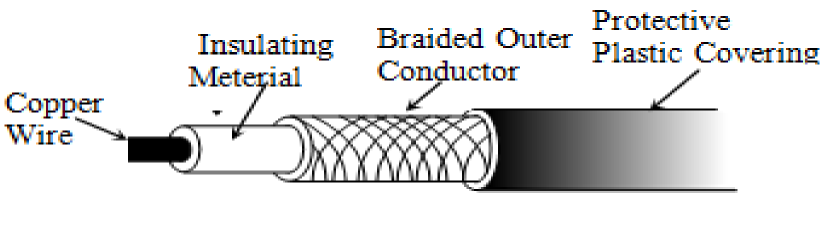
৩। ফাইবার অপটিক ক্যাবল ইনস্টল করা অন্যান্য ক্যাবলের চেয়ে তুলনামূলক কঠিন।

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের ব্যবহার:

- নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন হিসেবে ফাইবার অপটিক ক্যাবল অধিক ব্যবহৃত হয়।
- বর্তমানে ফাইবার অপটিক ক্যাবলের মাধ্যমে আলোকসজ্জা, সেন্সর ও ছবি সম্পাদনের কাজ করা হয়।
- সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে এক দেশের সাথে অন্য দেশের বা এক মহাদেশের সাথে অন্য মহাদেশের সংযোগে ব্যবহৃত হয়।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

1.উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



গ) চিত্রে চিহ্নিত প্রত্যেকটি স্তরের বর্ণনা দাও।

ঘ) টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের সাথে চিত্রটির ক্যাবলের পার্থক্য বিশ্লেষণ কর।

2. উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

আইসিটি নির্ভর জ্ঞান ও প্রযুক্তি মানুষকে সমৃদ্ধির পথে এগিয়ে নিচ্ছে। আরিফ আইসিটি বিষয়ে পড়াশুনা করে এমন একটি যোগাযোগ মাধ্যম সম্পর্কে জানতে পারল যেখানে শব্দের পাশাপাশি চলমান ছবিও পাঠানো যায়। তবে এ মাধ্যমে ডেটা বাঁকা পথে চলাচল করতে পারে না বিধায় উঁচু ভবনের উপর টাওয়ার বসানোর প্রয়োজন হয় যার ফ্রিকোয়েন্সি 300MHz-300GHz। পরবর্তীতে নতুন উদ্ভাবিত একটি প্রযুক্তির সাথে এর সম্মিলন ঘটানো হয়, যা সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে এক মহাদেশকে অন্য মহাদেশের সাথে যুক্ত করেছে।

ঘ) 'দ্বিতীয় মাধ্যম অপেক্ষাকৃত সুবিধাজনক'- যুক্তিসহ মূল্যায়ন কর।

3.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: একটি বিশ্ববিদ্যালয়ের আইটি অফিসার বিশ্ববিদ্যালয়ের বিভিন্ন বিভাগের মধ্যে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল ব্যবহার করে একটি নেটওয়ার্ক তৈরি করলেন। কিন্তু নেটওয়ার্কে ডেটা স্থানান্তর ধীরগতি সম্পন্ন হওয়ায় তিনি ঠিকমতো কাজ করতে পারছেন না। তাই তিনি নেটওয়ার্ক ক্যাবল পরিবর্তন করে ফাইবার অপটিক ক্যাবল ব্যবহারের চিন্তাভাবনা করছেন।

গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত নেটওয়ার্ক সমস্যার কারণ চিহ্নিত পূর্বক ব্যাখ্যা কর।

ঘ) আইটি অফিসারের সিদ্ধান্ত কতটুকু যুক্তিযুক্ত মূল্যায়ন কর।

4.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মি. সাজিদ "বিডিরেন" নামক একটি প্রতিষ্ঠান থেকে ইন্টারনেট সংযোগ নিয়েছে। উক্ত প্রতিষ্ঠানটি সংযোগ দেওয়ার জন্য এমন একটি ক্যাবল ব্যবহার করেছে যা আলোর বেগে ডেটা প্রেরণ করে। ফলে মি. সাজিদ সহজেই তার বিভিন্ন ক্লায়েন্টের সাথে ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে মিটিং সম্পন্ন করতে পারে।

গ) উদ্দীপকে কোন ধরনের ক্যাবল ব্যবহৃত হয়েছে বর্ণনা কর।

তারবিহীন মাধ্যম কী? /আনগাইডেড মিডিয়া কী?

১। বেতার তরঙ্গ (Radio Wave)

২। মাইক্রোওয়েভ (Microwave)

৩। লোহিত আলোক রশ্মি (Infrared)

তারবিহীন যোগাযোগ ব্যবস্থায় তথ্য আদান-প্রদানের জন্য যে মাধ্যম ব্যবহৃত হয় তাকেই তারবিহীন মাধ্যম বলে। তারবিহীন যোগাযোগ ব্যবস্থায় তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের সাহায্যে দূরবর্তী স্থানে তথ্যের আদান-প্রদান করা হয়। এই ক্ষেত্রে অ্যান্টেনা (Antenna) ডেটা আদান-প্রদানে একটি বিশেষ ভূমিকা পালন করে। এই তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ এক ধরণের আলোক রশ্মি।

তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের কম্পাঙ্ক বা তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সম্পূর্ণ রেঞ্জকে ইলেকট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রাম (তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গগুচ্ছ) বলা হয়।

এই স্পেকট্রামের ক্ষুদ্র অংশ আমরা খালি চোখে দেখতে পাই, যা আলো নামে পরিচিত। সম্পূর্ন স্পেকট্রামকে বৈশিষ্ট্য অনুসারে কতোগুলো ছোট ছোট রেঞ্জে বিভক্ত করে বিভিন্ন নামকরণ করা হয়েছে। যথাঃ বেতার তরঙ্গ, মাইক্রোওয়েভ, ইনফ্রারেড, আলোক রশ্মি, অতিবেগুনী রশ্মি, এক্স-রে ও গামা রশ্মি।

তারবিহীন যোগাযোগ ব্যবস্থায় নিচের তিন ধরণের তরঙ্গ মাধ্যম হিসেবে ব্যবহৃত হয়। যথাঃ

- বেতার তরঙ্গ (Radio Wave)
- মাইক্রোওয়েভ (Microwave)
- লোহিত আলোক রশ্মি (Infrared

তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ ব্যবহার করে কীভাবে ডেটা স্থানান্তর করা হয়?

মডুলেশনের মাধ্যমে তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ ব্যবহার করে ডেটা প্রেরণ করা হয়। এক্ষেত্রে দুই ধরণের মডুলেশন হয়ে থাকে।

১. অ্যানালগ মডুলেশন

২. ডিজিটাল মডুলেশন

রেডিও ওয়েভ বা বেতার তরঙ্গ কী? (What is Radio Wave?)

3KHz হতে 300GHz ফ্রিকোয়েন্সির ইলেকট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামকে বলা হয় রেডিও ওয়েভ। এই তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 1mm থেকে 100km পর্যন্ত হয়ে থাকে। এই রেঞ্জের ফ্রিকোয়েন্সি সাধারণত বেতার যোগাযোগে ব্যবহৃত হয় বলে একে রেডিও ওয়েভ বলা হয়। এক্ষেত্রে প্রতিটি কম্পিউটার একই ফ্রিকুয়েন্সিতে সেট করা থাকে যাতে এগুলো অন্য কম্পিউটার থেকে সিগনাল গ্রহন করতে পারে।

সাধারণত ডেটা কমিউনিকেশনে 10KHz থেকে 1GHz ফ্রিকোয়েন্সির রেডিও স্পেকট্রাম ব্যবহৃত হয়। রেডিও ওয়েভ দুই ধরণের। একটি হচ্ছে নিয়ন্ত্রিত, অন্যটি হচ্ছে অনিয়ন্ত্রিত। নিয়ন্ত্রিত রেডিও ওয়েভ সরকারের অনুমতি ছাড়া কেউ ব্যবহার করতে পারে না।

রেডিও ওয়েভ তিনটি শ্রেণিতে বিভক্ত। যথা:

লো-পাওয়ার সিঙ্গেল ফ্রিকোয়েন্সি: শুধু একটি ফ্রিকোয়েন্সিতে কাজ করে যা ৭০ মিটার বা ২৩০ ফুটের মধ্যে ট্রান্সমিশন উপযোগী। ট্রান্সমিশন গতি ১ থেকে ১০ Mbps।

হাই-পাওয়ার সিঙ্গেল ফ্রিকোয়েন্সি: অনেক বেশী দূরত্বে সিগনাল পাঠানো যায়। চলার পথে কোনো বাধা থাকলে তা ভেদ করতে সক্ষম। ট্রান্সমিশন গতি ১ থেকে ১০ Mbps।

স্প্রেড স্পেকট্রাম: সিঙ্গেল ফ্রিকোয়েন্সি ট্রান্সমিশনে কেবল একটি ফ্রিকোয়েন্সি ব্যবহার করা হয়, আর স্প্রেড স্পেকট্রাম রেডিও ট্রান্সমিশনে একাধিক ফ্রিকোয়েন্সি ব্যবহার করা হয়।

রেডিও ওয়েভ এর সুবিধা

১। রেডিও ওয়েভ বিল্ডিং বা দেয়াল ভেদ করতে পারে। সুতরাং এটি ইনডোর এবং আউটডোর উভয় যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত হয়।

২। ট্রান্সমিটার এবং রিসিভার একই সরল রেখায় থাকার প্রয়োজন নেই।

৩। রেডিও ওয়েভ বায়ুমণ্ডল দ্বারা শোষিত হয় না, ফলে বায়ুমণ্ডল দ্বারা সামান্যই প্রভাবিত হয়।

রেডিও ওয়েভ এর অসুবিধা

১। রেডিও ওয়েভ ট্রান্সমিশনে নিম্নসীমার ফ্রিকোয়েন্সি ব্যবহৃত হয়, বিপুল পরিমাণ তথ্য একসাথে প্রেরণ করা সম্ভব হয় না।

২। রেডিও ওয়েভ সাস্থের জন্য ক্ষতিকর।

রেডিও ওয়েভ এর ব্যবহার

১। রেডিও বা বেতার যন্ত্রে ব্যবহার করা হয়।

২। মোবাইল যোগাযোগের লিংক স্থাপনে।

৩। টেলিভিশন ব্রডকাস্টিং।

৪। ইন্টারনেট সংযোগের জন্য টাওয়ার টু টাওয়ার রেডিও লিংক ব্যবহার করা হয়।

৫। যখন একজন প্রেরক এবং অনেকগুলো রিসিভার থাকে তখন মাল্টিকাস্টিংয়ের জন্য একটি রেডিও ওয়েভ দরকারী।

৬। ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত হয়।

মাইক্রোওয়েভ কী? (What is Microwave?)

300MHz হতে 300GHz ফ্রিকোয়েন্সির ইলেকট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামকে বলা হয় মাইক্রোওয়েভ। এই তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 1mm থেকে 1m পর্যন্ত হয়ে থাকে। মাইক্রোওয়েভ বাঁকা পথে চলতে পারে না।

মাইক্রোওয়েভ সিস্টেম মূলত দুটো ট্রান্সসিভার নিয়ে গঠিত। এর একটি সিগন্যাল ট্রান্সমিট এবং অন্যটি রিসিভ করার কাজে ব্যবহৃত হয়। যেহেতু মাইক্রোওয়েভ বাঁকা পথে চলতে পারে না তাই ট্রান্সমিটার এবং রিসিভার মুখোমুখি থাকতে হয়। মাইক্রোওয়েভের অ্যান্টেনা কোনো ভবন বা টাওয়ারের উপর বসানো হয় যাতে সিগন্যাল বেশি দূরত্ব অতিক্রম করতে পারে এবং পথে কোনো বস্তু প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করতে না পারে।

অধিক দূরত্বের যোগাযোগে মাইক্রোওয়েভ অত্যন্ত জনপ্রিয়। মাইক্রোওয়েভ মাধ্যম ব্যবহার করে ডেটা, ছবি, শব্দ স্থানান্তর করা সম্ভব।

মাইক্রোওয়েভের বৈশিষ্ট্য

১। মাইক্রোওয়েভ বাঁকা পথে চলতে পারে না।

২। মাইক্রোওয়েভ সিস্টেম মূলত দুটো ট্রান্সসিভার নিয়ে গঠিত। এর একটি সিগন্যাল ট্রান্সমিট এবং অন্যটি রিসিভ করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

৩। মাইক্রোওয়েভ মাধ্যমে প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে কোনো বাধা থাকলে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে না।

৪। মাইক্রোওয়েভের অ্যান্টেনা বড় কোনো ভবন বা টাওয়ারের উপর বসানো হয় যাতে সিগন্যাল বেশি দূরত্ব অতিক্রম করতে পারে

মাইক্রোওয়েভ দুই প্রকার। যথাঃ

১। টেরেস্ট্রিয়াল মাইক্রোওয়েভ

২। স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ

টেরেস্ট্রিয়াল মাইক্রোওয়েভ কী?

এই ধরণের প্রযুক্তিতে ভূপৃষ্টেই ট্রান্সমিটার ও রিসিভার বসানো হয়। ট্রান্সমিটার ও রিসিভার দৃষ্টি রেখায় যোগাযোগ করে। কোনো বাধা না থাকলে ১ থেকে ৫০ মাইল পযর্ন্ত ডেটা চলাচল করতে পারে।

স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ কী?

এক্ষেত্রে সিগন্যাল পাঠানোর জন্য ভূ-পৃষ্ঠে থাকে স্যাটেলাইট অ্যান্টেনা এবং মহাশুণ্যে তাকে স্যাটেলাইট। স্যাটেলাইট অ্যান্টেনা বা ট্রান্সমিটারগুলো স্যাটেলাইটকে মাইকোওয়েভ সিগন্যাল প্রেরণ করে। স্যাটেলাইটে পাঠানোর পর এই সংকেত অত্যন্ত ক্ষীণ হয়ে পড়ে। স্যাটেলাইটে অনেকগুলো ট্রান্সপন্ডার থাকে যা ক্ষীণ সংকেতকে অ্যামপ্লিফাই করে পৃথিবীর গ্রাহক যন্ত্রে পাঠায়।

মাইক্রোওয়েভের সুবিধাঃ

১। ব্যান্ডউইথ অনেক বেশি তাই এটি ব্যবহার করে বিপুল পরিমাণ তথ্য একসাথে ট্রান্সমিট করা যায়।

২। কোন প্রকার ক্যাবল ব্যবহারের প্রয়োজন হয় না।

৩। পাহাড়ি ও দূরবর্তী অঞ্চলে যোগাযোগের জন্য এটি সুবিধাজনক।

মাইক্রোওয়েভের অসুবিধাঃ

১। মাইক্রোওয়েভ বাঁকা পথে চলতে পারে না।

২। মাইক্রোওয়েভ মাধ্যমে প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে কোনো বাধা থাকলে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে না।

স্যাটেলাইটের ব্যবহারঃ

- টেলিভিশন সিগন্যাল পাঠানোর কাজে।
- বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের অভ্যন্তরীণ যোগাযোগের ক্ষেত্রে।
- ইন্টারনেট সংযোগের ক্ষেত্রে।
- আবহাওয়ার সর্বশেষ অবস্থা পর্যবেক্ষণে ।

ইনফ্রারেড কী? বা লোহিত আলোক রশ্মি (What is Infrared?)

300GHz হতে 400THz ইলেকট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামকে বলা হয় ইনফ্রারেড। এই তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 750nm থেকে 1mm পর্যন্ত হয়ে থাকে। খুবই নিকটবর্তী দুটি ডিভাইসের মধ্যে যোগাযোগে ব্যবহৃত হয়।

ইনফ্রারেডের সুবিধা

১। দামে সস্তা।

২। বিদ্যুৎ শক্তির প্রয়োজন কম।

৩। স্বল্প দুরুতে (প্রায় ১০ মিটার) ভালো কাজ করে।

ইনফ্রারেডের অসুবিধা

১। অধিক দূরুতে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে না।

২। ট্রান্সমিটার ও রিসিভারের মধ্যে কোন প্রতিবন্দক থাকলে কাজ করে না।

ইনফ্রারেডের ব্যবহার

১। রেডিও, টিভি, এসি ইত্যাদির রিমোট কন্ট্রোল সিস্টেমে।

২। কম্পিউটারের তারবিহীন কিবোর্ড, মাউস, প্রিন্টার ইত্যাদির সাথে যোগাযোগ রক্ষা করার কাজে।

তারবিহীন মাধ্যমের গুরুত্ব

১। দূরবর্তী ও দূর্গম স্থানসমূহের মধ্যে ডেটা কমিউনিকেশনের ক্ষেত্রে তারবিহীন মাধ্যম উপযোগী।

২। বহনযোগ্য ডিভাইসের (মোবাইল, ল্যাপটপ, ট্যাবলেট ইত্যাদি) মধ্যে ডেটা কমিউনিকেশনের ক্ষেত্রে তারবিহীন মাধ্যম ব্যবহার বেশি উপযোগী।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

1.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

আইসিটি নির্ভর জ্ঞান ও প্রযুক্তি মানুষকে সমৃদ্ধির পথে এগিয়ে নিচ্ছে। আরিফ আইসিটি বিষয়ে পড়াশুনা করে এমন একটি যোগাযোগ মাধ্যম সম্পর্কে জানতে পারল যেখানে শব্দের পাশাপাশি চলমান ছবিও পাঠানো যায়। তবে এ মাধ্যমে ডেটা বাঁকা পথে চলাচল করতে পারে না বিধায় উঁচু ভবনের উপর টাওয়ার বসানোর প্রয়োজন হয় যার ফ্রিকোয়েন্সি 300MHz-300GHz। পরবর্তীতে নতুন উদ্ভাবিত একটি প্রযুক্তির সাথে এর সম্মিলন ঘটানো হয়, যা সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে এক মহাদেশকে অন্য মহাদেশের সাথে যুক্ত করেছে।

গ) উদ্দীপকের ১ম মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) 'দ্বিতীয় মাধ্যম অপেক্ষাকৃত সুবিধাজনক'- যুক্তিসহ মূল্যায়ন কর।

2.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

নুসাইবা তার ফ্ল্যাটের তিনটি রুমের তিনটি কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কে স্থাপন করতে চাইল যাতে তার বাবার রুমে কম্পিউটারের সাথে যুক্ত প্রিন্টারটি পরিবারের সবাই ব্যবহার করতে পারে। নেটওয়ার্ক স্থাপনে তার বাবার পরামর্শ হলো কোনো না কোনো তার (ক্যাবল) মাধ্যম ব্যবহার করা এবং তার আম্মার পরামর্শ হলো কোনো না কোনো ওয়্যারলেস মিডিয়া ব্যবহার করা। তবে নুসাইবা মাঝে মাঝে নিজের মোবাইল ফোন এবং তার আম্মার মোবাইল ফোনের সাথে IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ড-এর একটি প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য আদান-প্রদান করে।

গ) নুসাইবা উদ্দীপকে যে প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য আদান-প্রদান করে তার মাধ্যম ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে নেটওয়ার্ক স্থাপনে নুসাইবার কার পরামর্শ গ্রহণ করা উচিত বলে তুমি মনে কর? উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও।

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম কী?

একাধিক ডিভাইসের মধ্যে কোন ফিজিক্যাল সংযোগ ব্যতীত ডেটা ট্রান্সফার করার পদ্ধতি হলো ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম। এই সিস্টেমের সাহায্যে রিমোট কন্ট্রোল, মাউস, কি-বোর্ড, হেডফোন, স্পিকার, প্রিন্টার, মোবাইল ফোন, রেডিও ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়।

গুরুত্বপূর্ণ ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম

1. টেলিভিশন এবং রেডিও সম্প্রচার
2. স্যাটেলাইট যোগাযোগ
3. রাডার
4. মোবাইল টেলিফোন সিস্টেম (সেলুলার যোগাযোগ)
5. Global Positioning System (GPS)
6. ইনফ্রারেড যোগাযোগ
7. WLAN (Wi-Fi)
8. ব্লুটুথ(Bluetooth)
9. পেজিং
10. কর্ডলেস ফোন
11. Radio Frequency Identification (RFID)

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমগুলোকে আবার সিমপ্লেক্স, হাফ ডুপ্লেক্স এবং ফুল ডুপ্লেক্স হিসাবে শ্রেণিবদ্ধ করা যেতে পারে।

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের সুবিধা

- গতিশীলতা(Mobility) ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের প্রধান সুবিধা। এটি নেটওয়ার্কের সাথে সংযুক্ত থাকা অবস্থায় ঘোরাফেরা করার স্বাধীনতা দেয়।
- ব্যবহারকারীরা পোর্ট বা ক্যাবল ব্যবহার না করেও নেটওয়ার্কে সংযুক্ত অন্যান্য ডিভাইসের সাথে ফাইল এবং অন্যান্য রিসোর্স শেয়ার করতে পারে।
- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমে সংযোগের ক্ষেত্রে কোন পোর্ট ব্যবহৃত হয় না। তাই অধিক সংখ্যক ব্যবহারকারীর সাথে সংযুক্ত থাকা যায়।
- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের অবকাঠামো সেটআপ এবং ইনস্টলেশন খুব সহজ কারণ আমাদের ক্যাবলের ঝামেলা সম্পর্কে চিন্তা করার দরকার নেই।
- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের ক্ষেত্রে ক্যাবল এবং অন্যান্য অবকাঠামো স্থাপনের ব্যয় কমানো যায়। তাই তারযুক্ত কমিউনিকেশন সিস্টেমের তুলনায় ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের সামগ্রিক ব্যয় হ্রাস করা হয়।

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের অসুবিধা

- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের সংকেত প্রেরণের মাধ্যম হিসাবে উন্মুক্ত স্থান ব্যবহার করে। ফলস্বরূপ, যে কোনও একটি বেতার যোগাযোগ ব্যবস্থা বা নেটওয়ার্ক থেকে রেডিও সংকেতগুলো অন্যান্য সংকেতগুলোতে হস্তক্ষেপ(interference) করতে পারে।
- যেমন ব্লুটুথ এবং ওয়াই-ফাই। এই দুটি প্রযুক্তিই যোগাযোগের জন্য 2.4GHz ফ্রিকোয়েন্সি ব্যবহার করে এবং যখন এই উভয় ডিভাইস একই সাথে সক্রিয় থাকে তখন হস্তক্ষেপের(interference) সম্ভাবনা থাকে।
- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের প্রধান উদ্বেগগুলোর মধ্যে একটি হ'ল ডেটার সুরক্ষা। যেহেতু সংকেতগুলো উন্মুক্ত স্থানে প্রেরণ করা হয়, তাই কোনও অনুপ্রবেশকারী সংকেতগুলো স্থানান্তরে বাধা এবং সংবেদনশীল তথ্য অনুলিপি কপি করতে পারে।
- যে কোনও ধরণের রেডিয়েশনের ক্রমাগত এক্সপোজার বিপজ্জনক হতে পারে।

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশনের ক্ষেত্রে দুই ধরণের অ্যাকসেস পয়েন্ট ব্যবহৃত হয়। যথাঃ

১। মোবাইল নেটওয়ার্ক (Mobile Network)

২। হটস্পট (Hotspot)

হটস্পট কী? (What is Hotspot?)

হটস্পট হলো এমন একটি নির্ধারিত জায়গা যেখানে ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক এর মাধ্যমে ইন্টারনেট সেবা দেওয়া হয়। হটস্পট তৈরির জন্য জনপ্রিয় তিনটি প্রযুক্তি-

- ব্লু-টুথ (Bluetooth)
- ওয়াই-ফাই (Wi-Fi)
- ওয়াইম্যাক্স (WiMAX)

ব্লু-টুথ কী? (What is Bluetooth?)

ব্লুটুথ হচ্ছে একটি ওয়্যারলেস প্রযুক্তি যার মাধ্যমে একটি ওয়্যারলেস পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (WPAN) তৈরি করা যায়। এর কভারেজ এরিয়া সাধারণত ১০ থেকে ১০০ মিটার হয়ে থাকে। বর্তমানে প্রায় সকল ইলেকট্রনিক ডিভাইসে ব্লুটুথ বিল্ট-ইন থাকে। তবে বিভিন্ন ডিভাইসে USB পোর্টের মাধ্যমেও ব্লুটুথ সংযোগ দেওয়া যায়। ১৯94 সালে টেলিকম ভেন্ডর এরিকসন ব্লুটুথ উদ্ভাবন করে। দশম শতাব্দির ডেনমার্কের রাজা হারাল্ড ব্লুটুথ এর নামানুসারে এ প্রযুক্তিটির নাম রাখা হয়েছে ব্লুটুথ।

ব্লুটুথের বৈশিষ্ট্য

১। ব্লুটুথ IEEE 802.15.1 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তি।

২। স্বল্প দূরত্বে দুটি ডিভাইসের মধ্যে ডেটা স্থানান্তরে ব্লুটুথ ২.৪ গিগাহার্টজ (GHz) ফ্রিকুয়েন্সির রেডিও ওয়েব ব্যবহার করে।

৩। এর ডেটা ট্রান্সমিশন রেট প্রায় 1Mbps বা তারচেয়ে বেশি।

৪। ব্লুটুথ একটি পিকোনেট এর আওতায় সর্বোচ্চ ৮টি যন্ত্রের সাথে সিগন্যাল আদান-প্রদান করতে পারে। এর মধ্যে একটি মাস্টার ডিভাইস এবং বাকিগুলো স্লেভ ডিভাইস হিসেবে কাজ করে। অনেকগুলো পিকোনেট মিলে আবার স্ক্যাটারনেট গঠিত হতে পারে।

৫। ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হাফ-ডুপ্লেক্স।

পিকনেট

যখন দুটির বেশি ব্লুটুথ ডিভাইস একে অপরের সাথে যোগাযোগ করে, তখন তাকে পিকনেট বলা হয়। একটি পিকোনেটে একটি মাস্টার ডিভাইস এবং বাকিগুলো স্লেভ ডিভাইস হিসেবে কাজ করে। যে ডিভাইস পিকোনেট স্থাপনের সূচনা করে সেটি মাস্টার ডিভাইস হয়ে যায়। প্রতিটি ডিভাইস একক পিকনেটের মধ্যে আরও সাতটি ডিভাইসের সাথে একই সাথে যোগাযোগ করতে পারে।

ব্লুটুথের সুবিধা

১। এটি ওয়্যারলেস। ২। এটি দামে সস্তা।

৩। এটি ইনস্টল করা সহজ।

৪। ডিভাইসের সাথে Bluetooth ইনস্টল করা থাকলে এটি বিনামূল্যে ব্যবহার করা যায়।

ব্লুটুথের অসুবিধা

ICT PATHSHALA SSC & HSC ICT 01863222161০ INSTRUCTOR ENGR. KAUSHIK SIR

১। এটি একটি স্বল্প পরিসীমা যোগাযোগের নেটওয়ার্ক।

২। এটি একইসময় মাত্র দুটি ডিভাইস সংযুক্ত করে।

ব্লুটুথের ব্যবহার

১। Bluetooth ব্যবহার করে কম্পিউটার, মোবাইল ফোন বা যেকোন bluetooth সাপোর্টেড ডিভাইসের সংযোগ ঘটানো যায় এবং তথ্য আদান-প্রদান করা যায়।

২। কম্পিউটার, মোবাইল ফোন বা যেকোন bluetooth সাপোর্টেড ডিভাইসের সাথে ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইসগুলোর তারবিহীন যোগাযোগে ব্লুটুথ ব্যবহৃত হয়।

৩। জিপিএস রিসিভার, চিকিৎসা যন্ত্রপাতি, বারকোড স্ক্যানার ও ট্রাফিক কন্ট্রোল ডিভাইসগুলোতে ব্লুটুথ ব্যবহৃত হয়

৪। ডেডিকেটেড টেলিহেলথ ডিভাইসগুলোতে হেলথ সেন্সর ডেটাগুলোর শর্ট রেঞ্জ ট্রান্সমিশনে ব্লুটুথ ব্যবহৃত হয়।

৫। প্রায়ই ইনফ্রারেড ব্যবহৃত হয় এমন স্থানে নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে ব্লুটুথ ব্যবহৃত হয়।

ওয়াই ফাই কী? (What is WiFi?)

Wi-Fi শব্দটি Wireless Fidelity শব্দের সংক্ষিপ্ত রূপ। Wi-Fi একটি ওয়্যারলেস প্রযুক্তি যার মাধ্যমে একটি ওয়্যারলেস লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (WLAN) তৈরি করা যায়। এর এরিয়া একটি কক্ষ, একটি ভবন কিংবা সাধারণত ইনডোরের ক্ষেত্রে দূরত্ব ৩২ মিটার এবং আউটডোরের ক্ষেত্রে ৯৫ মিটারের মতো এলাকা জুড়ে হতে পারে। ওয়াই-ফাই এনাবল্ড কোনো ডিভাইস যেমন- একটি পার্সোনাল কম্পিউটার, ভিডিও গেম কনসোল, স্মার্টফোন কিংবা ডিজিটাল অডিও প্লেয়ার প্রভৃতি একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্টের মাধ্যমে ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত হতে পারে।

ওয়াই ফাই এর বৈশিষ্ট্য

১। ওয়াই-ফাই IEEE 802.11 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তি।

২। ওয়াই-ফাই রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে থাকে।

৩। ওয়াই-ফাই প্রযুক্তির ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হাফ-ডুপ্লেক্স

ওয়াই ফাই এর সুবিধা

১। Wi-Fi প্রযুক্তি ব্যবহার করে একই সাথে একাধিক কম্পিউটারে ইন্টারনেট সংযোগ দেয়া যায়।

২। নেটওয়ার্কের জন্য কোনো লাইসেন্স বা কর্তৃপক্ষের অনুমোদনের প্রয়োজন হয় না।

৩। নেটওয়ার্ক সহজে নতুন ব্যবহারকারী যুক্ত করে নেটওয়ার্কের পরিধি বাড়ানো যায়।

৪। ওয়াই-ফাই লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের তুলনায় তুলনামূলকভাবে সস্তা এবং খুব সহজেই ব্যবহার করা যায়।

ওয়াই ফাই এর অসুবিধা

১। Wi-Fi নেটওয়ার্কের সীমানা নির্দিষ্ট এলাকা পর্যন্ত সীমাবদ্ধ থাকে।

২। নেটওয়ার্কের দক্ষতা ও গতি তুলনামূলকভাবে কম।

৩। বিদ্যুৎ খরচ অন্যান্য স্ট্যান্ডার্ডের তুলনায় বেশি।

৪। অন্যান্য ডিভাইস কর্তৃক সিগন্যাল জ্যাম বা প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি হতে পারে।

৫। ডেটা ও নেটওয়ার্কের নিরাপত্তা ঝুঁকি থেকে যায়।

৬। দূরত্ব বেশি হলে নেটওয়ার্কের গতি ও সিগন্যালের গুণগত মান উল্লেখযোগ্যহারে কমে যেতে পারে।

৭। অজ্ঞাত বা অনুমোদিত ব্যক্তি কর্তৃক অ্যাক্সেস পয়েন্ট ব্যবহারের ঝুঁকি থাকে।

ওয়াইম্যাক্স কী? (What is WiMAX?)

WiMAX এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Worldwide Interoperability for Microwave Access। WiMAX একটি ওয়্যারলেস প্রযুক্তি যার মাধ্যমে একটি ওয়্যারলেস মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক (WMAN) তৈরি করা যায়। ওয়াইম্যাক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে উচ্চ গতির ব্রডব্যান্ড সেবা, তারবিহীন ব্যবস্থায় বিস্তৃত এলাকাজুড়ে ইন্টারনেট অ্যাকসেস করার সুযোগ পাওয়া যায়।

WiMAX এর দুটি প্রধান অংশ রয়েছে।

একটি হচ্ছে WiMAX এর বেস স্টেশন যা ইনডোর ও আউটডোর টাওয়ার নিয়ে গঠিত। অন্যটি হচ্ছে এন্টিনাসহ WiMAX রিসিভার, যা কোনো কম্পিউটার বা ল্যাপটপে সংযুক্ত থাকে।

একটি WiMAX বেস স্টেশন সাধারণত ১০ কিমি হতে শুরু করে ৬০ কিমি পর্যন্ত ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট অ্যাক্সেস সুবিধা দিয়ে থাকে।

ওয়াইম্যাক্স এর বৈশিষ্ট্য

১। ওয়াইম্যাক্স IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তি।

২। এই প্রযুক্তিতে ডেটা ট্রান্সমিশন রেট 70Mbps।

৩। এই প্রযুক্তিতে মাইক্রোওয়েব ব্যবহৃত হয়।

৪। ওয়াইম্যাক্স প্রযুক্তির ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ফুল-ডুপ্লেক্স।

ওয়াইম্যাক্স এর সুবিধা

১। কভারেজ এরিয়া সাধারণত ১০ কিমি হতে শুরু করে ৬০ কিমি পর্যন্ত হয়ে থাকে।

২। একক একটি স্টেশনের মাধ্যমে হাজার হাজার ব্যবহারকারীকে ইন্টারনেট সেবা দেয়া যায়।

৩। ফ্রিকোয়েন্সি ব্যান্ড লাইসেন্স বা লাইসেন্সবিহীন উভয়ই হতে পারে।

৪। প্রত্যন্ত অঞ্চলেও সেবা পাওয়া যায়; এমনকি যেখানে ফোনের সংযোগ পৌঁছেনি সেখানেও।

৫। কোয়ালিটি অব সার্ভিসের নিশ্চয়তা দেয়।

৬। তথ্য ও টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তির সেবাগুলো প্রদান করা যায়।

৭। এন্টিনাসহ WiMAX রিসিভার, যা কোনো কম্পিউটার বা ল্যাপটপে সংযুক্ত থাকে। ফলে পোর্টেবিলিটি সুবিধা পাওয়া যায়।

ওয়াইম্যাক্স এর অসুবিধা

১। দূরত্ব বেশি হলে একাধিক বেজ স্টেশনের প্রয়োজন হয়।

২। নেটওয়ার্কের অন্যান্য ওয়্যারলেস ডিভাইস সিগন্যালে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করতে পারে।

৩। সংস্থাপন এবং রক্ষণাবেক্ষণ খরচ বেশি।

৪। অনেক ব্যবহারকারী একই টাওয়ার অ্যাক্সেস করায় সার্ভিসের সঠিক গুণগত মান বজায় রাখা অনেক ক্ষেত্রে কঠিন।

৫। অন্যান্য নেটওয়ার্ক যেমন- ফাইবার অপটিক, স্যাটেলাইট, ক্যাবল ইত্যাদির সাথে তুলনা করলে ওয়াইম্যাক্স এর ডেটা রেট অত্যন্ত ধীরগতির।

৬। খারাপ আবহাওয়া যেমন বৃষ্টির কারণে এর সিগন্যালে বিঘ্ন ঘটতে পারে।

৭। বেশি বিদ্যুৎশক্তি ব্যবহারকারী প্রযুক্তি যার ফলে সার্বিক নেটওয়ার্ক চালানোর জন্য পর্যাপ্ত বিদ্যুতের সরবরাহ নিশ্চিত করতে হয়।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

1.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

নুসাইবা তার ফ্ল্যাটের তিনটি রুমের তিনটি কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কে স্থাপন করতে চাইল যাতে তার বাবার রুমে কম্পিউটারের সাথে যুক্ত প্রিন্টারটি পরিবারের সবাই ব্যবহার করতে পারে। নেটওয়ার্ক স্থাপনে তার বাবার পরামর্শ হলো কোনো না কোনো তার (ক্যাবল) মাধ্যম ব্যবহার করা এবং তার আম্মার পরামর্শ হলো কোনো না কোনো ওয়্যারলেস মিডিয়া ব্যবহার করা। তবে নুসাইবা মাঝে মাঝে নিজের মোবাইল ফোন এবং তার আম্মার মোবাইল ফোনের সাথে IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ড-এর একটি প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য আদান-প্রদান করে।

গ) নুসাইবা উদ্দীপকে যে প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য আদান-প্রদান করে তা ব্যাখ্যা কর।

2.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

সবুজ বাংলা ক্লাবের সদস্য মোহন তার মোবাইল ফোনের ক্যামেরায় ধারণকৃত পরিবেশ বিপর্যয়ের কিছু ছবি IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ডের একটি বিশেষ প্রটোকলের মাধ্যমে ল্যাপটপে স্থানান্তর করেন। পরবর্তীতে মোহন ছবিগুলো SHARE it ব্যবহার করে ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের মোবাইলে প্রেরণ করেন।

গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ল্যাপটপের ছবি স্থানান্তরের ক্ষেত্রে যে ধরনের প্রটোকল ব্যবহৃত হয় তা ব্যাখ্যা কর।

ঘ) ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের নিকট ছবি প্রেরণে ব্যবহৃত হটস্পটের সাথে WiMAX এর তুলনা কর।

3.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

মি. আরিফ তার বহুতলবিশিষ্ট ভবনে মাল্টি কম্পোনেন্ট কাচ দিয়ে তৈরি মাধ্যম দিয়ে কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠা করেন। ১০ কি. মি. দূরে অবস্থিত অন্য একটি ভবনের সাথে তথ্য আদান-প্রদানের জন্য তিনি IEEE 802.16 স্টান্ডার্ডবিশিষ্ট কমিউনিকেশন সিস্টেম ব্যবহারের সিদ্ধান্ত নেন।

ঘ) মি. আরিফের সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর।

4.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

রহিম সাহেব তার ছয় বছরের ছেলের জন্য একটি খেলনা কিনে আনেন। তিনি রিমোট ব্যবহার করে উড়োজাহাজটির উড্ডয়ন দেখালেন। অন্যদিকে তার বড় ছেলে ল্যাপটপের সাথে ক্যাবলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করেন। রহিম সাহেব তার স্মার্টফোনে রাউটারের সাহায্যে তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবহার করেন।

গ) উদ্দীপকের উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) রহিম সাহেব ও তার বড় ছেলের ইন্টারনেট ব্যবহারের ক্ষেত্রে কৌশলগত পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর।

মোবাইল ফোন প্রযুক্তির প্রকারভেদ

বর্তমানে প্রচলিত মোবাইল ফোন প্রযুক্তিকে প্রধানত দুইভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

- GSM- Global System For Mobile Communication.
- CDMA- Code Division Multiple Access.

জিএসএম (GSM)

GSM হল TDMA (Time Division Multiple Access) এবং FDMA (Frequency Division Multiple Access) এর সম্মিলিত একটি চ্যানেল অ্যাকসেস পদ্ধতি। এই প্রযুক্তিতে মোবাইল ডেটা ট্রান্সমিশনের ক্ষেত্রে উচ্চগতির প্রযুক্তি GPRS(General Packet Radio Service) এবং EDGE(Enhanced Data Rate for GSM Evolution) ব্যবহৃত হয়।

জিএসএম (GSM) এর বৈশিষ্ট্য

- সেল কভারেজ এরিয়া ৩৫ কি.মি.।
- বিদ্যুৎ খরচ তুলনামূলকভাবে বেশি(২ ওয়াট)।
- ডেটা ট্রান্সফার রেট তুলনামূলক কম (৫৬kbps)।
- আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা আছে।
- ব্যবহৃত SIM কার্ড সহজলভ্য এবং যেকোন হ্যান্ডসেটে ব্যবহারের করা যায়।

সিডিএমএ (CDMA)

এই প্রযুক্তিতে ডেটা পাঠানো হয় ইউনিক কোডিং পদ্ধতিতে। CDMA যে পদ্ধতিতে ডেটা আদান-প্রদান করে তাকে স্প্রেড স্পেকট্রাম বলা হয়। এটি একাধিক ব্যবহারকারীকে একই ফ্রিকোয়েন্সির ব্যান্ড শেয়ার করার সুবিধা দিয়ে থাকে ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশন কম হওয়ায় এই প্রযুক্তিকে গ্রীণফোন প্রযুক্তি বলা হয়। মোবাইল অপারেটর সিটিসেল এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে।

সিডিএমএ (CDMA) এর বৈশিষ্ট্য

- সেল কভারেজ এরিয়া ১১০ কি.মি.।
- বিদ্যুৎ খরচ তুলনামূলকভাবে কম।
- ডেটা ট্রান্সফার রেট তুলনামূলক বেশি (154kbps-614 kbps)।
- আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা নেই।
- ব্যবহৃত RUIM কার্ড যেকোন হ্যান্ডসেটে ব্যবহারের করা যায়।

মোবাইল ফোনের বিভিন্ন প্রজন্ম

মোবাইল ফোনের ক্রমবর্ধমান ব্যবহার ও উন্নয়নের এক একটি পর্যায় বা ধাপকে মোবাইল ফোনের প্রজন্ম নামে অবিহিত করা হয়। এ পর্যন্ত আবিস্কৃত মোবাইল ফোনের চারটি প্রজন্মে ভাগ করা যায়। নিচে এসব প্রজন্মের বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

প্রথম প্রজন্ম (১৯৫০-১৯৮৯) :

১। এই প্রজন্মে এনালগ পদ্ধতির রেডিও সিগন্যাল ব্যবহৃত হয়।

২। সেল সিগন্যাল এনকোডিং হলো FDMA।

৩। সিগন্যাল ফ্রিকোয়েন্সি তুলনামুলক কম।

৪। কথোপকথন চলা অবস্থায় ব্যবহারকারীর অবস্থানের পরিবর্তন হলে ট্রান্সমিশন বিচ্ছিন্ন হয়ে যায়।

৫। এতে মাইক্রোপ্রসেসর ও সেমিকন্ডাক্টর প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়।

৬। একই এলাকায় অন্য মোবাইল ট্রান্সমিটারের দ্বারা সৃষ্ট রেডিও ইন্টারফারেন্স নেই।

৭। আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা চালু ছিলো না।

দ্বিতীয় প্রজন্ম (১৯৯০-২০০০):

১। এই প্রজন্মে ডিজিটাল পদ্ধতির রেডিও সিগনাল ব্যবহৃত হয়।

২। সেল সিগন্যাল এনকোডিং হলো FDMA, TDMA, CDMA

৩। সেমিকন্ডাক্টর প্রযুক্তি এবং মাইক্রোওয়েভ ডিভাইসের অগ্রগতির ফলে মোবাইল কমিউনিকেশনে ডিজিটাল ট্রান্সমিশন সম্ভব হয়।

৪। উন্নত মানের অডিও এর জন্য ডিজিটাল মডুলেশন ব্যবহৃত হয়।

৫। ডেটা স্থানান্তরের গতি অনেক বেশী।

৬। ডেটার প্রতারনা রোধে সহায়তা করে।

৭। সর্বপ্রথম প্রিপেইড পদ্ধতি চালু হয়।

৮। সীমিতমাত্রায় আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা চালু হয়।

৯। মোবাইল ডেটা স্থানান্তরের জন্য প্যাকেট সুইচ নেটওয়ার্ক পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

১০। এমএমএস(MMS) ও এসএমএস(SMS) সেবা কার্যক্রম চালু হয়।

১১। জিএসএম পদ্ধতিতে ডেটা ও ভয়েস প্রেরন করা সম্ভব হয়।

১২। কথোপকথন চলা অবস্থায় ব্যবহারকারীর অবস্থানের পরিবর্তন হলে ট্রান্সমিশন অবিচ্ছিন্ন থাকে।

১৩। ক্ষেত্র বিশেষে অন্য মোবাইল সার্ভিস প্রোভাইডারের ট্রান্সমিটারের দ্বারা সৃষ্ট রেডিও ইন্টারফারেন্স হয়।

তৃতীয় প্রজন্ম (২০০১-২০০৮):

১। ডেটা স্থানান্তরে প্যাকেট সুইচিং ও সার্কিট সুইচিং উভয় পদ্ধতিই ব্যবহৃত হয়। তবে প্যাকেই সুইচিং পদ্ধতির সাহায্যে খুব দ্রুত ছবি ও ভয়েস আদান প্রদান করা হয়।

২। মডেম সংযোজনের মাধ্যমে মোবাইল ফোনে ইন্টারনেটের ব্যবহার এবং ডেটা আদান প্রদানের নতুন এক মাত্রা যোগ হয়।

৩। EDGE পদ্ধতি কার্যকর হয়। ফলে অধিক পরিমান ডেটা স্থানান্তর হয়।

৪। ডেটা স্থানান্তরের গতি 2 Mbps এর অধিক।

৫। মোবাইল ব্যাংকিং, ই-কমার্স ইত্যাদি সেবা কার্যক্রম চালু হয়।

৬। আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা চালু হয়।

চতুর্থ প্রজন্ম (২০০৯-বর্তমান) :

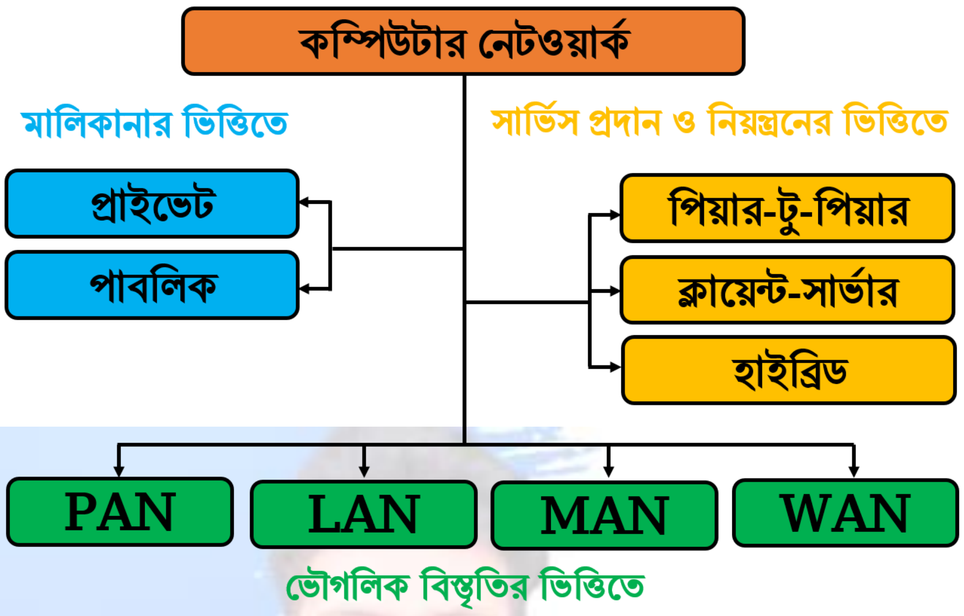
১। 4G এর গতি 3G এর চেয়ে প্রায় 50 গুন বেশী। এর প্রকৃত ব্যান্ড উইথ 10 Mbps আশা করা হচ্ছে। ২। টেলিভিশনের অপেক্ষাকৃত উন্নতমানের ছবি এবং ভিডিও লিংক প্রদান করবে।

৩। আইপি নির্ভর ওয়ারলেস নেটওয়ার্ক সিস্টেম কাজ করবে।

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী?

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক হলো এমন একটি ব্যবস্থা বা সিস্টেম যেখানে একাধিক কম্পিউটার একে অপরের সাথে সংযুক্ত হয়ে তথ্য, হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার ইত্যাদি রিসোর্স শেয়ার করে।

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক এর প্রকারভেদ:



মালিকানার ভিত্তিতে বিভিন্ন কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

প্রাইভেট নেটওয়ার্ক কী?

সাধারণত কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান বা সংস্থার মালিকানাধীন নেটওয়ার্ককে প্রাইভেট নেটওয়ার্ক বলা হয়। যেকেউ ইচ্ছা করলেই এই নেটওয়ার্ক ব্যবহার করতে পারে না। এই ধরণের নেটওয়ার্কের নিরাপত্তা অত্যন্ত মজবুত থাকে এবং ট্রাফিক সাধারণত কম থাকে।

যেমন- বিভিন্ন ব্যাংকের নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা অথবা একটি সংস্থার ইন্ট্রানেট।

পাবলিক নেটওয়ার্ক কী?

এটি কোনো প্রতিষ্ঠান বা সংস্থা দ্বারা পরিচালিত হয়। তবে যেকেউ চাইলেই অর্থের বিনিময়ে এই নেটওয়ার্ক ব্যবহার করতে পারে।

যেমন- বিভিন্ন মোবাইল ফোন কিংবা টেলিফোন নেটওয়ার্ক সিস্টেম অথবা ইন্টারনেট।

ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক কী?

এটি একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং মডেল যা সার্ভার কম্পিউটার এবং কিছু টার্মিনাল / ক্লায়েন্ট কম্পিউটার সমন্বয়ে গঠিত। এই নেটওয়ার্কিং মডেলে সকল ধরণের প্রসেসিং এবং নিয়ন্ত্রণ সার্ভার কম্পিউটার দ্বারা সম্পন্ন হয়। সার্ভার কম্পিউটার একটি বিশেষায়িত কম্পিউটার যা নিরাপত্তা নিশ্চিত এবং নেটওয়ার্ক পরিচালনার মতো সকল কার্য সম্পাদন করে। এটি নেটওয়ার্কের রিসোর্সসমূহ নিয়ন্ত্রণ করে এবং নেটওয়ার্কের অন্যান্য কম্পিউটারগুলোকে সেবা প্রদান করে। অপরদিকে ক্লায়েন্ট কম্পিউটারগুলো সার্ভার থেকে রিসোর্স ব্যবহার করে বা সেবা গ্রহণ করে। ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ককে সার্ভার-বেজড নেটওয়ার্কও বলা হয়।

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

সেন্ট্রালাইজড নেটওয়ার্ক

ডিস্ট্রিবিউটেড নেটওয়ার্ক

সেন্ট্রালাইজড নেটওয়ার্ক কী?

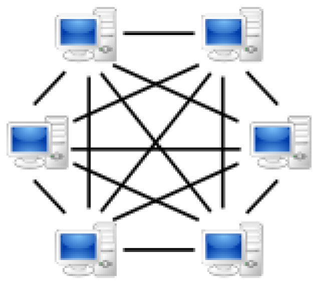
সেন্ট্রালাইজড নেটওয়ার্কে এক বা একাধিক ক্লায়েন্টসমূহ সরাসরি একটি কেন্দ্রীয় সার্ভারের সাথে সংযুক্ত থাকে। অর্থাৎ একটি কেন্দ্রিয় সার্ভার এবং কিছু টার্মিনাল বা ক্লায়েন্ট নিয়ে গঠিত হয়। কেন্দ্রীয় সার্ভার সকল প্রসেসিং এবং নেটওয়ার্ক নিয়ন্ত্রণের কাজ করে থাকে। আর টার্মিনাল বা ক্লায়েন্টের মাধ্যমে ব্যবহারকারী সার্ভারে যুক্ত হয়ে সার্ভিস গ্রহণ করে।

ডিস্ট্রিবিউটেড নেটওয়ার্ক কী?

ডিস্ট্রিবিউটেড মেইনফ্রেম মেনফ্রেম সার্ভার নেটওয়ার্কে সংযুক্ত অন্যান্য সার্ভারগুলোকে নিয়ন্ত্রণ করে। ক্লায়েন্ট সার্ভার কম্পিউটারগুলো তাদের নিজস্ব ডেটা প্রক্রিয়া করে এবং মেইনফ্রেমে সর্বশেষ আপডেটগুলো প্রেরণ করে। কিছু প্রসেসিং মেইনফ্রেম সার্ভার কম্পিউটার দ্বারাও সম্পন্ন হয়।

পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্ক কী?

এই ধরণের নেটওয়ার্ক নিয়ন্ত্রণের জন্য কোনও সার্ভার ব্যবহৃত হয় না এবং প্রতিটি নোড একইসাথে ক্লায়েন্ট এবং সার্ভার উভয় হিসেবে কাজ করে। এই ধরণের নেটওয়ার্কে, প্রতিটি নোড সেবার জন্য রিকোয়েস্ট এবং রেসপন্ড উভয় প্রতিক্রিয়া জানাতে পারে এবং রিসোর্স অন্যের সাথে শেয়ার করতে পারে। প্রতিটি কম্পিউটার তার ডেটার নিরাপত্তা বিধানে নিজেই দায়ী থাকে। এই ধরণের নেটওয়ার্কে সর্বাধিক ২৫ টি কম্পিউটার সমর্থন করে।



ক্লায়েন্ট সার্ভার এবং পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্কের মধ্যে পার্থক্য:

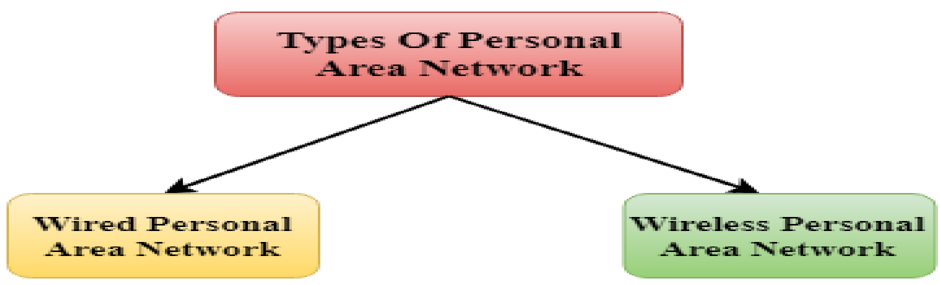
ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক	পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্ক
ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্কে, ক্লায়েন্ট এবং সার্ভারের পার্থক্য রয়েছে।	পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্কে, ক্লায়েন্ট এবং সার্ভারের পার্থক্য নেই।
ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক তথ্য শেয়ারের দিকে ফোকাস করে।	পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্ক কানেক্টিভিটির দিকে ফোকাস করে।
ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্কে, সেন্ট্রালাইজড সার্ভারটি ডেটা স্টোর করতে ব্যবহৃত হয়।	পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্কের প্রতিটি পিয়ারের নিজস্ব ডেটা থাকে।
ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্কে, সার্ভার ক্লায়েন্টের রিকুয়েস্ট করা সেবাগুলোর রেসপন্ড করে।	পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্কে, প্রতিটি নোড সেবার জন্য রিকুয়েস্ট ও রেসপন্ড উভয়ই করতে পারে।
পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্কের চেয়ে ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক ব্যয়বহুল।	পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্ক ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্কের চেয়ে কম ব্যয়বহুল।
পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্কের চেয়ে ক্লায়েন্ট-সার্ভার নেটওয়ার্ক বেশি স্থিতিশীল।	পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্ক কম স্থিতিশীল।

ভৌগলিক বিস্তৃতি অনুসারে বিভিন্ন কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

প্যান (PAN) কী?

প্যান (PAN) এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Personal Area Network। কোনো ব্যক্তির নিকটবর্তী বিভিন্ন ডিভাইসের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে তথ্য আদান-প্রদানের নেটওয়ার্ক সিস্টেমকে PAN বলে।

Personal Area Network দুই ধরণের রয়েছে:



Wireless Personal Area Network:

ওয়্যারলেস পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক কেবল ওয়াইফাই, ব্লুটুথের মতো ওয়্যারলেস প্রযুক্তি ব্যবহার করে তৈরি করা হয়। এটি একটি নিম্ন পরিসরের নেটওয়ার্ক। তারবিহীন মাধ্যম হিসেবে রেডিও ওয়েব ও ইনফ্রারেড ব্যবহৃত হয়।

Wired Personal Area Network:

তারযুক্ত পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্কটি USB ব্যবহার করে তৈরি করা হয়। এছাড়া মাধ্যম হিসেবে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলও ব্যবহৃত হয়।

প্যান (PAN) এর বৈশিষ্ট্য:

1. এটি সীমিত অঞ্চলে অবস্থিত ব্যক্তিগত ডিভাইসসমূহের মধ্যে যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত নেটওয়ার্ক।
2. PAN এর বিস্তৃতি সাধারণত ১০ মিটার এর মধ্যে সীমাবদ্ধ।
3. PAN এ ব্যবহৃত ডিভাইসগুলোর মধ্যে উল্লেখযোগ্য ডিভাইস হচ্ছে ল্যাপটপ, পিডিএ, বহনযোগ্য প্রিন্টার, মোবাইল ফোন ইত্যাদি।
4. তারবিহীন মাউস, কীবোর্ড এবং ব্লুটুথ সিস্টেম ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।
5. PAN নেটওয়ার্কের ডিভাইসগুলোর সংযোগ তারযুক্ত বা তারবিহীন হতে পারে।

প্যান (PAN) এর সুবিধাসমূহ:

- প্যান নেটওয়ার্কগুলো তুলনামূলকভাবে সুরক্ষিত এবং নিরাপদ
- প্যান (PAN) এর অসুবিধাসমূহ:
- একই রেডিও ব্যান্ড হলে অন্য নেটওয়ার্কগুলোর সাথে সংযোগ স্থাপন করতে সমস্যা হতে পারে।
- দূরত্ব সীমা কম।

ল্যান (LAN) কী?

LAN এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Local Area Network। সাধারণত ১ কি.মি. বা তার কম পরিসরের জায়গার মধ্যে প্রয়োজনীয় সংখ্যক কম্পিউটার বা অন্যকোনো পেরিফেরাল ডিভাইস (যেমন- প্রিন্টার) সংযুক্ত করে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় তাকে LAN বলে।

এছাড়াও একটি বিল্ডিং বা পাশাপাশি অবস্থিত দুই তিনটি বিল্ডিং এর ডিভাইসগুলোর মধ্যে নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠা করলে তাকেও LAN বলা হয়।

এটি সাধারণত স্কুল-কলেজ বা বিশ্ববিদ্যালয়, বড় কোন অফিসের কম্পিউটারগুলোর মধ্যে নেটওয়ার্কিং এর ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।

LAN এর টপোলজি সাধারণত স্টার, বাস, ট্রি ও রিং হয়ে থাকে।

LAN নেটওয়ার্কের ডিভাইসগুলোর সংযোগ তারযুক্ত বা তারবিহীন হতে পারে। যখন তারবিহীন সংযোগ দেওয়া হয়, তখন তাকে WLAN (Wireless Local Area Network) বলা হয়। এই ধরণের নেটওয়ার্কে তার মাধ্যম হিসেবে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল, কো এক্সিয়াল ক্যাবল বা ফাইবার অপটিক ক্যাবল এবং তারবিহীন মাধ্যম হিসেবে রেডিও ওয়েব ব্যবহৃত হয়।

ল্যান (LAN) এর বৈশিষ্ট্য:

- এটি একটি প্রাইভেট নেটওয়ার্ক, সুতরাং বাইরের কোন সংস্থা কখনই এটি নিয়ন্ত্রণ করে না।
- ল্যান অন্যান্য WAN সিস্টেমের তুলনায় তুলনামূলক বেশি গতিতে কাজ করে।
- টোকেন রিং এবং ইথারনেটের মতো বিভিন্ন ধরণের মিডিয়া অ্যাক্সেস নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি রয়েছে।

ল্যান (LAN) এর সুবিধাসমূহ:

1. এটি কম ব্যয়বহুল। কারণ এটি হাব, নেটওয়ার্ক অ্যাডাপ্টার এবং ইথারনেট ক্যাবলগুলোর মতো সস্তা হার্ডওয়্যার দিয়ে নির্মিত।
2. নেটওয়ার্কে ডেটা অত্যন্ত দ্রুত স্থানান্তরিত হয়।
3. কেবলমাত্র এক জায়গায় ডেটা পরিচালনা করা সহজ হয়, যা ডেটা আরও সুরক্ষিত করে।

4. হার্ড-ডিস্ক, DVD-ROM এবং প্রিন্টার এর মতো কম্পিউটার রিসোর্সগুলো ল্যান শেয়ার করতে পারে। ফলে এটি হার্ডওয়্যার ক্রয়ের ব্যয়কে উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস করে।
5. নেটওয়ার্কে প্রতিটি ক্লায়েন্টের জন্য লাইসেন্সযুক্ত সফ্টওয়্যার ক্রয়ের পরিবর্তে একটি সফ্টওয়্যার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ব্যবহার করা যায়।
6. সকল নেটওয়ার্ক ব্যবহারকারীদের ডেটা সার্ভার কম্পিউটারের একক হার্ড ডিস্কে সংরক্ষণ করা যায়।
7. লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক সকল ব্যবহারকারীদের মধ্যে একটি একক ইন্টারনেট সংযোগ শেয়ার করে নেওয়ার সুবিধা দেয়।

ল্যান (LAN) এর অসুবিধাসমূহ:

- ল্যান এ কম্পিউটার রিসোর্স শেয়ার করার কারণে প্রকৃতপক্ষে খরচ বাঁচাবে, তবে ল্যান ইনস্টল করার প্রাথমিক ব্যয়টি বেশ বেশি।
- ল্যান এর এডমিন প্রতিটি ল্যান ব্যবহারকারীর ব্যক্তিগত ডেটা ফাইলগুলো চেক করতে পারে, সুতরাং এটি গোপনীয়তার নিশ্চয়তা দেয় না।
- এডমিন যদি ল্যান এর কেন্দ্রীয় ডেটার নিরাপত্তা প্রদানে ব্যর্থ হয় তাহলে অননুমোদিত ব্যবহারকারীরা একটি প্রতিষ্ঠানের কেন্দ্রিয় ডেটা অ্যাক্সেস করতে পারে।

ক্যান(CAN) কী?

CAN এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Campus Area Network। শিক্ষা প্রতিষ্ঠান বা কর্পোরেট ক্যাম্পাসের মধ্যে একাধিক LAN -এর আন্তঃসংযোগে CAN গঠিত হয়। বেশিরভাগ CAN পাবলিক ইন্টারনেটের সাথে সংযোগ করে। CAN গুলো মেট্রোপলিটান এরিয়া নেটওয়ার্ক (MAN) এবং ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্কের (WAN) থেকে ছোট হয়ে থাকে। এর বিস্তৃতি 1 থেকে 5 কি.মি. পর্যন্ত হতে পারে।

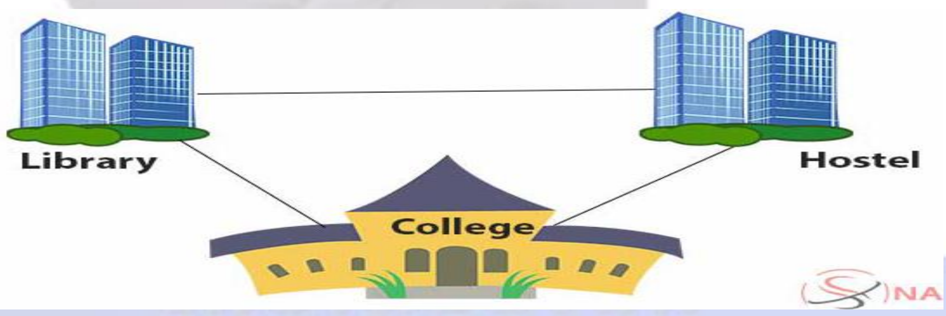
কলেজ, বিশ্ববিদ্যালয় এবং অন্যান্য শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে, CAN গুলো ছাত্র এবং শিক্ষকদের জন্য ইন্টারনেট অ্যাক্সেস প্রদান করে। CAN গুলো সংযুক্ত ব্যবহারকারীদের নেটওয়ার্কের মধ্যে দ্রুত ফাইল এবং ডেটা শেয়ার করতে পারে।

যেমন- একটি বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রশাসনিক ভবন, একাডেমিক ভবন, লাইব্রেরি ভবন, TSC, আবাসিক হলসমূহ, জিমনেসিয়াম এবং অন্যান্য ভবনে স্থাপিত LAN গুলোকে সংযুক্ত করলে যে নেটওয়ার্ক তৈরি হয় তাই CAN।

Stanford University এর SUNet অথবা Massachusetts Institute of Technology (MIT) এর Project Athena হলো CAN এর উদাহরণ।

এছাড়াও বড় অফিস কমপ্লেক্সের একাধিক ভবনের LAN ব্যবহারকারীদের কাজের সমন্বয়ের জন্য কিংবা ব্যয়বহুল এক বা একাধিক পেরিফেরাল ডিভাইস, ব্যবহারকারীদের মধ্যে শেয়ার করার জন্য CAN তৈরি করা হয়। যেমন- Googleplex এবং Microsoft's এর নেটওয়ার্ক।

CAN কে Corporate Area Network ও বলা হয়ে থাকে।



ম্যান (MAN) কী?

MAN এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Metropolitan Area Network। একই শহরের বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত কম্পিউটার এবং বিভিন্ন ডিভাইস নিয়ে যে নেটওয়ার্ক গঠিত হয় তাকে MAN বলে।

এটি LAN এর থেকে বড় একালা বিস্তৃতির নেটওয়ার্ক যা একটি শহরের বিভিন্ন LAN এর সংযোগেও হতে পারে। এক্ষেত্রে একাধিক LAN কে সংযুক্ত করার জন্য ফাইবার অপটিক ক্যাবল ব্যাকবোন হিসেবে ব্যবহৃত হয় এবং নেটওয়ার্ক ডিভাইস হিসেবে রাউটার, সুইচ, হাব, ব্রিজ, গেটওয়ে ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

সাধারণত একটি শহরের কোনো ব্যাংক, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান বা শিল্প প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন শাখা অফিসের মধ্যে যোগাযোগের জন্য এধরনের নেটওয়ার্ক ব্যবহার করা হয়। এছাড়া এটি সামরিক ক্ষেত্রে যোগাযোগের জন্যও ব্যবহার করা হয়।

MAN নেটওয়ার্কের টপোলজি ট্রি, হাইব্রিড হতে পারে।

MAN নেটওয়ার্কের ডিভাইসগুলোর সংযোগ তারযুক্ত বা তারবিহীন হতে পারে। যখন তারবিহীন সংযোগ দেওয়া হয়, তখন তাকে WMAN (Wireless Metropolitan Area Network) বলা হয়। এই ধরণের নেটওয়ার্কে তার মাধ্যম হিসেবে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল, কো এক্সিয়াল ক্যাবল বা ফাইবার অপটিক ক্যাবল এবং তারবিহীন মাধ্যম হিসেবে রেডিও ওয়েব, মাইক্রোওয়েব ব্যবহৃত হয়।

ম্যান (MAN) এর বৈশিষ্ট্য:

- এটি সর্বাধিক 50 কিলোমিটার শহর জুড়ে বিস্তৃতি।
- বেশিরভাগ ব্যবহৃত মাধ্যমটি অপটিকাল ফাইবার ক্যাবল।

ম্যান (MAN) এর সুবিধাসমূহ:

✓ এটি উচ্চ গতির ফাইবার অপটিক ক্যাবল ব্যবহার করে দ্রুত যোগাযোগ সম্পন্ন করে।
✓ এটি একটি বিস্তৃত আকারের নেটওয়ার্ক।
✓ ম্যান নেটওয়ার্কের দ্বৈত বাস একই সাথে উভয় দিকের ডেটা প্রেরণে সহায়তা করে।

ম্যান (MAN) এর অসুবিধাসমূহ:

✓ এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় ম্যান সংযোগ স্থাপনের জন্য অধিক তারের প্রয়োজন।
✓ ম্যান সিস্টেমটিকে হ্যাকারদের থেকে সুরক্ষিত করা কঠিন।

ওয়ান (WAN) কী?

WAN এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Wide Area Network। যে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক অনেক বড় ভৌগোলিক বিস্তৃতি জুড়ে থাকে তাকে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বলে।

এ নেটওয়ার্কের সাহায্যে একটি দেশের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ শহরের সাথে কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং ব্যবস্থা স্থাপন করা হয়। সাধারণত বিশ্বের বিভিন্ন শহরে অবস্থিত LAN বা MAN বা অন্য কোনো কম্পিউটার ডিভাইসও এ নেটওয়ার্কে সংযুক্ত থাকতে পারে।

এক্ষেত্রে একাধিক LAN বা MAN কে সংযুক্ত করার জন্য ফাইবার অপটিক ক্যাবল ব্যাকবোন হিসেবে ব্যবহৃত হয় এবং নেটওয়ার্ক ডিভাইস হিসেবে রাউটার, সুইচ, হাব, ব্রিজ, গেটওয়ে, রিপিটার ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

LAN বা MAN নেটওয়ার্কের তার মাধ্যম হিসেবে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল, কো এক্সিয়াল ক্যাবল বা ফাইবার অপটিক ক্যাবল এবং তারবিহীন মাধ্যম হিসেবে রেডিও ওয়েব, মাইক্রোওয়েব ব্যবহৃত হয়।

পৃথিবীর সবচেয়ে বড় WAN এর উদাহরণ হলো ইন্টারনেট।

ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্কের উদাহরণ:

- একটি অঞ্চল বা দেশ জুড়ে একটি 4G নেটওয়ার্ক ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।
- একটি টেলিকম সংস্থা শত শত শহরের গ্রাহকদের বাড়িকে ফাইবার অপটিক ক্যাবলের সাথে সংযুক্ত করে ইন্টারনেট পরিষেবা সরবরাহ করতে ব্যবহৃত হয়।
- একটি ব্যাংক একটি প্রাইভেট নেটওয়ার্ক সরবরাহ করে যা 44 টি অফিসকে সংযুক্ত করে। এই নেটওয়ার্কটি টেলিকম সংস্থার টেলিফোন লিজড লাইন ব্যবহার করে তৈরি করা হয়।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

1.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

"X" কলেজে মানবিক, ব্যবসায় শিক্ষা ও বিজ্ঞান বিভাগের তিনটি আলাদা ভবন আছে। প্রতিটি বিভাগে তাদের কম্পিউটারের মধ্যে নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা রয়েছে। কলেজের অধ্যক্ষ প্রতিটি বিভাগকে নেটওয়ার্কের আওতায় আনার সিদ্ধান্ত নিলেন। কিন্তু বিভাগগুলোর দূরত্ব বেশি হওয়ায় মাধ্যম হিসাবে ক্যাবল ব্যবহার সম্ভব হচ্ছে না।

গ) উদ্দীপকে মানবিক বিভাগের নেটওয়ার্কের ধরন সম্পর্কে বর্ণনা দাও।

2.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

সেতু একটি কেন্দ্রীয় কানেকটিং ডিভাইস দিয়ে তাদের বাসার চারটি ডিজিটাল ডিভাইসের মধ্যে নেটওয়ার্ক স্থাপন করার চিন্তা করল। কেন্দ্রীয় ডিভাইস ব্যবহার করতে চাইল কারণ কোনো একটি ডিজিটাল ডিভাইস নষ্ট হলে যেন পুরো নেটওয়ার্ক সিস্টেম অচল না হয়। কিন্তু তার ভাই শুধুমাত্র নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন ক্যাবলের সাহায্যে নেটওয়ার্ক স্থাপন করতে চাইল যাতে নেটওয়ার্ক বাস্তবায়ন খরচ কম হয়।

গ) ভৌগোলিক বিচারে উদ্দীপকে গঠিত নেটওয়ার্কটি ব্যাখ্যা কর।

ICT PATHSHALA SSC & HSC ICT 01863222610 INSTRUCTOR ENGR. KAUSHIK SIR

3.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

'X' কলেজ ঢাকা শহরের একটি স্বনামধন্য শিক্ষা প্রতিষ্ঠান। দেশের বিভিন্ন জেলায় তাদের আরও পাঁচটি শাখা আছে। অধ্যক্ষ সাহেব মূল প্রতিষ্ঠানে বসেই সবগুলো শাখা সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য একটি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা গড়ে তুলেছেন। পরবর্তীতে শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের অনুরোধে ইন্টারনেট ব্যবহার করে স্বল্প খরচে উন্নত সেবা এবং যতটুকু ব্যবহার ততটুকু বিল প্রদান, এমন একটি পরিসেবার কথা ভাবছিলেন।

গ) উদ্দীপকের আলোকে শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান ও তার শাখাগুলোকে পরিচালনার জন্য কোন ধরনের নেটওয়ার্ক স্থাপন করেছিল? তার বর্ণনা দাও।

4.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

'X' নামক একটি কোম্পানির বিভিন্ন জেলায় একাধিক শাখা অফিস রয়েছে। শাখা অফিসগুলো জেলার হেড অফিসের সাথে সংযুক্ত। শাখা অফিসের ডেটাগুলো জেলার হেড অফিসের সার্ভারের পাশাপাশি কেন্দ্রীয় সার্ভারে সংরক্ষিত থাকে।

গ) উদ্দীপকের নেটওয়ার্কটি কোন ধরণের ব্যাখ্যা কর।

5.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মি. রফিক একজন উদ্যোক্তা। তিনি খুলনা অঞ্চলের কৃষকদের ঋন দিয়ে সহযোগীতার উদ্দেশ্যে একটি ব্যাংক প্রতিষ্ঠা করেন। খুলনা অঞ্চলে ব্যাংকটির ৫ টি শাখা রয়েছে যা নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত। সকল ব্রাঞ্চের ডেটার ব্যাকআপ ইন্টারনেট ভিত্তিক সেবা গ্রহণের মাধ্যমে সংরক্ষিত রাখা হয়।

গ) উদ্দীপকের নেটওয়ার্কটি ভৌগোলিক দূরত্বের ভিত্তিতে কোন ধরণের? ব্যাখ্যা কর।

নেটওয়ার্ক ডিভাইস কী?

কম্পিউটার, প্রিন্টার, ফ্যাক্স মেশিন এবং অন্যান্য ইলেকট্রনিক ডিভাইস একটি নেটওয়ার্কের সাথে সংযোগ করতে ব্যবহৃত হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলোকে নেটওয়ার্ক ডিভাইস বলে। এই ডিভাইসগুলো একই বা ভিন্ন নেটওয়ার্কে দ্রুত, নিরাপদ এবং সঠিক উপায়ে ডেটা স্থানান্তর করে। নেটওয়ার্ক ডিভাইসগুলো ইন্টার-নেটওয়ার্ক বা ইন্ট্রা-নেটওয়ার্ক হতে পারে।

নেটওয়ার্ক ডিভাইসসমূহঃ

মডেম কী?

মডেম হচ্ছে একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা মডুলেশন ও ডিমডুলেশনের মাধ্যমে এক কম্পিউটারের তথ্যকে অন্য কম্পিউটারে টেলিফোন লাইনের সাহায্যে পৌঁছে দেয়। মডেম শব্দটি Modulator ও Demodulator এর সংক্ষিপ্তরূপ। Modulator শব্দের 'Mo' এবং Demodulator শব্দের 'Dem' নিয়ে 'Modem' শব্দটি গঠিত হয়েছে। Modulator এর কাজ হচ্ছে ডিজিটাল সিগন্যালকে অ্যানালগ সিগন্যালে রূপান্তর করা এবং Demodulator এর কাজ হচ্ছে অ্যানালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তর করা।

NIC কী?

NIC এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Network Interface Card । কম্পিউটারকে নেটওয়ার্ক এর সাথে সংযুক্ত করার জন্য নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড ব্যবহার করা হয়। এ কার্ডকে ল্যান কার্ড বা নেটওয়ার্ক অ্যাডাপ্টারও বলে। ল্যান কার্ড মাদারবোর্ডের বিভিন্ন আকৃতির স্লটের মধ্যে বসানো থাকে। অধিকাংশ NIC কম্পিউটারের সাথে বিল্ট-ইন থাকে। ল্যান কার্ডে ৪৮ বিটের একটি অদ্বিতীয় কোড থাকে। এই অদ্বিতীয় কোডকে ম্যাক (MAC- Media Access Control) অ্যাড্রেস বলে। এই ম্যাক অ্যাড্রেস কার্ডের রমে সংরক্ষিত থাকে। নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড ডিভাইস এবং ডেটা কেবলের মধ্যে সিগন্যাল আদান-প্রদানের কাজটি সমন্বয় করে থাকে। NIC এ RJ45 সকেট থাকে যেখানে নেটওয়ার্ক ক্যাবলটি প্লাগ ইন করা হয়।

রিপিটার কী?

একটি নেটওয়ার্ক মিডিয়ার মধ্য দিয়ে ডেটা সিগন্যাল প্রবাহের সময় নির্দিষ্ট দূরত্ব অতিক্রম করার পর এটেনুয়েশনের কারণে সিগন্যাল আস্তে আস্তে দূর্বল হয়ে পড়ে। তখন এই সিগন্যালকে পুনরোদ্ধার করে গন্তব্যে পৌঁছাতে হয়। মাঝামাঝি অবস্থানে থেকে এই কাজটি যে ডিভাইস করে থাকে তাকে রিপিটার বলে। এটি একটি ২-পোর্ট বিশিষ্ট ডিভাইস। রিপিটার ফিজিক্যাল লেয়ারে কাজ করে।

হাব কী?

হাব একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস এবং একে LAN ডিভাইসও বলা হয়। যার সাহায্যে নেটওয়ার্কের কম্পিউটারসমূহ পরস্পরের সাথে কেন্দ্রিয়ভাবে যুক্ত থাকে। একটি হাবে কতোগুলো ডিভাইস যুক্ত করা যাবে তা হাবের পোর্ট সংখ্যার উপর নির্ভর করে। LAN তৈরি করার জন্য হাব অধিক ব্যবহৃত হয়। স্টার টপোলজির ক্ষেত্রে হাব হচ্ছে কেন্দ্রীয় ডিভাইস।

হাবের সুবিধা:

১। তুলনামূলকভাবে দাম কম।

২। বিভিন্ন মিডিয়ামকে সংযুক্ত করতে পারে।

হাবের অসুবিধা:

১। নেটওয়ার্কে ট্রাফিক বৃদ্ধি পায়।

২। ডেটা আদান-প্রদানে বাধার সম্ভাবনা থাকে।

৩। ডেটা ফিল্টারিং সম্ভব হয় না।

সুইচ কী?

হাব এর ন্যায় সুইচও একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস এবং একে LAN ডিভাইসও বলা হয়। যার সাহায্যে নেটওয়ার্কের কম্পিউটারসমূহ পরস্পরের সাথে কেন্দ্রিয়ভাবে যুক্ত থাকে। একটি সুইচে কতোগুলো ডিভাইস যুক্ত করা যাবে তা সুইচের পোর্ট সংখ্যার উপর নির্ভর করে। সুইচে পোর্টের সংখ্যা ৮, ১৬,২৪ থেকে ৪৮ পর্যন্ত হতে পারে। LAN তৈরির ক্ষেত্রে হাবের চেয়ে সুইচ বেশি ব্যবহৃত হয়। স্টার টপোলজির ক্ষেত্রে সুইচ হচ্ছে কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণকারী ডিভাইস।

হাবের সাথে সুইচের পার্থক্য হলো হাব প্রেরক থেকে প্রাপ্ত সংকেত সকল পোর্টে পাঠায় কিন্তু সুইচ প্রেরক থেকে প্রাপ্ত সংকেত কম্পিউটারের MAC অ্যাড্রেস ব্যবহার করে নির্দিস্ট পোর্টে পাঠিয়ে দেয়। ফলে সুইচ ব্যবহার করে নেটওয়ার্কের ডেটা আদান-প্রদানে বাধা বা কলিশনের সম্ভাবনা থাকে না।

সুইচের সুবিধা:

১। ডেটা আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে বাধার সম্ভাবনা নেই।

২। ডেটা ফিল্টারিং সম্ভব।

৩। দুর্বল হয়ে পড়া সংকেত বর্ধিত করে গন্তব্যে প্রেরণ করে।

সুইচের অসুবিধা:

১। হাবের তুলনায় মূল্য কিছুটা বেশি।

২। কনফিগারেশন তুলনামূলকভাবে জটিল।

ব্রিজ কী?

ব্রিজ একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ককে ছোট ছোট সেগমেন্টে বিভক্ত করে। এর সাহায্যে ভিন্ন মাধ্যম অথবা ভিন্ন কাঠামো বিশিষ্ট একাধিক নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করা যায়। এটি একাধিক ছোট নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করে একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ক তৈরি করে। এটি অনেকটা সুইচ বা হাব এর মতো। এক্ষেত্রে পার্থক্য হলো, হাব বা সুইচ একই নেটওয়ার্কের বিভিন্ন নোডকে সংযুক্ত করে অন্যদিকে ব্রিজ একাধিক ছোট নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করে।

রাউটার কী?

রাউটার একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস এবং একে WAN ডিভাইসও বলা হয়। এটি একটি বুদ্ধিমান ডিভাইস যা একই প্রটোকল বিশিষ্ট দুই বা ততোধিক নেটওয়ার্ককে(LAN,MAN,WAN) সংযুক্ত করে WAN তৈরি করে।

রাউটার রাউটিং টেবিল ব্যবহার করে উৎস থেকে গন্তব্যে ডেটা স্থানান্তরের জন্য সহজ, নিরাপদ ও কম দূরত্বের পথটি বেছে নেয়। রাউটার ডেটা আদান-প্রদানের সময় স্বয়ংক্রিয়ভাবে রাউটিং টেবিল তৈরি করে, যেখানে নেটওয়ার্কের সকল নোডের অ্যাড্রেস এবং পাথ থাকে। রাউটিং টেবিলটি রাউটারের মেমোরিতে সংরক্ষিত থাকে। এক নেটওয়ার্ক থেকে অন্য নেটওয়ার্কে ডেটা পাঠানোর পদ্ধতিকে রাউটিং বলে। এটি একাধিক LAN, MAN এবং WAN কে যুক্ত করে WAN গঠন

গেটওয়ে কী?

গেটওয়ে একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস এবং একে WAN ডিভাইসও বলা হয়। এটি ভিন্ন প্রটোকল বিশিষ্ট দুই বা ততোধিক নেটওয়ার্ককে(LAN,MAN,WAN) সংযুক্ত করে WAN তৈরি করে। ভিন্ন প্রোটোকল বিশিষ্ট নেটওয়ার্ক সংযুক্ত করার সময় গেটওয়ে প্রটোকল ট্রান্সলেশন করে থাকে। বিভিন্ন নেটওয়ার্ক ডিভাইস যেমন – হাব, সুইচ এবং রাউটার ইত্যাদি ডিভাইসসমূহ প্রোটোকল ট্রান্সলেশনের সুবিধা দেয় না।

গেটওয়ের সুবিধা

১। রাউটারের চেয়ে দ্রুত গতিসম্পন্ন এবং ডেটার কলিশন বা সংঘর্ষ কম।

২। ভিন্ন প্রোটোকল বিশিষ্ট নেটওয়ার্ক সংযুক্ত করতে পারে।

৩। ডেটা ফিল্টারিং করতে পারে।

গেটওয়ের অসুবিধা

১। অন্যান্য ডিভাইসের চেয়ে ব্যয়বহুল।

৩। কনফিগারেশন করা তুলনামূলক জটিল।

নেটওয়ার্ক টপোলজি কী ?

নেটওয়ার্কে কম্পিউটার ও অন্যান্য ইলেকট্রনিক ডিভাইসসমূহ একে অপরের সাথে সংযুক্ত থাকে। এই সংযোগ বিভিন্ন ভাবে দেয়া যায়।

একটি নেটওয়ার্কের ডিভাইসসমূহ একে অপরের সাথে কীভাবে সংযুক্ত, তার জ্যামিতিক উপস্থাপনা নেটওয়ার্ক টপোলজি হিসাবে পরিচিত।

টোপোলজি গুলো নেটওয়ার্কের ফিজিক্যাল এবং লজিক্যাল উভয় দিককে সংজ্ঞায়িত করতে পারে। একটি নেটওয়ার্কে ফিজিক্যাল এবং লজিক্যাল টপোলজি একই বা ভিন্ন হতে পারে।

নেটওয়ার্ক টপোলজি এর প্রকারভেদ চিত্রসহ বর্ণনা:

কম্পিউটার নেটওয়ার্কে নিম্ন বর্ণিত ছয় ধরণের টপোলজি থাকে। যথা –

১। বাস নেটওয়ার্ক টপোলজি (Bus Network Topology)

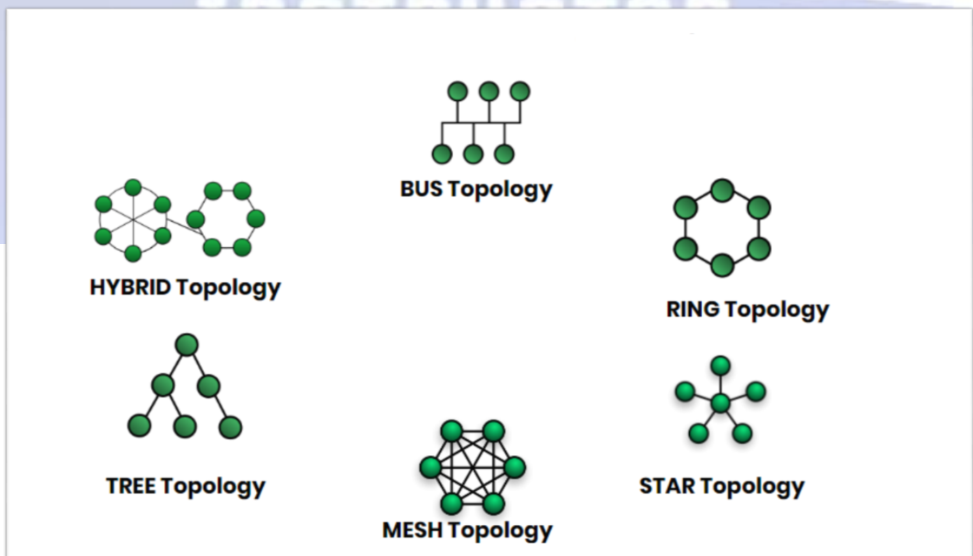
২। রিং নেটওয়ার্ক টপোলজি (Ring Network Topology)

৩। স্টার নেটওয়ার্ক টপোলজি (Star Network Topology)

৪। ট্রি নেটওয়ার্ক টপোলজি (Tree Network Topology)

৫। মেশ নেটওয়ার্ক টপোলজি (Mesh Network Topology)

৬। হাইব্রিড নেটওয়ার্ক টপোলজি (Hybrid Network Topology)



বাস টপোলজি কী ?

- বাস টপোলজির ক্ষেত্রে, সকল ডিভাইসসমূহ একটি একক সংযোগ লাইনের সাথে সংযুক্ত থাকে। এই সংযোগ লাইনকে বাস (Bus) বলা হয় যা ব্যাকবোন হিসাবেও পরিচিত। এই সংযোগ লাইনের দুপ্রান্তে দুটি টার্মিনেটর থাকে।
- প্রতিটি নোড (নেটওয়ার্কে সংযুক্ত প্রতিটি ডিভাইসকে নোড বলা হয়) ড্রপ ক্যাবল দ্বারা বা সরাসরি ব্যাকবোন তারের সাথে সংযুক্ত থাকে। এক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহ দ্বিমুখী হয়ে থাকে।

- যখন একটি নোড অপর একটি নোডে বার্তা প্রেরণ করতে চায়, তখন ডেটা এবং প্রাপকের তথ্য কমন সংযোগ লাইনে প্রেরণ করে। কমন লাইনে সংযুক্ত সকল নোড বার্তাটি পায় অর্থাৎ ব্রডকাস্ট হয় এবং কেবলমাত্র প্রাপক তা গ্রহণ করে। একাধিক হোস্ট একই সাথে ডেটা প্রেরণ করার সময় বাস টপোলজির সমস্যা হতে পারে। সুতরাং, বাস টপোলজি হয় CSMA/CD প্রযুক্তি ব্যবহার করে বা কোনও হোস্টকে সমস্যা সমাধানের জন্য বাস মাস্টার হিসাবে স্বীকৃতি দেয়।

বাস টপোলজির সুবিধা

১। এই টপোলজির প্রধান সুবিধা হলো নেটওয়ার্ক খুব সাধারণ এবং ফিজিক্যাল লাইনের সংখ্যা মাত্র একটি। ফলে ইন্সটলেশন সহজ ও সাশ্রয়ী।

২। কো-এক্সিয়াল বা টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলগুলো মূলত বাস-ভিত্তিক নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত হয় যা 10 Mbps পর্যন্ত সমর্থন করে।

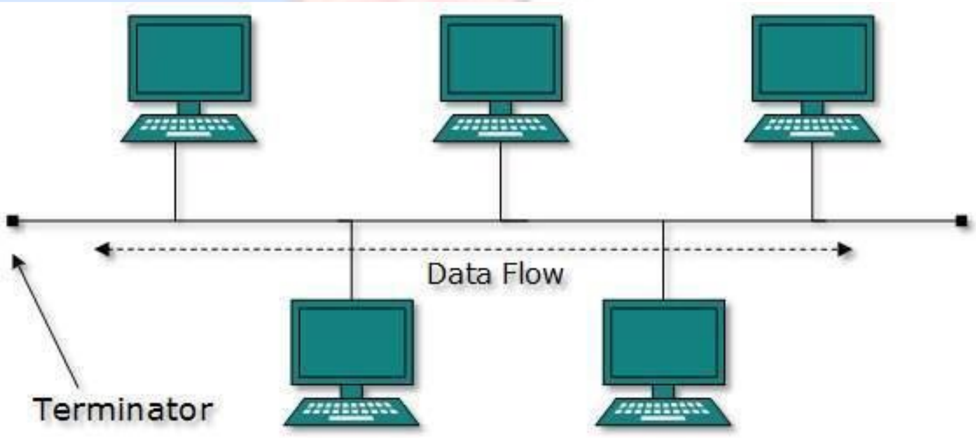
৩। রিপিটারের সাহায্যে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন সহজে সম্প্রসারণ করা যায়।

৪। এই টপোলজি সরল এবং ছোট আকারের নেটওয়ার্কে ব্যবহার করা সহজ।

৫। এই টপোলজির কোনো একটি নোড নষ্ট হলেও অন্য নোডগুলো প্রভাবিত হয় না।

৬। সহজেই কোনো কম্পিউটার নেটওয়ার্কে যুক্ত এবং নেটওয়ার্ক হতে বিচ্ছিন্ন করা যায়।

৭। কেন্দ্রীয় কোন নেটওয়ার্ক ডিভাইস(হাব, সুইচ) বা সার্ভারের প্রয়োজন হয় না,ফলে খরচ কম হয়।



বাস টপোলজির অসুবিধা

১। মূল ক্যাবল বা ব্যাকবোন নষ্ট হয়ে গেলে সম্পূর্ণ নেটওয়ার্ক সিস্টেম অচল হয়ে যায়।

২। এই টপোলজিতে ডেটা ট্রান্সমিশনের জন্য কোনো সমন্বয়ের ব্যবস্থা নেই। যেকোনো নোড যেকোনো সময়ে ডেটা ট্রান্সমিশন করতে পারে। যদি দুটি নোড একই সাথে বার্তা পাঠায় তবে উভয় নোডের সংকেত একে অপরের সাথে সংঘর্ষ হয়।

৩। যদি নেটওয়ার্কের ট্রাফিক(নোড) বৃদ্ধি পায় তাহলে নেটওয়ার্কের ডেটা কলিশন বৃদ্ধি পায়।

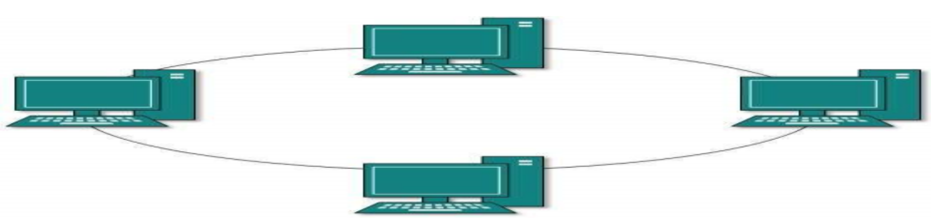
৪। বাস টপোলজিতে সৃষ্ট সমস্যা নির্ণয় তুলনামূলক বেশ জটিল।

৫। ডেটা ট্রান্সমিশনের গতি কম।

রিং টপোলজি কী ?

রিং টপোলজিতে প্রতিটি কম্পিউটার বা নোড ক্যাবলের সাহায্যে তার পার্শ্ববর্তী দুটি কম্পিউটারের সাথে সরাসরি সংযুক্ত হয়ে একটি লুপ বা রিং গঠন করে। এভাবে রিংয়ের সর্বশেষ কম্পিউটার প্রথমটির সাথে যুক্ত হয়। এই টপোলজিতে সংকেত একটি নির্দিষ্ট দিকে ট্রান্সমিশন হয়। টপোলজির প্রতিটি ডিভাইসে একটি রিসিভার এবং একটি ট্রান্সমিটার থাকে যা রিপিটারের কাজ করে। এক্ষেত্রে রিপিটারের দায়িত্ব হচ্ছে সংকেত একটি কম্পিউটার থেকে তার পরের কম্পিউটারে পৌছেঁ দেওয়া।

একটি নোড সংকেত পাঠালে তা পরবর্তী নোডের কাছে যায়। সংকেতটি ঐ নোডের জন্য হলে সে নিজে গ্রহণ করে, অন্যথায় পরবর্তী নোডে প্রেরণ করে। সংকেত কাংখিত নোডে না পৌঁছা পর্যন্ত বৃত্তাকার পথে চলতে থাকে এবং এক পর্যায়ে কাংখিত নোডে পৌঁছে।



রিং টপোলজির সুবিধা

১। নেটওয়ার্কে কোনো সার্ভার কম্পিউটারের প্রয়োজন হয় না।

২। কোনো নোডকে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য কেন্দ্রীয় কোনো কম্পিউটারের উপর নির্ভর করতে হয় না। অর্থাৎ প্রতিটি কম্পিউটার ডেটা ট্রান্সমিশনে সমান গুরুত্ব পায়।

৩। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলগুলো সস্তা এবং সহজেই পাওয়া যায়। অতএব, ইনস্টলেশন খরচ খুব কম।

৪। সংকেত একমুখী হওয়ায় ডেটা কলিশন বা সংঘর্ষ হয় না।

রিং টপোলজির অসুবিধা

১। নেটওয়ার্কের একটি মাত্র কম্পিউটার নষ্ট হলে পুরো নেটওয়ার্ক অকার্যকর হয়ে যায়।

২। রিং টপোলজির ক্ষেত্রে নেটওয়ার্কের কোনো সমস্যা নিরূপণ বেশ জটিল।

৩। নেটওয়ার্কে কোনো কম্পিউটার সংযোজন বা অপসারণে পুরো নেটওয়ার্কের কার্যক্রম ব্যহত হয়।

৪। ডেটা ট্রান্সমিশনের প্রয়োজনীয় সময় সরাসরি নোডের সংখ্যার সাথে সমানুপাতিক। নেটওয়ার্কে কম্পিউটারের সংখ্যা বাড়লে ডেটা ট্রান্সমিশনের সময়ও বেড়ে যায়।

৫। রিং টপোলজির জন্য জটিল নিয়ন্ত্রণ সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়।

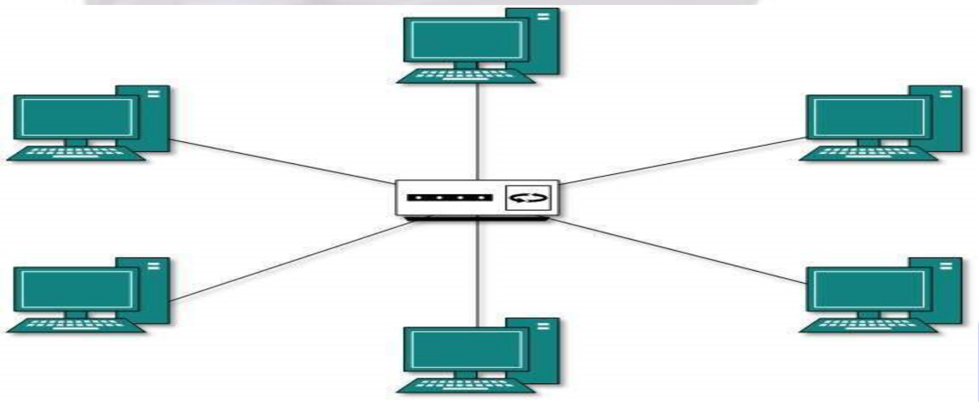
৬। একমুখী বৃত্তাকার পথে নোডসমূহ সংযুক্ত থাকার কারণে সরাসরি ডেটা প্রেরণ করা যায় না। ফলে সংকেত আদান-প্রদান ধীরগতি সম্পন্ন হয়।

স্টার টপোলজি কী ?

স্টার টপোলজির সকল হোস্ট/নোড একটি কেন্দ্রীয় ডিভাইসের সাথে সংযুক্ত থাকে, কেন্দ্রীয় ডিভাইসটি হাব, সুইচ বা সার্ভার কম্পিউটারও হতে পারে। অর্থাৎ নোড এবং কেন্দ্রীয় ডিভাইসের মধ্যে পয়েন্ট-টু-পয়েন্ট সংযোগ থাকে। এই টপোলজিতে সংকেত প্রবাহ দ্বিমুখী হয়।

কম্পিউটারগুলো সংযোগের জন্য কো-এক্সিয়াল ক্যাবল ব্যবহৃত হয়। স্টার টপোলজিতে হাব বা সুইচগুলো মূলত ফিজিক্যাল সংযোগ ডিভাইস হিসাবে ব্যবহৃত হয়। স্টার টপোলজি নেটওয়ার্ক বাস্তবায়নে সর্বাধিক জনপ্রিয় টপোলজি।

এই টপোলজিতে কোনো প্রেরক নোড সংকেত প্রেরণ করতে চাইলে তা প্রথমে হাব বা সুইচে পাঠিয়ে দেয়। এরপর হাব বা সুইচ সেই সংকেতকে প্রাপক নোডে পাঠিয়ে দেয়।



স্টার টপোলজির সুবিধা

১। এই টপোলজিতে কোনো একটি নোড নষ্ট হলেও নেটওয়ার্কের বাকি নোডগুলো কার্যকর থাকে।

২। এই টপোলজিতে টুইস্টেড পেয়ার, কো-এক্সিয়াল ও ফাইবার অপটিক ক্যাবল ব্যবহার করা যায়।

৩। যেকোন সময় নোড যুক্ত করা বা বাদ দেয়া যায়, এতে নেটওয়ার্ক প্রভাবিত হয় না।

৪। কেন্দ্রীয়ভাবে নেটওয়ার্ক রক্ষণাবেক্ষণ বা সমস্যা নিরূপণ করা সহজ।

৫। ডেটা চলাচলের গতি বেশি।

৬। ডেটা চলাচলে কলিশন হওয়ার সম্ভাবনা কম।

৭। সুইচ ব্যবহারের কারণে বাস বা রিং টপোলজির তুলনায় এর ডেটা নিরাপত্তা বেশি।

৮। কম্পিউটারের সংখ্যা বৃদ্ধি পেলেও ডেটা ট্রান্সমিশনের গতি স্বাভাবিক থাকে।

স্টার টপোলজির অসুবিধা

১। এই টপোলজিতে কেন্দ্রীয় ডিভাইসটি(হাব, সুইচ, সার্ভার) নষ্ট হয়ে গেলে সম্পূর্ণ নেটওয়ার্ক অকার্যকর হয়ে যায়।

২। স্টার টপোলজিতে প্রচুর পরিমাণে ক্যাবল এবং কেন্দ্রীয় ডিভাইস ব্যবহৃত হয় বিধায় এটি ব্যয়বহুল।

৩। নেটওয়ার্কের কার্যক্ষমতা কেন্দ্রীয় ডিভাইসের উপর নির্ভর করে।

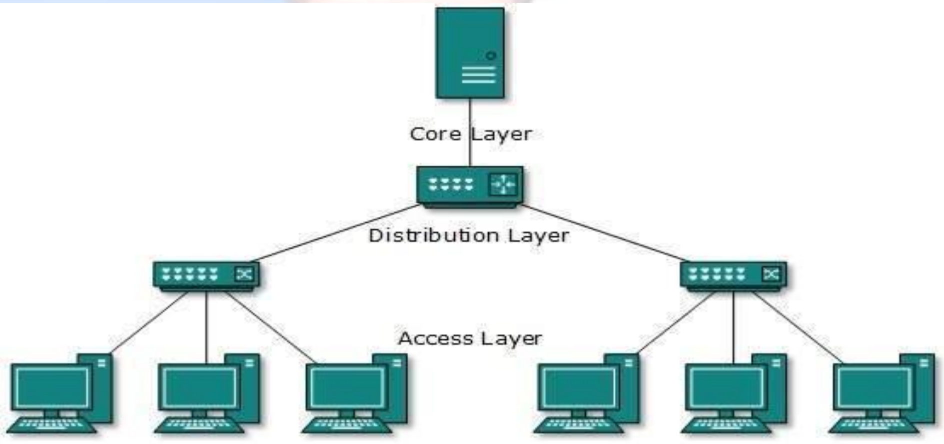
৪। নোডসমূহ পরস্পরের মধ্যে সরাসরি সংকেত আদান-প্রদান করতে পারে না।

ট্রি টপোলজি কী ?

ট্রি টপোলজি হায়ারার্কিকাল টপোলজি নামেও পরিচিত, এটি বর্তমানে সর্বাধিক ব্যবহৃত টপোলজিগুলোর মধ্যে একটি। ট্রি টপোলজি বাস টপোলজি এবং স্টার টপোলজির বৈশিষ্ট্যগুলোকে একত্রিত করে।

এই টপোলজিটি নেটওয়ার্ককে একাধিক স্তরে বিভক্ত করে, যেখানে প্রথম স্তরের কম্পিউটারগুলো দ্বিতীয় স্তরের কম্পিউটারগুলোর হোস্ট হয়। একইভাবে দ্বিতীয় স্তরের কম্পিউটারগুলো তৃতীয় স্তরের কম্পিউটারগুলোর হোস্ট হয়, এভাবে স্তরে স্তরে বিভক্ত থাকে। এক্ষেত্রে একাধিক হাব বা সুইচ ব্যবহার করে সকল কম্পিউটারগুলো একটি বিশেষ স্থানে সংযুক্ত করা হয় যাকে রুট নোড বলা হয়। রুট নোড হিসেবে অনেক সময় সার্ভারও থাকতে পারে।

এই টপোলজিতে কম্পিউটারগুলো পরস্পরের সাথে গাছের শাখা-প্রশাখার মতো বা বিভিন্ন স্তরে বিন্যস্ত থাকে বলে ট্রি টপোলজি বলা হয়। সকল প্রতিবেশী হোস্টের মধ্যে পয়েন্ট-টু-পয়েন্ট সংযোগ রয়েছে।



ট্রি টপোলজির সুবিধা

১। দীর্ঘ দূরত্বে সংকেত প্রেরণ করা যায়।

২। যেকোন সময় নতুন শাখা-প্রশাখা সৃষ্টির মাধ্যমে ট্রি-টপোলজির নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ করা সহজ।

৩। নতুন কোনো নোড সংযোগ বা বাদ দিলে নেটওয়ার্কের স্বাভাবিক কাজকর্মের কোনো অসুবিধা হয় না।

৪। ট্রি টপোলজিতে ত্রুটি সনাক্তকরণ এবং সংশোধন খুব সহজ।

৫। নেটওয়ার্কের কোন নোড বা শাখা নষ্ট হলে, সম্পূর্ণ নেটওয়ার্ক অকার্যকর হয় না।

৬। প্রতিটি পৃথক সেগমেন্ট এর জন্য পয়েন্ট-টু-পয়েন্ট ওয়্যারিং রয়েছে।

৭। বড় ধরণের নেটওয়ার্ক গঠনে বা অফিস ব্যবস্থাপনার কাজে এ নেটওয়ার্ক টপোলজি খুবই উপযোগী।

৮। ডেটা নিরাপত্তা সবচেয়ে বেশি।

ট্রি টপোলজির অসুবিধা

১। এই টপোলজি কিছুটা জটিল প্রকৃতির।

২। রুট বা সার্ভার কম্পিউটারে ত্রুটি দেখা দিলে সম্পূর্ণ নেটওয়ার্কটি অকার্যকর হয়ে যায়।

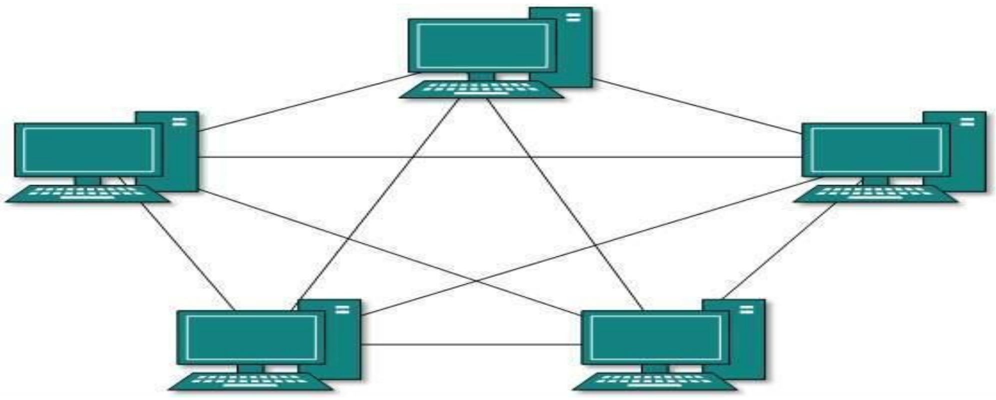
৩। বাস্তবায়ন ব্যয় অপেক্ষাকৃত বেশি।

৪। অন্তরবর্তী কম্পিউটারগুলো নষ্ট হলে নেটওয়ার্কের অংশবিশেষ অকার্যকর হয়ে যায়।

মেশ টপোলজি কী ?

মেশ টপোলজির প্রতিটি নোড নেটওয়ার্কের অধীনস্থ অন্যান্য সকল নোডের সাথে সরাসরি (পয়েন্ট-টু-পয়েন্ট) সংযুক্ত থাকে অথবা কেবল কয়েকটি নোডের সাথে সরাসরি (পয়েন্ট-টু-পয়েন্ট) সংযুক্ত থাকে। এতে কেন্দ্রীয় ডিভাইস বা সার্ভার এর প্রয়োজন হয় না।

এই টপোলজিতে n সংখ্যক নোডের জন্য প্রতিটি নোডে (n-1) টি সংযোগের প্রয়োজন হয় এবং নেটওয়ার্কের তারের সংখ্যা = (n * (n-1)) / 2 ।



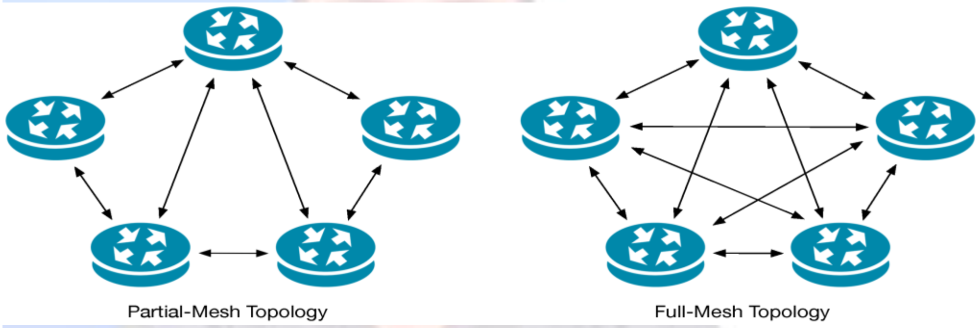
মেশ টপোলজি দুই ধরণের। যথা:

পূর্ণ মেশ টপোলজি (Full Mesh Topology):

একটি পূর্ণ মেশ টপোলজিতে প্রতিটি নোড নেটওয়ার্কের অন্যান্য সকল নোডের সাথে সরাসরি সংযুক্ত থাকে।

আংশিক মেশ টোপোলজি (Partial Mesh Topology):

আংশিক মেশ টপোলজিতে, প্রতিটি নোড অন্যান্য সকল নোডের সাথে সংযুক্ত না থেকে নির্দিষ্ট নোডসমূহের সাথে সংযুক্ত থাকে।



মেশ টপোলজির সুবিধা

১। যেকোনো দুটি নোডের মধ্যে অত্যন্ত দ্রুতগতিতে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়।

২। একটি সংযোগ লাইন নষ্ট হয়ে গেলেও বিকল্প সংযোগ লাইন ব্যবহার করে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়।

৩। এতে ডেটা কমিউনিকেশনে অনেক বেশি নিশ্চয়তা থাকে।

৪। নেটওয়ার্কের সমস্যা খুব সহজে সমাধান করা যায়।

৫। নিরাপত্তা এবং গোপনীয়তা রক্ষা করে।

৬। নেটওয়ার্কের কোন কম্পিউটার নষ্ট বা বিছিন্ন হলেও নেটওয়ার্ক সচল থাকে।

৭। নেটওয়ার্কে কম্পিউটারের সংখ্যা বৃদ্ধি পেলেও ডেটা ট্রান্সমিশনের গতি কমে না।

মেশ টপোলজির অসুবিধা

১। এই টপোলজিতে নেটওয়ার্ক ইনস্টলেশন ও কনফিগারেশন বেশ জটিল।

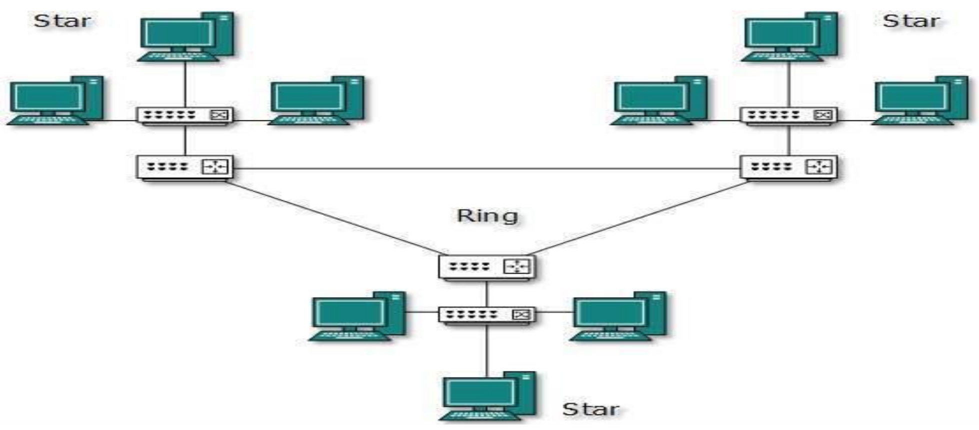
২। নেটওয়ার্কে অতিরিক্ত লিংক স্থাপন করতে হয় বিধায় এতে খরচ বেড়ে যায়।

হাইব্রিড টপোলজি কী ?

ভিন্ন ধরণের একাধিক টপোলজির সমন্বয়ে যদি নতুন এক ধরণের টপোলজি গঠিত হয় তখন নতুন টপোলজিটিকে হাইব্রিড টপোলজি বলা হয়। উদাহরণস্বরূপ, রুপালী ব্যাংকের একটি শাখায় যদি রিং টপোলজি এবং রুপালী ব্যাংকের অন্য শাখায় বাস টপোলজির উপস্থিতি থাকে তবে এই দুটি টপোলজিকে সংযুক্ত করার ফলে হাইব্রিড টপোলজি গঠিত হবে।

ভিন্ন ধরণের একাধিক টপোলজির সমন্বয়ে যদি নতুন এক ধরণের টপোলজি গঠিত না হয় তখন নতুন টপোলজিটিকে হাইব্রিড টপোলজি বলা হয় না। উদাহরণস্বরূপ, রুপালী ব্যাংকের একটি শাখায় যদি স্টার টপোলজি এবং রুপালী ব্যাংকের অন্য শাখায় ট্রি টপোলজির উপস্থিতি থাকে তবে এই দুটি টপোলজিকে সংযুক্ত করার ফলে ট্রি টপোলজিই গঠিত হবে।

ইন্টারনেটকে হাইব্রিড টপোলজি হিসেবে অভিহিত করা যায়। ইন্টারনেট একটি হাইব্রিড নেটওয়ার্ক, কেননা ইন্টারনেট হলো বৃহৎ পরিসরের একটি নেটওয়ার্ক যেখানে সব ধরনের টপোলজির মিশ্রণ দেখা যায়।



হাইব্রিড টপোলজির সুবিধা

১। এই টপোলজিতে প্রয়োজন অনুযায়ী নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ করার সুযোগ রয়েছে।

২। কোনো একটি অংশ নষ্ট হলে সম্পূর্ণ নেটওয়ার্ক অচল হয় না।

হাইব্রিড টপোলজির অসুবিধা

১। হাইব্রিড টপোলজির বড় অসুবিধা হলো হাইব্রিড নেটওয়ার্কের নকশা বা ডিজাইন করা। হাইব্রিড নেটওয়ার্কের আর্কিটেকচার ডিজাইন করা খুব কঠিন।

২। ইন্সটলেশন ও কনফিগারেশন বেশ জটিল প্রকৃতির।

৩। হাইব্রিড নেটওয়ার্কে প্রচুর ক্যাবলিং, নেটওয়ার্ক ডিভাইস ইত্যাদির প্রয়োজন হওয়ায় কাঠামোর ব্যয় খুব বেশি।

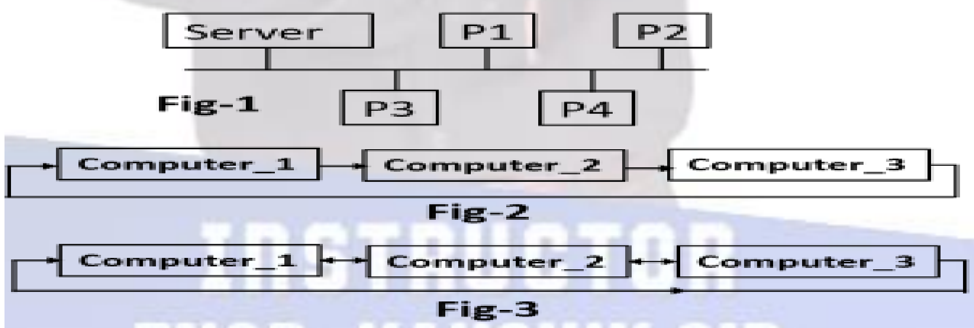
সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

1.উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

গ) উদ্দীপকের চিত্রগুলোর মধ্যে কোনটি ব্যয়বহুল? ব্যাখ্যা কর।

ঘ) A, B, C কে ব্যবহার করে নতুন টপোলজি তৈরি সম্ভব কি? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

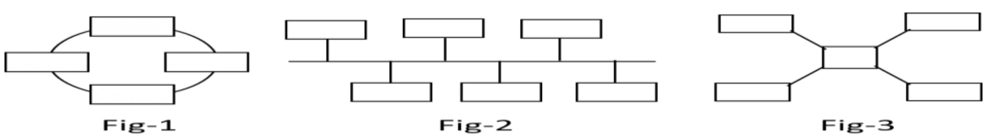
2.উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ



গ) চিত্র-১ এ নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজিটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) চিত্র-২ ও চিত্র-3 নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ করে মতামত দাও।

3.উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ



গ) উদ্দীপকে চিত্র-১ এর প্রতিটি কম্পিউটার পরস্পরের সাথে সংযুক্ত করলে যে টপোলজি তৈরি হবে তা চিত্রসহ আলোচনা কর।

ঘ) উদ্দীপকের ২ ও ৩ নং টপোলজিদ্বয়ের মধ্যে ডেটা আদান-প্রদানে কোনটি বেশি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর।

4.উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

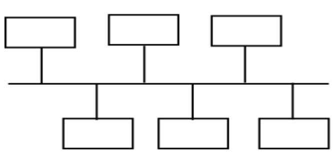


Fig-1

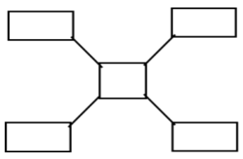


Fig-2

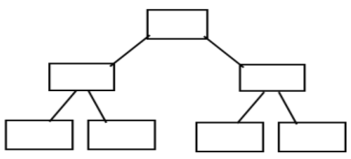
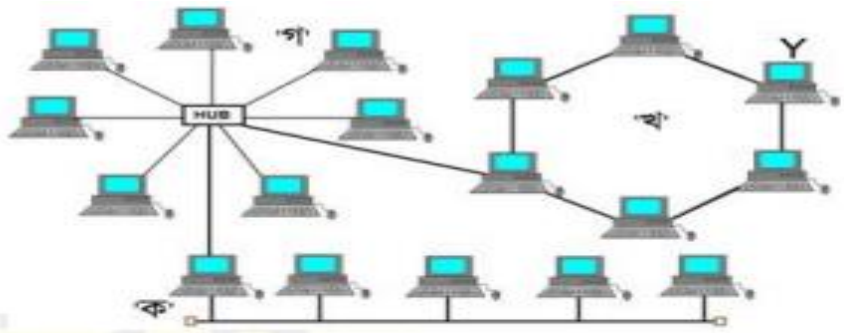


Fig-3

গ) চিত্র-২ ও চিত্র-৩ সংযুক্ত করলে কোন ধরনের টপোলজি গঠিত হবে? ব্যাখ্যা কর।

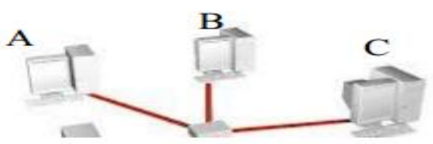
ঘ) স্বল্প ব্যয়ে ল্যাবরেটরিতে ব্যবহারের জন্য উদ্দীপকের কোন টপোলজিটি অধিকতর উপযোগী? তুলনামূলক বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

5.উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

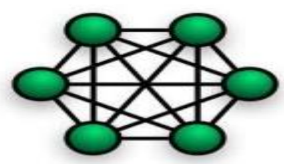


গ) উদ্দীপকের নেটওয়ার্ক টপোলজিটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) 'খ' চিত্রের টপোলজির Y চিহ্নিত নোড নষ্ট হয়ে গেলে নেটওয়ার্ক কীভাবে সচল রাখবে? তোমার মতামত দাও।



চিত্র-১

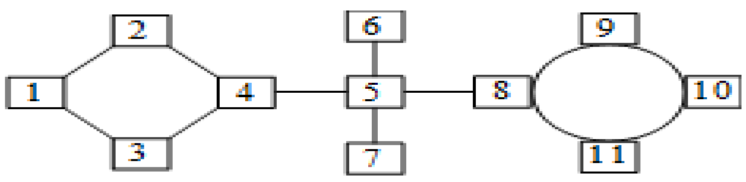


চিত্র ২

6.উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্ন গুলোর

গ) উদ্দীপকের চিত্র-১ এ A হতে C তে ডেটা আদান-প্রদান ব্যাখ্যা কর।

7.উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ



গ) উদ্দীপকে ৫ নং কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলে কী অসুবিধা হবে? ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে কত ধরনের টপোলজী ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয়েছে? বিশ্লেষণ কর।

ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

ক্লাউড কম্পিউটিং হলো ইন্টারনেট ভিত্তিক একটি বিশেষ পরিসেবা বা একটা ব্যবসায়িক মডেল, যেখানে বিভিন্ন ধরনের রিসোর্স শেয়ার, কম্পিউটিং সেবা, সার্ভার, স্টোরেজ, সফটওয়্যার প্রভৃতি সেবা সহজে ক্রেতার সুবিধা মতো, চাহিবামাত্র ও চাহিদা অনুযায়ী ব্যবহার করার সুযোগ প্রদান করা বা ভাড়া দেওয়া হয়।

উদাহরণ: AWS, Azure, Google Cloud, Dropbox ইত্যাদি।

চল একটি উদাহরণ সহ ক্লাউড কম্পিউটিং শিখি –

তুমি যখনই কোনও বাস বা ট্রেনের মাধ্যমে ভ্রমণ কর, তুমি তোমার গন্তব্যের জন্য টিকিট নিয়ে যাও এবং তোমার গন্তব্যে পৌঁছানো অবধি তোমার সিট ধরে রাখ। তেমনিভাবে অন্যান্য যাত্রীরাও টিকিট নিয়ে তোমার সাথে একই বাসে যাতায়াত করে এবং তারা যেখানেই যাক না কেন তোমাকে বিরক্ত বা কষ্ট দেয় না। তুমি গন্তব্যে পৌছলে ড্রাইভারকে ধন্যবাদ দিয়ে বাস থেকে নেমে যাও। ক্লাউড কম্পিউটিং ঠিক সেই বাসের মতোই, বিভিন্ন ব্যবহারকারীর জন্য ডেটা এবং তথ্য বহন করে এবং সর্বনিম্ন ব্যয়ে তার পরিষেবা ব্যবহার করতে দেয়।

ক্লাউড কম্পিউটিং এর বৈশিষ্ট্য

এটি কোনো নির্দিষ্ট টেকনোলজি নয়, বেশ কয়েকটি টেকনোলজিকে কাজে লাগিয়ে তৈরি করা একটা ব্যবসায়িক মডেল বা বিশেষ পরিসেবা। যাতে নিম্নোক্ত ৩ টি বৈশিষ্ট্য থাকবে-

১। রিসোর্স স্কেলেবিলিটি (Resource Scalability)

২। অন-ডিমান্ড (On demand)

৩। পে-অ্যাজ-ইউ-গো (Pay as you Go)

রিসোর্স স্কেলেবিলিটি: ছোট বা বড় যেকোন ক্রেতার সকল ধরণের চাহিদাই মেটাতে হবে।

অন-ডিমান্ড: ক্রেতা যখন চাইবে, তখনই সেবা দিতে হবে। ক্রেতা তার ইচ্ছা অনুযায়ী যখন খুশি তার চাহিদা বাড়াতে বা কমাতে পারবে।

পে-অ্যাজ-ইউ-গো: এটি একটি পেমেন্ট মডেল। ক্রেতাকে পূর্বে থেকে কোনো পেমেন্ট করতে হবে না। ক্রেতা যতটুকু রিসোর্স যত সময়ের জন্য ব্যবহার করবে কেবলমাত্র তার জন্যই পেমেন্ট দিতে হবে।

নাম ক্লাউড কেন?

"ক্লাউড" শব্দটি একটি নেটওয়ার্ক ডিজাইন থেকে এসেছে যা নেটওয়ার্ক ইঞ্জিনিয়াররা বিভিন্ন নেটওয়ার্ক ডিভাইসের অবস্থান এবং সেখানে আন্তঃসংযোগের প্রতিনিধিত্ব করতে ব্যবহৃত হয়েছিল। এই নেটওয়ার্ক ডিজাইনের আকারটি ক্লাউড বা মেঘের মতো ছিল।

মৌলিক ধারণা:

ক্লাউড কম্পিউটিংকে ব্যবহারকারীদের কাছে অ্যাক্সেসযোগ্য করে তুলতে বিশেষ কিছু পরিষেবা এবং মডেল পর্দার আড়ালে কাজ করছে। ক্লাউড কম্পিউটিংয়ের জন্য ওয়ার্কিং মডেলগুলো নিম্নরূপ:

স্থাপনা মডেলসমূহ (Deployment Models)

পরিষেবা মডেলসমূহ (Service Models)

স্থাপনা মডেলসমূহ (Deployment Models):

স্থাপনা মডেলগুলো ক্লাউডের অ্যাক্সেসের ধরণটি সংজ্ঞায়িত করে, অর্থাৎ ক্লাউডটি কীভাবে অবস্থিত? ক্লাউডে চার ধরণের অ্যাক্সেস থাকতে পারে: পাবলিক, প্রাইভেট, কমিউনিটি এবং হাইব্রিড ।

পাবলিক ক্লাউড

পাবলিক ক্লাউড হলো এমন ক্লাউড সিস্টেম, যেখানে পরিষেবাগুলো (অ্যাপলিকেশন, স্টোরেজ ও অন্যান্য রিসোর্সসমূহ) সকলের জন্য উন্মুক্ত থাকে। অর্থাৎ যে টাকা দিবে, সেই সার্ভিস পাবে, এমন ক্লাউডকে বলা হয় পাবলিক ক্লাউড। যেমন- আমাজনের EC2। এসব ক্লাউডে সুবিধা হলো যে কেউ এর সেবা নিতে পারে। আর অসুবিধাটা হলো একই জায়গায় একাধিক ক্লায়েন্ট ব্যবহারের ফলে নিরাপত্তার সমস্যা হতে পারে।

এই ধরণের ক্লাউড সাধারণত B2C (Business to Consumer) ধরণের ইন্টারেকশন এর জন্য ব্যবহৃত হয়। এখানে কম্পিউটিং রিসোর্সসমূহ সরকার, একাডেমিক বা ব্যবসায়িক সংস্থা দ্বারা পরিচালিত হয়ে থাকে।

ICT PATHSHALA SSC & HSC ICT 01863222161O INSTRUCTOR ENGR. KAUSHIK SIR

প্রাইভেট ক্লাউড

যখন বড় কোনো সংস্থা নিজেদের অভ্যন্তরীণ বিভিন্ন পরিষেবা দেওয়ার জন্য ক্লাউড সিস্টেম ডেভেলোপ করে তখন তাকে প্রাইভেট ক্লাউড বলে। এটি সাধারনত একটি সংস্থায় অভ্যন্তরীণভাবে নিয়ন্ত্রণ ও পরিচালনা করা হয়। এটি ব্যক্তিগত প্রকৃতির কারণে অধিক সুরক্ষিত। এতে খরচ অনেক বেশি হয়, নিজস্ব ডেটা সেন্টার বসাতে হয় এবং রক্ষণাবেক্ষণের জন্য নিজস্ব জনবল রাখার প্রয়োজন হয়। তবে বড় প্রতিষ্ঠানের ক্ষেত্রে এর সুবিধা হচ্ছে, বড় কোনো কোম্পানিতে ১০টা ডিপার্টমেন্ট থাকলে ১০টা ডেটা সেন্টার না বসিয়ে একটাকেই ক্লাউড মডেলে ভাগাভাগি করে ব্যবহার করা যায়।

এই পদ্ধতিটি আন্ত-ব্যবসায়িক ক্রিয়াকলাপের জন্য বেশি ব্যবহৃত হয়। যেখানে কম্পিউটিং রিসোর্সসমূহ একই সংস্থা কর্তৃক মালিকানাধীন এবং পরিচালিত হয়।

কমিউনিটি ক্লাউড

সাধারণত কোনো বিশেষ কমিউনিটির জন্য যে ক্লাউড ডেভেলোপ করা হয় সেটি হলো কমিউনিটি ক্লাউড। ধরা যাক, ঢাকা সেনানিবাসে শুধু অফিসার ও সৈনিকদের জন্য একটা ক্লাউড ডেভেলোপ করা হলো, তাহলে কেবলমাত্র অফিসার ও সৈনিকরাই এর সার্ভিস নিতে পারবে। কমিউনিটি ক্লাউডের সুবিধা হলো, কমিউনিটির মধ্যে ইউজার সীমাবদ্ধ থাকে বলে এখানে সিকিউরিটির কোনো সমস্যা নেই। আর অসুবিধা হলো এখানে ক্লায়েন্টের সংখ্যা সীমিত বলে খরচ বেশি হয়।

হাইব্রিড ক্লাউড

হাইব্রিড ক্লাউড হলো পাবলিক এবং প্রাইভেট ক্লাউডের সংমিশ্রণ। যেখানে জটিল ক্রিয়াকলাপগুলো প্রাইভেট ক্লাউড ব্যবহার করে পরিচালিত হয় এবং জটিল নয় এমন ক্রিয়াকলাপগুলো পাবলিক ক্লাউড ব্যবহার করে পরিচালিত হয়।

ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুবিধা :

১। যেকোনো স্থান থেকে যেকোন সময় ইন্টারনেটের মাধ্যমে ক্লাউড সেবা গ্রহণ করা যায়।

২। বিভিন্ন ধরণের রিসোর্স (হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার ইত্যাদি) শেয়ার করে কোন ব্যক্তি বা কোম্পানির খরচ কমানো যায়।

৩। কোম্পানির অপারেটিং খরচ তুলনামুলক কম।

৪। ক্লাউডে সংরক্ষিত তথ্য যেকোনো স্থান থেকে যেকোন সময় এক্সেস করা যায় এবং তথ্য কীভাবে প্রসেস বা সংরক্ষিত হয় তা জানার প্রয়োজন হয় না।

৫। সহজে কাজকর্ম মনিটরিং এর কাজ করা যায় ফলে বাজেট ও সময়ের সাথে তাল মিলিয়ে কর্মকান্ড পরিচালনা করা যায়।

৬। অধিক নির্ভরযোগ্য ও নিরাপদ সিস্টেম।

ক্লাউড কম্পিউটিং এর অসুবিধা:

১। ডেটা, তথ্য অথবা প্রোগ্রাম বা অ্যাপলিকেশন এর উপর নিয়ন্ত্রণ থাকে না।

২। এটি দ্রুতগতি সম্পন্ন নয়।

৩। আবহাওয়াজনিত কারণে বা ইন্টারনেট সংযোগ বিঘ্নিত হলে সার্ভিস বিঘ্নিত হয়।

৪। ক্লাউড সাইটটিতে সমস্যা দেখা দিলে ব্যবহারকারীরা তার সার্ভিস থেকে বঞ্চিত হন। ৫। তথ্যের গোপনীয়তা ভঙ্গের এবং তথ্য পাল্টে যাওয়ার অর্থাৎ হ্যাকিং হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

৬। তথ্য ক্লাউডে পাঠিয়ে দেওয়ার পর তা কোথায় সংরক্ষণ হচ্ছে বা কিভাবে প্রসেস হচ্ছে তা ব্যবহারকারীদের জানার উপায় থাকে না।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

1.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

সুপর্নার অফিসে একটি নেটওয়ার্ক চালু আছে যেখানে একটি মূল ক্যাবলের সাথে ১০টি কম্পিউটার সরাসরি যুক্ত রয়েছে। সম্প্রতি তিনি বিপুল পরিমাণ ডেটা প্রক্রিয়াকরণের কাজ পান। কিন্তু তার অফিসে উক্ত কাজের উপযোগী ক্ষমতা সম্পন্ন কম্পিউটার নেই। আর্থিক সীমাবদ্ধতার কারণে অন্যান্য প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও সফ্টওয়্যার সংগ্রহ করতে না পারায় তিনি কাজটি যথা সময়ে সম্পন্ন করা নিয়ে চিন্তিত। তাই তিনি অনলাইনভিত্তিক সেবা গ্রহণের সিদ্ধান্ত নিলেন।

ঘ) সুপর্নার গৃহীত সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর।

2.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

জন তার ক্যামেরায় তোলা ছবিগুলোর ব্যাকআপ রাখার জন্য ইন্টারনেটে একটি স্টোরেজ সেবা ব্যবহার করে সেখানে আপলোড করে রাখলো। এরপর সে তার টাইপিং স্পিড বাড়ানোর জন্য কী-বোর্ডে টাইপিং অনুশীলন করতে লাগল।

গ) জনের ব্যবহৃত সেবাটি ব্যাখ্যা কর।

3.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মি. রফিক একজন উদ্যোক্তা। তিনি খুলনা অঞ্চলের কৃষকদের ঋন দিয়ে সহযোগীতার উদ্দেশ্যে একটি ব্যাংক প্রতিষ্ঠা করেন। খুলনা অঞ্চলে ব্যাংকটির ৫ টি শাখা রয়েছে যা নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত। সকল ব্রাঞ্চের ডেটার ব্যাকআপ ইন্টারনেট ভিত্তিক সেবা গ্রহণের মাধ্যমে সংরক্ষিত রাখা হয়।

ঘ) ব্যাংকের ডেটা ব্যাকআপে কোন ধরণের কার্যক্রম গৃহীত হয়েছে? বিশ্লেষণ কর।

4.উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

শফিক তার ব্যবসা প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন ক্রেতার বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ করে। এ কাজে ব্যবহৃত সফটওয়ারটি আধুনিক না হওয়ায় শফিক অনলাইনভিত্তিক একটি আধুনিক সেবা গ্রহণের সিদ্ধান্ত নিলেন।

গ) শফিক যে সেবা গ্রহণের সিদ্ধান্ত নিলেন তা ব্যাখ্যা কর।

ঘ) শফিক যে প্রযুক্তি ব্যবহার করবে তা বর্তমান যুগে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিকে এক অনন্য পর্যায়ে নিয়ে গেছে। তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর।

MCQ

১. ডেটা কমিউনিকেশন কী? [ঢা. বো.-২০১৬]

ক. দুইটি ডিভাইসের মধ্যে তথ্যের বিনিময় খ. মাধ্যমবিহীন তথ্যের প্রবাহ

গ. শুধুমাত্র তারযুক্ত তথ্যের প্রবাহ ঘ. শুধুমাত্র কম্পিউটারনির্ভরর্ভ যোগাযোগ

উত্তরঃ (ক)

২. কোনটি ট্রান্সমিশন সিস্টেমের উপাদান?

ক. ডিভাইস খ. জিপিএস গ. রিসিভার ঘ. পার্সো না র্সো লডিজিটাল

উত্তরঃ (গ)

৩. ট্রা ন্সমিশন সিস্টেম থেকে ডেটা সিগন্যাল গ্রহণ করা কার কাজ?

ক. সেন্ডারের কাজ খ. রিসিভারের কাজ

গ. মডেমের কাজ ঘ. সিগন্যালের কাজ

উত্তরঃ (গ)

৪. ফটোডিটেক্টরের কাজ কী? [চ.বো. ২০১৭]

ক. অ্যানালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তরিত করা

খ. ডিজিটাল সিগন্যালকে অ্যানালগ সিগন্যালে রূপান্তরিত করা

গ. বিদ্যুৎ শক্তিকে আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত করা

ঘ. আলোক শক্তিকে বিদ্যু ৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা

উত্তরঃ (ঘ)

৫. কমিউনিকেশন বলতে বুঝায়

i. মেসেজ প্রেরণ ii. তথ্য গ্রহণের ক্ষমতা iii. তথ্য প্রবাহ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. ii ও iii খ. i ও iii গ. i ও ii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ঘ)

ব্যান্ডউইথ্

৬. ব্যান্ডউইথ কী? [মা. বো. ২০১৬]

ক. ডেটা প্রবাহের হার খ. ডেটা প্রবাহের মাধ্যম

গ. ডেটা প্রবাহের দিক ঘ. ডেটা প্রবাহের পদ্ধতি

উত্তরঃ (ক)

৭. bps এর পূর্ণরূর্ণ প কী? [য.বো. ২০১৭]

ক. bit per second খ. byte per second

গ. binary per second ঘ. bit per system

উত্তরঃ (ক)

৮. ডেটা স্থানান্তরের হারকে বলে- [য.বো. ২০১৭

ক. ব্যান্ড মিটার খ. ব্যান্ড উইথ গ. ডেটা ট্রান্সমিশন ঘ. ডেটা কানেকশন

ICT PATHSHALA SSC & HSC ICT 018632221610 INSTRUCTOR ENGR. KAUSHIK SIR

উত্তরঃ (খ)

৯. ভয়েস ব্যান্ড বেশি ব্যবহৃত হয় কোনটিতে?

ক. টেলিফোনে খ. টেলিগ্রাফে গ. স্যাটেলাইটে ঘ. কম্পিউটারে

উত্তরঃ (ক)

১০. নিচের কোনটিতে ন্যারোব্যান্ড ব্যবহৃত হয়? [য. বো. ২০১৬]

ক. টেলিফোন খ. টেলিগ্রাফ গ. স্যাটেলাইট ফোন ঘ. ওয়াকিটকি

উত্তরঃ (ক)

১১. ভয়েস ব্যান্ড এর সর্বোচ্চ গতি কত? [রা. বো. ২০১৬]

ক. 6900 bps খ. 6900 kbps গ. 9600 bps ঘ. 9600 kbps

উত্তরঃ (গ)

১২. ব্রডব্যান্ডের ব্যান্ডউইডথ কত? [কু. বো. ২০১৬]

ক. ১ mbps বা অধিক খ. ৯৬০০ bps

গ. ৪৫-৩০০ bps এর মধ্যে ঘ. ৪৫ bps এর কম

উত্তরঃ (ক)

১৩. একটি চ্যানেল দিয়ে 3 সেকে-- 8100 বিট স্থানান্তরিত হলে তার ব্যান্ডউইথ কত?

ক. 600 bps খ. 1800 bps গ. 2700 bps ঘ. 5400 bps

উত্তরঃ (গ)

১৪. ন্যারো ব্রান্ডে সর্বনির্ন্ন ডেটা স্পিড কত বিপিএস? [ঢা. বো. ২০১৬]

ক. 35 খ. 45 গ. 200 ঘ. 300

উত্তরঃ (খ)

১৫. ন্যারোব্যান্ড টেলিফোনের ক্ষেত্রে কত হার্টজ ফ্রিক্যুয়েন্সি প্রদান করে থাকে?

ক. ৩০০-৩০০০ খ. ৩০০-৩৪০০

গ. ৩০০-৩৫০০ ঘ. ৩০০-৪৪০০

উত্তরঃ (খ)

১৬. ডেটা কমিউনিকেশনের গতিকে কয়ভাগে ভাগ করা যায়? [চ. বো. ২০১৬]

ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫

উত্তরঃ (খ)

১৭. কোনটি সবচেয়ে দ্রুতগতির ডাটা ট্রান্সমিশন?

ক. ব্রড ব্যান্ড খ. ভয়েচ ব্যান্ড গ. ন্যারো ব্যান্ড ঘ. লার্জ ব্যান্ড

উত্তরঃ (ক)

১৮. ডেটা ট্রান্সমিশনের একককে নিচের কোনটি দ্বারা হিসেব করা হয়?

ক. Spb খ. Kbps গ. Bps ঘ. Mbps

উত্তরঃ (গ)

১৯. কোথায় ভয়েস ব্যান্ড ব্যবহৃত হয়?

ক. টেলিগ্রাফিতে খ. ট্যালি প্যাথিতে গ. টেলিকনফারেন্সে ঘ. টেলিফোনে

উত্তরঃ (ঘ)

ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড

২০. অ্যাসিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশনের সুবিধা কোনটি?

ক. ব্লক আকারে ডেটা ট্রান্সমিট হয়

খ. বেশি ডেটা ট্রান্সমিট হয়

গ. প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন নেই

ঘ. বিরতিহীনভাবে ডেটা ট্রান্সমিট করে‘

উত্তরঃ (গ)

২১. নিচের কোন পদ্ধতিতে প্রেরক কম্পিউটার হতে ডেটা গ্রাহক কম্পিউটারে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয়?

ক. সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন খ. অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন

গ. আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশন ঘ. ট্রান্সমিশন

উত্তরঃ (খ)

২২. নিচের কোন বৈশিষ্ট্যটি অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের বেলায় প্রযোজ্য?

ক. ইন্সটলের খরচ অত্যন্ত বেশি

খ. প্রতিটি বর্ণেরর্ণে সাথে একটি স্টার্ট বিট গ্রহণ করতে হয়

গ. প্রেরকের প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয়

ঘ. ডেটা ট্রান্সমিশনের গতি কম

উত্তরঃ (খ)

২৩. নিচের কোনটি অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বুঝায়?

ক. স্টার্ট/স্টপ-ট্রান্সমিশন খ. স্টপ ট্রান্সমিশন

গ. স্টার্ট ট্রান্সমিশন ঘ. লিনিয়ার ট্রান্সমিশন

উত্তরঃ (ক)

২৪. অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের সুবিধা হলো- [ব.বো. ২০১৭]

ক. প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না

খ. ডাটা ট্রান্সমিশনের গতি বেশি গ. ব্লক আকারে ডাটা প্রেরিত হয়

ঘ. স্যাটেলাইটে ব্যবহার অধিক উপযোগী

উত্তরঃ (ক)

২৫. ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড হলো-

i. অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন ii. সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন

iii. আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii   খ. i ও iii   গ. ii ও iii   ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ঘ)

২৬. বিট সিনক্রোনাইজেশন হচ্ছে— [ঢা.বো.-২০১৬]

i. বিট প্রেরণের সমন্বিত পদ্ধতি   ii. বিটের শুরু এবং শেষ বুঝতে পারা

iii. ব্যান্ডউইথের পরিমাণ বৃদ্ধিবৃ পাওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii   খ. i ও iii   গ. ii ও iii   ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ক)

ডেটা ট্রান্সমিশন মোড

২৭. কোনটি একমুখী ডেটা প্রবাহ?

ক. সিনক্রোনাস   খ. হাফ-ডুপ্লেক্স   গ. আইসোক্রোনাস   ঘ. সিমপ্লেক্স

উত্তরঃ (ঘ)

২৮. কম্পিউটার ও মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টরের মধ্যে ডেটা সঞ্চালন মোড কোনটি? [রা. বো. ২০১৭]

ক. সিমপ্লেক্স   খ. হাফ-ডুপ্লেক্স   গ. ফুল-ডুপ্লেক্স   ঘ. মাল্টিকাস্ট

উত্তরঃ (ক)

২৯. ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কত প্রকার? [মা.বো. ২০১৭]

ক. ২   খ. ৩   গ. ৪   ঘ. ৫

উত্তরঃ (খ)

৩০. মো বাইল ফোন কোন পদ্ধতিতে ডেটা কমিউনিকেশন করে?

ক. সিমপ্লেক্স   খ. হাফ ডুপ্লেক্স   গ. ফুল ডুপ্লেক্স   ঘ. মাল্টিকাস্ট

উত্তরঃ (গ)

৩১. নি চের কোন পদ্ধতিতে প্রেরক কম্পিউটার সব সময় অন্য কম্পিউটারে শুধুমাত্র ডেটা পাঠায়?

ক. সিমপ্লেক্স খ. ব্রডকাস্ট গ. মাল্টিকাস্ট ঘ. হাফ-ডুপ্লেক্স

উত্তরঃ (ক)

৩২. নিচের চিত্রটি কোন মোডের? [দি.বো. ২০১৭]

ক. সিমপ্লেক্স   খ. হাফ ডুপ্লেক্স   গ. ফুল ডুপ্লেক্স   ঘ. মাল্টিকাস্ট

উত্তরঃ (ক)

৩৩. দুইজন দু ব্যক্তি মোবাইলে কথোপকথনের ক্ষেত্রে কোন মোড কাজ করে? [মা. বো. ২০১৬]

ক. ফুল-ডুপ্লেক্স   খ. হাফ-ডুপ্লেক্স   গ. সিমপ্লেক্স   ঘ. মাল্টিকাস্ট

উত্তরঃ (ক)

৩৪. সিমপ্লেক্স পদ্ধতির উদাহরণ কোনটি?

ক. মোবাইল   খ. ওয়াকিটকি   গ. টেলিফোন   ঘ. রেডিও

উত্তরঃ (ঘ)

ICT PATHSHALA SSC & HSC ICT 01863222161O INSTRUCTOR ENGR. KAUSHIK SIR

৩৫. নিচের কোনটি সিমপ্লেক্স, হাফ ডুপ্লেক্স ও ফুল ডুপ্লেক্স মোডের নির্দেশক?

ক. মাল্টিকাস্ট মোড খ. ব্রড কাস্ট মোড

গ. ইউনিকাস্ট মোড ঘ. সেমি কাস্ট মোড

উত্তরঃ (গ)

৩৬. হাফ-ডুপ্লেক্স উদাহরণ কোনটি?

ক. রেডিও খ. মোবাইল গ. টিভি ঘ. ওয়াকিটকি

উত্তরঃ (ঘ)

৩৭. নিচের চিত্রটি কোন মোডের- [কু. বো. ২০১৭]

ক. ব্রডকাস্ট খ. ফুল ডুপ্লেক্স গ. হাফ-ডুপ্লেক্স ঘ. সিমপ্লেক্স

উত্তরঃ (ক)

৩৮. কোনটির মাধ্য মে একই সময়ে ডেটা দুদিদু কে যেতে পারে? [য.বো. ২০১৭]

ক. Simplex খ. Half duplex গ. Broad cast ঘ. Full duplex

উত্তরঃ (ঘ)

৩৯. ব্রডকাস্ট মোডের উদাহরণ হলো- [ব.বো .২০১৭]

ক. টিভি সম্প্রচার খ. ভিডিও কনফারেন্সিং

গ. টেলিফোনে কথোপকথন ঘ. SMS প্রেরণ

উত্তরঃ (ক)

৪০. গ্রুপ SMS প্রদান হলো- [সি.বো. ২০১৭]

ক. ইউনিকাস্ট খ. মাল্টিকাস্ট গ. ব্রডকাস্ট ঘ. টেলিকাস্ট

উত্তরঃ (খ)

৪১. ফুল ডুপ্লেক্স মোডে চলে- [চ.বো. ২০১৭]

i. মোবাইল ফোন ii. ল্যান্ড ফোন iii. রেডিও ব্রডকাস্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ক)

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৪২ ও ৪৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

কোনো কোম্পানির দুইজন নিরাপত্তা কর্মকর্ম র্তা নিজেদের মধ্যে যোগাযোগ করেন কিন্তু একই সময়ে তারা কথা বলতে পারেন না।

৪২. তারা কোন ডে টা ট্রান্সমিশন মোড ব্যবহার করেন? [কু. বো. ২০১৬]

ক. সিমপ্লেক্স খ. হাফ-ডুপ্লেক্স গ. ফুল-ডুপ্লেক্স ঘ. মাল্টিপ্লেক্স

উত্তরঃ (খ)

৪৩. একই সময়ে যোগাযোগ করার ক্ষেত্রে তাদের যে ডিভাইস প্রয়োজন- [কু. বো. ২০১৬]

i. মোবাইল ii. ওয়াকি-টকি iii. রেডিও

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. I　　খ. Ii　　গ. i ও ii　　ঘ.i, ii ও iii

উত্তরঃ (ক)

ডেটা কমিউনিকেশন মিডিয়া: কেবল মাধ্যম

৪৪. কোর, ক্লেডিং ও জ্যাকেট দিয়ে নিম্নের কোনটি তৈরি হয়?

ক. কো-এক্সিয়াল　খ. অপটিক্যাল ফাইবার　গ. টুইস্টেড পেয়ার　ঘ. রাউটার

উত্তরঃ (খ)

৪৫. ট্যু ইস্টেড পেয়ার ক্যাবল এর সাধারণ রং কোনটি? [রা. বো. ২০১৬]

ক. কমলা　খ. বাদামী　গ. কাল　ঘ. সাদা

উত্তরঃ (ঘ)

৪৬. কোএক্সিয়াল ক্যাবলের ডেটা প্রেরণের সাধারণ হার কত? [দি. বো. ২০১৬]

ক. 100 ´ Mbps　খ. 200 Mbps

গ. 2 Gbps　ঘ. 40 Gbps

উত্তরঃ (খ)

৪৭. নিচের কোনটি কো-এক্স ক্যাবলের তারকে ঘিরে জড়ানো থাকে?

ক. প্লাস্টিকের আবরণ　খ. নাইলেন সূতার জাল

গ. প্লাস্টিক ফোমের ইনসুলেশন　ঘ. ফোমের ইনসুলেশন

উত্তরঃ (গ)

৪৮. কোনটি কো-এক্সিয়াল ক্যাবলের ডেটা সিগন্যালকে EMI থেকে রক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত হয়?

ক. মেটালিক ফরেন　খ. প্লাস্টিকের জ্যাকেট

গ. সলিড কপার ওয়্যার　ঘ. মেটালিক সিল্ড

উত্তরঃ (ঘ)

৪৯. কী দিয়ে অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল তৈরি?

ক. কাঁচকাঁ তন্তু　খ. ইস্পাত　গ. কপার　ঘ. ফেরাস কোর

উত্তরঃ (ক)

৫০. নিচের কোন ক্যাবলে ডেটা ট্রান্সফার হার সর্বো চ্চ? [মা.বো. ২০১৭]

ক. শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল　খ. আন-শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল

গ. কো-এক্সিয়াল ক্যাবল　ঘ. ফাইবার অপটিক্যাল ক্যাবল

উত্তরঃ (ঘ)

৫১. কীভাবে আন্তঃমহাদেশীয় অপটিক্যাল ফাইবার সারা বিশ্বে ছড়িয়ে গেছে?

ক. সমুদ্র তলদেশ দিয়ে　খ. বায়ুর মধ্যে দিয়ে

গ. মাটির নিচ দিয়ে　ঘ. ভূ-উপগ্রহের মাধ্যমে

উত্তরঃ (ক)

৫২. অপটিক্যাল ফাইবারের সবচেয়ে ভিতরের অংশ কোনটি? [মা. বো. ২০১৬]

ক. বাফার   খ. জ্যাকেট   গ. ক্ল্যাডিং   ঘ. কোর

উত্তরঃ (ঘ)

৫৩. সর্বো চ্চ গতিতে ডেটা ট্রান্সফার করে কোনটি?

ক. UTP   খ. STP   গ. কো-এক্সিয়াল ক্যাবল   ঘ. ফাইবার অপটিক ক্যাবল

উত্তরঃ (ঘ)

৫৪. কোনটি কো-এক্সিয়াল ক্যাবলের সুবিধা?

ক. টুইস্টেড পেয়ারের চেয়ে গতি কম

খ. ডেটা ট্রান্সফার রেট কম

গ. ট্রান্সমিশন লস অপেক্ষাকৃত কম

ঘ. সিগন্যাল ট্রান্সমিট অপেক্ষাকৃত কম

উত্তরঃ (গ)

৫৫. এসটিপি ক্যাবলের বাইরে নিচের কোনটি থাকে?

ক. জ্যাকেট বা ক্যাবল   খ. জ্যাকেট বা প্লাস্টিকের আবরণ

গ. ইউটিপি বা কেসিং   ঘ. কেসিং বা ক্যাবল

উত্তরঃ (খ)

৫৬. কো ন ক্যাবল ব্যাকবোন ক্যাবল হিসেবে সর্বাদিক ব্যবহৃত হয়?

ক. ফাইবার অপটিক   খ. টুইস্টেপ পেয়্যার

গ. অপটিক্যাল ফাইবার   ঘ. কপার কেবল

উত্তরঃ (ক)

৫৭. বর্তমার্ত মানে যোগানকৃত ইউটিপি ক্যাবলের ডেটা ট্রান্সমিশন গতি সর্বো চ্চ কত এমবিপিএস?

ক. ১০০   খ. ৫০   গ. ৫০০   ঘ. ১০০০

উত্তরঃ (গ)

৫৮. যখন কপার ওয়্যারসমূহ টুইস্টেড করা হয় তখন কী ফলাফল হয়?

ক. EMI কমে   খ. পরিবহিকতা কমে

গ. রোধকমে   ঘ. তার স্থায়ী হয়

উত্তরঃ (ক)

৫৯. অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল তৈরিতে কী ব্যবহার হয় না?

ক. কাঁচকাঁ তন্তু   খ. ইস্পাত   গ. কপার   ঘ. ফেরাস কোর

উত্তরঃ (গ)

৬০. নিচের কোনটি বর্তমা র্ত নে প্রাপ্ত অপটিক্যাল ফাইবারের ডেটা পরিবহণের হারে সীমা নির্দেশক?

ক. 1mbps - 100 mbps   খ. 100mbps - 100 gbps

গ. 1gbps - 100 gbps   ঘ. 100 mbps-2 gbps

উত্তরঃ (খ)

৬১. অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের সুবিধা হলো— [মা. বো. ২০১৬]

i. এর মাধ্যমে দ্রুতগতিতে ডাটা স্থানান্তর করা যায়

ii. এটির রক্ষণাবেক্ষণ সহজতর iii. এটি বিদ্যু ৎ ও চৌম্বকীয় প্রভাবমুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (খ)

৬২. অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল- [য. বো. ২০১৬]

i. উচ্চগতি সম্পন্ন ii. দামে সস্তা iii. বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় প্রভাবমুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (খ)

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম

৬৩. কোন IEEE টি Wi-Fi স্ট্যান্ডার্ড?র্ড [দি. বো. ২০১৬]

ক. 802.11 খ. 802.11 গ. 802.15 ঘ. 802.16

উত্তরঃ (ক)

৬৪. WIMAX টাওয়ার চারদিকে সর্বোচ্চ কত মাইল পর্যন্তর্য সেবা দিতে পারে?

ক. ১০ খ. ২০ গ. ৪০ ঘ. ৫০

উত্তরঃ (ঘ)

৬৫. কোন প্রযুক্তি ওয়্যারলেস প্যান এর জন্য ব্যবহার করা যায়?

ক. ওয়াইম্যাক্স খ. টেরিস্টোরিয়াল গ. স্যাটেলাইট ঘ. ব্লু -টুথ

উত্তরঃ (ঘ)

৬৬. ব্লুটুথে র মাধ্যমে তৈরি নেটওয়ার্ককের্ক বলে- [য. বো. ২০১৭]

ক. LAN খ. PAN গ. MAN ঘ. WAN

উত্তরঃ (খ)

৬৭. নিচের কোনটি wifi স্ট্যান্ডার্ড?র্ড [রা. বো. ২০১৭]

ক. 802.10 খ. 802.11 গ. 802.01 ঘ. 802.16

উত্তরঃ (খ)

৬৮. পৃথিবী থেকে কত উচ্চতায় স্যাটেলাইট স্থাপন করা হয়?

ক. 1200 km খ. 12000 km গ. 24000 km ঘ. 36000 km

উত্তরঃ (ঘ)

৬৯. একই সাথে অনেকগুলো দেশের যোগাযোগের জন্য নিচের কোনটি ব্যবহার করতে হবে?

ক. স্যাটেলাইট খ. অপটিক্যাল ফাইবার

গ. টেরিস্ট্রোরিয়াল ঘ. ইনফ্রারেড

উত্তরঃ (ক)

৭০. রেডিও মডেম ও এন্টেনা প্রয়োজন কোন ক্ষেত্রে?

ক. ওয়্যারলেস ল্যান　　খ. ওয়্যারলেস ম্যান

গ. ওয়্যারলেস প্যান　　ঘ. ওয়্যারলেস ওয়ান

উত্তরঃ (ক)

৭১. হটস্পট কী? [রা. বো. ২০১৬]

ক. নির্দিষ্ট উত্তপ্ত এলাকা　　খ. তারযুক্ত ইন্টারনেট ব্যবস্থা

গ. তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবস্থা　　ঘ. বিশ্বব্যাপী নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা

উত্তরঃ (গ)

৭২. কোনটি Wi-Max স্ট্যান্ডার্ড?র্ড

ক. 802.15　　খ. 802.11a　　গ. 802.11b　　ঘ. 802.16

উত্তরঃ (ঘ)

৭৩. স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ-এ ভি-স্যাট কোন দিকে মুখ করে থাকে?

ক. আকাশ　　খ. মাটি　　গ. পানি　　ঘ. বায়ু

উত্তরঃ (ক)

৭৪. দেশের অভ্যন্তরে যোগাযোগের জন্য নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

ক. স্যাটেলাইট　　খ. অপটিক্যাল ফাইবার

গ. টেরিস্ট্রোরিয়াল　　ঘ. ইনফ্রারেড

উত্তরঃ (গ)

৭৫. ওয়াই ফাই হলো-

ক. ওয়্যারলেস ল্যান　　খ. ওয়্যারলেস ম্যান

গ. ওয়্যারলেস প্যান　　ঘ. ওয়্যারলেস ওয়ান

উত্তরঃ (ক)

৭৬. মাইক্রোওয়েভ এর ফ্রিকুয়েন্সি রেঞ্জ কত?

ক. 300MHz-30GHz　　খ. 10KHz-1GHz

গ. 3KHz-3MHz　　ঘ. 3GHz-300GHz

উত্তরঃ (ঘ)

৭৭. নিচের কোনটি ওয়্যারলেস ম্যান- এর উদাহরণ?

ক. ব্লু -টুথ　　খ. Wi-Max　　গ. স্যাটেলাইট　　ঘ. ইনফ্রারেড

উত্তরঃ (খ)

৭৮. ওয়্যারলেস একসেস পয়েন্ট হলো-

ক. হট স্পট　　খ. মডেম　　গ. রাউটার　　ঘ. সুইচ

উত্তরঃ (গ)

৭৯. কতদূরদূ ত্ব পর্যন্তর্য Wi-Max বেস স্টেশন ইন্টারনেট অ্যাকসেস সুবিধা প্রদান করে?

ক. 7 okm - 100 km10　　　　খ. 1 km - 8 Km

গ. 1 km - 60 km　　　　ঘ. 1 m - 1 km

উত্তরঃ (গ)

৮০. সাশ্রয়ীভাবে পাহাড়ী এলাকায় কার্যকর্যরী নেটওয়ার্ক স্থাপনের জন্য কোন মাধ্যমটি সুবিধাজনক? [ব.বো. ২০১৭]

ক. অপটিক্যাল ফাইবার　　　　খ. রেডিও ওয়েভ

গ. ওয়াইফাই　　　　ঘ. ওয়াইম্যাক্স

উত্তরঃ (ঘ)

৮১. ব্লু টুথ এর ক্ষেত্রে ডেটা ট্রান্সফারে-

i. নিরাপত্তা বজায় থাকে না

ii. ১০ থেকে ১০০০ মিটার পর্যন্তর্য রেঞ্জ বজায় থাকে

iii. দেয়াল বা অন্য কিছু প্রতিবন্ধক হবে না

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii　খ. i ও iii　গ. ii ও iii　ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (খ)

৮২. Wi-Fi এর ক্ষেত্রে-

i. ফুল ডুপ্লেক্স মোড ব্যবহৃত হয়　　　　ii. ক্যাবল এর প্রয়োজন নেই

iii. কভারেজ এরিয়া হচ্ছে ১০০ থেকে ৫০০ মিটার

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii　খ. i ও iii　গ. ii ও iii　ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ক)

৮৩. ৩০০ গিগাহার্জ হতে ৪০০ টেরাহার্জ পর্যন্তর্য ফ্রিকোয়েন্সিকে বলা হয়- [কু. বো. ২০১৭]

i. ইনফ্রারেড　　ii. রেডিও ওয়েভ　　iii. মাইক্রোওয়েভ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii　খ. i ও iii　গ. ii ও iii　ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (খ)

৮৪. ওয়াই-ম্যাক্স হলো-

i. এক ধরনের তারবীহিন নেটওয়ার্ক　ii. বিনা তারে ব্রডব্যান্ড সেবা দেবার প্রযুক্তি

iii. একাধিক ডিজিটাল ডিভাইসে ডেটা স্থানান্তরের প্রযুক্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii　　খ. I　　গ. Ii　　ঘ. iii

উত্তরঃ (ক)

৮৫. WiFi এবং WiMax এর মধ্যে পার্থক্য হচ্ছে- [ব. বো. ২০১৬]

i. কাভারেজ এরিয়া   ii. ট্রান্সমিশন মোডে   iii. ট্রান্সমিশন স্পীডে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii   খ. i ও iii   গ. ii ও iii   ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ঘ)

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮৬ ও ৮৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

মোহনা লক্ষ্য করল, তাদের এলাকার সবচেয়ে উঁচু দালানগুলোর ওপর বিভিন্ন মোবাইল কোম্পানির টাওয়ার বসা নো আছে । এমনকি খোলা প্রা ন্তরেও অনেক দূরেদূ দূরেদূ টাওয়ারগুলো বসানো যাদের মাঝখানে কোন বাধা নেই। একটি দালানের ওপর কিছু যন্ত্রপাতিসহ একটি এন্টিনা আকাশমুখী করে রাখা যায়।

৮৬. উদ্দীপকের উঁচুউঁচুটাওয়ারগুলো কোন ধরনের মিডিয়া ব্যবহার করে?

[চ. বো. ২০১৬]

ক. রেডিও ওয়েভ   খ. টেরিস্ট্রিয়াল মাইক্রোওয়েভ

গ. ইনফ্রারেড   ঘ. স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ

উত্তরঃ (ক)

৮৭. উদ্দীপকের আকাশমুখী ব্যবস্থা ব্যবহার করা হয়

i. টেলিভিশনের সিগন্যাল পাঠানের ক্ষেত্রে   ii. আবহাওয়ার সর্বশের্ব ষ অবস্থা পর্যবের্য ক্ষণে   iii. আন্ত:মহাদেশীয় টেলিফোন কলের ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii   খ. i ও iii   গ. ii ও iii   ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ঘ)

৮৮. একটি দালানের উপর তালায় যন্ত্রপাতিসহ একটি এন্টেনা আকাশমুখী করা রাখা হয়েছে। উক্ত আকাশমুখীতার ব্যবহার- [য. বো. ২০১৬]

i. টেলিভিশনের সিগন্যাল পাঠানোর ক্ষেত্রে

ii. আবাহাওয়ার সর্বশের্ব ষ অবস্থা পর্যবের্য ক্ষণে

iii. আন্তঃমহাদেশীয় টেলিফোন কলের ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii   খ. i ও iii   গ. ii ও iii   ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ঘ)

মোবাইল যোগাযোগ

৮৯. মোবাইল ফোনের কোন প্রজন্ম হতে SMS সেবা চালুহয়?

ক. প্রথম   খ. দ্বিতীয়   গ. তৃতীয়   ঘ. চতুর্থ

উত্তরঃ (খ)

৯০. মোবাইলের কোন প্রজন্ম হতে ইন্টারনেট ব্যবহার শুরু হয়? [ব. বো. ২০১৬]

ক. ১ম   খ. ২য়   গ. ৩য়   ঘ. ৪র্থ

উত্তরঃ (খ)

৯১. নিচের কোন প্রতিষ্ঠান ব্লুটুথ এর উদ্ভাবক?

ক. স্যামসাং   খ. এরিকসন   গ. নোকিয়া   ঘ. সনি

উত্তরঃ (খ)

৯২. কে মোবাইল ফোনের আবিষ্কারক?

ক. জ্যাক উইলিয়ামসন খ. গ্রাহাম বেল

গ. রিচার্ড ফাইনম্যান ঘ. ড. মার্টিন কুপার

উত্তরঃ (ঘ)

৯৩. বাণিজ্যিকভাবে 3G চালুহয় কবে থেকে-

ক. ১৯৮৯ খ. ১৯৯৫ গ. ২০০১ ঘ. ২০০৫

উত্তরঃ (গ)

৯৪. ডেটা ট্রান্সফরমার এর হার 4G-নেটওয়ার্কে সর্বোচ্চ কত?

ক. 10 mbps খ. 25 mbps গ. 50 mbps ঘ. 100 mbps

উত্তরঃ (ঘ)

৯৫. কোনটি চতুর্থ প্রজন্মের মোবা ইল ফোনের প্রধান বৈশিষ্ট্য? [সি.বো. ২০১৭]

ক. আইপি নির্ভরর্ভ ওয়ারলেস নেটওয়ার্ক খ. বিশ্বব্যাপী রোমিং সুবিধা

গ. ফোনের মাধ্যমে ইন্টারনেট সংযোগ ঘ. সেমিকন্ডাকটর ও মাইক্রো প্রসেসর

উত্তরঃ (ক)

৯৬. GPRS এর পূর্ণরূর্ণ প- [কু. বো. ২০১৭]

ক. General Packet Radio Service খ. Global Packet Radio Service

গ. Global Package Radio Service ঘ. General Package Radio

উত্তরঃ (ক)

৯৭. GSM এর পূর্ণরূর্ণ প হলো- [ব. বো. ২০১৭]

ক. General System for Mobile Communication

খ. Global Standard for Mobile Communication

গ. General Standard for Mobile Communication

ঘ. Global System for Mobile Communication

উত্তরঃ (ঘ)

৯৮. চতুর্থ প্রজন্মের মোবাইল প্রযুক্তির সফল বাস্তবায়ন হলো-

i. Wixmax ii. 3GPP LTE iii. ওয়াই-ফাই

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. I খ. Ii গ. Iii ঘ. i ও ii

উত্তরঃ (ঘ)

৯৯. সাধারণত মোবাইল কমিউনিকেশন হলো- [কু. বো. ২০১৬]

i. তারবিহীন যোগাযোগ ব্যবস্থা ii. শুধুমাত্র কথা বলার ব্যবস্থা

iii. ফুল ডুপ্লেক্স নেটওয়ার্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

ICT PATHSHALA SSC & HSC ICT 01863222610 INSTRUCTOR ENGR. KAUSHIK SIR

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (খ)

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১০০-১০১নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

রানা তার বাবাকে জিজ্ঞেস করল মোবাইল কোম্পানীগুলো তাদের টাওয়ার উঁচুস্থানে স্থাপন করে কেন। রানার বাবা তখন তাকে বিভিন্ন ধরনের ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন মিডিয়ার কার্য পর্য দ্ধতি ব্যাখ্যা করলেন।

১০০. তারে র মধ্য দিয়ে যখন সিগন্যাল অতিক্রম করতে থা কে তখন এর শক্তি বা মান ক্রমান্বয়ে লোপ পেতে থাকে, যাকে বলা হয়

ক. এটিনিউয়েশন খ. বিকিরণ গ. ট্রান্সমিশন লস ঘ. প্রসেসিং সিস্টেম

উত্তরঃ (ক)

১০১. মো বাইল কোম্পানিগুলো আন্তঃদেশীয় টেলিযোগাযোগে কোন ওয়্যারলেস মিডিয়া ব্যবহার করে?

ক. রেডিও ওয়েভ খ. টেরিস্ট্রোরিয়াল মাইক্রোওয়েভ

গ. স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ ঘ. ইনফ্রারেড

উত্তরঃ (ক)

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

১০২. ব্লু টুথ এর মাধ্যমে কোন নেটওয়ার্ক তৈরি হয়?

ক. PAN খ. LAN গ. WAN ঘ. MAN

উত্তরঃ (ক)

১০৩. ক্লায়েন্ট সার্ভা র নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয় কোন ক্ষেত্রে? [য. বো. ২০১৬]

ক. PAN খ. LAN গ. MAN ঘ. WAN

উত্তরঃ (খ)

১০৪. সর্ববৃর্ববৃহৎ এলাকা জুড়েজু কোন নেটওয়ার্কটির্ক তৈরি হয়?

ক. PAN খ. LAN গ. MAN ঘ. WAN

উত্তরঃ (ঘ)

১০৫. একই ভবনের বিভিন্ন কক্ষ রক্ষত কম্পিউটারের মধ্যে নেটওয়ার্ক ব্যবস্থাকে কী বলে? [রা. বো. ২০১৬]

ক. PAN খ. LAN গ. MAN ঘ. WAN

উত্তরঃ (খ)

১০৬. WAN-এর উদাহরণ কোনটি?

ক. রেডিও খ. টেলিফোন গ. ইন্টারনেট ঘ. টেলিভিশন

উত্তরঃ (গ)

১০৭. কোন নেটওয়ার্ক সিস্টেমের ব্যাপ্তি কয়েক মিটারের মধ্যে সীমাবদ্ধ

ক. ল্যান খ. ম্যান গ. ওয়ান ঘ. প্যান

উত্তরঃ (ঘ)

১০৮. একই ভবনের বিভিন্ন তলায় অবস্থিত অনেকগুলো কম্পিউটারের মধ্যে নেটওয়ার্ককের্ক কী বলে?

ক. LAN খ. CAN গ. PAN ঘ. WAN

উত্তরঃ (ক)

১০৯. WAN নেটওয়ার্ক মূলত একটি-

i. বিশ্বব্যাপী নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা ii. শহর কেন্দ্রিক নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা

iii. নিকটবর্তী নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. I খ. Ii গ. Iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ক)

১১০. কম্পিউটার নেটওয়ার্কেরর্কে উদ্দেশ্য- [চ. বো. ২০১৬]

i. হার্ডওর্ড য়্যার রিসোর্স শেয়ার ii. সফটওয়্যার রিসোর্স শেয়ার

iii. ইনফরমেশন শেয়ার

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ঘ)

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১১১ ও ১১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি রুমে থাকা ল্যা পটপগুলো নেটওয়ার্কেরর্কে আওতায় আনার পরিকল্পনা গ্রহণ করা হয়।

১১১. উদ্দীপকে উল্লেখিত নেটওয়ার্ক হবে কোনটি? [ঢা. বো. ২০১৭]

ক. WPAN খ. WLAN গ. WMAN ঘ. WWAN

উত্তরঃ (খ)

১১২. উদ্দীপকের নেটওয়ার্ক-র্ক [ঢা. বো. ২০১৭]

i. ক্যাবলের মাধ্যমে ii. ক্লায়েন্ট সার্ভার iii. ওয়াইফাই-এর মাধ্যমে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ঘ)

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১১৩ ও ১১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

মনিমার কলেজটি ৩ তলা। তাদের কম্পিউটার শিক্ষক সিদ্ধান্ত নিয়েছেন বিভিন্ন তলায় অবস্থিত তাদের সকল কম্পিউটার একই নেটওয়ার্কেরর্কে আওতায় আনবেন।

১১৩. কলে জটির নেটওয়ার্ক গড়ে উঠতে পারে- [দি.বো. ২০১৭]

i. ক্যাবল ব্যবহার মাধ্যমে ii. স্যাটেলাইট ব্যবহারের মাধ্যমে

iii. রেডিও লিঙ্ক ব্যবহারের মাধ্যমে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (খ)

১১৪. নেটওয়ার্ক চালুর চলে মনিমারা যে সুবিধা পাবে- [দি.বো. ২০১৭]

i. সবাই সফটওয়ারসমূহ ব্যবহার করতে পারবে

ii. সকল কম্পিউটারের কাজের মধ্যে সমন্বয় করতে পারবে

iii. এক কম্পিউটারের ডিভাইস অন্য কম্পিউটারে স্থানান্তর করতে পারবে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii   খ. i ও iii   গ. ii ও iii   ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ক)

১১৫. পাশা পাশি দু'দুটি ভবনে বিভিন্ন তলায় অবস্থিত ৫টি কম্পিউটার থে কে ১টি প্রিন্টারে প্রিন্ট সুবিধা প্রদান করতে হলে কোন ধরনের প্রযুক্তি সেবা সর্বাধিক যুক্তিযুক্ত? [মা.বো. ২০১৭]

ক. PAN   খ. MAN   গ. WAN   ঘ. LAN

উত্তরঃ (ঘ)

১১৬. দশটি কম্পিউটার একটি তা রের সংযুক্তথাকলে সে টি কোন ধরনের

নেটওয়ার্ক?র্ক [মা.বো. ২০১৭]

ক. স্টার   খ. বাস   গ. রিং   ঘ. হাইব্রিড

উত্তরঃ (খ)

নেটওয়ার্ক স্থাপনে প্রয়োজনীয় যন্ত্রপতি

১১৭. কয়েকটি ভিন্ন নেটওয়ার্ক যুক্ত করার জন্য ব্যবহৃত ডিভাইস কোনটি?

ক. সুইচ   খ. রাউটার   গ. হাব   ঘ. গেটওয়ে

উত্তরঃ (খ)

১১৮. নিচের কোন ডিভাইসটিতে ডেটা ফিল্টারিং সম্ভব? [দি.বো.২০১৬]

ক. হাব   খ. সুইচ   গ. রিপিটার   ঘ. রাউটার

উত্তরঃ (ঘ)

১১৯. ভিন্ন ভিন্ন প্রোটোকল বিশিষ্ট নেটওয়ার্ক সংযুক্ত করতে নিচের কোন ডিভাইসটি ব্যবহার করতে হয়?

ক. Switch   খ. Gateway   গ. HUB   ঘ. LAN Card

উত্তরঃ (খ)

১২০. স্টার টপোলজিতে কোন ডিভাইসটি ব্যবহৃত হয়? [ব.বো.২০১৬, কু. বো. ২০১৬]

ক. হাব   খ. মডেম   গ. রাউটার   ঘ. রিপিটার

উত্তরঃ (ক)

১২১. মডেমের অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করার কাজকে কী বলে? [ঢা. বো. ২০১৭]

ক. মডুলেশন   খ. ডিমডুলেশন   গ. ব্রডকাস্ট   ঘ. হাফ ডুপ্লেক্স

উত্তরঃ (ক)

১২২. কোন ডিভাইসের মাধ্যমে অ্যানালগ সংকেত ডিজিটাল সংকেতে রূপান্তরিত হয়? [মা. বো. ২০১৬]

ক. রাউটার   খ. সুইচ   গ. রিপিটার   ঘ. মডেম

উত্তরঃ (ঘ)

১২৩. নিচের কোনটি Modulator ও Demodulator কে বোঝায়?

ক. Modem   খ. Demodulate   গ. Modulate   ঘ. Module

উত্তরঃ (ক)

১২৪. মডেম— [চ. বো. ২০১৬]

i. ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে পরিণত করে

ii. প্রেরক ও প্রাপক যন্ত্র হিসেবে কাজ করে

iii. ডেটা কমিউনিকেশনের মাধ্যম হিসেবে কাজ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ক)

১২৫. মডেমের কাজ হলো- [কু. বো. ২০১৬]

i. ডেটা পাঠানো ii. ডেটা গ্রহণ iii. ডেটা সংরক্ষণ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ক)

নেটওয়ার্ক টপোলজি

১২৬. নিচের কোন নেটওয়ার্কে প্রতিটি কম্পিউটার তার দু'দুদিকের দু'দুটি কম্পিউটারের সঙ্গে সংযুক্ত থাকে?

ক. বাস সংগঠন খ. শাখা-প্রশাখা সংগঠন গ. স্টার সংগঠন ঘ. রিং সংগঠন

উত্তরঃ (ঘ)

১২৭. কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং এর জন্য কয় ধরনের টপোলজি ব্যবহার করা হয়? [চ. বো. ২০১৬]

ক. ৩ খ. ৪ গ. ৫ ঘ. ৬

উত্তরঃ (ঘ)

১২৮. কেন্দ্রীয় কম্পিউটার বা ডিভাইস থাকে নেটওয়ার্কেরর্কে কোন সংগঠনে?

ক. সংকর খ. স্টার গ. বাস ঘ. RING

উত্তরঃ (খ)

১২৯. কোনটি Network Topology?

ক. LAN খ. BUS গ. WAN ঘ. MAN

উত্তরঃ (খ)

১৩০. একটি কেন্দ্রীয় হাব দ্বারা কোন টপোলজি সংযুক্ত থাকে? [দি. বো. ২০১৬]

ক. BUS খ. MESH গ. RING ঘ. STAR

উত্তরঃ (ঘ)

১৩১. কোন ব্যবস্থায় কোনো কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে না?

ক. রিং টপোলজি খ. স্টার টপোলজি

গ. বাস টপোলজি ঘ. MESH টপোলজি

উত্তরঃ (ক)

১৩২. একটি কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণকারী কম্পিউটারের সঙ্গে একাধিক কম্পিউটার সংযুক্ত হওয়ার সংগঠনের নাম কী?

ক. সংকর সংগঠন খ. রিং সংগঠন

গ. বাস সংগঠন ঘ. স্টার সংগঠন

উত্তরঃ (ঘ)

১৩৩. কোন টপোলজি নির্দেশ করে? [মা. বো. ২০১৬]

ক. ট্রি খ. বাস গ. মেস ঘ. হাইব্রিড

উত্তরঃ (খ)

১৩৪. কয়টি ভিন্ন ভিন্ন নেটওয়ার্ক টপোলজি রয়েছে? [ব.বো. ২০১৭]

ক. ১টি খ. ২টি গ. ৩টি ঘ. ৪টি

উত্তরঃ (ঘ)

১৩৫. ছোট আকারের নেটওয়ার্কে বাস টপোলজির ব্যবহার

i. খুব সহজ, সাশ্রয়ী, বিশ্বস্ত ii. খুব কঠিন, ব্যয়বহুল

iii. খুব সহজ, ব্যয়বহুল, অবিশ্বস্থ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. I খ. Ii গ. Iii ঘ. i ও ii

উত্তরঃ (ক)

নিচের উদ্দী পকটি পড় এবং ১৩৬ ও ১৩৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

মি: বিশ্বজিত তার অফিসের দশটি কম্পিউটার এমনভাবে যুক্ত করে নেটওয়ার্ক তৈরি করলেন যাতে ১ম ও শেষ কম্পিউটার পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে। হঠাৎ একদিন কম্পিউটার নষ্ট হওয়ায় নেটওয়ার্কটির্ক বন্ধ হয়ে যায়। তিনি নেটওয়ার্কটির্ক র কাঠামো পরিবর্তনের সিদ্ধান্ত নিলেন।

১৩৬. উদ্দীপকের নেটওয়ার্ক টপোলজিটি কি? [ব. বো. ২০১৬]

ক. স্টার খ. রিং গ. বাস ঘ. মেশ

উত্তরঃ (খ)

১৩৭. মি: বিশ্বজিতের সিদ্ধান্ত বাস্তবায়নের জন্য সম্ভাব্য সমাধান হলো- [ব. বো. ২০১৬]

i. কম্পিউটার পরিবর্তনর্ত করা ii. হাব/সুইচ স্থাপন করা

iii. একটি মূল লাইন স্থাপন করা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (গ)

উদ্দীপকটি পড়ে ১৩৮ ও ১৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

রাজিব তার বাবার অফিসে গিয়ে দেখল তার বাবা নিজের টেবিলে বসে কম্পিউটারে প্রিন্ট কমান্ড দিলেন এবং তাঁরতাঁ থেকে কিছু দূরেদূ অবস্থিত আরেকজন অফিসারও একই সাথে প্রিন্ট কমান্ড দিয়ে একই প্রিন্টার থেকে প্রিন্ট দিলেন। রাজিবের বাবা নিজের কম্পিউটার ব্যবহার করে রাজিবকে তার প্রবাসী ফুফুর সাথে সরাসরি কথা বলিয়ে দিলেন।

১৩৮. উদ্দীপকে নেটওয়ার্কেরর্কে ধরন হচ্ছে— [ঢা. বো.-২০১৬]

i. LAN ii. MAN iii. WAN

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (খ)

১৩৯. উদ্দীপকের ব্যবস্থায় সম্ভব— [ঢা. বো.-২০১৬]

i. স্বল্প ডিভাইসে অধিক সেবা ii. গ্রাহকদের সাথে সহজ যোগাযোগ

iii. ক্ষুদ্র অঞ্চলে সীমাবদ্ধ কার্যক্রম

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ক)

১৪০. রহিম বাসায় নেটওয়ার্ক স্থাপনের জন্য দোকান থেকে RJ৪৫ কানেক্টর ও ১টি সুইচ কিনে আনে। রহিমের বাসার নেটওয়ার্ক কোন টপোলজির হবে? [য. বো. ২০১৬]

ক. স্টার খ. বাস গ. রিং ঘ. মেশ

উত্তরঃ (ক)

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং ১৪১ ও ১৪২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৪১. চিত্রের নেটওয়ার্কটির্ক কোন ধরনের টপোলজি? [রা. বো. ২০১৬]

ক. স্টার খ. রিং গ. বাস ঘ. ট্রি

উত্তরঃ (ক)

১৪২. চিত্রে A ও B এর মধ্যে সর্বো চ্চ গতিকে ডেটা- প্রদানের জন্য কী করা যেতে পারে? [রা. বো. ২০১৬]

ক. সুইচটি পাল্টাতে হবে

খ. টুইস্টেড ক্যাবলের পরিবর্তে অপটিক্যাল ফাইবার ব্যবহার করতে হবে

গ. অপটিক্যাল ক্যাবলের পরিবর্তে কো-এক্সিয়াল ক্যাবল ব্যবহার করতে হবে

ঘ. রিং টপোলজিতে রূপান্তরিত করতে হবে

উত্তরঃ (খ)

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৪৩ ও ১৪৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৪৩. চিত্র ২ কোন ধরনের টপোলোজি? [য.বো . ২০১৭]

ক. বাস খ. রিং গ. স্টার ঘ. হাইব্রিড

উত্তরঃ (ক)

১৪৪. চিত্র-১ টপোলোজির লোডগুলো পরস্পর সংযুক্ত করলে কোন টপোলোজি গঠন করা যাবে? [য.বো. ২০১৭]

ক. স্টার খ. ট্রি গ. মেশ ঘ. শংকর

উত্তরঃ (গ)

উদ্দীপকটি পড়ে ১৪৫ ও ১৪৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

কুশিয়ারা কলেজে বিভিন্ন বিভাগের কম্পিউটারগুলো এমনভাবে যুক্ত রয়েছে যেন প্রথম হতে শেষ পর্যন্তর্য কম্পিউটারগুলো পরস্পর চক্রাকার যুক্ত। কিন্তু সময় বাঁচানোর জন্য আইসিটি শিক্ষক নেটওয়ার্ক টপোলজির পরিবর্তনর্ত করলেন।

১৪৫. কলেজটিতে কোন ধরনের টপোলজি ব্যবহৃত হয়েছে? [চ.বো. ২০১৭]

ক. স্টার খ. রিং গ. বাস ঘ. মেশ

উত্তরঃ (খ)

১৪৬. আইসিটি বিভাগের শিক্ষক দ্রুত ডেটা আদান প্রদানের জন্য কোন ধরনের টপোলজি ব্যবহার করেছেন? [চ.বো. ২০১৭]

ক. স্টার খ. রিং গ. বাস ঘ. মেশ

উত্তরঃ (ঘ)

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ১৪৭ ও ১৪৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৪৭. চিত্রের নেটওয়ার্কটির্ক কোন ধরনের টপোলজি? [সি.বো. ২০১৭]

ক. স্টার খ. রিং গ. বাস ঘ. মেস

উত্তরঃ (ক)

১৪৮. Aও B এর মধ্যে সর্বো চ্চ গতিতে ডেটা আদান প্রদানের জন্য করা উচিৎ- [সি.বো. ২০১৭]

i. HUB এর পরিবর্তে switch র্তে ব্যবহার

ii. HUB এর পরিবর্তে রাউটার ব্যবহার

iii. Twisted pair cable এর পরিবর্তে optical fiber cable ব্যবহার

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (খ)

ক্লাউড কম্পিউটিং

১৪৯. ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুফল কোনটি? [দি. বো. ২০১৬]

ক. সাশ্রয়ী ও সহজলভ্য খ. ইন্টারনেট সংযোগ লাগে না

গ. এপ্লিকেশনের উপর নিয়ন্ত্রণ রাখা যায় ঘ. তথ্যের গোপনীয়তা বজায় থাকে

উত্তরঃ (ক)

১৫০. স্বয়ং ক্রিয়ভাবে আপডেটেড সফটওয়্যার সেবার ক্ষেত্রে কোনটি সর্বো ত্তম? [মা.বো. ২০১৭]

ক. ব্য বহৃত সফটওয়্যারের স্বয়ংক্রিয় আপডেট অন রাখা

খ. নেটওয়ার্কেরর্কে আওতায় সফটওয়্যার সেবা গ্রহণ

গ. ক্লাউডভিত্তিক সফটওয়্যার ব্যবহার

ঘ. পাইরেটেড সফটওয়্যার এড়িয়ে চলা

উত্তরঃ (গ)

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৫১ এবং ১৫২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

সামিহা তা র কম্পিউটারে অনেক নতুন সফটওয়্যার ব্যবহার করতে পারে না। পরে সে এমন এক সার্ভিসর্ভি গ্রহণ করলো যা দ্বারা সফটওয়্যার স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়, উচ্চগতিসম্পন্ন কম্পিউটারের সুবিধা পাওয়া যায় এবং খরচও কম হয়।

১৫১. উদ্দীপকের সার্ভিসর্ভি টির নাম কী?

ক. Bluetooth খ. Wi-Fi গ. Wi-max ঘ. CloudComputing

উত্তরঃ (ঘ)

১৫২. উদ্দীপকে ব্যবহৃত সার্ভিসর্ভি টির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য

i. কোনো লাইসেন্স ফি প্রয়োজন হয় না

ii. ব্যবহারের অতিরিক্ত মূল্য দিতে হয় না

iii. রক্ষণাবেক্ষণ এর খরচ নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ঘ)

উদ্দীপকের আলোকে ১৫৩ ও ১৫৪ নং প্রশ্নের উত্তরদাও:

কবির সাহেব ৫০০ জিবি হার্ডডির্ডস্ক সম্বলিত একটি কম্পিউটার ব্যবহার করেন। হার্ডডির্ড স্ক নষ্ট হয় এটা জানতে পেরে তিনি তার কম্পিউটারে রাখা তথ্যগুলো নিয়ে উদ্বিগ্ন।

১৫৩. কবির সাহেব এ তথ্যের নিরাপত্তার জন্য- [মা. বো. ২০১৬]

i. সিডিতে সকল তথ্য কপি করে রাখতে পারেন

ii. অন্য একটি হার্ডডির্ড স্কে তথ্যগুলো কপি করে রাখতে পারেন

iii. তার হার্ডডির্ড স্ক সঠিকভাবে ব্যবহার করতে পারেন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

উত্তরঃ (ঘ)

১৫৪. কবির সাহেবের জন্য অর্থনৈর্থ তিক ও তথ্যের নিরাপত্তা বিবেচনায় সর্বো ত্তম পদ্ধতি কোনটি? [মা. বো. ২০১৬]

ক. পোর্টেবল হার্ডডির্ড স্কের ব্যবহার খ. ক্লাউড কম্পিউটিং ব্যবহার

গ. পার্সো না র্সো ল ওয়েবসাইটে তথ্য সংরক্ষণ

ঘ. লোকাল সার্ভা রে তথ্য সংরক্ষণ

উত্তরঃ (খ)