দ্বিতীয় অধ্যায় পাঠ-২: ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড

এই পাঠ শেষে যা যা শিখতে পারবে-

১। ডেটা ট্রান্সমিশন মেথডের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

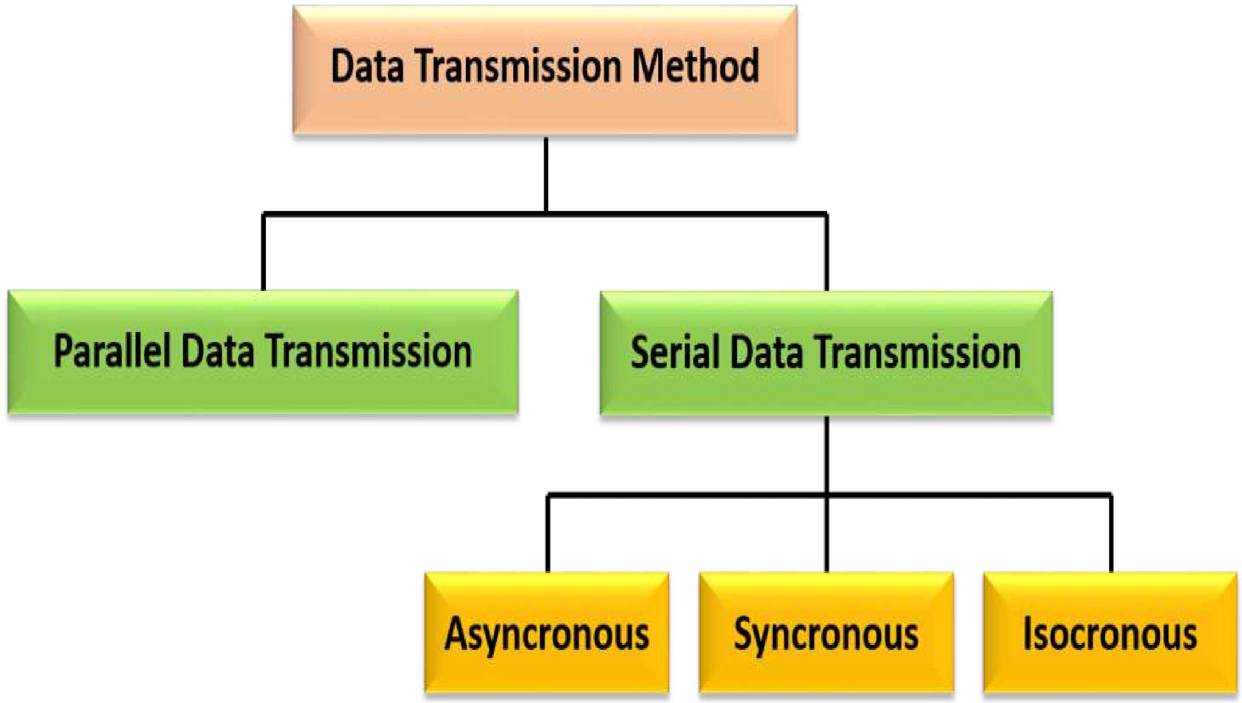
২। ডেটা ট্রান্সমিশন মেথডের প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবে।

৩। বিট সিনক্রোনাইজেশনের উপর ভিত্তি করে ডেটা ট্রান্সমিশন মেথডের প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবে।

ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড (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 মেথডের প্রকারভেদ-

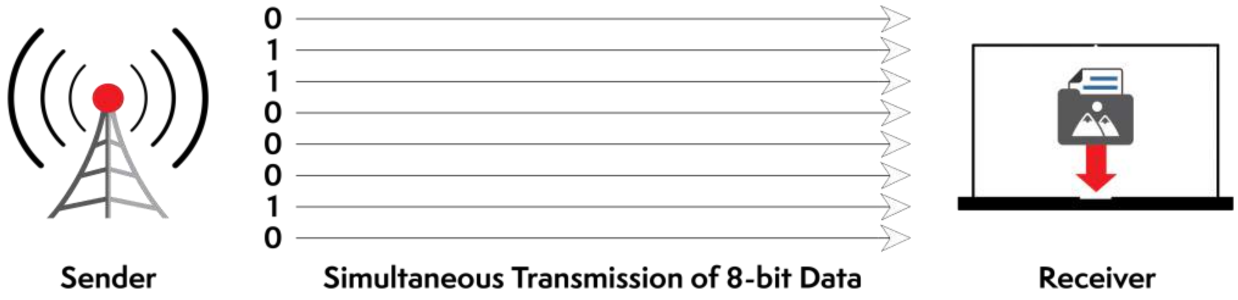


তারের সংযোগ সংখ্যার ভিত্তিতে ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুই প্রকারের। যেমন:

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

সমান্তরাল ডেটা ট্রান্সমিশন (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 ডেটা 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;

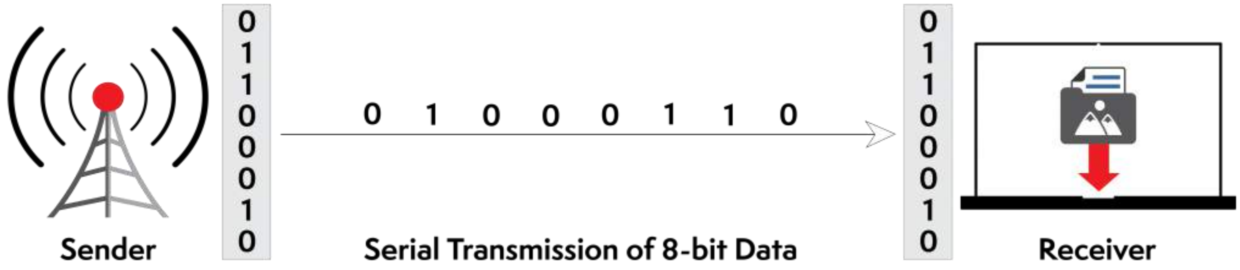
উদাহরণস্বরূপ- ভিডিও স্ট্রিমিংয়ে ডেটা প্রেরণে সমান্তরাল ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড ব্যবহৃত হয়। কারণ ভিডিও স্ট্রিমিংয়ের জন্য প্রচুর পরিমাণে ডেটা ট্রান্সমিশনের প্রয়োজন হয়। এক্ষেত্রে ডেটাগুলো সময় সংবেদনশীল, কারণ ধীর গতির ডেটা স্ট্রিমগুলোর ফলাফল দর্শকের খারাপ অভিজ্ঞতা হবে। এছাড়া প্যারালাল প্রিন্টার পোর্ট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

অনুক্রম ডেটা ট্রান্সমিশন (Serial Data Transmission):

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



সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন ব্যবহৃত হয় যখন:

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

উদাহরণস্বরূপ- মডেম, মাউস, ইত্যাদি 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 ট্রান্সমিশন মেথডের মধ্যে পার্থক্যঃ

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 ডেটা ট্রান্সমিশন এর প্রকারভেদঃ

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)

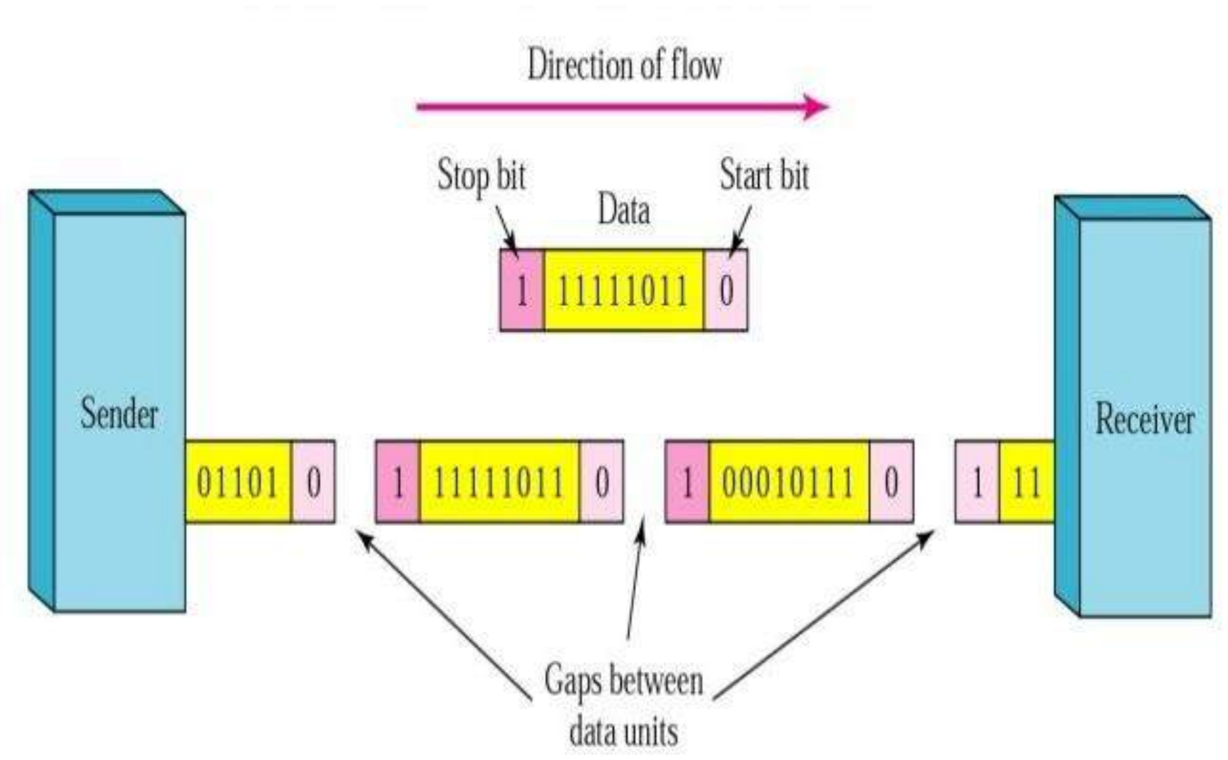
সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশনের সময় বিভিন্ন বিটের মধ্যে সমন্বয়ের প্রয়োজন হয়। এই সমন্বয় না থাকলে প্রাপক যন্ত্র ডেটার শুরু ও শেষ বুঝতে পারে না। ফলে ডেটা পুনরুদ্ধার করা সম্ভব হয় না। তাই এই ট্রান্সমিশন পদ্ধতিগুলো বিট সিনক্রোনাইজেশন ব্যবহার করে। ডেটা ট্রান্সমিশনের শুরু এবং শেষ 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 (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।



সুবিধাঃ

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।

অসুবিধাঃ

১। দক্ষতা ও গতি কম।

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

ব্যবহারঃ

১। কম্পিউটার হতে প্রিন্টারে

২। কার্ড রিডার হতে কম্পিউটারে

৩। কম্পিউটার হতে কার্ড রিডারে

৪। কীবোর্ড হতে কম্পিউটারে

অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতাঃ

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

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

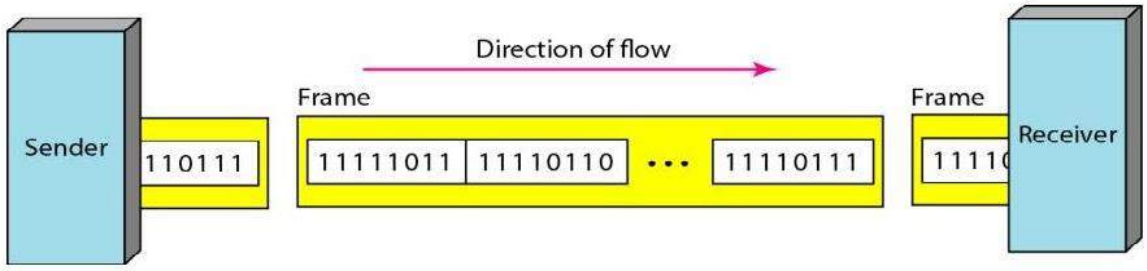
মোট ডেটা বিট = প্রকৃত ডেটা বিট + ওভারহেড ডেটা বিট = 160000 bit + 60000 bit = 220000 bit

সুতরাং, দক্ষতা = (160000/220000) × 100% = 73%

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন (Synchronous Transmission):

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।



সুবিধাঃ

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|

অসুবিধাঃ

১। প্রেরক স্টেশনে একটি প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয়|

২। তুলনামূলকভাবে ব্যয়বহুল|

৩। প্রেরক এবং প্রাপকের মধ্যে সিনক্রোনাইজেশন প্রয়োজন হয়|

ব্যবহারঃ

১। কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে ডেটা কমিউনিকেশনে |

২। এক স্থান থেকে দূরবর্তী কোন স্থানে ডেটা স্থানান্তরে |

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতাঃ

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

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 নির্নয়।

সমাধান:

প্রকৃত ডেটা বিট = 20KB = 20 × 8 Kb = 160 Kb = 1000 × 160 b = 160000 bit

ধরা যাক, প্রতিটি ব্লকে ৮০ টি ক্যারেক্টার 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%

অর্থাৎ ব্লকে ক্যারেক্টার সংখ্যা বেশি হলে ট্রান্সমিশন মেথডের দক্ষতা বৃদ্ধি পাবে।

আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশন (Isochronous Transmission):

এটি অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন এর সমন্বিত রুপ, যাকে আবার সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের উন্নত ভার্সনও বলা হয়ে থাকে। এ পদ্ধতিতে ডেটা প্রেরক হতে প্রাপকে ব্লক আকারে স্থানান্তরিত হয়। তবে দু'টি ব্লকের মধ্যে সময়ের পার্থক্য 0 (শূন্য) একক করার চেষ্টা করা হয়।

সুবিধাঃ

১। ট্রান্সমিশন স্পিড অনেক বেশি।

২। প্রতি ক্যারেক্টারের মাঝে বিরতির প্রয়োজন হয় না।

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

অসুবিধাঃ

১। প্রেরক স্টেশনে একটি প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয়।

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

৩। তুলনামূলকভাবে ব্যয়বহুল।

ব্যবহারঃ

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।

সিনক্রোনাস এবং অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন মেথডের মধ্যে পার্থক্যঃ

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।

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক) ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড কী?

ক) সমান্তরাল ট্রান্সমিশন মেথড কী?

ক) সিরিয়াল ট্রান্সমিশন মেথড কী?

ক) অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

ক) সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

ক) আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ) ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

খ) অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে সময় বেশি লাগে কেন? ব্যাখ্যা কর।

খ) কী-বোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডেটা প্রেরণের মেথড ব্যাখ্যা কর।

খ) "সমান বিরতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন করা যায়"-ব্যাখ্যা কর।

খ) সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে প্রাইমারি মেমোরির প্রয়োজন কেন? ব্যাখ্যা কর।

খ) ওয়েবসাইট থেকে কোন ফাইল ডাউনলোডের ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড ব্যাখ্যা কর।

খ) ফেসবুক লাইভের ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড ব্যাখ্যা কর।

খ) ভিডিও কলের ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড ব্যাখ্যা কর।

খ) "ডেটা ব্লক/ফ্রেম/প্যাকেট আকারে ট্রান্সমিট করা যায়"- ব্যাখ্যা কর।

খ) ভিডিও ডেটা ট্রান্সমিশনে আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশন মেথড উপযুক্ত কেন?

<u>সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ</u>

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।

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।

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।

<u>বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ</u>

১। 5 কিলোবাইট ডেটা আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতা কত?

ক) 72.73% খ) 77.23% গ) 90.25% ঘ) 95.24%

২। ডেটা ট্রান্সমিশন ডিলে সর্বনিম্ন হয়-

ক) অ্যাসিনক্রোনাস খ) আইসোক্রোনাস গ) ব্রডকাস্ট ঘ) ইউনিকাস্ট্

৩। অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের সুবিধা হলো-

ক) প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না

খ) ডেটা ট্রান্সমিশনের গতি বেশি

গ) ব্লক আকারে ডেটা প্রেরিত হয়

ঘ) স্যাটেলাইটে ব্যবহার অধিক উপযোগী

৪। কিবোর্ড থেকে সিপিইউতে ডেটা স্থানান্তরের সময় ব্যবহৃত ট্রান্সমিশনের বৈশিস্ট্য হলো-

i.ডাটা ব্লক আকারে স্থানান্তরিত হয়

ii.যেকোনো সময় ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করতে পারে

iii.প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫। বিট সিনক্রোনাইজেশন হলো-

ক) Transmission Control

খ) Timing Control

গ) Reception Control

ঘ) Data Control