

দ্বিতীয় অধ্যায় কমিউনিকেশন সিস্টেমস ও নেটওয়ার্কিং

Data transmission method কী? ইহা কত প্রকার ও কি কি ?

সুনির্দিষ্ট মাধ্যমের মধ্য দিয়ে বিট আকারে ডেটা পরিবহন বা স্থানান্তর হওয়াকে বলা হয় ডেটা ট্রান্সমিশন এক ডিভাইস/ কম্পিউটার থেকে অন্য ডিভাইস/ কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তর বা ট্রান্সমিট করার পদ্ধতিকে বলা হয় ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড

ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড বলতে মূলত ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমে সংযুক্ত ডিভাইসগুলোর মধ্যে বিটের আদান-প্রদান বা বিনিময়ের প্রক্রিয়াকে বোঝানো হয়।

Data transmission method বলতে **Data** পরিবহন বা **Data** স্থানান্তর বোঝায়।

প্রেরক **computer** এবং প্রাপক **computer** এর মধ্যে **transmission** কৃত **Data** পুনরুদ্ধার করা যায়

Data transmission method কে 2 ভাগে ভাগ করা যায়। যেমনঃ-

প্যারালাল ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড

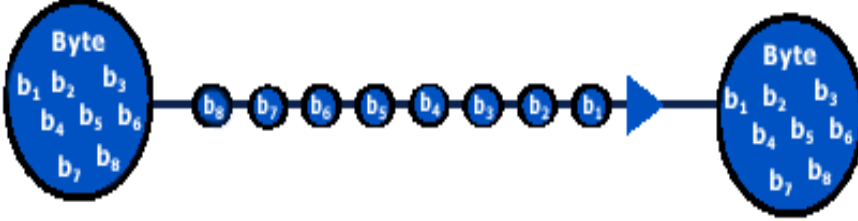


ভিন্ন ভিন্ন পথ দিয়ে সমান্তরাল ভাবে ডেটা ট্রান্সমিশন হচ্ছে।

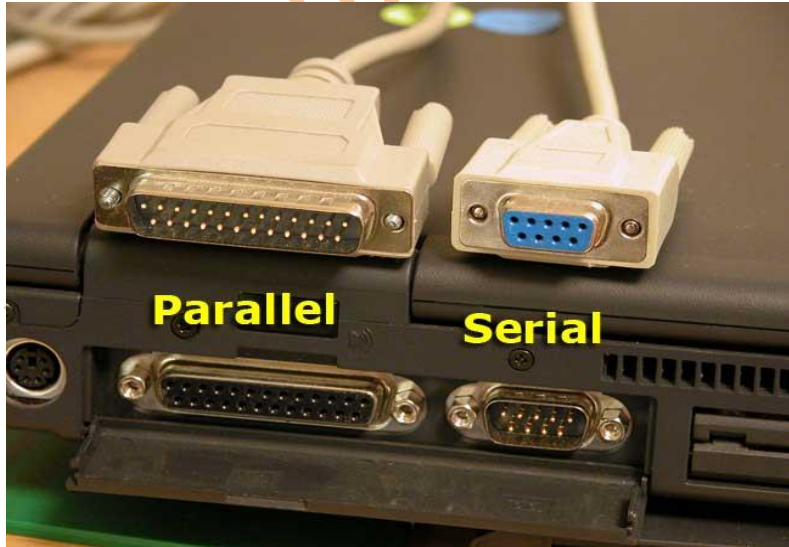
- আর যে ট্রান্সমিশনে ডেটা সমান্তরালভাবে আদান প্রদান হয় তাকে প্যারালাল ডেটা ট্রান্সমিশন বলে।
- সাধারণত এ ট্রান্সমিশনে ৮ বিট, ১৬ বিট বা ৩২ বিট ইত্যাদি ডেটা চলাচল করতে পারে।
- এই পদ্ধতিতে কাছাকাছি অবস্থিত ডিভাইসগুলোর মধ্যে একটি ক্যারেক্টারের সবগুলো বিট একসাথে একাধিক তারের মধ্যে দিয়ে ডেটা পাঠানো হয়।
- সাধারণত কম্পিউটারের অভ্যন্তরে একটি অংশ থেকে অন্য অংশে তথ্য আদান-প্রদানে প্যারালাল ট্রান্সমিশন মেথড ব্যবহার করা হয়।

- ❖ প্যারালেল পোর্ট ব্যবহার করে কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে ডেটা পাঠানোর জন্য প্যারালেল পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড



- একটি পথ দিয়ে ১ বিট করে পর্যায়ক্রমে ডেটা ট্রান্সমিশন হচ্ছে।
- যে ট্রান্সমিশনে ডেটা বা তথ্য পর্যায়ক্রমে ১ বিট করে আদান প্রদান করে তাকে সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন বলে।
- দূরবর্তী অবস্থানে থাকা ডিভাইসগুলোর জন্য সিরিয়াল ট্রান্সমিশন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।
- এই পদ্ধতিতে একটি তারের মধ্য দিয়ে একটির পর একটি অর্থাৎ এক বাইট বা আট বিটের ডেটা পর্যায়ক্রমে ১ বিট করে পাঠানো হয়ে থাকে।
- এখানে প্রতিটি বিট ট্রান্সমিশনের জন্য আলাদা আলাদা ক্লক পালস ব্যবহৃত হয়।
- ❖ উৎস থেকে গন্তব্য পর্যন্ত দূরত্ব বেশী হলে এই পদ্ধতি ব্যবহার করা ছাড়া আর কোনো উপায় থাকে না।



- ❖ ডেটা ট্রান্সমিশন বলতে ডেটা পরিবহন বা ডেটা স্থানান্তর বোঝায়।
- ❖ ডেটা ট্রান্সমিশন হওয়া জন্য উৎস ও গন্তব্যের মধ্যে একটি সুনির্দিষ্ট পদ্ধতি থাকতে হয়।
- ❖ এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ডেটা ট্রান্সমিশন হওয়ার সময় অবশ্যই দুই কম্পিউটারের মধ্যে এমন একটি সমঝোতা থাকা দরকার যাতে সিগন্যাল বিটের শুরু এবং শেষ বুঝতে পারে

Data transmission method বলতে **Data** পরিবহন বা **Data** স্থানান্তর বোঝায় ।

প্রেরক **computar** এবং প্রাপক **computar** এর মধ্যে **transmission** কৃত **Data** পুনরুদ্ধার করা যায়

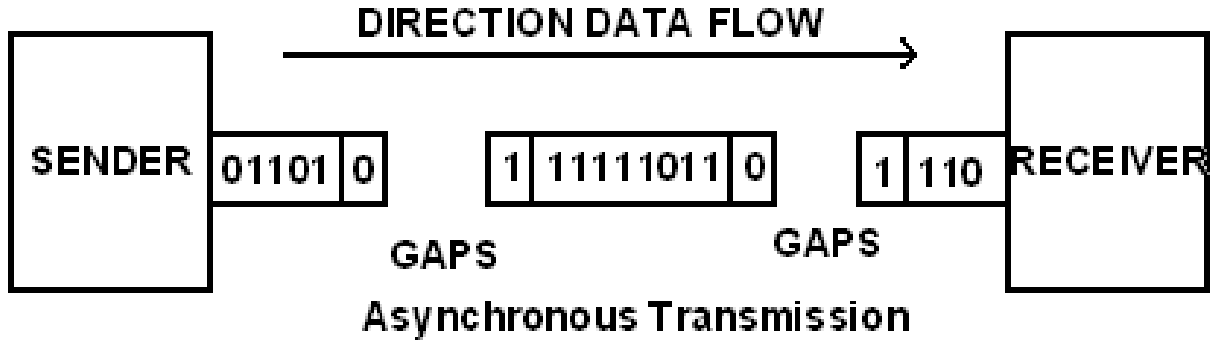
সিনক্রোনাইজেশনের উপর ভিত্তি করে সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশনকে তিনভাগে ভাগ করা যায়। যেমনঃ-

1. অ্যাসিনক্রোনাস
2. সিনক্রোনাস
3. আইসোক্রোনাস

****** Asynchronous Transmission :-**

যে ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে প্রেরক হতে ডেটা গ্রাহকে ক্যারেঞ্জার বাই ক্যারেঞ্জার ট্রান্সমিট হয় তাকে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

- **Asynchronous** শব্দের অর্থ হলো সমন্বহীনতা।
- অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে পর পর দুটি ক্যারেঞ্জার প্রেরণের মাঝের বিরতির সময় সকল ক্ষেত্রে সমান হয় না।



Stop Bit	Data	Start Bit
1	1 1 0 1 0 1 1 0	0

- যে কোন সময় প্রেরক সরাসরি **Data transmits** করতে পারে এবং গ্রাহক তা গ্রহন করতে পারে ।
- পর পর দুটি **Character Transmits** এর মাঝের বিরতি সব সময় সমান হয় না ।
- প্রতিটি ক্যারেঞ্জারের শুরুতে একটি **Start bit** এবং শেষে একটি বা দুটি **Stop Bit Transmits** করা হয় ।

সুবিধা :-

- (১) প্রেরক যে কোনো সময় সরাসরি **Data Transmite** করতে পারে এবং গ্রহক তা গ্রহন করতে পারে।
- (২) **Data Transmite** এর জন্য কোনো **Primary storage device** এর প্রয়োজন হয় না।
- (৩) এই পদ্ধতির বাস্তবায়ন ব্যয় খুব কম।
- (৪) অল্প পরিমাণ **Data Transmite** এর বেলায় **Internet** এ এই পদ্ধতির ব্যবহার সুবিধাজনক।

অসুবিধা :-

- (১) এই পদ্ধতির দক্ষতা অনেক কম।
- (২) **Data Transmission rate** অনেক কম।
- (৩) **Data Transmission** এ **overload** খুব বেশি।
- (৪) প্রতিটি ক্যারেঞ্জারের শুরুতে **Start bit** এবং শেষে **Stop Bit Transmite** করতে হয়।

এসিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশনের ব্যবহার :

- কম্পিউটার হতে প্রিন্টারে ডেটা স্থানান্তরে।
- কি-বোর্ড হতে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরে।
- পাঞ্চকার্ড রিডার হতে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরে।
- কম্পিউটার হতে কার্ড পাঞ্চারে ডেটা স্থানান্তরে।

**** Synchronous Transmission :-

- ব্লক বা প্যাকেট বাই প্যাকেট ডেটা ট্রান্সমিশন হচ্ছে।
 - যে ডেটা ট্রান্সমিশন ব্যবস্থায় প্রেরক স্টেশনে প্রথমে ডেটাকে কোনো প্রাথমিক স্টোরেজ ডিভাইস সংরক্ষণ করে নেয়া হয়। অতঃপর ডেটার ক্যারেঞ্জার সমূহকে ব্লক আকারে ভাগ করে প্রতিবারে একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।
- **Synchronous Transmission** শব্দটির অর্থ হলো সমন্বয়যুক্ততা।
- এই ট্রান্সমিশনে প্রতিটি ডেটা ব্লক (প্রতি ব্লকে ৮০টি থেকে ১৩২টি ক্যারেঞ্জার থাকে) একটি নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর ট্রান্সমিট হয়।
- এই ট্রান্সমিশনে ক্যারেঞ্জার ডেটা বিটের শুরুতে স্টার্ট বিট ও শেষে স্টপ বিট না থাকায় এবং অনবরত চলতে থাকায় এর গতি অনেক দ্রুত হয়।



- এই ট্রানমিশনে প্রতিটি ব্লকের শুরুতে একটি হেডার (২ বাইট) এবং শেষে একটি ট্রেইলার (২ বাইট) ইনফরমেশন সিগন্যাল সংযুক্ত করা হয়।
- ১ বাইটের ফ্লাগ ও ১ বাইটের কন্ট্রোল ফিল্ড নিয়ে গঠিত এই হেডার সিগন্যাল গ্রাহকের ক্লক গतिकে প্রেরকের ক্লক গতির সাথে সিনক্রোনাইজ করে এবং প্রেরক ও গ্রাহকের অ্যাড্রেস বহন করে। অপরদিকে ট্রেইলার সিগন্যাল ব্লকের শেষ নির্দেশ করে এবং ডেটার মধ্যে কোন ভুল আছে কিনা তা নির্ণয়ে সহায়তা করে।
- **Data Transmission** এর পূর্বে **Data** কে **Primary storage device** এ সংরক্ষন করা হয়।
- প্রতিবার **80 থেকে 132 Character** এর একটি **Block** তৈরী করে **Data Transmite** করা হয়।
- পর পর দুটি **Block Transmission** এর মাঝের বিরতি সকল ক্ষেত্রে সমান হয়।

সুবিধা :-

- (i) দক্ষতা অনেক বেশী।
- (ii) **Data Transmission rate** অনেক বেশী।
- (iii) প্রতিটি **Block Transmite** এর পর বিরতি সমান হয়।
- (iv) শুরুতে এবং শেষে **Start Bit** এবং **Stop Bit Transmite** করতে হয় না।
- (v) **Internate-** এ এই পদ্ধতির ব্যবহার সুবিধাজনক।

অসুবিধা :-

- (i) প্রেরন প্রান্তে **Data** সংরক্ষন এর জন্য **Primary Storage Device** এর প্রয়োজন হয়।
- (ii) এই প্রদ্ধতির বাস্তবায়ন ব্যয় অনেক ব্যয়বহুল।

সিনক্রোনাস ডেটা ট্রানমিশনের ব্যবহার:

- কম্পিউটার হতে কম্পিউটারে ডেটা কমিউনিকেশনে
- দূরবর্তী কোন স্থানে ডেটা স্থানান্তরে ক্ষেত্রে
- একই সাথে অনেকগুলো কম্পিউটার ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে

**** Isochronous Transmission :

Synchronous Transmission এর উন্নত Version হচ্ছে **Isochronous Transmission** | এতে **Block Transmission** এর মাঝের বিরতি সর্বদা সমান রাখার চেষ্টা করা হয়। **Real Time Application Data Transfer-** এ এই পদ্ধতি বেশী ব্যবহৃত হয়। যেমন-লাইভ টিভি সম্প্রচার, স্ট্রিমিং ভিডিও ইত্যাদি।

অর্থাৎ এই ট্রান্সমিশনে পর পর দুটি ব্লকের ডেটা ট্রান্সফারের মধ্যবর্তী সময় সুষম ও সর্বনিম্ন (প্রায় শূন্য) একক রাখার চেষ্টা করা হয়।

- এ ধরনের ট্রান্সমিশনে যেকোনো ডেটা পাঠানোর শুরু করার পূর্বে একটি স্টার্ট সিগন্যাল পাঠানো হয় এবং ডেটা পাঠানো শেষ হলে স্টপ সিগন্যাল পাঠানো হয়।
- আর এই স্টার্ট ও স্টপ সিগন্যাল দিয়ে ডেটার সমন্বয় সাধন করা হয়।
- আইসোক্রোনাস পদ্ধতিতে নির্দিষ্ট সময়সীমার শর্তাধীনে ডেটা পুনঃপ্রেরণ সম্ভব নয় বলে ডেটা প্রেরণের ক্ষেত্রে ভুলক্রুটি শনাক্ত করা যায় না।
- তাছাড়া এই ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে প্রেরকের পাঠানো ডেটা ব্লক প্রাপকের নিকট সঠিকভাবে পৌঁছেছে কিনা তা পরীক্ষা করে দেখার উপায় এবং ভুল সংশোধনের ব্যবস্থা নেই।

এইজন্য সকলক্ষেত্রে এটি নির্ভরযোগ্য পদ্ধতি নয়।

*** সিনক্রোনাস ও এসিনক্রোনাস ডাটা ট্রান্সমিশনের মধ্যে পার্থক্য :

এসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন	সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন
১। প্রতিটি ক্যারেক্টারের শুরুতে একটি স্টার্ট বিট এবং শেষে একটি অথবা দু'টি স্টপ বিট ট্রান্সমিট করা হয়	১। অতিরিক্ত স্টার্ট ও স্টপ বিট না থানায় এ ধরনের ট্রান্সমিশন এসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের চেয়ে অনেক দ্রুত হয়।
২। ডাটা ট্রান্সমিশনের গতি কম।	২। যেহেতু ট্রান্সমিশন কার্য অনবরত চলতে থাকে ফলে তার ট্রান্সমিশন গতি অত্যন্ত বেশী।
৩। কী বোর্ড হতে কম্পিউটারে ডাটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে এসিনক্রোনাস ডাটা স্থানান্তর পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।	৩। কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারের ডাটা কমিউনিকেশনের সময় এটি ব্যবহৃত হয়।
৪। সময় তুলনামূলকভাবে বেশী লাগে।	৪। সময় তুলনামূলকভাবে কম লাগে।
৫। এটির ইন্সটলেশন অত্যন্ত কম।	৫। এটির ইন্সটলেশন অত্যন্ত বেশী।