

- ✓ সিরিয়াল ইন্টারফেসিং কাকে বলে?
- ✓ অ্যাসিনক্রোনাস ক্যারেঞ্জার ফরম্যাট অঙ্কন কর।
- ✓ UART বলতে কি বুঝায়?
- ✓ USART বলতে কি বুঝায়?
- ✓ USART এর কন্ট্রোল রেজিস্টারের কাজ কি?
- ✓ DTE ও DCE হিসেবে কোন ডিভাইসকে ব্যবহার করা হয়?
- ✓ UART ও USART এর পূর্ণনাম লেখ।
- ✓ ফুল ডুপ্লেক্স কি?

- USART এর ব্লক ডায়াগ্রাম অঙ্কন কর।
- RS-232C সিরিয়াল ইন্টারফেসিং এর ব্লক ডায়াগ্রাম অঙ্কন কর।
- সিনক্রোনাস ও অ্যাসিনক্রোনাস ডাটা ট্রান্সমিশনের মধ্যে পার্থক্য লেখ।
- সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন পদ্ধতির সুবিধা-অসুবিধা লেখ।
- USART কি এবং কেন ব্যবহৃত হয়?

## □ সিরিয়াল ইন্টারফেসিং কি?

- সিরিয়াল ইন্টারফেসিং হলো কম্পিউটার, ডিভাইস, বা নেটওয়ার্কের মধ্যে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত একটি পদ্ধতি।
- একটি সিনক্রোনাস পদ্ধতি, যার অর্থ হলো উভয় ডিভাইস একই সময়ে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে।
- সাধারণত একটি সিরিয়াল পোর্টের মাধ্যমে করা হয়, যা একটি ইলেকট্রনিক সংযোগ যা দুই বা ততোধিক ডিভাইসকে সংযুক্ত করে।



## □ সিরিয়াল ইন্টারফেসিং এর প্রয়োজনীয়তা

- সিরিয়াল ইন্টারফেসিং একটি শক্তিশালী এবং বহুমুখী পদ্ধতি যা বিভিন্ন ধরনের অ্যাপ্লিকেশনে ব্যবহৃত হয়। এটি ডেটা আদান-প্রদানের জন্য একটি নির্ভরযোগ্য এবং দক্ষ উপায়।
- সিরিয়াল ইন্টারফেসিং হলো কম্পিউটার এবং ডিভাইসগুলির মধ্যে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য একটি নির্ভরযোগ্য এবং দক্ষ উপায়। এটি বিভিন্ন ধরনের ডিভাইসকে সংযুক্ত করতে ব্যবহার করা যেতে পারে, যেমন কীবোর্ড, মাউস, প্রিন্টার, স্ক্যানার, মোবাইল ফোন, এবং নেটওয়ার্ক ডিভাইস।
- সিরিয়াল ইন্টারফেসিং নেটওয়ার্কিংয়ের জন্যও ব্যবহৃত হয়। এটি কম্পিউটার এবং অন্যান্য ডিভাইসগুলিকে এক নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করতে ব্যবহার করা যেতে পারে।

## □ সিরিয়াল ইন্টারফেসিং এর প্রকারভেদ

- দুই প্রকার, যথা-
  - 1) অ্যাসিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেসিং
  - 2) সিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেসিং



## সিরিয়াল ইন্টারফেসিং-এর প্রয়োজনীয়তা

Requirements of serial interfacing

### □ অ্যাসিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেসিং

- যে ইন্টারফেসিং সিস্টেমে-এর মাধ্যমে মাইক্রোপ্রসেসর বা পেরিফেরালস এর প্যারালাল ডাটাকে সিরিয়াল ফর্ম-এর পরিনত করে প্রতিটি ক্যারেঙ্টার কে পৃথকভাবে অসমতাওলে সিরিয়ালি ট্রান্সমিট বা রিসিভ করা হয়, তাকে বলে অ্যাসিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেসিং।

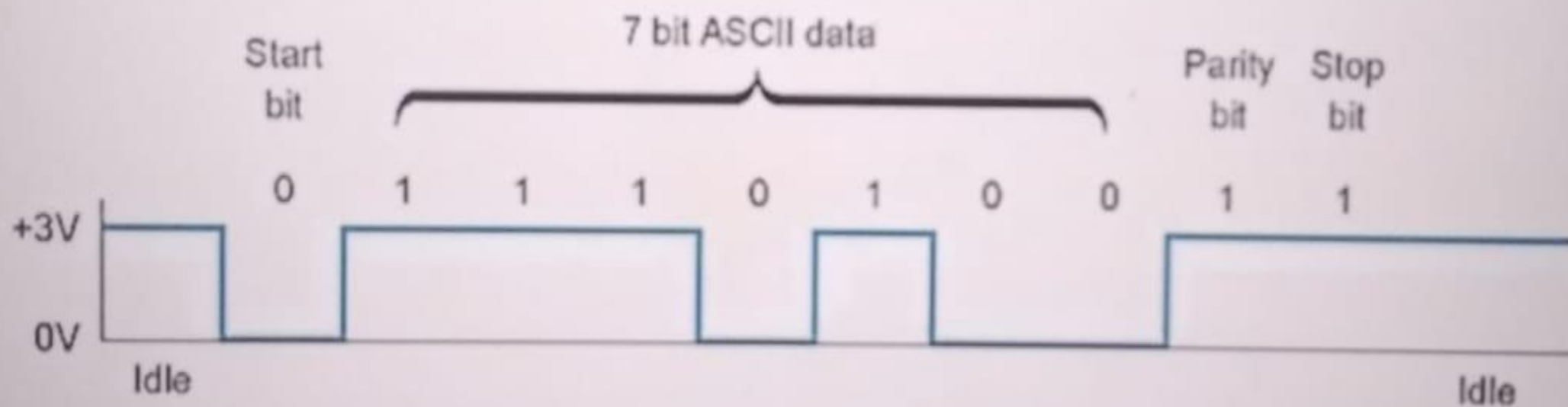


## সিরিয়াল ইন্টারফেসিং-এ অ্যাসিনক্রোনাস ক্যারেঙ্টার ও সিনক্রোনাস ব্লক ডাটা ফরম্যাট

Asynchronous character & synchronous block data format for serial interface

### □ অ্যাসিনক্রোনাস ক্যারেঙ্টার ট্রান্সমিশন

- যে ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে ডাটা ক্যারেঙ্কার বাই ক্যারেঙ্কার ট্রান্সমিট হয় অনিয়মিত ভাবে তাকে বলে অ্যাসিনক্রোনাস ক্যারেঙ্কার ট্রান্সমিশন।
- ডাটা ফরম্যাট-



# অ্যাসিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেস ও সিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেসের বৈশিষ্ট্য

## Characteristics of asynchronous and synchronous serial interface

### অ্যাসিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেসিং-এর বৈশিষ্ট্যসমূহঃ

- যে-কোনো সময় প্রেরক ডাটা পাঠাতে পারে এবং প্রাপক তা গ্রহণ করতে পারে।
- প্রেরক স্টেশনে প্রাইমারি স্টোরেজের প্রয়োজন হয় না।
- তুলনামূলকভাবে খরচ কম হয়।
- কম ডাটা ট্রান্সমিশনের ক্ষেত্রে খুব উপযোগী।
- তুলনামূলকভাবে দক্ষতা এবং গতিও কম।
- প্রতিটি Character-এ সাথে একটি Start Bit ও একটি Stop Bit পাঠানো হয়।
- যখন ডাটা চলাচল বন্ধ থাকে, তখন মাধ্যমটি অব্যবহৃত অবস্থায় পড়ে থাকে।
- স্যাটেলাইট বা মাইক্রোওয়েভের ক্ষেত্রে ট্রান্সমিশন বন্ধ থাকলে খরচ বেড়ে যায়।
- এর সার্কিট তুলনামূলকভাবে সহজ।
- লোকাল বাফারের প্রয়োজন হয় না।

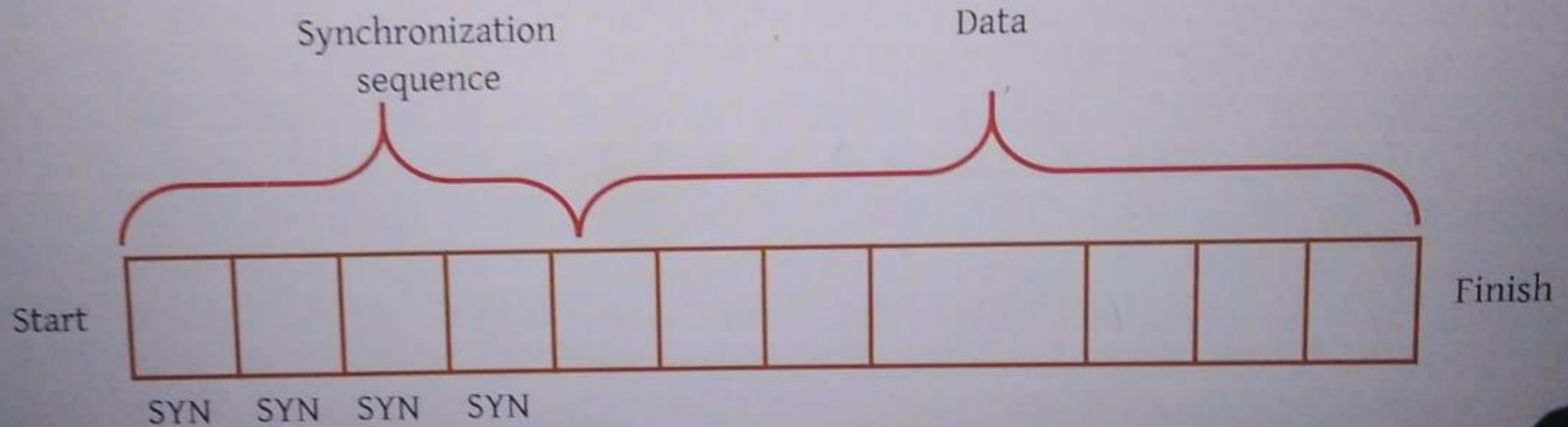


# সিরিয়ালি ইন্টারফেসিং-এ অ্যাসিনক্রোনাস ক্যারেঙ্টার ও সিনক্রোনাস ব্লক ডাটা ফরম্যাট

## Asynchronous character & synchronous block data format for serial interface

### □ সিনক্রোনাস ব্লক ডাটা ট্রান্সমিশন

- যে ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে ডাটা একটি ব্লক আকারে ট্রান্সমিট হয় নিয়মিত ভাবে তাকে বলে সিনক্রোনাস ব্লক ডাটা ট্রান্সমিশন।
- ব্লক ডাটা ফরম্যাট-



### □ অ্যাসিনক্রোনাস ক্যারেঙ্টার ট্রান্সমিশনের সুবিধা

- কোনো ব্লক সিগনাল লাগেনা
- লোকাল বাফার এর প্রয়োজন নেই
- স্বাধীনভাবে সিরিয়ালি ক্যারেঙ্টার ট্রান্সমিট করা যায়
- খরচ কম লাগে।

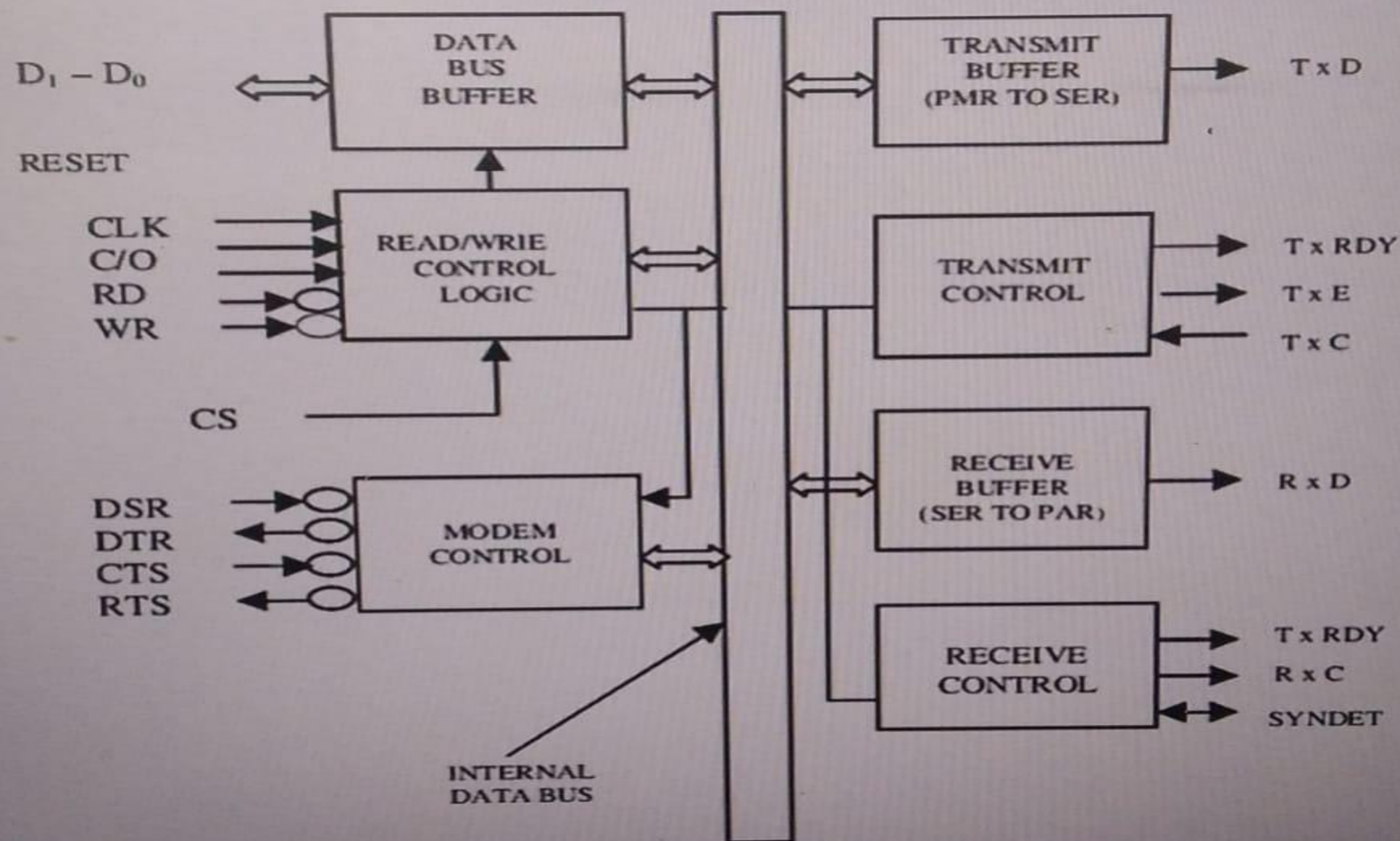
### □ অ্যাসিনক্রোনাস ক্যারেঙ্চার ট্রান্সমিশনের অসুবিধা

- সময় অপচয় হয়
- ডাটা ট্রান্সফার স্পিড কম
- দক্ষতা কম
- প্রেরিত ডাটায় ভুল নির্ণয় কষ্টসাধ্য
- Start and stop bit এর প্রয়োজন

# ব্লক ডায়াগ্রামসহ USART-এর অপারেশন

## Operation of an USART with Block Diagram

### □ USART ব্লক ডায়াগ্রাম

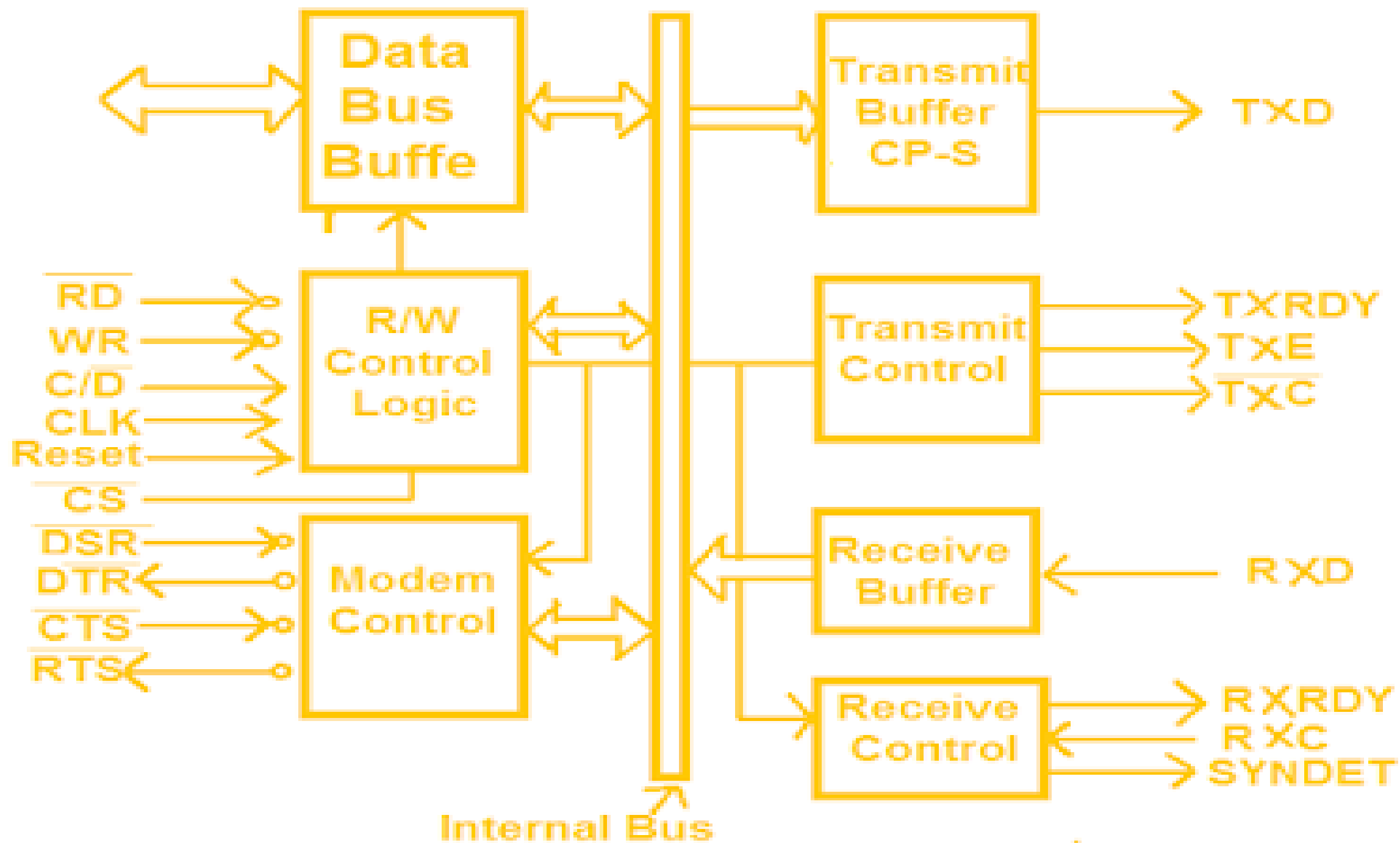




## Operation of an USART with Block Diagram

## □ USART এর বর্ণনাঃ

- Read/Write Control Logic- এর মাধ্যমে চিপটিকে মাইক্রোপ্রসেসরের সাথে ইন্টারফেস করা হয়। এতে ৬ টি I/P Signal থাকে।
- Control Register - ১৬ বিটের একটি রেজিস্টার যা দুটি ইন্ডিপেন্ডেন্ট বাইটের কন্ট্রোল ওয়ার্ডকে কনসিস্ট করে। প্রথম বাইটকে মোড ইন্সট্রাকশন বলে, এবং দ্বিতীয় বাইটকে কমান্ড ইন্সট্রাকশন বলে।
- Status Register - ইনপুট রেজিস্টার, পেরিফেরাল ডিভাইসের রেডি স্টেট চেক করে।
- Data Bus Buffer - সিস্টেমে ডাটা বাসের সাথে ইন্টারফেস এর জন্য এটি ব্যবহার হয়।

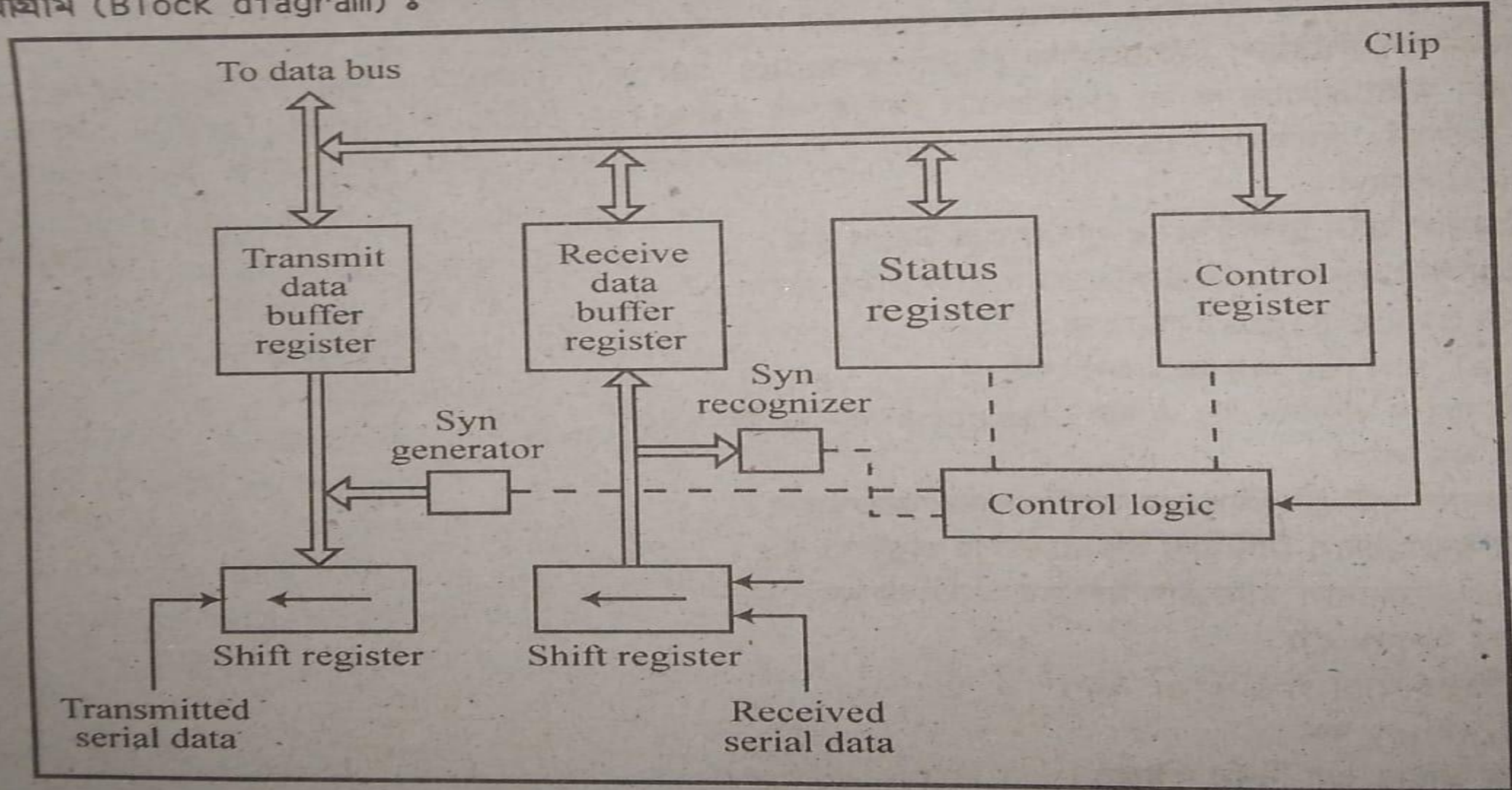


- বর্ণনাঃউপরে একটি USART এর ব্লক ডায়াগ্রামের চিত্র অঙ্কন করা হয়েছে। USART CPU হতে আগত প্যারালাল ডাটাকে গ্রহন করে তাকে সিরিয়াল ডাটা stream এ রূপান্তর করে transmission কাজ সম্পন্ন করে। একই সাথে এটি সিরিয়াল ডাটা Stream কে Receive করে।প্যারালাল ডাটায় রূপান্তর করে CPU তে পাঠাতে হবে CPU ও USART পরস্পরের মধ্যে ডাটা আদান প্রদানের কার্যসম্পন্ন করে।থাকে। একে ৫টি Section এ করা যায়।নিম্নে বর্ণনা করা হলঃ
- ১। R/W Control Logic:এর মাধ্যমে চিপটিকে মাইক্রোপ্রসেসরের সাথে ইন্টারফেস করা হয়। এতে ৬ টি I/P Signal থাকে।
- ২। Data Bus Buffer: সিস্টেমে ডাটা বাসের সাথে ইন্টারফেস এর জন্য এটি ব্যবহার হয়।
- ৩। Transmitter Section:Transmitter up হতে প্যারালাল ডাটাকে গ্রহন করে এবং তাদেরকে সিরিয়াল ডাটাতে রূপান্তর করে।এতে ৩টি O/P Signal থাকে।



**উত্তরঃ** সিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেসিং (Synchronous serial interfacing) : যে ইন্টারফেসিং সিস্টেমে মাধ্যমে কম্পিউটারের প্যারালাল ডাটাকে সিরিয়াল ফর্মে পরিণত করে Long block হিসেবে সমতালে ট্রান্সমিট বা রিসিভ করা হয়, তাকে সিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেসিং বলে। নিম্নে এর ব্লক ডায়াগ্রাম অঙ্কন করা হলো—

ব্লক ডায়াগ্রাম (Block diagram) :



চিত্র : সিনক্রোনাস সিরিয়াল ইন্টারফেসিং