

PRACTICA No. 5

TEMA: COMUNICACIÓN SERIAL ENTRE DOS PCS.

1. OBJETIVOS:

- Aplicar los conocimientos de comunicación serial asincrónica.
- Familiarizar al estudiante con el funcionamiento de los sistemas de transmisión serial.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. COMUNICACIÓN SERIAL

El puerto serial envía y recibe información de forma secuencial, 1 bit a la vez, aun cuando este procedimiento conlleva más tiempo que la comunicación en paralelo, misma que permite la transmisión de un mayor número de bits a la vez.

2.2. TRANSMISIÓN SINCRÓNICA Y ASINCRÓNICA DE LA INFORMACIÓN

La transmisión serial puede ser Asincrónica y Sincrónica.

a. Transmisión Asincrónica

En este método de transmisión, la sincronización entre el transmisor y el receptor se da a nivel de cada carácter y de bit.

Entre los equipos de transmisión y recepción se poseen relojes funcionando a la misma frecuencia, por lo cual, cuando uno de ellos desea transmitir, prepara un grupo de bits encabezados por un bit conocido como bit de inicio, un conjunto de 7 u 8 bits de datos, un bit de paridad (para control de errores), y uno o dos bits de parada. El primero de los bits enviados anuncia al receptor la llegada de los siguientes bits enviados, y la recepción de los mismos es efectuada. El receptor completa la recepción de la información cuando verifica la llegada de los bits de parada. El esquema de los datos se muestra en la Figura 1.

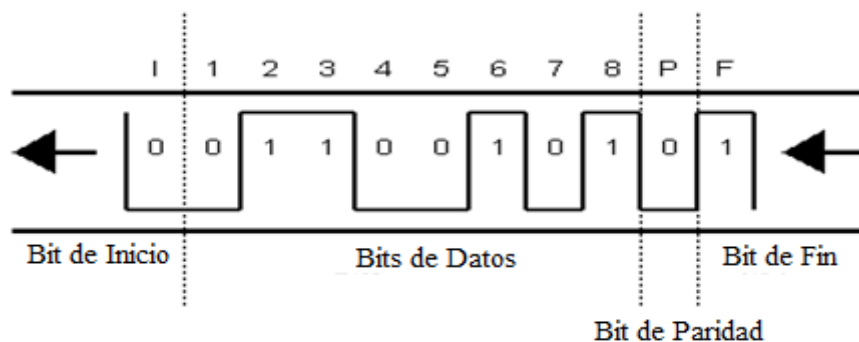


Figura 1. Ejemplo de transmisión asincrónica

b. Transmisión sincrónica

En esta transmisión los caracteres son enviados sin pausas y de manera secuencial. Este tipo de transmisión involucra el envío de largos bloques de caracteres de datos y caracteres especiales de sincronismo al inicio y fin de estos bloques. Son utilizados en sistemas de comunicación a larga distancia. El esquema de los datos se muestra en la Figura 2.

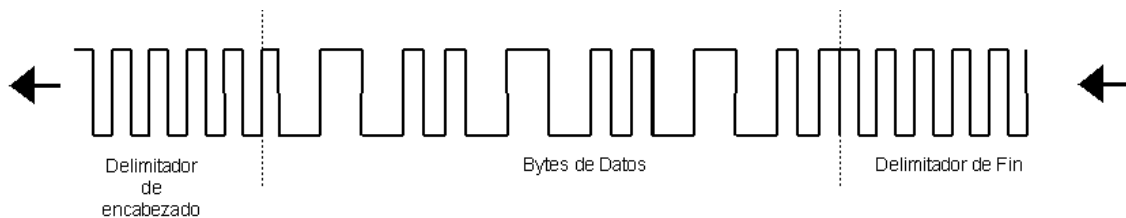


Figura 2. Ejemplo de transmisión sincrónica

2.3. CÓDIGOS DE CONTROL DE ERRORES

Los códigos de control de errores son siempre redundantes. Un *código redundante* es el que utiliza más bits de los estrictamente necesarios para la transmisión de los datos; gracias a esta característica se pueden detectar y corregir los errores.

Códigos sistemáticos

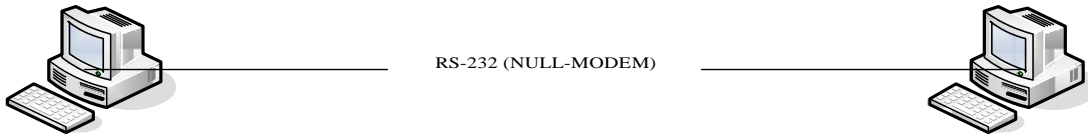
- Código de paridad horizontal:** Con este código se añade un único bit redundante para hacer que el número total de bits sea par o impar.
- Código de paridad vertical:** Se aplica a más de una palabra de información. Es necesario saber cuántas palabras forman el bloque al que se aplica el algoritmo. A cada palabra se le aplica un código de paridad horizontal y al bloque la paridad vertical, como se ve en el siguiente ejemplo, en el que se ha aplicado paridad par.

```
01001 0
00110 0
00111 1
01000 1
```

Con este código si hay un error no sólo se detecta sino que se corrige, ya que se puede saber en qué bit se ha producido el error.

3. TRABAJO PREPARATORIO:

Consultar lo referente a la conexión null modem, para la conexión serial entre computadores utilizando conectores DB9 del interfaz RS-232. Indicar las señales que intervienen en esta conexión, sus correspondientes pines y como estas se interconectan para el caso de transmisión sin handshake y con handshake.



- 3.1.** Desarrollar una Interfaz Gráfica de Usuario (Matlab) que permita al usuario el envío de texto e imágenes a través del computador, el cual emulará un terminal no inteligente como el Hyperterminal o Putty en el sistema Operativo Windows.

La interfaz debe permitir al usuario:

- Seleccionar el número de bits de datos: 7 y 8.
- Seleccionar el tipo de paridad (Par, Impar, Ninguna).
- Seleccionar el número de bits de parada (1 o 2).
- Seleccionar la velocidad de transmisión: 600, 1200, 2400, 9600, 19200.
- Escribir el texto a ser transmitido (En primera instancia se enviará únicamente un caracter).
- Seleccionar la imagen a ser enviada (Un tamaño máximo de 300x300 en escala de grises).
- Mostrar en un axes la imagen a ser enviada.
- Graficar en un axes diferente los bits que se envían al transmitir la cadena de caracteres.

La interfaz entregará como resultado:

- Los caracteres recibidos, incluyendo la gráfica de bits.
- La imagen recibida mostrada en un axes.

- 3.2.** Adquirir dos conectores hembras DB-9, conjuntamente con tres metros de cable multipar de 4 pares.

Notas:

- El código debe tener los comentarios suficientes para su comprensión.
- El cable null MODEM será elaborado en el laboratorio.
- Para el interfaz de usuario, considerar que son 2 módulos, el de envío y el de recepción de datos.
- Cada grupo debe traer su programa compilado para su ejecución y traer también su computador.
- Traer todos los elementos necesarios para la creación del cable.

4. PARTE PRÁCTICA:

- 4.1.** Proceda a armar y soldar los cables null MODEM.
- 4.2.** Para comprobar el correcto funcionamiento del cable, utilice el programa Hyperterminal o Putty para transmitir mensajes entre dos PCs.
- 4.3.** Probar el funcionamiento del programa realizado en el preparatorio.
- 4.4.** Medir los niveles de voltaje para bit de inicio, parada y de datos, así como el tiempo de duración del bit a la salida del puerto RS-232 utilizando un osciloscopio, para su posterior análisis en el informe.

4.5. Tome nota de las señales resultantes mediante el osciloscopio para que pueda emitir un criterio sobre el sistema implementado.

5. **INFORME**

5.1. Realizar un análisis detallado los resultados obtenidos en la parte práctica.

6. **CONCLUSIONES**

7. **RECOMENDACIONES**

8. **BIBLIOGRAFÍA**

[1] Ayuda de software computacional 'MATLAB'. En línea. Disponible en: <https://www.mathworks.com/help/matlab>. Ultimo ingreso: 16/05/17.