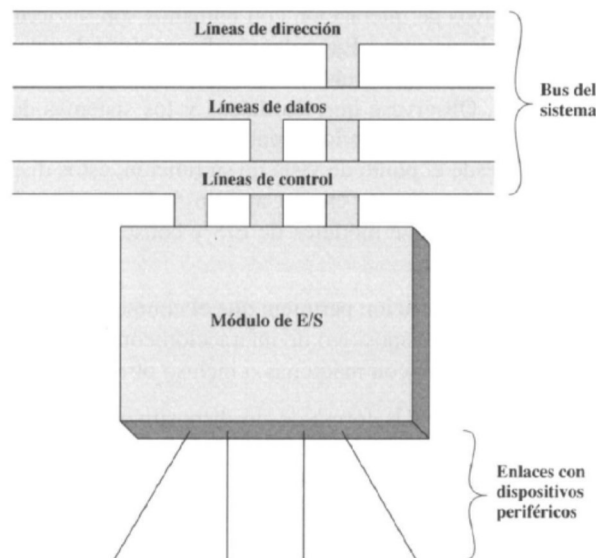


MODULO DE ENTRADA/SALIDA

Junto con el procesador y el conjunto de memoria, el tercer elemento clave de una computadora es un conjunto de módulos de E/S. Cada modulo se conecta al bus del sistema o a un conmutador central y controla uno o mas dispositivos periféricos. Un modulo de E/S no es únicamente un conector mecánico que permite enchufar el dispositivo al bus del sistema; sino que además esta dotado de cierta inteligencia, es decir, contiene la lógica necesaria para permitir la comunicación entre el periférico y el bus.



¿Por qué los periféricos NO se conectan directamente al bus del sistema?

Hay una amplia variedad de periféricos con formas de funcionamiento diferentes. Podría ser imposible incorporar la lógica necesaria dentro del procesador para controlar tal diversidad de dispositivos.

A menudo la velocidad de transferencia de datos de los periféricos es mucho menor que la de la memoria o el procesador. Así, no es práctico utilizar un bus del sistema de alta velocidad para comunicarse directamente con un periférico.

Por otro lado, la velocidad de transferencia de algunos periféricos es mayor que la de la memoria o el procesador. De nuevo, esta diferencia daría lugar a comportamientos poco eficientes si no se gestionase correctamente.

Con frecuencia, los periféricos utilizan datos con formatos y tamaños de palabra diferentes de los del computador a los que se conectan.

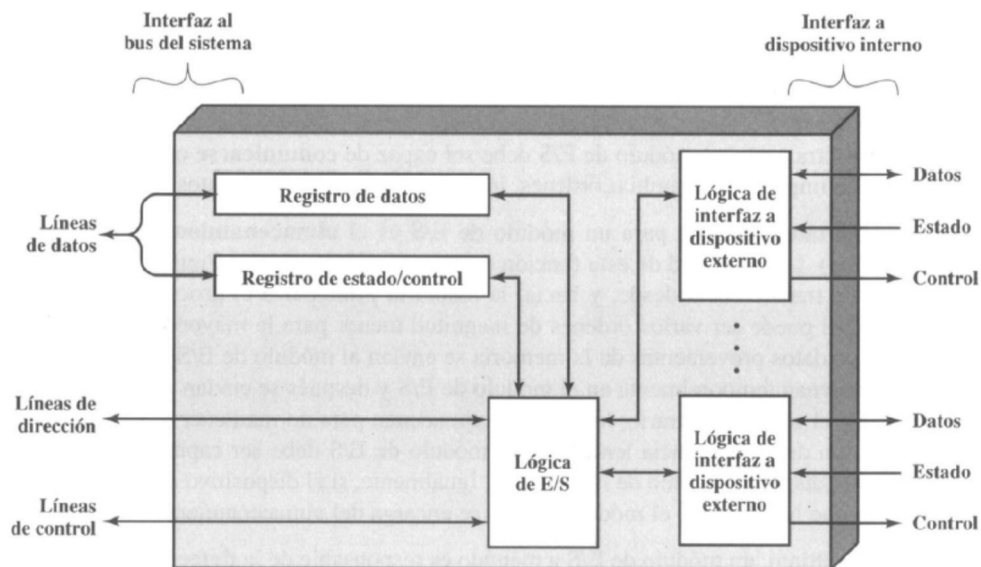
En consecuencia, se necesita un modulo de E/S. Este modulo tiene dos funciones principales:

- Realizar la interfaz entre el procesador y la memoria a través del bus del sistema o un conmutador central.

- Realizar la interfaz entre uno o más dispositivos periféricos mediante enlaces de datos específicos.

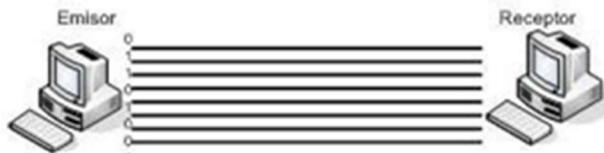
FUNCIONES DE UN MODULO E/S

- Control y temporización
- Comunicación con el procesador
- Comunicación con los dispositivos
- Almacenamiento temporal de datos
- Detección de errores

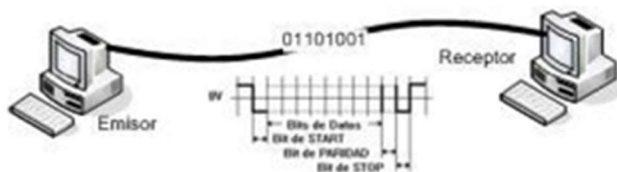


COMUNICACIONES SERIE Y PARALELA

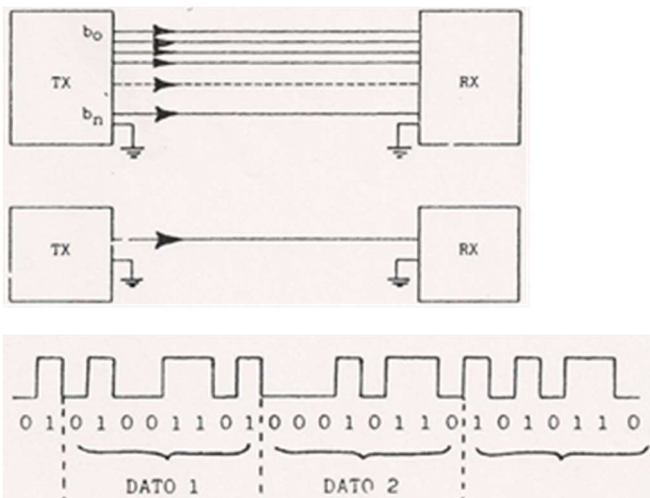
Transmisión paralela: Todos los bits que forman un carácter de datos se propagan a la vez. Se utilizan tantos canales como bits tenga el carácter (+ adicionales de control)



Transmisión serie: los datos se propagan bit a bit. El canal de transmisión es único, con independencia del formato.



Ejemplo transmisión Paralela - Serie



Velocidad de transmisión: N° de bits transmitidos en un 1 seg.

1 baudio \rightarrow 1 bit/seg

Características de las comunicaciones Paralelo y Serie

Transmisión paralela:

- Aparentemente más rápido.
- En cortas distancias resulta más efectivo

- Los datos a transmitir no necesitan pretratamiento
- A largas distancias resulta más costoso por la mayor disposición a generar errores

Transmisión serie:

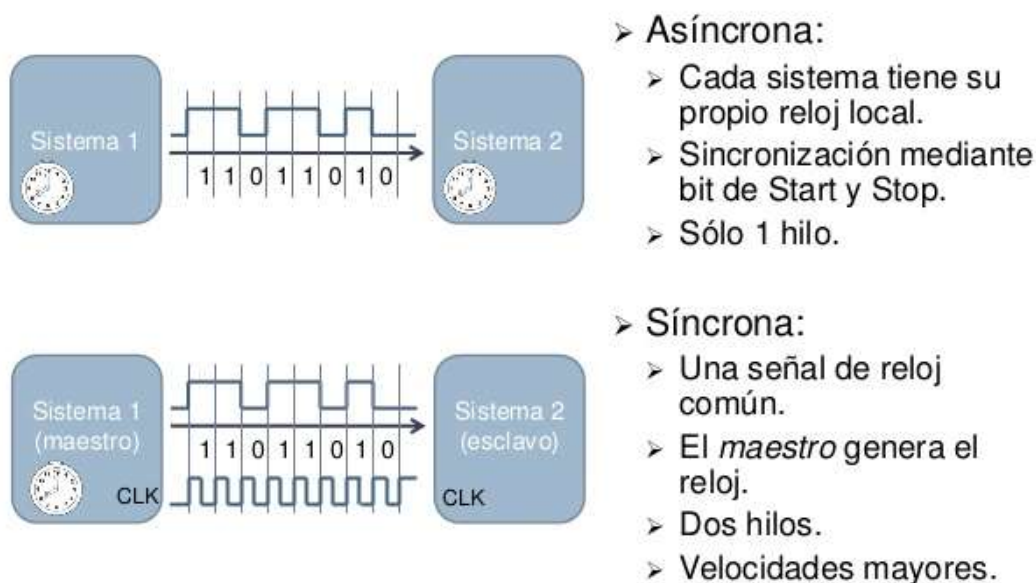
- Mucho menos costoso, número reducido de líneas
- Menor disposición a errores
- Se requiere un protocolo de transmisión (para serializar los datos)

La transmisión serie tiene 3 modos de comunicación:

1. **Simpex:** transmisión en un solo sentido
2. **Half duplex:** transmisión en ambos sentidos, pero no simultáneamente
3. **Full Duplex:** transmisión en ambos sentidos simultáneamente (requiere dos líneas de comunicación)

Transmisión Síncrona / Asíncrona

Tanto la transmisión serie como la paralela puede realizarse de forma síncrona como asíncrona



Síncrona: aquella sometida a una rígida temporización que va a permitir que el elemento receptor sea capaz de conocer en que instante la señal que le llega tiene plena validez

En la transmisión síncrona, toda la trama(bloque) se transmite en forma de una cadena de bits contiguos, y el receptor trata de mantener la sincronía con el flujo de bits de llegada hasta que recibe la trama completa.

Para lograr que el equipo receptor realice los distintos niveles de sincronización, se debe establecer lo siguiente:

1. El flujo de bits transmitido se codifica de manera tal que el receptor se pueda mantener en sincronía de bits.
2. Todas las tramas van precedidas por uno o más bytes reservados con el fin de asegurar que el receptor interprete de manera confiable los límites de carácter o byte correctos dentro de un flujo de bits recibido (Sincronización de carácter o byte).
3. El contenido de cada trama se encapsula entre un par de caracteres o bytes reservados para la sincronización de tramas.

¿Dónde empiezan los datos y donde terminan?

Introduciendo caracteres con funciones específicas: SYN: Carácter de sincronización

STX: Comienzo de una trama de caracteres.

	SYN	SYN	SYN	STX	
DECIMAL	22	22	22	02	
Binario	0001 0110	0001 0110	0001 0110	0000 0010	

Asíncrona: No están sujetas a tal temporización, los datos(caracteres ASCII) pueden ser transmitidos en cualquier instante. El reloj se sincroniza al principio de cada carácter recibido.

1. La transmisión se efectúa carácter por carácter.
2. La temporización dentro de cada carácter es rígida (a cada bit le corresponde un tiempo preciso, tbit)
3. Los caracteres se transmiten aisladamente. El tiempo que separa cada carácter puede ser cualquiera, es decir sin sincronismo.

En reposo, el nivel lógico de la línea es “1”.

- Cada carácter va precedido por el bit de arranque (1 bit)
- Cada carácter termina con el bit de parada (1, 1,5 o 2 bit)
- El primer bit que se transmite es el de menor peso
- El ultimo es el de mayor peso o el bit de paridad si se usa.
- Los datos del carácter se propagan bit a bit sincrónicamente a golpe de reloj.
- El canal de transmisión es único
- Necesito un reloj de sincronización que se activa con el bit de arranque.

Necesito definir ciertas variables con el fin de especificar un formato particular.

Será necesario definir:

1. La velocidad de trasmisión, es decir el tiempo por bit.
2. El número de bit de cada carácter (7, 8).
3. Si se va a utilizar bit de paridad y el criterio (par, impar, No paridad, “0”, “1”)
4. El número de bit de parada que se utilizan (1, 1.5, 2).
5. Niveles lógicos utilizados (RS232, RS485, etc).

Velocidad en baudios	Tiempo por bit	Palabras de 10 bits	Palabras de 11 bits
1200	833 μ s	120 car/s	109 car/s
9600	104 μ s	960 car/s	872 car/s
19200	52 μ s	1920 car/s	1745 car/s

Ejemplo: 19200 N-8-1 No paridad, 8 bit de datos y un bit de parada

Ejercicio:

Deduzca el número de bits adicionales requeridos para transmitir por un enlace de datos un mensaje que comprende 100 caracteres de ocho bits, a partir de los siguientes esquemas de control de TX.

Asíncrono: con un bit de inicio y dos bits de paro por carácter, un carácter de inicio de trama y un carácter de fin de trama.

Numero de bits por carácter = $1 + 2 = 3$

Por tanto, se requieren:

Nro. Bits = $(3 * 100) + 2 * (3 + 8) = 322$ bits Adicionales.

Síncrono: con dos caracteres de sincronización, un carácter de inicio de la trama y un carácter de fin de trama por mensaje.

Con transmisión síncrona, el número de bits adicionales se deduce a los dos caracteres de sincronización, el carácter de inicio de trama y el carácter de fin de trama; es decir:

Nro. Bits = $4 * 8 = 32$ bits