

Practica 3 - Parte 3 - USART

14 de septiembre de 2017

USART

- Convertidor paralelo-serie y serie-paralelo.
- Permite a la CPU comunicarse con dispositivos serie
- Posee tres registros, de 8 bits.
 - DIN: Registro de entrada, recibir datos de la linea serie.
 - DOUT: Registro de salida, escribir datos a enviar por linea serie.
 - CTRL: Registro de Control (escritura) y estado (lectura).
- La recepcion y envio de datos son independientes
- Los tres registros estan a partir de la posición 60h.
 - 60h = DIN
 - 61h = DOUT
 - 62h = CTRL

USART - Interrupciones

- La USART puede generar 2 interrupciones
 - INT 2: Cuando hay un caracter para ser recibido.
 - INT 3: Cuando esta listo para enviar un caracter.
- En la practica no se va a considerar el uso de interrupciones

Caracteristicas

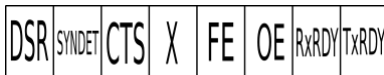
- Transmite 8bits por dato.
- Dos velocidades: V1: 6 baudios, V2: 18 baudios
- Comunicacion Sincrona o asincrona.
 - Sincrona: 1 caracter de sincronismo, puede reconocer e insertar caracteres de sincronismo.
 - Asincrono: Sin paridad, 1 bit de parada y 1 bit de arranque.
- La recepcion y envio de datos son independientes
- Estas caracteristicas se configuran en el registro de control

Registro de Control



- El registro de control
 - Sy/As: 0 = Sincrona / 1 = Asincrona
 - Vb: Velocidad: 0 = 6 baudios/ 1 = 18 baudios
 - TxEN: TxRDY 0 = inactivo / 1 = activo
 - RxEN: RxRDY 0 = inactivo / 1 = activo
 - DTR: Data Terminal Ready, 0 inactivo, 1 activo
 - RTS: Request to Send, 0 inactivo, 1 activo
 - ER: Error Reset, 1 = Resetea flags de errores
 - Sync: 1 = Insercion y busqueda de caracteres de sincronismo (solo si Sy/AS = 0)

Registro de Estado



- El registro de estado
 - DSR: Indica estado de linea DSR
 - SYNDET: Si $Sy/AS = 0$, y $Sync = 1$, indica recepcion de caracter de sincronizacion
 - CTS: Indica estado de entrada CTS
 - FE: Indica error de recepcion, bits de parada incorrectos
 - OE: 1 = Se recibio un caracter y todavia no se habia leido el anterior
 - RxRDY: 1 = El registro de entrada tiene un dato
 - TxRDY: 1 = El registro salida esta vacio, listo

Impresora Serie

- USART posee esta lineas
 - rxd: Linea de salida, transmision serie
 - txd: Linea de entrada, recepcion serie
 - dsr: Data Set Ready, el dispositivo conectado esta listo para recibir/ enviar datos
 - rts: Request to Send, la USART quiere enviar datos
 - cts: Clear To Send, el dispositivo esta listo para recibir datos

Impresora Serie

- El simulador debe estar en la Configuración 4
- Utiliza una interfaz serie RS-232 simplificada
- Puede recibir hasta 5 caracteres
- Caracteristicas de Comunicacion
 - Caracteres de 8 bits
 - Dos velocidades (6 baudios y 18 baudios)
 - Sin paridad
 - Un bit de arranque (0)
 - Un bit de parada (1)
- Dos protocolos de Comunicacion
 - Software XON/XOFF
 - Hardware DTR

Conexion USART - Impresora Serie

- La conexion USART e Impresora usa las siguientes lineas:
 - TxD: Linea de Transmision serie, la CPU transmite los datos a imprimir
 - RxD: Linea de recepcion serie, los datos enviados desde la impresora a la CPU
 - DTR: Linea de salida que habilita/inhabilita la transmision de datos a la impresora
- Las lineas de RTS y CTS de la USART estan conectadas entre si (no interviene la impresora)

XON/XOFF

- Configurar la impresora para usar el protocolo DTR usando el comando “ pi x”
- Utiliza unicamente TxD y RxD.
- Cuando el buffer de recepcion esta lleno, la impresora envia el caracter XOFF a traves de la linea TxD, para detener la transmision de datos
- Cuando hay espacio en el buffer, la impresora envia el caracter XON, avisando que se puede seguir enviando caracteres
- El Caracter XOFF es 13h
- El Caracter XON es 11h
- Puede ser mediante Interrupciones o consulta de estado

DTR

- Configurar la impresora para usar el protocolo DTR usando el comando " pi d"
- La linea DTR indica si se debe iniciar/suspender la transmision de datos.
- Si el buffer esta lleno, la impresora pone 0 en la linea DTR.
- Si el buffer tiene lugar, la impresora pone 1 en la linea DTR.
- Puede ser mediante Interrupciones o consulta de estado

Como configurar la Impresora con XON/XOFF

- El simulador debe estar en la configuración 4
- Se configura la USART con el numero 51H (en binario 01010001 en el registro de control.
 - Error reset activo (bit 6)
 - DTR activado (bit 4)
 - Comunicacion asincrona (bit 0).

Como usar la Impresora con XON/XOFF

- Esperamos a que la USART este lista para enviar un caracter.
 - Es decir TxRDY cambia a 1
- Enviamos el caracter a imprimir.
- Verificar si recibimos un caracter
 - Es decir RxRDY cambia a 1
- Si no recibimos un caracter, podemos enviar el siguiente caracter
- Si recibimos un caracter, puede ser XON o XOFF
 - Si recibimos XON, podemos seguir imprimiendo.
 - Si recibimos XOFF, hay que esperar hasta recibir XON para poder imprimir.

Como configurar la Impresora con DTR

- El simulador debe estar en la configuración 4
- Se configura la USART con el numero binario 01010001
 - Error reset (bit 6 en 1)
 - DTR activado (bit 4 en 1)
 - Comunicacio?n asincrona (bit 0 en 1)

Como usar la Impresora con DTR

- Consultamos para saber si esta lista para recibir un caracter. Se deben dar estas condiciones:
 - Data Set Ready = 1, la impresora debe estar lista para recibir caracter (bit de estado 7)
 - TxRDY = 1, la USART debe estar lista para transmitir (bit de estado 0)
- Transmitimos el siguiente caracter
- Volvemos a empezar si nos quedan mas caracteres a enviar a la impresora.