

Practica 3 - Parte 2 - HAND-SHAKE y CDMA

19 de agosto de 2016

- Interfaz que nos permite comunicarnos facilmente con la Impresora, ya que realiza la temporización automáticamente
- Posee dos registros, de 8 bits.
 - DATO: Registro de datos. De lectura y escritura. Es el caracter a enviar o el ultimo enviado.
 - EST: Un registro de estado.
- Los dos registros estan a partir de la posición 40h.
 - 40h = DATO
 - 41h = EST

- El registro de estado
 - Bit 0: Línea Busy - Idem Impresora
 - Bit 1: Línea Strobe - Idem Impresora
 - Bit 2..6: No tienen sentido
 - Bit 7: Interrupción: 0 = Desactivada, 1 = Activada
- ¿Cuándo se dispara la interrupción? Cuando la línea BUSY se desactiva.
- Tenemos 2 maneras de utilizar el HAND-SHAKE: con interrupciones o sin interrupciones

- Para utilizar HAND-SHAKE con interrupciones debemos usar el modo de configuración 2 (c2)
- La interrupción que genera el HAND-SHAKE se conectará a la interrupción de nivel 2 (INT2) del PIC
- Cuando el manejador de la interrupción sea invocado. La impresora va a estar lista para recibir un caracter.

Como usar el HAND-SHAKE sin interrupciones

- El simulador debe estar en la Configuración 1
- Debemos esperar a que la impresora este lista, consultado el estado de la linea BUSY en el registro EST
- Cuando la impresora este lista, escribimos el caracter a imprimir en el registro DATO.
- ¿Qué diferencias hay con el uso de la impresora con el PIO?

```
POLL: IN AL, 41h
      AND AL, 1
      JNZ POLL

      MOV AL, PROX_CAR
      OUT 40h, AL
```

Como usar el HAND-SHAKE con interrupciones

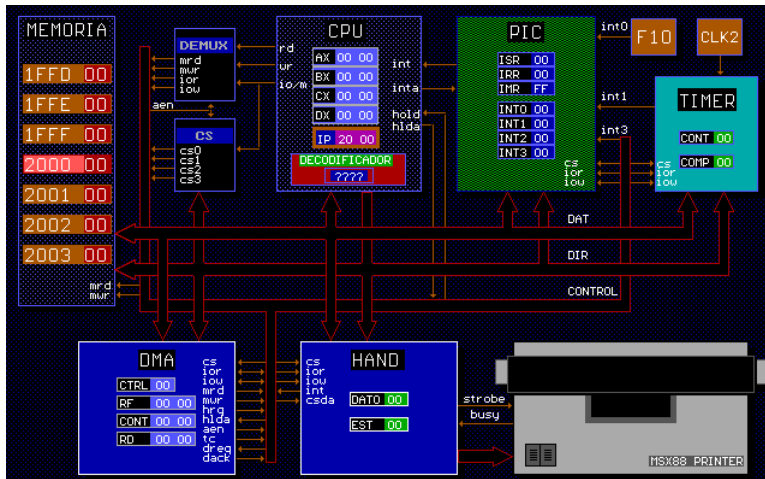
- El simulador debe estar en la configuración 2
- Debemos programar el PIC para que atienda la interrupción de nivel 2 (INT2)
- Debemos cargar la dirección de la rutina en el vector de interrupciones correspondiente
- En la rutina de la interrupción escribimos el caracter a enviar a la impresora

```
RUT_HAND:
    ...
    MOV AL, PROX_CAR
    OUT 40h, AL
    ...
    IRET
```

- ¿Que es DMA?
- Nos permite realizar transferencias de datos de 8 bits memoria-memoria, memoria-periférico o periférico-memoria.
- Por ser una transferencia DMA la CPU no interviene, pero si debe cederle el bus al CDMA.
- En el simulador hay que utilizar la Configuración 3 (c3).

- El simulador posee un solo canal DMA
- Puede realizar transferencias en dos modos diferentes:
 - Modo Bloque: Se enviará el bloque completo una vez iniciada la transferencia
 - Modo Bajo demanda: del periférico al que se encuentre conectado
- Cuando el CDMA termina de realizar la transferencia genera una interrupción.
- El CDMA está conectado a la línea de interrupción 3 del PIC.

Conexión



El controlador de DMA posee los siguientes registros

- *CTRL*: Un registro de control que nos permite configurar el funcionamiento del CDMA
- *RF*: Registro de direcciones fuente.
 - En transferencias memoria-periferico o periferico-memoria, indica la memoria de donde leer o a donde escribir.
 - En transferencias memoria-memoria, es la posición de memoria de los datos a copiar.
- *RD*: Registro de direcciones destino.
 - Solo tiene sentido si es memoria-memoria.
- *CONT*: Registro Contador. Indica el número de bytes a transferir
- *ARRANQUE*: Registro de Arranque. Accediendo a este registro, se inicia la transferencia.



- El formato del registro *CTRL* depende si lo estamos leyendo o escribiendo.
- En lectura
 - *STOP*:
 - 0: Transferencia en Curso
 - 1: Transferencia detenida por la CPU
 - *TC*:
 - 0: Transferencia no finalizada
 - 1: Transferencia ya finalizada

- En escritura
 - *STOP*:
 - 0: No tiene sentido
 - 1: Detener momentaneamente la transferencia en curso
 - *TT*: Tipo de Transferencia
 - 0: Transferencia Periferico-Memoria o Memoria-Periferico
 - 1: Transferencia Memoria-Memoria
 - *ST*: Sentido de la Transferencia (solo $TT=0$)
 - 0: Sentido Periférico-Memoria
 - 1: Sentido Memoria-Periferico
 - *MT*: Modo de Transferencia
 - 0: Por demanda
 - 1: Por Bloques

- Los registros se ubican a partir de la dirección 50h
 - *RF*: es de 16 bits
 - *RFL*: 050h - parte baja de *RF*
 - *RFH*: 051h - parte alta de *RF*
 - *CONT*: es de 16 bits
 - *CONTL*: 052h - parte baja de *CONT*
 - *CONTH*: 053h - parte alta de *CONT*
 - *RD*: es de 16 bits
 - *RDL*: 054h - parte baja de *RD*
 - *RDH*: 055h - parte alta de *RD*
 - *CTRL*: 056h
 - *ARRANQUE*: 057h

¿Cómo lo usamos?

- Demasiadas opciones, demasiadas configuraciones...
- Veamos para que lo vamos a utilizar en el simulador...
 - Para copiar una parte de la memoria a otra posición
 - Para mandar caracteres a la impresora a través del HAND-SHAKE

- Configuramos el registro de Control
 - Tipo Transferencia: Memoria-Memoria
 - Modo Transferencia: Bloques
- Configuramos el registro *RF* con la posición origen de la memoria
- Configuramos el registro *RD* con la posición destino de la memoria
- Configuramos el registro *CANT* con la cantidad de bytes a transferir
- Configuramos el PIC y un manejador de interrupción para saber cuando la transferencia terminó.
- Acceder al registro *ARRANQUE* para iniciar la transferencia

Ejemplo Memoria-Memoria

Veamos el ejercicio 10 de la práctica 3

- Configuramos el registro de Control
 - Tipo Transferencia: Memoria-Periferico
 - Sentido Transferencia: Memoria-Periferico
 - Modo Transferencia: bajo demanda
- Configuramos el registro *RF* con la posición origen de la memoria
- Configuramos el registro *CANT* con la cantidad de bytes a transferir
- Configuramos el PIC y un manejador de interrupción para saber cuando la transferencia terminó.
- Habilitamos el uso de interrupciones del HAND-SHAKE (conectado al CDMA)
- Acceder al registro *ARRANQUE* para iniciar la transferencia

Veamos el ejercicio 11 de la práctica 3