



# Puerto serie – UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter)

## SCON (98h) (configuración del puerto serie)

SM0	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI 	RI 
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--

Registro de control del puerto serie. Bit direccionables.

<b>SM0</b>	<b>SCON.7</b>	Especifica el modo de control del puerto serie.
<b>SM1</b>	<b>SCON.6</b>	Especifica el modo de control del puerto serie.
<b>SM2</b>	<b>SCON.5</b>	Habilita la comunicación del tipo "multiprocesador" utilizado en los modos 2 y 3. En estos modos, si SM2 = 1, RI no es activado si el noveno dato recibido (RB8) es 0. En modo 1, RI no es activado si no se recibe un bit de stop. En el modo 0, SM2 será 0.
<b>REN</b>	<b>SCON.4</b>	Establece la recepción serie, cuando REN = 0 se desactiva la recepción ( por software ).
<b>TB8</b>	<b>SCON.3</b>	Almacena el noveno bit que será transmitido en los modos 2 y 3 .
<b>RB8</b>	<b>SCON.2</b>	Es el noveno bit que fue recibido en los modos 2 y 3 . En el modo 1, si SM = 0, RB8 es el bit de stop recibido. En el modo 0 RB8 no es usado.
<b>TI</b>	<b>SCON.1</b>	Bandera de interrupción de la transmisión. Activada por hardware al final del octavo bit en el modo 0, o al principio del bit de stop en los otros modos. Debe ser limpiado por software.
<b>RI</b>	<b>SCON.0</b>	Bandera de interrupción de la recepción. Activada por hardware al final del octavo bit en el modo 0, o al medio tiempo de transmitido el bit de stop en los otros modos. Debe ser limpiado por software.

# Puerto serie – UART (Unidad Asíncrona de Transmisión y Recepción)

**SBUF (9Ch)** (Buffer del puerto serie)



- En él se carga el valor del octeto a transmitir, y es en ese momento cuando se inicia la transmisión.
- En el se recibe el octeto en la recepción.
- La transmisión es Full-Duplex (puede darse transmisión y recepción simultáneas).
- Cuando se lee (en la recepción) o cuando se escribe (en la transmisión) se accede a registros separados físicamente, aunque ocupan la misma dirección.

# Puerto serie – UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter)

## Modos configurables

SM0	SM1	MOD0	ESPECIFICACIÓN	BAUD RATE
0	0	0	Registro de corrimiento	F. Osc. /12
0	1	1	UART 8 bits	Variable.
1	0	2	UART 9 bits	F.Osc./32 o /64
1	1	3	UART 9 bits	Variable.

Descripción del funcionamiento de cada modo.

**MODO 0:** Los datos de recepción o transmisión son enviados mediante 8 corrimientos con una frecuencia de 1/12 de la frecuencia de oscilación.

**MODO 1:** 10 bits son los que se transmiten por la línea (TxD) o se reciben por línea (RxD). Un bit de inicio (Start bit de nivel 0 lógico). En recepción el bit de Fin (Stop), se almacena en RB8 de SCON, si SM2=0. El Baud Rate (frecuencia de transmisión o recepción) es variable.

**MODO 2:** 11 bits son transmitidos (TxD) o recibidos (RxD), un bit de inicio (Start bit de nivel 0 lógico), 8 bits de datos, un noveno bit de datos programable, en la transmisión es TB8, en la recepción es RB8 de SCON, y un bit de Fin (Stop bit). Su Baud Rate es de 1/32 o 1/64 de la frecuencia de oscilación.

**MODO 3:** 11 bits son transmisión (TxD) o recibidos (RxD), en la misma forma que el modo 2, sólo que aquí la frecuencia de transmisión/recepción (Baud Rate) es variable. Se utiliza el Timer 1 para generar el Baud Rate.

# Puerto serie – UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter)

## Velocidad variable en Modos 1 y 3 de comunicación

SM0	SM1	MODO	ESPECIFICACIÓN	BAUD RATE
0	0	0	Registro de corrimiento	F. Osc. /12
0	1	1	UART 8 bits	Variable.
1	0	2	UART 9 bits	F.Osc./32 o /64
1	1	3	UART 9 bits	Variable.

**Velocidad variable**: Un 1/16 ó 1/32 de la frecuencia de sobrepasamiento del Timer 1

### Con T1 en modo 2

$$Baud\ Rate = \frac{2^{SMOD}}{32} * \frac{Frec.\ del\ oscilador}{12 * [256 - (TH1)]}$$

### Con T1 en modo 1

$$Baud\ Rate = \frac{2^{SMOD}}{32} * \frac{Frec.\ del\ oscilador}{12 * [65536 - (TH1TL1)]}$$

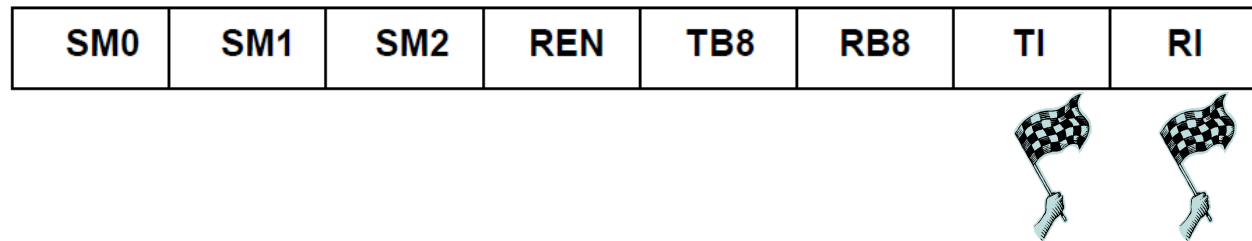
# Puerto serie – UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter)

## Velocidad variable con T1 en modo 2

Modos de operación	Transmisión		Recepción	
	comienza	termina	comienza	termina
Modo 0	Con la carga de SBUF.	Activación de la bandera TI	Si REN =1, a ritmo de CLK, cuando RI=0	Activación de la bandera RI
Modo 1	Con la carga de SBUF. (T1 debe estar activo)	Activación de la bandera TI	Si REN =1, con la llegada de un bit de inicio (T1 debe estar activo)	Activación de la bandera RI
Modo 2	Con la carga de SBUF.	Activación de la bandera TI	Si REN =1, con la llegada de un bit de inicio	Activación de la bandera RI
Modo 3	Con la carga de SBUF. (T1 debe estar activo)	Activación de la bandera TI	Si REN =1, con la llegada de un bit de inicio (T1 debe estar activo)	Activación de la bandera RI

# Puerto serie – UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter)

## Banderas de solicitud de interrupción.



- La solicitud de la interrupción del puerto serie puede venir por activación de la bandera TI (final de transmisión) o por activación de la bandera RI (final de recepción).
- Dado que el vector de interrupción es único (dirección 0023h), las banderas no se borran al saltar a la interrupción, lo que permite chequear el origen de la interrupción.