

CONVERTIDOR ANALÓGICO/DIGITAL

El convertidor analógico digital que posee el microcontrolador 80C537 presenta las siguientes características:

- 12 canales de entrada multiplexados (8 en el puerto P7 y 4 en el puerto P8).
- Tensiones de referencia programables.
- 8 bits de resolución.
- Tiempo de conversión: 13 μ s para un reloj a 12 MHz.

Para su manejo se utilizan 5 registros: ADCON0, ADCON1, DAPR, ADDAT e IRCON, que se describen a continuación:

ADCON0:

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
No modificar	No modificar	ADEX	BSY	ADM	MX2	MX1	MX0

ADEX: señal de conversión interna/externa. Un uno lógico indica que el inicio de la conversión es controlado por una señal externa (flanco de bajada) aplicada en el terminal P6.0.

BSY: bandera de ocupado. Se pone automáticamente a uno cuando se inicia una conversión y de nuevo a cero al finalizar ésta.

ADM: modo de conversión. Un uno lógico indica conversión continua (en cuanto finaliza una, se inicia automáticamente otra). Un cero lógico indica una sola conversión (al finalizar, el convertidor se detiene).

MX2, MX1, MX0: selección de canal. Seleccionan el canal del cual se obtiene la señal analógica que se desea convertir de entre los canales 0 a 7 del puerto P7.

ADCON1:

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-	-	-	-	MX3	MX2	MX1	MX0

MX3: permite seleccionar los canales 8 a 11 del puerto P8 cuando toma el valor lógico uno, en combinación con los bits MX2, MX1 y MX0.

MX2, MX1, MX0: coinciden con los de ADCON0. Se pueden modificar en cualquiera de los dos registros.

DAPR:

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
VR3	VR2	VR1	VR0	VG3	VG2	VG1	VG0

VR3, VR2, VR1, VR0: permiten seleccionar la tensión de referencia interna correspondiente al nivel máximo de la tensión analógica de entrada. Esta combinación puede tomar los valores 0 y 4h a Fh, que corresponden a las tensiones de referencia que se detallan en la tabla 1.

VG3, VG2, VG1, VG0: permiten seleccionar la tensión de referencia interna correspondiente al nivel mínimo de la tensión analógica de entrada. Esta combinación puede tomar los valores 0 a Ch, que corresponden a las tensiones de referencia que se detallan en la tabla 1.

La combinación correspondiente a la tensión de referencia superior debe ser al menos 4 unidades superior a la correspondiente a la tensión de referencia inferior (excepto el caso en que las dos valen 0), es decir, las tensiones de referencia elegidas se deben diferenciar en al menos 1'25 voltios.

La escritura en el registro DAPR inicia la conversión analógica/digital. Si la tensión analógica de entrada es mayor que la tensión máxima de referencia interna seleccionada, el resultado de la conversión es FFh. De igual forma, si la tensión analógica de entrada es menor que la tensión mínima de referencia interna seleccionada, el resultado de la conversión es 00h.

ADDAT: en este registro se almacena el resultado de la conversión.

IRCON: en este registro se encuentra la bandera de interrupción IADC (IRCON.0), que se activa cuando el convertidor finaliza una conversión y que se puede utilizar para atenderlo. Para ello es necesario tener habilitada la interrupción correspondiente mediante el bit EADC (IEN1.0). La bandera IADC debe ser borrada por software en la subrutina de atención a la interrupción. El vector de interrupción del convertidor es el 0043h (8043h en el sistema Altair).

Decimal	DAPR[3..0],[7..4]	VintaGND	VintaREF
0	0000	0.0	5.0
1	0001	0.3125	-
2	0010	0.625	-
3	0011	0.9375	-
4	0100	1.25	1.25
5	0101	1.5625	1.5625
6	0110	1.875	1.875
7	0111	2.1875	2.1875
8	1000	2.5	2.5
9	1001	2.8125	2.8125
10	1010	3.125	3.125
11	1011	3.4375	3.4375
12	1100	3.75	3.75
13	1101	-	4.0625
14	1110	-	4.375
15	1111	-	4.6875

Tabla 1. Tensiones de referencia internas del convertidor A/D.