
Interrupciones

Interrupciones

Una interrupción es generada por un CALL de la circuitería del sistema (derivada externamente de una señal – interrupción por hardware) o por una CALL generada en un programa (derivada internamente de una instrucción – interrupción por software).

Cualquiera interrumpirá el programa para llamar una *subrutina de servicio de interrupción* (RSI) o *manejador de interrupción*.

Las interrupciones generadas por programación las cuales son un tipo de instrucción CALL en el microprocesador 8088/86 se dividen en tres tipos de instrucciones (INT, INTO, e INT3).

Vector de Interrupciones

- ▶ Un vector de interrupciones es un número de 4 bytes almacenado en los primeros 1024 bytes de memoria (000000H-0003FFH).
- ▶ Hay 256 vectores de interrupción diferentes, cada uno de los cuales contiene la dirección de una subrutina de servicio de interrupción la subrutina llamada por un interruptor.
- ▶ Cada vector contiene un valor para IP y CS que forma la dirección de la subrutina de servicio de interrupción. Los primeros dos bytes contiene el IP y los últimos dos bytes contienen CS.



Vectores de Interrupciones

TABLA 1. Vector de Interrupcion

Número	Dirección	Función
0	0H-3H	Division por cero
1	4H-7H	Paso sencillo
2	8H-BH	NMI (interrupcion por circuiteria)
3	CH-FH	Punto de ruptura o de paro (Breakpoint)
4	10H-13H	Interrupcion por sobre flujo
5-31	14H-7FH	Reservadas para futura utilizacion*
32-255	80H-3FFH	Interrupciones del usuario

Intel reservó los primeros 32 vectores de interrupción para el 80286 y futuros productos . Los vectores de interrupciones restantes (32-255) están disponibles para el usuario.



Vectores de Interrupciones

El 8088/86 tiene disponibles tres instrucciones de interrupción diferentes para el programador: **INT**, **INTO**, e **INT 3**.

Cada una de esas instrucciones busca un vector en la tabla de vectores y luego llama a una subrutina almacenada en la localidad direccionada por el vector.

La llamada al interruptor es similar a una instrucción **CALL** lejana porque esta coloca en la pila la dirección de retorno (IP y CS). La diferencia es que este también coloca en la pila una copia de registro de banderas.



Vectores de Interrupciones

INT XXh

Hay 256 instrucciones de interrupción por programación diferentes (**INT**), disponibles para el programador.

Cada instrucción **INT** tiene un operando numérico cuyo rango es entre 0 y 255 (00H-FFH).

Por ejemplo: el **INT 100h** usa el vector de interrupciones 100h, el cual aparece en la dirección de memoria 190H-193H.

Se calcula la dirección del vector de interrupción multiplicando el número del tipo de interrupción por 4.

Por ejemplo; la instrucción **INT 10H** llama a la subrutina de servicio de interrupción cuya dirección esta almacenada empezando en la localidad de memoria 40H (10H x 4).




Vectores de Interrupciones

Siempre que se ejecuta una instrucción de interrupción por programación:

1. Se empujan las banderas en la pila.
2. Se ponen en cero los bits de bandera IF y TF.
3. Se empuja CS en la pila.
4. Se busca en el vector el nuevo valor para CS.
5. Se empuja IP a la pila.
6. Se busca en el vector el nuevo valor para IP.
7. Se salta a la nueva dirección localizada en CS e IP.

La instrucción INT se realiza como un CALL lejano excepto que no solo empuja a la pila CS e IP, sino que también empuja a las banderas a la pila.


Instrucción INT es una combinación de las instrucciones PUSHF y CALL lejano.



Vectores de Interrupciones

Es importante hacer notar que cuando se ejecuta la instrucción INT, se pone en cero la bandera de interrupción (IF), la cual controla las interrupciones de circuitería externa en la terminal de entrada INTR (requisición de interrupción).

Cuando IF es igual a cero, el microprocesador deshabilita la terminal INTR, y cuando IF es igual a uno, el microprocesador habilita la terminal INTR



Uso común de Interrupciones

Las interrupciones por programación son más comúnmente usadas para llamar subrutinas del sistema.

Las subrutinas del sistema son comunes a todo el sistema y programas de aplicación.

Los interruptores por lo general controlan la impresora, el video, y los manejadores de discos por nombrar algunos recursos.



Retorno de Interrupciones

IRET

La instrucción de retorno de interrupción (IRET) es usada solo con subrutinas de servicio de interrupción generadas por programación o circuitería. Diferente a la instrucción de retorno simple (RET), la instrucción IRET:

- 1) Saca un dato de la pila para IP.
- 2) Saca un dato de la pila para CS.
- 3) Saca un dato de la pila para registro de banderas.

La instrucción IRET desarrolla la misma tarea que las instrucciones POPF y RET.

Siempre que se ejecute una instrucción IRET se obtiene el contenido de IF y TF de la pila. Esto es importante por que se conserva el estado de esos bits de bandera. Si los interruptores fueron habilitados antes de una subrutina de servicio de interrupción, son automáticamente rehabilitados por la instrucción IRET por que esta restablece el registro de bandera.

