



INTERRUPCIONES



Amaury Efraín Gutiérrez Chávez
Ing. Mecatrónica 8ºA
Sistemas embebidos

Interrupciones

Interrupciones con el PIC, los microcontroladores PIC se programan para que realicen tareas de acuerdo a lo que interese, normalmente realizarán esas tareas en forma ordenada una tras otra en forma cíclica, a esto se le conoce como el programa principal; las interrupciones microcontroladores con el PIC son eventos que hacen que el programa principal se detenga, para que el microcontrolador PIC se dedique a realizar otras tareas, mientras no ocurra una interrupción el microcontrolador solo realizará las tareas indicadas dentro del programa principal.

Cada modelo de microcontrolador PIC tendrá una serie de interrupciones que podrá detectar, para que se detecten las interrupciones con el PIC, es necesario programar algunos registros dependiendo de cual se quiere que sea la causa de las interrupciones, se tienen registros para habilitar las interrupciones con el PIC y registros para detectar cuando se han producido interrupciones. El pic 16F628 (y el 16F628A) tiene 10 fuentes de interrupción, si las interrupciones están habilitadas cada vez que una de estos acontecimientos se presente el pic dejará de ejecutar el programa para ir a atender la interrupción y al término de la misma continuará ejecutando el programa donde lo había dejado.

Las fuentes de interrupción son:

- Interrupción externa RB0/INT
- Interrupción por cambio lógico en el puerto B (pines RB7 a RB4)
- Interrupción por desborde del timer 0 (TMR0)
- Interrupción por desborde del timer 1 (TMR1)
- Interrupción por comparación exitosa exitosa en TMR2
- Interrupción del comparador
- Interrupción del transmisor del USART
- Interrupción del receptor del USART
- Interrupción del módulo CCP
- Interrupción del EEPROM

Cuando ocurre un evento de los descritos anteriormente, se produce una petición de interrupción, guardando el valor actual del PC (contador de programa) en la Pila, sea cual sea la fuente de la interrupción, se pone a cero el bit7 GIE (Global Interrupt Enable), con lo cual inhibe cualquier otra petición de interrupción, el registro PC se carga con el valor 0004h que, es la posición del vector de interrupción. Aquí, empieza la ejecución del programa de atención a la interrupción ISR (Rutina de Servicio de Interrupción). El tiempo de procesamiento de la ISR debe ser lo más breve posible, para que se ejecuten las otras interrupciones ya que, pueden habilitarse más de una de ellas. Además, cualquier tipo de interrupción también puede sacar al micro del modo de reposo (SLEEP).

Una interrupción puede ser inhibida solo si existe otra interrupción en curso. Esto se debe a que, una interrupción está controlada por dos bits que indican la fuente de la interrupción, un bit actúa como bandera (flag) indicando si se ha producido una interrupción y el otro bit,

actúa como bit de inhibición o prohibición de la interrupción en su, debido a que existe otra interrupción en ejecución y todo esto se realiza de forma automática por parte del micro.

Es decir, el bit GIE es el responsable del permiso de interrupción que se borra automáticamente cuando se acepta una interrupción evitando así que se produzca ninguna otra interrupción mientras se atiende a la primera. Estos bits de control se encuentran en el registro INTCON (0Bh y 8Bh). Estos bits corresponden al registro INTCON que cambia de nivel 0 a 1 cuando se produce la interrupción, excepto el ultimo bit (bandera) que se encuentra en el registro EECON1.

Los registros asociados con las interrupciones son el registro de control de interrupción INTCON, el registro habilitación de interrupciones de periféricos PIE1 y el registro de interrupciones de periféricos PIR1. En el registro INTCON se encuentra el bit de habilitación global de interrupciones GIE, el bit de habilitación de interrupción por periféricos PEIE y los bits de habilitación de algunas interrupciones como la interrupción externa del pin RB0 (INTE), la interrupción por cambio de estado en los pines RB4 a RB7 (RBIE) y la interrupción por desborde del timer 0 (T0IE), así como las banderas correspondientes a cada interrupción (INTF, RBIF y T0IF). En el registro PIE1 se encuentran los bits de habilitación de las demás interrupciones y en el registro PIR1 se encuentran las banderas asociadas con cada interrupción.

Para habilitar las interrupciones se deben seguir los siguientes pasos:

- Habilitar el bit correspondiente a cada interrupción.
- Limpiar la bandera correspondiente a la interrupción habilitada para evitar falsas interrupciones.
- En caso de ser necesario habilitar el bit PEIE del registro INTCON (necesario para todas las interrupciones con excepción de INTE y RBIE).
- Habilitar el bit de habilitación global de interrupciones GIE del registro INTCON.
- Aunque el pic cuenta con 10 fuentes distintas de interrupción solamente tiene un vector de interrupción por lo que si se habilitan varias interrupciones al momento de presentarse cualquiera de ellas el programa saltara a la misma rutina de interrupción y es responsabilidad del programador crear una rutina que identifique la fuente de la interrupción.

Conclusión:

La Interrupción es una característica importante pues se necesita para cuando se quiere que cambie la acción que está realizando en ese momento pues porque si no fuera por esto estaría realizando tarea tras tarea, gracias a esto los microcontroladores llegan a tener un mayor uso en otras áreas

Bibliografía

<http://microcontroladores-mrelberni.com/interrupciones-con-el-pic/>

<http://avecomputointe.blogspot.com/2012/05/interrupciones-en-microcontroladores.html>