

3\_1\_Interrupciones

Cesar Omar Alvarado Conteras | Programacion de sistemas embebidos | 8°A

# Introduccion.

En los ordenadores digitales,una interrupción es una señal de entrada al procesador que indica un evento que necesita atención inmediata. Una señal de interrupción alerta al procesador y sirve como solicitud para que el procesador interrumpa el código que se está ejecutando actualmente, de modo que el evento se pueda procesar de forma oportuna.

Si se acepta la solicitud, el procesador responde suspendiendo sus actividades actuales, guardando su estado y ejecutando una función denominada controlador de interrupciones (o una rutina de servicio de interrupción, ISR) para tratar el evento.

Esta interrupción es temporal y, a menos que la interrupción indique un error grave, el procesador reanuda las actividades normales una vez finalizado el controlador de interrupciones.

Las interrupciones son utilizadas comúnmente por los dispositivos de hardware para indicar cambios de estado electrónicos o físicos que requieren atención. Las interrupciones también se utilizan comúnmente para implementar la multitarea informática, especialmente en la informática en tiempo real. Se dice que los sistemas que utilizan interrupciones de estas maneras están controlados por interrupciones.

## tipos.

Las señales de interrupción pueden emitirse en respuesta a eventos de hardware o software. Estos se clasifican como interrupciones de hardware o interrupciones de software,respectivamente. Para cualquier procesador en particular, el número de interrupciones de hardware está limitado por el número de señales de solicitud de interrupción (IRQ) al procesador, mientras que el número de interrupciones de software está determinado por el diseño del conjunto de instrucciones del procesador.

* **Interrupciones de hardware.**

Una solicitud de interrupción de hardware (IRQ) es una señal electrónica emitida por un dispositivo de hardware externo (al procesador), para comunicar que necesita atención del sistema operativo (OS)[3] o, si no hay sistema operativo, del programa "bare-metal" que se ejecuta en la CPU. Dichos dispositivos externos pueden formar parte del ordenador (por ejemplo, controlador de disco)o pueden ser periféricosexternos. Por ejemplo, al presionar una tecla de teclado o mover el ratón se activan las interrupciones de hardware que hacen que el procesador lea la pulsación de tecla o la posición del ratón.

* **Enmascaramiento**

Los procesadores suelen tener un registro interno de máscara de interrupción que permite habilitar y deshabilitar selectivamente las interrupciones de hardware. Cada señal de interrupción se asocia a un bit en el registro de máscara; en algunos sistemas, la interrupción se habilita cuando el bit se fija y se inhabilita cuando el bit está claro, mientras que en otros, un bit establecido inhabilita la interrupción. Cuando se inhabilita la interrupción, el procesador ignorará la señal de interrupción asociada. Las señales que se ven afectadas por la máscara se denominan interrupciones enmascarables.

* **Interrupciones espurias**

Una interrupción falsa es una señal de corta duración no válida en una entrada de interrupción. Estos son generalmente causados por fallas resultantes de interferencias eléctricas,condiciones de carrera o dispositivos que no funcionan correctamente.

* **Interrupciones de software.**

El propio procesador solicita una interrupción de software al ejecutar instrucciones particulares o cuando se cumplen determinadas condiciones. Cada señal de interrupción de software está asociada a un controlador de interrupción determinado.

Una interrupción de software puede ser causada intencionalmente por la ejecución de una instrucción especial que, por diseño, invoca una interrupción cuando se ejecuta. Estas instrucciones funcionan de forma similar a las llamadas de subrutina y se utilizan para una variedad de propósitos, como solicitar servicios del sistema operativo e interactuar con controladores de dispositivo

# Metodos de activacion.

Cada entrada de señal de interrupción está diseñada para ser activada por un nivel de señal lógica o un borde de señal determinado (transición de nivel). Las entradas sensibles al nivel solicitan continuamente el servicio del procesador siempre que se aplique un nivel lógico determinado (alto o bajo) a la entrada. Las entradas sensibles al borde reaccionan a los bordes de la señal: un borde particular (subiendo o bajando) hará que una solicitud de servicio se cierre; el procesador restablece el bloqueo cuando se ejecuta el controlador de interrupciones.

* **Nivel activado.**

Se solicita una interrupción de nivel activada manteniendo la señal de interrupción en su nivel lógico activo particular (alto o bajo). Un dispositivo invoca una interrupción desencadenada por el nivel conduciendo la señal y manteniéndola en el nivel activo. Niega la señal cuando el procesador le ordena hacerlo, típicamente después de que el dispositivo haya sido reparado.

El procesador toma muestras de la señal de entrada de interrupción durante cada ciclo de instrucción. El procesador reconocerá la solicitud de interrupción si la señal se afirma cuando se produce el muestreo.

* **Edge-triggered.**

Una interrupción desencadenada por el borde es una interrupción señalada por una transición de nivel en la línea de interrupción, ya sea un borde descendente (alto a bajo) o un borde ascendente (de bajo a alto). Un dispositivo que desea señalar una interrupción impulsa un pulso en la línea y luego libera la línea a su estado inactivo. Si el pulso es demasiado corto para ser detectado por E/S sondeadas, es posible que se requiera un hardware especial para detectarlo.