

COMENTARIO TÉCNICO

Buceando en el HC908.....



Por Ing. Daniel Di Lella
Dedicated Distributor Field Application Engineer
For Freescale Semiconductors Products & Technical Consult
Dto. Técnico Electrocomponentes S.A.
fae@electrocomponentes.com
dilella@arnet.com.ar

“Ideas para usar los pequeños HC908Q”

..... Monitor de Presión Sanguíneo.

2da. Parte.

Continuando con el artículo anterior, en donde se vieron los aspectos teóricos del proyecto y el hardware involucrado en el mismo, y ahora nos introduciremos en el software del proyecto y los algoritmos utilizados para determinar la presión sistólica y diastólica.

El Programa.

Power On Reset:

Durante la fase de “Power On Reset” se realizarán las siguientes tareas.

1. Se configurará como salida PTA0, PTA3 y PTA4.
2. Se configurará PTA1 como entrada.
3. Se inicializarán las variables utilizadas para las demoras (delays) y se limpiarán flags.
4. Se pondrá a 1 el flag “Check5”.
5. Se inicializará el display LCD.
6. Se inicializará el timer para generar un “overflow” cada 5 mSeg.

El Timer.

El timer se usa para realizar dos tareas, la primera es la medición del período de la señal de entrada y la segunda es la generación de la demora para el muestreo. La demora en el muestreo es de 25 mSeg.. Luego de transcurridos esos 25 mSeg., se habilita la interrupción en PTA0 y se cargan con el valor \$FF los registros TMODH y TMODL, de forma tal que el timer no produzca un “overflow” durante el proceso de medición. Durante la primera interrupción de la señal de entrada, son forzados a reset los registros TCNTH y TCNTL y se enciende un flag para indicar en la próxima interrupción que los valores de los registros TCNTH y TCNTL deben ser leídos. Cuando tiene lugar la siguiente interrupción, los valores de TCNTH y TCNTL se leen y vuelcan en las variables “timeHigh” y “timeLow”, se llama la rutina de procesado de tiempo, se deshabilita la interrupción y se habilita el timer para producir un overflow cada 5 mSeg.

La lógica de esta rutina está explicada en el diagrama de flujo para el “Timer ISR”.

Procesamiento de la cantidad de tiempo:

Esta rutina es el corazón del programa. Esta efectúa todas las operaciones de cálculo para determinar la presión.

1. Si el flag5 está en 1, el display indica DESINFLAR y chequea si la presión ha alcanzado un valor < 5 . Cuando la presión es < 5 , el display indica “INFLAR”, pone en 1 al flag160 y limpia en flag5.
2. Si el flag169 está en 1, chequea si la presión ha alcanzado los 160. Cuando la presión es de 160, el display indica “DESINFLAR”, y pone en 1 flagMax.
3. Se calcula la presión instantánea Máxima y Mínima en los puntos donde se encontraron las oscilaciones.
4. Se evalúan las presiones Sistólica y Diastólica donde se detectaron las oscilaciones.
5. Cuando ha sido medida la presión Diastólica, se actualiza el display con los valores de las presiones Sistólica y Diastólica y se pone en 1 el flag “processComplete”.

Diagramas de Flujo.

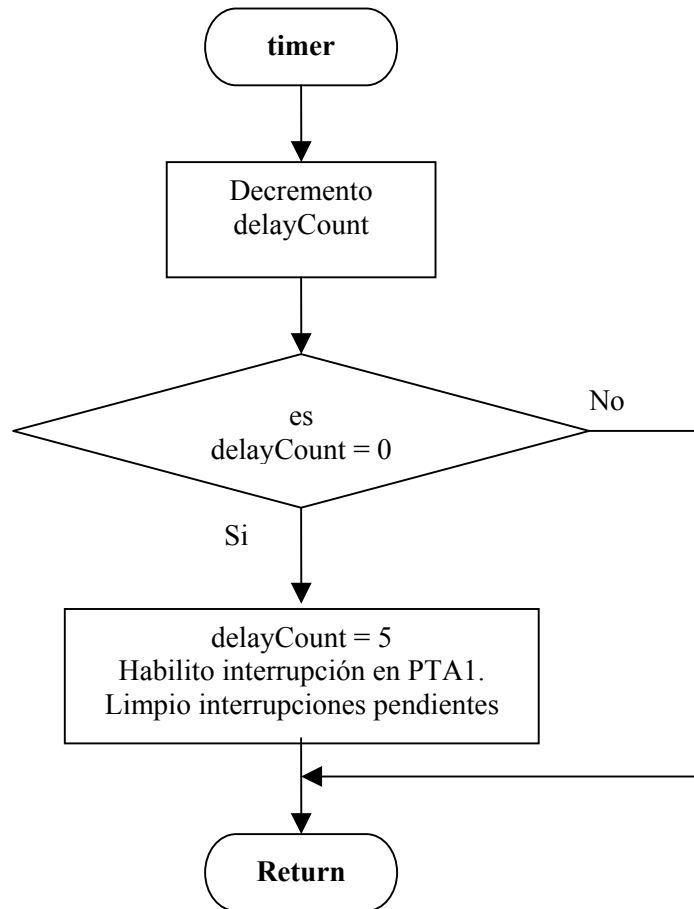
A continuación, se detallarán los diagramas de flujo de las tareas principales del programa.

Timer

Nombre de la Subrutina: timer

Operación:

Habilita la interrupción por Keyboard en el puerto de entrada cada 25ms.

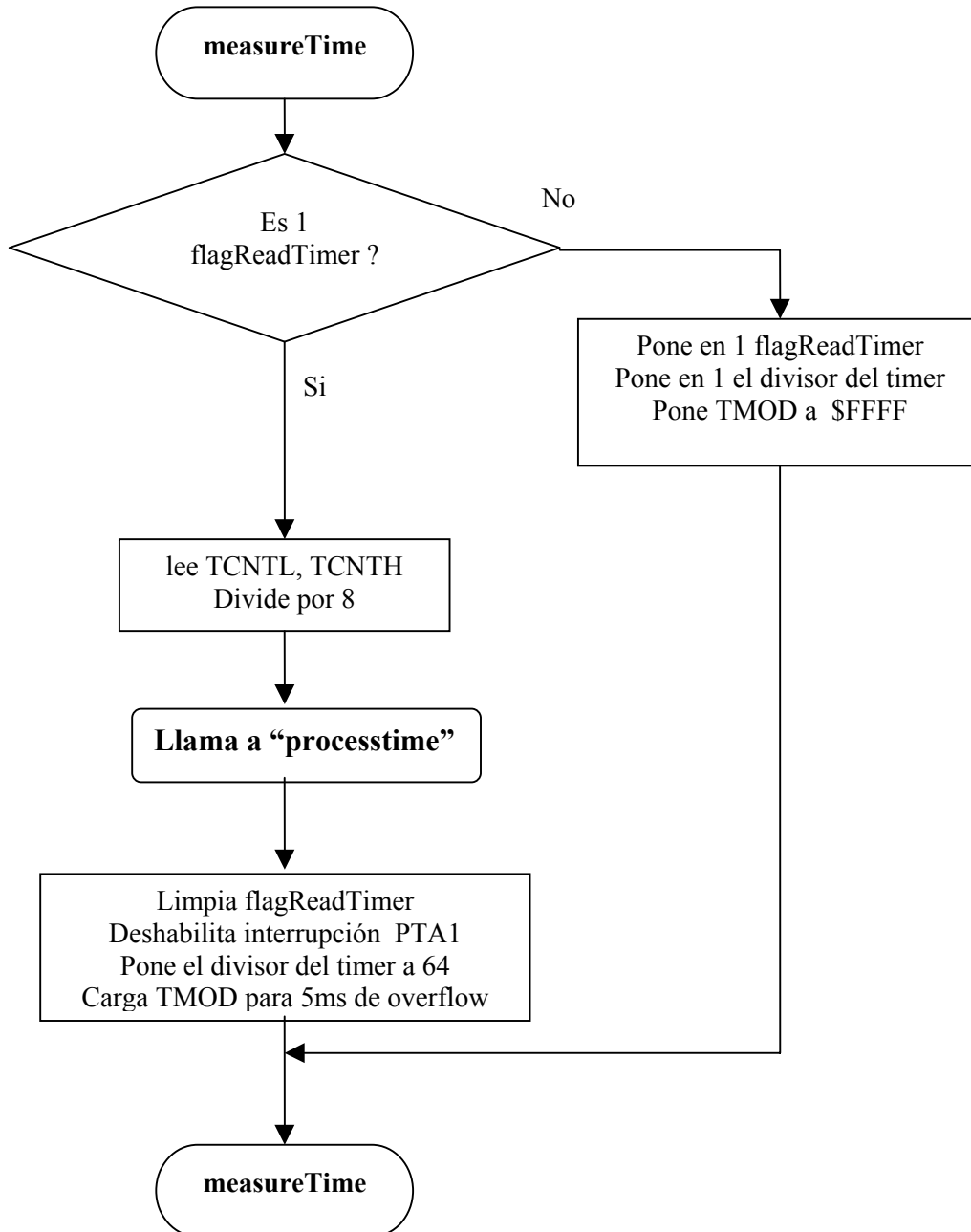


measureTime

Nombre de la Subrutina: measureTime

Operación:

Medición del tiempo de la señal de entrada. Limpio el timer durante la primera interrupción. Durante la segunda interrupción, lee el valor de TCNT.

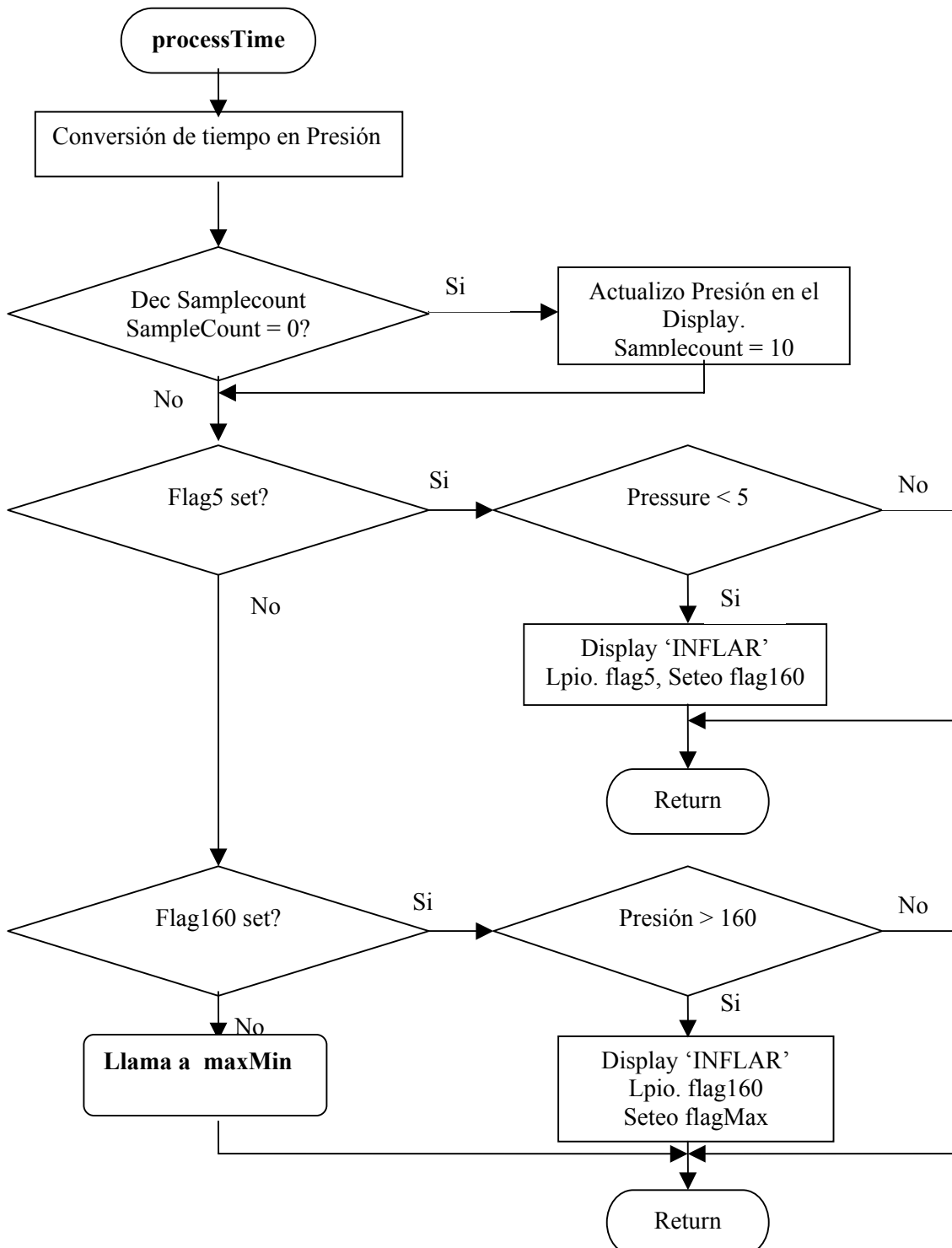


processTime

Nombre de la Subrutina: processTime

Operación:

1. Chequea si la presión es <5 . Indica que se comience con el INFLADO.
2. Chequea si la presión es >160 . Indica que se comience con el DESINFLADO.
3. Llama a las función maxMin para hallar la presión Sistólica y Diastólica.



Continuará.....