



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

## Accelerometer implementation on STM32F4

Alonso Sáez A.  
Mauricio Montanares

Profesor: Krzysztof Herman  
Fecha: 13/3/2019

### **A) Descripción del proyecto:**

Utilizaremos una STM32F4 y el sensor LIS3DSH (Incorporado en la placa) para realizar un plot de tiempo real que represente las variaciones en la aceleración de 2D (Eje x e y).

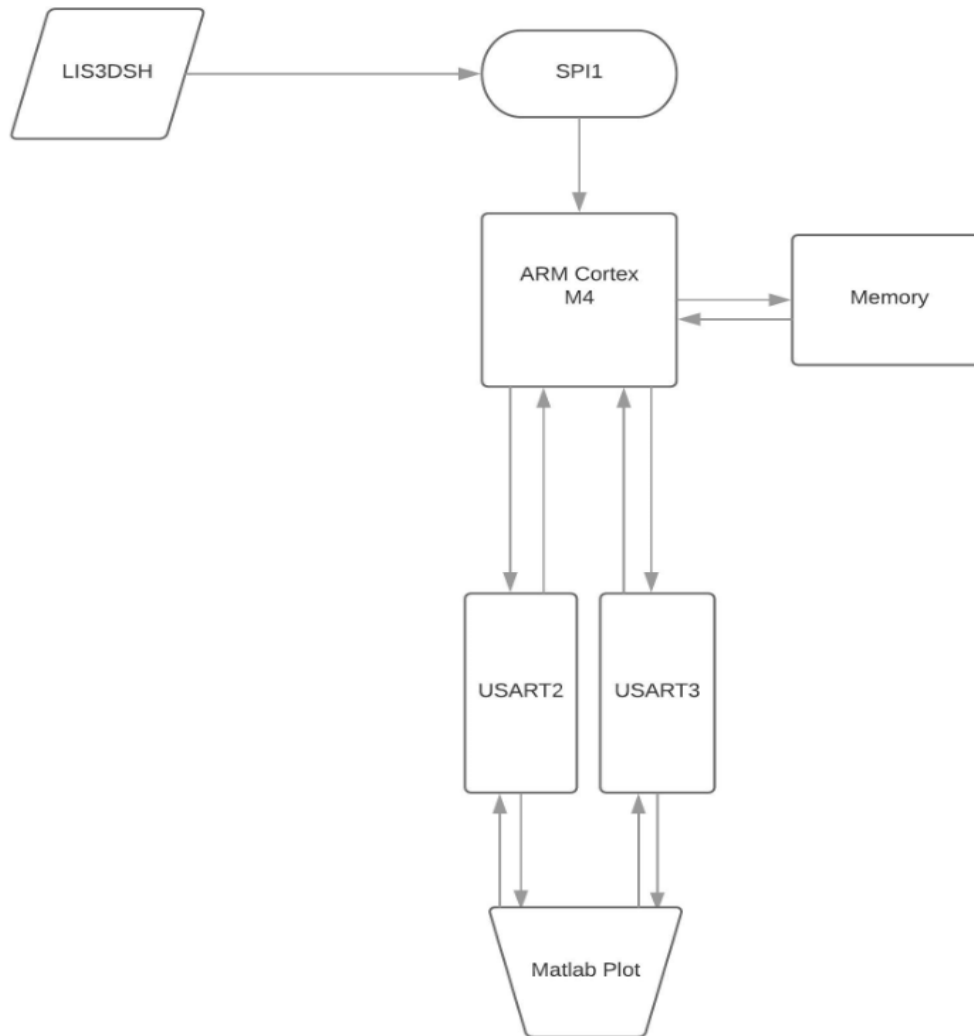
El sensor LIS3DSH enviará datos de ambos ejes mediante el protocolo de comunicación SPI. Para acceder a dichos datos, usaremos distintas instancias de código. Estos datos se convertirán a “String” para posteriormente ser enviados mediante el protocolo UART a un computador, que leerá dichos datos por y de forma serial. Utilizaremos el software Matlab para leer los datos enviados por serial y a partir de dichos datos, generaremos dos graficas (eje x e y) que nos mostrarán las variaciones en el tiempo de los valores que entrega el sensor LIS3DSH.

### **B) Pines y módulos de comunicación utilizados:**

- SPI1 (PA5, PA6, PA7)
- USART2(TX = PA2, RX = PA3)
- USART3(TX = PB10, RX = PB11)

*Figura I: Pines y módulos de comunicación utilizado*

**A) Diagrama de bloques:**



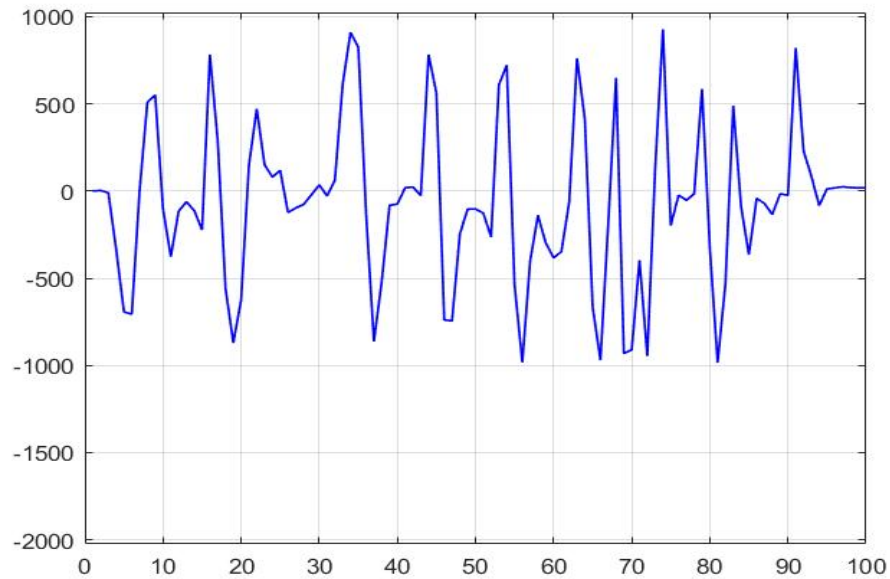
*Figura II: Diagrama de bloques*

**B) Funcionamiento:**

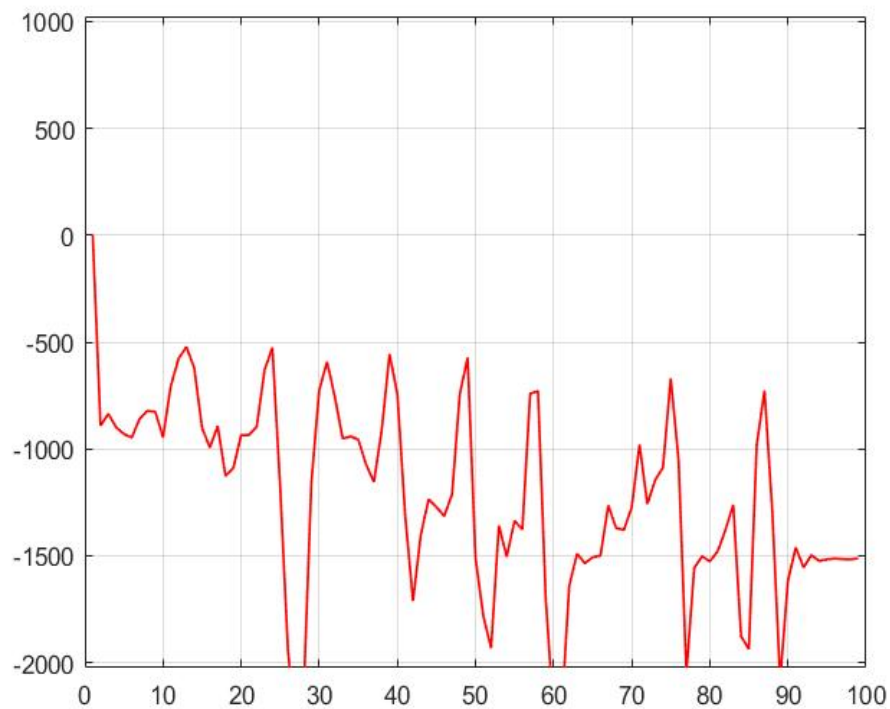
Se deben configurar los parámetros del sensor en el archivo **main.c**. Además, **debemos tener especial cuidado con tener las bibliotecas necesarias incluidas para la ejecución y análisis del proyecto**. Los datos son enviados por SPI a los registros en donde estos podrán ser leídos. Se envían los datos por los UART'S y finalmente se lee el puerto serial en Matlab. Para leer los datos enviados por serial se requirieron conversores del tipo TTL-USB.

### **C) Resultados:**

Los datos obtenidos del sensor LIS3DSH, representarán las variaciones de aceleración presentes en los ejes x e y, dichos datos se visualizan mediante gráficos previamente configurados en Matlab. Los cambios generados en las variables x e y pueden observarse en las siguientes figuras:



*Figura III: Lectura de Aceleración en el Eje X*



*Figura IV: Lectura de Aceleración en el Eje Y*

#### **D) Por mejorar:**

Existen dos puntos débiles que claramente pueden ser mejorados con una optimización y configuración más adecuada del software y hardware empleados a lo largo del proyecto. Se observa en primera instancia la posibilidad de reducir la cantidad de módulos UART empleados para recibir y leer los datos, puesto que actualmente el sistema funciona con dos, pudiendo funcionar de igual forma con uno. Además, se observa una caída en la lectura de datos por parte de Matlab en una de las dimensiones analizadas (Eje y)

