

## **GUÍA DE EJERCICIOS N° 6**

### **I2C Y CAN**

**Objetivo: familiarizarse con el acelerómetro FXOS8700CQ, la placa CAN y los periféricos de I2C y CAN.**

#### 1. I2C en FRDM-K64F

Contestar las siguientes preguntas, indicando en cuál documento y sección se encuentra la respuesta:

- ¿Cuántas instancias del periférico I2C posee la K64F?
- ¿Cuál es el nombre clock interno que utiliza el periférico de I2C? ¿Cuál es su valor (en MHz) en nuestro caso?
- ¿Cuál es el tamaño del buffer (en bytes) del periférico I2C? En decir, ¿tiene funcionalidad FIFO? ¿De qué tamaño?
- ¿Cuáles son los pines de la K64F que tienen funcionalidad I2C? ¿Cuáles de todos ellos son accesibles en los conectores de la FRDM-K64F? ¿Algunos de ellos no pueden ser utilizados por tener otra funcionalidad en la FRDM-K64F?

#### 2. Driver I2C master

Escribir el archivo `i2cm.h`, header del driver de I2C modo master para la K64F.

Tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Parámetros de configuración de la función de inicialización.
- Considerar que el driver tenga servicios para transmisión tanto bloqueante como no bloqueante.
- Servicios para transacciones de escritura (TX), lectura (RX) y escritura seguida de escritura (TXRX, con *repeated start*).
- Poder determinar si la transacción se realizó correctamente o hubo algún tipo de error. Idealmente enumerar los posibles errores.

#### 3. FXOS8700CQ en FRDM-K64F

Contestar las siguientes preguntas, indicando en cuál documento y sección se encuentra la respuesta:

- ¿Cuál es el *I2C address* del FXOS8700CQ?
- ¿Cuál es la máxima frecuencia de trabajo de SCL?
- ¿Cómo son los ejes (X, Y, Z) respecto de la posición de la placa?
- ¿Cuáles pines del K64F utiliza? ¿Cuál instancia del periférico I2C? ¿Es necesario colocar un *pullup* en las líneas?
- ¿Es posible comunicarse con el FXOS8700CQ mediante otro protocolo serie?

#### 4. CAN en FRDM-K64F

Contestar las siguientes preguntas, indicando en cuál documento y sección se encuentra la respuesta:

- ¿Cuántas instancias del periférico CAN posee la K64F?
- ¿Cuántos buffers tiene cada instancia del periférico CAN? ¿Qué información contiene cada buffer?
- ¿Cuáles son los pines de la K64F que tienen funcionalidad CAN? ¿Cuáles de todos ellos son accesibles en los conectores de la FRDM-K64F? ¿Algunos de ellos no pueden ser utilizados por tener otra funcionalidad en la FRDM-K64F?

#### 5. Placa CAN (basada en el MCP25625)

- ¿Cómo es la interfaz entre el FRDM-K64F y la Placa CAN? Es decir, ¿cuáles son las señales para conectarse si se utiliza solamente como *transceiver*? ¿Y cuáles si se lo utiliza como *controller + transceiver*?
- ¿Es necesario adaptar la tensión de las señales lógicas (3.3V – 5V)?
- ¿Cuál es el máximo *baudrate* que soporta?
- ¿Cuál es la diferencia de tensión necesaria entre CANH y CANL para considerar un bit como dominante?

#### 6. Driver CAN

Escribir el archivo `can.h`, header del driver de CAN.

Tener en cuenta los siguientes aspectos:

- No debe cambiar si se utiliza el periférico interno de la K64F o la PlacaCAN con el MCP25625.
- Parámetros de configuración de la función de inicialización.
- Servicios para configurar los filtros de recepción.
- Servicios para transmitir un *frame* y leer un *frame* recibido. Analizar los parámetros que deben tener para que sean genéricos.
- Poder encuestar el estado del driver.