

Ejemplo de comunicación por SPI

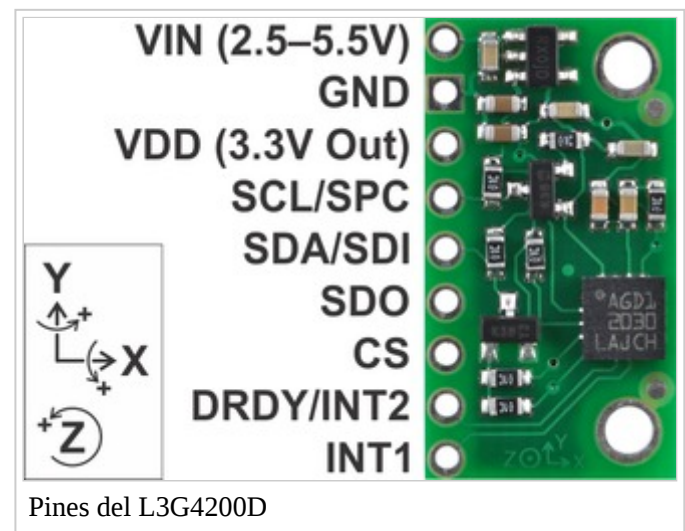
De Wikitronica

La comunicación por SPI para el microcontrolador MC9S08QE128 se encuentra descrita en el artículo SPI: Interfaz de Serial Periferico para el microcontrolador QE - MC9S08QE128. En este caso se quiere realizar la comunicación con un giróscopo digital L3G4200D. Este sensor provee información sobre los 3 ejes de movimiento y adicionalmente un sensor de temperatura. La comunicación puede ser a través de I2C o de de SPI tal como se va a describir a continuación.

Contenido

- 1 Descripción de los pines del L3G4200D
- 2 Descripción del Reloj de L3G4200D
- 3 Descripciones adicionales de los recursos del L3G4200D
- 4 Configuración inicial del Microcontrolador
 - 4.1 Código de Configuración inicial del Microcontrolador
 - 4.2 Código de Ejemplo para el manejo del Sensor L3G4200D
 - 4.2.1 Rutinas de lectura y escritura del Sensor L3G4200D usando el protocolo de comunicación SPI en MODO MAESTRO
- 5 Referencias

Descripción de los pines del L3G4200D

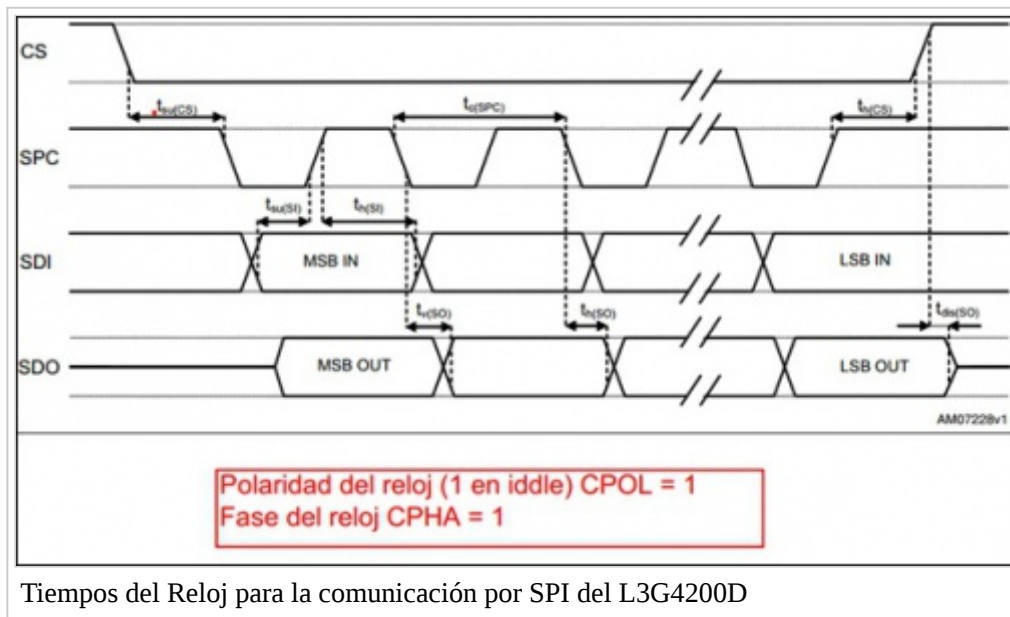


PIN	Descripción
VIN	Esta es la principal fuente de energía que va de 2.5V a 5.5 V
GND	Conexión a Tierra 0V
VDD	Salida del Regulador 3.3 V
SCL/SPC	Nivel del shifted del I ² C /SPI Clock: ALTO si VIN, BAJO si 0 V
SDA/SDI	Nivel del shifted del I ² C (Linea de Datos) / SPI (Linea de Datos) ALTO si VIN, BAJO si 0 V
SDO	Bus del SPI para la salida de datos, donde ALTO es VDD y BAJO es 0V / También es usado para la salida de las direccion en modo Maestro para la comunicación por I ² C.
CS	SPI enable (chip select), este debe estar en BAJO (0V) para comenzar la comunicación / Debe estar en VDD para permitir comunicación por I ² C.
DRDY/INT2	Indicador de datos listos, es decir señala que los datos ya pueden ser leídos,este tiene una salida de 3.3 V (ALTO). También se puede configurar como una interrupción FIFO.
INT1	Interrupciones programables con una salida de 3.3 V

Descripción del Reloj de L3G4200D

Para la comunicación por SPI el sensor L3G4200D requiere que se configure el reloj SPI a 10Mhz, sin embargo esta no es una limitante, pues las pruebas realizadas, se realizaron con un reloj de 1Mhz, lo que si no se puede modificar son las configuraciones de las polaridades que se describen a continuación:

La polaridad de reloj en estado alto cuando se encuentra inactivo (CPOL = 1) y con la fase de reloj con flanco de bajada sincronizado con el inicio del primer bit (CPHA = 1), ver la configuración de los registros del microcontrolador MC9S08QE128 para la comunicación por SPI.



La selección del sensor para iniciar la transmisión se consigue colocando el pin CS del dispositivo en estado digital bajo (0v), es necesario regresarlo al estado alto (3v) una vez que se ha terminado la transmisión.

Descripciones adicionales de los recursos del L3G4200D

El sensor cuenta con una cola FIFO de 32 posiciones (cada una de 16 bits) para cada uno de los 3 canales del gir6scopo. Esto quiere decir que cada canal puede guardar un hist6rico de los 32 datos mas recientes. Esto puede ayudar al micro a ahorrar potencia ya que no tiene que hacer encuesta continua al sensor para obtener los datos. En el momento que el microcontrolador lo requiera puede solicitar los datos desde la cola FIFO. **Esta cola FIFO se puede deshabilitar colocando el sensor en modo BYPASS.** *NOTA DESCRIBIR CON DETALLE: El SPI del micro manda/recibe bloques de 8bits, mientras que el SPI del sensor manda/recibe bloques de 16bits. Por lo tanto, para cada transmisi6n es necesario enviar desde el micro dos bytes consecutivos y leer dos bytes consecutivos.*

Configuraci6n inicial del Microcontrolador

Configuraci6n inicial del SPI

1. Configuraci6n de la Fase del reloj SPI (CPHA = 1)
2. Configuraci6n de la polaridad del reloj SPI (CPOL = 1)
3. Configuraci6n de la frecuencia del reloj SPI
 1. Configurar el pre-escalador a 10MHZ
4. Habilitar interrupciones del SPI en Recepci6n
5. Escribir en el Registro SPI1D la direcci6n de WHOAMI
6. Esperar bandera de buffer de transmisi6n empty.
7. Mando cualquier cosas al SPID
8. Espero la bandera de Receiver buffer Full
9. Leo el SPI1D y comparo si es igual a lo que dice WHOAMI

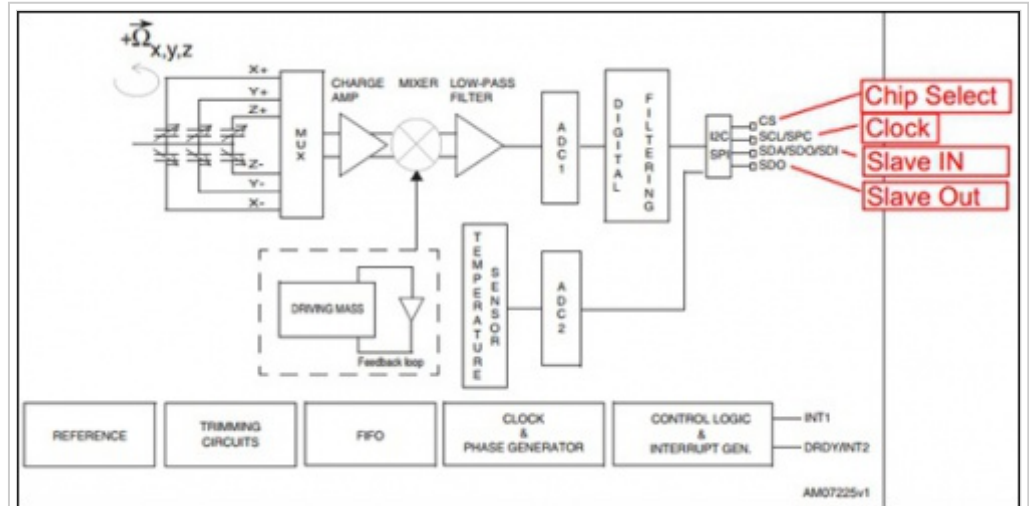


Diagrama de Bloques del L3G4200D

C6digo de Configuraci6n inicial del Microcontrolador

- Configuraci6n para empezar a utilizar el modulo del SPI en MODO MAESTRO

```
void SPI_Init(void){
    SPI2C1=0x7E; /*Configuraci6n del registro del control*/
                /*Configuraci6n Modo Master, con todas las interrupciones deshabilitadas
                y con la direcci6n del shifter con el bit mas significativo */
    SPI2BR=0x77; /*Configura el prescaler configurado a 1MHz*/
}
```

C6digo de Ejemplo para el manejo del Sensor L3G4200D

Rutinas de lectura y escritura del Sensor L3G4200D usando el protocolo de comunicaci6n SPI en MODO MAESTRO

- Configuraci6n para la lectura de los datos de un registro

```
byte Leer_Giro (byte direccion) {
    PTC_D_PTC_D7 = 0; //Se coloca el Chip Select en bajo para empezar la lectura o escritura en el giro
    temp = SPI2S; //Se limpia la bandera del registro del SPI
}
```

```
SPI2D = direccion; //Colocar la direccion del registro WHO_AM_I
while (SPI2S_SPRF==0); //Pregunto si recibí el valor
PrimerByte = SPI2D; //Se coloca el primer dato en la variable PrimerByte
return PrimerByte;
}
```

- Configuración para la escritura del dato de un registro

```
void Escribir_Giro (byte direccion, byte dato){
PTCD_PTC7 = 0; //Se coloca el Chip Select en bajo para empezar la lectura o escritura en el giro
temp = SPI2S; //Se limpia la bandera del registro del SPI
SPI2D = direccion; //Colocar la direccion del registro WHO_AM_I
while (SPI2S_SPRF==0); //Pregunto si recibí el valor
PrimerByte = SPI2D; //Se coloca el primer dato en la variable PrimerByte
temp = SPI2S; //Se limpia la bandera del registro del SPI
SPI2D= dato; //Se escribe el dato deseado en la direccion
temp=PrimerByte; //Se limpia la variable
}
```

Referencias

- **Reference Manual. Freescale**
(http://www.freescale.com/files/microcontrollers/doc/ref_manual/MC9S08QE128RM.pdf)
- *DEMOQE128 User Manual* DEMOQE rev A
(http://www.freescale.com/files/microcontrollers/doc/user_guide/DEMOQE128UM.pdf)
- **Datasheet L3G4200D.**

Contributors

Misato, Racuna

Obtenido de «http://wikitronica.labc.usb.ve/index.php?title=Ejemplo_de_comunicación_por_SPI&oldid=4405»

-
- Esta página fue modificada por última vez el 19 abr 2013 a las 15:21.
 - El contenido está disponible bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual a menos que se indique lo contrario.