

PROTOCOLOS EN S.E. PREPARACION PRACTICA 3 (I2C) – R. OLIVA /CESE 2018

VERSION 21-07-2018 -- Docentes P.Gomez y E.Pernia

3.1 ENUNCIADO

PLANTEO TP3 / IMU MPU9250 –BUS I2C TRABAJO PRACTICO 3 / PRSE - CESE2018

3.1 Conectar EDU-CIAA-NXP y módulo IMU GIROSCOPO/MAGNETOMETRO 9250

3.2 Probar conexión entre la EDU-CIAA-NXP y el módulo 9250

3.3 Realizar una Aplicaciones Android con MIT App Inventor2 para leer datos de 9250

3.2 RESULTADOS

Módulos HM10 y 9250 arribados el día 18/07. Los primeros pasos se realizaron entre el 19 y el 20/7, incluyendo la conexión al 9250 vía I2C. Se muestra aquí la conexión y el programa compilado y trabajando. Todavía no se ha completado la aplicación Android.

3.2.1 La conexión utilizada se muestra en la Figura 1.

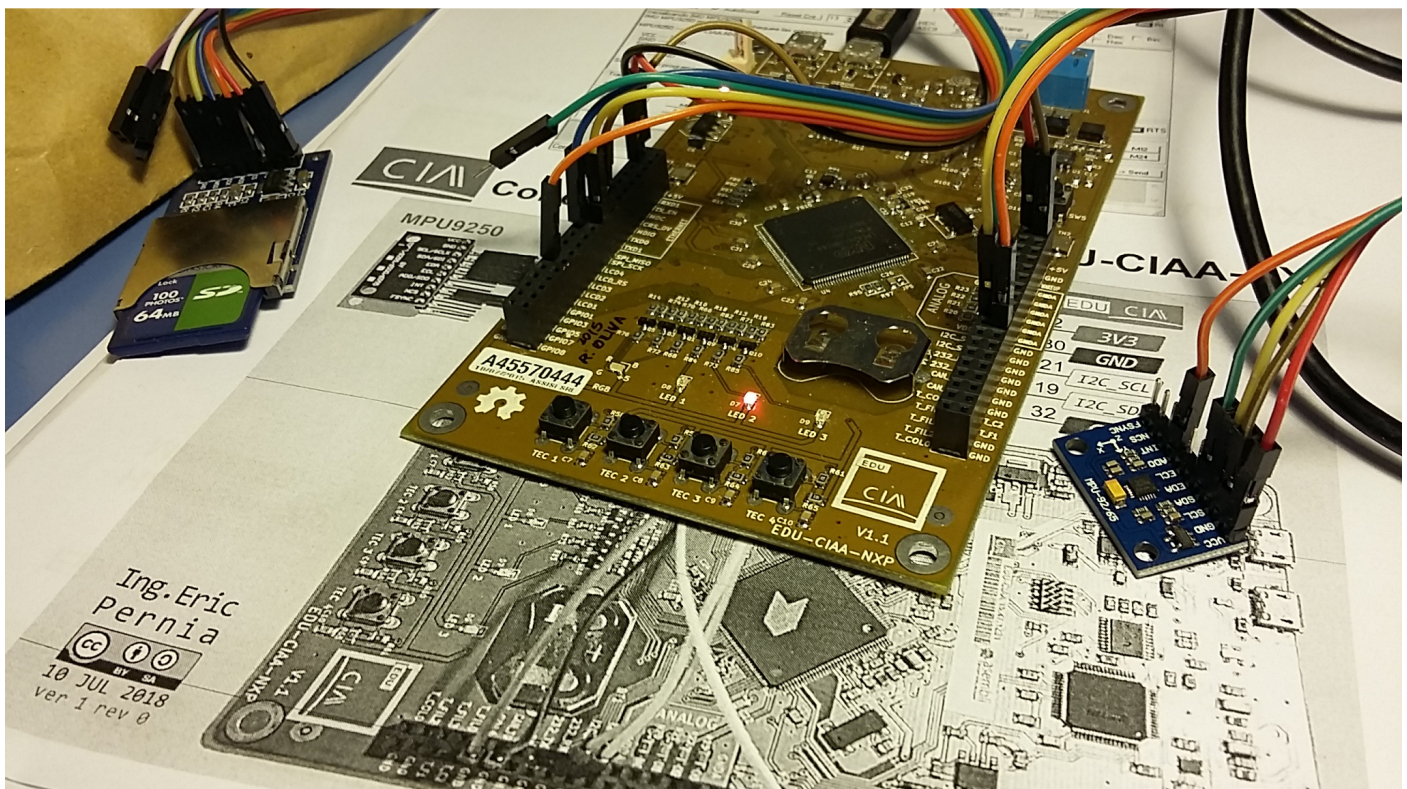


Figura 1 – Conexión EDU_CIAA / Módulo 9250

3.2.2 Se realizó la compilación del programa programa *mpu9250.c* provisto por la cátedra en la EDU-CIAA, como se muestra en las Figura 2,3. Posteriormente se hizo la prueba de la conexión, como se muestra en la Figura 4, utilizando el terminal Minicom. Inicialmente se define *addr* como:

```
MPU9250_address_t addr = MPU9250_ADDRESS_0;
```

```

/* FUNCION PRINCIPAL, PUNTO DE ENTRADA AL PROGRAMA LUEGO DE RESET. */
int main(void){
    /* ----- INICIALIZACIONES ----- */

    boardConfig();

    // Inicializar la IMU
    printf("Inicializando IMU MPU9250...\r\n" );
    int8_t status;

```

-1-

C:\Work_Embd\CIAA\2018\Firmware_Upd\EPernia\CESE\cese-edu-ciaa-template\examples\c\sapilbare_metal\i2c\IMUs\mpu9250\src\mpu9250.c viernes, 20 de julio de 2018 16:06

```

status = mpu9250Init( addr );

if( status < 0 ){
    printf( "IMU MPU9250 no inicializado, chequee las conexiones:\r\n\r\n" );
    printf( "MPU9250 ---- EDU-CIAA-NXP\r\n\r\n" );
    printf( "    VCC ---- 3.3V\r\n" );
    printf( "    GND ---- GND\r\n" );
    printf( "    SCL ---- SCL\r\n" );
    printf( "    SDA ---- SDA\r\n" );
    printf( "    AD0 ---- GND\r\n\r\n" );
    printf( "Se detiene el programa.\r\n" );
    while(1);
}
printf("IMU MPU9250 inicializado correctamente.\r\n\r\n" );

```

Figura 2 – Programa mpu9250 – La rutina mpu9250Init() inicializa el bus I2C y el dispositivo a la dirección addr

```

/* ----- REPETIR POR SIEMPRE ----- */
while(TRUE){

    //Leer el sensor y guardar en estructura de control
    mpu9250Read();

    // Imprimir resultados
    printf( "Giroscopo:      (%f, %f, %f)  [rad/s]\r\n",
        mpu9250GetGyroX_rads(),
        mpu9250GetGyroY_rads(),
        mpu9250GetGyroZ_rads()
    );

    printf( "Acelerometro:   (%f, %f, %f)  [m/s2]\r\n",
        mpu9250GetAccelX_mss(),
        mpu9250GetAccelY_mss(),
        mpu9250GetAccelZ_mss()
    );

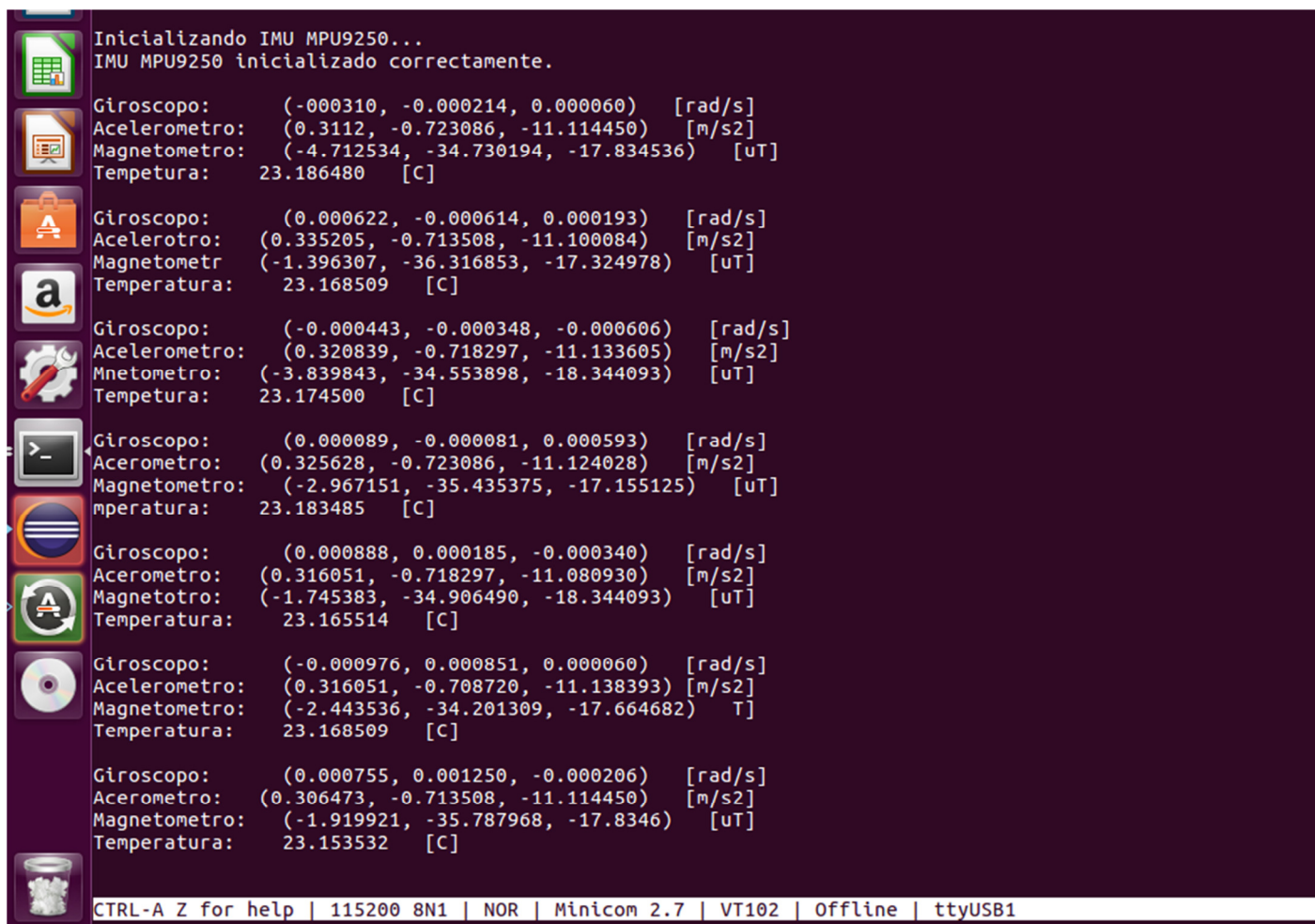
    printf( "Magnetometro:    (%f, %f, %f)  [uT]\r\n",
        mpu9250GetMagX_uT(),
        mpu9250GetMagY_uT(),
        mpu9250GetMagZ_uT()
    );

    printf( "Temperatura:     %f  [C]\r\n\r\n",
        mpu9250GetTemperature_C()
    );

    delay(1000);
}

```

Figura 3 – Lazo principal, lee valores de MPU9250 y los imprime por consola en EDUCIAA



```
Inicializando IMU MPU9250...
IMU MPU9250 inicializado correctamente.

Giroscopo:      (-0.000310, -0.000214, 0.000060) [rad/s]
Acelerometro:   (0.3112, -0.723086, -11.114450) [m/s²]
Magnetometro:   (-4.712534, -34.730194, -17.834536) [uT]
Temperatura:    23.186480 [C]

Giroscopo:      (0.000622, -0.000614, 0.000193) [rad/s]
Acelerometro:   (0.335205, -0.713508, -11.100084) [m/s²]
Magnetometro:   (-1.396307, -36.316853, -17.324978) [uT]
Temperatura:    23.168509 [C]

Giroscopo:      (-0.000443, -0.000348, -0.000606) [rad/s]
Acelerometro:   (0.320839, -0.718297, -11.133605) [m/s²]
Magnetometro:   (-3.839843, -34.553898, -18.344093) [uT]
Temperatura:    23.174500 [C]

Giroscopo:      (0.000089, -0.000081, 0.000593) [rad/s]
Acelerometro:   (0.325628, -0.723086, -11.124028) [m/s²]
Magnetometro:   (-2.967151, -35.435375, -17.155125) [uT]
Temperatura:    23.183485 [C]

Giroscopo:      (0.000888, 0.000185, -0.000340) [rad/s]
Acelerometro:   (0.316051, -0.718297, -11.080930) [m/s²]
Magnetometro:   (-1.745383, -34.906490, -18.344093) [uT]
Temperatura:    23.165514 [C]

Giroscopo:      (-0.000976, 0.000851, 0.000060) [rad/s]
Acelerometro:   (0.316051, -0.708720, -11.138393) [m/s²]
Magnetometro:   (-2.443536, -34.201309, -17.664682) [uT]
Temperatura:    23.168509 [C]

Giroscopo:      (0.000755, 0.001250, -0.000206) [rad/s]
Acelerometro:   (0.306473, -0.713508, -11.114450) [m/s²]
Magnetometro:   (-1.919921, -35.787968, -17.8346) [uT]
Temperatura:    23.153532 [C]

CTRL-A Z for help | 115200 8N1 | NOR | Minicom 2.7 | VT102 | Offline | ttyUSB1
```

Figura 4 – Vista en Minicom de la salida, inicialización y luego lazo principal que lee valores de MPU9250

3.2.3 Se plantea realizar una aplicación que incorpore el módulo Bluetooth BLE, que funcione de puente entre los valores leídos en Figura 4 y la pantalla Android de un Smartphone. Todavía no se ha avanzado con esta parte.