**Implementare Arduino**

**Date tehnice**

Ca si accelerometru am folosit MMA8452Q, un accelerometru cu mod de functionare atat pe 8 cat si pe 12 biti. El are o scala setabila intre valorile 2g/4g/8g(atat pozitiv, cat si negativ).

Datele de iesire pot fi trimise la frecvente care variaza intre 1.56Hz si 800Hz.

Modul de comunicare intre Arduino si accelerometru se realizeaza prin interfata serial I2C. Avem doi pini de intrerupere, la care vom atasa pe intreruperea 1 diferenta de pozitie, iar pe intreruperea 2, diverse date tehnice, cum ar fi cele despre orientare, daca s-a facut vreun tap pe axa z, etc.

Tensiunea de alimentare este de 3.3V.

**Mod de conectare la placa**

Pinul de GND al accelerometrului se va conecta la pinul GND al placii. Pinul de Vcc al accelerometrului se va conecta la pinul de 3.3V. Pinul de SCL al accelerometrului se va conecta la pinul SCL al placii. Pinul SDL al placii se va conecta la pinul SDL al placii. Pinul INT1 se conecteaza la pinul D2. Pinul INT2 se conecteaza la pinul D3. In acest moment, montajul este gata.

**Implementare cod microcontroller**

In functia setup, initializam modul de comunicare Serial cu PC-ul la un baud rate de 9600, dupa care setam pinii de intrerupere. Apoi realizam un test de control pentru a fi siguri ca accelerometrul este conectat la controller. Daca da, atunci initializam accelerometrul cu date pentru a fi citite. Daca nu, atunci punem intr-o bucla inifinita.

In functia de loop, aplicam tehnica de polling : verificam incontinuu daca avem pe intreruperea 1 sau 2 valoarea 1(acest lucru se poate face deoarece frecventa microcontrollerului este mai mare decat frecventa accelerometrului). Daca da, trimitem pe Serial datele citite. Nu putem folosi intreruperi deoarece acestea sunt dezactivate in momentul in care se intra pe o intrerupere.

Toata comunicarea intre placa si accelerometru se face prin interfata I2C. Accelerometrul are un set de registrii care pot fi modificati. Arduino-ul va transmite prin interfata ce registru sa scrie si cu ce valoare sa scrie, iar accelerometrul va executa. Pentru acest lucru, am implementat trei functii : writeRegister, readRegister si readRegisters. Comunicarea se realizeaza cu Wire. Pentru writeRegister, incepem transmisiunea, scriem adresa si apoi data care o dorim la adresa data. Pentru readRegister, scriem adresa dupa care depunem o cerere de citire. Daca acea adresa este valabila, initializam citirea.

Functia readRegisters este apelata o singura data, in momentul in care ne vin date despre pozitia actuala al accelerometrului in spatiu. Spre deosebire de readRegister, aceasta functie, cere 6 adrese si itereaza prin ele.

In initializarea accelerometrului, setam mai intai bitii de scalare, bitii de frecventa(data rate), dupa care setam sa recunoasca portrait/landscape, tapping-ul si intreruperile. Pentru fiecare dintre aceste componente, setam cate o functie de handling. In functia de handling pentru Portrait/Landscape – citim valoarea registrului si apoi in functie de aceasta, ne dam seama de orientare. Acelasi lucru pentru tapping si valorile inregistrate.