

Proiect SMP – Pedometru

Nume: Dumitru Vlad-Alexandru

Grupa: 331AB

Introducere

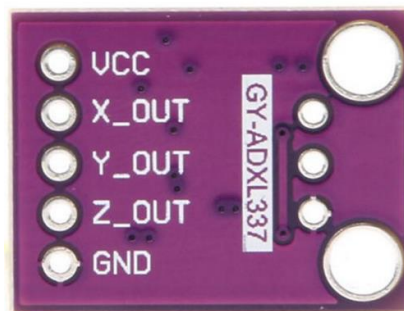
Proiectul constă în implementarea unui pedometr, un aparat cu care se pot măsura numărul de pași cu ajutorul unui accelerometru.

Componente

- Arduino Uno R3 ATmega328P
- Senzor accelerometru ADXL337
- Ecran LCD 16x2 cu interfață I2C
- Breadboard 830 puncte
- Baterie 9V
- Jumpere

Funcționare

Accelerometrul ADXL337 are 5 pini, unul pentru VCC, altul pentru ground și 3 pini ce oferă ca output valori de ieșire pentru axele X, Y, Z.



La pornirea dispozitivului, se pornește procedura de calibrare a accelerometrului prin funcția `calibrate()`, prin care se citesc 100 de valori venite de la acesta și se face o medie pentru fiecare axă.

Odată făcută calibrarea, se intră în `loop()` unde se citesc 100 de valori odată la 200ms, și este calculat coeficientul prin care se determină dacă a avut loc deplasarea. Formula pentru acest coeficient este:

$$\sqrt{(acc_x - avg_x)^2 + (acc_y - avg_y)^2 + (acc_z - avg_z)^2},$$

unde `avg_x`, `avg_y`, `avg_z` sunt valorile medii calculate în funcția `calibrate`.

După ce a fost calculat acest coeficient, se verifică dacă acesta este mai mare decât un `threshold` prestabilit, care în cazul de față este 9. Dacă valoarea este mai mare ca `threshold`-ul, se crește numărul de pași și se afișează pe ecran. Pentru a împiedia creșterea infinită a numărului de pași, se folosește variabila `flag`, care este setată cu 1 atunci când se crește numărul de pași, și se setează înapoi cu 0 atunci când coeficientul scade sub `threshold`. În acest fel, se face o verificare suplimentară după ce se verifică dacă coeficientul e mai mare ca `threshold`-ul, `flag`-ul trebuie să fie de asemenea 0, altfel nu se va crește numărul de pași.

Pentru afișare s-a folosit un ecran LCD 16x2 de care este atașat un modul de interfațare I2C, pentru a ocupa mai puțini pini pe placa Arduino.

Bibliografie

- <https://circuitdigest.com/microcontroller-projects/diy-arduino-pedometer-counting-steps-using-arduino-and-accelerometer>
- https://github.com/sparkfun/ADXL337_Breakout/blob/master/firmware/ADXL337_example/ADXL337_example.ino
- <https://create.arduino.cc/projecthub/brudarko/pedometer-arduino-101-ef494b>