



Manusa responsiva la gesturile mainii



Titlu

Utilizarea senzorului optic reflectorizant ca monitor declanșat de alarmă pentru ferestrele deschise

Required elements

- 1x Arduino Uno
- 1x Breadboard
- 1x Set of jumper wires
- 5x Flex Sensors
- 1x MPU6050
- Glove
- Glue

Pasi de asamblare

Pasul 1 Hardware Setup

În primul rând, trebuie să setăm mănușile prin atașarea senzorilor la mănuși. Imaginea de mai jos arată cum s-a făcut acest lucru .

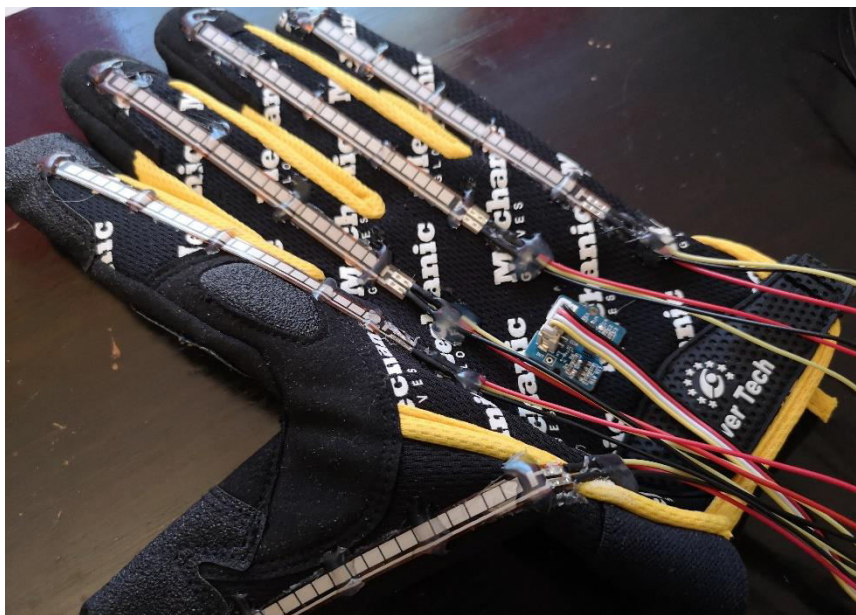


Figure 1 Glove Setup



Pasul 2 Urmărirea miscarii degetului

Hardware-ul este destul de simplu de configurat. Ceea ce va fi folosit pentru urmărirea degetelor vor fi senzorii Flex. Acestea funcționează modificându-și rezistența în funcție de cât de mult va face degetul. Figura 1 ilustrează configurația firului, vom folosi o configurație de rezistență pull-up de 10Kohm, astfel încât va exista o rezistență între alimentare și pinul de detectare. Senzorii Flex au de obicei un interval de la 10K la 35K ohmi.

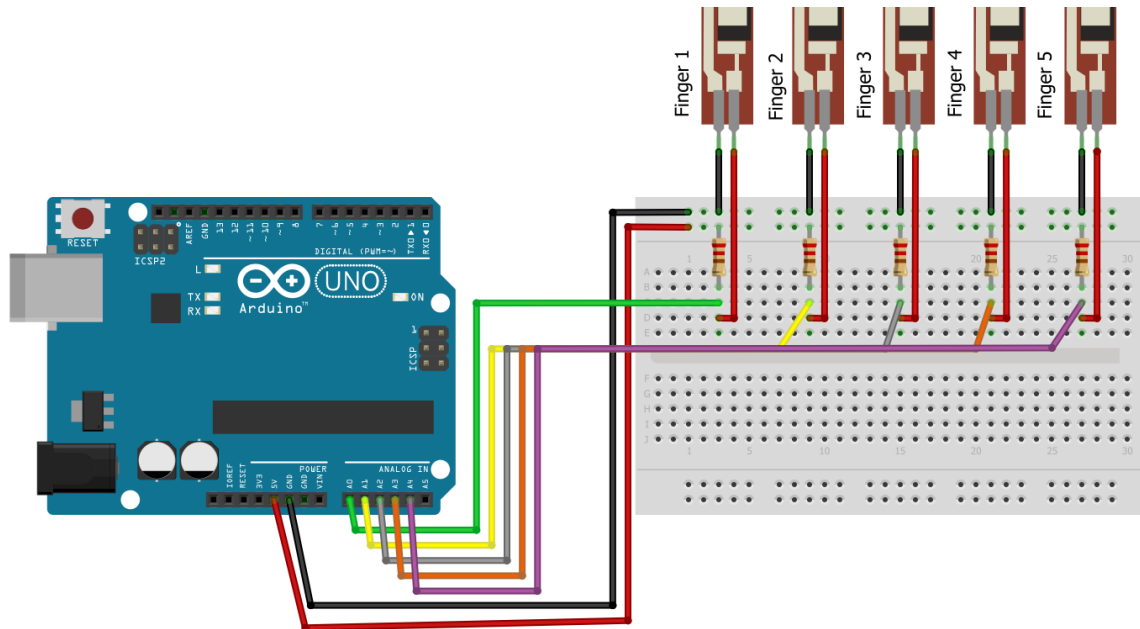


Figure 2 - Flex Sensor Wiring Diagram

Următorul cod explică modul în care vor fi utilizați senzorii flexibili. Vom folosi pinii de la A0 la A4 pentru citirea valorilor și apoi afișarea valorilor pe computer prin cablul serial. Comentariile din interiorul codului explică ce face fiecare parte.

```
int flexSensor1 = A0;
int flexSensor2 = A1;
int flexSensor3 = A2;
int flexSensor4 = A3;
int flexSensor5 = A4;
//Declare the inputs for the flex sensors
int finger1, finger2, finger3, finger4, finger5;
//declaring the variables to store the sensor values
void setup()
{
  Serial.begin(9600); //Declaring Baud Rate
}
```



```
void loop()
{
  finger1 = analogRead(flexSensor1);
  finger2 = analogRead(flexSensor2);
  finger3 = analogRead(flexSensor3);
  finger4 = analogRead(flexSensor4);
  finger5 = analogRead(flexSensor5);
  //Reading the sensor value and storing them

  Serial.print(finger1);
  Serial.print(",");
  Serial.print(finger2);
  Serial.print(",");
  Serial.print(finger3);
  Serial.print(",");
  Serial.print(finger4);
  Serial.print(",");
  Serial.print(finger5);
  Serial.println();
  //Transmitting values through SerialMonitor
  delay(20);
  //delay by 20mS
}
```

Pasul 3 Urmărirea miscării mainii

Pentru mișcarea mâinii, vom folosi o placă Arduino separată, deoarece nu există suficienți pini de intrare analogic pe Arduino Uno (Notă: folosim deja 5 pentru senzorii flexibili).

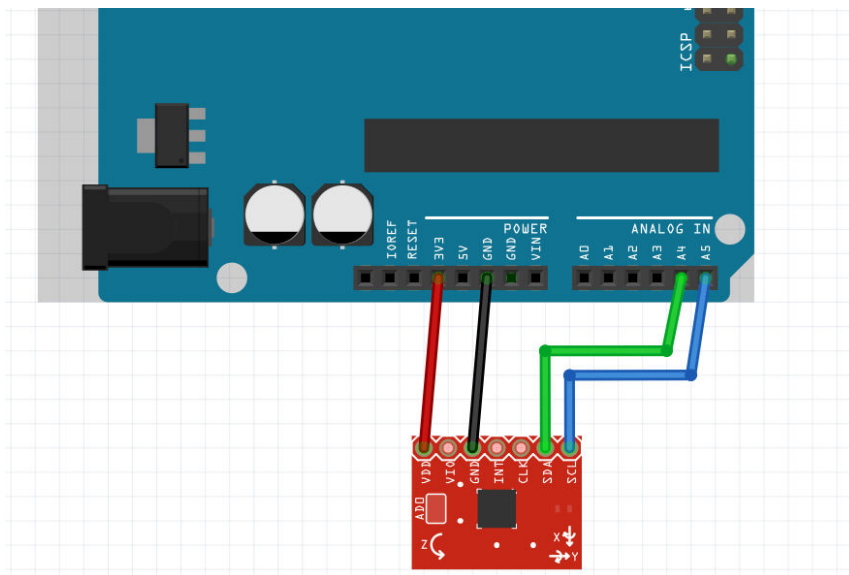


Figure 3 Accelerometer wiring



Placa Arduino va fi conectată la computer prin cablul serial USB. Din acest motiv, vom folosi două monitoare seriale separate pentru a urmări datele (Unul pentru datele senzorului flexibil și celălalt pentru accelerometru).

Codul de mai jos descrie funcționarea accelerometrului. Prima parte a codului este folosită pentru a inițializa accelerometrul prin intermediul codului „acc.init()”. Deoarece accelerometrul citește la viteze foarte mari, valorile tind să fie inexacte uneori, așa că vom folosi un cod simplu de mediere pentru a reduce zgomotul valorilor pe care le emite.

```
#include <Wire.h>
#include "MMA7660.h"
MMA7660 acc;

float X,Y,Z;

void setup()
{
  acc.init(); //initialize the accelerometer
  pinMode(13, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}
```



```
void loop()
{

X=0;
Y=0;
Z=0;

static long cnt = 0;
static long cntout = 0;
float ax,ay,az;
int8_t x, y, z;
int i;

for(i=0; i<=50; i++)
{
  acc.getAcceleration(&ax,&ay,&az); //get the values from the acceleromoter
  X = X+ax;
  Y = Y+ay;
  Z = Z+az;
}
//read 50 values from the accelerometer and store the totals in X,Y,Z
X=X/i;
Y=Y/i;
Z=Z/i;
//average the values to reduce the noise from the acceleromoter
Serial.print("x = ");
Serial.print(X);
Serial.print(" ");
Serial.print("y = ");
Serial.print(Y);
Serial.print(" ");
Serial.print("z = ");
Serial.println(Z);
//print the values using he serial println code
}
```

Pasul 4 Analiza



Imaginile de mai jos prezintă cablajul mânășii și, de asemenea, funcționează. Acesta a fost folosit pentru a urmări mișcarea mâinii în timp ce se mișcă. Există diverse aplicații pentru acest tip de mișcare, mimând robotica sau chiar analiza gesturilor mâinii. Vedeți videoclipul atașat în fișier pentru o demonstrație mai detaliată.

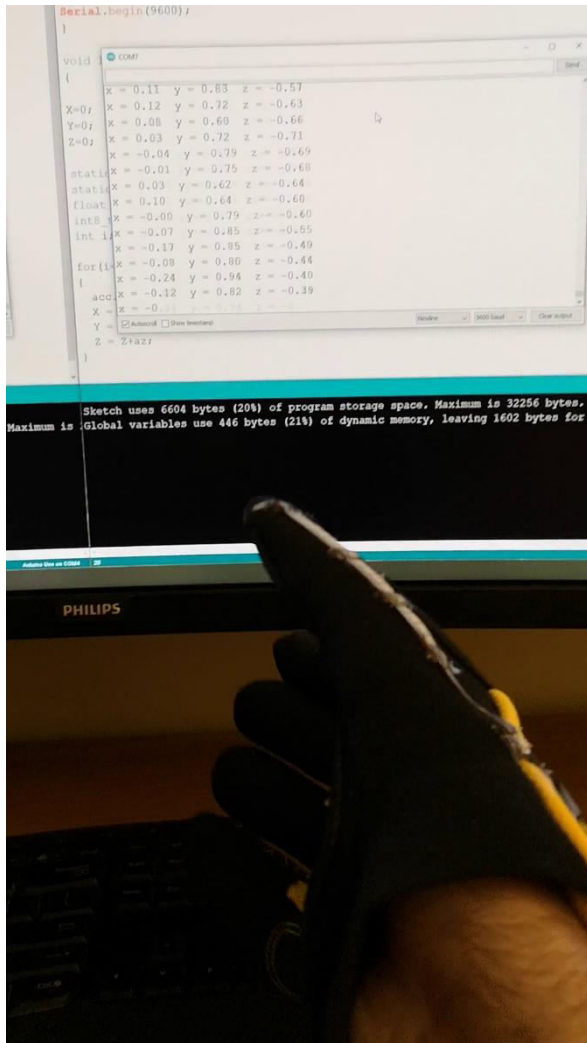


Figure 5 Accelerometer Demonstration

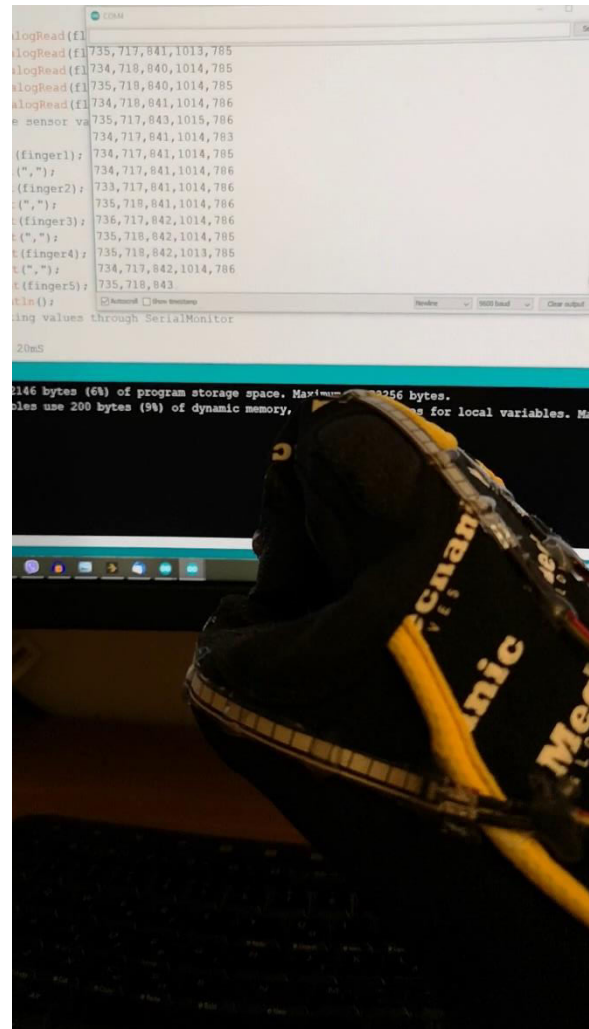


Figure 4 Flexometer Demonstration