

Proyecto de prácticas: **Guante de pesaje**

Antonio José Blázquez Pérez

Tecnologías Emergentes

Índice

1	Autor	2
2	Descripción del sistema	2
3	Diagrama de bloques	3
4	Representación visual del circuito	3
5	Lista de componentes utilizados	3
6	Recursos internos	4
7	Descripción del programa	4
8	Resultado final	5
9	Posibles mejoras	5

1 Autor

Práctica realizada por Antonio José Blánquez Pérez, estudiante de Ingeniería Informática en la Universidad de Granada; como proyecto final para la asignatura Tecnologías Emergentes, 4º año, curso 2020/21.

2 Descripción del sistema

Como descripción general, se ha planteado un sistema vestible embebido en un guante. Dicho guante deberá ser capaz, aún siendo funcional, de proporcionar una medida del peso del objeto ubicado en la palma de la mano. Dado el objetivo con el que se ha diseñado, el sistema ha de cumplir con ciertas características al ser vestible como pueden ser: minimalismo, estética, transparencia...

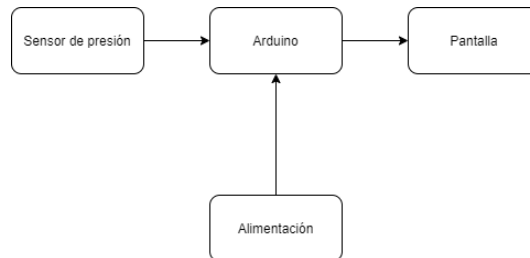
No se ha encontrado ningún producto, ni comercial ni libre, basado en el concepto de guante balanza planteado, tan solo un dos prototipos de la web de iFDesign que se muestran más abajo. Por tanto podemos afirmar que el proyecto es bastante original y que su estudio tiene un interés añadido, dado que además es un desafío implementarlo de manera que la mano mantenga su uso cotidiano y pueda cerrarse, abrirse, hacer gestos y agarrar objetos.



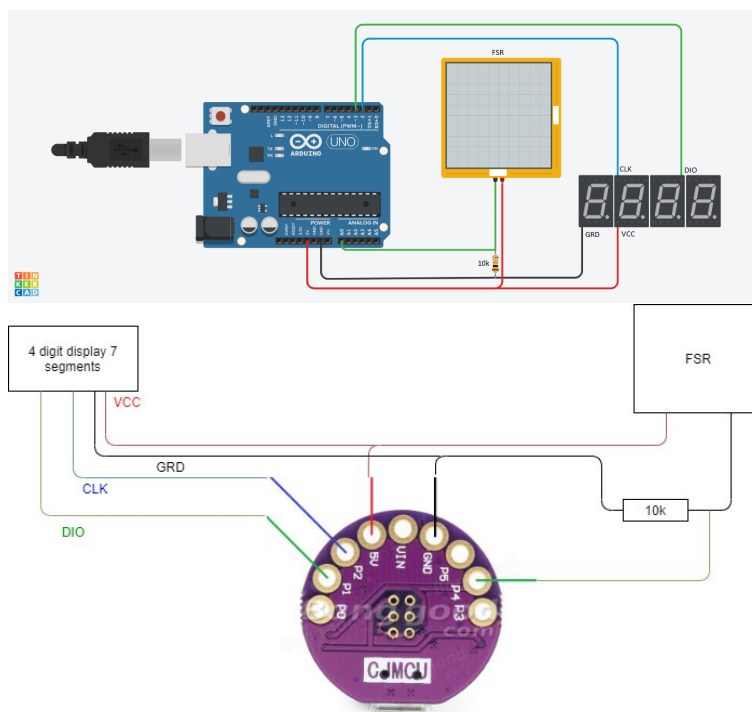
<https://ifworlddesignguide.com/entry/91927-weighing-glove>

<https://ifworlddesignguide.com/entry/97480-weglo>

3 Diagrama de bloques



4 Representación visual del circuito



5 Lista de componentes utilizados

- Arduino Lilypad ATTINY85 (LilyTiny), 6€ (Amazon)
- Galga extensiométrica RP-S40-ST, 11€ (Amazon)
- Pantalla de 4 dígitos 7 segmentos TM1637, 2€ (Amazon)

- Resistencia 10k ω , 0.084€ (RS)
- Guante de trabajo, 1€ (Amazon)

6 Recursos internos

- Librería TM1637.h
- Analog Read

7 Descripción del programa

```

1 // Including display library
2 #include "TM1637.h"
3
4 // Defining pins
5 #define FSR_Pin 2
6 #define CLK 2
7 #define DIO 1
8
9 // IMPORTANT note: display must be read like 00.00 kg
10
11 float r0 = 10000; // Aux resistance value
12 float Vin = 5; // V in
13 int tare = 0; // Tare
14 TM1637 tm1637(CLK,DIO); // Display
15
16 void setup() {
17 // Initializing display
18 tm1637.init();
19 tm1637.set(BRIGHT.TYPICAL);
20 tm1637.point(POINT.OFF);
21 Serial.begin(9600);
22 }
23
24 void loop() {
25 float FSRead = analogRead(FSR_Pin) * Vin / 1024; //
    Reading FSR measure
26
27 Serial.print(FSRead);
28 Serial.print(" ");
29
30 FSRead = pow(271.0 / ( r0 * ( (Vin/FSRead) -1 ) ),(1/0.69))*
    100;
31
32 Serial.println(FSRead);
33
34 int weight = int(FSRead*100) - tare; // Calibrating
35
36 // Displaing the weight measure
37 tm1637.display(3,weight % 10);
38 weight = int(weight/10);
39 tm1637.display(2,weight % 10);
40 weight = int(weight/10);

```

```

41  tm1637.display(1,weight % 10);
42  weight = int(weight/10);
43  tm1637.display(0,weight % 10);
44
45  // Some delay
46  delay(200);
47  }

```

Listing 1: Sketch de Arduino para el guante de pesaje

8 Resultado final



Enlace a vídeo demostrativo:

<https://drive.google.com/file/d/1J4n6yIxbZP2EsFUy20ySgomhOzCO-m0T/view?usp=sharing>

9 Posibles mejoras

Como posible mejora, ya que no es demasiado preciso, se ha pensado en una solución mediante técnicas de Machine Learning (que no se ha podido abordar por falta de presupuesto). La mejora consistiría en usar, en lugar de una sola galga extensiométrica, muchas de ellas cubriendo toda la parte anterior del guante. De esta manera conseguiríamos un gran número de medidas de peso en varios puntos, quedando realizar pruebas con objetos de distinto peso y forma para conformar una base de datos que usar para resolver el problema de regresión mediante cualquier modelo de Machine Learning, como podrían ser SVM o Redes Neuronales. Este modelo se entrenaría en un PC y posteriormente se introduciría en una plataforma Arduino adecuada para ello.