

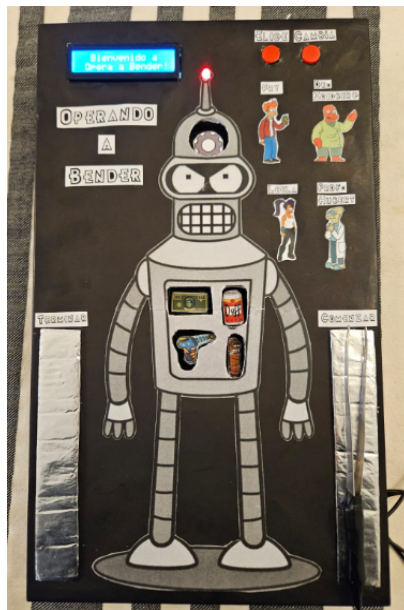


Universidad
Nacional
de Quilmes

Introducción a la programación de microcontroladores con Arduino

Universidad de Quilmes

OPERANDO A BENDER



Profesor:

José Luis Dibiase

Alumnos:

**Camila Pesci
Gonzalo Zarate**



Materiales.....	3
Esquema.....	4
Cómo armarlo.....	5
Código.....	9
Problemas.....	9
Referencias:.....	10

Materiales

Componente	Cantidad
Perfboard de 4 x 6 cm, 14 x 20 agujeros	1
Bocina/speaker de 7/8" de diámetro	1
Pantalla LCD 1602	1
Led Rojo	1
Resistencias de 1k ohmios	5
Resistencia de 220 ohmios	1
Botones cuadrados de 7/16"	5
Switch on/off	1
Cable de cobre amarillo	2.5 Metros
Cable de cobre negro	2.5 Metros
Piezas de cable de conexión de conector hembra (puede usar de hembra a macho o de hembra a hembra, ya que un conector se corta de todos modos)	8
Cable de conexión de conector de pinza de cocodrilo	1
Cinta de papel de aluminio (utilizamos el típico rollo de aluminio de cocina)	1
Cinta aisladora	1
Alicate	1
Soldador	1
Cartulina color negro	1
Papel afiche negro (para forro)	1
Pistola de silicona	1
Pila 9v	1
Conector pila 9v	1

Todos los materiales comprados fueron conseguidos en FV

📍 Componentes Electronicos FV tienda de productos electrónicos en el cruce varela.

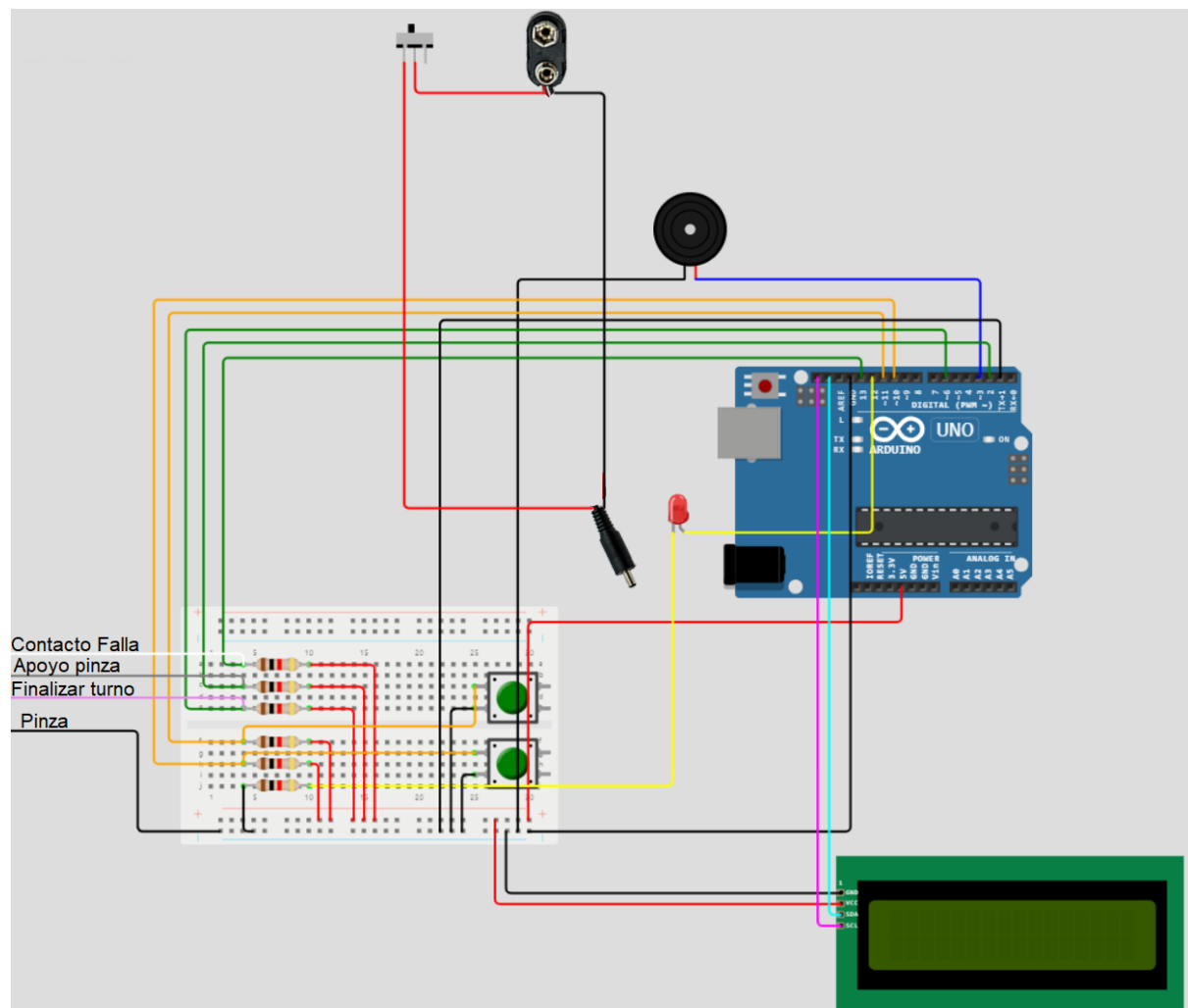
Dejamos la lista de componentes comprados los cuales pueden diferir de precio a la fecha de hoy:



Cotizacion					16/06/2023	
X					14:40:28	
FEDERICO NNITTA						
XXXXXXXXXX						
Cant	Codigo	Descripcion	P-Un	SubTot		
1.00	I 105	Pla.Experimental 10 x 5	576	790.000	790.000	
1.00	E 2X20	Recalo P/Circuito Integrado 2 x 20		120.000	120.000	
1.00	AA 013	Display Azul LCD1602 IIC/I2C		2580.00	2580.000	
2.00	RC1/8W	Resistencia Carbon 1/8		18.0000	36.0000	
1.00	VT10	Cinta Aisladora Vini Tape 10 Mts		490.000	490.000	
2.00	UIX050 AM	Cable Unipolar 1 x .50 mm Amarillo		120.000	240.000	
2.00	UIX050 NE	Cable Unipolar 1 x .50 mm Negro		120.000	240.000	
1.00	PMCD4	Mini Alicata C.D. 4 1/4 Pretul		2540.00	2540.000	
1.00	EVEREADY 9V	Bateria 9V Eveready HD		950.000	950.000	
					7986.00	
Desc.				0.00	0.000	
					7986.000	
					7986.00	

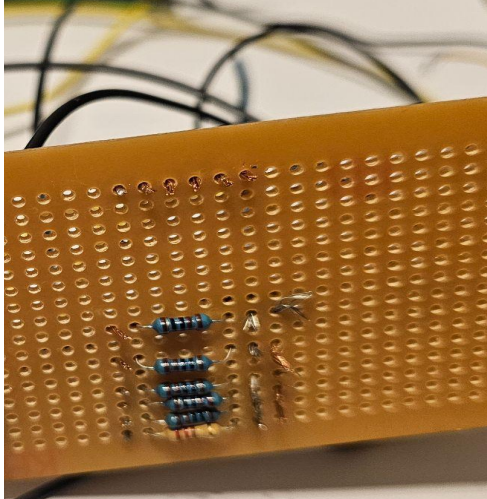
La placa arduino se compró a través de mercado libre: [Arduino UNO](#)

Esquema

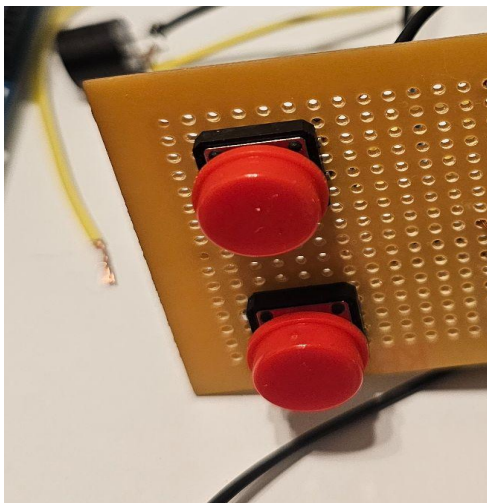


Cómo armarlo

Comenzamos armando el circuito colocando las resistencias y empezando a soldar los cables.

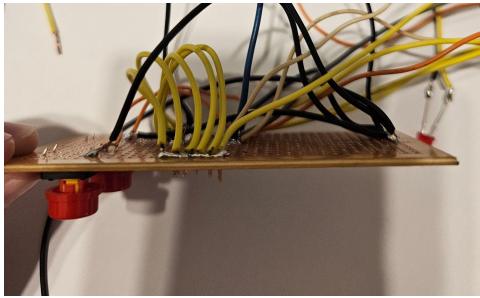


Luego colocamos los botones en la perfboard y soldamos los cablecitos que van a ir conectados a las resistencias.

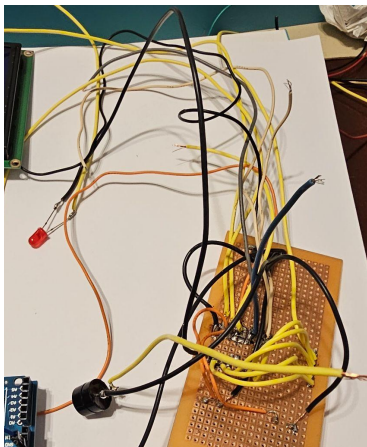


Soldamos el otro extremo de los cables a la resistencia. De la salida de la resistencia sacamos 2 cables uno va a ir

Armamos una fila de 5v y una fila de GND que va a servir al resto de los componentes.



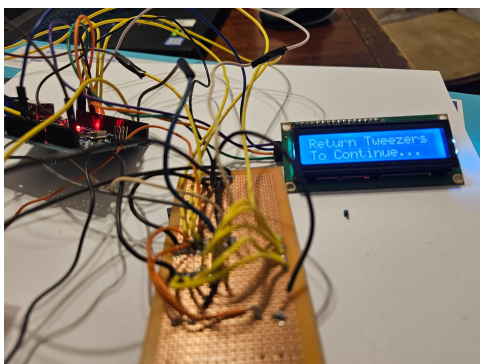
Soldamos el led a la resistencia y a los 5v. Conectamos la bocina según el circuito



y dejamos los cables de contacto como nos dice el esquema, tal que nos quedan 4 cables:

1. Cable de pinza
2. Cable de contacto para falla de jugador
3. Cable para finalizar el turno
4. Cable para el apoyo de la pinza.

Una vez terminada esta parte hacemos la primera prueba para ver si todo va funcionando:



Al terminar las pruebas comenzamos a armar la parte estética de la caja donde aplicamos los contactos:

En una caja hicimos los agujeros para los huecos de los componentes que usamos y los propios del juego, recubrimos los mismos con papel aluminio



Forramos la caja con cartulina negra



OPERANDO A BENDER

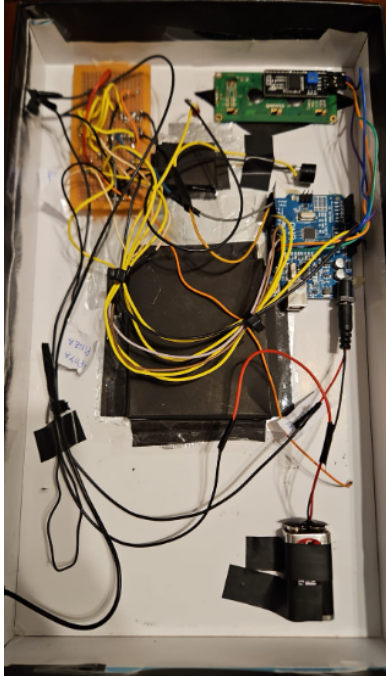


Alumnos: Camila Pesci - Gonzalo Zarate

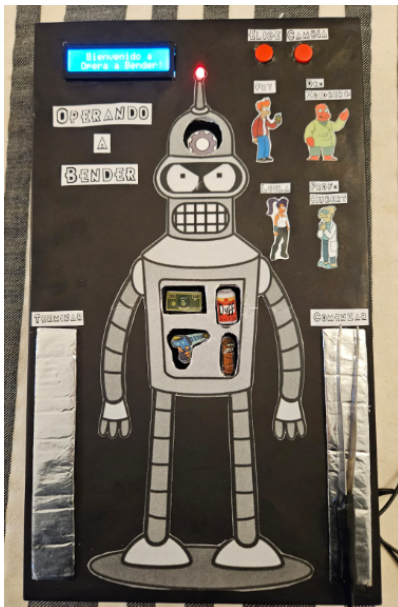


Universidad
Nacional
de Quilmes

Pegamos los componentes y las cajitas que sostendrán las piezas del juego



Y luego pegamos las figuras y títulos del propio juego



Código

Podes bajarlo desde:

https://github.com/Futu4029/opera_a_bender/tree/main/opera_a_bender

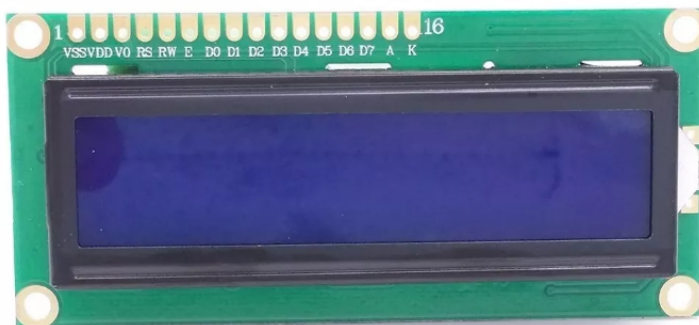
A diferencia del código original, se tradujeron los mensajes, se refactorizó el código para su optimización esto sirvió para reducir líneas innecesarias, bad smells y corregir ciertos funcionamientos.

Problemas

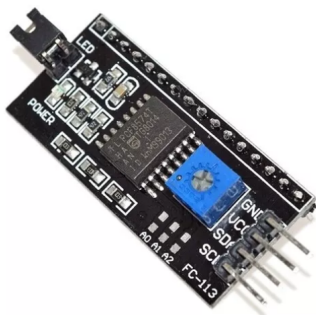
Pantalla

Aquí se nos presentó un problema en una primera instancia. En la guía del proyecto teníamos una pantalla de 16x2 pelada. Nosotros compramos una que venía con el módulo I2c que nos ofrecía otro tipo de conexión y por ello otro tipo de configuración.

Es decir pasamos de una pantalla así:



A una con este módulo:



Que nos ofrece una conexión más simplificada. Este módulo se conecta a los 16 pines y nos devuelve 4. Los cuales necesita uno de 5v, un GND y los otros dos pines que tienen su asignación en la placa arduino como se puede observar en el circuito.

A su vez fué necesaria la implementación de una nueva librería para manejar estos pines y la refactorización del código para evitar apagones de pantalla y limpieza de la misma cuando era necesario.



Las nuevas librerías a incluir son:

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
```

Finisher

Tuvimos trabas con el finisher, al momento de apoyar la pinza en el contacto de finalizar para poder sumar los puntos se nos tildaba o a veces andaba bien. Ahí fué que decidimos probar varias cosas:

- Desoldar y resoldar componentes
- Debugear el código
- Testear los diferentes caminos y descubrir si había un patrón en el que a veces funcionaba y a veces no.

Hasta que probamos cambiar el finisher de pin. Nos dimos cuenta que estaba conectado al pin analógico 5 (A5) de la placa arduino y lo cambiamos al pin común 6 que es más versátil y tiene solamente dos lecturas (1 o 0).

De ahí comenzó a funcionar como se esperaba y pudimos solucionar el problema.

Referencias:

Se utilizó como referencia un proyecto que encontramos en <https://www.instructables.com/> que se llama [Hurry Doctor!](#). Ahí se podrá encontrar la versión original en la que nos inspiramos y la base del código utilizado.