

Introducción a la programación de microcontroladores con Arduino

Laser Cat - Proyecto final

Alumnos:

Marote, Fabricio.

Mendez, Ornella.

Raño, Nicolás.

Profesor:

Di Biase, José Luis.

Año: 2° cuatrimestre 2023

Materiales utilizados.

- 2 9G Micro Servo
- Placa Arduino Uno
- Placa wi-fi Nodemcu esp8266
- 1 Protoboard
- Cables
- 1 Capacitor 1uF
- 1 Capacitor 100nF
- 1 Regulator Voltage 5v
- 1 650nm red laser diode module
- Corta uñas a modo de destornillador
- Piezas impresas 3D
- Tornillos
- 1 cable USB

Tanto cables como servos fueron utilizados los que nos proveyó el profesor.

Las placas Arduino, Wifi y los tornillos los trajo Nicolás.

Las piezas 3D las consiguió Nicolás, ya que su hermano tiene un emprendimiento donde imprimen cosas con la impresora 3D.

Los capacitores, regulador y láser fueron comprados por Fabricio en una casa de electrónica. Todo salió alrededor de \$2000.

También usamos herramientas varias (fuera de clase) como minitorno, soldador de estaño, pinzas varias, destornilladores, pistola de silicona.

Código fuente del microcontrolador.

<https://github.com/Circuito-io/LaserCat/tree/master/LaserCat>

El código fuente original se encuentra en este repositorio, nosotros hicimos unos pequeños cambios ya que decidimos no utilizar la placa bluetooth para utilizar una placa Wi-fi (entre otras mejoras), por lo que nuestro código fuente se encuentra en este repositorio:

https://github.com/PeMendez/lasercat_arduino

Para la integración con la placa WiFi nos basamos en este código:

<https://forum.arduino.cc/t/connect-a-nodemcu-esp8266-to-an-arduino-uno/1174054/17>

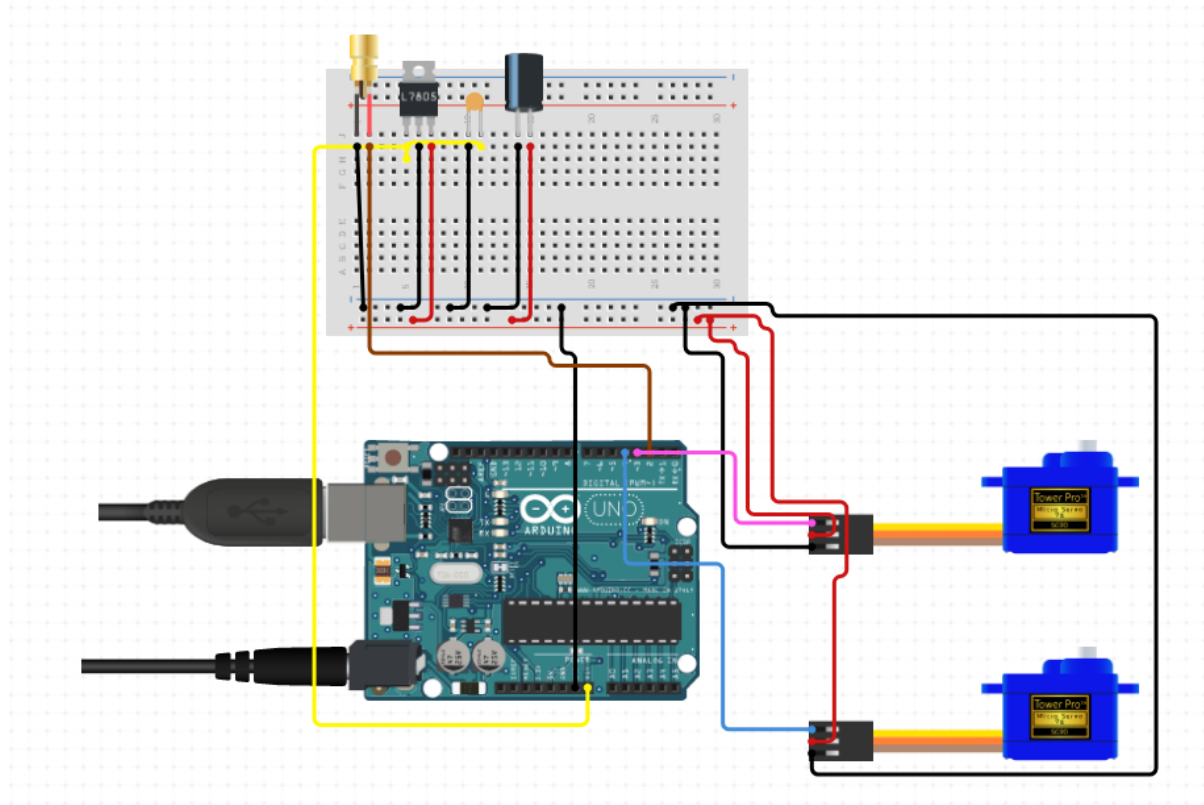
Código fuente del programa y servidor.

https://github.com/PeMendez/lasercat_arduino

La aplicación se puede usar de manera remota desde el siguiente link:

https://pemendez.github.io/lasercat_arduino/

Esquemático



El conexionado de la placa Nodemcu con Uno se hace del siguiente modo:

Nodemcu ESP8266	Arduino 1
Vin	+5v
Gnd	Gnd
pin d1	pin 11
pin d2	pin 10

La placa wifi no necesita conectarse a USB, se alimenta a través de la placa UNO (es importante conectar ambos Gnd para que compartan la masa)

Problemas que surgieron y cómo se resolvieron.

Los primeros problemas que surgieron fueron debido a que varios componentes de este proyecto no conocíamos y no habíamos utilizado antes, por lo tanto, tuvimos que ir probando su funcionamiento por separado antes de empezar a probar todo en conjunto. Lo mismo surgió con la modificación que se hizo para utilizar una placa Wifi y no de Bluetooth como en el proyecto elegido. Al querer ensamblar todas las

piezas impresas no contábamos con un destornillador, por lo que tuvimos que usar un cortauñas en su lugar.

Una vez ya ensamblado todo y con los componentes conectados teníamos el problema que los servos no funcionaban de la manera que se esperaba por que los cables no hacían bien contacto en el protoboard, se soluciono en ese momento apretando bien los cables.

También tuvimos un problema cuando se quiso probar la aplicación web por problemas con CORS, que se soluciono configurando el servidor web de la placa wifi donde están definidos los endpoints.

Por otro lado, uno de los servos que usamos al parecer está en corto o tiene problemas en el cableado por lo que a veces hay que mover el cable para que funcione.

Por último, intentando usar la aplicación de forma remota nos topamos con que desde la web de github da un error de que no puede pegarle a un destino que no sea https que no pudimos solucionar.

Paso a paso del armado.

Paso 1: Colocar el diodo láser en el orificio de la parte superior de la pieza de plástico.

Paso 2: Colocar el servo de modo que encastre con la parte superior de plástico.

Paso 3: Ajustar con dos tornillos el servo a la pieza superior de plástico para mantenerlo en su lugar. Importante no aplastar los cables del láser y dejar por debajo del servo sus cables.

Paso 4: Colocar el otro servo dentro de la parte de plástico del medio. insertando los cables a través del nicho y dejando todo bien apretado.

Paso 5: Colocar el brazo del servo dentro del hueco correspondiente en la pieza de plástico.

Paso 6: Colocar una tuerca en el brazo opuesto de la pieza de plástico a donde se colocó el brazo del servo para conectar ambas partes de las piezas de plástico.

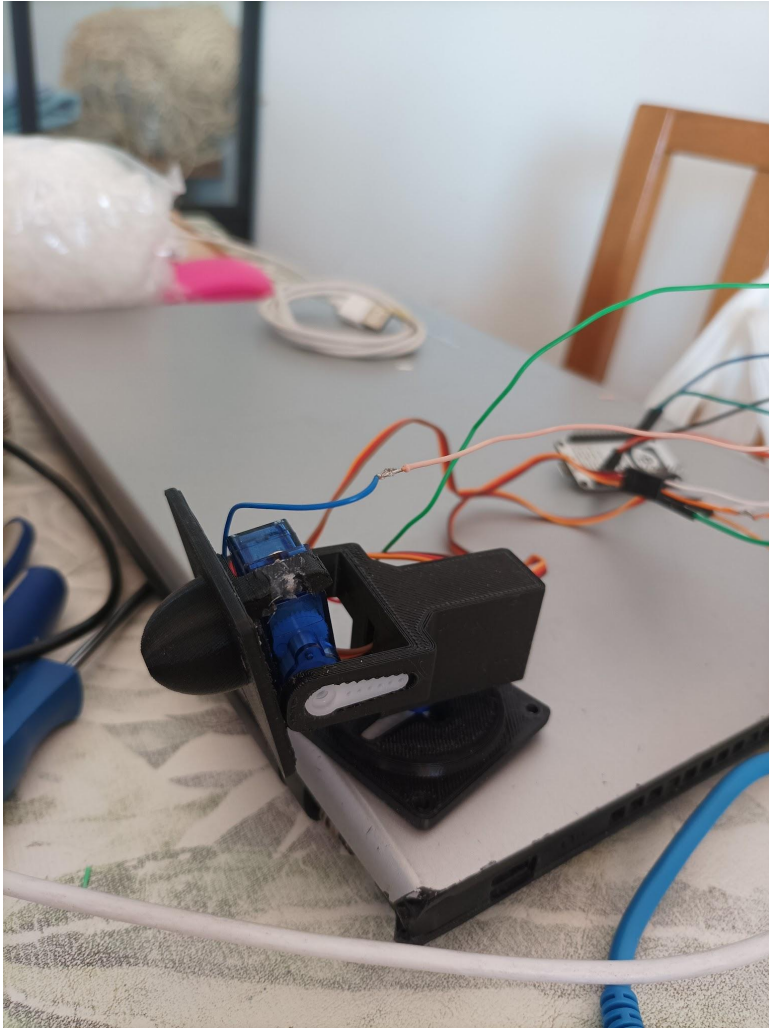
Paso 7: Encastrar el servo del cabezal al brazo puesto en la pieza de plástico y desde el otro lado atornillar donde está la tuerca. Comprobar el rango del movimiento, una vez ajustado, atornillar.

Paso 8: Para armar la base es necesario presentar la pieza plástica con el hueco correspondiente para el brazo del servo hacia arriba y dentro del hueco colocar el brazo.

Paso 9: Colocar el cabezal del servo en el brazo del servo que está en la pieza para la base y verificar el rango de movimiento.

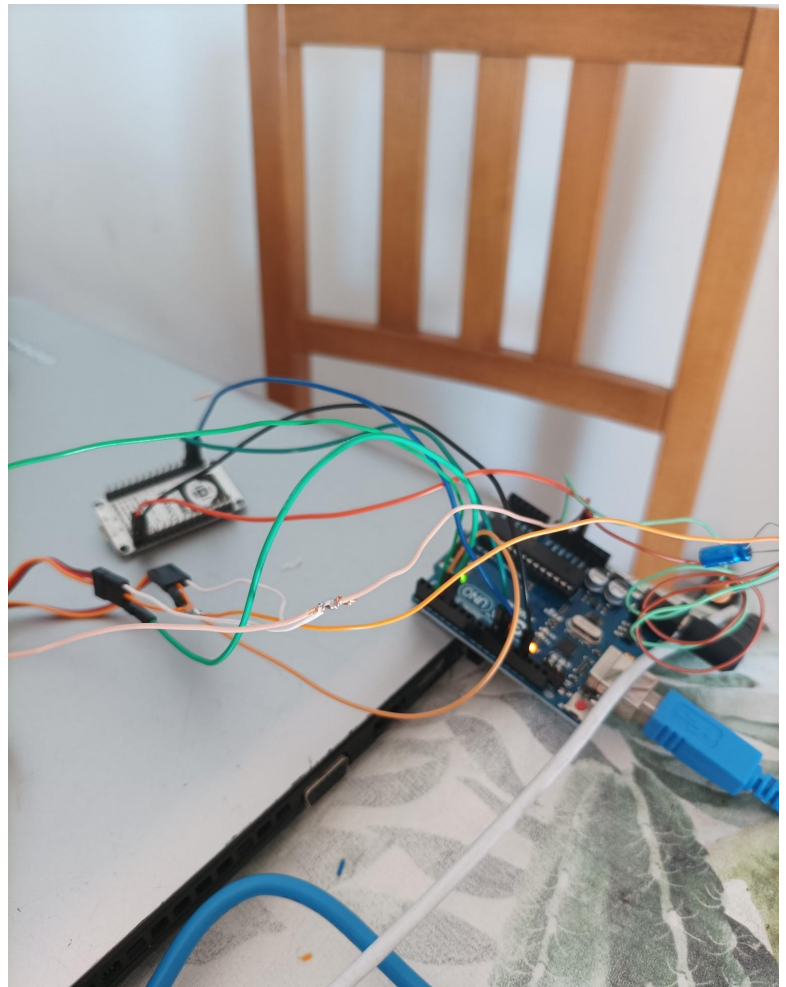
Paso 10: Una vez que el rango sea el esperado, atornillar el brazo del servo desde abajo de la pieza.

En el enlace del tutorial se podrán encontrar fotos detalladas del proceso de ensamblado.



[Dispositivo ya ensamblado]

[Conexión de las placas]



[Video del dispositivo en modo autoplay
><https://photos.app.goo.gl/TC8orn24YNn3Hvnp7>

Estructura y modo de uso.

La placa de Arduino Uno contiene grabado el software que controla los servos y el láser y procesa las instrucciones que le llegan desde la placa WiFi. Por otro lado, la placa WiFi ejecuta un servidor que define los endpoints necesarios para que funcione el prototipo. Además una aplicación web básica que contiene los botones necesarios para poder controlar los movimientos configurados con los endpoints que contiene la placa WiFi. Para poder comenzar a utilizarlo, primero es necesario conectarse a la red CatBot-wifi (esta red es emitida por la misma placa WiFi), levantar el proyecto de forma local y solo resta empezar a jugar con los botones y ver como el gato se entretiene.

Software necesario.

- Arduino IDE 2.1.1 para poder grabar el código en las placas.
- Tener instalado node, nosotros tenemos la versión 18.16.0 y npm, nosotros tenemos la versión 8.3.0 para poder correr la aplicación.