Proyecto Futuros Ingenieros

Nuestro proyecto consiste en la fabricación de un vehículo terrestre automatizado, que navega en un entorno señalizado por obstáculos de colores, tomando diferentes caminos en función de las características y propiedades de dichos obstáculos. Utilizamos una tecnología basada en Arduino (C++), que posee una programación compuesta por el modulo de sensor ultrasónico que enviá y recibe pulsos ultrasónicos a una distancia establecida, el cual al detectar un objeto activará un sensor de color que define el color del objeto indicando al sistema de movimiento del vehículo hacia donde dirigirse. Dependiendo del color, se desplazara por la derecha, la izquierda o hacia atrás para poder esquivar el obstáculo de la mejor forma, por un sentido horario o antihorario según el requisito de la ronda.

El código es creado en un equipo portátil bajo sistema operativo Windows 10 y/o GNU-Linus, el software utilizado es Arduino IDE versión 1.8.18, cargado a una placa Arduino Mega, a través de un cable de transmisión de datos. Esta placa está abastecida por 2 baterias de litio de 3.7 voltios.

El dispositivo también cuenta con otro portapilas de dos baterias de litio de 3.7 voltios, que alimenta el controlador del motor y proporciona la energía necesaria para poder realizar las tareas con una excelente velocidad.

La codificación tiene diferentes rutinas para:

-Realizar movimiento, utilizando un servomotorque tiene la capacidad de ubicarse en cualquier posición dentro de su rango de acción, y desde allí, ejecutar una dirección.

-Detección de obstáculos, mediante sensores ultrasónicos que determinan la proximidad de los mismos, enviando una señal a la placa que activará el sensor de color.

-Identificación de color utilizando un sensor de color. Según el color identificado se dirigirá, si es Rojo por el lado derecho, si es Verde por el lado izquierdo, si es Negro, la definirá como pared y la esquivará, en sentido horario o antihorario según el requerimiento del desafío.

- Detenerse al identificar el color Magenta y aparcar en la zona diseñada para tal fin.

El vehículo esta hecho de forma original usando diversos equipos de muchas fuentes para poder realizar un robot con un diseño completamente propio tanto física como informaticamente.

En este repositorio se pueden encontrar:

-Elementos que conforman el robot (placa, sensores, componentes de movilidad y estructura)

-Fotos de el robot (ángulos del robot, el proceso de ensamblado y pruebas grabadas)

-Instrucciones dadas al robot y lo que debería hacer (diagramas de flujo y protocódigos)

-Código utilizado y sus actualizaciones (commits)

-Diagrama de cableado realizada en Wokwi (simulador de proyectos de Arduino)

Este vehículo debe su movilidad a un motor DC de 5 voltios conectado a dos ruedas traseras para la tracción, unidas a través de un solo eje. Un eje delantero controlado por un servomotor (micro servo gg sg90), el cual mediante palancas puede girar el eje hacia la izquierda o derecha en función de los grados que tenga. El motor DC y el servomotor trabajan con 5 voltios. El motor genera un Torque de 1,9 Nm, el cual, considerando el peso del vehículo que es de 1100 gramos, hizo necesario añadir un contrapeso en la parte trasera para mayor adherencia y evitar “saltos” o derrapes.

Los sensores trabajan con 5 voltios, la placa por otro lado utiliza dos baterías de 3.7 voltios y también se le conectó un amplificador de voltaje para que al controlador recibiera mas energía y así poder generar mayor fuerza al motor DC

Para este robot no se utilizó ninguna impresora 3D para realizar las piezas, todo fue completamente labor de recolección de diversas piezas para su ensamblaje en función de nuestras necesidades.

Materiales

Parte electrónica

Placa Arduino mega

Jumpers

Cables de red

4 Pilas de litio de 3.7 voltios

Power bank

2 porta pilas

Elevador de voltaje

Borneras

Para sistema de tracción

Motor DC

Caja de engranajes para motor DC

Bujes para ruedas de plástico

4 ruedas de plástico con recubrimiento de goma

Controlador de motores

Sensor de color TCS-34725

3 Sensores ultrasónicos Hc-SR04

Barra de acero para buje de parte delantera

Laminas de Acetato

Espaciadores de madera

2 servos (microservo gg sg90 y gg mg90)

Espaciadores de metal con rosca para tornillos

Cable de cobre rígido

Tuercas y tornillos

Gestión de movilidad

Este vehículo debe su movilidad a un motor DC de 5 voltios conectado a dos ruedas traseras para la tracción, unidas a través de un solo eje. Para la dirección delantera un servomotor (micro servo gg sg90) con un sistema de palanca que cada vez que gira el servo tantos grados a la izquierda o derecha empuja el eje principal hacia la izquierda o hacia la derecha respectivamente.

Este sistema de dirección cuenta con una palanca que va fija desde el brazo del servomotor hasta el eje de una de las ruedas, que conecta con la otra. Utilizamos ruedas de goma para que no deslice en la pista o en diferentes suelos y tenga mayor adherencia.

Contamos con un power bank en la parte trasera para que haga contrapesa al vehiculo en la parte trasera y no derrape.

No se utilizaron archivos CAD ni impresora 3D para hacer las piezas, todo se hizo a mano con diferentes herramientas.

Gestión de energía

El motor DC, el servomotor y los sensores trabajan con 5 voltios. Para alimentar la placa utilizamos dos baterías de litio de 3.7 voltios, de cualquier marca. Para alimentar el controlador de motores utilizamos dos pilas conectadas en serie para dar un voltaje completo de 7.6 voltios, se conectó un amplificador de voltaje para aumentar el voltaje al controlador y esto incrementó la potencia del motor DC.

Utilizamos tres sensores ultrasónicos para detectar la cercanía de las paredes y los obstáculos. Estos funcionan a través de ondas ultrasónicas que son emitidas y recibidas por los mismos, detectando la proximidad de un objeto, enviando una señal lógica a la placa de arduino para ejecutar una acción. Cuenta ademas con un sensor de color que detecta la intensidad de la luz recibida de un objeto, clasificándola en valores RGB (rojo, verde y azul).

Dos luces led que trabajan con 6 voltios para la iluminación y mejore la eficacia de los sensores de color