**WORLD ROBOT OLYMPIAD**

**FUTURES ENGINEERS**

**EQUIPO: “LOS MÁQUINAS”**

**GITHUB: # MADRID-LOS-MÁQUINAS**

WRO Futures Engineers: Coche Autónomo: Modelo: LEGO (Chasis V1).

**Alumnos:**

Marcos Gómez Brito

Leo Tejada Eslava

Miguel Martínez Simarro

Imagen que contiene pastel, interior, lego, juguete

Descripción generada automáticamente

**1.- Introducción:**

Se trata de un vehículo construido con piezas de LEGO Technics con 2 motores medianos, uno para propulsión mediante un diferencial y otro para la dirección.

El microcontrolador de EV3 cuenta con un procesador ARM9 de 300 MHz y 64 MB de RAM.

Utilizará sensores ultrasónicos para hacer el WallFollower y una cámara Pixy inteligente para detectar los objetos y evitarlos, haciendo así lo que llamamos Slalom de pilares Verdes y Rojos. La programación esta hecha con EV3-G de LabView.

**2.- Material utilizado:**

1 Microcontrolador: Brick de Lego MIndstorm EV3 procesador ARM9 de 300 MHz y 64 MB de RAM.

2 Motores medianos de Lego Mindstorms

3 sensores Ultrasónicos de LEGO Mindstorms EV3.

1 Sensor Giróscopo de LEGO Mindstorm EV3.

Piezas de LEGO Technics, incluyendo un diferencial para la propulsión trasera.

Cámara Pixy v2 adaptada a LEGO Mindstorms.

**3.- Desarrollo de la Ingeniería:**

En un principio quisimos desarrollar un vehículo construido con LEGO technics acoplando un motor DC de 7.2 voltios y 50 watios pero las piezas de LEGO no lo pudieron soportar por su excesiva potencia y velocidad, así que acoplamos un motor mediano de Lego Mindstorms EV3 controlado por el Brick EV3.

**Pasos para desarrollar un vehículo autónomo:**

1. **Ensambla el vehículo:** Utiliza el kit de LEGO Mindstorms EV3 para construir la base de tu vehículo. Asegúrate de incluir ruedas y motores para la locomoción.
2. **Conecta la cámara Pixy:** Conecta la cámara Pixy al puerto USB del EV3 usando un cable adecuado. Asegúrate de que la cámara esté alimentada y funcionando correctamente.
3. **Instala el software:** Instala el software de programación para LEGO Mindstorms EV3 en tu computadora. Asegúrate de que el software sea compatible con tu sistema operativo.
4. **Programa el EV3:** Utiliza el software de programación para crear un programa que permita al EV3 recibir datos de la cámara Pixy y tomar decisiones basadas en esa información. Esto podría incluir la detección de objetos, líneas o colores para la navegación.
5. **Prueba y ajusta:** Carga el programa en el EV3 y realiza pruebas. Ajusta el código según sea necesario para mejorar el rendimiento de tu vehículo autónomo. Puedes utilizar bucles, condicionales y otros elementos de programación para controlar el movimiento del vehículo en función de lo que la cámara Pixy detecte.
6. **Desarrolla la lógica de control:** La lógica de control es fundamental para que el vehículo autónomo tome decisiones inteligentes. Define cómo reaccionará el vehículo ante diferentes situaciones, como evitar obstáculos, seguir una línea, o cualquier otro comportamiento deseado.
7. **Implementa la interacción:** Si lo deseas, puedes agregar componentes adicionales, como sensores ultrasónicos o sensores de color LEGO, para mejorar la capacidad de percepción y toma de decisiones de tu vehículo.
8. **Refina y optimiza:** Continúa refinando y optimizando tu programa y diseño del vehículo hasta que estés satisfecho con su rendimiento.
9. **Documenta y comparte:** Si deseas compartir tu proyecto con otros entusiastas de LEGO Mindstorms y la robótica, documenta tu proceso y comparte tus resultados en línea o en comunidades de aficionados.

Primero hemos elaborado el programa de clasificación, el “Wall Follower”:

Aquí te indico los pasos básicos para seguir una pared con tu vehículo LEGO Mindstorms EV3:

1. Construye tu vehículo: Diseña y construye un vehículo LEGO Mindstorms EV3 que tenga espacio para montar el sensor de ultrasonidos de manera que pueda medir la distancia entre el vehículo y la pared.
2. Conecta el sensor: Coloca el Sensor de Ultrasonidos en el vehículo y conecta sus cables al puerto adecuado en el ladrillo EV3.
3. Programa el vehículo: Utiliza el software EV3 Programming o EV3 Python para programar el comportamiento del vehículo. Aquí hay un ejemplo simple en pseudocódigo para seguir una pared:

Este es solo un ejemplo básico. Puedes ajustar los valores y la lógica según tus necesidades y preferencias. Asegúrate de que tu programa pueda detectar la pared y ajustar la velocidad y la dirección del vehículo en consecuencia.

1. Prueba y ajusta: Una vez que hayas programado tu vehículo, pruébalo en un entorno controlado con una pared para ver cómo se comporta. Es posible que debas ajustar los valores y la lógica de tu programa para que el vehículo siga la pared de manera efectiva.

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamenteY después el programa de esquivar los pilares verdes a la derecha y los rojos a la izquierda: “Slalom verde-rojos”

**Software and Programming:**

1. **Install Software**: Make sure you have the necessary software installed, including LEGO Mindstorms EV3 software and PixyMon (software for configuring and training your Pixy camera).
2. **Calibrate Pixy Camera**: Use PixyMon to configure your camera to recognize green and red colors. Train the Pixy camera to detect these specific colors, and set it to report their positions.
3. **EV3-G Programming**: Create a program in EV3-G that allows your robot to perform the following tasks:

a. **Drive Forward**: Start by programming your robot to move forward until it detects a color using the Pixy camera.

b. **Color Recognition**: Implement a loop that continuously checks the Pixy camera for color recognition data. When the camera detects a green pillar to the right or a red pillar to the left, your robot should react accordingly. You may need to define specific actions for each color detection.

c. **Steering**: To navigate the slalom, program your robot to steer to the left when it detects a red pillar and to the right when it detects a green pillar. You can use motor control blocks to control the movement of your robot's wheels.

d. **Slalom Maneuvering**: Your robot should make smooth maneuvers between the pillars to successfully navigate the slalom course. Experiment with different turning angles and speed settings to achieve the desired performance.

e. **Completion Check**: Add logic to check for the end of the slalom course, which could be based on a specific number of pillars or a designated finish line.

1. **Testing and Iteration**: Test your robot's performance on the slalom course. You may need to fine-tune the program's parameters, such as turning angles and speed, to optimize its performance.
2. **Refinement**: Continuously refine your program and make adjustments to the hardware setup as needed until your robot can successfully navigate the slalom course while avoiding collisions with the pillars.
3. **Documentation**: Keep thorough documentation of your project, including the code, hardware configurations, and any modifications you make along the way.

Remember that building and programming robots can be a trial-and-error process, so don't be discouraged if it takes several iterations to achieve the desired results. This project will provide valuable experience in robotics and programming with LEGO Mindstorms EV3 and Pixy camera integration.

**4.- Fotos y Diseño Vehículo:**

Un coche de juguete

Descripción generada automáticamente con confianza mediaMotor de un vehículo

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Imagen que contiene interior, pastel, camioneta, tabla

Descripción generada automáticamenteImagen que contiene interior, tabla, hombre, pequeño

Descripción generada automáticamente