



Introducción a los Sistemas Ciberfísicos - 2023

TRABAJO PRÁCTICO N°3

CIRCUITO ROBOT-AUTO (SIMULIDE)

Comisión: Única - Grupo: 1

Alumnos:

- Dayub, Mateo José
- Jurado Kokoyaczuk, Juan Manuel
- Mazzieri, Federico Nicolás
- Ponce, Baltazar
- Rufiner, Santiago
- Savat, Emanuel
- Silvero Aguerrebere, Milton

SimulIDE: Propiedades y Características

SimulIDE es una aplicación de código abierto que nos ofrece una plataforma versátil para diseñar y simular circuitos electrónicos con una interfaz de usuario amigable y una amplia variedad de componentes electrónicos predefinidos. Este software se destaca por ser una herramienta de diseño y simulación de circuitos electrónicos con una interfaz intuitiva, simulación en tiempo real, herramientas de análisis y personalización de componentes, entre otras características. Además, es de código abierto, gratuito y compatible con múltiples sistemas operativos, lo que lo hace una opción bastante versátil para estudiantes que quieran aprender a simular el funcionamiento del hardware de cualquier dispositivo.

Para este trabajo práctico, se nos pidió emular el funcionamiento del robot-auto visto en clases, de manera que podamos observar el manejo del mismo previo a empezar a trabajar con sus componentes físicamente. A continuación, exponemos el circuito hecho en el software:

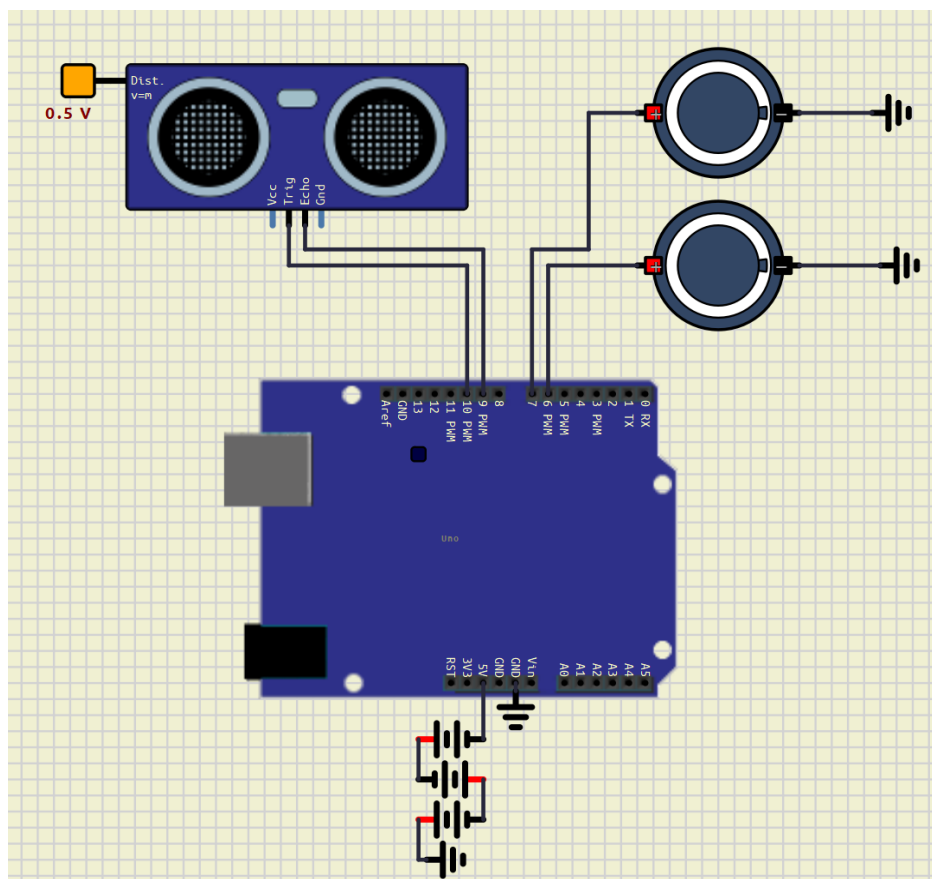


Imagen 1. Captura de pantalla del circuito del robot-auto hecho en SimulIDE.



Explicación circuito del robot-auto

El robot N6-Max de la empresa RobotGroup es un autómata programable basado en la configuración de una placa controladora de Arduino. Esto le otorga una capacidad de reconfiguración superior a otros dispositivos, pudiendo experimentar nuevas funcionalidades al agregarsele sensores o complejizando el código.

Funcionamiento:

La placa Arduino inicia un bucle de control que constantemente consulta el sensor ultrasónico HC-SR04 para medir la distancia frontal. El sensor emite una señal ultrasónica y mide el tiempo que tarda en recibir el eco de esta señal después de rebotar en un objeto.

La distancia medida se compara con un umbral predefinido y si esta es menor que el umbral, la placa interpreta esto como un obstáculo en el camino del robot.

En respuesta, la placa envía comandos a los motores para evitar la colisión. Puede detener un motor, hacer girar las ruedas o invertir la dirección de avance para cambiar la trayectoria del robot y evitar el obstáculo.

Sumado a esto, la placa Arduino escucha constantemente las señales infrarrojas del control remoto de 38KHz. Cuando se presiona un botón en el control remoto, el sensor IR envía una señal al receptor IR del robot. Se interpreta esta señal y la compara con códigos predefinidos asociados a diferentes comandos (avanzar, retroceder, girar, detener, etc.).

Dependiendo del comando recibido, la placa ejecuta la acción correspondiente. Por ejemplo, si se presiona el botón "avanzar", el robot avanzará; si se presiona "girar a la izquierda", el robot cambiará su dirección en consecuencia.

La placa Arduino programa un bucle que constantemente consulta los sensores IR CNY70. Estos sensores pueden utilizarse en diferentes modos, como detección de colores o seguimiento de líneas, según la programación específica.

Si se utiliza para la detección de colores, se compara la lectura del sensor con valores predefinidos para identificar colores específicos. En cambio, si se utiliza para el seguimiento de líneas, la placa interpreta las lecturas de los sensores para mantener el robot siguiendo una línea en el suelo.

El robot N6-Max está diseñado con un elevador de tensión que le permite funcionar con únicamente tres pilas. Este convierte la tensión de las pilas a un nivel adecuado para alimentar los componentes del robot y proporciona una autonomía de aproximadamente una hora y media de funcionamiento antes de que sea necesario reemplazar las pilas.

Diagrama de Bloques

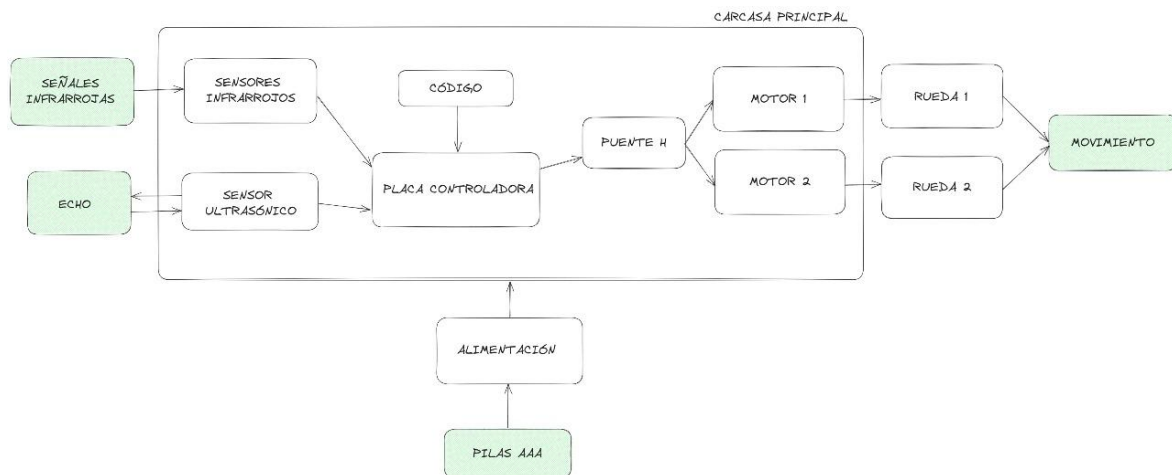


Imagen 2. Diagrama de bloques seleccionado para representar el funcionamiento del robot-auto.

Diagrama de Flujo (algoritmo auto-robot)

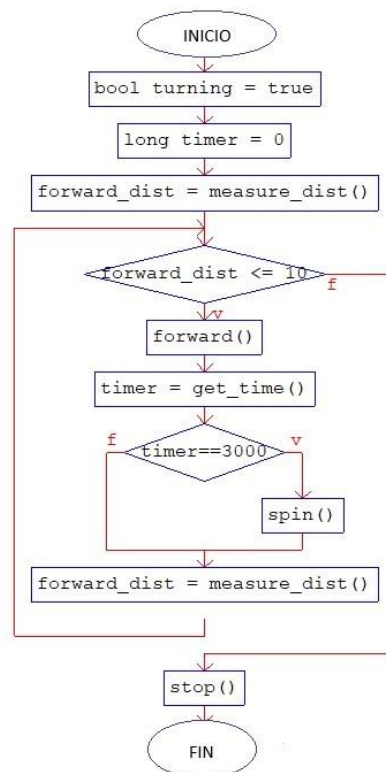


Imagen 3. Diagrama de flujo seleccionado del algoritmo cargado en el robot-auto.



Análisis del trabajo

¿Qué más nos gustó?

Conocer un poco más del sistema del autito y el funcionamiento del tester, aprender a medir magnitudes eléctricas y analizar el cómo se conectan las baterías del sistema fue entretenido, además de que nos familiarizamos más con el “mundo” de los sistemas ciber-físicos, aunque nos gustaría un poco más de hincapié en esos temas desde un punto de vista práctico.

¿Qué tenemos que seguir haciendo?

Tenemos una peculiaridad que es que aunque el grupo tenga una gran diversidad respecto de las ideas o soluciones ante cada situación presentada, los consensos llegan rápido. Todo confluye y se encamina siempre a lo que pensamos, es lo mejor para el grupo y lo mejor de todo es que logramos esto desde las primeras clases.

Organización: La organización en el equipo es bastante factible, por lo general cada uno trata de dar su aporte al trabajo, todos establecen su punto de vista y luego nos ponemos de acuerdo para realizar la tarea en cuestión, también tratamos de trabajar en clase lo mayor posible.

Comunicación: La comunicación también es un factor muy importante en el equipo, mayormente nos ponemos de acuerdo para trabajar en determinado horario y si alguno no puede asistir en el momento lo comunica y tratamos de encargarnos entre todos lo mejor posible. Si a alguno no le parece bien una parte del trabajo lo comunicá y consensuamos una solución, todo lo decimos entre todos.

¿Qué podemos hacer aún mejor?

Quizá un factor que podemos mejorar es el hecho de hacer una parte más “formal” del trabajo en clase, por el momento solo uno de nuestros compañeros puede encargarse de traer una notebook, que es algo muy importante para este tipo de trabajos, confiamos en que con el tiempo vamos a ir mejorando y seremos más prácticos.