

Práctica 7

Conexión de actuadores a la tarjeta Arduino Uno

Laboratorio de Bio-Robótica
Construcción de Robots Móviles

Objetivos

- Utilizar el circuito DRV8833 como etapa de potencia para los dos motores de corriente directa del robot.
- Controlar los dos motores mediante las señales PWM de la tarjeta Arduino Uno.
- Implementar un nodo de ROS en la tarjeta Arduino Uno que se suscriba a los valores de velocidad deseados para los dos motores.
- Utilizar una interfaz gráfica de usuario (GUI) para operar ambos motores.

1. Introducción

En un robot autónomo, uno de los sistemas más importantes es el control de bajo nivel de los actuadores, de los cuales, el más común, es el motor de corriente directa. Para controlarlo se requiere de un subsistema que “traduzca” las señales enviadas por el sistema de procesamiento a señales de potencia para el control de los motores. Este subsistema se conoce como etapa de potencia.

La etapa de potencia más utilizada para el control de motores de DC es el circuito puente H, que permite aplicar un voltaje a una carga en ambos sentidos. La figura 1 muestra la estructura general de este circuito. Se puede observar que si los interruptores S1 y S2 están cerrados y S3 y S4, abiertos, entonces el motor girará en sentido horario. Por el contrario, si se abren S1 y S2, y se cierran S3 y S4, la polaridad sobre el motor se invertirá y éste girará en sentido antihorario.

Generalmente se utilizan dos señales lógicas para operar los cuatro interruptores. En la figura 1, la señal M1 abre o cierra simultáneamente los interruptores S1 y S2 y la señal M2, los interruptores S3 y S4. Al ser señales lógicas, M1 y M2 pueden generarse en la unidad de procesamiento y éstas servirán para mover el motor en ambos sentidos. En la tabla 1 se resumen los efectos que tienen sobre el motor las diferentes combinaciones de las señales lógicas M1 y M2.

Ahora, en un robot móvil, no basta con poder mover el motor en ambos sentidos, sino que es necesario poder controlar su velocidad. Sabemos que en un motor de DC, el par generado es proporcional a la corriente que circula por éste, y la velocidad angular, proporcional al voltaje en sus terminales. Dado que no se puede modificar el voltaje de la batería arbitrariamente, es necesario utilizar la técnica de modulación por ancho de pulso (PWM por sus siglas en inglés).

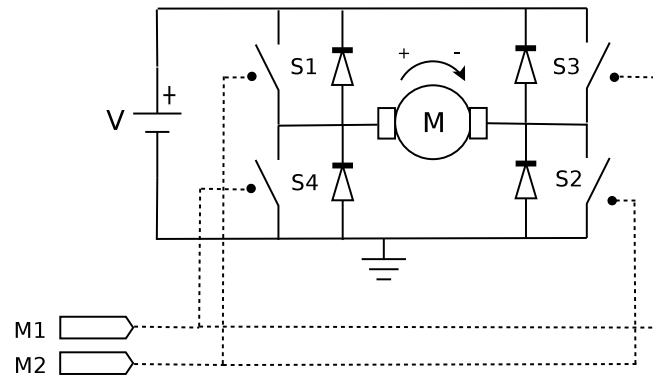


Figura 1: El circuito Puente H

M1	M2	Efecto sobre el motor
0	0	Giro libre
0	1	Movimiento en sentido horario
1	0	Movimiento en sentido antihorario
1	1	Corto circuito

Tabla 1: Tabla de verdad para el puente H