

## **Grupo:**

Antonio David Ponce Martínez  
Sergio González Muriel

## **Objetivo de la práctica:**

Esta práctica consiste en implementar un algoritmo de seguimiento de líneas más complejo que el de la práctica 2 basado en un controlador PID. La idea final era que el robot fuera capaz de realizar un recorrido alrededor de un dibujo de la silueta de la provincia de Granada.

## **Propiedades:**

### **a) Controlador PID:**

- Siglas de Controlador Proporcional-Integral-Derivativo.
- Es un mecanismo de control por realimentación mediante el cálculo del error, la derivada y la integral del mismo.

### **b) WIND-UP:**

- Este parámetro se asegurará de que el valor absoluto de la integral del error no tienda a valores muy altos debido a errores de medición en los sensores o estar fuera de la línea.

## **Problemas encontrados:**

### Giro del robot

- Cuando el robot se salía de la línea, siempre giraba en dirección contraria a las agujas del reloj, alejándose a veces aún más de la línea. Esto podría corregirse si tuviéramos dos sensores de luz.
- Esto sin embargo no supuso demasiado problema, ya que la provincia de Granada tiene una forma ovalada, por lo que realizando el recorrido en el sentido inverso de las agujas del reloj el problema fue solucionado.

### Valores negativos en simulink:

- Una vez más, al igual que en la anterior práctica, nos encontramos con el error de que Simulink declaraba los valores numéricos a uint8 por defecto.
- Esta vez, para solucionar el problema, abandonamos nuestra idea original de trabajar con varios bloques de función en Matlab y simplemente realizamos todo el código en un bloque, casteando los valores a double cuando era necesario

### **Resultados obtenidos:**

El robot finalmente recorría la silueta de una manera fluida y continua, saliendo únicamente en las curvas más cerradas pero regresando y volviendo a su camino. Probamos con varias velocidades, obteniendo los mejores resultados con una potencia base de entre 20-25. Seguramente este resultado podría haberse mejorado modificando los parámetros  $K_p$ ,  $K_i$  y  $K_d$  para que girase más bruscamente ante un cambio de intensidad o modificando la saturación de ambos motores para que fuera mayor.

### **Vídeo demostrativo:**

[https://drive.google.com/open?id=13ZepMSOk4u\\_iaqWEv3GFt6HBPvwhisk9](https://drive.google.com/open?id=13ZepMSOk4u_iaqWEv3GFt6HBPvwhisk9)