

Informe de proyecto "Seguidor de línea" para Sistemas Embebidos

Lucio Raimondi Pazos

Octubre 2025

1. Introducción

En este proyecto se construyó el programa para un seguidor de línea implementado sobre una STM32F407G-DISC1. El objetivo es que un auto siga una pista corrigiendo posibles desviaciones. Los motores se controlan mediante un driver L298N. Se cuenta con dos sensores infrarojos que indican que se salieron de la línea mediante una salida en alto.

2. Esquema de control

Se muestra a continuación el diagrama en bloques del sistema. El auto inicia con un movimiento

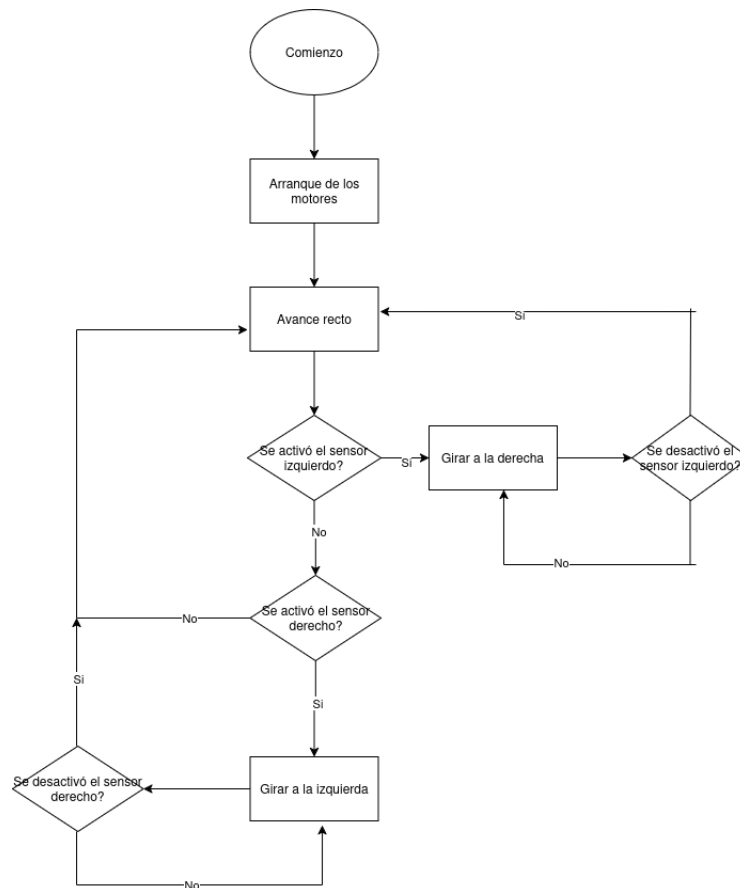


Figura 1: Diagrama en bloques

recto. Cuando el sensor izquierdo se activa, se frena la rueda derecha de forma que el auto gira hacia

la derecha. Esto se mantiene hasta que el sensor izquierdo se desactiva. Análogamente, cuando se activa el sensor derecho, se frena la rueda izquierda de forma que el auto gire hasta la izquierda. Esto se mantiene hasta que se desactiva el sensor izquierdo. Luego, se retoma el movimiento recto.

2.1. Statechart

Se muestra a continuación el diagrama en Statechart realizado
Se parte de un estado recto, donde se llaman a las funciones arrancar() y recto(). Cuando llega

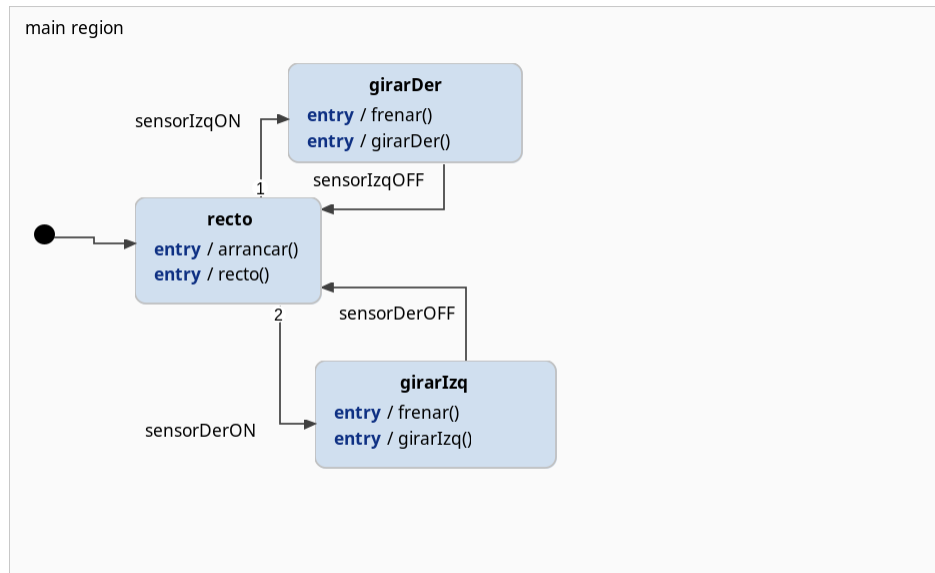


Figura 2: Diagrama en Statechart

el evento sensorIzqON, se pasa al estado girarDer, donde se llaman a las funciones frenar() y girarDer(). Se mantiene este estado hasta la llegada del evento sensorIzqOFF, donde se vuelve al estado recto. Desde el estado recto, al recibir un evento sensorDerON, se pasa al estado girarIzq desde donde se llaman las funciones frenar() y girarIzq(). Se mantiene este estado hasta la llegada de un evento sensorDerOFF.

3. Arquitectura del sistema

Se utilizó una placa STM32F407G-DISC1, dos motores DC con un driver L298N y dos sensores infrarrojos. Cada motor se controla con dos bits de control: M0 y M1 y un pin de PWM para la velocidad.

Motor izquierdo:

- Pin PD7 - M0, configurado como GPIO Output
- Pin PB4 - M1, configurado como GPIO Output
- Pin PB6 - Vel, configurado timer para uso del PWM

Motor derecho:

- Pin PB3 - M0, configurado como GPIO Output
- Pin PB5 - M1, configurado como GPIO Output
- Pin PB7 - Vel, configurado timer para uso del PWM

Los timers utilizaron el TIM4 configurado de la siguiente forma

- APB1 Timer Clock: 42MHz
- Prescaler: 42 - 1
- Counter Period: 10000-1

4. Observaciones

El auto se sale de la pista brevemente en curvas muy cerradas antes de retomar el recorrido

5. Propuestas de mejora

Se podría implementar un ".estimador de curva", donde si el sistema permanece mucho tiempo en los estados de girado, se gira abruptamente en la direccion de giro actual para acelerar el giro.