

Vehículo seguidor de líneas de colores

Objetivo

Diseñar y desarrollar una aplicación en lenguaje C que permita, a través de las indicaciones de un ordenador, a un vehículo seguir líneas de colores sobre fondo blanco. Serviría para grandes almacenes facilitando el transporte de las distintas mercancías ya que algunas de estas son realmente pesadas y se pierde bastante tiempo en llevarlas de un lado para otro. Nuestra proposición tendría que ser capaz de transportar ciertos objetos de un lado para otro de una forma segura y eficaz.

Especificaciones del proyecto

A través de un ordenador conectado al robot, el usuario elegirá el camino a seguir en función del color de la banda del suelo. Mediante sensores infrarrojos, el robot identificará el color del camino que debe tomar. El programa ejecutado estará conectado al robot por una placa de Arduino.

Dinámica del programa

La aplicación, mostrará en pantalla un menú de opciones parecido al siguiente:

- 1 – Primer camino.
- 2 – Segundo camino.
- 3 – Tercer camino.
- 4 – Parar.

Opción 1

El programa solicitará el nombre del destino final del robot, si el nombre introducido no existe previamente, lo volverá a solicitar. Este proceso se repetirá hasta que el nombre del destino sea el correcto. Una vez introducido un destino correcto el robot seguirá la línea de color que le lleve hasta él.

Opción 2 y 3

Se repetirá el mismo proceso que en la Opción 1, la única diferencia será la ruta seguida por el robot.

Opción 4

Finalización del programa, este permitiría parar el vehículo en cualquier momento, es decir, aunque no se haya llegado al final del camino 1 podrá pararse el vehículo como medida de emergencia.

Especificación de requisitos

El programa cargará los datos del registro de movimientos que hace el robot a lo largo del funcionamiento del programa.

Mostrar el estado del robot, así como en qué posición se encuentra.

Se puede ejecutar tantas veces como el usuario considere oportuno.

Especificación de requisitos opcionales

Una vez que el vehículo haya terminado una de las tres opciones, si se quiere volver a hacer el mismo camino en vez de dar otra vez la instrucción al ordenador y ejecutar de nuevo la acción, podría implementarse la opción de volver a ejecutar el camino anterior.

Identificación sensores y actuadores

Una vez planteado el escenario del trabajo se habrán identificado una relación de sensores y actuadores que permitan interactuar con el entorno.

Placa Arduino

Plataforma universal robótica

La plataforma que nos permitirá conseguir el movimiento de nuestro robot está compuesta por los siguientes elementos:

- 2 motores de corriente continua (motor CC) acoplados a ruedas neumáticas se encargan de dar tracción
- Una rueda central permitirá que pueda girar.
- El portapilas de 4 pilas AA nos permitirá alimentar nuestro dispositivo.
- Una base de contrachapado hará de chasis

Placa de Conexiones Protoboard

Que usaremos en el montaje de circuitos eléctrico-electrónico para ahorrar y simplificar el cableado.

Driver L298n o similares

El driver nos permitirá gobernar los motores de corriente continua con las ruedas acopladas y, por tanto, gobernar el movimiento de nuestro vehículo.

Sensores

Utilizaremos dos sensores que se ajusten a la anchura de la línea. Estos detectarán si el vehículo está desviándose de la ruta o si se aproxima a un giro, haciendo posible la corrección de camino por parte del robot. Para que se entienda mejor, si el sensor de la derecha se activa es que el vehículo se está desviando hacia la derecha y, por tanto, corrige girando en sentido contrario.

Adjuntamos una tabla de estados con los distintos comportamientos posibles:

| Sensor izquierda | Sensor derecha | Acción a realizar |
|------------------|----------------|--|
| 0 | 0 | No se detecta línea, el robot está parado |
| 0 | 1 | Se detecta que el sensor izquierda está fuera de la línea, y por tanto, se tiene que iniciar un giro a la derecha para volver a la trazado |
| 1 | 0 | Se detecta que el sensor derecho ha salido fuera de la línea, y en este caso se activa el giro a la izquierda para volver al trazado. |
| 1 | 1 | El robot está dentro de la línea, continua recto. |

Cables de conexiones entre los componentes, la placa de pruebas y Arduino

Estos cables nos permiten conectar de manera sencilla todos los elementos del circuito.

