

## Proyecto final

### Resumen

Calificación máxima total	1,3 puntos
Funcionalidad básica	0,6 puntos
Funcionalidades adicionales	0,7 puntos
Nota mínima	0,52 puntos
Nº máximo integrantes en un grupo	2
Fecha de entrega máxima	11 de mayo a las 16:00
Fecha de defensa	12 y 13 de mayo

### Introducción

El proyecto que se propone tiene como objetivo desarrollar un sistema de navegación del robot ECoBot empleado en las prácticas, usando los distintos sensores y actuadores disponibles. Este proyecto debe realizarse por grupos de máximo dos personas y deberá ser defendido de forma individual.

### Funcionalidad básica (0,6 puntos)

1. (0,2 puntos) Implementar un programa que haga que el robot circule por un circuito con una línea negra sobre fondo blanco (típicamente conocido como robot siguelíneas). El robot debe tratar de seguir el centro de la línea.
2. (0,2 puntos) El programa debe permitir configurar el seguimiento del borde izquierdo de la línea, el centro de la línea o el borde derecho. El alumno deberá diseñar una estrategia que permita indicar al robot que tipo de seguimiento debe realizar.
3. (0,2 puntos) Mostrar en qué direcciones de memoria se almacenan las variables empleadas en el programa y el código del programa. Justificar en un documento PDF cómo se ha obtenido la respuesta y porqué se almacenan en ese rango de direcciones.
  - a. Para justificar la respuesta el alumno se puede apoyar en capturas del depurador y de la salida serie.

### Funcionalidades adicionales (0,7 puntos)

4. (0,1 puntos) Gobernar el tipo de seguimiento de línea que realiza el robot mediante una luz externa (ej. linterna led) que actúe sobre el sensor de luz.
  - a. Por defecto, con luz ambiental el robot debe circular por el centro de la línea negra.
  - b. Cuando el sensor sea tapado (como por ejemplo la mano), se realizará el seguimiento del borde izquierdo de la línea del circuito.
  - c. Cuando el sensor sea iluminado con una fuente de luz externa (como por ejemplo el flash del móvil o una linterna), se realizará el seguimiento del borde derecho de la línea del circuito.
  - d. NOTA: Si se implementa esta funcionalidad, no será necesaria incluir la estrategia diseñada en la funcionalidad número 2.
5. (0,15 puntos) Realizar un cambio de sentido cuando se pulse el pulsador.
  - a. Mientras se está cambiando de sentido, debe permanecer encendido el led rojo como señal de alerta
  - b. Una vez cambiado el sentido de la marcha, debe permanecer encendido el led verde
6. (0,2 puntos) Detectar objetos que estén colocados sobre el circuito y rodearlos para evitar la colisión por el lado más adecuado. Debe emitirse una señal acústica mientras el ECoBot está buscando la forma de evitar el obstáculo.
7. (0,05 puntos) Medir el tiempo que tarda en ejecutarse una iteración de la función loop() del programa.
8. (0,20 puntos) Emplear interrupciones donde sea conveniente. Para esta funcionalidad, el alumno debe emplear la [documentación oficial de Arduino](#) para averiguar cómo funcionan las interrupciones y cómo integrarlas correctamente en su proyecto.
  - a. PISTA 1: controlar la funcionalidad de un pulsador mediante interrupciones facilita mucho el trabajo.

Los grupos pueden proponer y desarrollar otras funcionalidades diferentes a las aquí expuestas ya que también serán valoradas. Deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Serán valoradas hasta con 0,35 puntos extra (a valoración del profesor).
- Solo podrá sumarse esta puntuación extra si se ha alcanzado previamente 0,52 puntos con el resto de funcionalidades.
- La nota final del proyecto nunca podrá superar la nota máxima total del proyecto (1,3 puntos).

### **Aclaraciones sobre la defensa**

Durante los días 12 y 13 de mayo, cada grupo será citado indicando día y hora a la que deberán defender su proyecto. De forma individual, el alumno deberá demostrar a través de preguntas

sobre su trabajo que el material entregado es suyo y ha participado en todos y cada uno de los apartados. En el caso de que el alumno no consiga superar la defensa, el proyecto será calificado como NO PRESENTADO. **Sin excepciones.**

Debido a posibles imprevistos, las fechas de la defensa están sujetas a posibles cambios. Estos cambios serán comunicados con suficiente antelación al alumno.

### **Normas de entrega**

A continuación se desglosan las normas que deben seguirse para la entrega:

- La entrega debe realizarse a través de la tarea creada para tal propósito antes de las 14:30 del 11 de mayo del 2021. Debido a posibles imprevistos, la fecha de entrega está sujeta a posibles cambios. Estos cambios serán comunicados con suficiente antelación al alumno.
- El entregable final será un archivo .zip. Este fichero contendrá:
  - PDF con la justificación al punto 3.
  - Proyecto PlatformIO del robot siguelineas.
- Solo un miembro del grupo debe subir el zip a la tarea creada para tal propósito en moodle.
- Reglas de nombrado:
  - Fichero zip:

*primerApellido1\_segundoApellido1\_alumno1\_primerApellido2\_segundoApellido2\_alumno2.zip*

- Justificación punto 3:

*justificacion.pdf*

- Nombre del proyecto PlatformIO:

*robot\_siguelineas\_ECo\_20\_21*

El no cumplimiento de alguno de estos puntos será motivo de calificación NO PRESENTADO en el proyecto de prácticas de todos los integrantes del grupo. **Sin excepciones.**

Ante la mínima prueba/evidencia de que un grupo ha cometido plagio, tanto el grupo que ha cometido el plagio como el grupo que ha permitido ser plagiado será calificado como NO PRESENTADO de forma automática. **Sin excepciones.**

El alumno con calificación NO PRESENTADO podrá recuperar la parte del Proyecto Final en la convocatoria ordinaria a través de un examen práctico. **Sin excepciones.**