

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y ENSAMBLADORES 1  
SEGUNDO SEMESTRE 2020  
ING. OTTO ESCOBAR  
AUXILIAR SECCIÓN A: HERBERTH ARGUETA  
AUXILIAR SECCIÓN B: SUSEL RETANA



## PRACTICA 2

### Objetivo General:

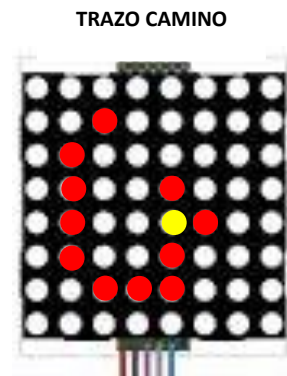
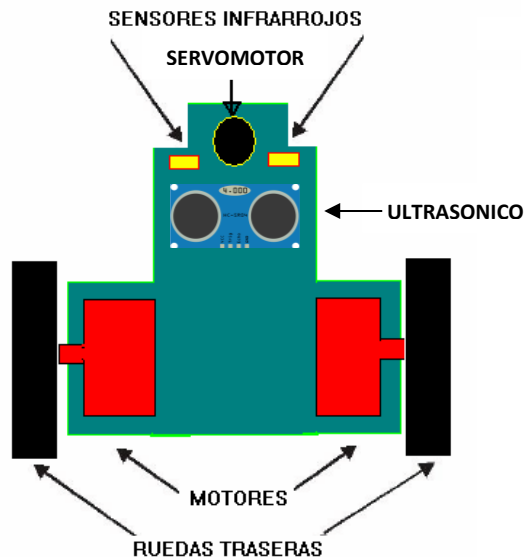
- Que el estudiante adquiera, aplique e interactúe con el microcontrolador Arduino.

### Objetivos Específicos:

- Comprender el funcionamiento de las entradas y salidas, tanto digitales como análogas del microcontrolador Arduino.
- Comprender el funcionamiento de los dispositivos electromecánicos (motores DC, stepper, servomotores, etc.).
- Aplicar el uso de sensores de color.
- Comprender la configuración de las matrices de luces LED para visualizar texto alfanumérico y percepciones de movimiento aparente.
- Aplicar el lenguaje C para las estructuras de control en microcontroladores.

## Descripción:

La segunda tarea práctica del laboratorio consiste en un carro seguidor de línea negra, el cuál estará compuesto por dos motores de tipo Stepper y dos motores DC, un Servomotor, Sensores Infrarrojos, Sensor Ultrasónico, y una Matriz Led con el integrado MAX2719 para poder tener una visualización del camino que va tomando dicho carro en tiempo real



El carro seguidor de línea negra contara con distintas funciones:

- Debe poder permanecer en una pista negra sin salirse de ella
- Debe poder esquivar obstáculos que encuentre en su camino.
- Debe poder ir trazando su camino en una matriz led con el integrado MAX7219
- Debe poder identificar objetos sobre la pista, los cuales activaran el servomotor simulando que el carro está barriendo dicho objeto.

### Estructura Carro Tortuga:

La estructura de carro seguidor de línea negra será la siguiente:

#### *Pala la simulación en Turtle Virtual:*

- 2 Ruedas conformadas por motores de tipo DC
- Sensor Ultrasónico para esquivar obstáculos
- Sensores de color para el control de los componentes

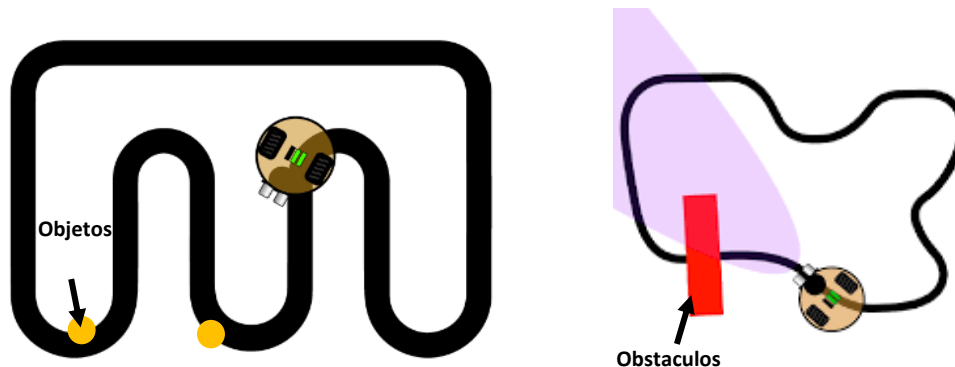
#### *Componentes sobre el panel de Proteus:*

Los siguientes componentes y sus respectivas funciones solamente serán simuladas en el panel de proteus, no son necesarias su simulación en la ventana de Turtle Virtual:

- Matriz Led: Mostrando los movimientos en tiempo real del carro, mas adelante se explica con detalle.
- Barredora: estará compuesta por el servomotor, debe dar 3 vueltas de 360° y media vuelta (180°) simulando la barrida de objetos, más adelante se explica con detalle.
- **Motores Stepper:** estos motores simularan la función de las llantas, deben simular los movimientos que hacen los motores DC, al mismo tiempo y la misma cantidad de movimiento pero en el panel de proteus.

## Seguidor de Linea Negra y Pista:

El carro será simulado en Proteus con la librería *Turtle Virtual*, como se muestra en la siguiente imagen:



Los obstáculos serán representados por rectángulos rojos y deben ser detectados por un sensor ultrasónico, y los objetos serán pequeños círculos de color amarillo y serán detectados por sensores de color o infrarrojos, como lo desee el estudiante, siempre y cuando no se utilicen integrados extra para el control de estos.

**Al momento de la calificación se le proporcionara a los estudiantes distintas pistas (se proporcionara en formato de imagen .png, .jpg)**

### Obstáculos:

Los obstáculos deben ser identificados a cierta distancia, modificada por los estudiantes, y por medio del sensor ultrasónico.

Al ser identificados se deben poder esquivar, saliendo de la pista y volviendo a ella inmediatamente.

**El único momento en que el carro debe salir de la pista, es en el momento en el que esquiva dichos obstáculos.**

### Objetos y Barredora:

Los objetos deben ser identificados por los sensores infrarrojos o sensores de color, queda a discreción del estudiante cual utilizar, con la restricción de que no es permitido el uso de integrados extras para el control de estos.

Al ser identificado un objeto se debe poder mover un servomotor (3 vueltas y media) , simulando una barredora,

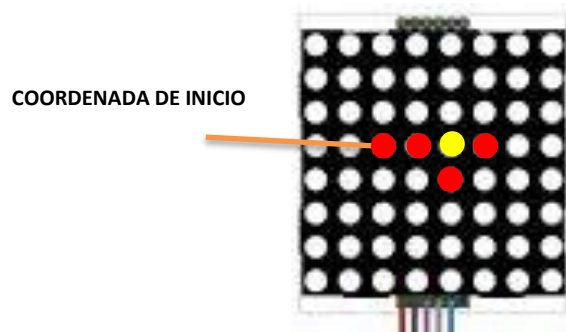
**No es necesario que el servomotor sea simulado en Turtle Virtual, puede solo mostrarse en el panel de proteus.**

**Matriz:**

Se debe ir trazando los movimientos realizados por el carro, dibujando el camino que este va tomando en tiempo real, quedando a discreción del estudiante el punto de inicio en la matriz led del carro.

Si el carro encuentra un objeto este debe quedar plasmado en dicha matriz como un punto parpadeando. (en la imagen de la matriz el punto amarillo es la simulación del punto parpadeando, indicando que en esa coordenada se encontró un obstáculo).

**La matriz no será simulada en Turtle Virtual, solo se mostrará en el panel de proteus.**



## Materiales

- 1 Matriz de led 8x8
- Driver para matriz led 8x8
- Sensores Infrarrojos
- Sensores de Color
- Sensor ultrasónico
- Motores Stepper
- Motores DC
- Servomotor
- Librería Turtle Virtual

## Observaciones y Restricciones:

- Manual Técnico que incluya explicación del código de Arduino y los diagramas de circuitos creados para la elaboración de la Tarea Práctica 2
- Se tomará en cuenta el buen diseño de los circuitos.
- Para la calificación solamente se tomarán en cuenta los integrantes del grupo que estén presentes (al subir horarios anotarse en un horario donde todos los integrantes puedan estar presentes).
- El día de la calificación se harán preguntas sobre la elaboración de la tarea práctica las cuales se considerarán en la nota.
- Subir el archivo con el código utilizado para la práctica y manual técnico antes de las 23:59 horas del sábado 29 de agosto de 2020 vía UEDI.

nombre: [ACYE1]TP2\_Grupo#.rar

**SIN PRÓRROGA**

