

Guía para el Proyecto 4: Seguidor de Luz

Club de Robótica - FI - UNLP

1. Objetivos de la guía

Se plantea un lineamiento general para la programación de un auto seguidor de luz, se supone que ya se cuenta con el auto así como sus sensores, control de motores y Arduino para programar.

Este proyecto se puede separar en varios bloques los cuales se podrán programar independientemente con la idea de resolver tareas y problemas menos complejos, para que en conjunto, puedan servir a controlar el seguidor de luz. Algunos de estos grupos:

- Alimentación de: Arduino y Motores.
- Control: El control está dado por un Arduino UNO que comanda un doble puente H, el integrado L293D. El mismo controla por medio de dos pines cada motor. A su vez, al menos dos pines del Arduino que estén conectados al L293D deben contar con salida PWM.
- Control de actuación según:
 1. Lectura de sensores.
 2. Manejo de motores.
 3. Máquina de estados.

2. Planteo del control de actuación

Lectura de sensores

Como primera tarea a programar se propone realizar una lectura de los sensores. En esta aplicación se tendrá una lectura de un divisor de tensión en los cuales unas de las resistencias es un LDR. La lectura se realizara por medio del ADC de la placa Arduino. Es recomendable tener una noción de los valores arrojados en las mediciones, para lo cual se recomienda enviar estos datos por el puerto serie para visualizarlos. Se deberá asignar rangos de mediciones que representen los estados en los sensores como pueden ser:

1. No luz.
2. Luz máxima.
3. Luz ambiente.

Las mediciones anteriores serán las que definan los estados posibles con los que se podrá encontrar el seguidor y ante los cuales actuará.

Se recomienda calcular los posibles valores que pueden llegar a dar las mediciones teniendo en cuenta los siguientes datos:

- Resolución en bits del ADC (10 bits).
- Tensión de alimentación del divisor de tensión (5V).
- Valores de las resistencias del divisor: $4,7\text{ k}\Omega$ y el LDR será del orden de los Mohm sin luz y del orden de los $4\text{ k}\Omega$ con luz.

Manejo de motores

Imagine los movimientos que podría realizar el seguidor y realizar funciones para manejar los motores:

- Adelante.
- Atrás.
- Giro derecha.
- Giro izquierda.

Recordar cómo se conecta el Arduino al Shield de potencia, cómo funciona el puente H y cómo se generan las señales PWM con el Arduino.

Máquina de estados

Este concepto puede resultar nuevo, pero es muy sencillo y aplicable en estos casos. Una máquina de estados está conformada por:

- Entradas.
- Salidas.
- Estados intermedios.
- Condiciones que se deben cumplir para pasar de un estado a otro.

En un seguidor de luz con dos sensores se podrá tener:

- A Luz en sensor derecho.
- B Luz en sensor izquierdo.
- C Luz en ambos sensores.
- D No luz en ambos sensores.

Según el estado, será la tarea a realizar:

- A Se deberá girar hacia la derecha.
- B Se deberá girar hacia la izquierda.
- C Se deberá avanzar.
- D Se deberá detener.

Implementación: Notar la utilización del condicional *si*. Éste se puede implementar con funciones **if**, **if else**, **if else if**, o con **switch case**.

Sentencia **if else**:

```
if(condición a cumplir){
  tarea a realizar;
}
else{
  tarea a realizar;
}
```

Sentencia **switch case**:

```
switch("variable"){
  case "valor que puede tomar la variable":
    tarea a realizar;
    break;
  case "valor que puede tomar la variable":
    tarea a realizar;
    break;}
}
```

Una vez resueltas las distintas etapas intentar relacionarlas a todas para lograr el propósito del dispositivo, en este caso: guiar el recorrido con una fuente de luz.