

MÓDULO 4: PROYECTO 4 " Lámpara de colores"

CURSO PROGRAMACIÓN DE PLACAS ROBÓTICAS

A solid orange horizontal bar at the bottom of the slide.

Introducción

- En este capítulo vamos a construir una lámpara que se enciende y se apaga en función de que toquemos con la mano una lámina de material conductor. Para realizar esto vamos a usar la librería **CapacitiveSensor**, creada por **Paul Badger**. Dicha librería nos proporcionará el código necesario para que podamos medir la capacidad eléctrica de nuestro cuerpo.
- La capacidad eléctrica es la propiedad que tienen los cuerpos para mantener una carga eléctrica.
- La librería que vamos a utilizar en este proyecto, comprueba dos pins en nuestro Arduino (uno emisor y otro receptor), midiendo el tiempo que tardan ambos en alcanzar el mismo estado.
- Estos pins los conectaremos a un objeto metálico, como por ejemplo un trozo de papel de aluminio. Al tocar la lámina metálica, nuestro cuerpo absorberá parte de la carga eléctrica, provocando que ambos pines tarden más tiempo en tener el mismo estado.

Introducción

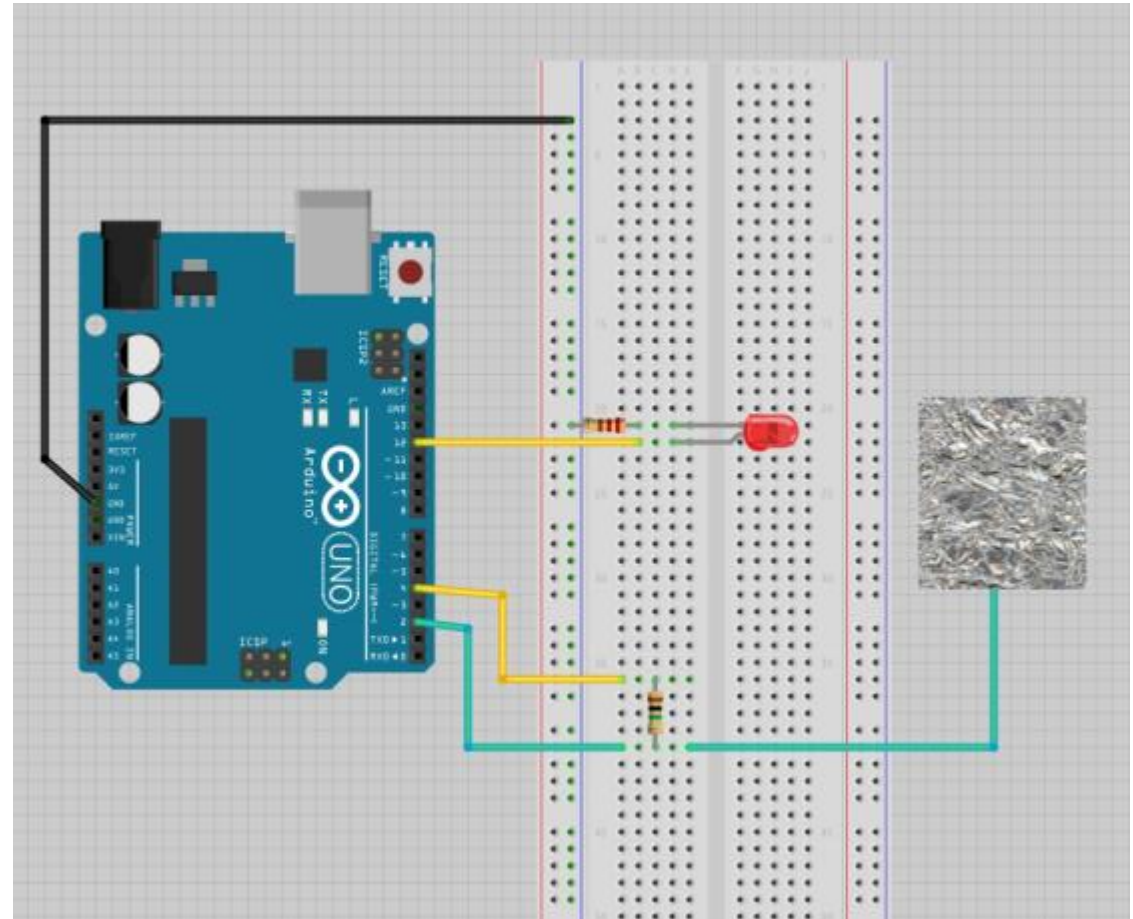
- Para instalar la nueva librería debemos seguir los siguientes pasos:
 1. Descargamos la versión más reciente desde la siguiente url: arduino.cc/capacitive y la descomprimos.
 2. Abrimos la carpeta **sketchbook** de nuestro Arduino, la cual, se encuentra por defecto en nuestra carpeta de documentos.
 3. Creamos un nuevo directorio llamado “libraries” y metemos dentro la carpeta descomprimida con anterioridad.
 4. Reiniciamos el IDE de Arduino.
 5. Una vez reiniciado, hacemos clic en *File > Examples*, en donde veremos la opción “CapacitiveSensor”.
 6. La librería que hemos añadido contiene un proyecto de ejemplo llamado **CapacitiveSensorSketch**. Lo abrimos y lo compilamos. Si no nos aparece ningún error, es que la librería se ha instalado con éxito.

Montando el circuito

1. Conectamos el ánodo del led al pin 12 del Arduino y cátodo a tierra mediante la resistencia de 220Ω .
2. A continuación, conectamos los pines 2 y 4 a la protoboard.
3. Seguidamente, unimos ambos pines mediante la resistencia de $1M\Omega$.
4. Ahora cogemos un cable que tenga un mínimo de entre 8 y 10cm de longitud y lo unimos al mismo punto de la protoboard en donde hemos conectado el pin 2. Al otro lado del cable no conectaremos nada, lo dejamos al aire, ya que será donde coloquemos el sensor táctil.
5. Para finalizar, tengamos en cuenta que no es necesario conectar la alimentación de 5V a la protoboard, ya que el pin digital 4 proporcionará la corriente necesaria al sensor.

Montando el circuito

Componentes	
LED Rojo	1
Lamina Conductora	1
Resistencias 220 Ω	1
Resistencias 10 M Ω	1



Comentario del código

- Lo primero que vamos a hacer en el programa es importar la librería **CapacitiveSensor** y crear una instancia de la misma. Seguidamente, le decimos a dicha instancia que pines vamos a utilizar para enviar y recibir información. En nuestro caso, el pin 4 es el emisor y el número 2 es el receptor.
- Creamos una variable para almacenar el valor del umbral al que se encenderá la lámpara. Más adelante, cuando empecemos a probar la lámpara, tendremos que ajustar dicho valor. A continuación, definimos el pin correspondiente al led.
- Dentro de la función setup(), abrimos una conexión serie de 9600bps, la cual, usaremos para ver los valores que lee el sensor. También estableceremos la variable ledPin como salida.

Comentario del código

- Lo primero que haremos en la función **loop()** es crear una variable de tipo long que almacene el valor del sensor. La librería devuelve el valor del sensor utilizando un comando llamado **capacitiveSensor()**, el cual recibe como argumento el número de muestras que queremos leer. Si solo leemos unas pocas muestras, es posible que veamos mucha variación en el sensor. Si leemos diversas muestras, podemos introducir un retraso para poder leer el sensor múltiples veces. Para empezar, 30 muestras es un buen número. Finalmente, mostraremos el valor del sensor por el monitor serie.
- Mediante una sentencia **if() ...else**, comprobaremos si el valor del sensor es mayor que el umbral establecido. Si se cumple dicha condición, encenderemos el led. De lo contrario, lo apagaremos.

Comentario del código

- Una vez que hayamos identificado aproximadamente el rango de valores que obtenemos del sensor, volveremos al código fuente y cambiaremos el valor de la variable `threshold` a un número mayor que el proporcionado por el sensor cuando no lo presionábamos, pero menor que el valor obtenido al presionarlo. Subamos el programa con el nuevo valor. La luz debería de encenderse al tocar la lámina metálica y apagarse al retirar el dedo. Si la luz no se enciende, tendremos que probar a rebajar el umbral un poco más.