

# Cuaderno de ejercicios

## Práctica 1.

1.- Realice el control de encendido y apagado alternativo de 4 esferas luminosas que encienden y apagan en sincroniza.

- Las esferas se encuentran numeradas como Esfera1, Esfera2, Esfera3 y Esfera 4.
- Inicialmente encienden en sincronía la Esfera1 y Esfera3 por un segundo y posteriormente las Esferas 2 y 4 por un segundo, figura 1.

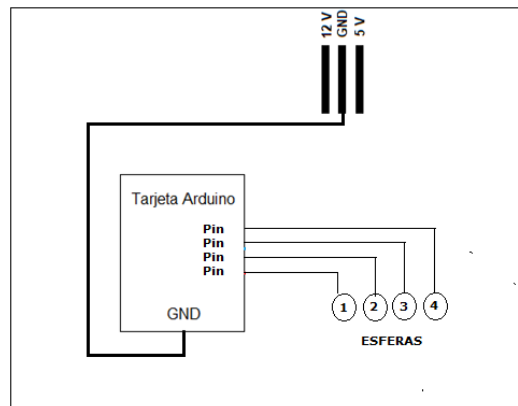


Figura1. Esquema para encendido de esferas alternativas

2.- Realice la programación de los leds de control de un lavado de automóviles, el cual se desplaza sobre una banda y se detiene en una determinada estación para realizar una determinada operación, Figura 2.

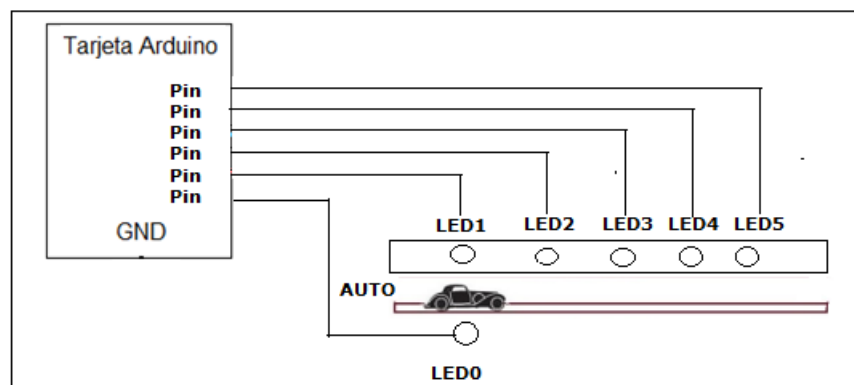


Figura 2. Diagrama esquemático del lavado de auto

Las funciones de autolavado son:

- Inicialmente enciende un led que indica que el proceso inicia LED1 y el auto esta en posición inicial.
- Un segundo después el auto avanza a la estación de regadera por un segundo, al detenerse enciende un LED2.
- El auto nuevamente avanza por un segundo y se detiene en la estación de enjabonado, al detenerse enciende un LED3.

- Nuevamente el auto avanza por un segundo y se detiene en la estación de enjuagado, al detenerse enciende el LED4.
- Finalmente, el auto nuevamente se mueve por un segundo y se detiene al llegar a la estación de secado en donde se detiene y enciende el LED5 para indicar que el proceso ha terminado.
- Para mostrar la solución del problema es necesario mostrar el LED0 que indica el movimiento del auto y debe de encender cada vez que se mueve a una determinada estación.
- Cada vez que el LED de cada estación se enciende al apagarse debe de iniciarse el movimiento del auto.
- El encendido apagado de cada LED en la estación correspondiente debe de encender y apagar en medio segundo.

## Práctica II.

1.- En la figura 1 se muestra la tabla de verdad de las luces que deben desplegarse en el panel frontal del kit auto increíble.

- Realice la programación de los leds de L0 hasta L7 como se muestra en la figura.
- Modifique su código para cuando se realice la secuencia 3, independiente al encendido de los leds L3 y L4 deberá encender el led BLUE de RGB.

L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	
1	0	0	0	0	0	0	1	Secuencia 0
0	1	0	0	0	0	1	0	Secuencia 1
0	0	1	0	0	1	0	0	Secuencia 2
0	0	0	1	1	0	0	0	Secuencia 3
0	0	1	0	0	1	0	0	Secuencia 4
0	1	0	0	0	0	1	0	Secuencia 5

Figura 1. Kit auto increíble

### Práctica III.

1.- Se requiere realizar un contador binario que realiza el conteo del 0 al 7 tal y como se muestra en la siguiente tabla de verdad, considere que el valor de "1" lógico corresponde a HIGH y el "0" lógico a LOW.

Cuenta	L2	L1	L0
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

Figura 1.- Tabla de verdad para un conteo del 0 al 7 en binario

- Realice la programación correspondiente y muestre el funcionamiento utilizando los leds de L0 hasta L2.
- Realice las modificaciones a su código para observar en los leds del L0 hasta L2 la cuenta binaria correspondiente.
- Utilice la tira RGB su laboratorio y conéctela a la etapa de potencia, observe su funcionamiento, notara que al activar de manera simultánea dos o más señales RGB, los colores variaran en una gran variedad.

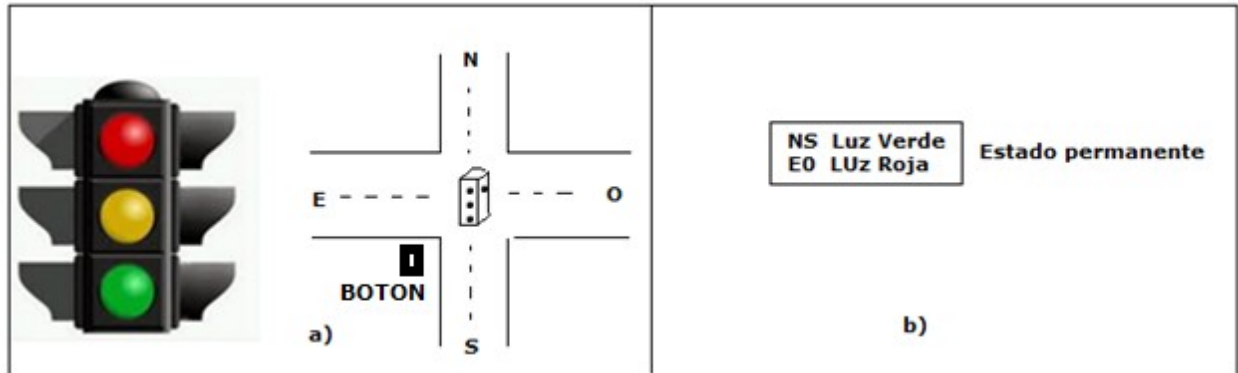
2.- Se requiere la tabla de verdad para un contador del 0 al 15.

- Muestre el conteo binario utilizando su banco de leds
- Utilice la tira de leds de manera simultánea con los leds de su banco de leds en las siguientes condiciones.
  - Cuando el circuito cuenta el 4 binario debe encender en la tira RGB el color Rojo, que debe conectarse en la salida OUT1.
  - Cuando el circuito cuente la cuenta de 8 debe encender el color Verde conectado en la salida OUT2.
  - Cuando el circuito cuente el número 10 debe encender el led Azul y Verde conectado en la salida OUT1 y la salida OUT3.

#### Práctica IV.

1.- Se requiere controlar un semáforo peatonal ubicado en una intersección de automóviles como se muestra en la figura 1.

1.1 De manera inicial en la dirección Norte Sur (N-S) el semáforo siempre está en la condición de luz verde de manera permanente y en la dirección Este Oeste (E-O) el semáforo está con luz roja de manera permanente, figura 1 b)



1.2 Para poder cambiar la secuencia del semáforo es necesario presionar el botón peatonal, cuando el botón es presionado inicia con el cambio de luces en el semáforo como se muestra en la figura 2. El intervalo de duración es el mostrado en la figura.

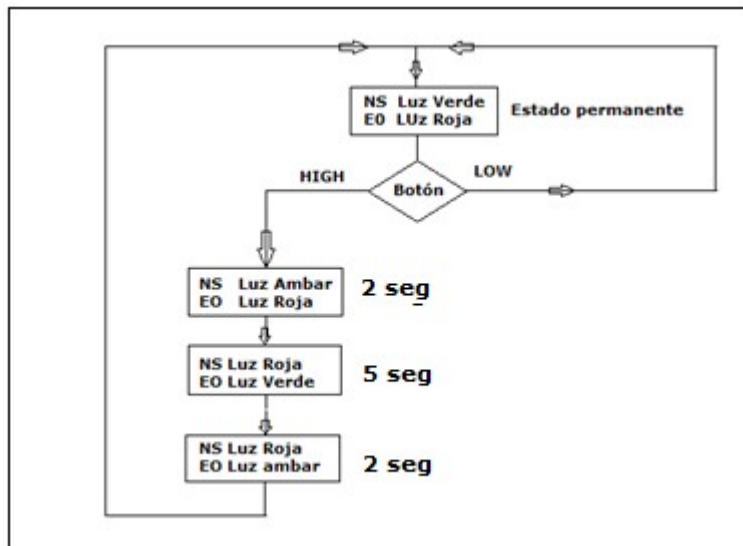


Figura 2. Cambio de control de luces del semáforo

2.- Dentro de un hotel existen dos pasillos que requieren ser iluminados de manera secuencial, en cada pasillo existen 4 habitaciones y enfrente de cada habitación existe una lampara. Al inicio de cada pasillo se encuentra un botón que enciende de manera secuencial cada uno de los focos que se encuentran en la parte superior de cada habitación. Cuando el huésped va en dirección a su habitación presiona el botón del pasillo correspondiente y entonces las luces se encienden en secuencia en intervalos de 1 segundo, al finalizar el encendido total de las luces, el pasillo vuelve a quedar a oscuras en espera de presionar nuevamente el botón.

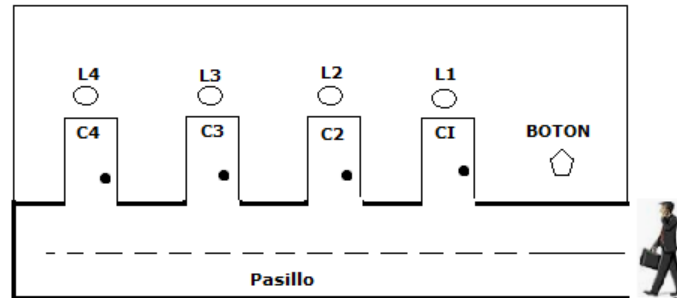


Figura 1. Control direccional izquierda de auto

2.- Considere que ahora están disponibles los dos pasillos y que un huésped va a la habitación C4 y un huésped diferente a la habitación C8, realice el programa correspondiente para iluminar cada pasillo de manera secuencial dependiendo el botón que fue presionado, ya sea del pasillo 1 (BOTON1) o pasillo 2 (BOTON2).

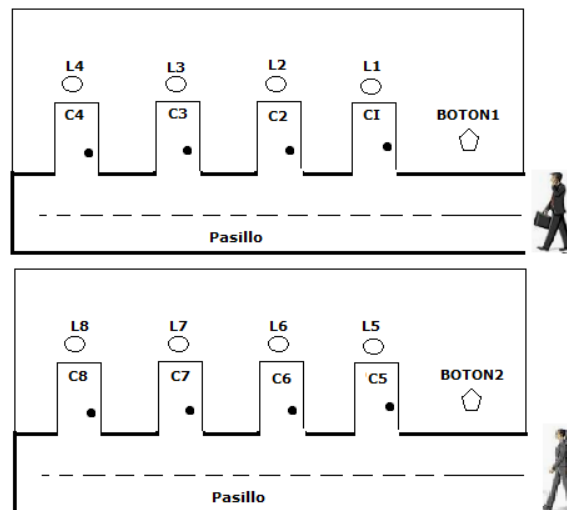


Figura 2. Control de iluminación de dos pasillos

## Práctica V.

1.- Diseñe el control de las direccionales de un automóvil, en la figura 1 se muestran las luces de la direccional izquierda de un auto, como podemos observar el panel está formado por cuatro luces que deben moverse de derecha a izquierda cuando el botón de la direccional izquierda es presionado, debe conectar una salida adicional del Buzzer, el cual se activa al terminar cada secuencia de recorrido y siempre y cuando la direccional siga activada.

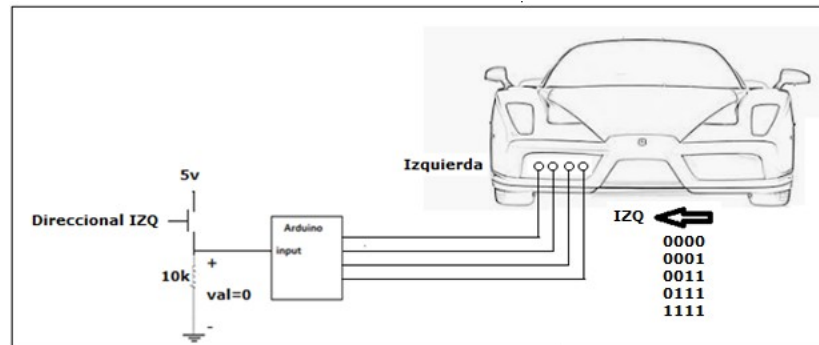


Figura 1. Control direccional izquierda de auto

2.- Considere que ahora se dispone de dos palancas de dirección figura 2, la direccional izquierda y la direccional derecha. La secuencia de encendido depende de la intención del conductor al dar vuelta a la derecha o vuelta a la izquierda.

a) Realice el código correspondiente y descargue a su tarjeta. Si se activa la direccional izquierda las luces del panel izquierdo se mueven de derecha a izquierda, si se activa la direccional derecha las luces del panel derecho se mueven de izquierda a derecha tal y como se muestra en la figura 2. El sistema debe tener una salida para el buzzer el cual deberá encender inicialmente independiente de que direccional utilizar, es decir al seleccionar la direccional el buzzer envía un pitido de alerta que la direccional fue accionada y posteriormente se inicia con el recorrido de las luces.

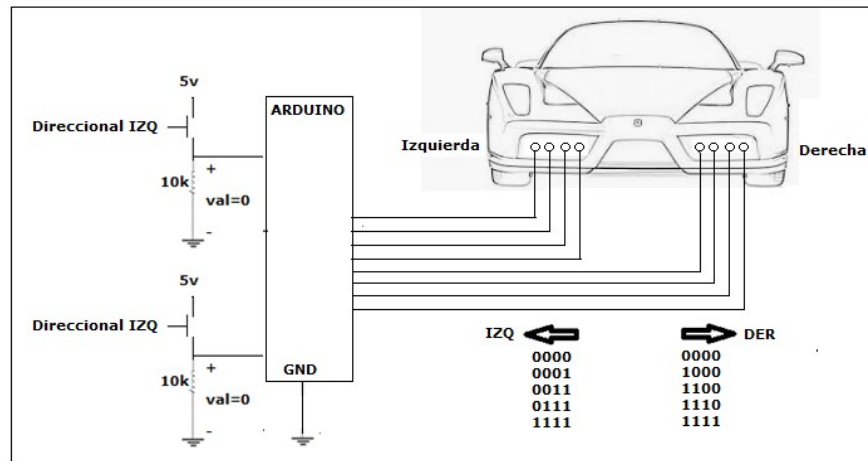


Figura 2. Control de direccionales de auto

3.- Diseñe un programa que permita controlar la direccional izquierda, derecha y el stop de un automóvil, figura 3.

Cuando se selecciona el stop, inicialmente debe de sonar el buzzer 3 veces y posteriormente iniciar con la secuencia a realizar.

- IZQ: En este caso se enciende la secuencia de direccional izquierda
- DER: Entrada para activar la secuencia de la direccional derecha
- STOP: Entrada para activar la siguiente secuencia de luces

L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0

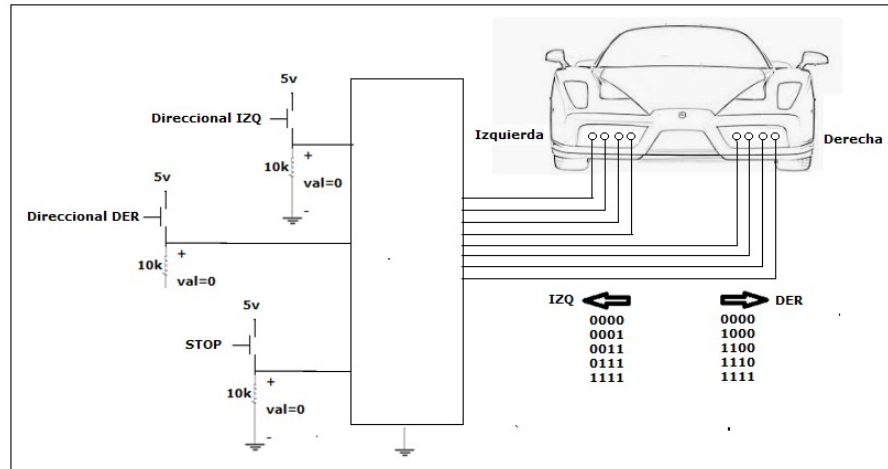


Figura 3. Control de direccionales y stop de un auto

## Práctica VI.

**1.-** Realice la tabla de verdad correspondiente para generar el encendido de las siguientes letras del abecedario A, B, C, D, E, F, G. Realice la programación para observar la secuencia de letras en intervalo de medio segundo.

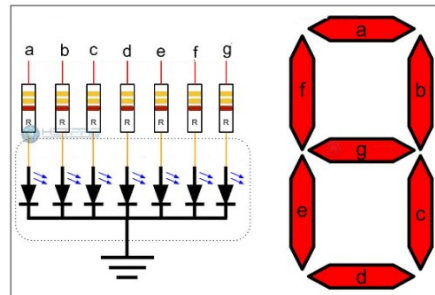


Figura 1. Display de 7 segmentos para visualizar las letras del alfabeto A, B, C, D, E, F, H.

**2.-** Realice un programa que permita controlar el tiempo de un horno de microondas que cuenta con tres botones de entrada, al inicio el horno muestra en el display el número 0 y su funcionamiento depende de las siguientes funciones de cada botón, figura 2.

**Botón 3.** Este botón al ser presionado realiza el con conteo del 0 al 3, en cada conteo emite un sonido bip, el intervalo de cada conteo es de 1 segundo.

**Botón 2.** El botón 2 al ser presionado realiza el conteo saltado de los números 1, 2, 4 y emite dos sonidos al terminar, el intervalo de cada conteo es de 1 segundo.

**Botón 1.** El botón 1 al ser presionado despliega en el display el código ABC42 al terminar emite tres sonidos audibles con duración de medio segundo.



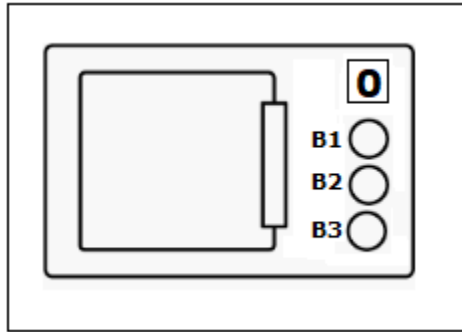


Figura 2. Horno de microondas de tres botones

## Práctica VII

Realice un programa que le permita observar en un display de 7 segmentos la lectura analógica de un potenciómetro conectado en la entrada analógica.

El potenciómetro debe de enviar un mensaje de HOLA cuando el umbral de entrada es mayor a 640, figura 1, en caso contrario el display debe de enviar una secuencia de números del 0 al 3.

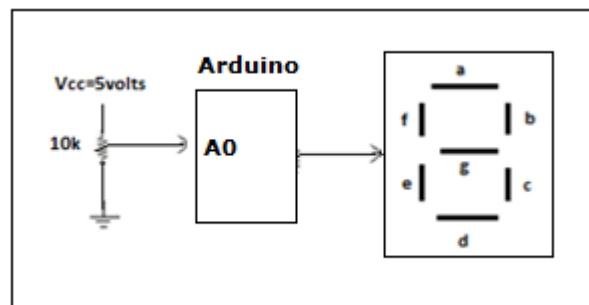


Figura 5. Ejercicio

## Práctica VIII

Un sistema de control de movimiento de un METRO en una determinada ciudad es controlado por sensores LDR conectados sobre los rieles en cada estación.

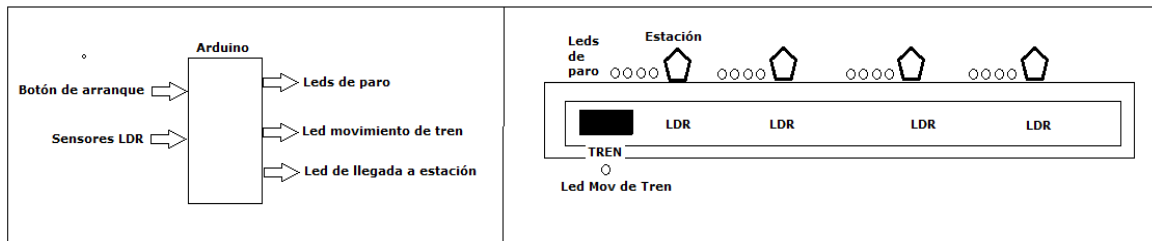


Figura 1. Control estación de metro

- Inicialmente el tren debe de poder moverse al presionar el botón de arranque el movimiento del tren se indica con el encendido de un LED.
- Cuando el tren se aproxima a una estación cubre la luz que incide sobre una LDR, esta al ser cubierta envía una orden para para detener de manera paulatina el movimiento del tren cual se realiza mediante el encendiendo de manera secuencial 4 leds en intervalos de medio segundo, al encender el último LED el tren debe estar detenido , esto se monitorea apagando el LED del movimiento del con el tren detenido se escucha en forma intermitente 4 bip, bip, bip ,bip que es la señal de que las puertas están abiertas y los pasajeros pueden subir, al terminar los bip, el conductor deberá nuevamente presionar el botón de arranque para continuar con el recorrido.

## Práctica IX

Se requiere diseñar un control semiautomático de la apertura y cierre de una puerta de Garage, cuyo funcionamiento es el siguiente.

- El sistema cuenta con un botón de apertura y un botón de cierre, uno conectado en la parte posterior y otro dentro del Garage.
- Para introducir el auto el usuario presiona el botón exterior y el motor inicia su movimiento para subir la cortina, la cortina se detiene automáticamente cuando el sensor de subida es presionado "Sensor de límite A".
- Para bajar la cortina el usuario presiona el botón interior y el motor inicia su movimiento de cierre el cual se realiza automáticamente cuando la puerta presiona el sensor de bajada "sensor de límite B".

- Identifique las salidas de entrada y salida en Arduino y realice su programación.

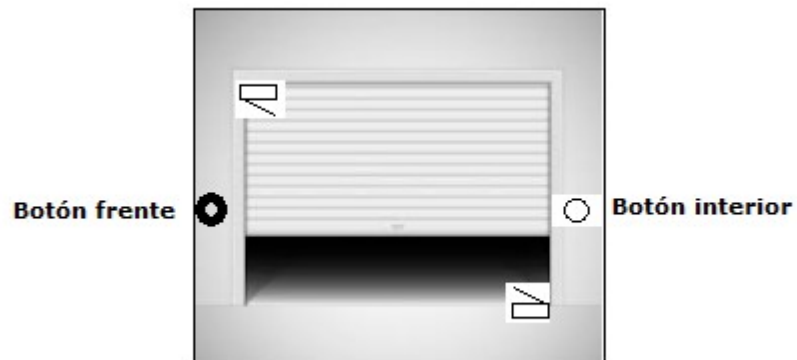


Figura 1. Garaje con sensor de límite