

Temas Selectos de Diseño Interactivo

Asistente de estacionamiento

Usando el sensor PING, para medir distancia, realizar un dispositivo que funcione como un asistente para estacionar un coche.

Materiales:

- Arduino Uno
- Sensor PING
- Buzzer
- Pantalla LCD RGB
- 6 leds con sus respectivas resistencias
- Protoboard

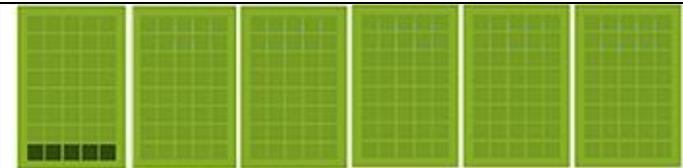
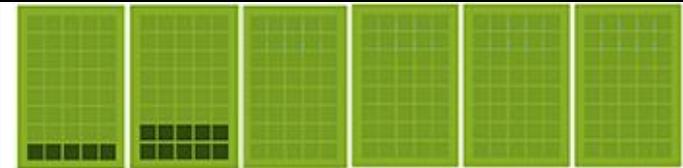
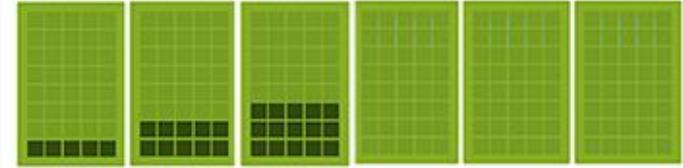
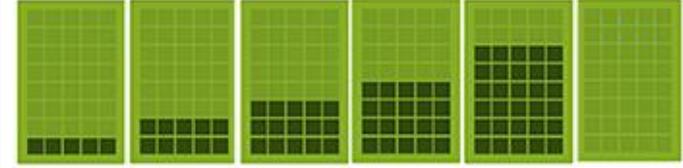
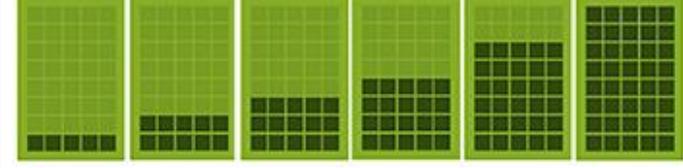
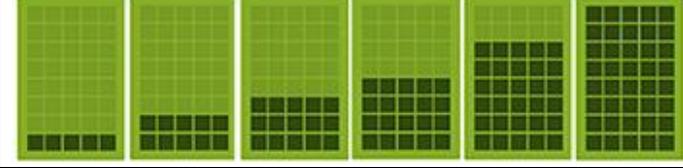
Funcionamiento:

De acuerdo a la distancia detectada por el sensor PING, el circuito tendrá el siguiente comportamiento:

- Para distancias mayores a 60 cm, todos los leds están apagados, y en la pantalla LCD se lee: LIBRE. En este estado, la pantalla tiene color verde.
- Para distancias entre 50 cm y 59 cm, se enciende un led verde. En la primera línea de pantalla, en el primer carácter, aparece sólo una línea (ver figura). En la segunda línea de la pantalla se indica la distancia que detecta el sensor, por ejemplo: 45 cm. Fondo de la pantalla: verde.
Nota: Hay que crear estos caracteres especiales para que se muestren en la pantalla. VER INSTRUCCIONES MÁS ABAJO.
<https://maxpromer.github.io/LCD-Character-Creator/>
- Para distancias entre 40 cm y 49 cm, se encienden dos leds verdes. Ver la figura para la primera línea de la pantalla. En la segunda línea, se imprime la distancia detectada. Fondo de la pantalla: verde
- Para distancias entre 30 cm y 39 cm, se encienden dos leds verdes y uno azul. Primera línea de la pantalla: ver figura. Segunda línea: la distancia detectada. Fondo de la pantalla: cyan.
- Para distancias entre 20 cm a 29 cm, se encienden dos leds verdes y dos azules. Ver figura para la primera línea de la pantalla. Segunda línea: distancia detectada. Fondo de la pantalla: cyan.

- Para distancias de 10 cm a 19 cm, se encienden dos leds verdes, dos azules y un led rojo. Primera línea de la pantalla: ver figura. Segunda línea: distancia detectada. Fondo de la pantalla: magenta.
- Para distancias menores a 10 cm, se encienden todos los leds (dos rojos, dos verdes y dos azules). Ver figura para la primera línea de la pantalla. **A continuación de los 6 caracteres impresos en la pantalla, hay que imprimir la palabra STOP**. En la segunda línea, se imprime la distancia detectada. Fondo de la pantalla: rojo. El buzzer emite pitidos intermitentes, muy cortos.

A continuación, se muestran los primeros seis caracteres de la primera línea de la pantalla, de acuerdo con la distancia detectada:

Primera línea de la pantalla	Distancia detectada
	Distancia entre 50 y 59 cm
	Distancia entre 40 y 49 cm
	Distancia entre 30 y 39 cm
	Distancia entre 20 y 29 cm
	Distancia entre 10 y 19 cm
	Distancia menor a 10 cm Imprimir, luego del último carácter especial, la palabra STOP

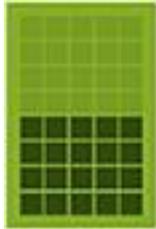
INSTRUCCIONES para crear un carácter especial, como los mostrados anteriormente.

Se pueden crear hasta 8 caracteres especiales para que trabajen en la pantalla LDC RGB (la pantalla sólo soporta hasta 8 caracteres especiales). Para cada carácter, hay que definir un arreglo tipo `byte`, de valores hexadecimales, que define que cuadraditos se encienden en la pantalla LCD para formar el carácter.

Existen sitios web que indican los valores hexadecimales que debe tener el arreglo para formar un determinado carácter. Uno de estos sitios es el siguiente:

<https://maxpromer.github.io/LCD-Character-Creator/>

Las instrucciones adicionales que muestra dicho sitio web para imprimir el carácter generado no funcionan exactamente con el modelo de pantalla LCD RGB que tenemos. A continuación, se muestra un ejemplo que funciona la pantalla LCD RGB, para crear e imprimir el carácter mostrado en la imagen:



```
#include <rgb_lcd.h>

/*define cómo se forma el carácter*/
byte c4[] = {0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1F, 0x1F, 0x1F, 0x1F};
...

rgb_lcd pantalla;
...
void setup() {
  ...
  pantalla.createChar(3, c4); /*crea el carácter */
  ...
}

void loop() {
  ...
  /*imprime el carácter. OJO: se usa write en lugar de print*/
  pantalla.write(byte(3));
  ...
}
```

De acuerdo al sitio web indicado (otros sitios web con un ayudante para generación de caracteres especiales proporcionan el mismo código), el carácter se define a través de un arreglo con valores hexadecimales que definen cuales cuadraditos debe pintarse de negro y cuales permanecen apagados.

Calificación:

Encendido de leds de acuerdo a distancias detectadas	2 pts.
Impresión de caracteres especiales y palabra STOP de acuerdo a distancia detectada	3 pts.
Impresión de distancia en la segunda línea de la pantalla	2 pts.
Cambio de color de la pantalla de acuerdo a la distancia	2 pts.
Sonido intermitente producido por el buzzer para distancia menor a 10 cm	1 pto.