

MÓDULO 4: PROYECTO 11.03 " LCD TXT Movimiento"

CURSO PROGRAMACIÓN DE PLACAS ROBÓTICAS

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

Introducción

- Dentro de la computación física, tenemos sensores y actuadores. Estos componentes son las interfaces hardware que ponen en contacto el mundo físico con el mundo virtual.
- Al igual que con los ordenadores tenemos teclado, ratón, altavoces, etc..., con las placas microcontroladoras como Arduino, tenemos hardware que harán la misma función.
- En este caso vamos a ver un actuador, una pantalla **LCD con Arduino** se encarga de convertir las señales eléctricas de la placa en información visual fácilmente.
- La gran ventaja es que gracias a la pantalla LCD, podremos mostrar información de datos como temperatura, humedad, presión o voltaje.

Introducción

- Hay una **amplia gama de pantallas LCDs** que podemos utilizar con Arduino. Aparte de las funcionalidades extra que nos puedan dar cada una de ellas, las podemos diferenciar por el número de filas y columnas, su tamaño.
- Por ejemplo, una pantalla LCD de 16×1 tendrá una fila de 16 caracteres es decir, solo podremos mostrar 16 caracteres simultáneamente, al igual que un LCD de 20×4 tendrá 4 filas de 20 caracteres cada una.

Introducción

- Conexiones de un LCD con Arduino

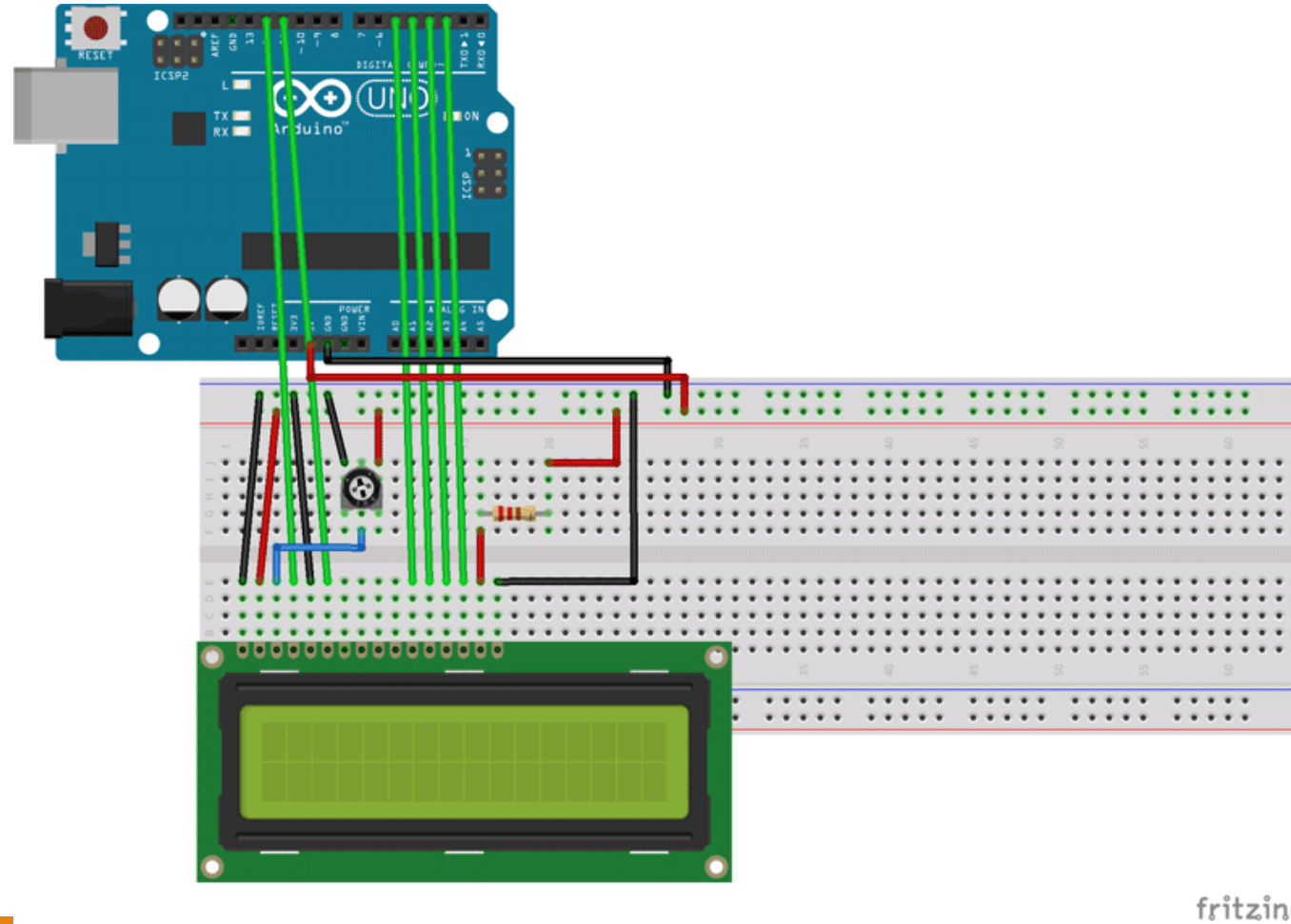
- La mayoría de las pantallas LCD que se están haciendo ahora, vienen con una fila de dieciséis pines. Los primeros catorce pines se utilizan para controlar la visualización. Los dos últimos son para la iluminación de fondo.

| Pin | Función |
|------|----------------------------------------------|
| 1 | GND (Tierra) |
| 2 | 5 Voltios |
| 3 | Control de contraste pantalla |
| 4 | RS – Selector entre comandos y datos |
| 5 | RW – Escritura y lectura de comandos y datos |
| 6 | Sincronización de lectura de datos |
| 7-14 | Pines de datos de 8-bit |
| 15 | Alimentación luz de fondo (5V) |
| 16 | GND (Tierra) luz de fondo (0V) |

Montando el circuito

- Una vez conocemos los conectores, ya podemos montar el circuito básico. El material que vamos a utilizar es el siguiente
 - Arduino UNO o similar
 - Protoboard
 - Cables
 - Pantalla LCD 16X2
 - Potenciómetro de 10 k Ω
 - Resistencia 200 Ω

Montando el circuito



Comentario del código

- Para programar con el código nativo de Arduino, vamos a utilizar una librería que nos hará más fácil el desarrollo. Esta librería es *LiquidCrystal.h*. No hace falta instalarla en el entorno de desarrollo oficial ya que viene por defecto. Lo único que tenemos que hacer es añadirla como un *include* en nuestro programa o *sketch*. Vamos a ver un ejemplo muy simple donde escribamos un texto en el LCD.
- En este ejemplo vamos a escribir la frase “Hola Mundo!!!!!!” en la primera fila y “Probando el LCD” en la segunda fila. Vamos a ir viendo el código parte por parte así quedará más claro.
- La librería no es exclusiva para un LCD de 16×2. También puede ser utilizada por otro tipo de LCDs.

Comentario del código

- Una vez incluida, debemos indicar los pines que vamos a utilizar para enviar los datos. esto lo hacemos a través del constructor *LyquidCrystal(...)*.
- Esta función permite diferente número de parámetros que dependerá de la configuración que estemos utilizando. En la llamada más básica, la que vamos a utilizar, debemos pasar como parámetros el RS, la sincronización, y los 4 pines para enviar datos.
- La función quedaría de la siguiente manera *LyquidCrystal(RW, sincronización, d4, d5, d6, d7)*. Si sustituimos estos datos con los pines de Arduino.
- Con esto ya podemos pasar a la función *setup()*. Lo primero que hacemos es configurar el monitor serie y luego inicializamos la interfaz del LCD con Arduino y especificamos las dimensiones (16 columnas y 2 filas).

Comentario del código

- **Función `loop()`**, vamos a empezar a escribir en la pantalla del LCD. Para ello vamos a utilizar tres métodos:
 - **`clear()`**: limpia la pantalla.
 - **`setCursor(columna, fila)`**: sitúa el cursor en una columna y una fila para después escribir a partir de esa posición.
 - **`print(datos)`**: escribe en la posición definida por `setCursor(columna, fila)` los datos. Normalmente los datos son una cadena de caracteres (*String*).
- Comenzamos la función `loop(...)` donde lo primero que hacemos es limpiar el LCD, situar el cursor en la columna 0 (sería la primera columna) y la fila 0 (sería la primera fila). Por último escribimos el primer texto “Hola Mundo!!!!!!”.

Comentario del código

- Para escribir el segundo texto, tenemos que mover el cursor a la nueva posición. Queremos que se sitúe justo debajo así que movemos a la siguiente fila (fila 1 que corresponde con la segunda fila) y la columna será la 0 (primera columna). Después escribimos el texto. Por último ponemos un `delay()` (esperar un tiempo) más que nada para que no esté constantemente mandando datos

Moviendo el texto horizontalmente en un LCD con Arduino

- El fin es poder desplazar un texto en horizontal de izquierda a derecha en la fila 1 (índice 0) y de derecha a izquierda en la fila 2 (índice 1).

Algoritmo

1. Obtenemos el tamaño del texto
2. Entrada del texto por la derecha primera fila
 1. Bucle recorriendo los caracteres de mayor a menor índice
 2. Obtenemos un trozo de la subcadena desde el índice hasta el final
 3. Limpiamos LCD
 4. Situamos el cursor en la columna 0 fila 0
 - Mostramos trozo de texto en la pantalla del LCD
 - Esperamos tiempo

Algoritmo

3. Desplazamiento de texto hacia la derecha primera fila
 1. Bucle recorriendo todas las columnas desde la segunda hasta la última más uno
 1. Limpiamos LCD
 2. Situamos el cursor en la columna correspondiente fila 0
 3. Mostramos texto completo en la pantalla del LCD
 4. Esperamos tiempo
4. Desplazamiento de texto hacia la izquierda segunda fila
 1. Bucle recorriendo las columnas desde la última más uno hasta la columna 1

Algoritmo

1. Limpiamos LCD
2. Situamos el cursor en la columna correspondiente fila 0
3. Mostramos texto completo en la pantalla del LCD
4. Esperamos tiempo
5. Salida de texto por la izquierda segunda fila
 1. Bucle recorriendo los caracteres de menor a mayor índice
 1. Obtenemos un trozo de la subcadena desde el índice hasta el final
 2. Limpiamos LCD

Algoritmo

3. Situamos el cursor en la columna 0 fila 0
 4. Mostramos trozo de texto en la pantalla del LCD
 5. Esperamos tiempo
- Es un algoritmo un poco complejo que se divide en 4 bloques. Los dos primeros nos servirán para desplazar el texto hacia la derecha y los dos siguientes para desplazarlo hacia la izquierda.

Comentario del código

- Ponemos el cursor en la posición donde queremos escribir en el LCD con el método **lcd.setCursor** y escribimos como en el primer caso en nuestro LCD. Como pone en los comentarios del código la primera vez que escribimos no es necesario poner la posición del cursor ya que por defecto comienza en la columna 0 fila 0.