

Práctica 3: Display LCD

Introducción

Los LEDs son útiles para indicar que un programa está corriendo, está conectado o está esperando el estatus de alguna señal externa; sin embargo, no pueden mostrar todos los caracteres ASCII. Un display LCD, a diferencia de los LEDs puede mostrar números y todos los caracteres ASCII junto con algunos caracteres especiales. Además, la interfaz entre el display y el microcontrolador es sencilla ya que el monitoreo de todos los caracteres se hace de forma automática en la circuitería de control interna de los módulos LCD.

Objetivos

- Ejercitar el uso de puertos, subrutinas, interrupciones y puerto serial en un microcontrolador.
- Aprender el manejo de un teclado matricial y una pantalla de cristal líquido (LCD).
- Desarrollar una interfaz entre el microcontrolador y un dispositivo con comunicación serial.
- Abrir la perspectiva respecto de los periféricos que se le pueden conectar a un microcontrolador, con el fin de aumentar las capacidades del alumno para utilizarlo en una aplicación real.
- Fortalecer las bases teóricas y prácticas para el desarrollo de interfaces con el microcontrolador, con el fin de fomentar la creatividad y motivar el generar ideas para el desarrollo del proyecto final del curso con orientación a una aplicación real.

Desarrollo

Implementar un programa que permita desplegar en el LCD la información que se introduzca a través del teclado. Se deben filtrar los rebotes del teclado para evitar múltiples lecturas de la misma tecla y evitar que el display parpadee.

Cada vez que se introduzca un nuevo carácter debe colocarse a la derecha del anterior. Una vez que se llena la primera línea debe saltar al inicio de la segunda. Cuando la segunda línea se llene, debe borrar la pantalla y regresar al inicio de la primera.

Además, se debe agregar un botón que genere una interrupción que permita introducir caracteres tipo ASCII. Al dejar presionado el botón, se podrán introducir dos dígitos en hexadecimal a través del teclado y se mostrara el carácter ASCII correspondiente en el display LCD. Por ejemplo, si no se presiona este botón y se oprime la tecla 4 enseguida se oprime la tecla 5, en el display LCD se mostrará un 4 y a la derecha un 5. Ahora bien, al presionar este botón, y oprimir la tecla 4 enseguida se oprime la tecla 5, en el display LCD se mostrará el carácter E; en código ASCII el carácter E tiene un código igual a 45 en hexadecimal.

Finalmente se debe agregar un segundo botón que genere una interrupción para que la información que se está desplegando en la pantalla, se transmita vía el puerto serial del micro a una computadora personal conectada al sistema por medio de un módulo de bluetooth inalámbrico.

Material

- 2 o 3 protoboards
- AT89S52
- Alambre
- 2 pushbuttons
- Resistencia de 8.2k ohms
- 1 capacitor de 10uF
- Cristal de Cuarzo de 12 MHz
- 2 capacitores de 33p
- Display LCD
- Teclado matricial
- Módulo bluetooth hc05
- 1 resistencia de 330 ohms

Entregables

Subir al curso en CANVAS un reporte que deba incluir lo siguiente.

- Portada con el nombre de todos los integrantes del equipo
- Lista de contenido
- Desarrollo Teórico
- Esquemático completo
- Diagrama de flujo
- Código del programa con comentarios
- Conclusiones individuales
- Referencias