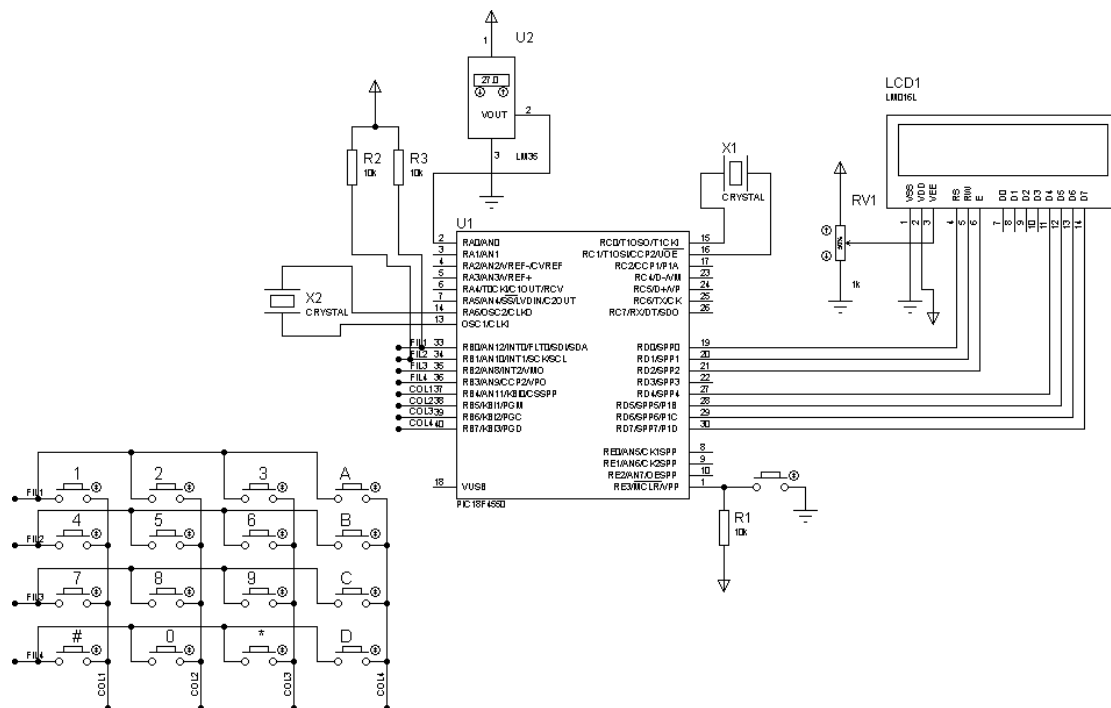


LABORATORIO

MANEJO DE TECLADO MATRICIAL, LCD ALFANUMÉRICO Y EL TIMER 1

En la Figura 1 se observa el diagrama esquemático de las conexiones del teclado, el LCD, el cristal de 4MHz (X2) y el cristal de 32.768 kHz (X1). Configure la interrupción del Timer 1 para lograr un retardo de tiempo de 0.5 segundos de precisión y utilice la interrupción del cambio de estado del Puerto B para detectar las teclas pulsadas.



La secuencia de funcionamiento del laboratorio es la siguiente:

1. Aparecerá el mensaje de solicitud de ingreso de la temperatura por la pantalla LCD. El usuario deberá digitar las teclas numéricas para ingresar los dígitos de la temperatura. El valor máximo permitido es 150 °C (podrá ingresar hasta una cifra de tres dígitos), ya que es lo máximo que puede medir el sensor LM35. Esto se muestra en las figuras 1 y 2 respectivamente.

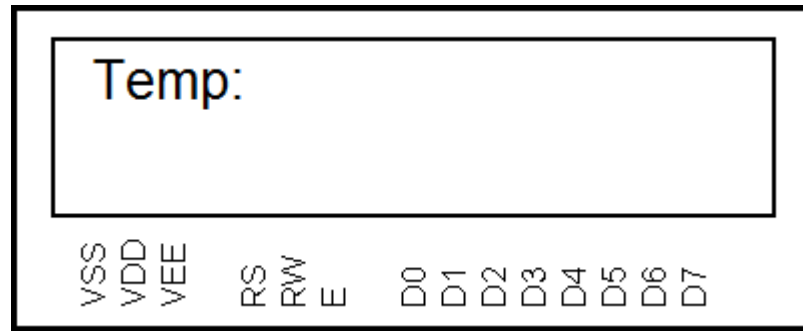


Figura 1. Ventana inicial de solicitud de ingreso de la temperatura.

2. Posteriormente, una vez ingresada la cifra de temperatura se deberá pasar a la ventana de muestreo. Si pulsa la tecla 'D' observará la ventana de la figura 3, en donde el valor de temperatura del sensor se refrescará en la pantalla cada 0.5 segundos (para esto deberá utilizar la interrupción del Timer 1 con cristal externo de 32768Hz). En caso se equivoque al digitar un valor por teclado podrá utilizar la tecla 'A' como Backspace (retrocede y borra un carácter).

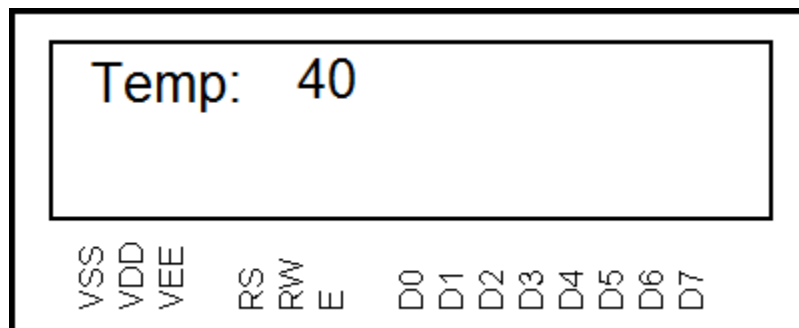


Figura 2. Ingreso de dos dígitos de temperatura en el menú inicial

3. Posteriormente, en caso la temperatura del sensor supere el valor ingresado como umbral de temperatura por el teclado matricial, la pantalla deberá oscilar (prender y apagar 4 veces por segundo o cada 0.25 segundos) mostrando el mensaje en la segunda fila "ALERTA TEMP ALTA" con la temperatura actualizada en la primera fila, tal como se observa en la Figura 4.
4. Si presiona la tecla 'C' ya sea durante la medición o mientras se muestra el mensaje de alerta deberá regresar al menú de la Figura 1, pudiendo ingresar un nuevo valor umbral de temperatura.

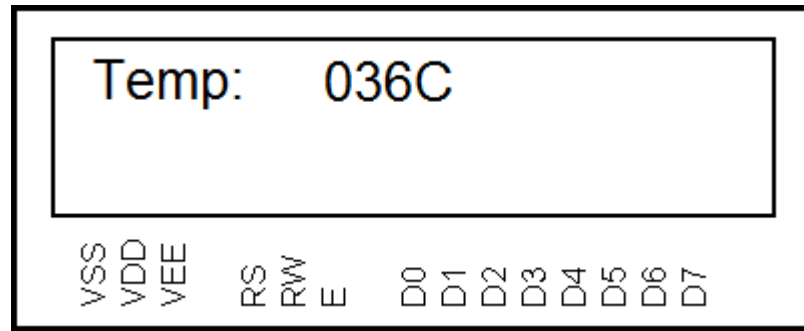


Figura 3. Vista de actualización de temperatura cada 0.5 segundos

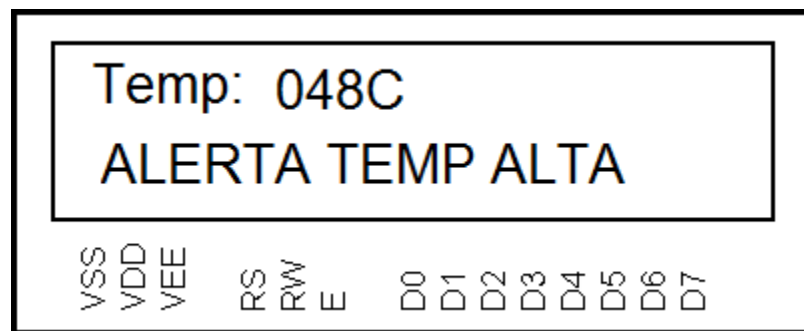


Figura 4. Vista de alerta en caso la temperatura medida por el sensor supera la temperatura ingresada por teclado.