

LABORATORIO

MANEJO DE TECLADO MATRICIAL, RUTINAS DE CONVERSIÓN BCD 7
SEGMENTOS Y DISPLAY 7 SEGMENTOS

El presente laboratorio consiste en el desarrollo de un cronómetro de minutos y segundos en 4 Displays 7 segmentos (conteo de 0 a 59 segundos y 0 a 59 minutos). El mensaje a mostrar debe tener el cronómetro en **00:00** detenido. El cronómetro debe contar de forma ascendente o descendente en un intervalo de 0.5 segundos aproximadamente. El teclado matricial conectado al Puerto B permite tener control sobre el cronómetro. El funcionamiento del circuito es el siguiente:

- a. Si pulsa la tecla '1' el cronómetro empieza a contar ascendentemente.
- b. Si pulsa la tecla '2' el cronómetro se detendrá en la cuenta actual.
- c. Si pulsa la tecla '3' el cronómetro continúa con la cuenta desde el valor donde estaba detenido.
- d. Si pulsa la tecla '4' el cronómetro realiza la cuenta descendente.
- e. Si pulsa la tecla '5' el cronómetro acelerará la cuenta.
- f. Si pulsa la tecla '6' el cronómetro desacelerará la cuenta.

Para esto hará uso del PIC18F4550 y un teclado matricial. Además hará uso de los Displays 7 segmentos conectados al Puerto D. Deberá presentar el funcionamiento en un Protoboard con el circuito cableado.

En la Figura 1 se observa el diagrama esquemático de las conexiones del teclado y los cuatro Displays 7 segmentos. Los pines RA0, RE0, RE1 y RE2 permiten habilitar cada Display de forma independiente a través de un transistor PNP 2N3906. El paso de la corriente por el ánodo común se controla por cada una de estos pines cuando cada línea es '0' lógico. Con un valor '1' lógico en la resistencia de base, cada transistor se encontrará en corto y el respectivo Display estará deshabilitado. Observe que solo un Display puede estar activo a la vez, ya que los cuatro comparten las líneas de conexión al Puerto D. El programa deberá constantemente habilitar un transistor a la vez con un periodo de actividad aproximado de 1 milisegundo por Display. Para controlar este evento se recomienda utilizar la interrupción del Timer0 para este fin.

Los dígitos del mensaje deberán generarlos mediante una tabla de datos en la memoria Flash y utilizar dicha tabla para generar los caracteres en cada Display. El teclado se conectará al Puerto B del PIC y será gobernado por la rutina de detección de teclas pulsadas vista en clase. Se recomienda también el uso de la interrupción por cambio de estado del Puerto B para la detección de las teclas pulsadas.

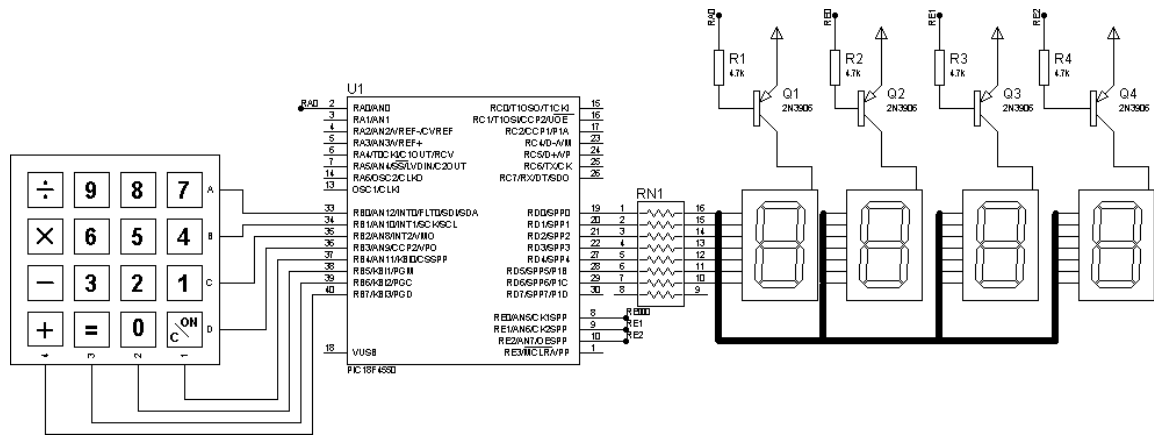


Figura 1. Diagrama de conexión del teclado y Displays 7 segmentos al PIC18F4550.