

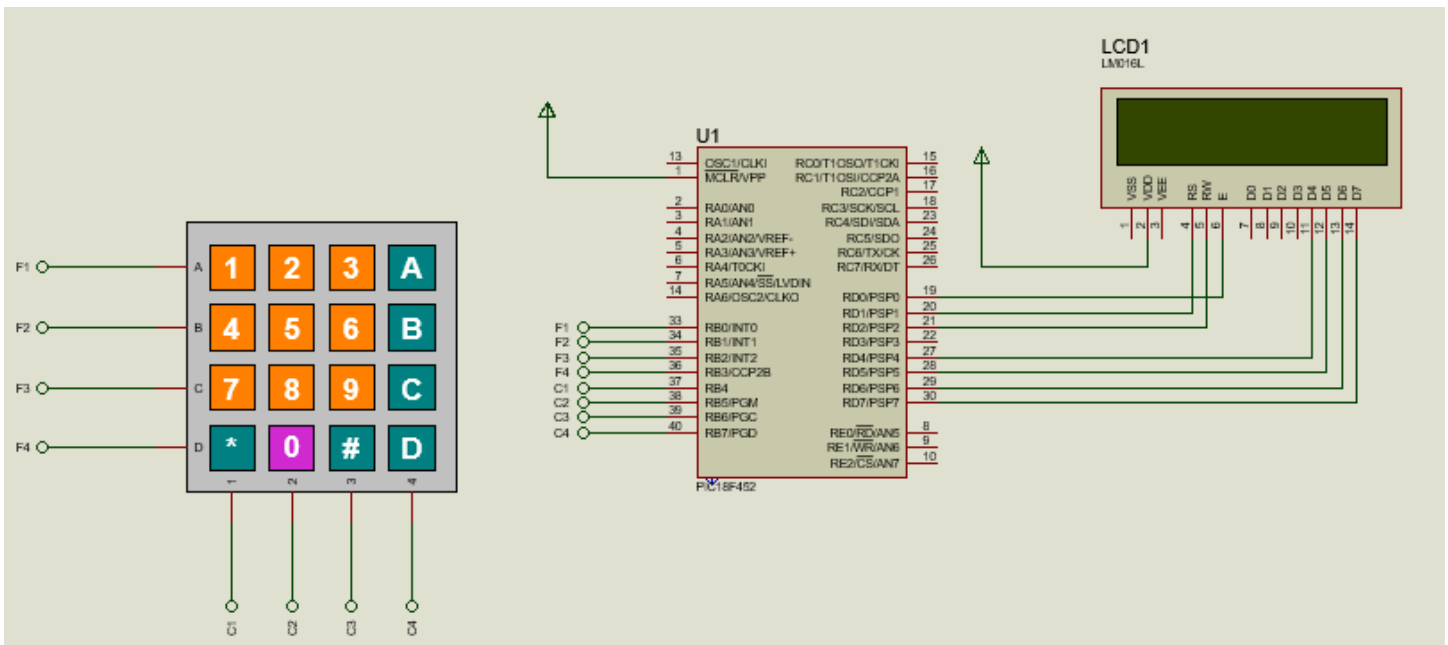
Reporte de la Actividad 22. Teclado Matricial 4x4 Con/Sin Librería en CCS

NOMBRE: Orlando Contreras Reyes

NL: 6

Título: **Teclado Matricial Con/Sin Librería en CCS**

- El enunciado del problema. Escríbelo de forma digital
Realiza un programa para teclado PIC C COMPILER
- El diagrama electrónico. Realízalo a mano.



c) Código en CCS SIN LIBRERÍA

```
//----- MAIN LIBRARY -----
#include <18F452.h>
//----- FUSES CONFIGURATION -----
#fuses
NOWDT,HS,PUT,NOPROTECT,NOBR
OWNOUT,NOLVP,NOCPD
#use delay(clock=4MHz)

//----- EXT LIBRARIES -----
#include <lcd.c>
//----- SET OUTPUTS -----
//--Ports-
#byte Port_B = 0X0F81
#byte Tris_B = 0x0F93
//--Var--
//--Inicio--

void main(){
    //Set Outputs
```

```
Tris_B = 0xF0; // Set TRISB as
OUTPUT
```

```
Port_B = 0X00; // Leds OFF
lcd_init(); // initialize the lcd
port_b_pullups(true);
lcd_gotoxy(1,1);
printf(lcd_putc,"Tecla");
```

```
while(true){
    Port_B=0xFE; //XXXX 0001 ->
1111 1110 turn up the Row1
    switch(Port_B){
        case 0xEE: //0001 0001 -> 1110
1110
            lcd_gotoxy(8,1);
            printf(lcd_putc,"1");
            break;
        case 0xDE: //0010 0001 -> 1101
1110
```

	<pre> lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"2"); break; case 0xBE: //0100 0001 -> 1011 1110 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"3"); break; case 0x7E: //1000 0001 -> 0111 1110 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"A"); break; } Port_B=0xFD; //XXXX 0010->1111 1101 switch(Port_B){ 1101 case 0xED: //0001 0010 -> 1110 1101 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"4"); break; case 0xDD: //0010 0010 -> 1101 1101 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"5"); break; case 0xBD: //0100 0010 -> 1011 1101 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"6"); break; case 0x7D: //1000 0010 -> 0111 1101 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"B"); break; } Port_B=0xFB; //XXXX 0100- >1111 1011 switch(Port_B){ 1101 case 0xEB: //0001 0100 -> 1110 1101 lcd_gotoxy(8,1); </pre>	<pre> printf(lcd_putc,"7"); break; case 0xDB: //0010 0100 -> 1101 1011 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"8"); break; case 0xBB: //0100 0100 -> 1011 1011 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"9"); break; case 0x7B: //1000 0100 -> 0111 1011 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"C"); break; } Port_B=0xF7; //XXXX 1000->1111 0111 switch(Port_B){ 0111 case 0xE7: //0001 1000 -> 1110 0111 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"*"); break; case 0xD7: //0010 1000 -> 1101 0111 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"0"); break; case 0xB7: //0100 1000 -> 1011 0111 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"#"); break; case 0x77: //1000 1000 -> 0111 0111 lcd_gotoxy(8,1); printf(lcd_putc,"D"); break; } } //end while } //end main </pre>
--	--	--

d) Explicación del código

- 1) Se incluye la librería del PIC en el que trabajaremos en este caso es del 18f4550
- 2) Se configuran los fusibles a usar y se establece la velocidad del cristal que será de 4MHz
- 3) Se declaran variables en la RAM con la directriz #byte nombredevariable = lugarderam (Se declara el puerto D y el Trisd)

- 4) En el void main se configura el puerto d como salida mediante la instrucción Tris_D= 0x00 y el valor inicial de puerto d es 0x00, se inicializa la lcd, además de encender las resistencias pull ups del puerto B y finalmente se imprime el mensaje en la LCD "Tecla"
- 5) Se mueven los valores de cada fila invertidos(complemento a 1) esto se hace porque para encenderlo se requiere de 0 por las resistencias pull up. Después de mover el valor de la fila se pregunta por las columnas mediante un switch case y en caso de que coincida la columna imprimirá el valor numérico que tiene la tecla. Cabe aclarar que los valores de las columnas también se encuentran en complemento a 1.

e) Código en CCS CON Librería

```
//----- MAIN LIBRARY -----
#include <18F452.h>
//----- FUSES CONFIGURATION -----
#fuses
NOWDT,HS,PUT,NOPROTECT,NOBR
OWNOUT,NOLVP,NOCPD
#use delay(clock=4MHz)

//----- EXT LIBRARIES -----
#include <lcd.c>
#define use_portb_kbd TRUE
#include <4kbd4.c>
//----- SET OUTPUTS -----
//--Ports-
//--Var--
char o;
//--Inicio--
```

```
void main(){
    lcd_init();//initialize the lcd and the
    keyboard
    kbd_init();
    port_b_pullups(true);

    while(true){
        o=kbd_getc();//save the value of
        keyboard on "o"
        if (o !=0){
            lcd_gotoxy(1,2);//print the 'o' on
            lcd
            lcd_putc(o);
        }
    }//end while
}

} //end main
```

f) Explicación del código

- 1) Se incluye la librería del PIC en el que trabajaremos en este caso es del 18f4550
- 2) Se configuran los fusibles a usar y se establece la velocidad del cristal que será de 4MHz
- 3) Se declaran variables en la RAM con la directriz #byte nombredevariable = lugarderam (Se declara el puerto D y el Trisd)
- 4) En el void main se inicializa la lcd, además de encender las resistencias pull ups del puerto B y finalmente se imprime el mensaje en la LCD "Tecla"
- 5) Mediante la instrucción kbd_getc obtiene el valor del carácter presionado y lo almacena en la variable "o" y siempre que "o" sea diferente de 0 se imprimirá en el renglón 2 de la LCD.
- 6) Nota: Se modificó algunas partes de la librería y se le puso el nombre 4kbd4 para que la librería fuese capaz de funcionar en un teclado matricial 4x4.