



Tecnológico de Monterrey

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

Laboratorio de microcontroladores

Reporte de práctica 7

Gabriela Natalia Altamirano Cruz - A01411942

Introducción

El objetivo de esta práctica de laboratorio es programar una pantalla LCD 16x2 para el PIC18F45K50 y utilizar esta pantalla junto con el teclado 4x4 desarrollado previamente para así poder implementar una calculadora simple en la placa de desarrollo Curiosity.

Desarrollo

Para el desarrollo de esta práctica se siguieron los pasos descritos en el archivo de la práctica. El código que se utilizó en la práctica es el siguiente:

```
1  /*
2   * File:   main.c
3   * Author: gabii
4   *
5   * Created on 17 de mayo de 2022, 10:22 AM
6   */
7
8
9  #include <xc.h>
10 #include "device_config.h.txt"
11
12 #define _XTAL_FREQ 8000000
13
14 #define LCD_DATA_R    PORTD
15 #define LCD_DATA_W    LATD
16 #define LCD_DATA_DIR  TRISD
17 #define LCD_RS        LATCbits.LATC2
18 #define LCD_RS_DIR    TRISCbits.TRISC2
19 #define LCD_RW        LATCbits.LATC1
20 #define LCD_RW_DIR    TRISCbits.TRISC1
21 #define LCD_E         LATCbits.LATC0
22 #define LCD_E_DIR     TRISCbits.TRISC0
23
24 void send2LCD(char);
25 void LCD_rdy(void);
26 void LCD_init(void);
27 void LCD_cmd(char);
```

```

29 void main(void) {
30     OSCCON = 0x74; // Set the internal oscillator to 8MHz and stable
31     ANSEL = 0; // Set port D as Digital for 7 segment anodes
32     TRISC = 0x00; // for Port D, set all pins as outputs for 7 segment anodes
33     ANSEL = 0; // Set port D as Digital for 7 segment anodes
34     TRISD = 0x00; // for Port D, set all pins as outputs for 7 segment anodes
35 }
36
37
38 void send2LCD(char xy){
39     LCD_RS = 1;
40     LCD_RW = 0;
41     LCD_E = 1;
42     LCD_DATA_W = xy;
43     Nop();
44     Nop();
45     LCD_E = 0;
46     __delay_ms(250);
47 }
48
49 void LCD_init(void){
50     LATC = 0; // Make sure LCD control port is low
51     LCD_E_DIR = 0; // Set Enable as output
52     LCD_RS_DIR = 0; // Set RS as output
53     LCD_RW_DIR = 0; // Set R/W as output
54     LCD_cmd(0x38); // Display to 2x16
55     __delay_ms(250);
56     LCD_cmd(0x0F); // Display on, cursor on and blinking
57     __delay_ms(250);
58     LCD_cmd(0x01); // Clear display and move cursor home
59     __delay_ms(250);
60 }
61
62 void LCD_rdy(void){
63     char test;
64     // configure LCD data bus for input
65     LCD_DATA_DIR = 0b11111111;
66     test = 0x80;
67     while(test){
68         LCD_RS = 0; // select IR register
69         LCD_RW = 1; // set READ mode
70         LCD_E = 1; // setup to clock data
71         test = LCD_DATA_R;
72         Nop();
73         LCD_E = 0; // complete the READ cycle
74         test &= 0x80; // check BUSY FLAG
75     }
76 }

```

```
78 void LCD_cmd(char cx) {  
79     // LCD_rdy();           // wait until LCD is ready  
80     LCD_RS = 0;            // select IR register  
81     LCD_RW = 0;            // set WRITE mode  
82     LCD_E = 1;             // set to clock data  
83     Nop();  
84     LCD_DATA_W = cx;       // send out command  
85     Nop();                 // No operation (small delay to lengthen E pulse)  
86     LCD_E = 0;             // complete external write cycle  
87 }
```

Conclusiones

Considero que es importante aprender sobre las diferentes aplicaciones que se pueden realizar en un microcontrolador, también qué es importante aprender sobre estos temas debido a que en un futuro nos podrían ser de mucha utilidad.