

MICROCONTROLADORES

Práctica No. 14. Teclado Matricial 4x4

1. Objetivo

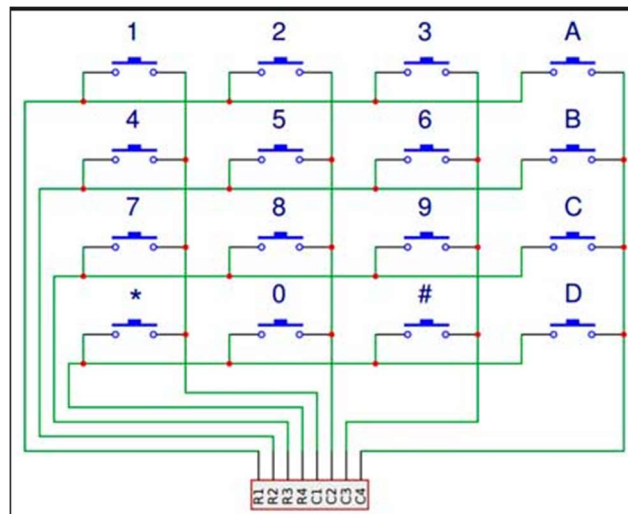
- Display LCD alfanumérico 2x16.
- Modulo PCF8574.
- Teclado Matricial 4x4

2. Material y Equipo.

- Computador o laptop con el STM32CubeIDE.
- Un Display LCD alfanumérico.
- Un módulo PC8574.
- Un Teclado Matricial 4x4.

3. Marco de Referencia.

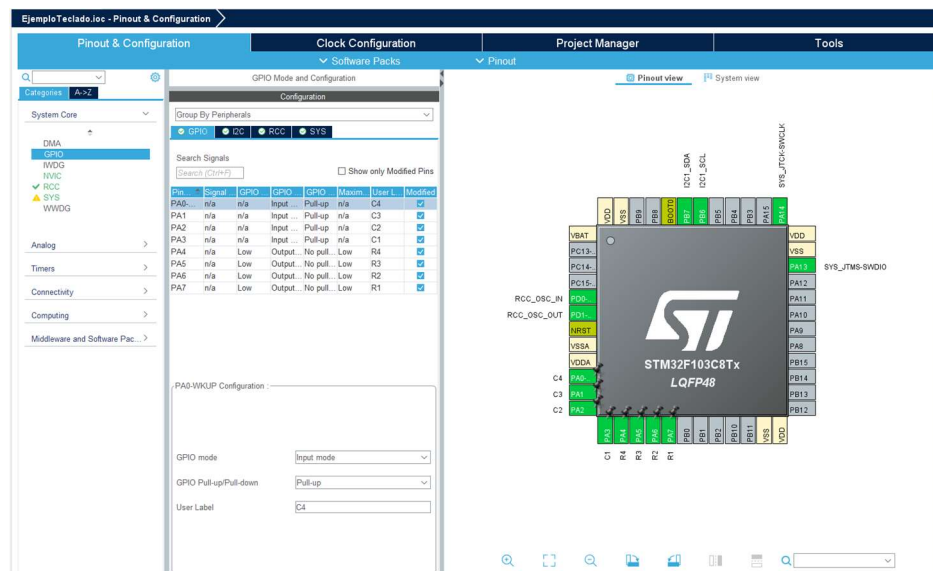
Los teclados hechos con botones mecánicos son muy comunes, pero son poco prácticos porque cada botón tendría que conectarse a un pin del microcontrolador para reducir el número de pines se conecta estos botones en forma de una matriz por ejemplo los teclados 4x4 los botones se conectan en un arreglo de 4 renglones por 4 columnas como se muestra a continuación.



El funcionamiento es muy sencillo pues en los renglones se recorre un cero y por las columnas se lee el cero de esa forma se puede determinar cuál tecla se presionó.

4. Desarrollo y Procedimiento.

Se creará un proyecto en el STM32CubeIDE como se indicó anteriormente.



En la imagen anterior configuramos los pines PA0 – PA3 (C4 – C1) como entrada y resistencia interna de pull-up y configuramos los pines PA4 – PA7 (R4 – R1) como salidas.

El código de la práctica es el siguiente.

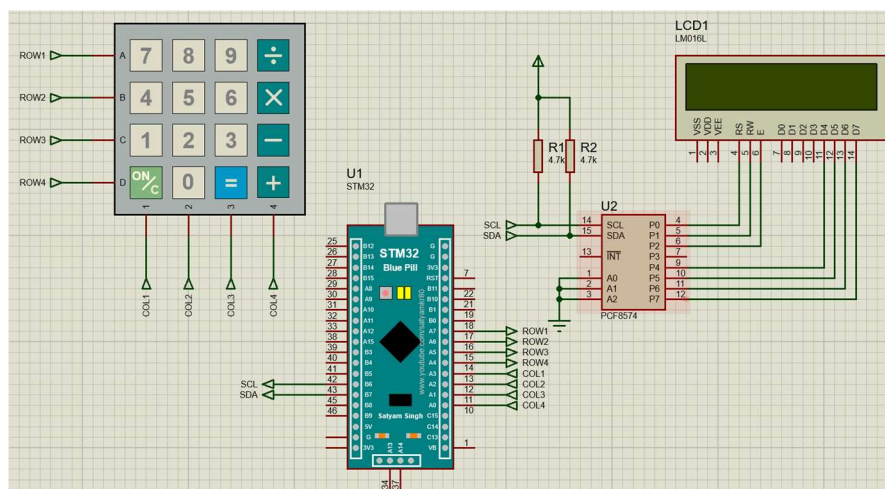
```

1 #include "main.h"
2 #include "i2c.h"
3 #include "gpio.h"
4
5 #include "keypad.h"
6 #include "lcd.h"
7
8 uint8_t valY = 1, pos; // valY = posicion del cursor en Y; pos = contador de caracteres desplegados
9
10 void SystemClock_Config(void);
11
12 int main(void)
13 {
14     char dato;
15
16     HAL_Init();
17
18     SystemClock_Config();
19
20     MX_GPIO_Init();
21     MX_I2C1_Init();
22     Lcd_Init(); // iniciamos el LCD
23     Lcd_Gotoxy(1, valY); // posicionamos el cursor en 1, 1
24
25     while (1)
26     {
27         dato = read_keypad(); // leemos el teclado
28         if(dato != 0x01){
29             pos++; // incrementamos el contador de caracteres
30             if(pos > 16) // si el contador es mayor a 16 (16 total de caracteres visibles en el LCD)
31             {
32                 pos = 1; // reiniciamos el pos a 1
33                 valY++; // incrementamos el contador de eje Y
34                 if(valY > 2) // si el contador del eje Y es mayor a 2
35                     valY = 1; // inciamos el contador del eje Y en 1
36                 Lcd_Gotoxy(1, valY); // posicionamos el cursor en 1, valY (1 o 2)
37             }
38             Lcd_Data(dato); // desplegamos el valor de la tecla presionada
39         }
40     }
41 }

```

5. Esquemático del circuito.

El esquemático de la práctica se muestra a continuación.





6. Observaciones.

Esta sección es para que el alumno anote sus observaciones.

7. Conclusiones.

Esta sección es para que el alumno anote sus conclusiones.

8. Importante.

La práctica deberá ser validada en el salón de clases antes de anexar el reporte al manual de prácticas. Una vez validada realizar el reporte de práctica como se anteriormente y anexar al manual de prácticas que se entregará a final del curso.