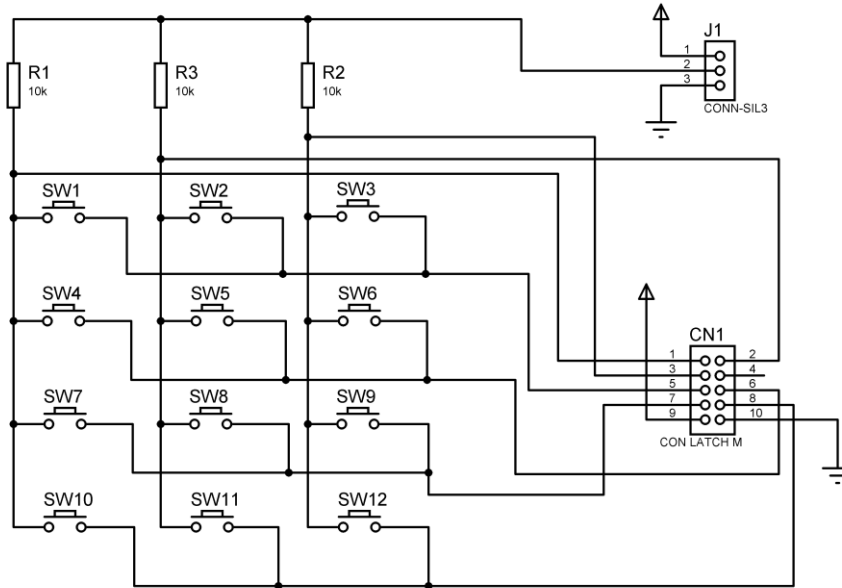




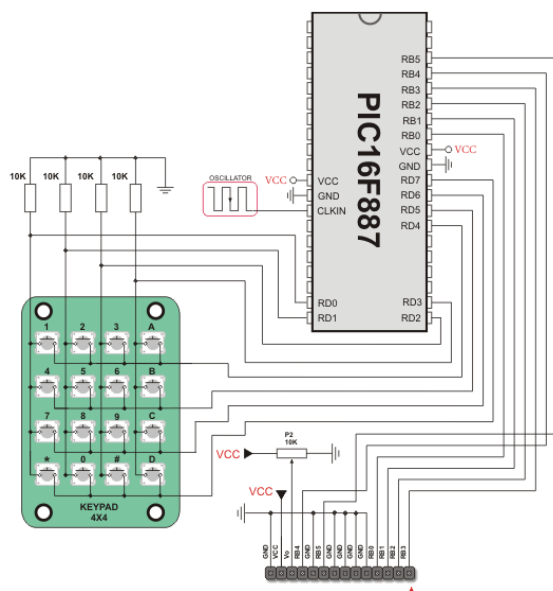
Projeto para interligação do Teclado Matricial 4X3 o módulo PIC – PCI-208



Princípio de Funcionamento:

O projeto acima atende às exigências das ligações de teclados matriciais que tem como base a utilização da função da biblioteca do MikroC chamada keypad. Quando necessitamos fazer uso de um teclado, a melhor forma de interligar as teclas é a matricial porque nessa configuração para o acionamento de 16 teclas diferentes serão utilizados apenas 8 pinos do microcontrolador (PortD por exemplo) que serão 4 destinados às linhas e 4 destinados às colunas, no caso do nosso projeto estaremos utilizando 4 para as linha e 3 para as colunas.

As ligações ente o teclado e módulo microcontrolador PIC da placa de desenvolvimento PCI-208 serão feitas através do conector Box Header padrão conectados a um conector latch de 10 vias. Observe que a interligação das placas tem que ser feita pino a pino. Na figura abaixo nós temos a sugestão de circuito da ligação do teclado no PortD.





As ligações do conector de saída do teclado estão relacionadas na tabela abaixo com o módulo PIC da placa de desenvolvimento PCI-208. Esta placa poderá ser conectada ao conector Box Header identificado como J3 na placa de desenvolvimento.

Pino	TECLADO	PIC
1	COLUNA 1	RD0
2	COLUNA 2	RD1
3	COLUNA 3	RD2
4	COLUNA 4	RD3
5	LINHA 1	RD4

Pino	TECLADO	PIC
6	LINHA 2	RD5
7	LINHA 3	RD6
8	LINHA 4	RD7
9	NC	Vcc
10	NC	GND

O trecho de código abaixo mostra como escrever os valores das teclas pressionadas no display LCD utilizando o compilador da Mikroelectronica o **MikroC Pro for PIC**. Este pequeno exemplo apresenta de uma forma resumida os passos básicos para funcionamento de um teclado e um display com o microcontrolador PIC16F877A.

```
/*
 * Projeto de teste do Teclado Matricial e Display LCD módulo PIC16F877A
 * Eletrojota Soluções Tecnológicas
 * e-mail: vendas@eletrojota.com.br - tel.: 31 3449-7772
 * www.eletrojota.com.br - WhatsApp: 31 99696-7772
 * Canal do YouTube Eudes eletrojota
 * POFESSOR JOSE EUDES DE JESUS
 */

char keypadPort at PORTD; // Direciona o teclado para o PortD

/*
 * Definições das ligações do display com a placa do microcontrolador
 */

// Configura o módulo LCD para o PortB
sbit LCD_RS at RB0_bit;
sbit LCD_EN at RB1_bit;
sbit LCD_D4 at RB4_bit;
sbit LCD_D5 at RB5_bit;
sbit LCD_D6 at RB6_bit;
sbit LCD_D7 at RB7_bit;

sbit LCD_RS_Direction at TRISB0_bit;
sbit LCD_EN_Direction at TRISB1_bit;
sbit LCD_D4_Direction at TRISB4_bit;
sbit LCD_D5_Direction at TRISB5_bit;
sbit LCD_D6_Direction at TRISB6_bit;
sbit LCD_D7_Direction at TRISB7_bit;
// Finaliza a configuração do LCD

void main()
{
    unsigned short kp = 0; // variavel que irá armazenar a tecla pressionada
    char aux = 0; // variável auxiliar para contagem dos caracteres digitados
    OPTION_REG = 0x80; // Desabilita os resistores de pull up do PortB
    Keypad_Init(); // Inicializa a função Keypad
    Lcd_Init(); // Inicializa LCD
    Lcd_Cmd(_LCD_CLEAR); // Limpa display LCD
    Lcd_Cmd(_LCD_CURSOR_OFF); // desliga o cursor
    Lcd_Out(1, 4, "ELETROJOTA"); // Escreve uma mensagem na Linha 1 do LCD
    Lcd_Out(2, 1, ""); // Posiciona o cursor na segunda linha do LCD
}
```



Eletrojota

soluções tecnológicas

www.eletrojota.com.br
vendas@eletrojota.com.br

Tel.: 31 3049-7772

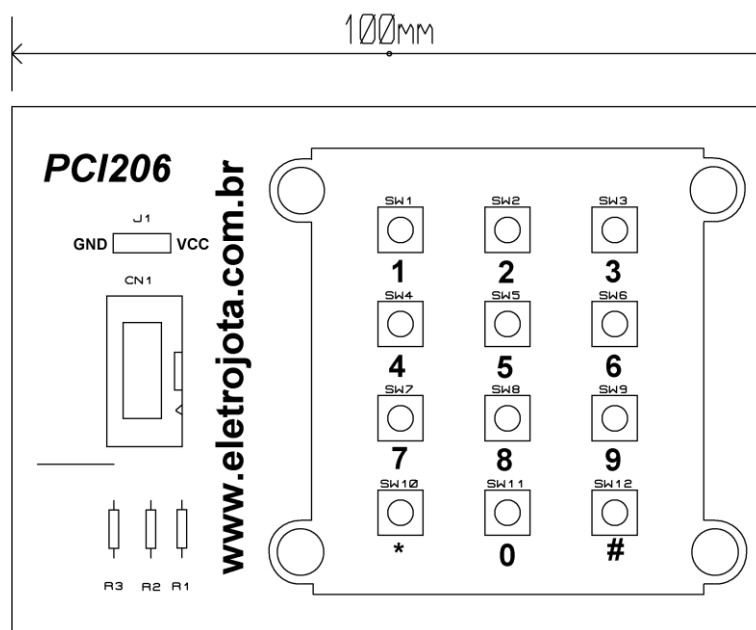
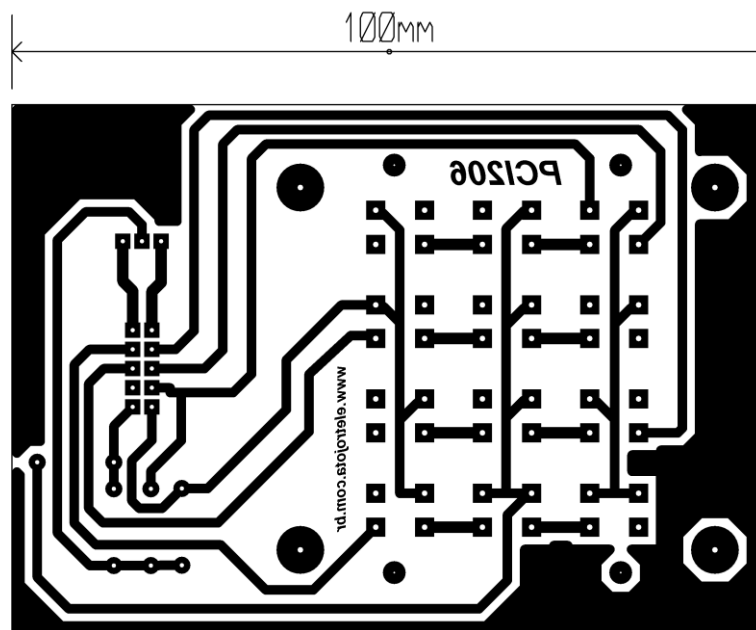
```
do {                                     // Loop infinito
  kp = 0;                                // Reseta a variável da tecla pressionada

  // Espera até que alguma tecla seja pressionada
  do
    kp = Keypad_Key_Click();           // Escreve o código da tecla na variável kp
  while (!kp);
  // Transforma o código da tecla pressionada em valor ASCII
  switch (kp) {
    case 1: kp = 49; break; // 1           // Esta codificação atende aos teclados 4x4
    case 2: kp = 50; break; // 2           // e também os teclados 4x3
    case 3: kp = 51; break; // 3
    case 4: kp = 65; break; // A
    case 5: kp = 52; break; // 4
    case 6: kp = 53; break; // 5
    case 7: kp = 54; break; // 6
    case 8: kp = 66; break; // B
    case 9: kp = 55; break; // 7
    case 10: kp = 56; break; // 8
    case 11: kp = 57; break; // 9
    case 12: kp = 67; break; // C
    case 13: kp = 42; break; // *
    case 14: kp = 48; break; // 0
    case 15: kp = 35; break; // #
    case 16: kp = 68; break; // D
  }

  if (aux < 16)                          // conta quantas teclas foram pressionadas
  {
    delay_ms(50);                         // aguarda um tempo para eliminar o debounce das teclas
    Lcd_Chr_Cp(kp);                       // escreve no LCD o número digitado
    aux++;                                 // incrementa variável auxiliar de contagem
  }
  else                                    // caso tenha preenchido as 16 colunas do display
  {
    Lcd_Cmd(_LCD_CLEAR);                  // Limpa display LCD
    Lcd_Out(1, 4, "ELETROJOTA");          // Escreve mensagem na linha 1
    Lcd_Out(2, 1, "");                    // Posiciona cursor na linha 2
    aux = 0;                              // zera variável auxiliar de contagem
  }
} while (1);
}
```

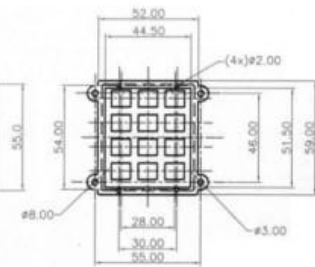
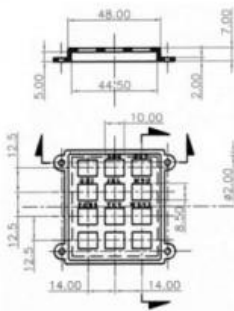
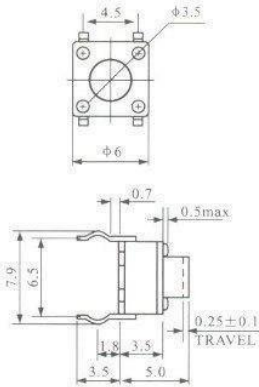


Os desenhos abaixo apresentam em tamanho real o layout da placa lado solda e lado dos componentes, esse projeto foi desenvolvido para montagem em uma placa face simples e conforme o diagrama esquemático acima, como o teclado tem apenas 12 teclas o pino referente à coluna 4 não será conectado. A programação do jumper J1 se refere aos resistores de 10kΩ ligados às colunas que dependendo do compilador utilizado poderá ser conectado como pull up (Vcc) ou pull down (GND), no caso do MikroC o recomendável é ligar os resistores como pull down, ou seja GND.

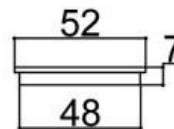
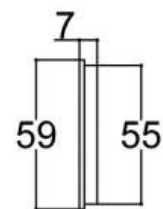
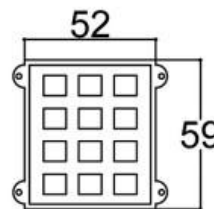




A montagem do teclado pode ser feita com chave táctil do tipo push button e o seu acabamento através de um conjunto de teclas da patola, conforme desenhos abaixo:



TECLADO 48x55



Prof. José Eudes de Jesus
vendas@eletrojota.com.br
Tel.: 31 3049-7772
WhatsApp: (31) 99696-7772