

EEL7030 Microprocessadores – Roteiro 3

Prof. Raimes Moraes

Dispositivos de Entrada e Saída - Interface com Cristal líquido

Compile e execute o programa abaixo para escrever mensagem no LCD. Para que o exemplo seja executado a uma maior velocidade, colocar *update frequency* do EDSIM51 em 50000.

```
// Rotinas para a escrita de mensagem no display do Edsim51 em C
// Para gerar arquivo com a extensão HEX ir em OPTIONS FOR TARGET1/OUTPUT
// modelo de memória no KEIL: SMALL !!!!! (OPTIONS FOR TARGET1/TARGET)

#pragma SMALL

#include <reg51.h>

#define CMD  0          // 0000 0000 B -- objetiva fazer RS (P1.3) = 0
#define DADO 8          // 0000 1000 B -- objetiva fazer RS (P1.3) = 1

void write2nibbles(unsigned char *, unsigned char); // função p/envio dados/cmds p/display
void initdsp (void);                               // função que inicializa o display

sbit CS = P0^7; // variável global
sbit EN = P1^2; // variável global

unsigned char code cadeia[]="testando$"; // array contendo mensagem
unsigned char code init[]={0x28,0x0f,0x06,'$'}; // vetor de inicializacao do display
// -- function set - display on/off - entry mode

void main (void)
{
    CS=0; // inibe displays de 7 segmentos
    initdsp(); // chama rotina de inicializacao dos display
    write2nibbles (cadeia,DADO); // envia caracteres a serem mostrados no display
    while(1); // necessario para congelar o 8051
}

// Funcao para inicializar o display

void initdsp(void)
{
    unsigned char x;

    P1=0x20; // informa ao HD44780 sobre barramento de 4 trilhas
    EN=1;
    EN=0;
    for (x=0; x<50; x++); // introduz atraso -- melhor usar timer
    write2nibbles(init,CMD); // envia demais bytes de inicializacao
}
```

```

// Funcao para escrever conjunto de caracteres ou comandos no display ;
// dado (RS=1); comando (RS=0);

void write2nibbles(unsigned char *dados, unsigned char RS)
{
    unsigned char x, temp1;

    while (*dados!= '$') {

        temp1 = *dados++;          // desloca byte apontado pelo ponteiro
        P1 = (temp1 & 0xf0)|RS;    // AND 1111 0000 OR 0000 X000
        EN=1;
        EN=0;

        P1 = (temp1 << 4)|RS;     // XXXX 0000 OR 0000 X000
        EN=1;
        EN=0;

        for (x=0; x<50; x++);     // introduz atraso -- melhor usar timer

    }                               // end of while

} // end of write2nibbles

```

Exercícios:

- 1) Informar no LCD, valor especificado nas chaves conectadas à porta P2 (P2.3 a P2.0); por exemplo, quando as chaves 0 e 1 estiverem pressionadas, mostrar a mensagem “Valor: 3”. OBS: particionar a função write2nibbles de tal forma a criar uma segunda função que envie apenas um caractere de dado ou comando para o LCD. Utilizar comando para posicionar o cursor (*Set DDRAM address* - ver slides da aulas teórica sobre LCD) sobre coluna onde o valor lido de P2 será atualizado no LCD. O valor lido das chaves deve ser convertido no ASCII correspondente a ser enviado para o LCD.
- 2) Modificar o programa do Exercício 1 para que dois caracteres correspondentes aos dois nibbles do dado lido da porta P2 (P2.7 a P2.4 e P2.3 a P2.0) sejam mostrados no LCD.
- 3) Fazer programa que rotacione a mensagem “EEL7030 – 8051” da direita para a esquerda no LCD. OBS: A mensagem deve ser escrita no endereço 0H e no endereço 10H (região DDRAM não visível. ver slides

da aulas teórica sobre LCD). Utilize comando para deslocar a mensagem ciclicamente (*display shift* – slides da aula teórica). Empregar rotina de atraso entre os comandos para rotacionar a mensagem.

- 4) Modificar programa anterior para rotacionar a mensagem “EEL7030 – 8051” da direita para a esquerda no LCD se a chave P2.7 estiver aberta; da esquerda para a direita se a chave P2.7 estiver fechada. OBS: A mensagem deve ser escrita no endereço 0H e no endereço 10H. Utilize comando para deslocar a mensagem ciclicamente em uma ou outra direção.