

Projeto Final ECOP04/ECOP14

Kevin Lukas Borsato Lino

Universidade Federal de Itajubá

Introdução

Utilizando conhecimentos adquiridos ao longo do desenvolvimento das atividades anteriores de ECOP04 e ECOP14 foi projetado uma simulação de uma Máquina de Café, para isso foi utilizado o microcontrolador pic18f4520, o desenvolvimento dos códigos foi feito em linguagem C com a utilização do MPLAB e simulador PICSimLab.

Através do LCD, display de 7 segmentos, teclado matricial, LEDs, cooler e relé será feita a comunicação com o usuário que irá passar o código e receberá uma indicação de que teclas estão sendo apertadas ou que o pedido do café escolhido está sendo realizado.

O código

O código do projeto organizado em telas para facilitar alterações, a solução foi pensada para que escolhendo opções apresentadas se chegasse ao tipo de café desejado pelo usuário.

Fluxograma

Main/Apresentação → Tela1/Opções1 → Tela2/Opções2 → Tela3/Produção do Pedido

O projeto

O projeto inicia com um arquivo main que gera uma tela inicial que mostra a mensagem com o nome Máquina de Café e uma opção (0) para iniciar a escolha do produto que se deseja. A partir disso o programa fica à espera da interação do usuário com o teclado matricial.

Foi desenvolvido também uma gota utilizando acendimento dos bits necessários que é mostrada no LCD e que gera uma beleza maior do sistema.

Os LEDs são usados indiretamente já que compartilham o PORT com o display de 7 segmentos e teclado e mostram que o sistema está funcionando.

Todas as bibliotecas necessárias foram adicionadas, bem como o arquivo criado tela1.h que será utilizado para fazer a transição de tela, mudando as informações no LCD.

O display de 7 segmentos também será acionado quando for escolhida uma opção, ele é responsável por mostrar o número da opção escolhida anteriormente.

```
1  #include "config.h"
2  #include "lcd.h"
3  #include "pic18f4520.h"
4  #include "ssd.h"
5  #include "io.h"
6  #include "keypad.h"
7  #include "bits.h"
8  #include "telal.h"
9
10 //inicio do programa
11 void main(void) {
12
13     char i, j;
14     char msg1[16] = "Maquina de Cafe";
15     char msg2[3] = "(0)";
16     char time;
17     unsigned char tecla;
18     lcdInit();
19     lcdCommand(0X80);
20     for (i = 0; i < 15; i++) {
21         lcdData(msg1[i]);
22     }
23     lcdCommand(0XC0);
24     for (i = 0; i < 4; i++) {
25         lcdData(msg2[i]);
26     }
27     kpInit();
28     ssdInit();
29
30     for (;;) {
31         kpDebounce();
32         if (kpRead() != tecla) {
33             tecla = kpRead();
34             if (bitTst(kpRead(), 4)) {
35                 ssdDigit(0, 3);
36                 lcdCommand(0x01);
37                 Telal();
38             }
39             for (time = 0; time < 100; time++);
40             lcdCommand(0x40);
41             char logol[32] = {
42                 0x01, 0x03, 0x03, 0x07, 0x07, 0x0F, 0x0F, 0x1F,
43                 0x10, 0x18, 0x18, 0x1C, 0x1C, 0x1E, 0x1E, 0x1F,
44                 0x0F, 0x0F, 0x07, 0x03, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
45                 0x1E, 0x1E, 0x1C, 0x18, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00
46             };
47
48             for (i = 0; i < 32; i++)
49                 lcdData(logol[i]);
50             lcdCommand(0x90);
51             lcdData(0);
52             lcdData(1);
53             lcdCommand(0xD0);
54             lcdData(2);
55             lcdData(3);
56         }
57     }
```

Ao selecionar o botão Zero (0), o programa vai para a tela 1, que mostra as opções Café(1) ou Capuccino(2), e fica à espera de uma nova escolha quando irá mudar para tela2 com mais opções de escolha. E o display de 7 segmentos também mudará mostrando o número da opção selecionada.

```
1  #include "tela1.h"
2  #include "tela2.h"
3  #include "config.h"
4  #include "lcd.h"
5  #include "pic18f4520.h"
6  #include "ssd.h"
7  #include "io.h"
8  #include "keypad.h"
9  #include "bits.h"
10
11 void Tela1(void) {
12     char i;
13     char msg1[9] = "Cafe (1)";
14     char msg2[14] = "Capuccino (2)";
15     char time;
16     unsigned char tecla;
17
18     lcdCommand(0X80);
19     for (i = 0; i < 8; i++) {
20         lcdData(msg1[i]);
21     }
22     lcdCommand(0XC0);
23     for (i = 0; i < 13; i++) {
24         lcdData(msg2[i]);
25     }
26
27     for (;;) {
28         ssdUpdate();
29         kpDebounce();
30         if (kpRead() != tecla) {
31
32             tecla = kpRead();
33             if (bitTst(kpRead(), 3)) {
34                 ssdDigit(1, 3);
35                 lcdCommand(0x01);
36                 Tela2();
37             }
38             if (bitTst(kpRead(), 7)) {
39                 ssdDigit(2, 3);
40                 lcdCommand(0x01);
41                 Tela2();
42             }
43         }
44     }
45 }
46
47
48
49
50
```

Ao selecionar o botão Um(1) ou Dois(2), o programa vai para a tela 2, que mostra as opções Forte(4), Medio(5) ou Fraco(6) e fica à espera de uma nova escolha quando irá mudar para tela3 que realiza o pedido. E o display de 7 segmentos também mudará mostrando o número da opção selecionada.

```
1  #include "tela2.h"
2  #include "tela3.h"
3  #include "config.h"
4  #include "lcd.h"
5  #include "pic18f4520.h"
6  #include "ssd.h"
7  #include "io.h"
8  #include "keypad.h"
9  #include "bits.h"
10 void Tela2(void) {
11     char i;
12     char msg1[10] = "Forte (4)";
13     char msg2[10] = "Medio (5)";
14     char msg3[10] = "Fraco (6)";
15     char time;
16     unsigned char tecla;
17     lcdCommand(0X80);
18     for (i = 0; i < 9; i++) {
19         lcdData(msg1[i]);
20     }
21     lcdCommand(0XC0);
22     for (i = 0; i < 9; i++) {
23         lcdData(msg2[i]);
24     }
25     lcdCommand(0X90);
26     for (i = 0; i < 9; i++) {
27         lcdData(msg3[i]);
28     }
29
30     for (;;) {
```

```

31     ssdUpdate();
32     kpDebounce();
33     if (kpRead() != tecla) {
34         tecla = kpRead();
35         if (bitTst(kpRead(), 2)) {
36             ssdDigit(4, 3);
37             lcdCommand(0x01);
38             Tela3();
39         }
40         if (bitTst(kpRead(), 6)) {
41             ssdDigit(5, 3);
42             lcdCommand(0x01);
43             Tela3();
44         }
45         if (bitTst(kpRead(), 10)) {
46             ssdDigit(6, 3);
47             lcdCommand(0x01);
48             Tela3();
49         }
50     }
51     for (time = 0; time < 100; time++);
52 }
53

```

Ao selecionar o botão Quatro(4), Cinco(5) ou Seis(6), o programa vai para a tela 3, que mostra a mensagem Fazendo e aciona o relé e o cooler que mostram que o pedido está sendo realizado. E o display de 7 segmentos também mudará mostrando o número da opção selecionada anteriormente. Também é mostrado a gota no LCD no final.

```
1  #include "tela3.h"
2  #include "config.h"
3  #include "lcd.h"
4  #include "pic18f4520.h"
5  #include "ssd.h"
6  #include "io.h"
7  #include "keypad.h"
8  #include "bits.h"
9  #include "pwm.h"
10 void tempo(unsigned char v) {
11     //este código gera um delay
12     volatile unsigned char j, k, i, l;
13
14     for (l = 0; l < v; l++) {
15         for (i = 0; i < 40; i++) {
16             for (j = 0; j < 41; j++) {
17                 for (k = 0; k < 3; k++);
18             }
19             ssdUpdate();
20         }
21         ssdUpdate();
22     }
23 }
24
25 void Tela3(void) {
26     TRISD = 0x00;
27     unsigned char i, j;
28     char tecla;
29     char msg1[11] = "Fazendo...";
30     char msg2[14] = "Pedido Pronto";
```

```

31
32     lcdCommand(0x01);
33     lcdCommand(0x80);
34     for (i = 0; i < 10; i++) {
35         lcdData(msg1[i]);
36     }
37     pwmInit();
38     pwmSet1(99);
39     tempo(20000 / 100);
40     tempo(20000 / 100);
41     pwmSet1(0);
42     for (;;) {
43         ssdUpdate();
44         lcdCommand(0xC0);
45         for (i = 0; i < 13; i++) {
46             lcdData(msg2[i]);
47         }
48         lcdCommand(0x40);
49         char logol[32] = {
50             0x01, 0x03, 0x03, 0x07, 0x07, 0x0F, 0x0F, 0x1F,
51             0x10, 0x18, 0x18, 0x1C, 0x1C, 0x1E, 0x1E, 0x1F,
52             0x0F, 0x0F, 0x07, 0x03, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
53             0x1E, 0x1E, 0x1C, 0x18, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00
54         };
55         for (i = 0; i < 32; i++)
56             lcdData(logol[i]);
57         lcdCommand(0x90);
58         lcdData(0);
59         lcdData(1);

60         lcdCommand(0xD0);
61         lcdData(2);
62         lcdData(3);
63     }
64 }
65

```