



**MICROCONTROLADORES**

**CAMPUS BIRIGUI**

**PROJETO MÁQUINA DE LAVAR LOUÇAS**

**EMILY DA SILVA COSTA BI3003892**

**LEONARDO PAVAN CUNHA MATTOS BI3004015**

**DEZEMBRO DE 2021**

## SUMÁRIO

ENTRADAS	4
DIAGRAMA DE ESTADOS	5
CÓDIGO	6
CONFIGURAÇÃO DA PLACA	11

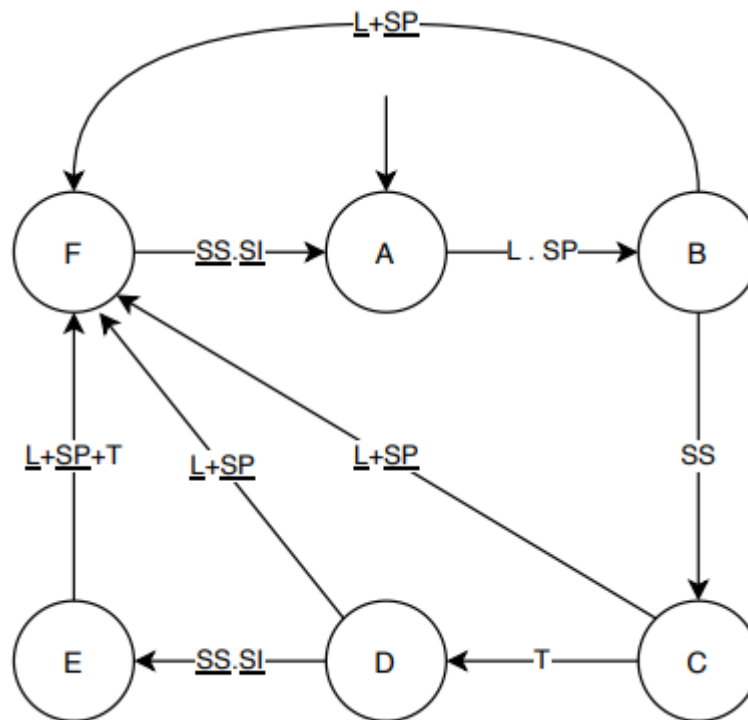
## **1. DESCRIÇÃO**

Apertando o play da máquina ela começa seu funcionamento, jogando jatos de água com sabão em alta pressão e temperatura que são jogados nos pratos até que a louça está submersa, assim ligando as hélices para que ocorra o ciclo de lavagem com tempo definido de 20 minutos, então a água será drenada até que não reste água na máquina, então sendo disperso o líquido secante de alta densidade que enxágua e seca a louça. Também haverá um display mostrando que estado a máquina está, onde: A para enchendo de água e sabão, C para ciclo de lavagem, D para drenagem de água, S para dispersão do líquido Secante , E para Escoar do líquido secante.

## **2. ENTRADAS**

- Sensor de água superior (SS): 0- sem água, 1 - com água;
- Sensor de água Inferior (SI): 0- sem água, 1 - com água;
- Sensor da porta (SP): 0- porta aberta, 1- fechada;
- Reset do timer (T): 0 - aciona o reset, 1 - ativa a contagem,
- Botão de ligar (L): 0 - permanece no estado que está, 1 - ativa a máquina.

### 3. DIAGRAMA DE ESTADOS



A - Desligada;

B - Enchendo de água e sabão;

C - Ciclo de lavagem;

D - Drenar a água;

E - Líquido secante;

F - Escoamento do líquido secante.

#### 4. CÓDIGO

```
#include <stdio.h>
#include "conf.h"
#include "lcd.h"
#include "display7s.h"

#define TRUE 1
#define FALSE 0

#define PRESSIONADO 0

#define botaoLigaDes PORTBbits.RB0
#define botaoSensorSP PORTBbits.RB1
#define botaoSensorSS PORTBbits.RB2
#define botaoSensorSI PORTBbits.RB3

#define ledLigado PORTBbits.RB7
#define ledSensorSP PORTBbits.RB6
#define ledSensorSI PORTBbits.RB5
#define ledSensorSS PORTBbits.RB4

#define buzzer PORTCbits.RC1
#define heater PORTCbits.RC5
#define cooler PORTCbits.RC2

int statusTimer = FALSE; //Sensores e botão que trocam de estado como um switch
int desligado, enchendoDeAguaESabao, cicloDeLavagem, drenarAgua;
int liquidoSecante, escoamentoDoLiquidoSecante; //variáveis de monitoramento de estados
char estadoMes[15]; // String usada para demonstrar o estado no LCD através da função

void tocaBuzzer(void) {
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        buzzer = TRUE;
        __delay_ms(10);
        buzzer = FALSE;
        __delay_ms(10);
    }
}

int timer(int min) { // Função timer decrescente, pode escolher o tempo em minutos pelo seu
parametro min(quantidade de minutos)

    unsigned char segU, segD, minU, minD; //Usado para separar Minutos e Segundos em
dezena e unidade

    TRISA = 0x00; //Configurações
```

```

TRISD = 0x00;
ADCON1 = 0x0F;

for (unsigned char k = min; k > 0; k--) {

    minU = (k - 1) % 10; //Obter unidade da minuto
    minD = (k - 1) / 10; //Obter dezena da minuto
    for (unsigned char i = 60; i > 0; i--) {
        segU = (i - 1) % 10; //Obter unidade do segundo
        segD = (i - 1) / 10; //Obter dezena do segundo
        for (unsigned char j = 0; j < 30; j++) {
            PORTA = 0x20; // Disp4
            PORTD = display7s(segU); //Armazena o valor no display por meio da função de
conversão
            __delay_ms(1);
            PORTA = 0x10; // Disp3
            PORTD = display7s(segD); //Armazena o valor no display por meio da função de
conversão
            __delay_ms(1);
            PORTA = 0x08; // Disp2
            PORTD = display7s(minU); //Armazena o valor no display por meio da função de
conversão
            __delay_ms(1);
            PORTA = 0x04; // Disp1
            PORTD = display7s(minD); //Armazena o valor no display por meio da função de
conversão
            __delay_ms(1);
        }
    }
}
PORTA = 0; // Limpa os Displays
return TRUE; // retorna TRUE para utilizamos como status do timer
}

void escreve(void)//função para demonstrar o estado da máquina no display
{
    lcd_cmd(L_CLR); // Limpa o display
    lcd_cmd(L_L1 + 5); //Seleciona a primeira linha do display
    lcd_str("Estado: "); //demonstra "Estado :" no display
    lcd_cmd(L_L3 + 5);
    lcd_str(estadoMes); //demonstra o estado da maquina no display
}

void estadosMaquina(void) { // Função que verifica e troca os estados da máquina

    if ((desligado == TRUE) && (botaoLigaDes == PRESSIONADO)) { //ESTADO
DESLIGADO, VERIFICA SE O BOTÃO DE LIGAR FOI PRESSIONADO
        desligado = FALSE; //LIGA A MAQUINA PARA O PROXIMO ESTADO
    }
}

```

```

    ledLigado = TRUE;
    sprintf(estadoMes, "LIGADA");
    escreve();
    __delay_ms(20);
} else if ((desligado == FALSE) && (botaoSensorSP == PRESSIONADO)) { //VERIFICA
SE A PORTA ESTÁ FECHADA
    enchendoDeAguaESabao = TRUE; //ESTADO ENCHENDO DE ÁGUA E SABÃO
    ledSensorSP = TRUE;
    ledSensorSI = TRUE;
    sprintf(estadoMes, "ENCHENDO");
    heater = TRUE;
    escreve();
    __delay_ms(20);
} else if (enchendoDeAguaESabao == TRUE) { //VERIFICA SE O EM QUAL ESTADO
ESTÁ E SE HÁ ÁGUA NO SENSOR INFERIOR DA MÁQUINA
    if ((botaoLigaDes == PRESSIONADO) || (botaoSensorSP == PRESSIONADO))
    { //VERIFICA SE A MÁQUINA FOI DESLIGADA OU TEVE SUA PORTA ABERTA
        heater = FALSE;
        enchendoDeAguaESabao = FALSE; //SAI DO ESTADO ANTERIOR
        escoamentoDoLiquidoSecante = TRUE; //VAI PARA O ESTADO DE ESCOAMENTO
ANTES DE DESLIGAR A MÁQUINA
        ledSensorSP = FALSE;
        ledSensorSI = TRUE;
        sprintf(estadoMes, "ESCOANDO");
        escreve();
    } else if (botaoSensorSS == PRESSIONADO) { //VERIFICA SE ENCHEU A MAQUINA
ATÉ O SENSOR SUPERIOR DETECTAR ÁGUA
        heater = FALSE;
        cooler = TRUE;
        enchendoDeAguaESabao = FALSE; //SAI DO ESTADO ANTERIOR
        ledSensorSS = TRUE;
        sprintf(estadoMes, "LAVANDO");
        cicloDeLavagem = TRUE; //VAI PARA O PRÓXIMO ESTADO
        escreve();
        __delay_ms(200);
        statusTimer = timer(20); //INICIA O TIMER DE 20 MIN DE LAVAGEM
        cooler = FALSE;
    }
} else if (cicloDeLavagem == TRUE) { //VERIFICA EM QUAL ESTADO ESTÁ
    if ((botaoLigaDes == PRESSIONADO) || (botaoSensorSP == PRESSIONADO))
    { //VERIFICA SE A MÁQUINA FOI DESLIGADA OU TEVE SUA PORTA ABERTA
        cicloDeLavagem = FALSE; //SAI DO ESTADO ANTERIOR
        escoamentoDoLiquidoSecante = TRUE; //VAI PARA O ESTADO DE ESCOAMENTO
ANTES DE DESLIGAR A MÁQUINA
        ledSensorSI = TRUE;
        ledSensorSP = FALSE;
        sprintf(estadoMes, "ESCOANDO");
        escreve();
    }
}

```



```

    } else if (statusTimer == TRUE) { //VERIFICA SE O TIMER FOI FINALIZADO
        cicloDeLavagem = FALSE; //SAI DO ESTADO ANTERIOR
        drenarAgua = TRUE; //VAI PARA O PROXIMO ESTADO
        ledSensorSS = FALSE;
        sprintf(estadoMes, "DRENANDO");
        escreve();
        statusTimer = FALSE; // VOLTA O STATUS DO TIMER PARA FALSE(TIMER NÃO
FINALIZADO)
    }
    } else if (drenarAgua == TRUE) { //VERIFICA EM QUAL ESTADO ESTÁ
        if ((botaoSensorSS == PRESSIONADO) && (botaoSensorSI == PRESSIONADO))
        { //VERIFICA SE OS SENSORES(INFERIOR E SUPERIOR) PARARAM DE DETECTAR
ÁGUA
            drenarAgua = FALSE; //SAI DO ESTADO ANTERIOR
            liquidoSecante = TRUE; //VAI PARA O PRÓXIMO ESTADO
            ledSensorSP = FALSE;
            ledSensorSI = FALSE;
            sprintf(estadoMes, "LIQUIDO");
            escreve();
            statusTimer = timer(2); //INICIA O TIMER DE 2 MIN DE DISPERSÃO DO LÍQUIDO
SECANTE
        } else if ((botaoSensorSP == PRESSIONADO) || (botaoLigaDes == PRESSIONADO)) {
//VERIFICA SE A MÁQUINA FOI DESLIGADA OU TEVE SUA PORTA ABERTA
            drenarAgua = FALSE; // SAI DO ESTADO ANTERIOR
            escoamentoDoLiquidoSecante = TRUE; //VAI PARA O ESTADO DE ESCOAMENTO
ANTES DE DESLIGAR A MÁQUINA
            ledSensorSP = FALSE;
            ledSensorSI = TRUE;
            sprintf(estadoMes, "ESCOANDO");
            escreve();
        }
    } else if ((liquidoSecante == TRUE) &&
        (botaoSensorSP == PRESSIONADO || botaoLigaDes == PRESSIONADO || statusTimer
== TRUE)) { //VERIFICA O ESTADO ATUAL
        statusTimer = FALSE; //VOLTA O STATUS DO TIMER PARA NÃO CONCLUÍDO
//E SE OU A MÁQUINA TEVE SUA PORTA ABERTA
        liquidoSecante = FALSE; //SAI DO ESTADO ANTERIOR
//OU FOI DESLIGADA OU O TIMER FOI CONCLUÍDO
        escoamentoDoLiquidoSecante = TRUE; //VAI PARA O PRÓXIMO ESTADO
        ledSensorSP = FALSE;
        ledSensorSI = TRUE;
        sprintf(estadoMes, "ESCOANDO");
        escreve();
    } else if (escoamentoDoLiquidoSecante == TRUE) { //VERIFICA EM QUE ESTADO ESTÁ
        if ((botaoSensorSI == PRESSIONADO)) { //VERIFICA SE O SENSOR INFERIOR
PAROU DE DETECTAR ÁGUA
            escoamentoDoLiquidoSecante = FALSE; //SAI DO ESTADO ANTERIOR
            desligado = TRUE; //VAI PARA O PRÓXIMO ESTADO

```

```

        ledLigado = FALSE;
        ledSensorSI = FALSE;
        tocaBuzzer();
        ledSensorSS = FALSE;
        sprintf(estadoMes, "DESLIGADA");
        escreve();
    }
}

void main(void) {
    TRISD = 0x00; // Portas D e E sao usadas no LCD
    TRISE = 0x00;
    TRISC = 0x00; //Configurações para usar o Cooler e heater
    TRISB = 0x0f;

    lcd_init(); //Configuração do lcd

    desligado = TRUE; // maquina inicia desligada
    enchendoDeAguaESabao = FALSE; //os outros estados estão aguardando para a
transição de estados
    cicloDeLavagem = FALSE;
    drenarAgua = FALSE;
    liquidoSecante = FALSE;
    escoamentoDoLiquidoSecante = FALSE;

    ledLigado = FALSE;
    ledSensorSI = FALSE;
    ledSensorSS = FALSE;
    ledSensorSP = FALSE;
    while (1) { //Loop para verificação de estados da máquina

        estadosMaquina();
    }
}

```

## 5. CONFIGURAÇÃO DA PLACA

