

Lista 1 - Exercícios Programação PIC em Linguagem C

Prof. Francisco Fambrini - Entrega: dia 23/Junho

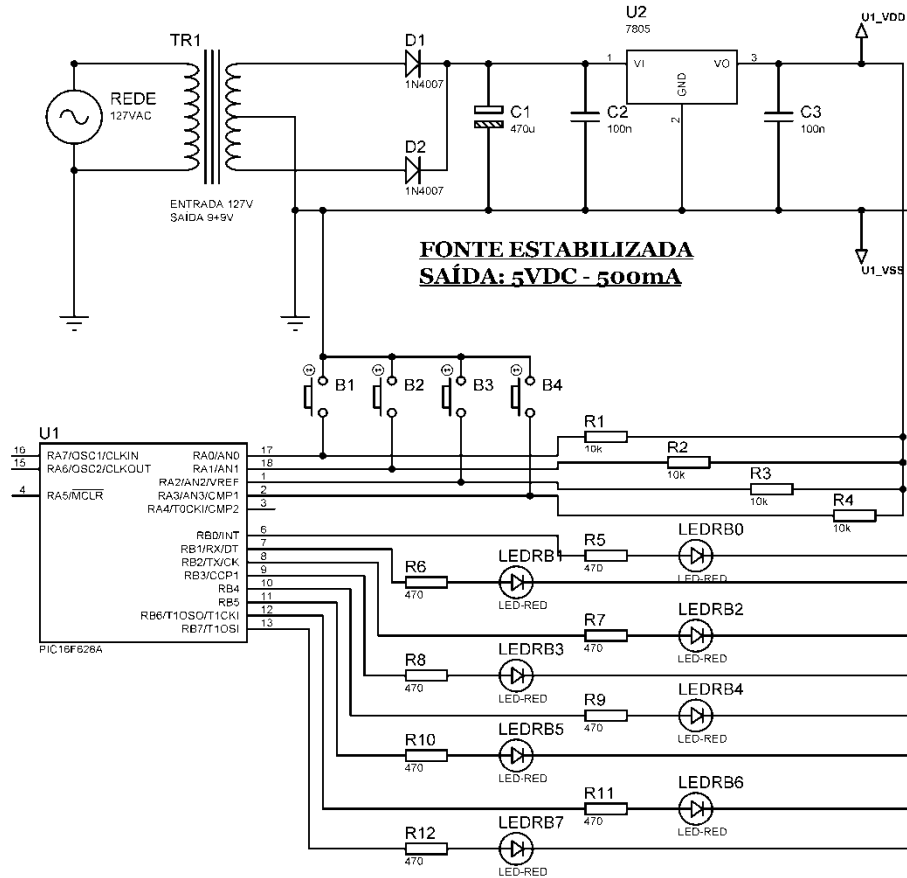
1) Faça um esquema elétrico com um microcontrolador PIC16F628A ligado a 8 LEDs nos pinos do PORTB.

Não use cristal. Deixe os pinos OSC1 e OSC2 livres para funcionarem como i/o.

Coloque a numeração em todos os pinos.

Faça o esquema da fonte regulada de +5V alimentando esse PIC.

Ligue 4 botões nos pinos RA0, RA1, RA2 e RA3 e coloque os necessários resistores de PULL UP.



2) Escreva um pequeno programa, completo, em linguagem C, que:

a– Ao apertar o botão em RA0, acenda todos os leds e os mantenha acesos

b– Ao apertar o botão em RA1, apague todos os leds e os mantenha apagados

c– ao se pressionar o botão em RA2 (e mantendo-o pressionado) faz piscar o led em RB7, mas somente enquanto o botão RA2 estiver pressionado.

Use oscilador de clock interno, configure corretamente nos FUSES do PIC.

```
//EXERCÍCIO_2
#include <16f628a.h>
#define delay (clock=1000000)
#define fuses INTRC_IO,NOWDT,PUT,NOLVP,BROWNOUT,NOMCLR
```

```
main(){
    while(true){
        if(!input(pin_a0)){output_B(0xFF);}
        if(!input(pin_a1)){output_B(0x00);}
        if(!input(pin_a2)){output_high(PIN_B7);
            delay_ms(500);
            output_low(PIN_B7);
            delay_ms(500);}
    }
}
```

3) No circuito anterior, faça um programa que gera um sequencial nos leds do PORTB, de modo que somente um led fica aceso de cada vez. O sequencial poderá funcionar em apenas um sentido.

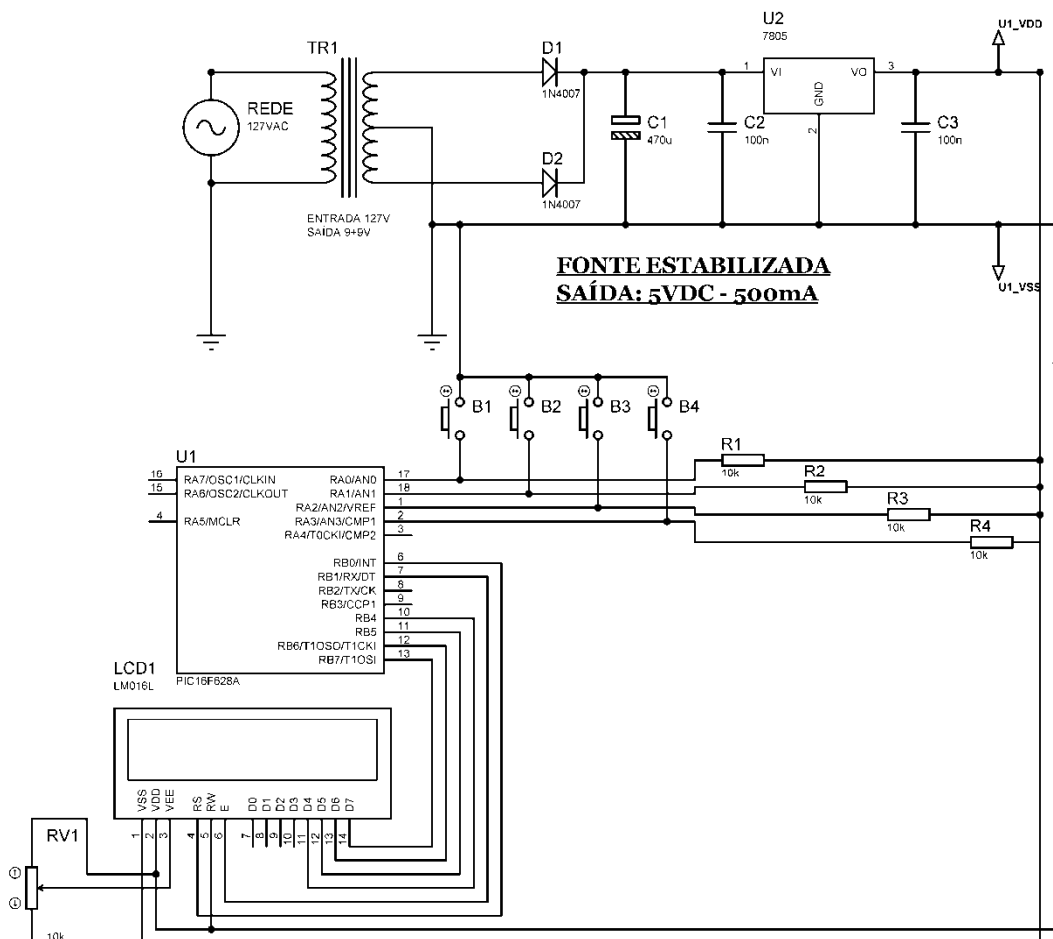
```
//EXERCÍCIO_3
#include <16f628a.h>
#define delay (clock=1000000)
#define fuses INTRC_IO,NOWDT,PUT,NOLVP,BROWNOUT,NOMCLR
```

```
int x[8]={0x01,0x02,0x04,0x08,0x10,0x20,0x40,0x80};
int i;
```

```
main(){
    while(true){
        for(i=0;i<8;i++){output_B(x[i]);
            delay_ms(500);}
        }
    }
```

4) Redesenhe o circuito da figura 1 retirando os leds e ligando um display LCD compatível com o chip HD44780 da Hitachi.

Faça as ligações desse display aos pinos do PORTB.



5) Usando a biblioteca de Manipulação de displays LCD <LCD_FAMBRILAB2.C>, escreva um pequeno programa que escreva “Hello World” na primeira linha do display;

```
/EXERCÍCIO_5
#include <16f628a.h>
#define delay (clock=1000000)
#define fuses INTRC_IO,NOWDT,PUT,NOLVP,BROWNOUT,NOMCLR
#include <LCD_EXERCICIO.c>

main(){LCD_INI();
    delay_ms(200);
    LCD_POS_xy(3,1);
    printf(LCD_ESCREVE,"Hello World");
}
```

6) Usando o mesmo circuito do ex. anterior, faça um programa em C que gere um contador no display, de 0 até 999 segundos, que começa a contar quando o botão RA0 é pressionado e pára sua contagem quando o botão RA3 é pressionado. O botão RA1 deverá zerar este contador.

```
//EXERCÍCIO_6
#include <16f628a.h>
#define delay (clock=1000000)
#define fuses XT,NOWDT,PUT,NOLVP,BROWNOUT,NOMCLR
#include <LCD_EXERCICIO.c>

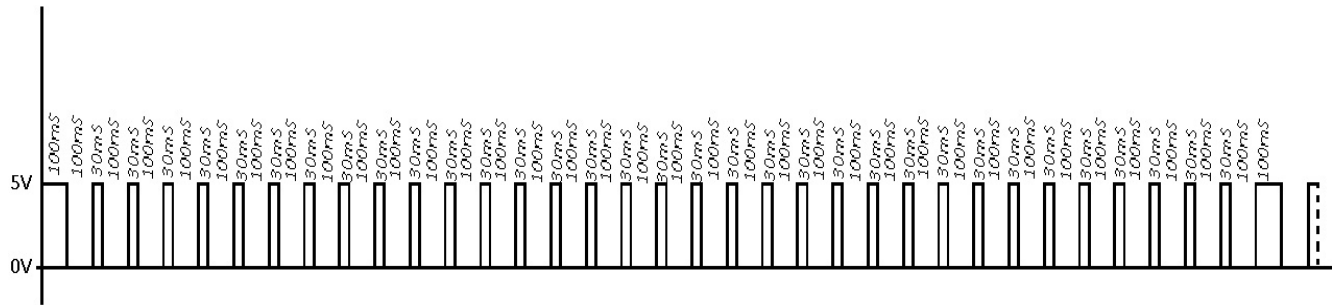
long int y=0;

main(){LCD_INI();
    delay_ms(200);
    while(true){LCD_POS_XY(1,1);
        printf(LCD_ESCREVE,"CONTAGEM: %Lu",y);
        delay_ms(200);
        if(!input(PIN_A0)){while(input(PIN_A3)){y++;
            LCD_POS_XY(1,1);
            printf(LCD_ESCREVE,"CONTAGEM: %Lu",y);
            delay_ms(1000);
            printf(LCD_ESCREVE,"");
        }
        }
        if(!input(PIN_A1)){y=0;
            LCD_ESCREVE("\f");}
    }
}
```

7) No trecho de programa abaixo:

```
Void Main (void ){for(x=0; x<100;x++) { output_B(0xFF);
    Delay_ms(100);
    For (y=0; y<34;y++) { output_B(0x00);
        Delay_ms(100);
        output_B(0xFF);
        Delay_ms(30);
    }
}
```

descreva (desenhe) a forma de onda que é gerada no PORTB do PIC.

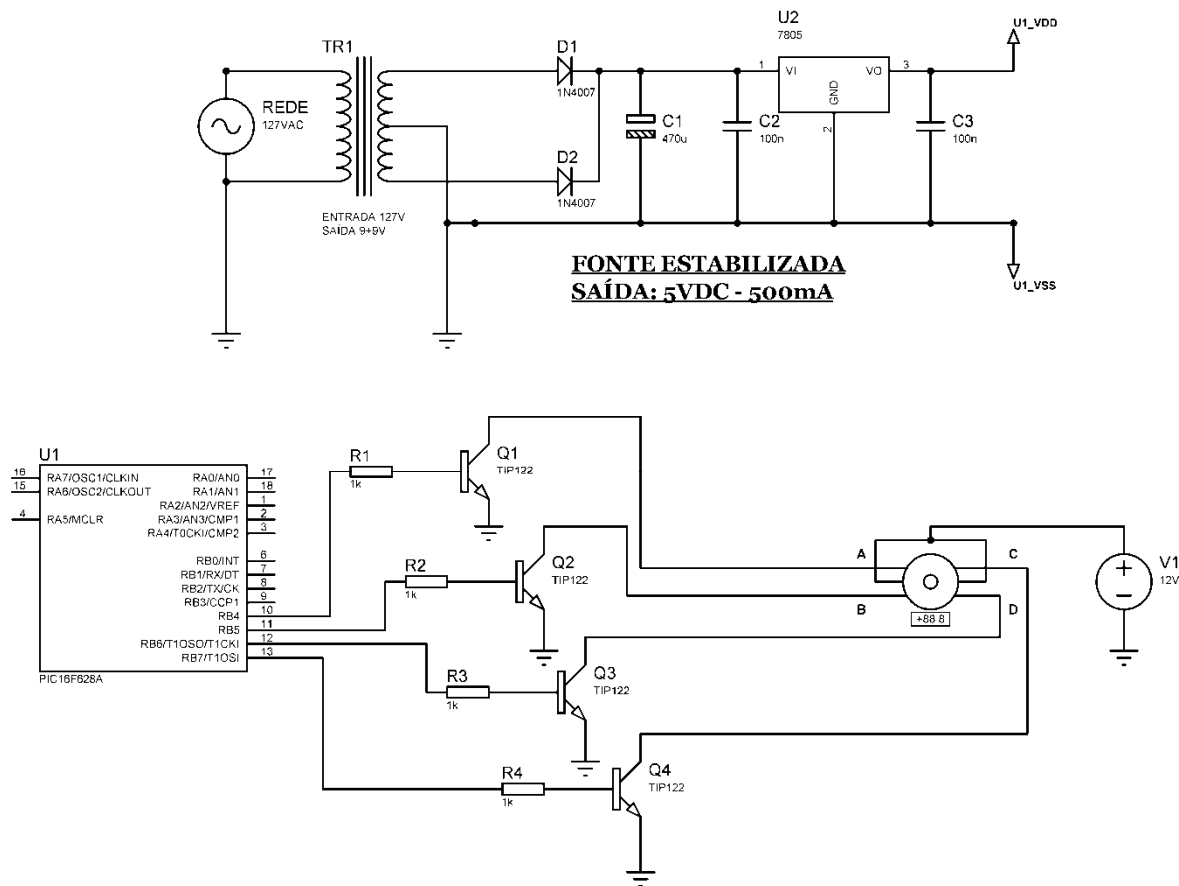


8) Escreva um pequeno programa em C completo que mantenha um LED aceso durante 365 dias (suponha que um dia tem exatamente 24 horas) e depois o mantenha apagado durante 6 meses (suponha que 1 mês = 30 dias). Depois repete tudo desde o começo.

```
//EXERCÍCIO_8
#include <16f628a.h>
#define delay (clock=1000000)
#define fuses XT,NOWDT,PUT,NOLVP,BROWNOUT,NOMCLR

main(){
    while(true){
        output_high(PIN_B0);
        delay_ms(3153600000);
        output_low(PIN_B0);
        delay_ms(1555200000);
    }
}
```

9) Desenhe um circuito com PIC16F628A para controlar um pequeno motor de passo de 5 fios.



10) Faça um pequeno programa capaz de girar este motor de passo em qualquer sentido. Basta apenas girar o motor. Considere um motor de passo de 5 fios, 4 bobinas independentes.

```
//EXERCÍCIO_10
#include <16f628a.h>
#define delay (clock=1000000)
#define fuses INTRC_IO,NOWDT,PUT,NOLVP,BROWNOUT,NOMCLR
```

```
int x[8]={0x10,0x20,0x40,0x80};
```

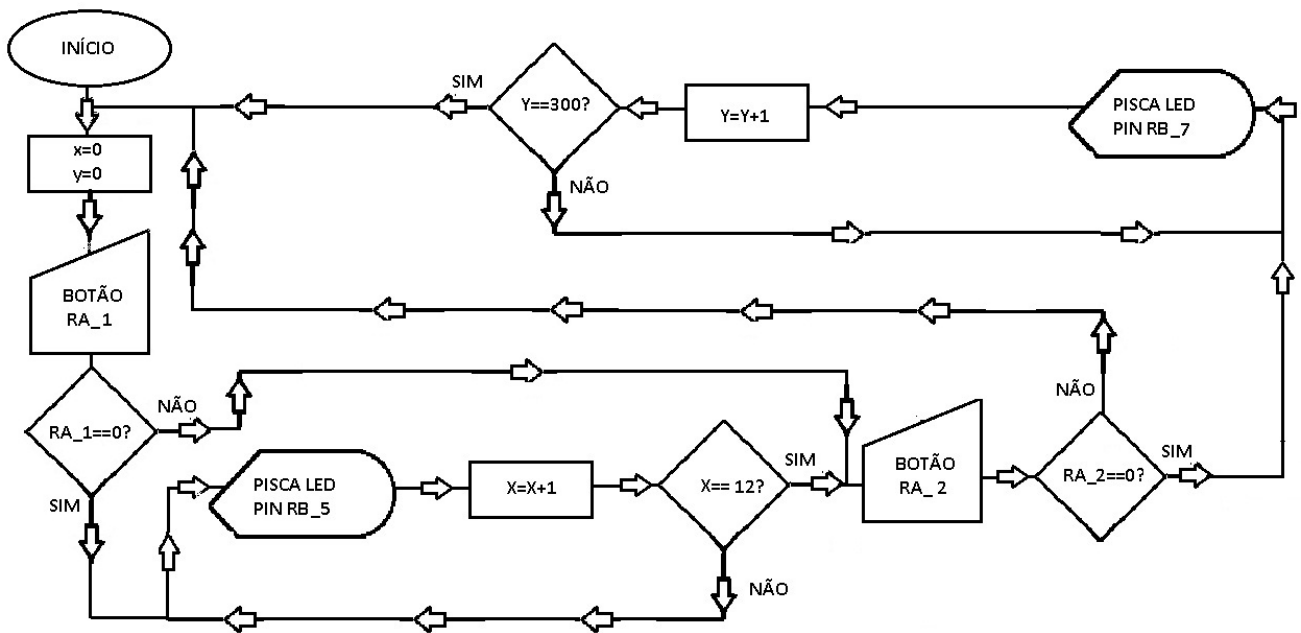
```
main(){int i;
    while(true){for(i=0;i<4;i++){output_B(x[i]);
        delay_ms(500);}
    }
}
```

10) Observe o seguinte programa:

- Ao apertar o botão no pino RA1, o LED no pino RB5 dará 12 piscadas de duração 0.5 segundo cada piscada, apagando-se (e permanecendo apagado) após as 12 piscadas.
- Ao apertar o botão no pino RA2 o led no pino RB7 dará 300 piscadas, durando 250 ms cada piscada.
- Ao terminar as piscadas, apagam-se todos os leds e o pic fica pronto para responder aos botões novamente.

Pede-se:

- Faça o FLUXOGRAMA do programa acima
- Escreva o código em Linguagem C para o programa acima



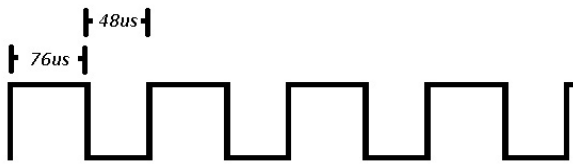
```
//EXERCÍCIO_10
#include <16f628a.h>
#define delay (clock=1000000)
#define fuses INTRC_IO,NOWDT,PUT,NOLVP,BROWNOUT,NOMCLR
```

```
main(){while(true){int x=0;
    int y=0;
    if(!input(PIN_A1)){while(x<12){output_high(PIN_B5);
        delay_ms(250);
        output_low(PIN_B5);
        delay_ms(250);
        x++;}
    if(!input(PIN_A2)){while(y<300){output_high(PIN_B7);
        delay_ms(125);
        output_low(PIN_B7);
        delay_ms(125);
        y++;}
    }
}
```

11) Observe o programa abaixo e **responda**:

```
FOR (X=0; X<976; X++) {
OUTPUT_HIGH(PIN_B1);
DELAY_US(76);
OUTPUT_LOW(PIN_B1);
DELAY_US(48);
}
```

- Declare corretamente a variável X ;
- Calcule a frequência da onda produzida no pino RB1;
- Desenhe uma amostra da forma de onda gerada no pino RB1;
- Calcule durante quanto tempo essa onda será gerada no pino RB1 por esse programa.



```
X = long int;
```

FREQUÊNCIA = 1/t

t = 76+48 = 124us

F = 1/0,000124 = 8064 Hz ≈ 8 KHz

TEMPO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA:

0,000124 X 976 = 0,121024s = 121,024ms

12) Escreva um pequeno programa, completo, em linguagem C, que:

a– Ao apertar o botão em RB0 na primeira vez, faça o led em RB4 dar apenas uma piscada;

b– Ao apertar o botão em RB0, na segunda vez, faça o led dar 2 piscadas;

c– ao se pressionar o botão em RB0 pela terceira vez, fará a lâmpada dar 3 piscadas.

d- E assim até a 12 piscada.

Quando o botão em RB0 for pressionado pela 13 vez, reseta o sistema e a lâmpada voltará a dar uma piscada somente, começando novamente todo o ciclo.

Configure corretamente nos FUSES do PIC.

```
//EXERCÍCIO_12
```

```
#include <16f628a.h>
```

```
#use delay (clock=1000000)
```

```
#fuses INTRC_IO,NOWDT,PUT,NOLVP,BROWNOUT,NOMCLR
```

```
main(){while(1){
    int x=0;
    while(x<13){int y=0;
        if(!input(PIN_B0)){
            while(y<x){output_high(PIN_B4);
                delay_ms(500);
                output_low(PIN_B4);
                delay_ms(500);
                y++;
            }
            x++;
        }
    }
}
```