

9º Laboratório de Programação para Sistemas Embarcados

Prof. Otávio Gomes e Prof. Rodrigo Almeida

Leia com atenção - Informações iniciais:

1. No início de cada tópico/assunto é apresentado um **exercício de revisão** em que basta copiar o código na ferramenta, realizar a compilação e a execução e, então, interpretar o resultado. Este tipo de exercício tem como objetivo auxiliar o aluno a relembrar alguns conceitos e a validar as ferramentas que estão sendo utilizadas. Este código sempre estará correto e funcionando.
2. Os exercícios estão apresentados em **ordem crescente de dificuldade**.
3. Para o **registro de frequência**, o aluno deverá enviar o código relativo ao exercício mais difícil desta lista que conseguir resolver. Por exemplo:
 - a. Se em uma lista contendo 6 exercícios o aluno A conseguiu resolver até o exercício 4, é este que ele deve enviar para registro de frequência.
 - b. Se o aluno B conseguiu resolver toda a lista de exercícios, deve enviar o último exercício da lista.
4. Os exercícios abordam todos os conceitos relacionados ao conteúdo da aula em questão. Deste modo, caso o aluno não consiga resolver alguns dos exercícios, recomenda-se que o mesmo participe dos **plantões de dúvidas** e que busque aprender os conceitos envolvidos na atividade.
5. A **próxima atividade** de laboratório admitirá que os conceitos aqui apresentados já foram plenamente compreendidos.
6. A **entrega** desta atividade para o controle de frequência será realizada pelo SIGAA.

1) Crie um arquivo com o nome *main.c* com o código abaixo. O que o programa faz?

```
#include <pic18f4520.h>
#include "lcd.h"
#include " keypad.h"
//Não esqueça de incluir as outras bibliotecas necessárias

void main(void) {
    lcdInit();
    kpInit();
    unsigned char tecla;
    char msg1[16] = "Teclado PQDB";
    char msg2[16] = ">>> ";

    for (;;) {
        kpDebounce();
        lcdCommand(0x80);
        lcdString(msg1);
        if (kpReadKey() != 0) {
            tecla = kpReadKey();
            lcdCommand(0xC0);
            lcdString(msg2);
            lcdChar(tecla);
        }
    }
}
```

2) Modifique o arquivo *keypad.c*, nas seguintes linhas da rotina *kpDebounce()*, o valor de tempo para 255. Teste o programa. O que acontece?

```
//(...)
} else {
    tempo = 255;
    oldRead = newRead;;
}
//(...)
```

ATENÇÃO: Após o teste, volte o valor da variável *tempo* para o valor padrão (1).

3) Analise o programa anterior e realize as alterações solicitadas:

- As funções *kpRead()* e *kpReadKey()* da biblioteca *keypad.h* retornam um valor que representa qual tecla está pressionada. Qual a diferença entre as informações fornecidas como retorno por estas funções?
- Defina um valor de 0 a 9 para cada uma das teclas e desenvolva uma função que exiba corretamente no display de 7-segmentos qual tecla está sendo pressionada, de acordo com este valor.

4) Crie um programa que conte a quantidade de vezes que uma tecla é pressionada. O resultado deve ser exibido no display de 7 segmentos. Após o valor 99 o contador deve resetar.