Lista de Exercícios #2

Pado Labs - Microcontroladores

Registradores e IOs

Tips and Tricks : Utilizar os documentos do kit para resolver os exercícios.
Requirements : Resolva pelo menos 7 exercícios. Exercícios com a *tag* **Challenge** valem por dois.
Requirements : Exercícios que requerem desenvolvimento de um código deve ser separado e zipado, com título do projeto e nome do arquivo fácil de identificar como *Lista2-Ex2.rar*, *L2-E2.rar*.

Luan Marçal - programmer of the future.

1: Qual a vantagem de se trabalhar com os tipos da biblioteca *stdint.h*

R: A vantagem é poder definir os valores de variáveis do tipo inteiro e poder padronizar os tamanhos alocados.

2: Qual a principal característica de uma viariável do tipo *int_fastX_t*?

R: Essa função define o tamanho alocado de uma variável parte ter a melhor performance possível no microcontrolador.

3: No nosso kit NUCLEO-G0B1RE, qual o tamanho da variável, em bytes, do int_fast8_t, int_fast16_t, int_fast32_t e int_fast64_t.

R: int_fast8_t = 4 bytes

int_fast16_t = 4 bytes

int_fast32_t = 4 bytes

int_fast64_t = 8 bytes

4: Qual a função dos registradores:

- **GPIOx_MODER =** Definir o modo de I/O do microcontrolador.
- **GPIOx_OTYPER =** Define o tipo de saída I/O
- **GPIOx_OSPEEDR =** Define velocidade de saída I/O
- **GPIOx_PUPDR =** Define I/O como pull up ou pull down
- **GPIOx_IDR =** É um registrador de leitura que contém o valor de entrada das portas I/O.
- **GPIOx_ODR =** Registro de valor de leitura e escrita de dados, mantém o valor de reset reservado.
- **GPIOx_AFRL =** Configura I/O paralelamente aos outros registradores.

5: Como posso fazer para ler diretamente o registrador sem utilizar a implementação da ST? (*tip*: lembre-se dos ponteiros!)

> **R:** Pode-se acessar o endereço do registrador e modificar o valor do bit para a função desejada.

6: Desenvolva um firmware que pisque o LD4 com uma frequência de 1Hz (500ms aceso, 500ms apagado)

> **R:** Anexo.

7: Desenvolva um firmware que pisque o LD4 com uma frequência de 100Hz.

> **R:** Anexo.

8: Faça um programa que pisque o LD4 em 20Hz enquanto o botão USER é pres sionado e pisque com frequêcia de 5Hz ao ser solto.

> **R:** Anexo.

9: Faça a leitura dos *switches* do tipo DIP de 4 posições utilizando os resistores de *pull-up* ou *pull-down* internos. Armazene em uma variável o valor correspondente, onde a chave 1 corresponde ao bit 0, e o bit 4 corresponde ao bit 3.

> **R:** Anexo.

10: Aproveite o exercício anterior, monte 4 LEDs e associe cada um deles a uma chave do DIP switch de 4 posições, quando a chave estiver em ON, acenda o LED, e em OFF, apague o LED.

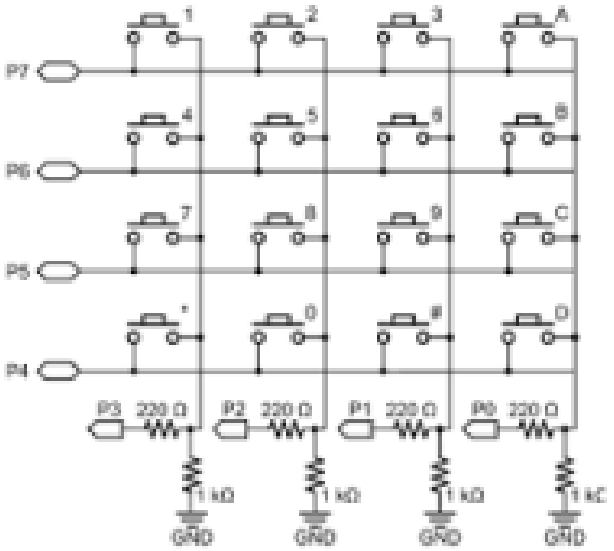
> **R:** Anexo.

11: **Challenge**: Aproveite o exercício anterior novamente, mas sem os LEDs, e exiba em um display de 7 segmentos o valor correspondente em hexadecimal (0 à F).

> **R:** Anexo.

12: Challenge: Existe uma técnica comumente chamada de *Varredura*, esta téc nica consiste em ligar elemento em matriz para otimizar o uso de GPIOs, muito utili zada para acionar LEDs e realizar a leitura de botões e *keypads*. Nisto, como desafio, deve-se montar o circuito da figura 1 e desenvolver um firmware que faça a leitura dessas teclas e armazene em uma variável a linha e coluna da tecla pressionada (a li nha e coluna deve ser numerada de 1 a 4, quando nenhuma tecla estiver pressionada, deve ser exibido o valor 0).

Figura 1: Esquemático de uma matriz de botões 4x4.



R: Anexo/Simulador.