



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ

Relatório da Prática 01

Microcontroladores

Autores:

David Machado Couto Bezerra - 475664

Antonio César de Andrade Júnior - 473444

Professor: Thiago Werley Bandeira da Silva

1 Led RGB

A primeira parte da prática pedia para alternar a ativação de 3 leds (ou led RGB) utilizando uma função delay. Foi utilizada a placa de prototipação FRDM-KL43Z, que possui um microcontrolador Cortex-M0+, 3 leds e 3 resistores de $220\ \Omega$ cada, o esquemático montado é mostrado na Figura 1 (foi utilizada a imagem de um arduino due, pois o software utilizado para desenho não possui a placa utilizada).

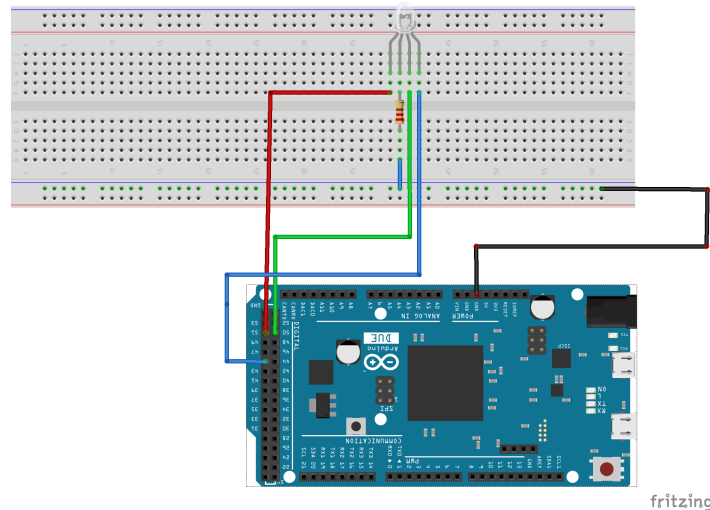


Figura 1: Parte 1

1.1 Registradores e portas

- PCR: Configura um pino específico de uma porta como GPIO;
- PDDR: Configura um pino de uma porta como saída ou entrada;
- PSOR: deixa um pino específico como HIGH.
- PCOR: deixa um pino específico como LOW.

Foram utilizados os pinos 1 para o led RED, 2 para o led GREEN e 4 para o led BLUE, ambos da porta A.

1.2 Resultados

Com as configurações feitas temos os resultados mostrados nas figuras:

- Figura 2 é a configuração do LED RGB para a cor vermelha.
- Figura 3 é a configuração do LED RGB para a cor verde.
- Figura 4 é a configuração do LED RGB para a cor azul.

Com isso, temos que foi obtido o requisitado da primeira parte da prática.

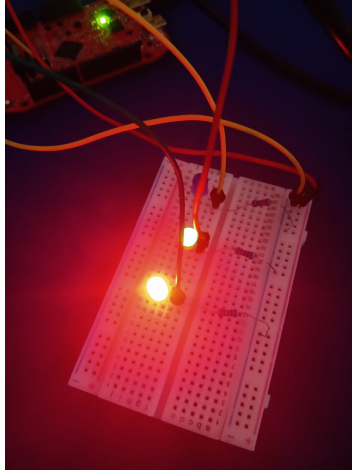


Figura 2: LED RGB - RED

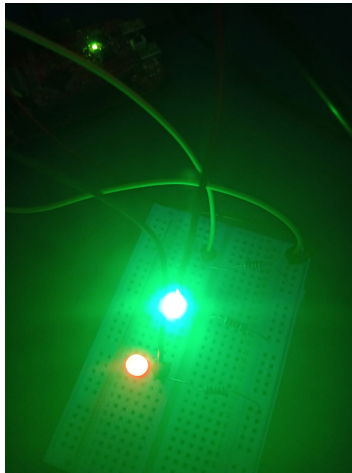


Figura 3: LED RGB - GREEN

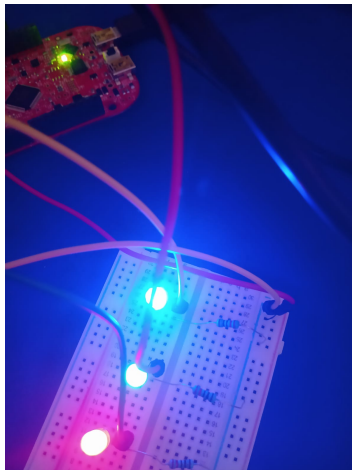


Figura 4: LED RGB - BLUE

2 Combinação de cores no LED RGB

A segunda parte pede para fazer uma combinação de cores com um led RGB. Foi utilizado o led RGB interno da placa FRDM-k125z.

2.1 Registradores e portas

- PCR: Configura um pino específico de uma porta como GPIO;
- PDDR: Configura um pino de uma porta como saída ou entrada;
- PSOR: deixa um pino específico como HIGH.
- PCOR: deixa um pino específico como LOW.

Os pinos que ativam as cores do led são 18 para RED, 19 para GREEN (ambos da porta B) e o pino 1 da porta D para BLUE.

2.2 Resultados

A combinação das cores do LED RGB foi obtida e as seguintes combinações foram feitas:

- A figura 5 mostra a mistura entra as cores vermelho e azul que resulta em roxo.
- A figura 6 mostra a mistura entra as cores verde e azul que resulta em ciano.
- A figura 7 mostra a mistura entra as cores vermelho e verde que resulta em ciano.

Com essas combinações pode ser visto que foi realizado as combinações de cores que foi requisitado na segunda parte da prática.



Figura 5: LED RGB - ROXO



Figura 6: LED RGB - CIANO



Figura 7: LED RGB - MARROM

3 Controle de LED's utilizando switches

A terceira parte da prática requiritava acionar 2 LED's através de 2 botões. Foram utilizados 2 botões, 2 leds, 2 resistores de 220Ω e 2 resistores de $10k\Omega$. O esquemático do circuito é mostrado na Figura 8.

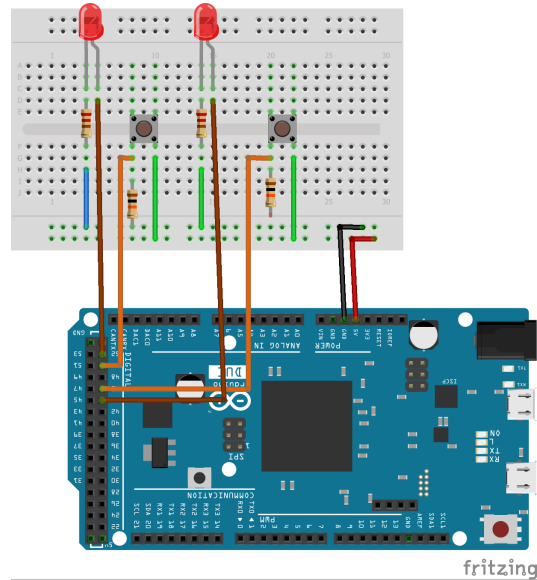


Figura 8: Esquemático do circuito com dois leds e dois botões

3.1 Registradores e portas

- PCR: Configura um pino específico de uma porta como GPIO;
- PDDR: Configura um pino de uma porta como saída ou entrada;
- PSOR: deixa um pino específico como HIGH;
- PCOR: deixa um pino específico como LOW;
- PDIR: flag que indica se o botão está ativado.

Foram escolhidos os pinos 1 e 29 (ambos da porta E) para os leds e os pinos 5 e 12 (ambos da porta A).

3.2 Resultados

O circuito funcionando com a placa FRDM-KL43Z é mostrado na figura 9 e o resultado no osciloscópio:

Pode ser na figura 10 visto que existe uma falha no resultado do circuito, esse efeito é chamado de bounce que é causado por uma falha mecânica no componente do switch.

4 Filtro RC e efeito bounce

Por último era pedido para fazer um filtro passa-baixa em cada um dos botões do item anterior para evitar o efeito de bounce. Para isso foram utilizados um resistor de 1 k Ω no lugar do de 220 Ω e 2 capacitores 10 μ F. O esquemático é mostrado na Figura 9.

Foram utilizados os mesmos registradores e pinos do item passado.

4.1 Resultados

A figura 10 mostra a falha no sinal que o efeito bounce causa.

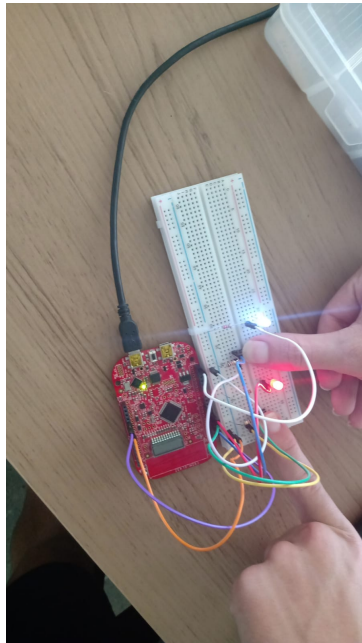


Figura 9: Configuração proposta do esquemático

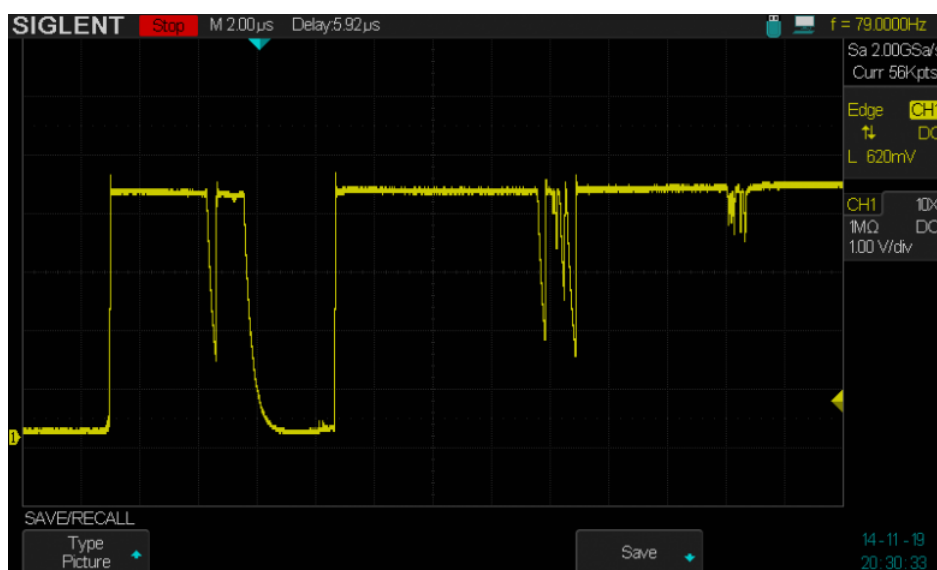


Figura 10: Efeito bounce

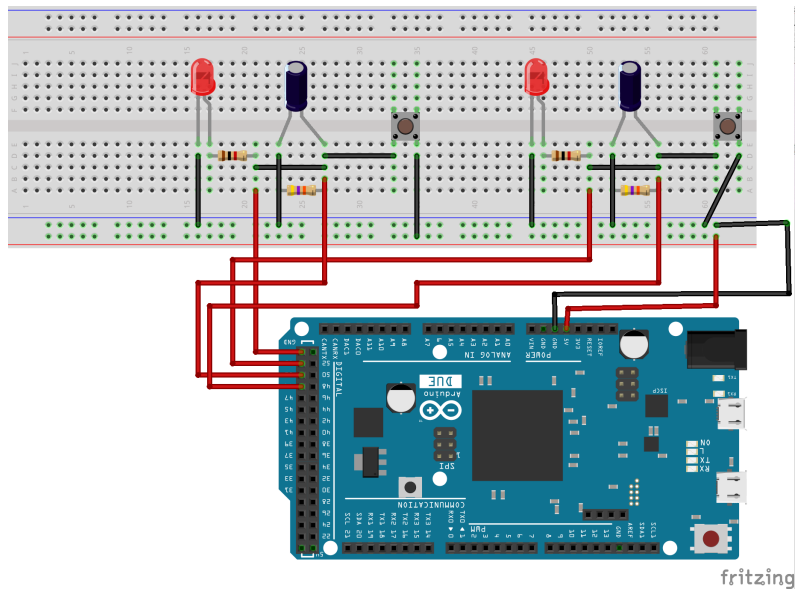


Figura 11: Parte 4