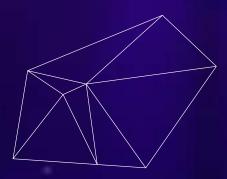


Unidade 4

Capítulo 4



















Enunciado

Para consolidar a compreensão dos conceitos relacionados ao uso de interrupções no microcontrolador RP2040 e explorar as funcionalidades da placa de desenvolvimento BitDogLab, propõe-se a seguinte tarefa prática.

Objetivos

- Compreender o funcionamento e a aplicação de interrupções em microcontroladores.
- Identificar e corrigir o fenômeno do bouncing em botões por meio de debouncing via software.
- Manipular e controlar LEDs comuns e LEDs endereçáveis WS2812.
- Fixar o estudo do uso de resistores de pull-up internos em botões de acionamento.
- Desenvolver um projeto funcional que combine hardware e software.

Descrição do Projeto:

Neste projeto, você deverá utilizar os seguintes componentes conectados à placa BitDogLab:

- Matriz 5x5 de LEDs (endereçáveis) WS2812, conectada à GPIO 7.
- LED RGB, com os pinos conectados às GPIOs (11, 12 e 13).
- Botão A conectado à GPIO 5.
- Botão B conectado à GPIO 6.

Funcionalidades do Projeto

- 1. O LED vermelho do LED RGB deve piscar continuamente 5 vezes por segundo.
- 2. O **botão A** deve incrementar o número exibido na matriz de LEDs cada vez que for pressionado.
- 3. O botão B deve decrementar o número exibido na matriz de LEDs cada vez que for pressionado.
- 4. Os LEDs WS2812 devem ser usados para criar efeitos visuais representando números de 0 a 9.
 - Formatação fixa: Cada número deve ser exibido na matriz em um formato fixo, como caracteres em estilo digital (ex.: segmentos iluminados que formem o número).
 - Alternativamente, é permitido utilizar um estilo criativo, desde que o número seja claramente identificável.

Requisitos do Projeto

Para o desenvolvimento, devem ser seguidos os seguintes requisitos:

- 1. **Uso de interrupções:** Todas as funcionalidades relacionadas aos botões devem ser implementadas utilizando rotinas de interrupção (IRQ).
- 2. **Debouncing:** É obrigatório implementar o tratamento do bouncing dos botões via software.
- 3. **Controle de LEDs:** O projeto deve incluir o uso de LEDs comuns e LEDs WS2812, demonstrando o domínio de diferentes tipos de controle.
- 4. **Organização do código:** O código deve estar bem estruturado e comentado para facilitar o entendimento.

Entrega

Código: O código-fonte do projeto deve ser entregue em um arquivo ou repositório, contendo todos os arquivos necessários para sua execução. Obs: O código-fonte será avaliado pelo mentor, e caso não seja possível compilar e executar o projeto, a nota atribuída poderá ser nula.

Vídeo de demonstração: Deve ser produzido um vídeo de até 2 minutos, no qual o aluno deve:

- Aparecer pessoalmente demonstrando o funcionamento do projeto.
- Explicar brevemente as funcionalidades implementadas.
- Mostrar o projeto em execução na placa BitDogLab.