

Atividade 04: Controle de LED por botão

Objetivo:

Elaborar um controlador do estado de LEDs por meio de botão. Esta atividade será realizada no simulador Wokwi e deve utilizar a ESP-IDF como framework de desenvolvimento.

Material Necessário:

- ESP32S3
- 4 LED
- 2 botões
- Outros componentes para implementar os drivers
- Conta no Wokwi (<https://wokwi.com/>)

Passos para a Atividade:

1. **Elaborar o diagrama em bloco de um contador binário de 4 bits com dois botões de controle com os seguinte componentes:**
 - ESP32S3;
 - 4 LED;
 - 2 Buttons;
 - Componentes para os circuitos de driver.
2. **Elaborar o esquemático para o contador.**

3. Configuração do Ambiente de Simulação:

- Acesse o simulador Wokwi e crie um novo projeto;
- Adicione o ESP32S3 ao projeto;
- Adicione 4 LED;
- Adicione 2 Buttons;
- Adicione os demais componentes.

4. Desenvolvimento do Código:

Desenvolva um programa utilizando o ESP-IDF para implementar um contador binário de 4 bits. O valor atual do contador deve ser exibido utilizando 4 LEDs. Além disso, o sistema deve utilizar 2 botões conectados a entradas digitais, com as seguintes funcionalidades:

- **Botão A:** a cada acionamento, deve incrementar o valor do contador conforme a unidade de incremento atual (padrão: +1).
- **Botão B:** alterna a unidade de incremento entre **+1 e +2** a cada acionamento.

Obs:

- O contador deve ser circular (isto é, ao ultrapassar o valor máximo de 4 bits, ele retorna ao início com base no passo atual).
- O contador é de 4 bits, portanto seu valor varia entre 0x0 (0 decimal ou b0000) e 0xF (15 decimal ou b1111).
- A unidade de incremento inicial é 1 unidade.
- Ao acionar o Botão B, a unidade de incremento muda para 2 unidades. Um novo acionamento alterna novamente para 1 unidade, e assim por diante.
- A lógica de estouro (overflow) deve considerar a unidade de incremento:
 - Se o contador estiver em 0xF e a unidade de incremento for 1, o próximo valor será 0x0.
 - Se estiver em 0xE (14 decimal), o próximo valor com incremento de 2 será 0x0.
 - Se estiver em 0xF (15 decimal) e incremento de 2, o resultado será 0x1.
- O valor final do contador deve sempre estar dentro do intervalo de 4 bits (0x0 a 0xF) após cada incremento.
- O debounce deve ser tratado por software (Não usar daley).