

## RELATÓRIO PRÁTICA 3

### Título: Laboratory exercise 5 – Código Morse

NOME: Luis Henrique Ponciano dos Santos NUSP: 155777660

NOME: Gabriel de Araujo NUSP: 14571376

NOME: Gabriel Demba NUSP: 15618344

**Observação importante: nesse exercício foi solicitado somente as partes 4, ou seja, a implementação de um conversor de código morse. Além disso, optou-se por uma implementação utilizando estados. Essa escolha de implementação foi perguntada ao professor e monitores e foi visto que não havia restrições quanto ao método escolhido.**

### Parte 4: Código morse

#### Visão geral

- Função: utilizou-se máquina de estados para implementar o conversor de código morse visto na última aula.

#### Descrição do código

- O código implementa uma máquina de estados finitos (FSM) que exibe sequências de código Morse correspondentes a letras (A até H) selecionadas por switches. Cada letra é representada por uma sequência de pontos e traços, que são armazenados em um vetor chamado `morse_code`. A FSM possui estados para identificar o início da sequência, exibir um ponto ou traço, e pausar entre os sinais. A entrada de clock controla as transições de estado, e o reset reinicia a FSM. Os pontos e traços são exibidos como pulsos em um LED, enquanto a letra correspondente é exibida em um display de 7 segmentos. O sistema também inclui temporizadores para definir a duração dos pontos, traços e pausas, garantindo a exibição precisa do código Morse selecionado. A máquina de estados começa no estado IDLE, que é o estado de espera. Nesse estado, o sistema não faz nada até que o botão de início seja pressionado. Quando o botão é pressionado, a máquina transita para o estado FIND\_FIRST\_ONE, onde o sistema verifica os bits do código Morse da letra selecionada, procurando o primeiro bit 1 (traço ou ponto). Se um 1 for encontrado, o sistema então entra nos estados DOT ou DASH dependendo se o bit encontrado é um ponto ou um traço. No estado DOT, o LED acende por um curto período de tempo, representando um ponto, e depois apaga. No estado DASH, o LED acende por um período maior, representando um traço, e também apaga depois. Após exibir o ponto ou traço, o sistema entra no estado PAUSE, onde há uma pausa entre os sinais. A máquina então verifica o próximo bit do código Morse e repete o processo até que toda a sequência de código Morse seja exibida. Quando toda a sequência for exibida, o sistema retorna ao estado IDLE, pronto para reiniciar o processo.

**Simulações**

- O comportamento foi estudado a partir de uma simulação via placa FPGA.