

De: Ravi de Farias

Para: Prof. Carlos Henrique Barriquello

Data: 09 de outubro de 2025

Assunto: Relatório de Progresso

Prezado Professor,

Este documento resume as atividades realizadas para o projeto final da disciplina UFSM00292 - Projeto de Sistemas Embarcados, com foco no estudo e compreensão dos componentes de hardware que serão utilizados para a construção da Interface Homem-Máquina (HMI). As atividades consistiram em analisar a documentação técnica da placa principal, a SAMD21 Xplained Pro, e dos periféricos de entrada e saída, o Teclado Matricial e o Display OLED.

Atividades Realizadas

- **Estudo da SAMD21 Xplained Pro** A placa SAMD21 Xplained Pro é a nossa principal unidade de processamento. O estudo focou em entender suas principais interfaces de comunicação que serão utilizadas pela HMI, especificamente as portas GPIO (General Purpose Input/Output) para a leitura do teclado e o barramento I2C (Inter-Integrated Circuit) para a comunicação com o display. O conhecimento da pinagem e da configuração desses periféricos no microcontrolador SAM D21J18A é crucial, pois a placa será responsável por executar o sistema operacional Zephyr e gerenciar toda a lógica de interação com o usuário.
- **Estudo dos Periféricos de Interface (OLED e Teclado)** O estudo da HMI foi dividido em dois componentes:
 1. **Display OLED (Controlador SSD1306):** Nosso módulo de saída de dados. O foco foi compreender como o display se integra à placa principal via protocolo I2C, que utiliza apenas duas vias (SDA e SCL) para comunicação. Analisamos como o controlador SSD1306 gerencia a matriz de pixels e como o Zephyr abstrai essa complexidade através de drivers de display, permitindo o envio de texto e gráficos de forma simplificada.
 2. **Teclado Matricial 4x4:** Nosso módulo de entrada de dados. A pesquisa focou na sua arquitetura de linhas e colunas e no método de varredura (scanning) necessário para identificar uma tecla pressionada. O estudo também abordou como o Zephyr, através do driver "Matrix Keypad", pode gerenciar a leitura dos pinos GPIO e gerar eventos de input, simplificando o desenvolvimento da aplicação final.

Próximos Passos

Com o conhecimento aprofundado das capacidades e interfaces de cada componente, o próximo passo será a integração inicial do hardware com o ambiente de desenvolvimento. Isso inclui a configuração do SDK do Zephyr, especialmente dos arquivos de Device Tree Overlay, para

reconhecer o display OLED no barramento I2C e mapear os GPIOs para o teclado. Posteriormente, será implementada a lógica da aplicação utilizando as APIs do Zephyr para ler os eventos do teclado e escrever as informações correspondentes no display, preparando o terreno para os primeiros testes de interação com o usuário.