

De: Ravi de Farias

Para: Prof. Carlos Henrique Barriquello

Data: 16 de outubro de 2025

Assunto: Relatório de Progresso – Preparação para Integração de Hardware da HMI

Prezado Professor,

Este documento detalha os avanços práticos realizados no projeto final da disciplina UFSM00292, dando continuidade ao estudo de hardware reportado anteriormente. O foco desta semana foi a transição da fase de pesquisa para a de implementação, preparando todo o ambiente de hardware e software para o primeiro teste funcional da Interface Homem-Máquina (HMI), especificamente do display OLED.

Atividades Realizadas

- **Integração Física do Hardware:** O display OLED, baseado no controlador SSD1306, foi fisicamente conectado à placa SAMD21 Xplained Pro. A comunicação foi estabelecida utilizando o barramento I2C, conectando os pinos de alimentação (VCC/GND) e as linhas de dados e clock (SDA/SCL) aos pinos correspondentes do microcontrolador.
- **Configuração do Ambiente Zephyr RTOS:** O ambiente de desenvolvimento foi preparado para reconhecer e controlar o novo periférico. As seguintes configurações foram realizadas:
 1. **Habilitação de Drivers (`prj.conf`):** Foram ativados os Kconfigs necessários no arquivo de configuração para incluir os drivers do subsistema de display, do controlador específico (SSD1306) e do barramento I2C.
 2. **Mapeamento de Hardware (`.overlay`):** Foi criado um arquivo Device Tree Overlay para descrever a topologia do hardware para o sistema operacional. Neste arquivo, foi especificado qual barramento I2C (`SERCOM`) da placa está em uso e qual o endereço (`0x3c`) do dispositivo OLED conectado a ele.
- **Desenvolvimento da Aplicação de Teste:** Foi desenvolvida a primeira versão do código-fonte em C, utilizando as APIs de display do Zephyr. A aplicação foi estruturada para obter a referência do dispositivo, inicializá-lo e enviar um buffer de texto para ser escrito na tela, servindo como base para o primeiro teste de validação.

Próximos Passos

Com toda a preparação de hardware e software concluída, o próximo passo crucial será a compilação e gravação deste firmware de teste na placa. O objetivo da próxima semana é realizar a primeira "prova de vida" do display, validando a comunicação I2C e a corretude da configuração do Zephyr. Uma vez que o display esteja funcional e exibindo a mensagem de teste, o foco se voltará para a integração do componente de entrada, o teclado matricial 4x4, seguindo uma metodologia similar.

