





Estação de Alerta de Enchente com Simulação por Joystick

Enunciado

Consolidar os conhecimentos adquiridos sobre tarefas no FreeRTOS por meio do desenvolvimento de um sistema embarcado funcional e acessível. Nesta atividade, será obrigatória a utilização de filas para comunicação entre tarefas. Semáforos e mutexes não devem ser utilizados. **Descrição do Projeto**

Você deverá implementar, um sistema que possa representar uma **estação de monitoramento de cheias**. Os dados de nível da água nos rios e o volume de chuva serão simulados pelas leituras analógicas do joystick da placa BitDog Lab com o RP2040.

O sistema deve processar essas informações e gerar:

- **Alertas visuais** com LED RGB e matriz de LEDs
- **Alertas sonoros** com o buzzer
- **Exibição em tempo real** no display OLED

Todos os componentes devem ser controlados por **tarefas FreeRTOS que se comunicam entre si por meio de filas**.

Modos de Operação

Modo Normal: Exibe continuamente os valores de nível da água e volume de chuva. Sinalizações sonoras são desativadas.

Modo Alerta: Ativado automaticamente quando: Nível da água $\geq 70\%$ ou Volume de chuva $\geq 80\%$. Neste modo: LED RGB deve indicar o alerta (por exemplo: vermelho). O buzzer deve emitir sinais sonoros distintos. A matriz de LEDs pode exibir um ícone ou símbolo de perigo. O display deve mostrar os dados com destaque ao status de alerta.

Criatividade e Impacto Social

Use sua criatividade para tornar o sistema mais: Informativo; Acessível (ex: feedback sonoro para pessoas com deficiência visual); Relevante para situações reais de risco à sociedade.

Requisitos do trabalho

O código deve estar bem estruturado e comentado para facilitar o entendimento e, consequentemente a sua correção.

Entrega: Os seguintes itens devem ser entregues:

Ficha da tarefa: Utilizar o modelo proposto.

Código: O código-fonte do projeto deve ser entregue em um link do seu repositório, contendo todos os arquivos necessários para sua execução.

Vídeo de demonstração: Deve ser produzido um vídeo curto, contendo:

- O aluno aparecendo pessoalmente para apresentar o projeto;
- Uma explicação breve das funcionalidades implementadas;
- A execução do projeto na placa BitDogLab;
- O link para o vídeo deve ser compartilhado (YouTube ou Google Drive).



Critérios para avaliação do trabalho.

ítem	Critério	Descrição	Peso(%)
1	Funcionamento geral do projeto	O sistema proposto está funcional, cumpre os objetivos exigidos.	30%
3	Organização e clareza do código	Código bem estruturado, com indentação correta, organização dos arquivos na raiz do projeto, comentários úteis e fácil entendimento.	15%
4	Implementação técnica	Uso adequado dos recursos.	15%
5	Criatividade	Criatividade na representação do semáforo no display, matriz e led RGB.	15%
6	Apresentação em vídeo	Clareza, objetividade na explicação, demonstração real do funcionamento pelo aluno.	15%
7	Ficha da Tarefa	Clareza e coerência na apresentação do trabalho.	10%

Ficha de proposta de projeto

Nome do Aluno: José Silva e Silva

Polo: Bom Jesus da Lapa

Data: 10/04/2025

Título do Projeto

(Escolha um nome criativo e coerente com a funcionalidade do seu sistema)

Objetivo Geral

(Explique de forma breve o que seu projeto pretende realizar. O que ele faz? Para que serve?)

Descrição Funcional

(Descreva como o sistema funciona, os modos de operação e a lógica por trás de cada funcionalidade.)

Descreva os pontos mais relevantes tanto do dos Periféricos da BitDogLab/RP2040 quanto do seu código.

(Faça a explicação.)

Links para acesso ao código e ao vídeo.