



PRIMEIRO TRABALHO PRÁTICO

1. Enunciado

Tendo como base o RTOS desenvolvido nas aulas, implemente as seguintes funcionalidades:

- Escalonadores de tarefa baseado em prioridade com tempo compartilhado (*round-robin com prioridade*);
- Mecanismo de alocação dinâmica de memória;
- API para entrada e saída de dados (Por exemplo: manipulação do conversor AD, PWM, RS232).

Para validar as funcionalidades do Sistema Operacional Embarcado desenvolvido projete uma aplicação embarcada que contemple as seguintes ações:

- Tarefas que se comuniquem via PIPE;
- Tarefas sincronizadas com o uso de semáforo ou variável mutex;
- Uso do escalonador ROUND-ROBIN com prioridades;
- Uso da alocação dinâmica de memória;
- Uso da API de entrada e saída de dados.

A aplicação embarcada deverá contar com leitura de sensores e acionamento de atuadores e deverá ser composta pelas seguintes tarefas: tarefa de controle de um motor de passo, tarefa de leitura de um sensor de temperatura, tarefa de controle de um motor DC e tarefa de controle geral. As tarefas deverão realizar as seguintes atividades:

- **Controle Geral** – é a tarefa principal que recebe informações da tarefa de leitura do sensor de temperatura, toma uma decisão e então envia informações para as tarefas que controlam o motor DC e o motor de passo, respectivamente.
- **Leitura do sensor de temperatura** – fica monitorando o sensor de temperatura, a depender da temperatura lida, envia uma mensagem para a tarefa de controle geral informando o nível de

criticidade que pode ser 'S' – nível severo; 'M' – moderado; 'N' – normal. A comunicação entre a tarefa de leitura do sensor e o controle geral deve ser via PIPE.

- **Controle do Motor de Passo** – controle o movimento e o posicionamento de um motor de passo. Recebe informações sobre o posicionamento do motor de passo da tarefa de controle geral. As informações são lidas a partir de um buffer compartilhado com a tarefa de controle geral e protegida por um semáforo ou variável mutex.
- **Controle do Motor DC** - controla o sentido de rotação e a velocidade do motor DC. Recebe informações sobre o sentido e a velocidade de rotação da tarefa de controle geral. As informações sobre o sentido e a velocidade são lidas a partir de um buffer compartilhado com a tarefa de controle geral e protegida por um semáforo ou variável mutex.

O objetivo da aplicação embarcado é simular um sistema de controle de um ambiente com temperatura controlada.

2. Informações

O trabalho deverá ser feito em **dupla** ou **individualmente**.

3. Datas Importantes

- **04 e 06/11/2024: Apresentação do trabalho.** A apresentação será no horário da aula da segunda e da quarta-feira (14h20 às 16h). Tão logo as duplas sejam formadas será organizado o cronograma de apresentação dos trabalhos. Não será permitido apresentação em outras datas ou horários.