

Célula de manufatura

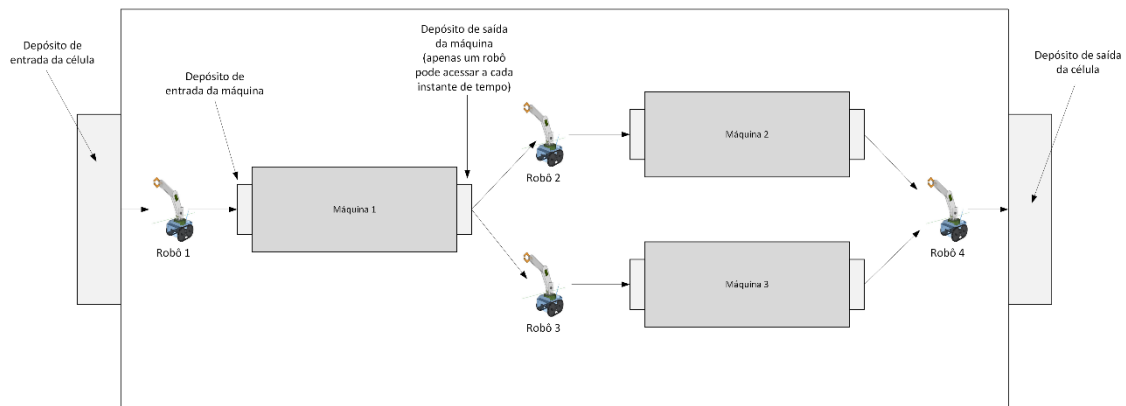
Data de entrega: até 11 de abril de 2025.

Loca: Embedded, sala 105.

Deverá ser feita uma defesa oral.

Descrição geral

Neste projeto você verá utilizar o FreeRTOS para desenvolver um sistema que simule um sistema de manufatura conforme ilustrado na Figura abaixo.



A célula possui as seguintes características:

1. um depósito de entrada e um depósito de saída;
2. três máquinas (M1, M2 e M3), cada uma com um depósito de entrada e um de saída próprios;
3. quatro robôs (R1, R2, R3 e R4) que se movem de acordo com as seguintes regras:
 - a. R1 retira insumos do depósito de entrada da célula e coloca no depósito de entrada de M1;
 - b. R2 retira itens produzidos por M1 e coloca no depósito de entrada de M2;
 - c. R3 retira itens produzidos por M1 e coloca no depósito de entrada de M3;
 - d. R4 retira itens produzidos por M2 e M3 e coloca no depósito de saída da célula.
4. cada robô necessita de 0,1 segundos para retirar ou colocar itens em cada um dos depósitos (inclusive dos depósitos da célula);
5. os robôs necessitam de 0,5 (em cada sentido) segundo para se movimentar entre um depósito e outro, exceto R3 que leva 0,8 segundo no trajeto;
6. M1 e M2 produzem um item a cada 1,5 segundo;
7. M3 produz um item a cada 3 segundos;

8. o depósito de M1 só pode ser acessado por um robô de cada vez;
9. os depósitos das máquinas só podem armazenar um item por vez (você pode considerar que sempre existem insumos no depósito de entrada e que sempre existe espaço no de saída da célula);
10. caso a saída da máquina esteja cheia ou não haja itens a serem processados, a máquina deve parar até que o problema seja resolvido.

Você deve **implementar esse sistema e avaliar** se em algum momento as máquinas param em algum momento. Caso haja paradas, proponha um tempo de deslocamento dos robôs que evite o problema (se existir).

Entregáveis

Você deverá entregar 3 artefatos:

1. Código fonte do projeto;
2. Documentação;
3. Vídeo no YouTube com demonstração e explicação do código.

Seu projeto deverá idealmente ser desenvolvido em C. Mas também é permitido fazer em C++, Java ou Python.

Você deverá enviar um link para o repositório no GitHub com seu código fonte. **Adicione o usuário kyllercg@gmail.com com permissão de leitura ao repositório. Você só precisa enviar esse link.** Todos os demais itens devem estar contidos no repositório. **Envie 'link para kyller@dee.ufcg.edu.br.**

A documentação do projeto deverá estar no GitHub (README). Nela, você deve explicar o que foi feito, como o sistema funciona e como eu faço para compilar seu projeto.

Lembre-se que eu irei compilar o código em meu computador. Portanto, você deverá colocar na documentação toda instrução necessária (incluindo o passo a passo para instalação de bibliotecas adicionais, se for necessário), para que eu possa repetir o procedimento.

O vídeo de demonstração não deverá exceder mais do que 10 minutos.

Outras coisas

1. Pode ser feito em grupos de até 3 pessoas.
2. [FreeRTOSv10.0.1.zip](#) (arquivo pronto pra ser usado no Visual Studio/Windows)
3. [FreeRTOS™ - FreeRTOS™](#)
4. [FreeRTOS documentation - FreeRTOS™](#)

5. [Visual Studio: IDE e Editor de Código para Desenvolvedores de Software e Teams](#)
6. [Link pra imagem da célula em tamanho visível](#)