



Processo seletivo RobôCIn 2019 - Embarcados

Descrição do problema:

Construir robôs seguidor de linha para competições possui diversos desafios. O principal desafio está ligado a questão de como fazer o concluir o percurso no menor tempo possível, se orientando apenas pela linha .

Com a necessidade de um sistema embarcado robusto e eficiente, para se criar um robô competitivo na categoria, surge a necessidade de pensar uma arquitetura de software e de hardware circular onde os sensores no hardware são usados pelo software para tomar decisões de controle, essas decisões são repassadas para o hardware de movimentação e então o feedback desse hardware com a nova leitura dos sensores serão usados para tomar novas decisões de controle do robô.

Nesse projeto você deve produzir o sistema embarcado de um robô de seguidor de linha controlado por um processador ARM. No final você deve apresentar esquemático com o design da board desenvolvida junto com um esquemático da arquitetura de software pensada para essa board.

Restrições de projeto:

O **Circuito** deve caber em um robô de dimensões máximas **de 25cm x 25cm** e possuir:

- Circuito de alimentação, onde a entrada é uma bateria de 7.2V.
- Circuito para controlar motor DC com o CI [TB6612FNG](#) (pode-se basear [neste módulo](#)).
- Sensores de reflectância.
- Periféricos necessários para um robô, tais como:
 - Switch para ligar e desligar.
 - Botão tátil para reset da placa.
 - Botão para interação com o programa.
- Qualquer componente / sensor / módulo que **você ache importante**.

A equipe de eletrônica do RobôCIn trabalha com o Autodesk Eagle, para instalá-lo com a licença de três anos para estudantes, [crie uma conta e baixe o software aqui](#).



Na sua apresentação, tente responder às seguintes perguntas:

- Na sua opinião, e após sua pesquisa durante o desenvolvimento do projeto, quais são os maiores desafios na hora de fazer este projeto?
- Como funciona um ARM standalone? Ele já vem com firmware (bootloader)? Se não, como passar o firmware? E como dar download de um software nele?
- O que você conseguiu produzir no circuito, qual a vantagem de integrar todo o hardware em uma ou mais placas personalizadas?
- Como o software usa os elementos do hardware para gerar um sistema eficiente e robusto?
- Quais limitações os componentes usados na placa geram? Quais opções são possíveis para minimizar isso? E Porque?
- Quais sensores você acha importante o incluir no projeto e por que? Como esses novos sensores melhoraram as decisões de controle do software?

Obs: O RobôCIn tem experiência em impressão 3D caso seu design de circuito tenha mais de uma board comente em sua apresentação como pensa em integrar elas no robô.

Dica: Procure as regras da competição, leia sobre as limitações de tamanho, lembre-se motores e baterias possuem conexão com a placa, e que precisamos de um bom dimensionamento de trilha para aguentar a corrente de cada periférico.

Links úteis:

- Regras e descrição da pista do seguidor linha Pro - [aqui](#).
- Exemplo do sensor de reflectância - [aqui](#).
- Tutorial Eagle - [Vídeo aulas](#)
- Tutorial Eagle - [Using EAGLE: Schematic](#) / [Using EAGLE: Board Layout](#)

Dica: Quanto a processadores ARM, o RobôCIn tem experiência com boards com [ARM-Mbed](#), como a [mbed LPC1768](#).