Ciência da Computação / Sistemas de Informação

Construção de uma fundação teórica e tecnológica a respeito de coordenação de múltiplos robôs móveis - Modelagem e Construção de um Robô Móvel Baseado em Motores de Vibração

Jonhy Geraldo da Silva - 8º módulo de Bacharelado em Ciência da Computação, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA.

Raphael Winckler de Bettio - Orientador DCC, UFLA.

Resumo

Este trabalho consiste em uma das etapas da construção de uma fundamentação teórica e tecnológica a respeito de coordenação de múltiplos robôs móveis, focando na criação de um robô com motores de vibração. Este tipo de robô móvel possui a capacidade de movimentação bidimensional, capacidade a qual o torna apto a ser utilizado nas próximas fases do projeto, mais especificadamente no desenvolvimento de estudos na área de Swarm de Robôs(enxame). O robô deve ser capaz de se movimentar nos eixos x,y, ser programado na linguagem C, ter seu movimento monitorado por câmeras externas e ser controlado remotamente por rádio frequência. Para a criação do robô, primeiro foi necessário estudar o microcontrolador ESP8266(usado no controle do robô). Posteriormente, foram modelados os componentes físicos, usando o software de modelagem Sketchup, e feito a impressão dos mesmo em uma impressora 3D. O robô conta com três motores de vibração, localizados nos extremos da base e equidistantes entre si, com pernas de sustentação localizadas nos extremos opostos a cada motor. Utilizando o software Proteus, foi modelada uma placa, com os aspectos eletrônicos de controle dos motores, comunicação e a adequação do microcontrolador ESP8266. O controle dos motores foi realizado utilizando transistores do tipo BC-548, um para cada motor. Como o ESP8266 possui entre suas características, um módulo WiFi, a comunicação foi realizada utilizando o protocolo de comunicação em rede MQTT. Como auxílio aos testes, foi criada uma aplicação rodando em um computador enviando comandos remotamente para o robô, observando seu comportamento em se locomover pelo plano cartesiano. Como resultados, tem-se um robô compacto e de baixo custo, viabilizando a construção de outros, seguindo o modelo apresentado nesse trabalho. O robô apresentou melhor desempenho em se movimentar por superfícies mais lisas, percorrendo todo o caminho pré-definido. Já em superfícies ásperas e com alguma imperfeição, ele sofreu alterações em seu deslocamento, problema que poderá ser resolvido com a substituição de suas pernas de sustentação. Pequenas alterações no hardware deverão ser realizadas, como a adição de sensores infravermelhos(IR) para a comunicação entre os robôs e no software com a construção de um algoritmo robusto para o controle de múltiplos robôs.

Palavras-Chave: IoT, Eletrônica, Robótica.
Instituição de Fomento: UFLA