

TDP da Equipe RoboIME para a categoria IEEE Standard Educational Kit (SEK)

Arturo de Souza, Bruno B. A. Ruas, Carlos A. D. Pinto, Efisio R. Neto, Lucas B. Germano, Lucas de Brito dos Reis, Nicolas S. de M. de Oliveira, Paulo Ferreira Rosa

Instituto Militar de Engenharia(IME) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil
email: arturossouza@gmail.com, bruno.barbosa.ismart@gmail.com, carlos.adpinto@gmail.com, efisioneto2@gmail.com, lucasbg97@hotmail.com, lucas.brito.reis@hotmail.com, nico14142@gmail.com, rpauloime@gmail.com.

Resumo — Neste artigo serão apresentadas informações sobre dois robôs que serão utilizados para participar da LARC/CBR 2016 na categoria IEEE Standard Educational Kit (SEK), com explicações das ideias centrais e ilustrações de componentes que serão utilizados.

I. INTRODUÇÃO

Este documento refere-se a informações da equipe RoboIME para a participação da categoria Standard Educational Kit (SEK) na LARC / CBR 2016, competição que tem por objetivo incentivar e desafiar alunos de graduação a construir robôs móveis autônomos capazes de realizar a tarefa proposta de cada ano.

A equipe da RoboIME será composta por alunos da graduação do Instituto Militar de Engenharia, cursando o curso básico da instituição.

Para a organização do documento, serão apresentadas três partes, sendo elas: A competição, robô coletor principal e robô coletor secundário.

II. A COMPETIÇÃO

Para a competição deste ano de 2016, foi preparada uma tarefa que consiste no resgate de bonecos específicos, que no contexto criado, são seres de outro planeta que devem ser resgatados, pois características do planeta em que sem encontram ameaçam suas vidas. Para isso, foram estipuladas as regras descritas abaixo.

Para a competição, haverá uma arena dividida em cinco áreas, três áreas maiores, e duas áreas menores. As áreas menores são os locais de partida do robô e os locais onde os mesmos deverão deixar os bonecos resgatados. Estas arenas menores são pintadas de uma determinada cor (verde ou azul). Esta cor determina qual a cor dos bonecos que deverão ser levados às respectivas áreas: área verde corresponde aos bonecos pretos, enquanto área azul corresponde aos bonecos brancos.

As áreas maiores da arena possuem características diferentes. Uma delas contém a porta para todas as outras áreas, sendo que cada porta se encontra em uma aresta diferente (quatro portas para as quatro outras áreas). Outra área, possui, além de uma parede em cada aresta, uma parede fixa, porém de posição indeterminada. Esta parede, porém, sempre irá ter uma de suas extremidades em uma aresta ou vértice da área. Na terceira região, existe um círculo preto, onde se encontram bonecos vermelhos. Estes bonecos nunca deverão ser retirados da referida área. Em qualquer uma dessas áreas grandes, podem ser encontrados bonecos pretos ou brancos.

O objetivo da competição é resgatar o máximo de bonecos da cor correta para a sua área menor. Dois times competirão na mesma arena ao mesmo tempo, verificando-se, ao final de 10 minutos, qual time conseguiu mais pontos.

Considerando o desafio proposto nessa competição, é possível visualizar algumas tarefas importantes a serem realizadas: identificar os bonecos a serem salvos, não tentar salvar bonecos indevidos e levar os bonecos para suas devidas áreas. Tendo em vista tais tarefas, a equipe pensou em construir dois robôs distintos, que serão especificados abaixo, um robô coletor principal e um robô coletor secundário.

¹Escrito em agosto de 2016, este trabalho descreve os robôs a serem utilizados pela RoboIME na categoria IEEE Standard Educational Kit na LARC/CBR 2016. A equipe RoboIME é um projeto que reúne alunos dos diversos cursos de engenharia do Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, Brasil.

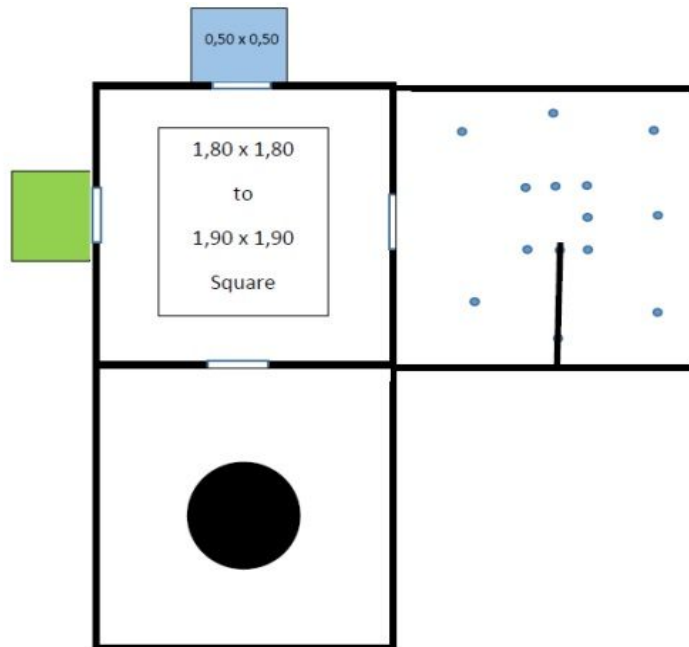


Figura 2.1 - Arena da competição[1]

III. ROBÔS E MATERIAIS

Os robôs serão construídos utilizando peças de Lego Mindstorms EV3 e Lego Mindstorms EV3 Education.

Estes robôs terão locomoção por rodas, utilizando servo motores grandes. O ajuste de posição se dará através de sensores ultrassônicos. A seleção dos bonecos será através dos sensores de cor e sistema de coleta dos bonecos através de garras montados com servo motores pequenos.

Para o teste dos robôs utilizaremos uma arena construída no IME de acordo com as especificações da competição, testando apenas a lógica e comportamento dos nossos robô, sem a interação gerada por um equipe adversária.



Figura 3.1 – Robôs, sensores e motores Lego

IV. ROBÔ COLETOR PRINCIPAL

Para a função de selecionar os bonecos, utilizaremos um robô quadrado, com uma calha na dianteira para guiar os bonecos para sua entrada. Nessa local haverá um sensor de cor para identificar se o boneco deve ser resgatado ou não. Se sim, essa entrada será aberta para dentro de modo que boneco entre no nosso robô. Se não, a entrada irá ser rotacionada no sentido contrário, a fim de mandar o boneco para fora do robô.

Haverá também um sensor de cor apontado para o chão de forma a sabermos de qual arena estamos partindo, assim como se estamos adentrando a região preta da arena.

O robô contará com sensores de ultrassom na frente e na lateral para auxiliá-lo na movimentação. Ele percorrerá toda a arena tentando resgatar os bonecos e trazê-los para um local determinado na área principal da arena (a que contém portas para todas as outras áreas).

V. ROBÔ COLETOR SECUNDÁRIO

Para a função de resgatar os bonecos colocados no local previamente determinado pelo robô coletor primário, será construído um robô coletor secundário, que será um robô menor, porém mais rápido do que o primeiro robô.

Este robô contará com uma garra para capturar os bonecos, um sensor de distância para determinar a distância do robô aos bonecos, dois motores para locomoção e uma roda omnidirecional que auxiliará o robô nas curvas.

CONCLUSÃO

O sucesso nessa competição depende não somente da estratégia utilizada, mas também da forma de que as funcionalidades do robô serão implementadas. Saber dividir o objetivo em tarefas menores faz com que o projeto possa ser planejado e executado mais facilmente e com mais rapidez.

Com a definição das tarefas a serem realizadas e dotado dos meios materiais necessários, a equipe RoboIME se encontra em condições de participar pela segunda vez na categoria IEEE SEK na LARC/CBR 2016.

REFERÊNCIAS

- [1] “Rules of SEK Category - 2015/2016” in *version 2.2*, 2016, pp. 3.