

Edital Competição Interna DROID - 2021

1 Introdução

Este edital foi feito com intuito de facilitar a construção do robô para a competição interna da equipe DROID. O robô deverá ser construído por uma equipe composta apenas por membros selecionados no processo seletivo de 2021.

2 Objetivos da Competição

O desafio consistirá de um caminho a ser determinado no dia (identificado como uma linha) em que o robô deverá seguir enquanto desvia de obstáculos e completa tarefas pré-determinadas. No final do caminho, existirá uma torre de Hanói que deve ser corretamente organizada para que se complete o desafio.

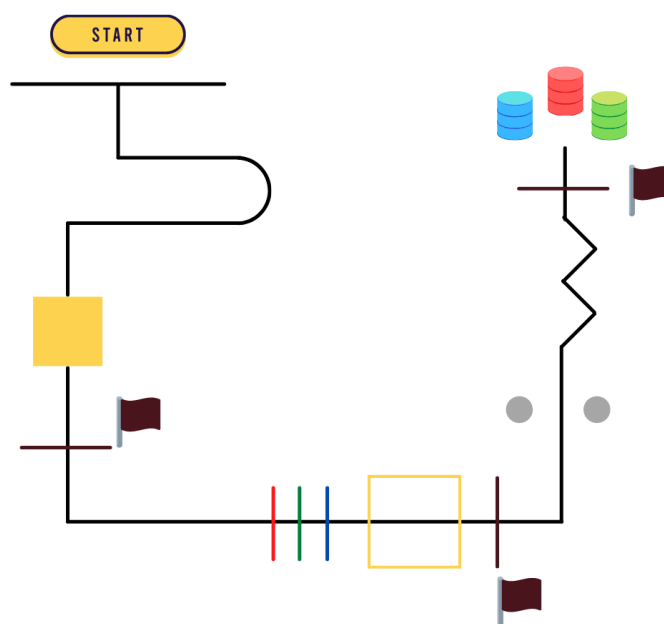


Figura 1: Arena do desafio

3 Especificações do cenário

O cenário é construído em MDF branco com dimensões 2500[mm] x 2500[mm]. A rota que o robô deve seguir está demarcada por uma fita isolante 3M de 19[mm]. O caminho é dividido por três checkpoints imaginários, criando 4 seções contendo desafios.

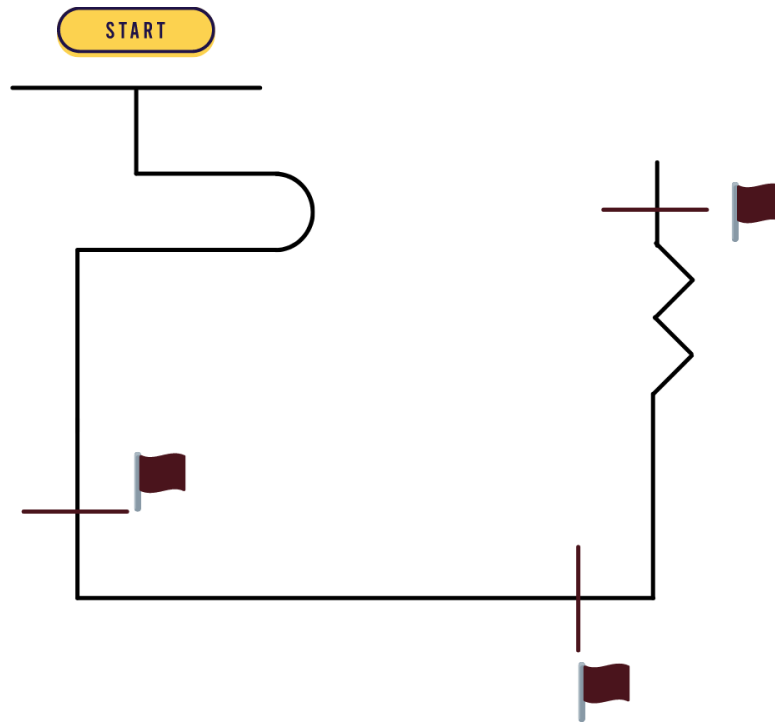


Figura 2: Arena (vista superior).

Para cada seção, podemos ter uma quantidade "n" dos seguintes desafios, presentes no cenário em qualquer ordem:

- Um obstáculo fixo, centralizado em cima da fita isolante, com dimensões máximas de 25[cm]x25[cm] com altura de 30[cm] e dimensões mínimas de 15[cm]x15[cm] com altura de 20[cm].
- Um obstáculo móvel de dimensões 20[cm]x20[cm] com altura de 15[cm] de movimentação linear e constante. Esse obstáculo anda no sentido transversal à fita, atravessando de um lado ao outro em ciclos, ficando parado por 2s ao atingir o fim de cada travessia. A equipe pode adotar qualquer estratégia para atravessar o obstáculo.
- Uma zona preparada para o robô realizar uma dança. Antes de cada zona, existe um conjunto de 2 a 4 faixas coloridas transversais ao caminho, cada uma de 19[mm] de espessura, que indica os passos de dança a serem realizados pelo robô, na mesma ordem das fitas. Tais passos são identificados pelas cores:



- Azul: Virar à esquerda
- Vermelho: Virar à direita
- Verde: Girar 180º
- Amarelo: Bater palma duas vezes

O robô deve realizar esses passos na área delimitada por um quadrado amarelo localizado à frente do conjunto de faixas.

No final do caminho, o último desafio será uma Torre de Hanói adaptada. Para esse desafio o robô deve ser capaz de realizar o rearranjo de quatro blocos ordenados por suas alturas, seguindo as seguintes regras:

- Movimentar uma só peça de cada vez;
- Uma peça maior não pode ficar à frente de uma menor;
- Não é permitido movimentar uma peça que esteja atrás de outra.

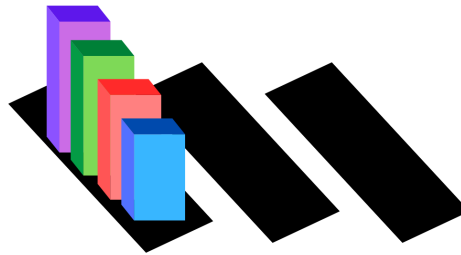


Figura 3: Torre de Hanói.

4 O Robô

O robô deve ser móvel e totalmente autônomo, isso é, ele deve ser capaz de mover-se pelo cenário e completar os objetivos sem intervenção humana, sem comunicação externa com computadores e apenas usando dispositivos intrínsecos a ele.

Não existe restrição de materiais, peças mecânicas e eletrônicas, sendo livre a quantidade de peças, sensores, atuadores e processadores já prontos, ou feitos à mão.

As restrições que o robô deve seguir são:

- Durante toda a competição, a configuração inicial do robô deve caber dentro de um cubo com lado de 300mm. Durante a realização do desafio, o robô pode exceder esse limite através de qualquer tipo de garra, braço ou qualquer extensão mecânica para pegar, manipular ou transportar os cubos.

- O robô não deve se comunicar de nenhuma forma com dispositivos externos.
- O robô não deve destruir o cenário.
- O robô deve ter um código único de inicialização que será usado em toda a rodada. Dessa forma, garantindo que toda a informação usada pelo robô é obtida através dos próprios sensores, e não pelos membros da equipe.
- Apenas um robô pode estar no cenário de cada vez. Não é permitido robôs que conseguem se dividir em dois ou mais robôs durante o desafio.

O descumprimento de qualquer restrição anteriormente apresentada leva à desclassificação.

5 Regras da competição

Uma vez iniciada a rodada, todas as equipes participantes deverão deixar seus robôs na área determinada pela organização, à vista de todos. Os robôs poderão ser retirados dessa área apenas na vez da equipe de competir ou ao final da rodada. Isso garante que todas as equipes tenham a mesma quantidade de tempo para ajustarem seus robôs. Para o desafio virtual, todos os códigos de controle do robô deverão ser entregues à organização, em conjunto do modelo do robô.

Quando todos os robôs estiverem na área designada pela organização, os representantes das equipes terão a ordem de participação dos robôs sorteada.

Durante o sorteio e durante toda a rodada, nenhum membro de nenhuma equipe poderá modificar seu robô em nenhum aspecto. Mudanças físicas ou de códigos só serão permitidas após a rodada ser concluída por todos os participantes.

O robô iniciará sua tentativa na posição de início, ou do último checkpoint atingindo, sempre que sua equipe pedir um reinício.

Quando o robô iniciar sua tentativa, ninguém pode tocá-lo, senão será considerado um reinício da equipe.

Cada robô terá no máximo três reinícios por rodada. O primeiro reinício pode ser realizado sem penalidade, mas cada reinício seguinte diminui a pontuação final em 20pts.

O robô não pode sair da arena, senão ele deve reiniciar sua rodada. É considerado que o robô saiu da arena se uma das rodas do robô sair do quadrado de madeira.

Em qualquer momento a equipe pode pedir para pular o desafio atual e ter o robô movido para o próximo checkpoint, contanto que tenham tentado completar a seção atual pelo menos uma vez (ter pedido um reinício). Ao fazer isso, a equipe desiste dos pontos dos desafios daquela seção.

Uma rodada de uma equipe participante é considerada encerrada se uma das condições abaixo for atendida:

- O tempo máximo da rodada é atingido (5 minutos);
- Se os membros da equipe decidirem interromper sua participação, sendo responsabilidade de cada equipe a quantidade de pontos obtidos e o cronômetro para. As equipes não podem interromper sua participação se o robô tiver acumulado 0 pontos;
- Se o robô acumular quatro reinícios;
- Se o robô completar o desafio da Torre de Hanói.

O primeiro e principal critério que determina o vencedor é a pontuação mais alta. Em caso de empate, o segundo critério é o menor tempo.

Qualquer consideração ou exceção será avaliada pelos árbitros e organizadores.

6 Forma de avaliação e pontuação atribuída

A pontuação atribuída irá depender do desafio completado pelo robô.

- Desviou do obstáculo fixo com sucesso e voltou ao caminho - 20pts.
- Realizou todos os movimentos de dança na ordem - 30pts.
- Atravessou o obstáculo móvel com sucesso - 40pts.
- Completou o desafio na torre de Hanói - 80pts.

7 Simulação

As configurações e exigências da simulação serão definidas posteriormente. Todas as rodadas serão realizadas em um único computador de um membro que não está competindo. As equipes, antes de cada rodada, deverão enviar os códigos e a cena do Coppelia para este membro.