

TrackBotGP

Regras da competição (versão Open de Robótica@ISEP'2024)

Patrocinadores Ouro



Patrocinadores Bronze



antípoda[®]
engineered to your needs



SPAR
SOCIEDADE PORTUGUESA DE ROBOTICA

Expositores



EUROPNEUMAQ[®]



INESCTEC



WEG

Outros apoios



bot n
roll.com

Homepage: https://www.isep.ipp.pt/Page/ViewPage/openrobotica_iii

Email: mss@isep.ipp.pt

Data: fevereiro de 2024

I. Informações Gerais

O objetivo da competição TrackBotGP é promover a robótica e a educação na área da engenharia, num quadro de competição baseada em princípios de *fair play*. Adicionalmente, pretende-se que seja fácil e barata a criação das pistas de competição, para que seja possível a sua implementação mesmo em instituições com menos recursos.

Apesar do público-alvo desta competição serem os alunos do ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto, a competição é aberta a participantes de outras instituições de ensino superior, de escolas profissionais, de escolas básicas e secundárias e a participantes que se inscrevam a título individual.

Esta versão das regras (versão Open de Robótica@ISEP'2024) é a versão final das regras que estarão em vigor durante o Open de Robótica@ISEP'2024.

Quaisquer dúvidas relativas a esta competição deverão ser colocadas através do endereço de email mss@isep.ipp.pt.

II. Especificação da competição

1. A competição envolve desenvolver um robô que seja capaz de percorrer uma pista inspirada num circuito de Fórmula 1, no mais curto intervalo de tempo possível, iniciando a prova de forma autónoma, após o acendimento de um semáforo, e parando após cruzar a linha da meta.
2. Não há limite para o número de equipas participantes, e cada equipa poderá ser constituída por um máximo de 4 elementos.
3. Não é permitido participar na competição com dois robôs idênticos. Caso o júri verifique que há dois, ou mais, robôs idênticos, estes serão desclassificados.
 - a) Entende-se por robôs idênticos, robôs que apresentem uma estrutura semelhante (*hardware*) e que utilizem algoritmos semelhantes (*software*);
 - b) Compete ao painel de juízes (ver Secção VI) avaliar se dois, ou mais, robôs são idênticos;
4. Antes do início das provas, será realizada uma verificação técnica aos robôs das equipas participantes de forma a:
 - a) assegurar que as especificações dos robôs, em termos de dimensões, são cumpridas e,
 - b) para verificar se há dois ou mais robôs que sejam idênticos em termos de *hardware* e / ou *software*.
 - c) O painel de juízes pode pedir o acesso ao esquema elétrico e lista de componentes do *hardware*. Neste caso, os participantes têm que mostrar estes elementos, sob pena de desclassificação;
 - d) O painel de juízes pode pedir o acesso ao código fonte que está a ser executado nos sistemas de controlo do robô. Neste caso, os participantes têm que mostrar o código, sob pena de desclassificação.
5. A competição consiste num conjunto de quatro rondas, em que todas as equipas participantes competem entre si em cada ronda, organizadas da seguinte forma:

- a) Ronda 1, com um peso na classificação final de 10%;
 - b) Ronda 2, com um peso na classificação final de 20%;
 - c) Ronda 3, com um peso na classificação final de 30%; e,
 - d) Ronda 4, com um peso na classificação final de 40%.
6. Os circuitos a utilizar por ronda são os seguintes:
- a) Ronda 1: circuito de Monza (ver Figura 4);
 - b) Ronda 2: circuito de Monza (ver Figura 4);
 - c) Ronda 3: circuito de Portimão (ver Figura 5); e,
 - d) Ronda 4: circuito de Suzuka (ver Figura 6).
7. Em cada ronda, o robô deverá dar três voltas ao circuito, sendo capaz de arrancar e de parar de forma autónoma.
- a) A paragem autónoma deverá ser efetuada quando o robô detetar a terceira passagem pela linha de meta.
 - b) Os robôs dispõem de um tempo máximo de 3 minutos para completar as três voltas a cada pista, em cada ronda.
 - c) Caso um robô não complete as 3 voltas da pista nestes 3 minutos, é-lhe atribuído um tempo de prova de 3 minutos e 30 segundos.
8. Cada prova é iniciada com um sinal luminoso emitido pelo “semáforo” (ver ponto IV-3).
- a) No arranque, nenhuma parte do robô poderá ultrapassar a linha transversal que assinala o início da pista, exceto o sensor usado para deteção da mudança do semáforo, como se ilustra na Figura 1.

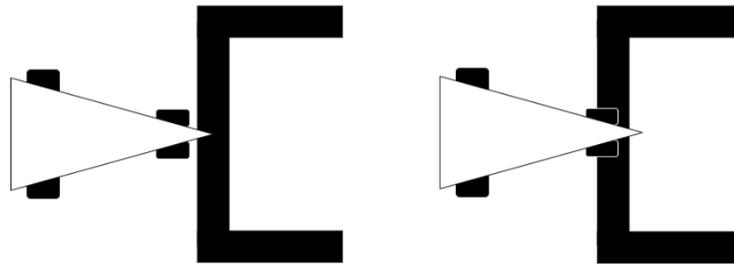


Figura 1: Posição válida (esquerda) e inválida (direita) dos robôs na linha de partida

9. A classificação de cada prova é obtida da seguinte forma:
- é efetuada uma média pesada (considerando os pesos atribuídos a cada ronda da competição) do tempo de realização do circuito, pelo robô, em cada ronda;
 - a classificação resulta da ordenação dos robôs de acordo a média pesada referida na alínea anterior, do valor mais baixo (primeiro classificado) para o valor mais alto (último classificado);
 - considera-se que o robô terminou a pista quando a sua parte dianteira tiver ultrapassado (cruzado) a linha que assinala o final da pista, como se ilustra na Figura 2;

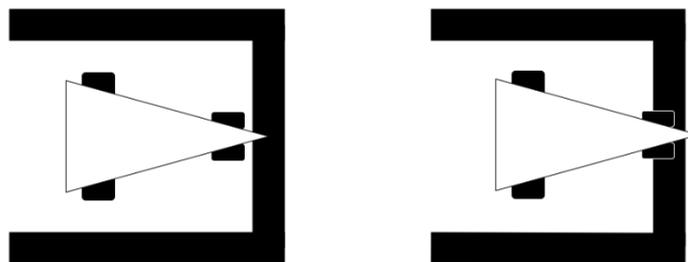


Figura 2: Robô não cruzou (esquerda) e cruzou (direita) a linha de chegada

- cada robô deve completar a prova sem atalhar o percurso; caso isso ocorra:
 - se o robô o fizer e retornar a pista num local à frente do local onde saiu da pista, mas em que a distância sobre a pista entre estes dois pontos é inferior a 20 cm, é-lhe atribuída uma penalização de 15 segundos no tempo de prova;
 - se o robô o fizer e retornar a pista num local à frente do local onde saiu da pista, mas em que a distância sobre a pista entre estes dois pontos é superior a 20 cm e

inferior a 40 cm, é-lhe atribuída uma penalização de 30 segundos no tempo de prova.

iii) se o robô o fizer e retornar a pista num local à frente do local onde saiu da pista, mas em que a distância sobre a pista entre estes dois pontos é superior a 40 cm, é-lhe atribuída uma penalização de 60 segundos no tempo de prova.

- e) em caso de empate entre dois, ou mais, robôs na classificação final, será usado como critério de desempate o tempo da volta mais rápida do robô na pista da Ronda 4. Caso permaneça o empate, será usado como critério de desempate sucessivamente o tempo da volta mais rápida do robô na pista da Ronda 3, depois na Ronda 2 e, finalmente, na Ronda 1. Ficará com a melhor classificação o robô que tenha conseguido a volta mais rápida.
10. Adicionalmente, será registado o tempo de realização de cada volta, para cada robô, em cada ronda. Este registo serve para determinar qual o recorde da pista e o recorde da edição da competição.
11. A organização não fornece a pista de teste; no entanto, os participantes podem testar os seus robôs antes do início da competição, e no intervalo entre provas, de acordo com um horário a definir pela organização do evento.
12. Durante os horários de treinos, os participantes devem gerir o acesso à pista de forma colaborativa e tendo por base as regras de *fair-play*.
13. A organização fornece a cada equipa inscrita uma mesa, uma cadeira por elemento da equipa inscrito no evento e acesso a um ponto de energia elétrica.

III. Especificações do robô

1. Os robôs podem apresentar qualquer forma, desde que as suas dimensões não excedam os seguintes valores:
 - a) 250 mm de comprimento;
 - b) 200 mm de largura;
 - c) 200 mm de altura, exceto o sistema para deteção da mudança do semáforo.
2. O acionamento dos robôs deve ser elétrico.
3. Os robôs têm de ser autónomos.
 - a) A comunicação com o robô, ou qualquer tipo de teleoperação ou comando remoto, é totalmente proibida durante os ensaios e as provas.
4. Um robô não pode pôr intencionalmente em perigo a vida ou a integridade física dos participantes na competição.
5. Um robô não pode destruir objetos que estejam ao seu alcance como resultado de um funcionamento intencional ou inadequado.

IV. Especificações da pista

1. As pistas onde se desenrolará a competição, que se encontram nas Figuras 4, 5 e 6, serão instaladas num local com solo rígido e, tanto quanto possível, plano e isento de irregularidades.

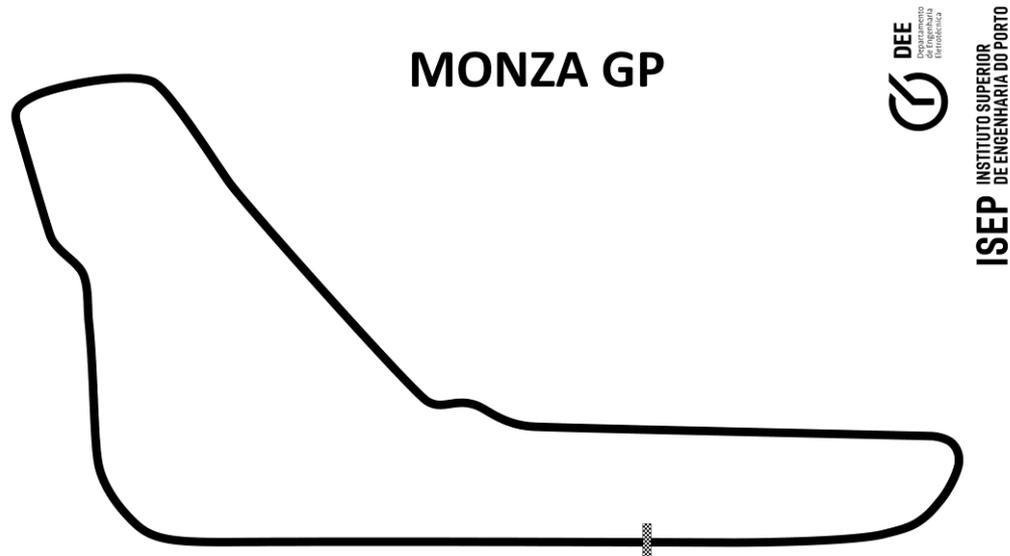


Figura 4: Pista correspondente ao circuito de Monza (Itália)

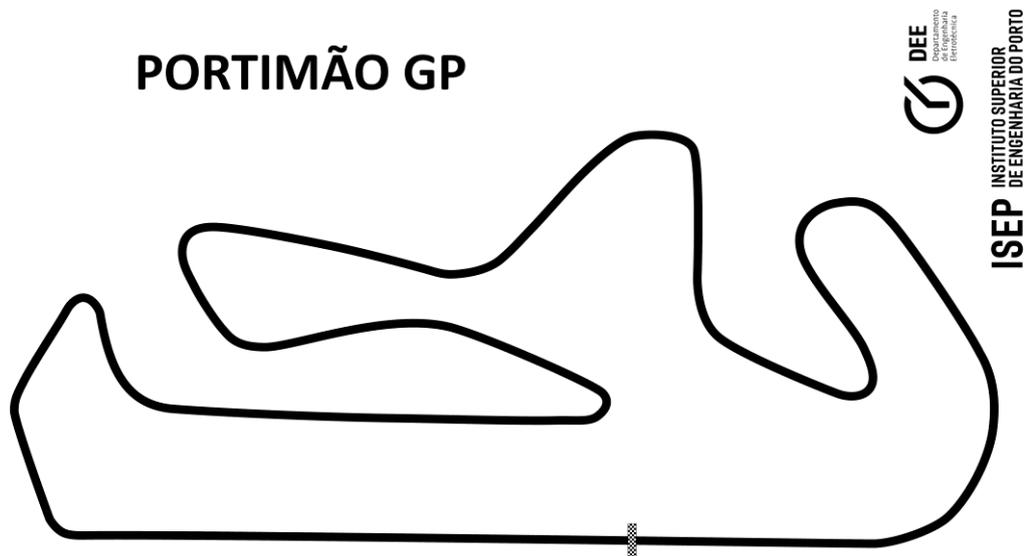


Figura 5: Pista correspondente ao circuito de Portimão (Portugal)

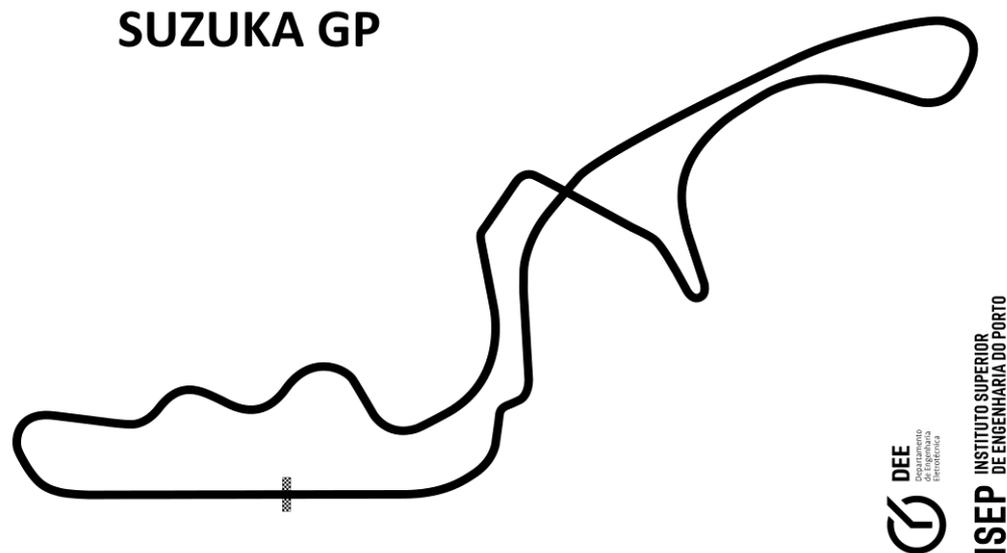


Figura 6: Pista correspondente ao circuito de Suzuka (Japão)

2. A pista será marcada com uma faixa preta, com cerca de 20 mm de largura.
3. No início da pista encontra-se um “semáforo”, montado na parte inferior de um pórtico (como ilustrado na Figura 7), que acenderá assinalando o início da prova.

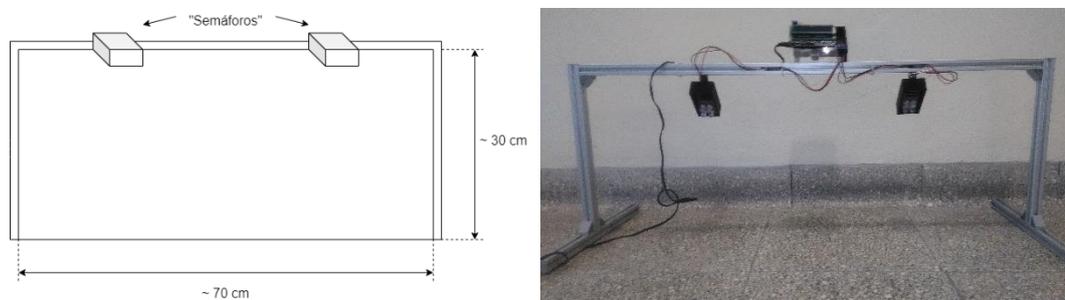


Figura 7: Dimensões aproximadas do pórtico que suporta o “semáforo”, que assinala o início da prova (à esquerda), e fotografia deste (à direita)

- a) O semáforo será implementado recorrendo a quatro LED (como se pode ver na Figura 8, à esquerda).
- b) O semáforo acenderá uma luz branca para sinalizar o arranque da prova (como se mostra na Figura 8, à direita).

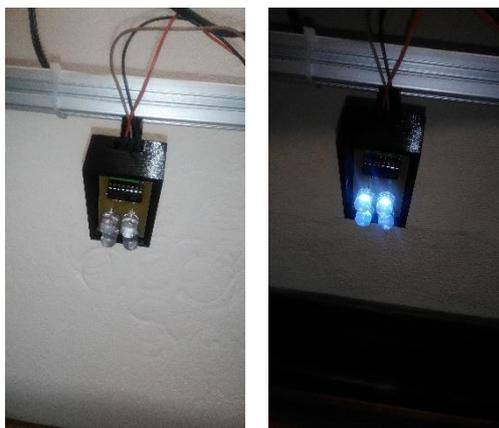


Figura 8: Aspeto do semáforo quando apagado (à esquerda), e quando aceso (à direita)

V. Especificação das situações anómalas

1. Os robôs devem ser iniciados de forma autónoma, após o acender do “semáforo” de partida.
 - a) Depois de se pressionar o botão para acender o semáforo não é possível voltar a mexer no robô.
 - b) A inobservância do ponto anterior leva à atribuição de uma penalização de 1 minuto no tempo de prova à equipa que o fizer.
2. No caso de um robô não comparecer ao início da prova, ou não arrancar ao sinal de início da prova, é-lhe atribuído um tempo de prova de 04:00 minutos.
3. No caso de o robô começar antes do sinal de partida (cometer uma falsa partida), a prova não é interrompida ou repetida.
 - a) Só é considerada falsa partida se o robô arrancar antes do acendimento do semáforo e após ter sido pressionado o botão para iniciar a contagem decrescente.
 - b) Neste caso, é atribuída uma penalização de 30 segundos no tempo de prova à equipa que o fizer.

VI. Painel de juízes

1. A competição é conduzida sob a supervisão de um painel de juízes, em número ímpar, escolhidos, preferencialmente, entre os organizadores da competição.
2. Quaisquer dúvidas relativas à interpretação destas regras são decididas pelo painel de juízes.
3. O painel de juízes é responsável por efetuar a verificação técnica dos robôs, de forma a verificar se estes cumprem com as dimensões máximas admissíveis (ver ponto II – 3 e III – 1.), efetuar o registo das cronometragens e, em função destes valores, determinar a pontuação dos robôs em cada prova (de acordo com o estabelecido no ponto II – 9.), efetuar a classificação das equipas (de acordo com o estabelecido nos pontos II – 4. e secção V.) e assegurar que os participantes cumprem as regras estabelecidas neste documento para a competição.
4. Em caso de incumprimento das regras da competição, ou de falta de *fair play* por um, ou mais, membros de uma equipa, o painel de juízes tem o direito de impor uma penalidade na forma de subtração de pontos à equipa incumpridora.
5. No caso de comportamentos dos membros da equipa que afetem padrões morais, bons costumes a dignidade humana, os sentimentos religiosos ou a segurança dos participantes, o painel de juízes tem o direito de impor uma penalização na forma de subtração de pontos à equipa incumpridora ou, em casos considerados mais graves, pode mesmo decidir pela desclassificação da equipa.
6. As decisões do painel de juízes são definitivas e delas não há a possibilidade de recurso.

Divulgação de dados pessoais

1. A inscrição de um robô nesta competição, implica que os membros da equipa concordam com a recolha e publicação de informação básica sobre o mesmo e sobre os membros da equipa, nomeadamente, o nome do robô, o nome da equipa e dos seus elementos, o nome da instituição dos membros da equipa, e permitem a recolha de fotos e vídeos no local onde decorre a competição e zonas anexas e a sua divulgação, pelos organizadores do evento e eventuais parceiros, sem necessidade de informar as equipas.