



Robótica 2003

Festival Nacional de Robótica

Competição

Regras e Especificações Técnicas

Classe ESP

(06-12-2002)

Índice

	Pág.
1. O ROBOT	1
Dimensões	1
Autonomia.....	1
Botões de arranque e paragem	1
Decoração	1
2. PISTA	1
Dimensões	1
Cores	2
Zona de partida	2
Zona de chegada	2
Atalhos	2
Deformação da pista	3
3. A COMPETIÇÃO	4
3.1. Quadro Geral.....	4
Objectivo.....	4
Organização	4
Verificação técnica.....	4
Alterações e Assistência	4
Limite de tempo	4
Classificação	4
Partida	5
Chegada.....	5
Interrupção da prova e prolongamento	5
Demonstração livre	5
3.2. Penalizações.....	5
Saída de pista	5
Não paragem na zona de chegada.....	6
Terminação antecipada de uma passagem	6
3.3. Árbitro e cronometragem	6
Árbitro.....	6
Cronometragem.....	6

1. O Robot

Dimensões

O robot deverá caber dentro de uma área de 30x30cm.

Autonomia

O robot é um veículo completamente autónomo. Todas as decisões são tomadas pelos circuitos nele incluídos e todos os dispositivos de armazenamento de energia estão lá instalados. Não é permitida a inclusão de dispositivos de radiofrequência ou de infravermelhos destinados a estabelecer qualquer tipo de comunicação entre o robot e outros dispositivos electrónicos exteriores a ele.

Botões de arranque e paragem

O robot deverá possuir um botão de arranque, de cor branca, bem como um botão de paragem, de cor vermelha. O primeiro servirá para iniciar o movimento do robot, e o segundo deverá fazê-lo parar quando premido. Estes botões deverão estar localizados de forma facilmente acessível pela parte superior do robot.

Decoração

O robot deverá possuir uma decoração que cubra o respectivo sistema de controlo. Essa decoração deverá cumprir a limitação das dimensões do robot.

2. Pista

Dimensões

A pista desenrola-se dentro de uma área de 2,5x2,5m e é constituída por uma linha com 3 cm de largura. O respectivo traçado está indicado, a negativo, na Figura 1. O raio de curvatura mínimo, relativo ao bordo interior da linha, é de 10cm e a extensão do percurso é aproximadamente de 11,75m.

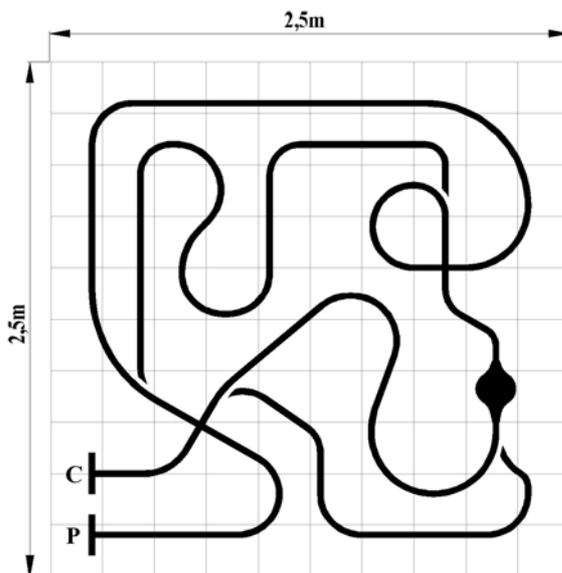


Figura 1 – Formato da pista, com representação em negativo.

Cores

O chão da pista é de cor preta, absorvente de infravermelhos. A linha que indica o percurso é branca, com um bom coeficiente de reflexão de infravermelhos.

Zona de partida

A zona de partida (letra P na figura), é identificada por uma pequena linha transversal ao percurso, com 20cm de comprimento e 3cm de largura.

Zona de chegada

A zona de chegada (letra C na figura), é identificada por uma pequena linha transversal ao percurso, com 20cm de comprimento e 3cm de largura.

Atalhos

Existem dois atalhos que providenciam caminhos alternativos ao percurso principal (representados a negrito na Figura 2 com a indicação “atalho A” e “atalho B”). O “atalho A” permite efectuar um percurso cerca de 20% inferior ao do percurso principal correspondente. O “atalho B” permite efectuar um percurso cerca de 13% inferior ao do percurso principal correspondente.

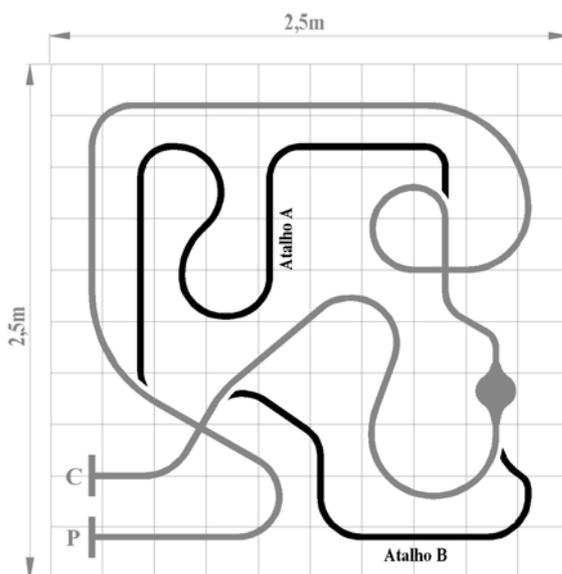


Figura 2 – Pista com indicação dos percursos alternativos (atalhos).

O início e fim dos atalhos estão separados do percurso principal por uma distância de 2,5cm, como pode ser observado na Figura 3.

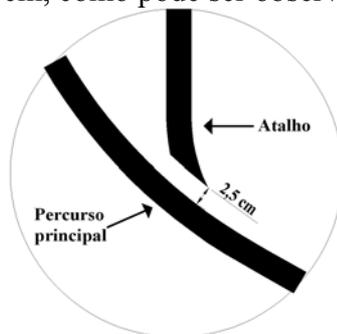


Figura 3 – Detalhe da interligação entre o percurso principal e os atalhos.

Deformação da pista

Numa zona do percurso obrigatoriamente percorrida pelos robots existe uma deformação da pista, com a forma de uma bolha, com uma largura máxima de cerca de 20cm e que se estende ao longo de cerca de 30cm.

Notas:

1. A grelha quadriculada (quadrículas de 25x25cm) que aparece nas Figuras 1 e 2 é meramente informativa, não existindo na pista real.
2. O ganho em tempo expectável, para um robot que recorra aos dois atalhos, é de cerca de 10 segundos quando comparado com o tempo que o mesmo robot lavaria a percorrer o percurso principal (valores calculados para um robot com 15cm entre rodas e que se desloque a uma velocidade máxima de 15cm/s).
3. A Organização poderá, até à véspera da prova da classe ESP, vir a introduzir na pista um elemento surpresa.

Interrupções da pista e paredes para guiamento

Ao longo do seu percurso, o robot encontrará um ou dois troços de pista interrompidos. A interrupção poderá ocorrer em recta ou em curva. O comprimento da interrupção é variável estando sempre dentro do intervalo de 10 cm a 50 cm. Nas zonas onde ocorre a interrupção, existirá, de um dos lados da pista, uma parede com uma superfície paralela à pista. A parede de guiamento estará apenas de um dos lados da pista. No caso de a interrupção ser em curva, a parede tanto se poderá encontrar do lado exterior como do lado interior da curva. Esta parede, de 10 cm de altura, estará colocada a uma distância entre 20 cm a 50 cm do centro da pista que o robot teria que seguir caso não houvesse interrupção. A parede de guiamento tem início, no mínimo, 5 cm antes da interrupção e termina, no mínimo, 5 cm depois.

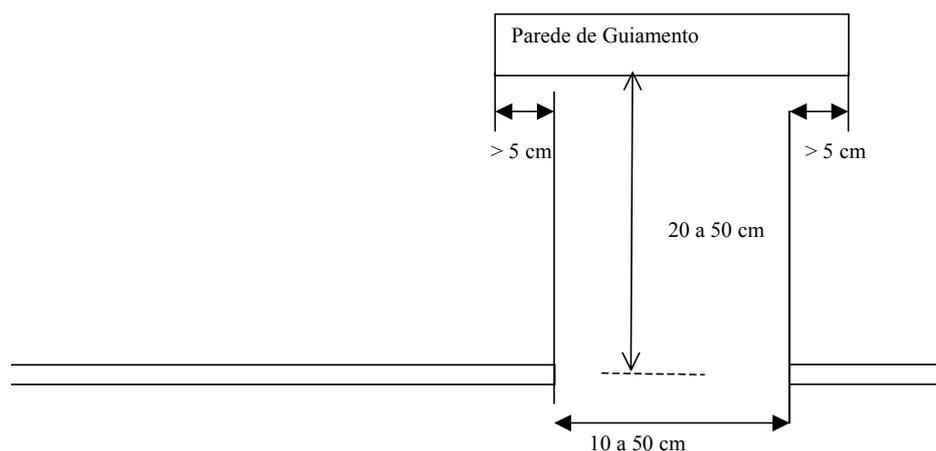


Figura 4 – Detalhe de uma zona de interrupção da pista (em recta). Caso a interrupção fosse em curva a parede de guiamento seguiria paralelamente à curva

3. A competição

3.1. Quadro Geral

Objectivo

O objectivo da competição é percorrer o percurso indicado pela linha branca, da zona de partida até à de chegada, no menor tempo possível e incorrendo no mínimo de penalizações.

O robot poderá optar por seguir o percurso principal ou, em alternativa, um ou ambos os atalhos A e B. O ganho global, no caso de seguir os dois atalhos, é de cerca de 10% do comprimento total da pista. O robot deverá ainda seguir obrigatoriamente em frente sempre que encontre um cruzamento.

Organização

A competição está organizada em duas rondas idênticas, realizadas no mesmo dia mas em sessões separadas. Cada ronda inclui uma prova por equipa. Durante a prova, cada equipa tem direito a realizar um conjunto de passagens cronometradas, apenas limitado pela duração máxima da prova. No final de cada prova, apenas a passagem com menor tempo de classificação será tomada em conta.

Antes de cada ronda, os robots terão de ser sujeitos a verificação técnica por parte do Júri e serão colocados em parque fechado, o mais tardar até ao início da ronda respectiva. No final de cada prova, os robots deverão regressar ao parque fechado, até final da ronda respectiva.

Verificação técnica

A verificação técnica destina-se a observar e comprovar a compatibilidade de todos os aspectos mecânicos, eléctricos, electrónicos, dimensionais e de segurança, com o estipulado nestas regras. Será efectuada antes dos robots serem colocados em parque fechado, no início de cada ronda.

Alterações e Assistência

No decorrer de cada prova será permitido às equipas efectuar alterações e assistência técnica aos robots, desde que tal não colida com as exigências estipuladas neste regulamento. A verificação da adequação dos robots a este mesmo regulamento poderá ser decidida pelo Júri a qualquer momento. Se um robot efectuar uma prova em condições não regulamentares será eliminado.

Limite de tempo

O limite de tempo para cada prova é de 6 minutos. Este período de tempo começa a ser contado a partir do instante em que a equipa é chamada a comparecer na pista. Se o limite acima referido expirar no decurso de uma passagem cronometrada, esta deverá ser levada até ao fim.

Classificação

A classificação de cada robot é obtida adicionando ao respectivo tempo de passagem, i.e. cronometrado, o tempo de penalização devido. Considera-se que o tempo de passagem é o tempo medido entre cada partida e a respectiva chegada.

A classificação parcial após cada ronda, do 1º para o último, será obtida pela ordenação crescente dos tempos de classificação.

Após a 2ª ronda, os tempos de classificação de ambas as rondas serão adicionados, servindo essa soma para determinar, do mesmo modo, a classificação final.

Partida

A partida para cada passagem é dada através de um sinal sonoro predefinido, produzido pelo árbitro. O robot é colocado na zona de partida por forma a que as rodas do seu sistema de tracção se situem sobre o traço transversal que assinala aquele ponto da pista. Após o sinal do árbitro, um membro da equipa deverá colocar o robot em marcha pressionando o botão de arranque. O cronómetro será iniciado sincronamente pelo mesmo sinal sonoro.

Chegada

A passagem termina quando o robot entra na zona de chegada, isto é, quando as rodas do seu sistema de tracção atravessam o troço de linha transversal, e se imobiliza. A paragem do cronómetro deverá ser simultânea com a entrada do robot na referida zona.

Interrupção da prova e prolongamento

O árbitro poderá decidir pela interrupção da prova sempre que for necessário consultar o Júri. Para tal deverá indicar a suspensão temporária da contagem do tempo da prova. Assim que as condições o permitam, o árbitro deverá indicar a continuação da contagem. (Atenção: não confundir a contagem do tempo de prova com a cronometragem das passagens!)

Por outro lado, se se verificar que a equipa em prova sofreu atrasos devidos a circunstâncias excepcionais que não lhes sejam directamente imputáveis, o árbitro, mediante consulta obrigatória ao Júri, pode conceder um prolongamento do tempo de prova por um período equivalente aos referidos atrasos.

Demonstração livre

Durante a prova, cada equipa tem a possibilidade de executar uma demonstração livre que não interferirá na classificação. Esta demonstração será avaliada pelo Júri que atribuirá um prémio específico à equipa cuja demonstração tenha sido a mais conseguida. Os critérios que serão usados pelo Júri prendem-se com o valor técnico e o efeito visual. Exemplos de demonstrações são: retornar sozinho à zona de partida após conclusão de uma passagem; efectuar figuras geométricas.

Uma equipa que realize uma demonstração livre usufruirá de um prolongamento de 2 minutos no seu tempo de prova destinados apenas a esse fim. A intenção de realizar uma demonstração livre deverá ser comunicada ao árbitro no início da respectiva prova.

3.2. Penalizações

Saída de pista

Se o robot sair da pista, i.e. ficar com todas as suas rodas do mesmo lado da linha, ou chocar contra as paredes de guiamento, a passagem actual é

terminada antecipadamente com uma penalização adicional de 43s. Se o robot não seguir em frente nos cruzamentos o seu comportamento será considerado equivalente ao de uma saída de pista.

Não paragem na zona de chegada

Se o robot não se imobilizar na zona de chegada ser-lhe-á averbada uma penalização de 11s.

Terminação antecipada de uma passagem

Se uma determinada passagem for terminada antecipadamente, o respectivo tempo de passagem para fins de classificação será obtido da seguinte forma: (metade do tempo limite de prova) \times (1+(1-(proporção de pista percorrida em terços))) + (penalizações incorridas).

3.3. Árbitro e cronometragem

Árbitro

O árbitro assegura o cumprimento das regras da competição e dá permissão, se necessário, para entrar na área da pista durante as provas. O árbitro poderá ainda interromper a prova sempre que achar necessária a consulta do Júri. As decisões do árbitro são finais e não há possibilidade de recurso.

Nas questões omissas nestas regras o árbitro deverá, obrigatoriamente, consultar o Júri.

O árbitro é nomeado pela Comissão Organizadora.

Cronometragem

A cronometragem dos tempos será assegurada por um cronometrista nomeado para o efeito pela Comissão Organizadora.