



BOTOLYMPICS

Bot Olympics

Regulamento da Competição Júnior

Última revisão realizada a 27 de Janeiro de 2018



Índice

1	Introdução	2
1.1	Bot Olympics	2
1.2	Data, duração e local	2
1.3	Competição Júnior do Bot Olympics	2
2	Aplicação	2
3	Elegibilidade e Inscrição	3
3.1	Elegibilidade	3
3.2	Registo e pagamento	3
4	Funcionamento da competição	4
4.1	Competição e mentores	4
4.2	Robô	5
4.3	Júris	5
4.4	Arena e exatidão	6
4.5	Espaço	6
4.6	Prova	6
4.7	Pontuações e Prémios	8
5	Especificações	8
5.1	Arena	8
5.2	Local de partida e chegada	8
5.3	Checkpoint	8
5.4	Obstáculo	9
5.4.1	Percorrer todos os quadrados	9
5.5	Procedimentos de manga	9
6	Pontuações	9
6.1	Pontuação de operação	9
6.2	Tempo de prova, <i>TP</i>	10
6.3	Falha de zona	10
6.4	Penalizações, <i>PP</i>	10
6.4.1	Falha de Zona	10
6.4.2	Sair da linha	11
6.4.3	Tocar nas paredes	11
6.4.4	Arrastar o obstáculo	11
7	Plágio	11
8	Casos Omissos	11



1 Introdução

1.1 Bot Olympics

1. O Bot Olympics é uma competição de robótica da Universidade de Coimbra, organizada pelo Núcleo de Estudantes de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores em parceria com o Clube de Robótica da Universidade de Coimbra.
2. Este evento junta alunos universitários, de várias áreas, e estudantes do ensino secundário que competem num ambiente de aprendizagem, espírito de equipa e cuja capacidade de resolução de problemas é fundamental para concretizar o objetivo final da competição.
3. O evento é composto por duas competições que decorrem em simultâneo: Competição Júnior e Competição Universitária.

1.2 Data, duração e local

1. O evento irá decorrer no Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra e o dia da final irá realizar-se na Praça Central do Alma Shopping.
2. A competição tem a duração de 3 dias consecutivos: 23, 24 e 25 de Fevereiro.
3. O evento tem um programa próprio onde se inserem momentos de formação, alimentação, avaliação, entre outros. Este será oportunamente divulgado no site oficial do Bot Olympics (botolympics.deec.uc.pt) e nas várias redes sociais do evento.

1.3 Competição Júnior do Bot Olympics

1. A competição júnior do Bot Olympics tem por objetivo desenvolver um robô controlado por um Arduino, que seja o mais rápido possível a atravessar uma pista, ultrapassando vários obstáculos e seguindo determinados caminhos.
2. O ambiente descrito é simulado numa arena que tem dois tipos de montagem:
 - (a) Sem paredes na zona central da arena (apenas existem paredes ao longo das extremidades da arena) e com uma linha pela qual o robô se deverá guiar;
 - (b) Contendo várias paredes colocadas dentro da arena pelas quais o robô se deve guiar.
3. Na competição, o objetivo principal prende-se não só com a rapidez com que o robô percorre todo o percurso estabelecido mas também com vários outros aspetos técnicos que serão avaliados ao longo da prova final.

2 Aplicação

1. O presente documento regula toda a competição júnior da competição Bot Olympics e é o único regulamento pelo qual a competição se guia pelo que qualquer caso omissos será decidido pela equipa de júris e pela organização conforme se trate de um caso respeitante à prova ou ao evento.



3 Elegibilidade e Inscrição

3.1 Elegibilidade

1. Poderão participar na competição júnior do Bot Olympics todos os alunos inscritos no Ensino Secundário de qualquer escola de Portugal.
2. Cada equipa é composta por 4 (quatro) elementos.
3. Os participantes terão de indicar, no momento de inscrição, a escola a que pertencem.
4. Os participantes terão também de indicar, no ato de inscrição, todos os dados que a organização entenda como necessários.
5. Cada equipa deverá indicar o nome da mesma no ato de inscrição.
6. Cada equipa deverá ter um professor responsável o qual deverá ser indicado no ato de inscrição.
7. Cada professor poderá ser responsável por mais de uma equipa desde que pertençam à mesma escola.
8. Cada participante apenas poderá pertencer a uma e uma só equipa.
9. Os participantes menores de idade deverão trazer um documento de responsabilidade, fornecido pela organização no site do evento, devidamente assinado para que possam participar no evento.
10. O documento de responsabilidade deverá ser entregue no momento de inscrição, no campo do formulário criado para o efeito.

3.2 Registo e pagamento

1. Cada professor responsável deverá proceder à inscrição e ao respetivo pagamento da equipa através do método e prazos indicados no site do evento.
2. Os elementos de cada equipa são inscritos em simultâneo com a inscrição da equipa.
3. O não cumprimento de algum prazo estipulado pela organização relativo à inscrição, por parte de qualquer membro da equipa, implica a exclusão da equipa e dos seus respetivos membros da competição.
4. A organização não é obrigada a proceder à devolução de qualquer valor de inscrição quando uma dada equipa é excluída da competição, independentemente do motivo que causa a exclusão da equipa com exceção do referido no ponto 8c.
5. As inscrições na competição júnior do Bot Olympics são limitadas a 10 equipas, ou seja, a 40 participantes.
6. A inscrição é considerada concluída apenas após ter sido feito o registo de todos os participantes de uma dada equipa, o respetivo pagamento e a confirmação de vaga por parte da organização.
7. Caso existam mais inscrições do que as referidas em 5, será dada prioridade às equipas inscritas em primeiro lugar por cada escola.



8. A Comissão Organizadora do Bot Olympics pretende que a competição apresente a maior diversidade possível de escolas. Desta forma serão tomados os seguintes procedimentos:
 - (a) Cada escola poderá inscrever as equipas que quiser.
 - (b) As equipas inscritas em primeiro lugar, por cada escola, terão prioridade sobre as outras.
 - (c) Caso, até 4 de Fevereiro de 2018, não se esgotem as vagas todas com as equipas inscritas em primeiro lugar por cada escola então serão automaticamente aceites as equipas inscritas em segundo lugar e seguintes até que sejam preenchidas todas as vagas disponíveis.
9. Para as inscrições feitas a partir de 5 de Fevereiro, a Comissão Organizadora do Bot Olympics não garante o fornecimento de t-shirts com o tamanho solicitado por cada participante. Aos participantes nesta situação será atribuída uma t-shirt de tamanho aleatório.
10. No caso referido em 8c, e apenas neste, a organização compromete-se a devolver o valor das inscrições que tenham sido pagas a todos os participantes que não tenham acesso à competição.
11. Cada participante inscrito terá direito a uma camisola e a um certificado de competição bem como a um kit de participante com elementos fornecidos pelas empresas parceiras do evento.

4 Funcionamento da competição

4.1 Competição e mentores

1. As equipas deverão realizar o check-in, no prazo anunciado, aquando da sua chegada ao local do evento.
2. Ao longo de toda a competição, os participantes terão acesso a uma equipa de mentores, devidamente formada, para poderem ajudar os participantes naquilo que for necessário.
3. As equipas montarão o seu robô através das peças incluídas no kit fornecido pela organização e com a ajuda dos mentores.
4. As equipas terão acesso a duas formações: uma de arduino e outra de robótica.
5. Após as formações, as equipas encontram-se prontas para iniciar o desenvolvimento do seu robô dispondo então de 40 horas ininterruptas para o fazer, entre as 21h do primeiro dia e as 13h do dia da prova.
6. Os participantes terão acesso garantido a ajuda por parte dos mentores durante toda a competição, entre as 9h e as 24h.
7. Fora do horário referido poderá haver ajuda à mesma por parte dos mentores caso estes se disponibilizem a tal, não sendo esta ajuda garantida pela organização.
8. Pelas 16h do segundo dia haverá um checkpoint que servirá para os mentores avaliarem o progresso das equipas e poderem aconselhar as várias equipas da melhor maneira.
9. É aconselhado que os participantes guardem a manhã do dia da prova (entre as 9h e as 13h) para afinações de sensores e outros pequenos acertos.



10. Durante todo o evento, as equipas terão acesso à arena de prova, ou a outra construída de forma semelhante, para fazerem todos os testes que acharem necessários.
11. A utilização da arena para testes durante o decorrer o evento deverá ser feita de forma moderada para possibilitar a utilização justa da mesma por parte de todas as equipas.

4.2 Robô

1. O robô é igual para todos os concorrentes e é disponibilizado pela organização.
2. Cada equipa terá acesso a um e um só robô.
3. O robô é fornecido à equipa no início da competição e deverá ser devolvido após a prova final da mesma.
4. Após decorrer a sessão de montagem do robô, a organização irá verificar se tudo se encontra corretamente montado e, a partir desse momento, os participantes apenas devem desenvolver os algoritmos, a nível do software, para que este execute as suas funções sem alterar o hardware.
5. É proibido a todos os participantes adicionarem ou retirarem qualquer tipo de adereços ao robô sem autorização da organização. Caso o façam, serão responsáveis por todos os danos causados.
6. O material deverá ser preservado para que participantes atuais possam competir de forma justa e para que futuros participantes possam usufruir do mesmo material. No entanto, é normal ocorrerem alguns danos, dadas as características dos materiais. Para evitar isto, os participantes deverão seguir algumas regras:
 - Os motores não devem ser presos enquanto estão em funcionamento.
 - As rodas não devem ser bloqueadas de forma a impedir o seu normal funcionamento.
 - Não deve ser ligado ou desligado qualquer tipo de fio.
 - Caso algum fio se solte, deverá ser logo chamado um mentor. Durante este período deverá haver um especial cuidado para que não haja nenhum curto-circuito.
 - Sempre que haja alguma dúvida com algo relacionado com o robô (por exemplo: como desligar os motores para efetuar testes) devem ser contactados os mentores.

4.3 Júris

1. O painel de júris é composto por uma equipa de, pelo menos, 3 júris.
2. Os júris são responsáveis por coordenar toda a prova final, garantir o cumprimento de todas as regras e contabilizar as pontuações e tempos de cada prova.
3. Os júris são responsáveis por garantir o cumprimento das medidas oficiais da arena estabelecidas no presente regulamento.
4. Os júris farão uso de uma folha de registo onde colocarão o desempenho do robô em cada prova. Após o término de cada prova, os júris mostrarão a folha de registo a um representante da equipa que, nesse instante e apenas nesse instante, poderá recorrer da decisão.



5. No final de cada prova, após lerem e concordarem com os resultados e observações anotados pelo júri na folha de registo, um representante da equipa e um representante dos júris, assinam a folha de registo confirmando a aceitação dos resultados.
6. A palavra dos júris, após deliberação entre si, é final e absoluta na interpretação das regras e decisões.

4.4 Arena e exatidão

1. O objetivo da prova é conseguir que o robô opere no mundo real. Sendo assim, o robô deverá operar num ambiente com alguma imprecisão e condições não ideais. Desta forma, as dimensões da arena poderão variar um pouco em relação aos valores exatos descritos no presente regulamento e os robôs deverão conseguir ultrapassar essa imprecisão.
2. Existem vários fatores externos à prova, de destacar:
 - Variação da luz ambiente devido à hora do dia, às nuvens do exterior e a diversas sombras;
 - Diferentes tipos de iluminação (fluorescente, LED, incandescente) presentes no local da prova;
 - Flash de fotos pelos espetadores ou outros;
 - Imperfeições nas paredes e no chão da arena;
 - Outros.
3. Os participantes deverão ter em conta todos estes, e outros, fatores referidos que possam afetar o desempenho e resposta do robô.

4.5 Espaço

1. Todos os espaços utilizados para o evento deverão ser preservados.
2. A organização marcará os espaços que poderão ser ou não utilizados bem como os locais reservados para trabalho, dormida e alimentação através de sinalética própria do evento, que deverá ser respeitada.
3. A organização fornecerá energia nos espaços de trabalho e na zona de testes (arena).
4. Os participantes menores de idade não estão autorizados a sair do espaço do evento sem estarem acompanhados por algum membro da organização ou pelo professor responsável por estes, a não ser que, no documento de responsabilidade, tal fique expressamente permitido.

4.6 Prova

1. Antes do início da prova, o júri irá verificar se o robô não sofreu nenhum tipo de alteração.
2. A prova é composta por duas mangas: uma manga para a prova de seguimento de linha e outra manga para a prova de seguimento de parede.
3. Antes do início de cada manga, o júri irá solicitar a todas as equipas que entreguem o seu robô, devidamente identificado, sendo todos os robôs colocados junto à arena. A partir desse momento não poderão programar os robôs até que todas as equipas terminem essa manga.



4. Antes da prova individual de cada equipa, o júri chamará pela equipa que irá executar a prova de seguida devendo, nesse momento, um dos seus membros deslocar-se à mesa do júri para este fazer as verificações que ache necessárias.
5. Após as verificações o membro da equipa deverá ligar o robô, localizado na mesa do júri, e entregá-lo ao júri devendo o mesmo permanecer imobilizado até que o júri pressione o botão de início.
6. A prova tem início quando um dos membros do júri coloca o robô na arena e pressiona o botão de início.
7. A prova termina quando ocorre uma das seguintes situações:
 - O robô cumpre o objetivo, chegando à meta;
 - O tempo máximo de prova de 5 minutos termina sem que tenha sido atingido qualquer objetivo;
 - O júri ou a equipa consideram que o robô já não irá cumprir o seu objetivo pelo que não é justificável a continuação da prova;
 - O júri ou qualquer elemento da organização se vê obrigado a interromper a prova por o robô apresentar risco de segurança para o espaço, para os participantes ou para os espetadores da competição.
8. Na manga em que o robô se encontra a seguir parede existirão linhas pretas no chão, perpendiculares à direção do percurso. Quando o robô passar por estas linhas deve inverter o sentido pelo qual está a seguir a parede (ex: se o robô estiver a seguir a parede pela esquerda, quando passar pela linha deverá passar a seguir a parede pela direita). Caso, não o faça, a zona será considerada falhada, conforme descrito em 6.3.
9. Caso o robô, após ser pressionado o botão de início, não ande, o júri irá aguardar um dado tempo, que é pré-definido e anunciado pelo júri no início da prova, até considerar a prova por terminada.
10. Caso o robô ande antes de ser pressionado o botão de início, o júri considera a prova terminada e a zona falhada como descrito em 6.3.
11. Caso a prova seja terminada por qualquer motivo que não o cumprimento do objetivo, a pontuação a atribuir é a correspondente a uma prova falhada descrita em 6.3 acrescida dos bónus ou penalizações, referidos em 6.4, que devam ser atribuídas pela prestação do robô enquanto esteve em prova.
12. No final de cada prova individual, um dos membros deverá devolver o robô ao júri e verificar se concordam com a avaliação feita pelo júri, dispondo apenas desse momento para recorrer da decisão do júri.
13. Apenas no final de cada manga, ou seja de todas as provas individuais de todas as equipas, as equipas poderão ter acesso aos robôs novamente para os programar e fazer testes até à próxima manga.
14. O tempo entre mangas é delimitado e anunciado pelo júri, nunca sendo inferior a 5 minutos.



4.7 Pontuações e Prémios

1. Os prémios a atribuir serão anunciados oportunamente pela organização no site e/ou nas redes sociais do evento.
2. As pontuações finais da competição serão disponibilizadas no site oficial online do Bot Olympics.
3. As classificações são atribuídas de forma inversa à pontuação, i.e., será vencedora a equipa com o menor número de pontos no final da competição.
4. As pontuações finais são resultado da soma das pontuações individuais de cada uma das duas mangas.

5 Especificações

5.1 Arena

1. A arena é quadrada e tem 240 centímetros de comprimento e 240 centímetros de largura.
2. O chão da arena é composto por 8 x 8 placas de 30 x 30 centímetros.
3. O chão e as paredes da arena são de cor branca.

5.2 Local de partida e chegada

1. O robô inicia cada prova num local que é assinalado por uma bandeira.
2. A bandeira não poderá prejudicar, de forma alguma, o normal funcionamento do robô na competição.
3. O local de chegada é o mesmo local de início.
4. O robô é colocado à mão pelo júri na zona de partida numa orientação aleatória escolhida pelo júri.
5. A equipa não poderá solicitar qualquer alteração à orientação inicial do robô escolhida pelo júri.

5.3 Checkpoint

1. Após a montagem da arena, o júri marcará alguns checkpoints.
2. Os checkpoints serão assinalados com uma bandeira que será diferente da bandeira referida em 1.
3. O número de checkpoints é aleatório e será escolhido e divulgado pelo júri.



5.4 Obstáculo

1. Será colocado, pelo menos, um obstáculo numa qualquer posição da arena.
2. Este obstáculo representa um animal que o robô deverá evitar.
3. O robô deverá contornar o obstáculo, podendo neste caso, e apenas neste, deixar de seguir a linha.
4. O robô, após contornar o obstáculo, deverá voltar a seguir a linha.
5. Caso o robô toque no objeto e o mexa mais de 1 cm será sancionado, de acordo com o referido em 6.4.4.

5.4.1 Percorrer todos os quadrados

1. O robô tem de passar por todos os quadrados que contêm linhas. Como tal, caso o robô não passe por algum quadrado, será considerada falha de zona, devendo a equipa voltar a fazer uma tentativa.

5.5 Procedimentos de manga

1. A primeira manga é composta pela prova de seguimento de linha.
2. A segunda manga é composta pela prova de seguimento de parede.
3. Uma manga bem sucedida consiste na seguinte sequência de passos:
 - (a) O robô começa a andar quando o júri prime o botão de início;
 - (b) O robô contorna o obstáculo e volta a seguir a linha;
 - (c) O robô chega à meta.

6 Pontuações

1. O júri mede o tempo que o robô demora a acabar o objetivo.
2. O júri regista qualquer penalização.
3. O júri calcula a pontuação de operação de cada manga.
4. Após o término de todas as mangas, o júri calcula a pontuação final somando a pontuação de cada manga.

6.1 Pontuação de operação

Existem vários fatores a ter em conta no cálculo da pontuação de operação:

1. *PO* - pontuação de operação
2. *TP* - tempo, em segundos, desde o momento em que o júri pressiona o botão de início até que o robô volta à meta.



3. $PP.x$ - penalização ocorrida pelo motivo x
4. PF - fator das penalizações

Assim o cálculo da pontuação de operação é dado por:

$$PO = PF + TP \quad (1)$$

Sendo PF resultado da soma de todas as penalizações, PP , aplicadas ao robô.

6.2 Tempo de prova, TP

1. O tempo de prova é o tempo decorrente deste o instante em que o júri pressiona o botão de início e o momento em que o robô volta à meta.
2. O valor máximo da prova é de 5 minutos, equivalente a $TP = 300$ pontos.
3. Em todos os casos em que a prova seja considerada falhada, será atribuído um tempo de prova $TP = 600$ pontos.

6.3 Falha de zona

1. Ao longo de toda a pista existem vários checkpoints aleatoriamente escolhidos pelo júri, antes do início da prova.
2. O local de início e fim são, automaticamente, um checkpoints.
3. Entre dois checkpoints localiza-se uma zona.
4. Caso o robô falhe uma zona poderá voltar ao checkpoint anterior, não parando de contar o tempo.
5. O robô apenas pode voltar ao checkpoint anterior 3 vezes, em cada zona. Após as três tentativas ocorre uma falha de zona.
6. A equipa pode também decidir avançar para o checkpoint seguinte ocorrendo uma falha de zona.
7. O robô pode voltar ao checkpoint anterior sempre que a equipa o entenda devendo pegar no robô e colocá-lo no sítio correto.
8. Sempre que ocorra uma falha de zona a equipa é penalizada como descrito em 6.4.1.
9. Caso o robô tenha um número igual ou superior de falhas de zona em relação ao número de checkpoints, a prova é considerada falhada.

6.4 Penalizações, PP

1. As penalizações serão registadas pelo júri e adicionadas ao tempo de prova, TP .

6.4.1 Falha de Zona

1. Por cada falha de zona: $PP.falhazona = 150$.
2. Caso o número de falhas de zona seja igual ou superior ao número de checkpoints, a prova será considerada falhada.



6.4.2 Sair da linha

1. Caso o robô saia da linha e regresse à mesma, $PP.foralinha = 10$ por cada segundo fora da linha.
2. Esta condição não é aplicada na situação referida em 5.4.

6.4.3 Tocar nas paredes

1. Caso o robô toque nas paredes haverá uma penalização por cada toque: $PP.contacto = 1$ ponto.
2. Caso o robô esteja a andar, tocando constantemente na parede, haverá uma penalização por cada segundo em que o robô se encontre a arrastar pela parede: $PP.arrasto =$ segundos a tocar na parede.

6.4.4 Arrastar o obstáculo

1. Caso o robô arraste o obstáculo em mais de 1 cm, haverá uma penalização $PP.obstaculo = 50$ pontos.
2. Caso o robô contorne o obstáculo e, após isso, continue ao longo do corredor sem voltar à linha devida, a prova será considerada falhada.

7 Plágio

1. O Bot Olympics é uma prova didática pelo que apelamos a todos que elevem o valor da competição sendo autênticos na produção de código.
2. A comissão organizadora do evento irá verificar o trabalho desenvolvido pelas equipas ao longo de vários momentos da competição.
3. Caso a comissão organizadora considere que o trabalho desenvolvido pelos participantes durante a competição não justifica a produção do produto final apresentado na prova chamará a(s) equipa(s) em questão para uma prova oral.
4. Caso a comissão organizadora detete que existiu qualquer tipo de plágio no código desenvolvido por uma dada equipa, essa equipa é automaticamente desclassificada e não terá direito a receber qualquer prémio.
5. Os participantes desclassificados por plágio não poderão participar na próxima edição do Bot Olympics.

8 Casos Omissos

1. A comissão organizadora do evento reserva o direito a alterar o presente regulamento, sem aviso prévio, caso tal se justifique, avisando sempre todos os participantes da respetiva alteração.
2. Os júris, em coordenação com a comissão organizadora do evento, determinam todos e quaisquer casos omissos a este regulamento devendo, caso consideram necessário, anunciar as suas decisões.