

Regulamento do Torneio de Autômatos

Seguidor de Linha



1- INTRODUÇÃO

Dado os principais objetivos do IFTM, que são Ensino, Pesquisa e Extensão, e cientes de que o prazer e a necessidade são as “coisas” que mais estimulam a busca de novos conhecimentos, de forma autônoma; idealizou-se um torneio de robótica para que de forma prazerosa, os alunos busquem por si só os conhecimentos necessários para sanarem suas dúvidas, na busca de criar um Autômato Seguidor de Linha que seja o mais inteligente e rápido possível, buscando assim a vitória do seu “carrinho”.

Sabe-se que a vitória é um forte estimulante para incentivar as pessoas a se esforçarem ao máximo, correndo a traz de conhecimentos que em alguns casos talvez nem fossem concedidos no curso. Tal busca é fortemente incentivada pela disputa em que ocorre nos torneios. Sendo assim, o torneio foi pensado de forma que seja o mais interessante possível, trazendo assim a vontade de todos os alunos em participarem de forma ativa e sagas, em busca da vitória.

Por meio desse torneio espera-se estimular a criatividade e o conhecimento nas áreas de automação, controle e programação dos alunos do IFTM CAUPT; contribuindo com o desenvolvimento científico e tecnológico, integrando os discentes e docentes em uma disputa saudável e prazerosa, por meio do trabalho em grupo que força a troca de experiências para sanar problemas e buscar novas alternativas para o correto desenvolvimento dos projetos.

No torneio de robótica com a categoria “Seguidor de linha”, cada equipe participante cria um carrinho autômato microcontrolado que deve percorrer uma trajetória previamente estabelecida em menor tempo possível, tendo a pista uma cor diferente da linha a ser seguida. A pista terá diversos tipos de obstáculos para tornar a disputa mais interessante e os autômatos mais inteligentes, que podem ser do tipo: retas, cruzamentos, tûneis, inversões de cores, bifurcações, rampas, curvas leves, fortes e de 90 graus.

2- CRONOGRAMA

Atividade	Data e horário
Inscrições	07 à 14/06/2018
Treinamento	16/06/2018 – 08:00 às 09:00
1ª etapa	16/06/2018 09:00 – 11:30
2ª etapa *	
Intervalo	
1ª bateria da 3ª etapa	
2ª bateria da 3ª etapa	
Encerramento	16/06/2018 – 12:00

* 10 min. após o término da etapa anterior

3- REGULAMENTO

3.1- Torneio

A competição se baseará em uma disputa de velocidade de autômatos micro controlados, na qual vence o que tiver menor tempo ao percorrer as pistas com trajetórias pré-determinadas e melhor tecnologia embarcada em seu autômato.



As equipes participantes poderão modificar o carrinho durante o torneio, desde que tais modificações estejam permitidas no item “3.2 – Autômato”, e que o carrinho não esteja no momento de corrida (dentro dos 3 minutos da bateria).

A ordem de entrada dos competidores na pista será determinada por sorteio no início do torneio, seguindo-se essa ordem na primeira e segunda etapa. A ordem de entrada dos competidores na pista para a etapa final será oposta à classificação. Ou seja, o primeiro a se apresentar será o carro com menor pontuação e o último a entrar será o carrinho com maior pontuação.

A abertura de cada bateria será anunciada publicamente, e após esse anúncio o primeiro carrinho sorteado terá 5 minutos para iniciar a largada. Cada equipe terá no máximo 3 minutos para completar uma volta, sendo chamada a próxima equipe em seguida. Cada equipe terá até 30 segundos para dar início à sua volta após chamado, caso contrário perderá a rodada da bateria atual.

3.2- Autômato

Nesse torneio, não será obrigatório o desenvolvimento da parte mecânica do carrinho. Chassis, motores, rodas e pneus poderão ser adquiridos prontos para sua utilização, tendo um peso máximo de um kg para todo o autômato. O autômato poderá ser composto por quaisquer tipos de sensores para a realização do controle de direção e velocidade do carrinho, desde que não sejam sensores e atuadores com controle embarcado de fábrica. Ou seja, toda a programação e eletrônica do carrinho deve ser realizada pelos membros da equipe.

A equipe não poderá mudar de protótipo durante o torneio. Deverá permanecer o mesmo autômato apresentado no relatório do projeto. Porém, é dado o direito a todas as equipes que alterem o protótipo inicial, respeitando as regras no item “3.2 – Autômato”.

A demanda energética do carrinho deverá ser suprida somente por baterias elétricas que deverão ser carregadas pelo próprio autômato. Dessa forma, não sendo permitido o uso de outras fontes de energia.

O carrinho deverá ter altura máxima que o permita transitar na pista sem que o mesmo bata nos tuneis mencionados nesse regulamento, e largura máxima que o mantenha sobre a pista.

Todo o controle do carrinho deverá ser feito pela programação embarcada do autômato. Não permitindo-se assim quaisquer controles externos ao mesmo durante as baterias. Somente se permite a transmissão via rádio nas fases de testes dos carrinhos.

3.3- Pista

A pista será montada com peças de MDF cru, conforme figuras no apêndice A, podendo a mesma ter diversas trajetórias, sendo essas definidas pela comissão organizadora. A trajetória da pista poderá ser redefinida a qualquer instante. A pista tem largura de 30 cm, com linha de aproximadamente 2,5 cm de largura, pintada com tinta látex com cor que facilite sua visualização pelos sensores dos autômatos. As peças da pista que tenham inversão de cor, ao invés de pintar a linha será pintada a pista, ficando a linha sem pintura. A pista pode ser montada em circuito fechado, ou em trajetória onde seu fim não forme um circuito. Um modelo de montagem da pista pode ser visualizado na figura abaixo.



INSTITUTO FEDERAL

Triângulo Mineiro

Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico

Torneio de Robótica IFTM CAUPT

Seguidor de Linha

Cursos Técnico e superior



Poderá haver o desafio de determinação de distância na pista, sendo esse da seguinte forma: se tiver rampa na pista o autômato deverá parar embaixo da rampa, mas o ponto de parada deve ser determinada por um sensor de distância. Além de parar embaixo da rampa o carrinho deverá parar também ao lado de uma bandeirinha de PARE. O ato de parar o autômato por causa da contagem da distância ou bandeirinha faz com que o carrinho tenha que permanecer parado por 5 segundos.

O final da pista será determinado por uma bandeirinha com simbologia (quadriculado) igual a figura abaixo. Ao encontrar a bandeira, o carrinho deverá parar com a sua frente alinhada com tal objeto.



3.4- Classificação

O Torneio Seguidor de Linha do IFTM CAUPT será realizado em 3 etapas, sendo elas: “1- Conhecendo obstáculos”, “2- Peneirada” e “3- O melhor de todos”. A pontuação para cada etapa será distribuída sendo 20, 30 e 50 pontos; respectivamente. Tendo carácter eliminatório apenas as etapas um e dois.

Conhecendo obstáculos (1) – Essa etapa tem o intuito de apresentar para os competidores, os prováveis obstáculos da pista, possibilitando que as equipes tenham um contato inicial com as dificuldades que enfrentarão durante a competição, verificando quais obstáculos que os participantes devem se preocupar mais para as etapas seguintes.

Será concedido para cada equipe o tempo máximo de 3 minutos para que o autômato da mesma percorra todo o trajeto da pista pelo menos uma vez de forma integral (do começo ao fim); ou seja, vencendo todos os obstáculos, permitindo-se pular obstáculos quando o carrinho não for capaz de passar pelo mesmo. Considera-se que o autômato venceu o obstáculo, se o mesmo seguiu a linha da pista sobre toda a peça do obstáculo em questão, sem que o carrinho tenha saído com as 4 rodas de cima da pista. As notas integrais de cada obstáculo só serão computadas para a equipe quando o carrinho vencer todas as peças de um mesmo tipo do obstáculo que estiverem na pista percorrida pelo autômato na bateria atual. Calcular-se-á um percentual de pontos para o autômato que não for capaz de vencer todas as iguais peças de um mesmo obstáculo na bateria atual. Tal percentual será proporcional à quantidade de peças vencidas de um mesmo obstáculo sobre seu total na pista corrente.



A pontuação referente a cada obstáculo seguirá a seguinte tabela:

OBSTÁCULOS	PONTOS
Retas	2
Curvas abertas	2
Curvas fechadas	2
Curvas de 90 graus	3
Cruzamentos	2
Inversão de cores	3
Rampas	3
Bifurcações	3

A nota final da primeira etapa é a somatória dos pontos de cada obstáculo vencido pelo autômato. Tal nota é acumulativa e será somada a nota da segunda etapa para determinar quais equipes serão eliminadas do torneio. Na primeira etapa, a equipe que não obtiver uma nota mínima igual a 8 pontos não passará para a segunda etapa.

Peneirada (2) – Busca-se nessa etapa encontrar os carrinhos mais rápidos que estiverem participando do torneio. Ou seja, espera-se que as equipes façam com que seus carrinhos sejam o mais rápido possível, sendo rápidos no seu deslocamento e na solução dos obstáculos, fazendo o menor tempo possível na trajetória previamente definida.

Nessa etapa, será realizada apenas uma bateria para computar o tempo dos carrinhos. Cada equipe poderá ter contato com o autômato somente no início da trajetória, tendo o carrinho que passar os obstáculos sozinho, sem ajuda da equipe. Porém, se o autômato não completar a volta, a equipe poderá fazer outras relargadas desde que esteja dentro dos 3 minutos de sua bateria. Caso isso ocorra, a contagem do tempo será reiniciada e o tempo da volta com relargada terá uma punição de 5 segundos a cada nova relargada. Terão até 4 pontos de checkpoint na trajetória da pista para verificar o tempo percorrido pelo autômato.

Será utilizado apenas o melhor tempo de cada equipe para computar os pontos para passar para a próxima etapa. A pontuação de cada bateria será inversamente proporcional aos tempos de cada equipe para a bateria. Ou seja, o participante que obtiver o menor tempo no percurso obterá os 30 pontos (100%); os outros participantes terão seus pontos seguindo um percentual referente ao tempo em que fizeram. Exemplo: Equipe 1 completou o trajeto em 35 segundos, enquanto a Equipe 2 completou em 50 segundos. Dessa forma a Equipe 1 fica com 30 pontos (100%), e a Equipe 2 fica com $35/50 = 70\%$, ou seja $0,7 * 30$ pontos que resulta em 21 pontos.

O melhor de todos (3) – Busca-se encontrar nessa etapa o melhor carrinho projetado até o instante do torneio. Para isso, será somado a pontuação das duas etapas anteriores para fazer o ranking de classificação, e apenas as cinco melhores pontuações classificarão as equipes para a etapa final. Todas as equipes que empatarem suas pontuações entre a quinta e sexta colocação poderão participar da etapa final do torneio.

Cada equipe poderá ter contato com o autômato somente no início da trajetória, e todo o restante da pista o carrinho terá que solucionar os obstáculos sozinho. Terão até 4 pontos de checkpoint na trajetória da pista para verificar o tempo percorrido pelo autômato.



Uma vez classificado para essa etapa, a equipe terá duas baterias de três minutos cada para marcar seu melhor tempo, no modo morte súbita. Ou seja, se algo ocorrer com o autômato, que o faça sair da pista ou parar no meio da volta, a equipe perde a volta da bateria atual. Sendo assim, cada equipe terá apenas uma volta por bateria para mostrar seu tempo. A equipe que tiver menor tempo, ganha o torneio. Caso haja empate nas primeiras colocações, será realizado uma volta extra, com os participantes que empataram, para desempatar. A contagem dos pontos será realizada da mesma forma da etapa anterior.

Obs.: Não é permitido, nas etapas 2 e 3, que o autômato saia com todas as suas rodas da pista durante suas voltas em que está se contabilizando o tempo de uma bateria. Caso isso ocorra, o carrinho perderá a bateria atual.

3.5 – Equipe

A equipe deverá ser formada por no máximo 3 integrantes para o nível técnico, sendo esses alunos regularmente matriculados no IFTM CAUPT. Na inscrição da equipe no torneio, deverá ser indicado um dos integrantes como sendo o “Capitão” do grupo. O capitão será responsável pelas reuniões caso alguma seja necessária para se decidir algo pertinente para o bom andamento do torneio.

É obrigatória a presença de todos os integrantes da equipe que o autômato estiver na pista participando de uma das baterias. Com possibilidade de perda da pontuação referente ao torneio para o integrante que se ausentar.

4 – Inscrições

As inscrições serão realizadas no site do Tecnarte entre os dias 07 a 10 de junho de 2018.

5 – Considerações finais

A comissão organizadora se reserva no direito de não fazer ou alterar a data do evento, caso haja um número de equipes inscritas que seja menor do que dez equipes.



INSTITUTO FEDERAL

Triângulo Mineiro

Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico

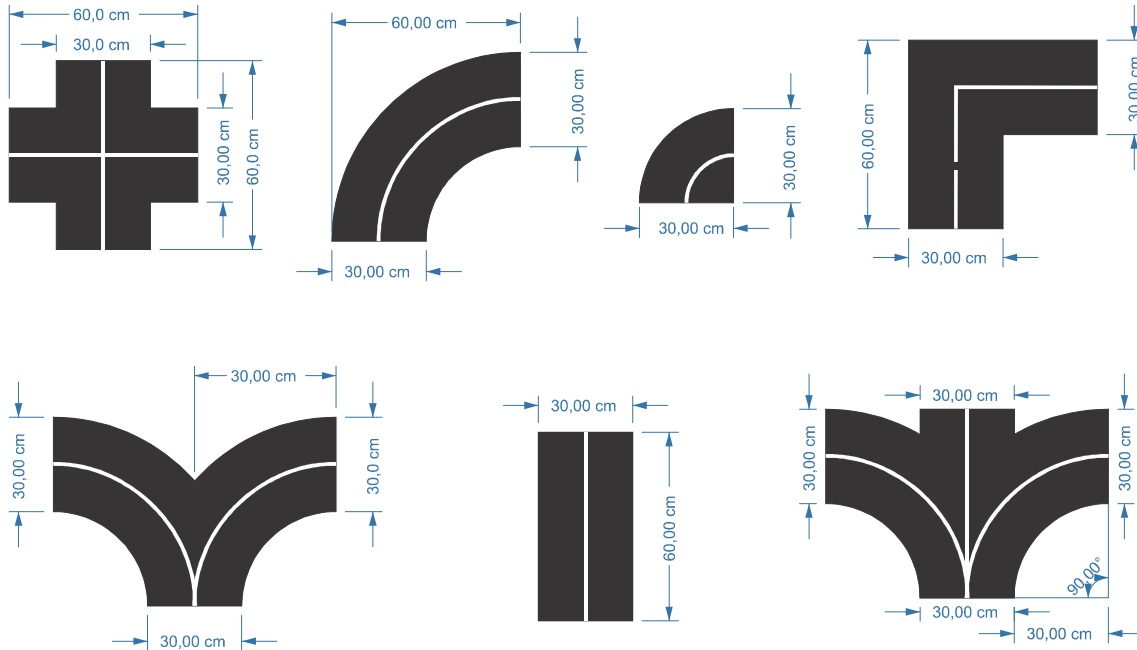
Torneio de Robótica IFTM CAUPT

Seguidor de Linha

Cursos Técnico e superior

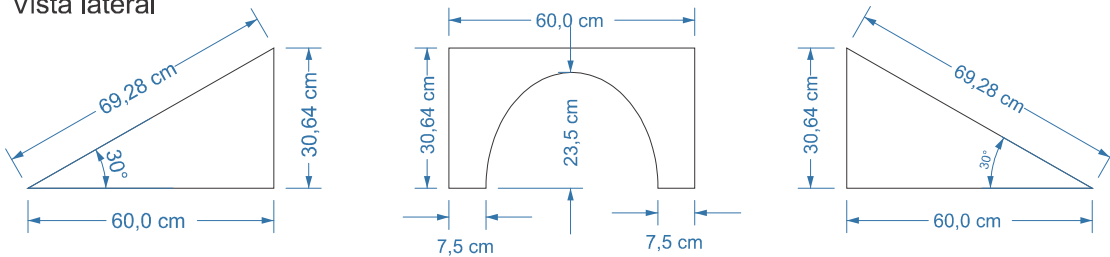
Apêndice A

Peças da pista

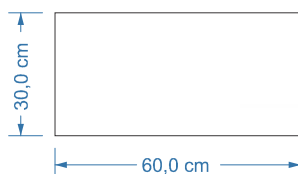


Peças da rampa

Vista lateral



Vista superior





INSTITUTO FEDERAL

Triângulo Mineiro

Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico

Torneio de Robótica IFTM CAUPT

Seguidor de Linha

Cursos Técnico e superior

FICHA DE AVALIAÇÃO

Equipe: _____

Construção e funcionamento (20%)

Preencher com X apenas a coluna que representa a equipe avaliada

1- O chassi do autômato foi construído pela equipe?					
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Parcial	<input type="checkbox"/>	Sim
2- Utilizou-se somente materiais reciclados na construção mecânica do autômato?					
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Parcial	<input type="checkbox"/>	Sim
3- Qual a quantidade de sensores segue linha no autômato? :					
<input type="checkbox"/>	2 sensores	<input type="checkbox"/>	4 sensores	<input type="checkbox"/>	5 sensores
4- Qual a quantidade de sensores encoder no autômato? :					
<input type="checkbox"/>	1 sensor	<input type="checkbox"/>	2 ou mais sensores		
5- Os sensores acima mencionados foram construídos ou comprados prontos?					
<input type="checkbox"/>	Comprados prontos	<input type="checkbox"/>	Parcialmente	<input type="checkbox"/>	Todos construídos
Somatório da pontuação da Construção:					

Funcionamento inicial (20%)

Marcar com X apenas as colunas que o autômato tiver concluído com êxito

6- No teste inicial, o autômato seguiu a linha da pista com êxito na:					
<input type="checkbox"/>	Curva para direita	<input type="checkbox"/>	Curva para esquerda	<input type="checkbox"/>	Reta
Somatório da pontuação de funcionamento:					

Pontuação na competição (60%)

Marcar com X apenas as colunas que o autômato tiver concluído com êxito

7- Na 1ª etapa, quais foram os obstáculos que o autômato passou?					
<input type="checkbox"/>	Retas	<input type="checkbox"/>	Curvas leves	<input type="checkbox"/>	Curvas fechadas
<input type="checkbox"/>	Curvas de 90°	<input type="checkbox"/>	Cruzamentos	<input type="checkbox"/>	Inversão de cores
<input type="checkbox"/>	Rampas	<input type="checkbox"/>	Bifurcações	Total 1ª etapa:	
8- Na 2ª etapa, qual foi o tempo da volta da equipe? (em segundos)					
tempo da equipe avaliada:				a=	
tempo da equipe vencedora da 2ª etapa:				b=	
Nota da equipe = (b/a)*20				Total 2ª Etapa:	
9- Na 3ª etapa, qual foi a colocação no ranking do autômato?					
<input type="checkbox"/>	5º lugar	<input type="checkbox"/>	4º lugar	<input type="checkbox"/>	3º lugar
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	2º lugar
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	1º lugar
Somatório da pontuação da competição (1ª, 2ª e 3ª Etapa):					

Pontuação bônus (40%)

10- Todas as PCI do autômato foram construídas pela equipe?					
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Parcialmente	<input type="checkbox"/>	Sim
11- A programação do autômato se baseou em?					
Raspberry ou PIC:					
Total da pontuação Bônus:					

Nota final da equipe:

--