O jogo

> Este documento foi desenvolvido em parceria com a equipe JUSTICE FTC TEAM #21036

Já discutimos como formar uma equipe de FTC (veja o primeiro artigo “Transição de FLL para FTC: Formando uma Equipe”) e o hardware e software básicos que os robôs de FTC usam para competir (veja o segundo artigo “Transição de FLL para FTC: Robô de Equipe”). Agora, neste terceiro artigo desta série, vamos discutir as mudanças e semelhanças entre a FLL e a FTC no jogo de robôs. Começaremos discutindo o campo, depois discutiremos pontos e penalidades e, por último, falaremos sobre como as equipes são comparadas nos rankings.

Noções básicas do jogo do robô

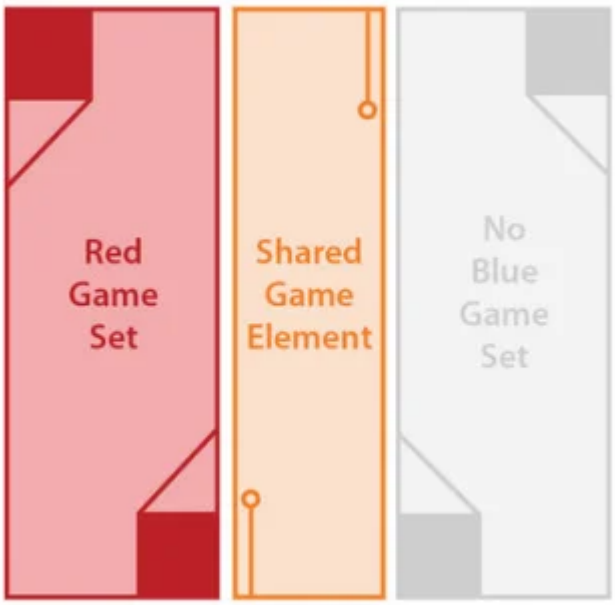
Antes de começarmos a falar muito sobre o jogo do robô (especialmente se você nunca viu uma partida do FIRST Tech Challenge antes), você pode querer ver uma partida de jogo do robô. Abaixo está um vídeo da nossa Final do Torneio da Liga, Partida 1 da temporada FREIGHT FRENZY 2021-2022 (este é o mesmo vídeo do “sneak peek” do primeiro artigo desta série).

https://www.youtube.com/embed/igQ9DDJfQ78?si=Fzna9NJaw5xWi_q0

Campo (Arena)

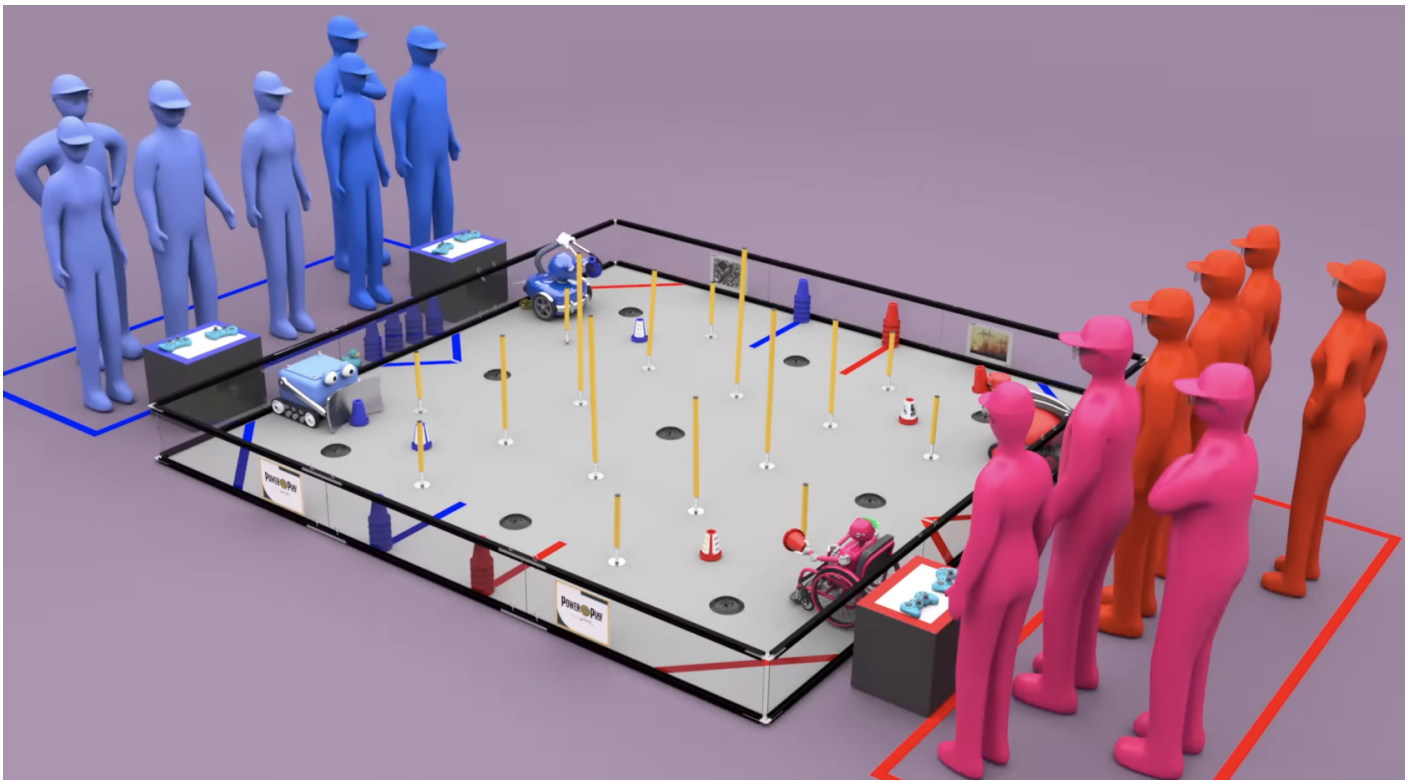
Qualquer pessoa que tenha visto robôs FTC e partidas de robôs sabe que o jogo dos robôs é muito diferente da FLL. A primeira diferença que se nota é o tamanho do campo. As partidas oficiais da FTC são disputadas num campo de 12 pés por 12 pés (aproximadamente 3,65 metros por 3,65 metros) no chão coberto de um piso de EVA da AndyMark e delimitado pelos perímetros também da AndyMark. Os pisos e as perímetros do campo são caros (descritos no orçamento num artigo anterior), mas não se assuste; muitas equipes fazem bem em ter o campo de prática da sua equipe com EVA mais baratos e perímetros que eles próprios fabricam (a FIRST tem um guia para um perímetro com materiais alternativos). Os perímetros são necessárias para a segurança, e nós aconselhamos a ter EVA - mesmo que sejam de uma loja de ferramentas ou armazém local - pois correr com o seu robô em pisos duros ou carpetes danifica as rodas a longo prazo (e talvez o seu chão!) e torna a parte autônoma do jogo na competição (com pisos oficiais) mais difícil de planejar. Faça o que estiver no seu orçamento. O campo também é bastante grande! A maioria das equipes de garagem e algumas equipes escolares não conseguem colocar o campo completo em seus

laboratórios. Para a temporada FREIGHT FRENZY (2021-2022), o campo de competição foi dividido de modo a que um terço fosse para a aliança vermelha, um terço fosse da aliança azul e o último terço fosse partilhado entre alianças, por isso que a nossa equipe construiu um campo de dois terços (normalmente referido como “meio campo” pelas equipes FTC) mostrado abaixo.



Na temporada, POWERPLAY (2022-2023), não houve uma divisão rígida por alianças, mas sim todo o campo foi considerado para pontuação. Com uma configuração de campo menor, pode ser mais difícil para a sua equipe conduzir o robô até ao fim do campo durante as competições. Dito isto, muitas equipes saíram-se perfeitamente bem com a configuração de “meio campo” de 8 pés por 12 pés (aproximadamente 2,43m por 3,65m). Para a temporada CENTERSTAGE, não houve uma divisão clara das alianças a não ser pelo canto do jogador humano, backstage e a barra para o "End Game". Por isso, pode ser mais fácil ter em mente os locais para montar o seu campo, mas decidir o tamanho do teu campo depois do lançamento da temporada. Por último, note que, embora possa ser difícil montar e desmontar o campo em cada reunião, muitas equipes de sucesso utilizam esta estratégia devido a restrições de espaço na escola, na casa do membro anfitrião, etc.

Equipe de Pilotagem (Driver Team)



Um espectador pode também reparar que as 4 equipes no campo têm cada uma 3 membros. A equipe de pilotoso da FTC é composta por 2 pilotos e 1 técnico. Como em algumas temporadas anteriores, o CENTERSTAGE tinha um jogador humano adicional de 1 aliança que interage com a inserção de objetos no espaço do campo - só há um jogador humano por aliança, por isso decida o seu jogador humano com o seu parceiro de aliança.

Os pilotos literalmente conduzem o robô com controles de jogo. Os controles permitidos estão listados no Manual de Jogo da temporada. As equipes podem ter apenas 1 controle se preferirem ou se não tiverem membros suficientes. As equipes podem ter apenas 1 piloto se preferirem ou se não tiverem membros suficientes.

O treinador da equipe de pilotos é normalmente um mentor da equipe cujo papel designado é observar o campo, o cronômetro e os árbitros e comunicar com os condutores para os avisar de condições indesejáveis e orientá-los durante o jogo. Sua equipe também pode ter um estudante como Técnico.

As equipes podem trocar de equipe de pilotagem em cada jogo, mas não no meio de um jogo. As equipes também podem manter a sua equipe de pilotagem igual em todos os jogos. Tal como na FLL, a equipe tem a possibilidade de escolher!

Alianças: Vermelho e Azul

Cada partida de jogo dos robôs tem quatro equipes no campo, em contraste com a(s) equipe(s) de uma (ou duas, se contarmos as mesas adjacentes como um campo) no tabuleiro da FLL. Estas equipes estão divididas em “alianças”. Uma aliança é vermelha e a outra é azul. As duas equipes

de uma aliança trabalham em conjunto para ganhar pontos e formar uma pontuação combinada, independentemente da equipe que marcou os pontos.

Espera-se que as equipes criem estratégias e se coordenem com os seus parceiros de aliança antes de entrarem em campo para tirar o máximo de pontuação da partida e para se certificarem de que os robôs não colidam! É útil ter “observado” a equipe antes de falar com ela sobre a estratégia para já conhecer os seus pontos fortes e fracos. Falaremos de “scouting” mais à frente neste artigo. Durante os jogos de qualificação, o seu parceiro de aliança num jogo pode estar a competir contra você em outro jogo.

Como é que as alianças são escolhidas? As alianças são definidas aleatoriamente para os partidas qualificatórias, mas são decididas pelas equipes melhor posicionadas no ranque ao final das qualificatórias para disputarem as partidas eliminatórias até o fim da competição. Falaremos sobre estes dois tipos de jogos mais adiante neste artigo. O que acontece se uma equipe não comparecer à competição? O calendário de jogos é sempre produzido no dia da competição (encontro, torneio, campeonato) depois de todas as equipes terem sido inspecionadas. Se uma equipe falhar na inspeção ou não comparecer na competição, a equipe não será incluída no calendário. Assim, as alianças têm sempre duas equipes presentes no campo, exceto quando uma equipe não comparece a um jogo específico.

O que acontece se o número de equipes não for divisível por quatro? Mais uma vez, as alianças têm sempre duas equipes presentes no campo, exceto quando uma equipe não comparece a esse jogo específico. Algumas equipes são designadas para participar num jogo suplente extra em que os pontos que a equipe marca não contribuem para os seus pontos de classificação, mas contribuem para a outra equipe. A equipe suplente tem de continuar a dar o seu melhor. Se a sua equipe for escolhida para ser suplente, o seu jogo extra de suplente será sempre o seu terceiro jogo da competição. Saberão se são substitutos para esse jogo se o número da sua equipe estiver sublinhado no calendário.

O que acontece se seu robô quebrar, mas sua equipe tem uma partida em breve? Não participo dessa partida? O mecanismo do teu robô pode estar quebrado, ou talvez o seu robô nem sequer consiga conduzir. Se o seu robô consegue se mover minimamente, continue a participar no jogo com seu robô e marque pontos estacionando e empurrando elementos de pontuação (normalmente há sempre uma tarefa que apenas requer condução). Esperemos que consigam reparar o mecanismo principal antes do próximo jogo.

O que fazer se o robô não conseguir se mover? Embora isto possa parecer estranho, a sua equipe pode participar e “competir” sem um robô. Tudo o que precisa é de um estudante representante da equipe para declarar que o seu robô está quebrado para o jogo e ficar na área de pilotos durante o jogo. Enquanto o jogo decorre, todos os outros membros da equipe podem reparar o robô para que esteja pronto para o próximo jogo. Com o envio de apenas um estudante da equipe para a partida, ainda é possível ganhar pontos de classificação e pontos de desempate a partir do que o parceiro da aliança marcou, em vez do zero que receberia se não comparecesse.

Períodos de jogo

O tempo total de jogo para o FTC com os robôs a funcionar é de 2 minutos e 30 segundos, tal como na FLL. No entanto, ao contrário da FLL, as partidas de FTC são divididas em 3 períodos: o Período Autônomo, o Período Teleoperado e a Reta Final. Cada um destes períodos tem regras específicas e formas de pontuar. Os critérios de pontuação e as regras específicas do jogo serão divulgados no Manual de Jogo. Tal como na FLL, é muito importante ler os manuais dos jogos na íntegra e mais do que uma vez! Especialmente no FTC, há muitas regras sobre quando os diferentes elementos do jogo podem ser tocados, interagidos, etc. Leia o Manual de Jogo para evitar penalizações e cartões (discutiremos isso mais adiante neste artigo).

Período autônomo

Os primeiros 30 segundos do jogo são totalmente autônomos, ou seja, o piloto clica no botão "jogar" na *Driver Station* e o robô executa tarefas pré-programadas utilizando sensores (câmeras , sensores de distância, etc.) e valores do *encoder* do motor. O período autônomo deve parecer muito familiar às equipes da FLL. As antigas equipes da FLL têm uma grande vantagem em saber como programar movimentos autônomos. Leia o Manual de Jogo para saber como pontuar especificamente!

Período Teleoperado

Após uma contagem decrescente de 7 segundos, os pilotos pegam nos seus controles de jogo. Durante os restantes 120 segundos do jogo (o Período Teleopeardo sobrepõe a Reta Final), a equipe de condução tem controle total sobre o que o robô está fazendo no campo. As equipes mais experientes também programam o robô para ter alguma automação para facilitar a condução do robô, mas não se preocupem com isso quando estão começando.

As tarefas para o Período Teleoperado são muitas vezes diferentes das tarefas para o Período Autónomo ou têm menos valor de pontos. Leia o Manual de Jogo para saber como pontuar especificamente!

Tal como na FLL, o treino de competição do robô é muito importante! Os treinos com outras equipes podem melhorar as capacidades dos pilotos para ultrapassar os desafios que lhes são lançados, bem como para construir melhor a sua estratégia. Uma vez que os jogos não são totalmente autônomos, os jogos FTC podem ser muito imprevisíveis; após apenas um ano de competição, a nossa equipe já viu vários robôs capotarem, programas autônomos de várias equipes ficarem descontrolados e correrem para a parte do campo da outra aliança, e mecanismos das equipes quebrarem! A prática ajudará a sua equipe a preparar-se para os piores cenários e a movimentar-se em torno de outras equipes também!

Reta Final

Ouve-se o som de “End Game” e todos os robôs correm para completar os desafios da Reta Final! Os últimos 30 segundos da partida fazem parte da Reta Final. Todas as tarefas do Período Teleoperado continuam a ser realizadas pela mesma quantidade de pontos.

A Reta Final também apresenta alguns desafios novos! Mas atenção: nas temporadas anteriores, tentar completar desafios específicos da Reta Final do Jogo muito cedo resultava por vezes em penalizações ou mesmo em cartões amarelos e vermelhos. Consulte o Manual de Jogo da temporada atual para saber quais são as penalizações e os cartões atribuídos.

Pratique também o tempo da Reta Final do Jogo com a sua equipe de pilotos! Pode ser difícil saber quando começar a preparar-se para a Reta Final. Algumas equipes apresentam soluções muito originais para as ajudar a prepararem-se para a Reta Final! De qualquer forma, a prática é crucial.

Penalizações menores e maiores

Ao contrário da FLL, as penalizações incorridas aumentarão a pontuação da aliança adversária. Estas existem para manter a jogabilidade equilibrada e positiva. A pontuação do jogo e as penalizações são geralmente concebidas de forma a que uma penalização mais do que compense o impacto da pontuação na aliança oposta. Existem penalizações padrão para praticamente todas as temporadas, tais como prender robôs, ter uma parte do seu robô intencionalmente dentro de outro robô, ter uma parte do seu robô a ultrapassar as paredes do perímetro, causar danos no campo, etc., para tornar o jogo justo e seguro. Existem também penalizações específicas para a temporada, tais como não atravessar a linha de fita colorida para a aliança oposta, não “controlar” muitos elementos de pontuação, etc. Estas penalizações serão publicadas no Manual de Jogo.

Em alguns casos, a penalização pode, infelizmente, ser inevitável em função de situações de pilotagem muito específicas. Por vezes, temos que aceitar, assim como as vezes temos que perder uma ficha de precisão na FLL. A equipe de pilotagem tem que tomar decisões muito rapidamente, seja o técnico da equipe dizendo aos pilotos o que fazer, ou os pilotos comunicando o que vão fazer. A prática é muito, muito importante para que a equipe tome essas decisões da melhor forma possível e para evitar situações de penalidade. Tenha em atenção que a intenção estratégica de infringir uma regra que cria uma vantagem pode dar origem a uma grande penalidade e/ou a um cartão amarelo. Leia atentamente o Manual de Jogo para evitar penalizações o melhor possível para a sua equipe! Além disso, preste atenção às orientações e sinais contínuos dos árbitros. Ao contrário da maioria dos esportes, os árbitros estão trabalhando para ajudar a sua aliança a evitar penalizações.

Cartões amarelos e vermelhos

Algumas equipes recebem cartões amarelos e vermelhos por comportamentos perigosos ou graves. Os cartões amarelos são apenas avisos, mas dois cartões amarelos são um cartão vermelho. Os cartões vermelhos resultam na desqualificação do jogo, o que dá a toda a aliança uma pontuação de 0. Vários cartões vermelhos podem resultar na desqualificação da competição. Estas medidas são postas em prática não para desencorajar as equipes, mas para tornar o jogo num ambiente seguro e divertido.

Como é que se recebem cartões amarelos e vermelhos? Os cartões amarelos e vermelhos são emitidos pelos árbitros de acordo com o especificado no manual do jogo, normalmente por fazer coisas perigosas, como o robô sair do perímetro e fazer contato. Alguns árbitros podem dar cartões por repetidas ocorrências intencionais de penalidades, normalmente penalidades que envolvam a imobilização ou a desmarcação de pontos da outra aliança. Cartões amarelos e vermelhos também podem ser dados por comportamento flagrante fora do campo de competição. Todas as equipes devem praticar os Core Values em todos os momentos!

Desde que a sua equipe seja gentil e respeitosa, não se deve preocupar tanto com os cartões amarelos e vermelhos. Leiam os manuais dos jogos para se certificarem de que compreendem bem as regras do jogo do ano e por que razão o árbitro pode dar cartões amarelos ou vermelhos.

Estrutura da competição de jogos de robôs

Agora que já conhece a estrutura básica do jogo, está na hora de entrar na configuração da competição dos robôs propriamente dita! A FTC tem uma estrutura de competição mais complexa, com duas seções de jogos importantes: Partidas Qualificatórias e Partidas Eliminatórias.

Partidas Eliminatórias

As Partidas de Qualificação são as partidas padrão do FTC, nas quais todas as equipes podem competir. Todas as Partidas de Qualificação têm alianças selecionadas aleatoriamente e, normalmente, são jogadas 5 em cada competição, embora algumas equipes possam ser selecionadas para jogar uma partida substituta adicional (as partidas substitutas não adicionam aos seus Pontos de Classificação ou RP). Falámos muito sobre a forma como os pontos são marcados. Como é que os pontos são usados para determinar a classificação? Para cada partida individual, a aliança vencedora é determinada pela aliança com mais pontos. Ambas as equipes dessa aliança vencedora recebem 2 pontos de classificação; a aliança perdedora não recebe nenhum. Em caso de empate, as quatro equipes no campo de jogo recebem 1 ponto de

classificação. Estes pontos de classificação são adicionados para determinar a classificação numérica das equipes. Uma vez que normalmente só há 5 jogos numa competição, o que acontece se as equipes empatarem na classificação? Os empates na classificação acontecem com bastante frequência no FTC; é nessa altura que os pontos de desempate (TBP) entram em jogo. Os pontos de desempate 1 (TBP1) são a média da pontuação autónoma da aliança em todos os seus jogos que contam (não os jogos substitutos). Por outras palavras, os pontos do Período Autónomo são realmente importantes para decidir a classificação. A experiência da FLL com a programação autónoma pode ser muito útil! Os Pontos de Desempate 2 (TBP2) são determinados pela média dos pontos do objetivo especial do Período de Fim de Jogo para os jogos que contam (não os jogos substitutos). O TBP2 é objetivamente menos importante para determinar a classificação, mas pode ser uma métrica que as equipes analisam quando procuram parceiros de aliança ideais através de "scouting".

Partidas Eliminatórias

As Partidas Eliminatórias são onde a FTC começa a parecer completamente diferente da FLL. As Eliminatórias são basicamente uma forma de estilo de torneio para determinar a aliança vencedora do campeonato regional/estadual. A aliança vencedora na FTC é mais ou menos como o vencedor do Prémio de Desempenho do Robô na FLL, exceto que na FTC, os vencedores do jogo do robô são muito altos na ordem de progressão para passar para a próxima competição (discutiremos a progressão da competição num artigo posterior).

As 8 (esse número depende do número total de equipes no evento) equipes mais bem posicionadas no ranque após as qualificatórias têm a garantia de jogar as eliminatórias, estes são os capitães de aliança. A equipe classificada em 1º lugar, também conhecida como a primeira *seed* , pode escolher qualquer equipe que deseje para a sua aliança, mesmo os outros 7 capitães de aliança. A equipe convidada tem a opção de aceitar à sua aliança durante as eliminatórias ou recusar. As equipes que recusam um convite não podem mais ser convidadas a se juntar a outra aliança, mas podem ainda formar a sua própria aliança se forem ou se tornarem capitães da aliança (a equipe que forma a aliança). Se outro capitão aceitar um convite, a próxima equipe mais bem classificada torna-secapitã de aliança e pode formar uma aliança. Exemplos com mais detalhes podem ser encontrados no Manual de Jogo.

As equipes da aliança têm títulos especiais, como "Capitão da 3ª aliança", "Equipe escolhida da 2ª aliança". O capitão da aliança é a posição de maior prestígio, mas a outra equipe também têm um nível de progressão muito alto se a aliança ganhar!

Porque uma equipe recusaria um convite para se juntar a uma aliança se a equipe não pode ser convidada para nenhuma outra aliança? De certa forma, isto pode parecer como desistir de jogar as eliminatórias. Em certos casos, pode ser; o robô de uma equipe pode estar quebrado e não poder ser reparado durante o tempo que as equipes teriam para resolver os problemas. No entanto, na maioria dos casos, é uma decisão altamente estratégica em relação ao avanço na competição tomada pelas equipes classificadas em 2º-4º lugar (portanto, em posição de serem capitães da sua própria aliança). Em algumas competições regionais e nacionais, apenas o Capitão

da Aliança vencedora pode avançar para o a próxima etapa. Para algumas equipes, a oportunidade de avançar para o FIRST Championship (Mundial) vale o risco de perder o torneio. Esta estratégia complexa e arriscada não é realmente essencial para a maioria das equipes, mas pensamos que é bom compreender (e mais emocionante de ver quando se sabe) as decisões estratégicas que as equipes de alto nível estão tomando durante a Seleção de Alianças.

Independentemente da forma como as equipes são escolhidas, haverá pelo menos 4 alianças que competem pelo título de “Aliança vencedora”. A primeira aliança enfrenta a quarta aliança e a segunda enfrenta a terceira num estilo de torneio de chaveamento superior e inferior. Esta é a primeira parte, a equipe que vencer segue pela chave superior e a equipe que perde vai para a chave inferior. Depois as alianças que estão na chave inferior não podem mais perder ou estarão eliminadas, já as equipes da chave superior ainda podem perder uma partida. Na final a aliança perdedora recebe o também prestigiado título de “Aliança Finalista”. Os membros da aliança finalista estão mais abaixo, mas também estão na lista de critérios de avanço.

Consulte o Manual de Jogo para mais detalhes. Isto parece muito! A nossa equipe demorou algum tempo paraa entender todas as especificidades do funcionamento das partidas eliminatórias. Voltaremos a falar sobre isso num artigo posterior desta série que aborda os procedimentos do dia do torneio.

Observando outras equipes

Na FTC, o “scouting” é a palavra que as equipes usam para descrever o “estudo” sobre outras equipes. As equipes fazem esse estudo para o caso joguem junto durante as qualificatórias e para verem o que a equipe é capaz de fazer para a classificar melhor na sua lista para a Seleção de Alianças. A prospeção pode ser feita de várias formas: online, fazendo perguntas à equipe e/ou assistindo aos jogos da equipe. Uma estratégia de validação mais bem sucedida utiliza uma mistura de formas.

On-line

Pode encontrar informações sobre algumas equipes pesquisando os números e nomes das equipes. As equipes podem ter várias contas nas redes sociais e, por vezes, um site. Todas as equipes têm a opção de listar um link para um site na página oficial do FIRST. Por isso, pode querer começar a procurar aí.

Também pode usar a página oficial ftc-events.firstinspires.org para ver as pontuações e prêmios de robôs anteriores ou sites não oficiais como theorangealliance.org ou ftcstats.org (este é apenas para as melhores pontuações de robôs).

Muitas equipes não têm informação online a nível local, mas a análise online não é tão importante para competições locais. No entanto, mesmo a nível mundial, a nossa equipe teve dificuldade em

identificar as outras equipes. Algumas equipes têm informações, mas é preciso fazer uma pesquisa exaustiva para encontrar alguma coisa.

Quando pensar em procurar equipes online, pense também na forma como as equipes o vão procurar. Quer ser o buraco negro? Quer ser completamente aberto no início da temporada, para que as equipes tenham tempo de traçar a sua estratégia ou reutilizar o seu design? Tenha um plano em mente sobre como quer estar disponível para as outras equipes à medida que a temporada avança.

Fazendo perguntas

Pode estar pensando: “Falar com as outras equipes faz parte do jogo FTC?” Sim! Ao contrário da FLL, em que se fala com as equipes apenas por diversão, a cooperação é mais uma necessidade na FTC. É possível falar com praticamente todas as equipes de uma competição através do *scouting* e das alianças aleatórias das qualificatórias.

O que é que o seu robô consegue fazer? Consegue cumprir todas as missões? Que programas autônomos tem? O que é que o seu robô faz melhor? Todas são perguntas válidas para fazer a uma equipe. Algumas podem ser respondidas apenas olhando para um robô enquanto faz outras perguntas. Por exemplo, na temporada FREIGHT FRENZY (2021-2022), era possível saber se uma equipe tinha um mecanismo de carrossel para girar o pato apenas olhando para uma roda motorizada no alto do robô.

Pode fazer perguntas às equipes da forma que desejar. É bom ter algumas perguntas pré-determinadas para obter todas as informações de que precisa de cada equipe e para saber uma quantidade consistente sobre cada equipe. A nossa equipe gostou de ter as perguntas escritas num formulário que criámos para podermos preencher as respostas. Também tínhamos um mapa do campo para ajudar a nós e às outras equipes, a descrever visualmente os percursos autônomos ou os percursos básicos de controle do piloto.

Independentemente das perguntas que fizer, do número de membros da equipe que trouxer para fazer perguntas ou dos materiais de apoio que preparar, é uma boa ideia tomar notas. O cérebro humano tem tendência a esquecer-se, especialmente depois de ver muitas equipes!

Consulte as suas notas quando estiver emparelhado com uma equipe numa aliança, para que possa começar a formular um plano antes de voltar a falar com ela. Fiquem atentos, pois outras equipes podem observá-lo. Seria interessante ter sempre um membro da equipe (ou vários) na seu pit para responder a perguntas. Os times também podem querer ter alernativas a outros tipos de autônomos, estatísticas do robô, vídeos do seu robô em ação, etc. Faça o que achar mais útil para os membros da sua equipe para explicar o robô e a estratégia.

Assistir aos jogos

Seu time pode ter tempo para assistir a um ou mais jogos de equipes para ver melhor como esses robôs funcionam e os seus planos em ação. Quando assistir a jogos, lembre-se de anotar (e talvez fazer alguns vídeos) para consultar mais tarde.

Scouting

Lembre-se de que algumas equipes que te observam podem ser possíveis capitães de aliança e querem escolher a sua equipe! Quando as equipes o observam, não é hora para ser humilde. Descreva qualquer mecanismo, programa ou estatística que dê uma vantagem ao teu robô ou sua equipe de condutores!

Análise

Então, agora você teve um vislumbre de como o jogo do robô funciona no FTC. Como ele é muito diferente da FLL, não há problema em não entender tudo no início. Quando o desafio for lançado e começarem a fazer brainstorming, vai ficar muito mais familiarizado com o jogo do robô do FTC.

Tentem identificar os diferentes períodos de jogo em ação no vídeo do jogo no início do artigo. O objetivo especial do Período Autónomo para a temporada **CenterStage** era detectar em qual dos três locais se encontrava o objeto colocado à frente do robô. O robô ganhava pontos extra por marcar no nível correspondente do cubo. Os objetivos especiais da Reta Final eram fazer girar os patos de borracha para fora do disco e estacionar na área de recuperação de objetos.

Além disso, ao rever o vídeo, reparem que tínhamos escolhido o nosso parceiro de aliança (Final das Eliminatórias). Houve alguma estratégia de cooperação que tenha funcionado particularmente bem com a nossa aliança ou com a outra aliança?

Revisão #11
Criado 2024-10-07 19:22:02 UTC por Team stemOS
Atualizado: 2024-10-09 14:41:24 UTC por João Vitor Loeblein