Time Blitzkrieg

Lucas C. Rocha, Rômulo F. Giacomini

Resumo – Este artigo descreve o time Blitzkrieg que competirá na *RoboCup Soccer Simulation 2D*, durante a *LARC 2008 - V Competição Latino-Americana de Robótica*. São apresentadas as principais estratégias implementadas no time e alguns detalhes da forma de implementação.

I. INTRODUÇÃO

A *RoboCup Soccer Simulation 2D* simula dois times formados por 12 agentes inteligentes autônomos, 11 jogadores e 1 técnico, que disputam uma partida de futebol em um ambiente 2D. Cada agente é um processo independente que recebe informações sobre o ambiente correspondentes ao que está dentro de seu campo de visão. Essas informações consistem basicamente de informações sobre posição, direção e velocidade dos jogadores e da bola. A estas informações é adicionado um ruído, tornando a partida mais realista e imprevisível. Os agentes devem então tomar decisões para ajudar o time a vencer o jogo. As principais ações dos jogadores são andar, girar o corpo, girar o pescoço e chutar a bola. Estas ações devem ser escolhidas com cautela, pois o jogador pode ficar cansado e portanto ineficiente se correr muito pelo campo.

O time Blitzkrieg foi programado em C++ e é uma modificação do time UVA_trilearn_2003. [1]

II. O TIME BLITZKRIEG

O Blitzkrieg (termo alemão para *guerra-relâmpago*) foi uma doutrina militar a nível operacional que consistia em utilizar forças móveis em ataques rápidos e de surpresa, com o intuito de evitar que as forças inimigas tivessem tempo de organizar a defesa. Seus três elementos essenciais eram: o efeito surpresa, a rapidez da manobra e a brutalidade do ataque, e seus objetivos principais a desmoralização do inimigo e a desorganização de suas forças (paralisando seus centros de controle). O arquiteto desta estratégia militar foi o general Erich von Manstein. [2]

A. O Time

Os jogadores do time foram divididos em 4 categorias: goleiro, zagueiro, meio-campo e atacante. Cada categoria tem uma rotina principal diferente e alguns jogadores são designados para ações específicas dentro da rotina principal. Muitas funções auxiliares são usadas por todas as rotinas principais, com pequenas modificações em parâmetros ou na ordem em que são usadas.

2.1 Smart Formation

Lucas C. Rocha cursa Engenharia de Computação, Depto. de Informática, Universidade Federal do Espírito Santo . Av. Fernando Ferrari, no 314, Goiabeiras - Vitória-ES, CEP: 29060-900 (email: catabriga90@gmail.com)

Rômulo F. Giacomini cursa Engenharia de Computação, Depto. de Informática, Universidade Federal do Espírito Santo . Av. Fernando Ferrari, no 314, Goiabeiras - Vitória-ES, CEP: 29060-900 (email: romulogiacomini@gmail.com)

Ao início da partida os jogadores definem entre dois esquemas táticos diferentes em função da formação adversária. Os jogadores também são distribuídos de forma inteligente, a função de cada jogador em campo é definida pelos valores dos parâmetros de área de chute e velocidade de cada jogador, segundo especificações pré-programadas, de forma a tornar a formação mais eficiente.

2.2 Passe

Esta função recebe como parâmetros a coordenada de quem pode receber a bola e o número de adversários que podem estar no trajeto do passe. A escolha é feita de modo a realizar o passe para aquele jogador que tem o menor número de jogadores adversários no trajeto do passe, e com a posição mais avançada possível. O número de jogadores no trajeto do passe é calculado baseado na posição do jogador que realizará o passe, do jogador que irá receber e dos adversários existentes numa área definida em função dos dois primeiros parâmetros.

Ajustando os parâmetros é possível passar a bola com diversas prioridades diferentes, como por exemplo, passa-la para qualquer um desde que seja o passe mais seguro possível, com uma posição pouco avançada e, ou número de adversários mínimo alto. Se configurado para passar a bola apenas para jogadores em posição mais avançada do que a bola e o número mínimo de adversários igual a 0, o passe só ocorrerá se for totalmente seguro e ainda irá necessariamente levar a bola para mais perto do gol adversário.

2.3 Finalização

O algoritmo de finalização analisa a possibilidade de chutar a bola para os dois cantos do gol. Se um dos trajetos não tem nenhum adversário, chuta naquele canto. Se houver pouca possibilidade de realizar um chute com sucesso, procura por um jogador melhor posicionado para o chute e efetua o passe.

2.4 Interceptar Bola

O defensor se move em direção ao ponto que se encontra à mesma distância do jogador adversário e de si sobre uma trajetória definida em função do centro do próprio gol e da posição da bola. Assim o jogador fica numa posição favorável para roubar a bola do adversário.

2.5 Cobrança de Falta

Os jogadores foram programados com memória para evitar que dêem dois toques na bola ao invés de tocá-la, pois não tinham como saber que bateram uma falta. Efetuará a cobrança o jogador mais próximo da bola, que então se move até ela, acha o melhor passe, posiciona-se no melhor local para chutar a bola na direção do passe e então chuta a bola.

2.6 Pressionar Adversário

Quando o time adversário tem a posse de bola, os jogadores do Blitzkrieg posicionam-se de modo a impedir que o jogador adversário que conduza a bola possa realizar um bom passe, enquanto o jogador melhor posicionado aproxima-se para roubar a bola.

O mesmo é feito quando o goleiro adversário vai cobrar o tiro de meta, ou quando houver faltas e laterais em favor do adversário.

2.7 Desmarcar-se

Se a posse de bola for do Blitzkrieg, os jogadores sem a bola buscam a posição mais favorável para receber o passe daquele que está conduzindo-a, através da análise de posição dos adversários e da bola.

2.8 Smart Positioning

O Smart Positioning é um algoritmo para posicionar o time defensivo e ofensivamente, para obter vantagem sobre a regra do impedimento. Para isso faz-se uso da posição dos adversários, do jogador que está com a posse de bola e suas coordenadas, a posição da bola, e dos jogadores do Blitzkrieg que não estão com a bola.

2.9 Tiro de meta

O goleiro busca um jogador desmarcado usando a função de passe, enquanto os jogadores tentam se desmarcar para receber a bola em uma posição mais favorável. Se não for possível tocar diretamente, o goleiro chuta a bola em direção a um espaço vazio em que haja possibilidade de um jogador do Blitzkrieg alcançar a bola antes do adversário.

2.10 Tiro Livre Indireto

A mesma idéia de memória implementada nas cobranças de falta para não ocorrer dois toques é usada nos tiros livres indiretos. Três jogadores organizam-se para a cobrança do tiro livre indireto, um caminha até a bola enquanto os outros dois posicionam-se oferecendo condições para o primeiro realizar o passe, a posição dos dois jogadores sem a bola é também favorável à imediata finalização.

2.11 Tiro Livre Indireto Adversário

O goleiro e os defensores do Blitzkrieg posicionam-se para anularem jogadas pré-programadas dos adversários.

B. Os Jogadores

Todos os jogadores descansam assim que sua energia fica baixa e começa a atrapalhar seu desempenho. A única exceção para esse comportamento é quando o jogador pode chutar a bola em direção ao gol. Todos os jogadores também cobram tiros livres e laterais se forem os mais próximos à bola.

1. Goleiro

O goleiro possui uma programação diferenciada, pois seu posicionamento deve lhe proporcionar vantagem frente às investidas do adversário. Os parâmetros de posição da bola, do adversário com a bola, das traves e de um possível adversário sem a bola em posição vantajosa para recebê-la, são determinantes para definir onde o goleiro deve estar.

2. Zagueiro

O zagueiro, assim como todos os próximos tipos de jogadores não foi baseado no time do UVA_trilearn_2003, e está apenas usa algumas funções básicas fornecidas por este time. Se o zagueiro puder chutar a bola, tenta passa-la para alguém usando a função de passe. Se a função achar melhor passe não achar nenhum jogador para receber a bola, chuta a bola para frente em direção ao gol adversário, para tirar a bola de perto do próprio gol. Se a bola não estiver perto do zagueiro ele tenta calcular se é o melhor jogador para interceptá-la, se for, intercepta a bola. Senão, move-se para sua posição no campo, que é definida pela posição da bola e pelo tipo de formação do time.

3. Meio Campo

Quando o Blitzkrieg está com a posse da bola, o meio campo dá prioridade para tentar driblar com a bola em direção ao gol adversário. Se algum oponente se aproximar demais, o jogador tenta passar a bola com a função de passe. Se essa função não achar ninguém para receber a bola, o meio-campo tenta manter a bola o mais distante possível do jogador adversário e ainda manter a posse de bola, dessa forma, é provável que o meio-campo consiga manter a bola por tempo suficiente para que apareça um jogador livre para recebê-la. Se o meio-campo não tiver a posse de bola, age como o zagueiro sem a posse de bola.

4. Atacante

Quando possui a posse de bola, o atacante se comporta de forma similar à do meio-campo, exceto os wingers que ao invés de driblar em direção ao gol adversário driblam para frente, avançando pelas laterais. Se o atacante não tiver a posse de bola, mas for o jogador mais rápido até a bola, ele tenta pegar a bola indo em direção à ela. O atacante não usa a função de interceptar a bola porque ela não funciona muito bem longe do gol e o atacante deve poupar as energias visto que precisa correr muito. Quando não tem mais o que fazer o atacante se move para sua posição no campo.

III. CONCLUSÃO

Este artigo apresentou as características básicas da categoria Simulation 2D e as principais estratégias implementadas ao time Blitzkrieg por meio de modificações no time base UvA Trilearn 2003 Soccer Simulation.

A *RoboCup Soccer Simulation 2D* possibilita o aprendizado de robótica e programação a um baixo custo em um ambiente que simula fielmente os problemas enfrentados por robôs reais. Participando desta competição é possível se preparar para enfrentar projetos maiores e mais desafiadores e praticar métodos de resolução de problemas que se espera encontrar fora de um ambiente simulado.

REREFÊNCIAS

- [1] UvA Trilearn 2003; <http://staff.science.uva.nl/~jellekok/robocup/2003/>; acessado em 29 de setembro de 2008.
- [2] Wikipédia, A Enciclopédia Livre; "Blitzkrieg"; <http://pt.wikipedia.org/wiki/Blitzkrieg>; acessado em 29 de setembro de 2008.