

PS 2023 - Especificação projeto de Software Simulação 2D

A Simulação 2D tem seu funcionamento todo baseado em agentes autônomos, onde 11 jogadores (*players*) e um técnico (*coach*) interagem para compor um time de futebol simulado e cada jogador faz o gerenciamento de suas próprias ações conforme a dinâmica do ambiente. O jogo é simulado em 6000 ciclos, divididos em dois tempos de 3000 ciclos. Assim surgem diversos desafios computacionais, visto que os jogadores precisam lidar com troca de mensagens entre si, visualizar o ambiente a volta, trocar passes, gerenciar suas energias e tomar ações com base nisso para compor um time de futebol simulado. Dentre esses desafios, alguns tópicos se destacam, cada tópico tem problemas dos quais precisamos achar soluções para tornar o time competitivo. Para o projeto, escolha um (ou mais) dos tópicos abaixo e desenvolva.

Descrição do problema

1. Após o desenvolvimento da equipe, foi observado que, devido ao foco em outras áreas do código, a utilização do *coach* durante o jogo diminuiu. Isso ocorreu porque o time se concentrou mais no uso de algoritmos e heurísticas para a tomada de decisões e execução de jogadas pelo agente 2D. Como resultado, a equipe reconhece a necessidade de uma atualização no uso do *coach* para melhorar a eficiência do jogo.
2. Durante as partidas de simulação 2D, foi identificado que o time está perdendo o controle da bola em situações de bola parada quando os jogadores mais próximos estão sendo marcados. Essa questão ocorre principalmente após a realização de cobranças de escanteio, falta e outras situações similares. A perda do domínio da bola tem como consequência o aumento do ataque do time adversário, levando a maiores chances de sofrermos gol. Dito isso, é necessário uma investigação de como podemos melhorar o posicionamento nas cobranças.
3. Durante as atualizações do agente 2D, foi necessário melhorar diversas partes do código e comportamentos do jogador. No entanto, ainda é preciso aprimorar o comportamento de passe dos nossos jogadores. Dito isso, é necessário ter um bom conhecimento dos comportamentos básicos a fim de encontrar novas estratégias para melhorar a execução dos passes do agente.

Projeto da Seletiva

1. **Comunicação *coach* → agente:** Cada jogador e o técnico possuem tarefas específicas dentro da simulação de futebol 2D. O técnico tem a função de coordenar os jogadores de fora do campo, tendo um sensoriamento global do campo e das características de cada jogador, como velocidade máxima, *stamina*

máxima, dentre outras. O técnico se comunica com os jogadores através de um sistema de mensagens gerenciado pelo servidor de simulação, onde qualquer comunicação entre processos fora da simulação é terminantemente proibido. Sua tarefa é implementar funções que dão ao par técnico-jogador recursos como troca de posição entre jogadores ou mudança de postura entre agressiva e defensiva obedecendo às suas regras.

2. **Posicionamento em bolas paradas:** Durante uma partida de simulação 2D podem ocorrer cobranças de falta, escanteio, impedimento e laterais. Nessas ocasiões, os jogadores se posicionam conforme heurísticas no código visando uma disposição efetiva dos jogadores no campo a fim de sempre existir opções disponíveis para toque. Dependendo da formação e marcação do time inimigo nessas situações, fazer com que haja oportunidades para toque se torna um trabalho desafiador. Sua tarefa é implementar funções que possibilitem uma estratégia de desmarque e melhor posicionamento entre jogadores do seu time e do time inimigo em cobranças de falta e escanteio.
3. **Progressão de passes entre os agentes:** Com o crescimento do código e da equipe, entendemos que ter conhecimento dos comportamentos básicos dos agentes é fundamental para um maior desenvolvimento e ascensão na categoria de simulação 2D. Um comportamento primordial e que sempre buscamos aprimorar é o passe, de forma que os jogadores cooperem entre si para uma troca de passes mais efetiva. Sua tarefa é implementar comportamentos que forcem a troca contínua e coordenada de passes entre alguns agentes conforme a sua progressão para o campo de ataque.

Formato da Entrega

- Elabore uma apresentação do seu projeto que mostre as modificações realizadas no código e deixe clara a forma como foram implementadas, passando pelas fases do seu desenvolvimento.
- Subir o projeto no github com eventuais modificações do código base. Disponibilizar o *link* na sua apresentação.
- O *link* da apresentação deve ser enviado nos emails gls6@cin.ufpe.br e rrl3@cin.ufpe.br.

Na sua apresentação, tente responder às seguintes perguntas:

Lembrete: Ao responder essas perguntas, dê mais ênfase na sub-área que você deseja seguir

1. Na sua opinião, e após sua pesquisa durante o desenvolvimento do projeto, quais são as contribuições da abordagem desenvolvida?
2. Existem pontos em que suas abordagens podem ser melhoradas ou otimizadas?

3. O que você aprendeu pesquisando e desenvolvendo o projeto?
4. Quais as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento?

Restrições do projeto

- **Projeto 1:**
 - Usar código base do *StarterAgent2D* e implementar nele os comportamentos (C++), acesse [este repositório](#) para saber onde pode ser implementada a função;
 - Seguir as regras da Simulação 2D ao implementar o comportamento.
 - Não utilizar nenhuma outra forma de comunicação entre processos além do sistema de comunicação de Simulação 2D.
- **Projeto 2:**
 - Usar código base do *StarterAgent2D* e implementar nele os comportamentos (C++), acesse [este repositório](#) para saber onde pode ser implementada a função;
 - Seguir as regras da Simulação 2D ao implementar o comportamento.
- **Projeto 3:**
 - Usar código base do *StarterAgent2D* e implementar nele os comportamentos (C++), acesse [este repositório](#) para saber onde pode ser implementada a função;
 - Seguir as regras da Simulação 2D ao implementar o comportamento.

Links Úteis

- Site oficial da categoria Simulação 2D - [aqui](#);
- Site com alguns TDPs (*Team Description Paper*) - [aqui](#);
- Manual da categoria - [aqui](#);
- Repositório para o *StarterAgent2D* e *StarterLibRCSC* - [aqui](#)
- Canal no youtube com algumas manipulações da base *StarterAgent2D* - [aqui](#)

Ficou com alguma dúvida que não foi respondida? Entra em contato com a gente!

- Instagram: <https://www.instagram.com/robocinufpe/>
- Gmail: robocin@cin.ufpe.br