

PS 2022 - 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, 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.

1. **Gerenciamento de Stamina:** Os jogadores possuem uma quantidade limitada de stamina que pode ser utilizada e recuperada durante cada tempo de uma partida. Entretanto, a stamina não pode ser recuperada integralmente e pode acabar completamente antes mesmo do término de um tempo de jogo, principalmente em posições que se movimentam muito durante o jogo, como meio campistas e atacantes. Isso gera problemas para o time, visto que um jogador sem stamina não consegue se movimentar de maneira eficiente e acaba tornando o time vulnerável a gols e jogadas do time oponente. Dessa forma, sua tarefa é repensar como a stamina dos agentes é gerenciada durante o jogo para que seja mais eficaz, de forma que retarde o término da sua energia e não piore o desempenho do time.
2. **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 sensoramento 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.
3. **Diagrama de Voronoi:** A diagramação de Voronoi é uma ferramenta utilizada na simulação 2D com o objetivo de procurar melhores posicionamentos para os jogadores do time. Isso é feito através da análise de alguns atributos presentes no jogo, como a bola, jogadores adversários dentre outros atributos, que compõem a formação das células de Voronoi. Durante a criação de novas formações e na estratégia dos jogadores é utilizado os diagramas de Voronoi. Portanto, a sua tarefa é implementar o diagrama de voronoi, pesquisar sobre

quais melhorias podem ser feitas na diagramação e , por fim, apresentar o código no qual você desenvolveu e implementou.

Restrições do projeto:

1. Projeto 1:

- a. Usar código base do *Agent2d* e implementar nele os comportamentos (C++), acesse esse repositório para saber onde pode ser implementada a função;
- b. Seguir as regras da Simulação 2D ao implementar o comportamento.

2. Projeto 2:

- a. Usar código base do *Agent2d* e implementar nele os comportamentos (C++), acesse esse repositório para saber onde pode ser implementada a função;
- b. Seguir as regras da Simulação 2D ao implementar o comportamento.
- c. Não utilizar nenhuma outra forma de comunicação entre processos além do sistema de comunicação de Simulação 2D.

3. Projeto 3:

- a. Usar código base do *Agent2d* e implementar nele os comportamentos (C++), acesse esse repositório para saber onde pode ser implementada a função;
- b. Seguir as regras da Simulação 2D ao implementar o comportamento.

***Pode ser escolhido mais de um projeto para ser apresentado, apenas tenha noção do tempo e no que você deseja focar em aprender com tudo isso. De resto, divirta-se!*

Na sua apresentação, tente responder às seguintes perguntas:

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?

Links úteis:

- Site oficial da categoria Simulação 2D - [aqui](#)
- Site com alguns TDPs (Team Description Paper) - [aqui](#)
- Link do Github do código base - [aqui](#)
- Manual da categoria - [aqui](#)