

Small Star Empires

Relatório Intercalar



Mestrado Integrado em Engenharia Informática e
Computação

Programação em Lógica

Grupo Small Star Empires 1:

Bernardo Ferreira dos Santos Aroso Belchior - up201405381

Edgar de Lemos Passos - up201404131

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Rua Roberto Frias, sn, 4200-465 Porto, Portugal

12 de Novembro de 2017

1 O Jogo *Small Star Empires*

Small Star Empires é um jogo que se baseia na colonização e dominação galáctica entre 2 a 4 jogadores. O jogador deve, através de estratégias pensadas, destacar-se como a espécie mais próspera da galáxia. O objetivo do jogo é obter o maior número de pontos, que são calculados no final, dependendo dos Sistemas que cada jogador controla.

1.1 Preparação

Um Sistema é representado por um hexágono e pode ser ocupado com Colónias ou Estações de Troca. Existem seis tipos de Sistema:

- **Sistema Natal:** É o Sistema inicial de cada jogador. Cada jogador começa por colonizar a galáxia do seu Sistema Natal. Contam para o Bónus de Território e dão pontos aos adversários com Estações de Troca adjacentes, mas não contam para os 2 pontos no final do jogo.
- **Sistema de Estrelas:** É o Sistema que cada jogador coloniza durante o jogo. Cada Sistema de Estrelas tem entre 1 a 3 planetas, que dão ao jogador 1 a 3 pontos, respetivamente;
- **Sistema de Nébulas:** É o Sistema mais valioso do jogo. No final do jogo, se um jogador possuir 1 nébula de uma cor recebe 2 pontos, se possuir 2 nébulas da mesma cor recebe 5 e se colonizar 3 nébulas da mesma cor recebe 8 pontos;
- **Sistema Vazio:** Um Sistema Vazio pode ser colonizado como todos os outros Sistemas, mas não dá pontos no final do jogo, exceto se tiver uma Estação de Troca e há Sistemas adversários adjacentes. Contam para o Bónus de Território;
- **Sistema com *Wormhole*:** Pode ser usado para viajar rapidamente de um setor de uma galáxia para outro;
- **Sistema com Buraco Negro:** Sistemas com Buraco Negro são intransponíveis.

O jogo é constituído por 4 setores de Sistema Natal e 7 setores de outros tipos de Sistema. O tabuleiro é construído colocando um setor de 7 hexágonos no centro, e rodeá-lo de outros 6 setores iguais. De acordo com o número de jogadores, os outros setores deverão ser colocados em lugares opostos. Caso os jogadores aceitem utilizar *Wormholes* e Buracos Negros, deverão colocá-los no centro de cada setor de 7 hexágonos.

Dependendo do número de jogadores, cada um começará com um número variável de Naves:

- 2 Jogadores - 4 Naves;
- 3 Jogadores - 3 Naves;
- 4 Jogadores - 2 Naves.

Após ter sido decidido o número de naves, cada jogador deverá colocá-los no seu Sistema Natal.

1.2 Desenvolvimento

Para iniciar o jogo, é necessário decidir que jogador começará e, partir disso, o jogo decorrerá no sentido dos ponteiros do relógio.

Cada jogada consiste em dois passos:

1. Mover uma nave;
2. Estabelecer controlo.

Para mover uma nave, o jogador escolhe qual pretende mover e decide em que direção esta se deve movimentar, sabendo que apenas se pode deslocar em linha reta e não pode atravessar hexágonos com Buracos Negros ou Sistemas controlados por outros jogadores. A casa em que a nave acaba o seu movimento, não poderá ser um sistema ocupado, um sistema com *Wormhole*¹ ou um sistema com Buraco Negro.

Após finalizar o movimento do navio, o jogador **deve** colocar uma Colónia ou uma Estação de Trocas. Um jogador não pode substituir Colónias ou Estações de Trocas já colocadas no tabuleiro. Depois de um jogador estabelecer controlo do sistema, o seu turno acaba e passa a vez ao próximo jogador. Uma vez que um jogador não consiga mover nenhum das suas naves, este deve passar a jogada.

1.3 Final do jogo

Quando mais nenhum jogador puder movimentar as suas naves, o jogo termina e procede-se à contagem de pontos, de acordo com as seguintes regras:

- 1 ponto por cada Sistema com um planeta;
- 2 pontos por cada Sistema com dois planetas;
- 3 pontos por cada Sistema com três planetas;
- Para a mesma cor de nébula:
 - 2 pontos se o jogador controla uma nébula;
 - 5 pontos se o jogador controla duas nébulas;
 - 8 pontos se o jogador controla três nébulas.
- 1 ponto por Colónia, Estação de Trocas e Sistema Natal pertencentes a outro jogador adjacentes a uma Estação de Trocas do jogador;
- 3 pontos bônus para o jogador com mais sistemas conectados.

Em caso de empate, vence o jogador com maior número de Colónias por colocar no tabuleiro. Se ainda assim existir um empate, vence o jogador com maior número de Estações de Troca por colocar no tabuleiro. Se ainda assim o empate prevalecer, o vencedor é o jogador que controlar maior número de planetas. Caso o empate ainda não tenha sido desfeito, vencem os jogadores empatados.

¹Um jogador não pode parar num sistema com um *Wormhole* dado que quando atravessa um sistema deste tipo, é obrigado a movimentar-se para um hexágono adjacente a outro *Wormhole* no tabuleiro.

2 Representação do Estado do Jogo

O jogo é representado utilizando uma lista de listas. No entanto, devido à natureza hexagonal do tabuleiro, foi utilizado um esquema de representação como é aqui explicado. O hexágono no topo esquerdo é considerada a posição (0,0), e a casa abaixo é a (0,1), mas o hexágono abaixo deste já é considerado (-1,2). Isto deve-se à representação de hexágonos numa matriz que se baseia num cubo constituído por cubos unitários e que é intersectado pelo plano $x+y+z = 1$.

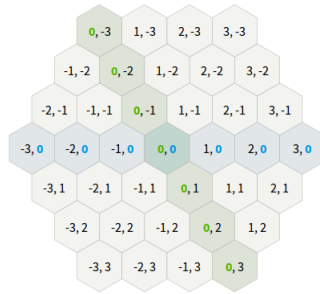


Figura 1: Sistema de coordenadas usado, neste caso com (0,0) no centro.

3 Visualização do Tabuleiro

A visualização do tabuleiro é feita através do predicado `displayBoard\3`. Cada símbolo do output representa um hexágono do tabuleiro.

Símbolo	Significado
P,T,V,Z	Jogadores
1,2,3	Sistema com n planetas
R,G,B	Nébulas (Vermelha, Verde, Azul)
W	<i>Wormhole</i>
X	Buraco Negro
0	Sistema Vazio
T	Estação de Troca
C	Colónia

Tabela 1: Símbolos usados na representação do jogo.

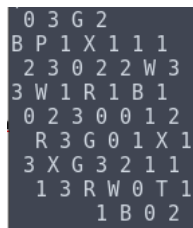


Figura 2: Estado de jogo visualizado através do predicado `displayBoard`.

4 Movimentos

Os jogadores terão a opção de se mover em linha reta para qualquer direção, se não houver obstáculos. Em cada posição, poderão colocar uma Estação de Troca ou uma Colônia. Desta forma, está planeada a implementação de um predicado `move\7`, cujos argumentos serão o tabuleiro, a lista de jogadores, o jogador a mover, a lista de naves, a nave a mover, e coordenadas `x,y` associadas ao movimento.