

**Agentes Racionais**

**Relatório de IIA**

Tomás Faria Ramos

2022140175

Vicente Nuno de Matos Cunha

2022139273

**23/10/2023**

**Índice**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Introdução** | **3** |
| 1. **Implementação do modelo** | **X** |
| 1. **Hipóteses** | **X** |
| 1. **Análise de resultados** | **X** |
| 1. **Conclusão** | **X** |

1. **Introdução**

A presente introdução tem como objetivo fornecer uma visão geral do trabalho em questão, cujo objetivo central é a concepção, implementação e análise de comportamentos racionais para agentes reativos. Este trabalho faz parte de um projeto que utiliza a plataforma NetLogo como ambiente de simulação. Neste cenário, exploramos um mundo no qual habitam dois tipos distintos de agentes, cada um com características únicas.

O ambiente simulado é composto por células que representam diferentes espécies, conferindo vantagens ou desvantagens aos agentes que nele residem. Nos próximos capítulos iremos apresentar uma descrição minuciosa desse ambiente, destacando as suas particularidades e influências sobre o comportamento dos agentes.

Abordaremos também, em detalhe as características específicas de cada tipo de agente e as regras de interação que governam as suas dinâmicas competitivas. É importante ressaltar que o objetivo desta simulação é assegurar a sobrevivência dos agentes pelo maior período de tempo possível.

Ao longo deste trabalho, exploraremos a forma como os agentes reagem às condições do ambiente, como competem entre si e como as suas ações são fundamentadas em princípios racionais. A análise resultante fornecerá *insights* valiosos sobre a capacidade desses agentes de se adaptarem e prosperarem num ambiente dinâmico e desafiador.

1. **Implementação do modelo**

Na nossa implementação base, os leões têm as seguintes ações possíveis:

* Comer o conteúdo da célula onde está
* Perceber que há comida nas células que perceciona
* Andar uma célula para a frente
* Rodar para a esquerda
* Rodar para a direita
* Descansar nas células azuis
* Matar hienas
* Fugir de hienas, por via de vários movimentos especiais

As Hienas têm alguns comportamentos semelhantes, mas têm. Também. algumas particularidades:

* Comer o conteúdo da célula onde está
* Andar uma célula para a frente
* Rodar para a direita
* Rodar para a esquerda
* Agruparem-se, uma fazendo com que as outras tomem a direção dela
* Matar leões, se estiverem em grupo

No entanto, achámos que este modelo podia ser expandido para tornar a interação entre os agentes mais interessante.

No nosso modelo melhorado, os leões conseguem agora:

* Ouvir um grupo de hienas a aproximar-se, procurando uma celula azul nas suas redondezas e escondendo-se nela
* Procriar, com várias restrições devido ao ambiente hostil
* Recuperar energia enquanto descansa nas células azuis
* Montar emboscadas nas células azuis, conseguindo matar hienas enquanto se esconde.

Quanto às hienas, estas conseguem:

* Montar um grupo mais forte, andando sempre juntas (com uma pequena probabilidade se de distraírem e se separarem do grupo)
* Procriar, com várias restrições devido ao ambiente hostil

Nós achamos que estas novas implementações diversificam a interação entre os agentes, não só melhorando, como deixando mais interessante o ambiente em foco de estudo.

1. **Hipóteses**

Note-se que na formulação das hipóteses, tivemos em conta alguns parâmetros chave:

* nLeoes: 50
* nHienas: 50
* nCelulasAzuis: 5
* descansoLeao: 15
* fomeLeao: 10
* energiaPerdidaCombate: 10%

**Hipótese 1**

Num ambiente Leões vs Hienas, com os modelos base, achamos que os leões terão facilidade na conquista do ambiente, extinguindo assim as hienas rapidamente.

**Hipótese 2**

Se as hienas tiverem acesso às suas habilidades implementadas no modelo melhorado, achamos que conseguirão competir com os seus adversários, rapidamente adaptando-se à soberania dos leões, formando um grupo, que se comportará como um “Super Agente”, que será capaz de os resistir por mais tempo, ou até conseguir sobreviver toda a simulação, dependendo da comida disponível.

**Hipótese 3**

Se ambos tiverem acesso às suas “habilidades” (implementadas no modelo melhorado), então achamos que será apenas uma questão de tempo até que um dos grupos se sobreponha em relação ao adversário.

**Hipótese 4**

Com a habilidade de reprodução dos agentes, achamos que ambas as espécies sobreviverão por mais tempo, resultando num maior tempo médio de simulação. Para além disso, achamos que as hienas sairão em vantagem, devido à combinação com o seu comportamento de agrupamento.

**Hipótese 5**

A percentagem total de comida no ambiente afeta a longevidade de ambas as espécies.

Ao diminuir a percentagem de comida, isto é, a percentagem de células castanhas e vermelhas presentes no ambiente, a quantidade de agentes vivos no final diminuirá, assim como o tempo médio da simulação (medido em ticks).

O contrário também se poderá verificar, com o aumento da comida, haverá um aumento na quantidade de agentes e no tempo de simulação.

**Hipótese 6**

A variação da energia obtida na alimentação dos agentes vai incidir substancialmente na longevidade dos agentes.

O aumento da energia obtida vai beneficiar marioritariamente os agentes que tenham como principal objetivo alimentarem-se, isto é, as hienas. No entanto, achamos que todos os agentes serão beneficiados com este aumento.

O contrário também se irá notar. Com a diminuição, os agentes terão mais dificuldade de subsistir no ambiente, resultando em tempos médios de simulação mais baixos.

**Hipótese 7**

A variação da energia perdida vai incidir substancialmente na longevidade dos agentes.

O aumento da energia perdida em combate vai causar um decréscimo no tempo médio de simulação, já que os agentes terão mais dificuldade de se recuperar após o combate.

Os agentes que tiverem o combate como comportamento principal, ou seja, os leões enquanto não têm fome, sairão mais afetados por este aumento.

Claramente que o contrário também se notará, quanto menor for este valor, mais tempo durará cada simulação.

1. **Análise de resultados**
2. **Conclusão**