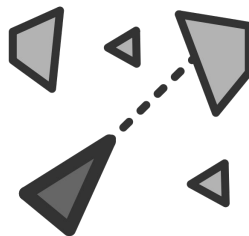


Asteroids



Inteligência Artificial em Jogos

Francisco Madruga N°55956

Lucas Silva N° 55922

Rodrigo Nogueira N° 55721

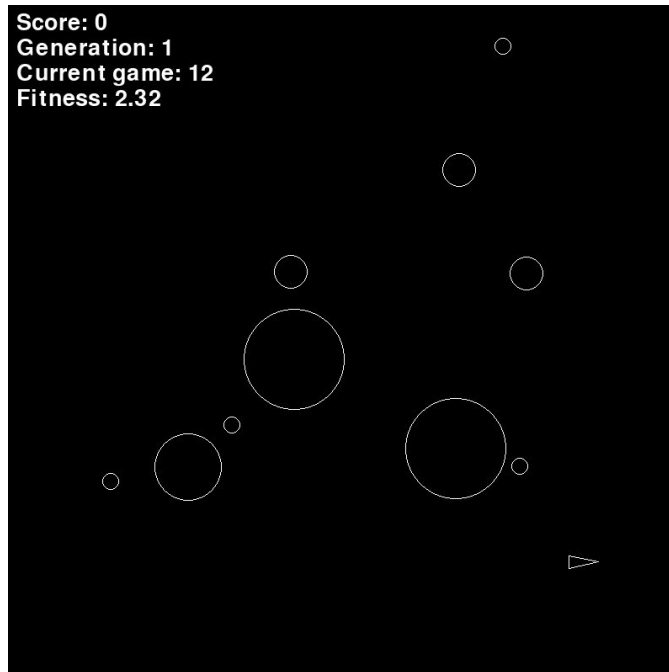
Asteroides

Jogador decide:

- Avançar
- Girar para a esquerda
- Girar para a direita
- Disparar

Objetivo:

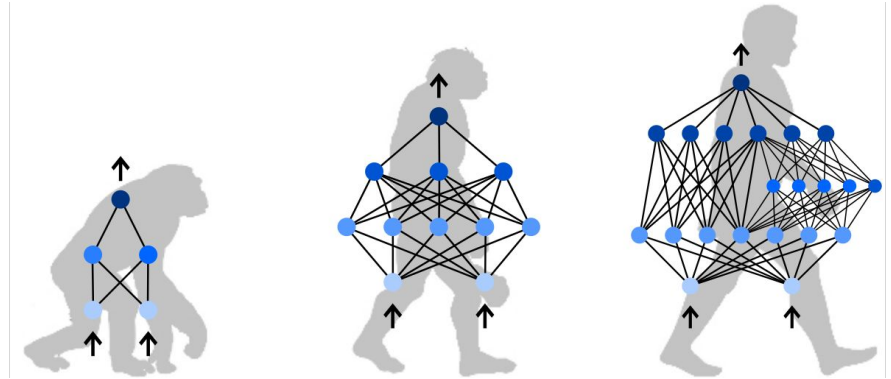
- Destruir os asteróides
- Não colidir com os asteróides



Neuroevolução

Combina:

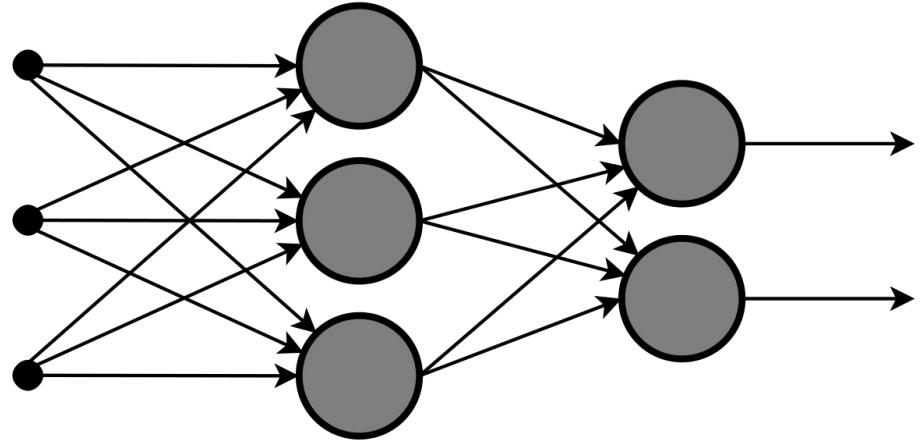
- Redes neuronais
- Algoritmo genético



Rede neuronal

Outputs (4):

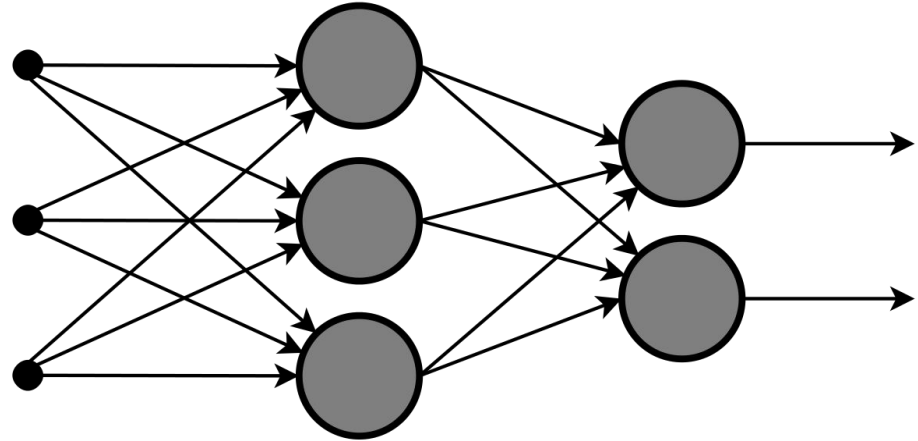
- Avançar
- Disparar
- Girar para a esquerda
- Girar para a direita



Rede neuronal

Inputs:

- Dos n asteroides mais próximos:
 - Posição
 - Vetor de movimento
 - Raio
 - Ângulo com a nave
 - Distância à nave
- Ângulo da nave
- Centro da nave
- Vértice da frente



Algoritmo genético

População inicial:

Conjunto de jogos com naves espaciais e
redes neurais diferentes



Algoritmo genético

Fitness

- A cada frame é atribuída uma pequena recompensa
- Sempre que um míssil atinge um asteroide é atribuída uma recompensa
- Se a nave dispara e não acertar em nenhum asteróide recebe uma penalização
- Se a nave estiver próxima de um asteróide recebe uma penalização



Algoritmo genético

Seleção:

As melhores k redes neuronais sobrevivem e são combinadas para criar a próxima geração

Crossover:

Os pesos das redes neuronais são combinados entre si

Mutação:

É uma taxa que permite criar pequenas alterações aleatórias com o objetivo de encontrar novas soluções



Principais estratégias encontradas

- Ficar no centro do ecrã
- Rodar e estar sempre a disparar
- Apontar para os asteróides mais próximos e disparar
- Manter distância aos asteróides (fugindo ou disparando)



Demo

Dificuldades

- Treino da rede neuronal bastante demorado
- Encontrar os melhores inputs para a rede neuronal
- Encontrar os melhores parâmetros para a rede neuronal



Dúvidas?