



UNIVERSIDADE DO MINHO
Departamento de Informática

UNIDADE CURRICULAR DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

ALGORITMOS DE PROCURA VECTORRACE

2ª Fase

Elaborado por:

António Afonso - A95180

Dinis Estrada- A97503

Gonçalo Lemos - A96484

Simão Matos - A96115

Grupo 11

Ano Letivo 2022/23
25 de dezembro de 2022

Índice

1	Descrição do Trabalho a ser desenvolvido	2
2	Algoritmos de procura	2
2.1	Algoritmos de procura informada(Aestrela e Greedy)	2
2.2	Colisões entre participantes	2
3	Comparação entre algoritmos de procura	2
3.1	BFS	2
3.2	DFS	3
3.3	Greedy	3
3.4	Aestrela	3
4	Aspetos a melhorar	3
5	Sumário e Descrição de resultados	3

1 Descrição do Trabalho a ser desenvolvido

Nesta fase é esperado que seja implementado como complemento á fase anterior, vários algoritmos de procura informada e não informada, o nosso grupo decidiu implementar os algoritmos DFS , Greedy e A estrela. Para além disso é esperado que se implemente medidas para lidar com as colisões entre jogadores e comparar os diferentes algoritmos de procura.

2 Algoritmos de procura

2.1 Algoritmos de procura informada(Aestrela e Greedy)

Para os algoritmos de procura informada o nosso grupo optou por utilizar a distancia de euclides entre posição atual e a posição da meta mais próxima como heurística, achamos apropriada esta decisão tendo em conta que poderá haver mais que uma meta e a distancia de euclides funciona como uma heurística sólida para este tipo de problemas , caso o percurso não seja circular, se o percurso for circular esta heurística torna-se menos efetiva.

2.2 Colisões entre participantes

Para a resolução dos problemas de colisão, o grupo optou por em primeiro encontrar uma solução possível para um dos participantes e passar como argumento para a função de procura utilizada para o segundo participante, a lista de nodos percorridos pelo primeiro, comparando então há medida que se vai formando os caminhos do segundo participante se o nodo que vai ser percorrido naquele instante é comum ao do primeiro participante, e se este for comum ao primeiro participante será desconsiderado.

Esta comparação é feita através de um contador , em que utilizamos um dicionário que nos permite associar cada nodo a um nível, por exemplo o primeiro nodo(partida) será um nodo de nível 0 e os nodos obtidos da sua expansão serão nodos de nível 1 e assim sucessivamente. A cada iteração verificamos no caminho fornecido como argumento(caminho percorrido pelo primeiro carro) se um nodo de nível i está na posição caminho[i].

3 Comparação entre algoritmos de procura

3.1 BFS

A procura BFS comparativamente com a A* é mais adequada para o problema que temos em mão, visto que faz uma procura mais ampla, explorando diferentes caminhos, mas nem sempre encontra as melhores soluções pois não tem em conta o custo de cada caminho, e por vezes escolhe caminhos em que o carro sofreu algumas colisões(caminhos que ficam com custos bastante altos) pois foi nesse caminho em que encontrou primeiro o nodo objetivo(meta).

3.2 DFS

Neste problema a procura DFS foi a que nos apresentou os piores resultados, pois esta explora um caminho até ao seu final, mesmo que este seja um caminho com elevados custos desde que encontre uma das metas a função irá escolher o caminho, isto resulta em que os caminhos dados pela DFS sejam na maioria das vezes caminhos que estão longe de serem os ideais.

3.3 Greedy

O algoritmo greedy é um algoritmo de procura que escolhe a opção que parece ser a melhor no momento, sem levar em consideração o caminho inteiro até o objetivo. Isso significa que o algoritmo greedy pode tomar decisões que parecem ser boas no momento, mas que podem levar a um caminho subótimo ou mesmo a um caminho inútil.

Este algoritmo de procura apresentou os melhores resultados a seguir ao algoritmo Aestrela, na maioria das vezes encontrou um caminho com custo satisfatório.

3.4 Aestrela

O algoritmo Aestrela apresentou os melhores resultados, apresentando sempre o caminho com custo mínimo, apesar de ser o algoritmo que demora mais tempo a executar é o que apresenta os melhores resultados, pois além de ter as heurísticas de cada nó em conta também considera o custo do caminho até aquele momento apresentando assim o melhor resultado possível.

4 Aspectos a melhorar

Um dos aspectos que poderia ser melhorado no nosso trabalho seria arranjar uma maneira de o percurso do segundo carro não estar dependente do primeiro, ou seja, arranjar outra forma de lidar com as possíveis colisões dos veículos.

5 Sumário e Descrição de resultados

Com a realização da segunda fase deste trabalho prático, o grupo foi capaz de observar mais amplamente os diversos tipos de algoritmos de procura abordados nas aulas teóricas e práticas e perceber melhor a maneira como funcionam e em que situações cada algoritmo atua melhor.

Estamos satisfeitos com os resultados que obtivemos mas também temos em mente que existem aspectos que poderiam ser melhorados.

De um modo geral achamos que o trabalho foi bastante elucidativo e importante para melhorar o nosso conhecimento nesta área dos algoritmos de procura.