

# Relatório do trabalho 1 - Inteligência Artificial

Alessandra de Souza Camargo RA: 552038

Tiago Avellar Fernandes RA: 551910

Mundo do Aspirador de Pó - Um cenário é representado por uma grade de 2X2, sendo que cada quadrado pode ter ou não sujeira. Um aspirador de pó pode aspirar sujeira ou se mover nesse cenário, com os seguintes operadores: 1) aspirar sujeira do quadrado em que se encontra; 2) mover para o quadrado da direita; 3) mover para o quadrado de baixo; 4) mover para o quadrado da esquerda; 5) mover para o quadrado de cima. Esses operadores têm custos diferentes que são: aspirar a sujeira - custo 2; andar para a esquerda ou para a direita - custo 1; andar para cima ou para baixo - custo 3. Encontre a sequência de movimentos para chegar a um estado onde todos os quadrados estão limpos, a partir de uma situação inicial com pelo menos 2 quadrados sujos.

## Formulação do problema:

- Estados:

Os estados serão representados por uma estrutura contendo:

Um vetor “desc”, de 5 posições, onde as 4 primeiras posições do vetor representam o contexto atual da grade 2x2, de forma que a posição 1 representa o quadrado 1 do cenário e assim respectivamente. Os quadrados sujos serão representados por valor 1 na posição do vetor correspondente, assim como os quadrados limpos com valor 0. A última posição do vetor corresponde a posição corrente do estado no cenário, podendo ser uma das 4 opções, para que se pudesse determinar quais as operações atingíveis pelo estado, assim como seus custos.

Correspondência com o vetor:

1	2
3	4

Há também uma variável de estrutura “pai”, que guarda o estado de origem do estado atual, para que se pudesse determinar qual o caminho percorrido pelos algoritmos.

Há uma variável “g” na estrutura para guardar o custo do caminho até o estado atual.

Há uma variável “h” na estrutura para guardar a heurística calculada para o estado corrente.

Por fim, há uma variável “f” representando o valor da função de avaliação para o algoritmo A\*.

Estado Inicial	De acordo com a especificação, a situação inicial deve ter ao menos 2 quadrados sujos, logo, o vetor “desc” do estado deve ter ao menos duas posições de 1 a 4 com valor 1, independentemente das posições.
Operadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspirar sujeira do quadrado em que se encontra.</li> <li>2. Mover para o quadrado da direita.</li> <li>3. Mover para o quadrado de baixo.</li> <li>4. Mover para o quadrado da esquerda.</li> <li>5. Mover para o quadrado de cima.</li> </ol>
Objetivo	Todos os quadrados limpos: vetor “desc” com valor 0 em todas as posições de 1 a 4.
Custo do caminho	Aspirar a sujeira: custo 2. Andar para a esquerda ou para a direita: custo 1. Andar para cima ou para baixo: custo 3.

- Função Heurística:

Será aplicada para cada estado, representando o número de quadrados sujos no estado atual, de forma que é o resultado da soma das posições de 1 a 4 do vetor “desc”.

- Função geraFilhos.Aspirador:

A função “geraFilhos” foi pensada de forma a gerar apenas os estados atingíveis a partir do estado atual, e não gerar todos os estados possíveis com base na aplicação de todos os operadores possíveis e depois retirar os estados inatingíveis, como no exemplo fornecido. Por exemplo, quando temos um estado onde o quadrado 1 é a posição atual, podemos aplicar somente os operadores “direita” e “baixo”, além do operador “limpar” caso o quadrado esteja sujo. Os operadores “esquerda” e “cima” não são válidos para a posição 1, pois resultaria em um estado fora do escopo do problema.

Dessa forma, a função primeiro verifica qual a posição atual do estado, para então oferecer os estados alcançáveis a partir da determinada posição.