

Inteligência Artificial - Projeto 1

Maio, 2022

Contexto do problema

Neste projeto, cada grupo deverá implementar um algoritmo de pesquisa informada num ambiente estático com obstáculos. O objetivo será encontrar o caminho de menor custo desde o nó de partida até ao nó final.

O ambiente

O ambiente é um mundo quadrado e em grelha 100x100. A grelha é composta por 6 tipos diferentes de nós:

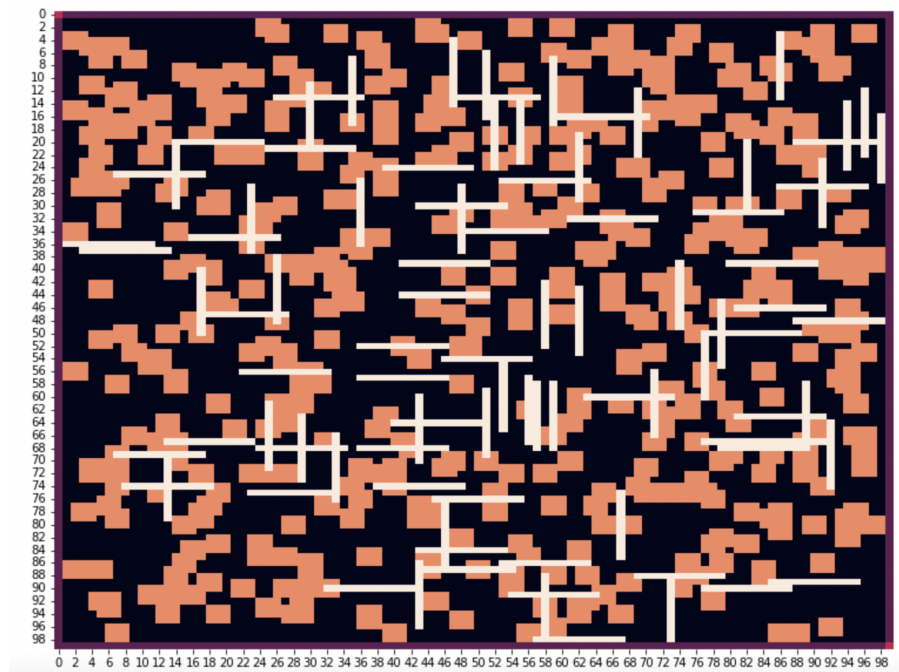
Tipo de nó	Etiqueta	Observações
Inicial (Start)	S	O nó de partida existente no canto superior esquerdo da grelha
Final (End)	E	O nó de chegada existente no canto inferior direito da grelha
Terra	T	A movimentação para estes nós tem um custo de 1
Água	A	A movimentação para estes nós tem um custo de 3
Barreira	B	Não é possível a movimentação para estes nós
Fronteira	F	Não é possível a movimentação para estes nós

O ambiente tem também alguns obstáculos posicionados aleatoriamente e com sobreposição, com as seguintes características:

Tipo de obstáculo	Dimensões	Composição dos nós
Lagos	2x2	Água
Paredes	1x10 or 10x1	Barreira
Limite do ambiente	Delimita todo o ambiente	Fronteira

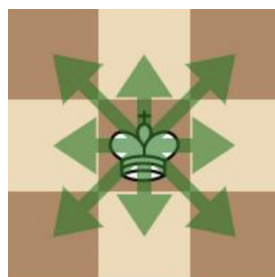
Um ambiente de exemplo, respeitando as características acima referidas, é fornecido em formato *csv* para que possam testar a vossa implementação. No entanto, a vossa implementação será confrontada com um novo ambiente, também este gerado de acordo com as características descritas anteriormente.

Exemplo visual de um ambiente possível:



Movimentação no Ambiente

Deverão ser considerados como filhos de um nó todos aqueles que são adjacentes e que podem ser visitados. Assim sendo, a movimentação pode ocorrer até 8 nós. Da mesma forma que no Xadrez, consideramos até 8 casas para a movimentação do Rei:



O que será avaliado

- 4 valores - A solução é capaz de encontrar um caminho válido no contexto do problema.
- 4 valores - A solução é capaz de encontrar o caminho válido mais curto.
- 2 valores - O código tem boa legibilidade e não é pesado computacionalmente.
- 5 valores - Avaliação do relatório. As decisões são claras e bem justificadas e o resultado é analisado.
- 5 valores - Criatividade e eficiência da solução implementada. Por exemplo, uma solução que faça uma pesquisa sem heurística e pouco eficiente será mais penalizada do que uma que use uma heurística adequada.

Notas adicionais sobre a avaliação

- A vossa solução será testada com um novo ambiente. Este será gerado seguindo as mesmas regras acima mencionadas.
 - Grupos que apresentem um relatório e/ou código equivalente serão chamados a defender a situação, correndo o risco de ver o projeto anulado.
-

O que deve ser submetido

A submissão deve ser feita no moodle **até ao dia 22 de Maio**. Os grupos podem submeter as vezes que quiserem, sendo que apenas será avaliada a submissão no momento do término do prazo de entrega.

A submissão deverá ser **um ficheiro comprimido** com o seguinte nome:

`<id_aluno_1>_<id_aluno_2>_p1`

Por exemplo:

`a21002312_a21032910_p1.rar`

O ficheiro deverá conter:

- Um **relatório em pdf e um script em Python**
- Ou um **Jupyter notebook** servindo de relatório e script em simultâneo

Importante

- O relatório deve conter a explicação e justificação das decisões tomadas, bem como uma análise aos resultados.
- O script deve ser capaz de ler o ambiente em *csv* e gravar na mesma pasta do ambiente lido, um novo *csv* em tudo semelhante ao primeiro, salvo as seguintes alterações:
 - nós que pertencem ao caminho mais curto encontrado passam a ter a etiqueta: ‘SP’
 - restantes nós visitados durante a pesquisa, mas não pertencentes ao caminho mais curto encontrado, a etiqueta: ‘V’

Este projeto deixa espaço para que sejam criativos desde que usem pesquisa informada para encontrar a solução. Bom trabalho!