

# 1º Trabalho de Inteligência Artificial

2020/2021

## Resolução de problemas como problemas de pesquisa no espaço de estados

1. Considere o seguinte problema:

Um Agente A tem como objectivo atingir a saída S o mais rapidamente possível. O Agente pode mover-se para cima, baixo, esquerda e direita mas não pode ir para as casa marcadas com um x.

		x		S		
x		x				x
			x			
			x			
			x			
	A					

- Represente em Prolog o espaço de estados e os operadores de transição de estados para este problema:
- Apresente o código em Prolog do algoritmo de pesquisa não informada mais eficiente a resolver este problema.
- Depois de resolver este problema com o algoritmo da alínea anterior indique:
  - qual o número total (exacto) de estados visitados,
  - qual o máximo número (exacto) de estados que têm que estar simultaneamente em memória.
- Proponha duas heurísticas admissíveis para estimar o custo de um estado até à solução para este problema.
- Apresente o código em Prolog do algoritmo de pesquisa informada mais eficiente para resolver este problema usando as heurísticas definidas na alínea anterior.
- Depois de resolver este problema com o algoritmo da alínea anterior indique para cada função heurística:
  - qual o número total (exacto) de estados visitados,
  - qual o máximo número (exacto) de estados que têm que estar simultaneamente em memória.

2. Considere a seguinte variante do problema anterior:

Um Agente A tem como objectivo colocar a caixa C na saída S o mais rapidamente possível. O Agente pode mover-se para cima, baixo, esquerda e direita e se a caixa estiver na direcção do movimento também se move nessa direcção. Nem o agente nem a caixa podem ir para as casa marcadas com um x e o agente não pode estar na mesma casa da caixa.

		x		S		
x		x				x
			x			
			x			
	C		x			
	A					

- Represente em Prolog o espaço de estados e os operadores de transição de estados para este problema:
- Apresente o código em Prolog do algoritmo de pesquisa não informada mais eficiente a resolver este problema.
- Depois de resolver este problema com o algoritmo da alínea anterior indique:
  - qual o número total (exacto) de estados visitados,
  - qual o máximo número (exacto) de estados que têm que estar simultaneamente em memória.
- Proponha duas heurísticas admissíveis para estimar o custo de um estado até à solução para este problema.
- Apresente o código em Prolog do algoritmo de pesquisa informada mais eficiente para resolver este problema usando as heurísticas definidas na alínea anterior.
- Depois de resolver este problema com o algoritmo da alínea anterior indique para cada função heurística:
  - qual o número total (exacto) de estados visitados,
  - qual o máximo número (exacto) de estados que têm que estar simultaneamente em memória.

### Instruções para entrega e avaliação

- O trabalho é para ser feito em grupos de 2, podem existir grupos de 3 ou de 1.

- Este trabalho é para entregar até ao dia 14/4.
- O trabalho deve ser submetido no moodle por um aluno do grupo e deve incluir:
  - Um ficheiro em PDF com a resposta a todas as perguntas do enunciado e as instruções para resolver os problemas.
  - Dois ficheiros .pl com o código para resolver os problemas.