

21071 - Introdução à Inteligência Artificial 2016/2017

E-fólio B

(máximo 4 valores)

Este e-fólio é inspirado na paciência Simple Simon ([https://en.wikipedia.org/wiki/Simple_Simon_\(solitaire\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Simple_Simon_(solitaire))). Considere um baralho de cartas de 4 naipes (COPE) e 13 números (A234567890VDR) e 10 colunas para colocar cartas. A paciência tem a primeira fase de inicialização, que começa com o baralho por ordem aleatória, e cada carta é colocada numa coluna aleatória, até estarem todas as cartas colocadas. Na segunda fase podem-se fazer movimentos colocando uma carta sobre outra com número imediatamente inferior (número mais alto fica em baixo). Se for do mesmo naipe, pode-se mover um conjunto de cartas em sequência. Para uma coluna vazia, pode ser movida qualquer carta. O objetivo é reorganizar as cartas em apenas 4 colunas, cada coluna com as cartas de um naipe.

Considere a seguinte instância (após a primeira fase):

10C	VO	9E	4P	6E	2O	DP	5P	3P	7P
4E	3O	AE	VP	3E	6C	7E	5O	9P	9O
2C	7O	AO	5C	AC	AP	DC		RE	VE
8C		5E	9C	4O	2E	2P		6P	
8O		4C	8P	8E	3C	7C			
10P		DO	VC	10E	6O	RO			
		RC		10O		RP			
						DE			

O seu código apenas precisa de funcionar para esta instância para avaliação, mas deve ser genérico o suficiente para poder ser utilizado em qualquer instância.

O objectivo é obter-se a posição final, que é a seguinte (ou qualquer permutação de colunas):

RC	RO	RP	RE						
DC	DO	DP	DE						
VC	VO	VP	VE						
10C	10O	10P	10E						
9C	9O	9P	9E						
8C	8O	8P	8E						
7C	7O	7P	7E						
6C	6O	6P	6E						
5C	5O	5P	5E						
4C	4O	4P	4E						
3C	3O	3P	3E						
2C	2O	2P	2E						
AC	AO	AP	AE						

No caso da instância de exemplo, na coluna 1, o 10P pode ser movido para a coluna 4 e 10, uma vez que no final da coluna existem as cartas VC e VE, portanto são valetes, o número a seguir ao 10, embora sendo de outros naipes. Como exemplo de movimento em sequência, o 5O pode ser movido para de baixo do 6O, e ambos, podem ser movidos para de baixo do 7O, ficando 7O/6O/5O.

Notação a utilizar nos movimentos:

- 10P; 4 - mover 10P para a coluna 4
- 5O; 6 - mover 5O para a coluna 6
- 6O; 2 - mover a carta 6O e as que estão de baixo, para a coluna 2 (movimento válido se estiver a carta 5O).

Pretende-se resolver o problema, minimizando o número de movimentos, ou provar que não existe uma solução.

Deve utilizar procuras informadas na resolução do e-fólio.

Deve entregar:

- Relatório;
- Código fonte dos algoritmos implementados.

Critérios de correção (4 valores):

- **Análise do problema** (2 valores): Referência a aspectos importantes do problema no relatório, revelando independentemente de os implementar ou não, que tinha consciência dos mesmos.
- **Identificação de algoritmos** (1 valor): Identificação clara dos algoritmos que implementou de acordo com a nomenclatura do livro e da UC, juntamente com as configurações utilizadas, ou no caso de utilização de um algoritmo distinto, deve descrevê-lo. A utilização de outro nome para os mesmos algoritmos é possível, desde que indique a qual correspondente. A penalização para a não identificação corresponde a 0,5 valores.
- **Resultados** (1 valor): Deve procurar resolver pelo menos um problema, e caso consiga resolver vários, deve procurar resolver o problema de nível mais elevado (deve sempre utilizar menos de 1 minuto de CPU, modo de *release*), e indicar o algoritmo/configuração, comprimento da solução, número de expansões e gerações.