

Fundamentos de Inteligência Artificial

Um macaco (M) está em um quarto. Suspenso no teto está uma penca de bananas (B), além do alcance do macaco. No canto da sala está uma caixa (C). Como o macaco pode obter as bananas e sair pela janela da sala (J)?

Para simplificar, vamos assumir que a sala é dividida em células de tamanho igual a 1, e que o macaco, a caixa ou a banana ocupam somente 1 única célula. No problema a sala pode ser modelada por uma matriz de 2 linhas por 5 colunas:

Estado inicial:

	0	1	2	3	4
0			B		J
1	M				C

O macaco pode:

- Andar para a DIREITA (aumenta em 1 o índice da coluna);
- Andar para a ESQUERDA (decrementa em 1 o índice da coluna);
- Subir sobre a caixa (a posição do macaco será a mesma posição da caixa mas na linha de cima. Esta ação só será executada se o macaco estiver em uma célula adjacente à caixa).
- Descer da caixa, neste caso, o macaco fica na célula adjacente à caixa mais à esquerda e na mesma linha.
- Puxar a caixa, se estiver na célula adjacente (decrementa o índice da coluna da caixa, e do macaco).
- Empurrar a caixa, se estiver na célula adjacente (incrementa o índice da coluna da caixa, e do macaco).
- Pegar a banana, somente se o macaco estive na mesma célula da banana.

O estado final desejado é:

	0	1	2	3	4
0					M
1					C

Ou seja, o macaco está com a banana e na posição da janela.

Abaixo seguem algumas situações de como cada uma dessas ações alteram o estado do problema:

ANDAR PARA DIREITA.

	estado anterior				
	0	1	2	3	4
0			B		J
1	M				C

	próximo estado				
	0	1	2	3	4
0			B		J
1		M			C

ANDAR PARA ESQUERDA.

	estado anterior				
	0	1	2	3	4
0			B		J
1			M		C

	próximo estado				
	0	1	2	3	4
0			B		J
1		M			C

SUBIR SOBRE A CAIXA.

	estado anterior				
	0	1	2	3	4
0			B		J
1			M	C	

	próximo estado				
	0	1	2	3	4
0			B	M	J
1				C	

DESCER DA CAIXA.

	estado anterior				
	0	1	2	3	4
0			B	M	J
1				C	

	próximo estado				
	0	1	2	3	4
0			B		J
1			M	C	

PUXAR A CAIXA.

	estado anterior				
	0	1	2	3	4
0			B		J
1			M	C	

	próximo estado				
	0	1	2	3	4
0			B		J
1		M	C		

EMPURRAR A CAIXA.

		estado anterior							próximo estado				
		0	1	2	3	4			0	1	2	3	4
0				B		J	0				B		J
1				M	C		1					M	C

Para demarcar se o macaco está ou não com a banana, use uma variável booleana (true / false).

Leve em consideração também restrições sobre a sala, valores dos índices e lembre-se que o macaco e a caixa NÃO PODEM OCUPAR A MESMA CÉLULA.

Sua tarefa é elaborar um programa de IA, que resolva este problema de PLANEJAMENTO, ou seja, qual é a sequência de ações exatas que possibilitam a solução, respeitando as restrições do problema.