



Inteligência Artificial
Trabalho Prático – 2018/2 – Valor: 1,0 pto

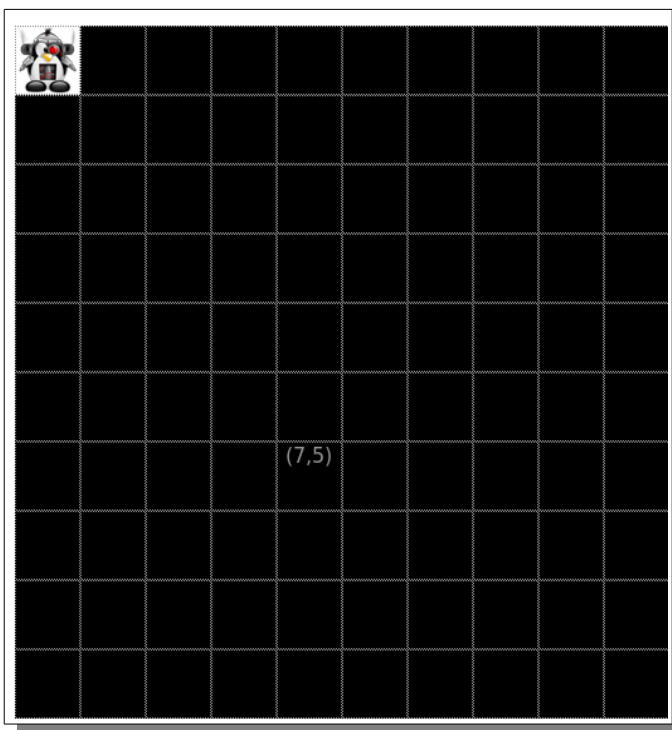
CCENS UFES – Departamento de Computação
Prof. M. Sc. Jacson Rodrigues Correia da Silva

A Busca pelo Tesouro

O trabalho consiste na implementação, em Prolog, de um robô artificial que seja capaz de percorrer um mapa de um labirinto e encontrar o tesouro nele escondido.

No labirinto, existem vários obstáculos e somente um tesouro. Como mostrado ao lado, o labirinto é dividido em várias posições (quadrados). Devido ao ambiente, o robô não possui nenhum equipamento que o permita ver qualquer posição adjacente no labirinto. Assim, o robô deve explorá-lo e descobrir o conteúdo de cada posição após visitá-la.

Na mesma figura ao lado, por exemplo, o robô está na posição (1,1) do mapa do labirinto e, nesse momento, obteve a informação que é uma posição vazia. Nesse momento, ele não sabe nada do restante do labirinto, nem mesmo a posição do tesouro (na figura, ela só foi marcada em (7,5) para que nós a vejamos).



Dessa forma, o robô deve escolher uma posição adjacente e visitá-la. Após isso, ele deve adicionar a informação dessa posição em sua memória e, então, criar um mapa próprio com as posições que já passou do mapa do labirinto.

Outro fator de risco para o robô é sua energia. Ele possui energia limitada e deve gastar o mínimo possível para encontrar o tesouro e sair do labirinto. Ele consome: 1 unidade de energia toda vez que visita uma posição adjacente no mapa; e 2 unidades de energia para pegar o ouro e colocá-lo em seu compartilhamento de carga.

Informações adicionais:

- a posição (1,1) do labirinto sempre estará livre;
- o robô poderá recarregar a bateria. Mas, para isso, ele deve voltar ao início do labirinto (posição (1,1));
- o robô deve usar uma heurística para encontrar o ouro gastando o mínimo de energia;
- após obter o ouro, o robô deve sair do labirinto usando uma heurística, pois deve usar a menor quantidade de energia possível;
- o robô deve ser capaz de percorrer qualquer mapa;
- ao término, o robô deve apresentar todo o caminho percorrido para obter o tesouro e também deve informar o quanto consumiu de energia;
- supõe-se que todos os mapas tem um caminho até o tesouro.

Os três mapas que vocês devem trabalhar e fornecer relatório são esses:

Mapa 1:	Mapa 2:	Mapa 3:																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<table><tr><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td>T</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td></tr></table>		O					O		O	T							O			O			O		O	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td>T</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>															O		O				O		O							O			O					O	O									O		T									O	O		O												O				O						O					O						O					<table><tr><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td>O</td><td>T</td></tr><tr><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td></tr></table>			O		O					O				O		O			O		O	O			O						O		O		O			O						O								O			O				O			O			O				O					O			O	O				O	O	T		O			O				O							O	O						O	O				O		O		O		O						O					O						O				O					O					O	O			O					O	O					O	O			O
	O																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	O		O	T																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	O			O																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		O		O																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					O		O																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		O		O																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		O			O																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	O	O																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		O		T																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				O	O		O																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	O				O																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		O					O																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				O																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		O		O					O				O																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	O			O		O	O			O																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		O		O		O			O																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	O								O			O																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		O			O			O				O																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			O			O	O				O	O	T																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	O			O				O																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	O	O						O	O				O																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	O		O		O						O																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		O						O				O																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			O					O	O			O																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			O	O					O	O			O																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Tamanho: 5x5 Energia: 25	Tamanho: 11x9 Energia: 42	Tamanho: 12x15 Energia: 80																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Legenda: Vazio(Posição sem nada); O(Obstáculo); T (Tesouro)																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Obs.: Na avaliação do trabalho, poderão ser fornecidos outros mapas.

Para o desenvolvimento do trabalho, são fornecidos:

- um código inicial com a interface Web;
- um código inicial sem interface Web;
- um código com o mapa 1;
- um código com o mapa 2;
- um código com o mapa 3.

Porém, você pode desenvolver um código do zero.

Mas qualquer código deve seguir as especificações desse trabalho.

Qualquer dúvida, me procure ou me envie um e-mail.

O que deve ser entregue:

- código em Prolog que seja capaz de cumprir todas as especificações do trabalho;
- um relatório em “.odt” ou “.doc”, contendo:
 - a explicação e os testes de cada predicado desenvolvido em Prolog;
 - a informação de como executar o código do robô, ou seja, o que busca o tesouro;
 - os testes com cada mapa, contendo o caminho percorrido e a energia utilizada pelo robô;
 - a explicação da(s) heurística(s) utilizada pelo robô;
 - as dificuldades encontradas no trabalho;
 - a informação das apostilas, materiais e ajuda de colegas necessários para fazer o trabalho.

Envie tudo até o dia **22/10**, compactado como “zip” para meu e-mail: <jacsonrcsilva@gmail.com>