

T1 – Labirinto

1. Definição

O trabalho 1 da disciplina de IA visa fixar e exercitar conceitos relativos a agentes e a algoritmos de busca. O trabalho consiste na simulação de um jogo, no qual um agente-inseto consegue encontrar um caminho que permite recolher/comer toda a comida existente em um labirinto.

2. Ambiente: Labirinto

O ambiente consiste em uma matriz $N \times N$ (Figura1). A entrada E é sempre na posição (0,0) mas as comidas C podem estar em qualquer lugar. A entrada é sempre conhecida pelo agente, e é a sua célula inicial. Já as células onde estão a comida, ele tem que descobrir. São distribuídos no ambiente $N/2$ comidas. Serão fornecidos arquivos contendo os labirintos. Comece sua implementação com o labirinto da figura. Na figura, os valores 1 representam as paredes.

E	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				C					1
1	1	1		1	1	1	1	1	
		1		1					
C		1		1	1		1	1	1
				1	C				
	1	1	1	1			1		C
	1							1	1
	1	1	1	1	1	1			1
C									1

Figura 1 – Labirinto 10 x 10

3. Movimentação do Agente

O agente pode se mover no ambiente, uma célula de cada vez nas direções: $\leftarrow \rightarrow \uparrow \downarrow \nearrow \nwarrow \swarrow \searrow$. Agentes não caminham sobre paredes e nem as transpassam. Para recolher a comida, ele precisa estar na mesma célula da comida.

4. Solução

O agente deve encontrar as comidas por meio de um algoritmo de busca com informação por refinamentos sucessivos. Você pode usar Algoritmos Genéticos ou Simulated Annealing para isso. Faz parte do seu trabalho definir a forma de representação do problema e a função heurística de avaliação que permitirão a execução desses algoritmos.

5. Simulação

A simulação deve exibir informações referentes às iterações dos algoritmos de busca que objetivam encontrar o caminho no labirinto que recolhe todas as comidas. Permita um módulo rápido que executa e já mostra a solução final e um módulo de execução passo-a-passo. Lembre-se que a resposta final deve estar decodificada, ou seja, deve exibir o caminho, o agente percorrendo este caminho e recolhendo as comidas. No modo passo-a-passo espera-se poder visualizar a evolução do algoritmo. No caso do algoritmo genético (geração, população, aptidão, melhor caso da população, ...) e no caso do Simulated Annealing (iteração, decisões do algoritmo, valor da função heurística da solução atual, temperatura, ...). O passo-a-passo pode ser um log (em arquivo) contendo todas as informações que permitem acompanhar a evolução do algoritmo.

6. Forma de Avaliação

- O trabalho pode ser realizado em grupo de até 5 alunos.
- A apresentação do trabalho será em aula.
- A entrega dos fontes, do executável e do relatório no moodle será dia: 29/09/2022. A apresentação também será nesse dia. Todos os integrantes do grupo devem estar presentes na apresentação do trabalho.
- A nota será distribuída da seguinte forma:
 - Carga do Labirinto de arquivo: 1,0 ponto
 - Implementação do Algoritmo de Busca com informação que encontrará o caminho para recolher as comidas: 4,0 pontos.
 - Simulação (execução que permita acompanhar visualmente a execução dos algoritmos e seus resultados): 2,0 pontos.
 - Relatório: explicando codificação, funções heurísticas, problemas e considerações sobre o desenvolvimento do trabalho : 2,0 pontos.
 - Acompanhamento: prévias do T1 dias 15/09 e 22/09 : 1,0 ponto
 - Extra: Implementação do Algoritmo A* para recolher as comidas (apenas neste caso o algoritmos saberá as coordenadas das comidas) : 1,0 ponto.