

## **Agente Coletor de Lixo**

### **1. Descrição**

Implemente um agente coletor de lixo seco para o ambiente definido na imagem abaixo. O ambiente é uma matriz  $n \times n$ , sendo que  $n$  é um dos parâmetros de entrada desta simulação. No ambiente, haverá um agente coletor capaz de recolher o lixo presente nas células do ambiente e se recarregar, em caso de bateria baixa. Para limpar uma célula, ele deve estar nela. Para se recarregar, basta ele se posicionar ao lado de um ponto de recarga.

O agente pode se movimentar em qualquer direção (movimentos horizontais, verticais e em diagonal), mas apenas uma célula de cada vez. Possui um repositório interno de tamanho  $t$  ( $t$  também é um parâmetro de entrada) para armazenar o lixo coletado. Toda vez que esse repositório atinge a sua capacidade máxima ( $t$ ), o agente procura a lixeira mais próxima para descarregar o lixo armazenado. Para descarregar o lixo, basta o agente estar em uma célula vizinha a de uma lixeira. Após a limpeza do repositório, o agente retorna para a última célula visitada antes dele procurar a lixeira. O mesmo acontece com a sua bateria. Ele tem uma carga máxima  $c$  ( $c$  igualmente é um parâmetro de entrada). Quando essa carga atinge um mínimo, o agente busca o ponto de recarga mais próximo.

O posicionamento dos lixos, dos pontos de recarga e das lixeiras deve ser aleatório a cada execução da simulação. Como no ambiente há duas paredes separando as lixeiras e pontos de recarga do resto desse ambiente, as lixeiras e pontos de recarga só podem ser posicionadas nas áreas internas (como mostra a imagem). Os lixos podem ser colocados em qualquer parte do ambiente, exceto nas células que correspondem à parede, às lixeiras, aos pontos de recarga e à posição inicial do agente. Recomenda-se que o agente execute movimentos lineares para que ele possa varrer de fato todo o ambiente. O agente não pode passar por cima da parede, pontos de recarga e nem das lixeiras.

A quantidade de lixeiras e pontos de recarga no ambiente também deve ser um parâmetro de entrada. A movimentação do agente em direção às lixeiras pontos de recarga e o seu retorno delas deve usar o algoritmo A\*. Isso vale também para a movimentação aos pontos de recarga. A quantidade inicial de lixo deve variar de 40% a 85% das células do ambiente. Para simplificar, capacidade das lixeiras do ambiente não acaba. A simulação acaba quando o ambiente está limpo.

A		S						S		S	
				S	S						
	S					S				S	
R											S
	S	L			S				L		
S							S			S	
R				S					R		L
	S					S					
S		L				S			L		
					S						
		S		S						S	
	S			S		S		S			S

## 2. Forma de avaliação

- (a) Esse trabalho pode ser feito em duplas.
- (b) Pontuação:
  - i. Implementação do ambiente (inicialização da matriz): 2,0 pontos
  - ii. Implementação do agente
    - A. Movimentação do agente em direção à lixeira/ponto de recarga ( $A^*$ ): 4,0 pontos
    - B. Limpeza do ambiente e estado interno: 3,0 pontos
- (c) Modelagem inicial (máquina de estados): 15/08/2017 - 1,0 ponto
- (d) Data de entrega final (apresentação): 04/04/2017