

Inteligência Artificial I - Prática 3 Parte 2

Questão 1) Na Prática 03, foi implementado um Agente Aspirador de Pó para um ambiente 3×3 , onde as salas limpas e sujas, bem como a posição inicial do agente, eram definidas aleatoriamente. Agora, expandiremos essa abordagem para avaliar a eficiência do Aspirador de Pó na limpeza. Para isso, consideremos os seguintes pontos:

- a) O novo ambiente terá dimensões de 5×5 .
- b) A distribuição das salas limpas e sujas continuará sendo aleatória.
- c) O agente sempre iniciará na posição central do mapa, ou seja, na sala da linha 3, coluna 3.
- d) Serão implementados **dois** tipos de Aspiradores de Pó, chamados de **Agente A** e **Agente B**. Ambos operarão sob as mesmas condições, mas com estratégias distintas.
- e) O **Agente A** seguirá a estratégia de movimentação implementada na aula do dia 27/02/25.
- f) O **Agente B** será um Agente Reativo Simples. Ele localizará a sujeira mais próxima calculando a distância Euclidiana entre as salas, dada pela equação:

$$d_{p,q}^2 = (x_q - x_p)^2 + (y_q - y_p)^2 \quad (1)$$

onde x representa as linhas e y as colunas do ambiente. O Agente B priorizará a limpeza da sala mais próxima e repetirá esse processo até limpar todo o ambiente.

- g) Ambos, **Agente A** e **Agente B**, só podem se movimentar em quatro direções, para cima, para baixo, para esquerda e para direita.
- h) **Avaliação de Desempenho:** Para medir a eficiência dos agentes, utilizaremos o tempo médio necessário para limpar completamente o ambiente, seguindo os critérios abaixo:
 - Um contador temporal será iniciado e incrementado a cada movimento do agente.
 - Quando todas as salas estiverem limpas, a contagem será interrompida e registrada.
 - A eficiência do agente será calculada usando a seguinte equação:

$$TE = \frac{N_s}{t} \quad (2)$$

onde:

- TE representa a **Taxa de Eficiência**.
- N_s é o **número inicial de salas sujas**.
- t é o **tempo total registrado pelo contador**.

O agente com o maior valor de TE será considerado o mais eficiente na tarefa de limpeza.