

# BCC325 – Prova 1

## Inteligência Artificial

Universidade Federal de Ouro Preto

**Instruções:** Responda às questões a seguir com clareza e objetividade. Justifique todas as suas respostas sempre que possível.

1. (2,0 pts) No contexto de busca em espaços de estados, explique:
  - (a) O que caracteriza um problema de busca.
  - (b) Quais são os componentes fundamentais de um problema de busca.
2. (2,0 pts) Considere o problema de encontrar o caminho da posição  $(0, 0)$  à posição  $(3, 3)$  em um gride  $4 \times 4$ . Apresente o grafo referente a este problema. Considere que não é possível voltar a uma posição já visitada.
3. (2,0 pts) Apresente o algoritmo genérico de busca e explique como ele pode ser adaptado para busca em profundidade e busca em largura. Mostre as diferenças principais entre essas duas estratégias quanto a:
  - estrutura de dados usada;
  - tipo de solução encontrada;
  - complexidade de tempo e espaço.
4. (2,0 pts) Considere o labirinto abaixo. Apresente, passo a passo, a execução da sua do algoritmo de busca em profundidade com início em  $s$ , posição  $(0, 0)$ , e objetivo,  $g$ , em  $(3, 3)$ . Represente a fronteira a cada iteração. Considere as células livres (branco) e bloqueios (preto).

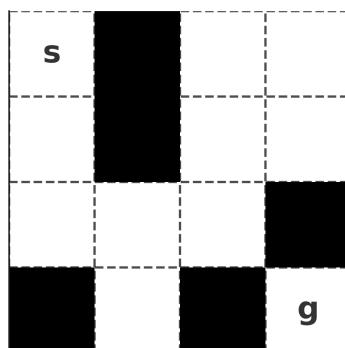


Figura 1: Labirinto para a busca em Profundidade

5. (1 pt) os seguintes algoritmos: Busca em Largura (BFS), Busca em Profundidade (DFS), Busca de Menor Custo Primeiro, e Busca A\*.

Para cada algoritmo, indique se ele é completo e ótimo, justificando brevemente sua resposta em função das condições necessárias sobre o espaço de estados e as funções de custo.

**Dica:** Discuta condições como fator de ramificação finito, existência de custos positivos e admissibilidade/consistência da heurística.

6. (1 pt) Considere um agente que utiliza a Busca em Profundidade em um problema com:

- fator de ramificação  $b$ ;
- profundidade da solução  $d$ .

Derive a complexidade de tempo e de espaço em função de  $b$  e  $d$ .