

Projeto 1 - Valor: 10 pontos

Data de Entrega: **30/11/2024 | 23h59min | PVANet Moodle**

INSTRUÇÕES

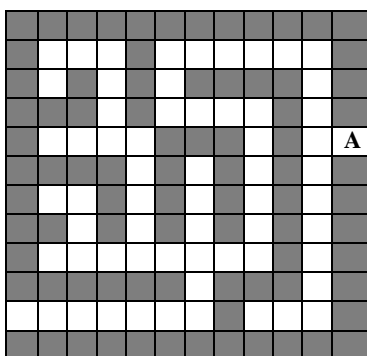
- O trabalho é **individual** e cada estudante deve entregar um arquivo .zip contendo o relatório e a implementação do projeto.
- O projeto deve ser entregue em um único arquivo compactado (.zip) com o nome e matrícula: Nome_Sobrenome_Matricula.zip (por exemplo, Joao_Silva_123456.zip).
- O uso de plágio ou de ferramentas automatizadas para resolver este projeto resultará em nota 0. É fundamental que o trabalho apresentado seja original e reflita seu entendimento do assunto.

1 Descrição do Problema

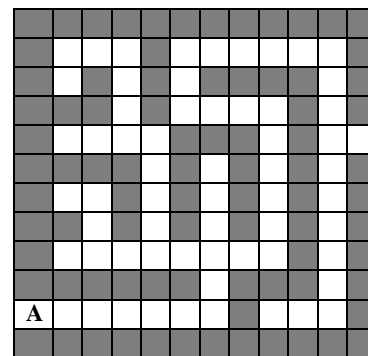
Considere que você tem um labirinto que precisa ser resolvido. O objetivo de um agente é completar o labirinto em um número fixo de movimentos. Sua implementação deve ser modular, de modo que sensores, atuadores e características do ambiente (como o tamanho, por exemplo) possam ser facilmente alterados. Você deve implementar um agente de busca baseado em grafos com verificação de estados visitados.

Para formular este problema, defina os quatro parâmetros a seguir:

1. Estado Inicial
2. Sucessor
3. Teste de Objetivo
4. Custo do Caminho



(a) Estado Inicial



(b) Estado Final

Notas:

- Os movimentos só podem ser realizados para blocos vazios, representados por 1, enquanto blocos preenchidos podem ser considerados como 0.
- A sequência de movimentos deve seguir a ordem: ↑ cima, ← esquerda, → direita e ↓ baixo.
- Ações disponíveis: ↑ cima, ← esquerda, → direita e ↓ baixo.

- Critério de término: o labirinto é concluído pelo agente.
- O labirinto deve ser resolvido usando os algoritmos de Busca em Largura, Busca em Profundidade e uma Busca baseada em heurística diferente das estudadas em sala.
- O ambiente anuncia quando esse critério é alcançado e interrompe a execução.
- O agente conhece o tamanho do labirinto (uma grade 12×12), o conteúdo da célula em que está e a localização da célula (coordenadas).
- O agente deve ser posicionado inicialmente na célula (5, 12), conforme descrito na grade do labirinto.
- O desempenho do agente é calculado após atingir o critério de término. A medida de desempenho do agente é o número de passos utilizados para completar o labirinto. O labirinto é concluído quando o agente chega à célula (11, 1).
- O ambiente é **determinístico** e **totalmente observável**.
- A percepção é fornecida pelo ambiente e inclui as coordenadas da célula e se a célula atual está vazia ou bloqueada.

2 Critérios de Avaliação

• Implementação (6 pontos)

- Avaliação da implementação dos algoritmos de busca em largura, em profundidade e heurística adicional.
- Organização do código em módulos e funções, facilitando a leitura e manutenção.
- Eficiência na resolução do labirinto, medindo o número de passos necessários.
- Implementação correta do tratamento dos estados visitados para evitar ciclos.
- Clareza e organização da documentação do código

• Relatório (4 pontos)

- De 4 a 6 páginas apresentando a descrição detalhada dos resultados e métodos aplicados.
- Explicação dos algoritmos e qualquer funcionalidade extra implementada.
- Análise do desempenho do agente no labirinto e comparação entre diferentes estratégias.

3 Funcionalidades Opcionais para Pontuação Extra

- **Interface Gráfica:** Desenvolva uma interface gráfica para visualizar o agente no labirinto, mostrando sua posição e movimentos em tempo real. Sugestão: utilize uma biblioteca gráfica como Pygame ou Tkinter.
- **Ambiente Estocástico:** Adicione probabilidades para que alguns caminhos fiquem temporariamente bloqueados durante a execução do agente. Isso exigirá que o agente reavalie seu caminho periodicamente.
- **Rede Bayesiana:** Inclua uma rede bayesiana para ajudar o agente a tomar decisões em situações de incerteza no labirinto. A rede bayesiana permitirá que o agente avalie probabilidades de certos eventos e adapte suas escolhas de movimento com base em evidências observadas.
- **Movimentação com Ruído:** Introduza incerteza na movimentação do agente, como uma probabilidade de 10% de o agente se mover para uma célula adjacente inesperada. Isso aumentará o desafio de planejamento do caminho.