

Universidade Federal de Ouro Preto
BCC 325 - Inteligência Artificial
Busca em Espaço de Estados

Prof. Rodrigo Silva

Instruções

Cada aluno deve submeter na Plataforma Moodle um arquivo PDF com o nome no formato, *seu_nome_semana2.pdf*, contendo:

- Nome;
- Número de Matrícula;
- Repostas das questões teóricas; e
- Link para o repositório do GitHub que contém o código da atividade prática.

1 Leitura

- Ler o capítulo 3 do Livro *Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, 2nd Edition* disponível em <https://artint.info/>

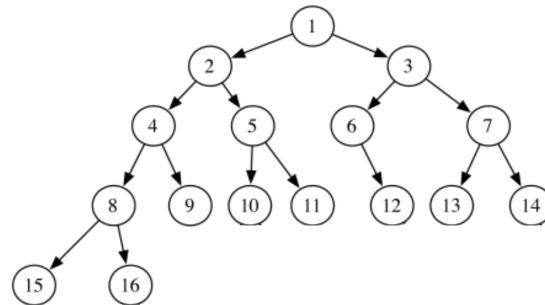
2 Questões teóricas

1. Quais algoritmos de busca em espaço de estados você utilizaria para encontrar o caminho de menor custo entre um estado inicial e um estado final (ou meta)? Compare os algoritmos selecionados em termos de custo computacional (tempo de execução e espaço de memória) e apresente vantagens e desvantagens na utilização de cada um dos métodos.
2. O algoritmo *Iterative Deepening* (Aprofundamento Iterativo) aplica uma busca em profundidade impondo um limite na profundidade máxima a ser pesquisada. Este limite é incrementado de um em um até que um estado alvo seja encontrado ou até que a árvore toda seja pesquisada. Explique como esta estratégia elimina desvantagens e combina vantagens de ambos, Busca em largura e Busca em Profundidade.
3. Selecione a opção correta para cada célula da tabela. $h(n)$ é o valor da função heurística do nó n . $c(S, n)$ é o custo do caminho de um nó S até o nó n .

Estratégia	Seleção da fronteira	Caminho Encontrado	Custo em Espaço
Busca em Largura			
Busca em Profundidade		(g)	
Guloso			
Menor Caminho Primeiro	(b)		
A^*			
Branch and Bound			

- (a) Menor $h(n)$
(b) Menor $c(S, n)$

- (c) Menor $h(n) + c(S, n)$
 - (d) Primeiro caminho adicionado
 - (e) Último caminho adicionado
 - (f) Menor número de arcos
 - (g) Indefinido
 - (h) Menor custo
 - (i) Linear
 - (j) Exponencial
4. Para o que serve função heurística em alguns algoritmos e busca?
 5. Como funciona o algoritmo de poda de ciclos?
 6. Como funciona o algoritmo de poda de múltiplos caminhos?
 7. Considere o grafo abaixo onde o 1 representa o estado inicial e o nó 11 é o objetivo. O custo de cada aresta é a diferença entre os valores do nó filho de do nó pai.



Apresente o estado da fronteira a cada iteração para os seguintes métodos.

- (a) Busca em largura
- (b) Busca em profundidade
- (c) Menor custo primeiro

3 Atividade Prática

Nesta atividade você deve desenvolver um sistema agente/ambiente em que o agente explora um campo com obstáculos (ambiente). Dada um posição inicial e uma posição final, o agente deve encontrar o caminho de uma até a outra, desviando dos obstáculos, utilizando os seguinte algoritmos de busca:

1. Busca em largura
2. Busca em profundidade
3. Algoritmo guloso
4. Menor custo primeiro
5. A*
6. Branch-and-bound

Você deve implementar tanto o agente e o ambiente.