

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Instituto de Ciências Exatas e Informática

Curso de Ciência da Computação - Coração Eucarístico

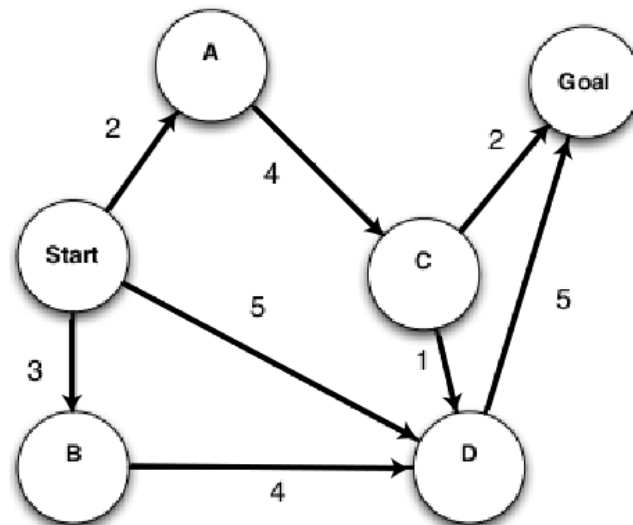
Profa.: Camila Laranjeira - [mila.laranjeira@gmail.com](mailto:mila.laranjeira@gmail.com)

Disciplina: Inteligência Artificial / 1o Semestre de 2022

Aluna(o):

Lista 01 - Busca Cega e Heurística

1. Para as estratégias de busca em grafos a seguir, determine a ordem em que os estados são visitados, bem como o caminho retornado pela busca. Em todos os casos, suponha que os empates se resolvam de acordo com a ordem alfabética. Considere neste caso que cada estado é expandido apenas uma vez.

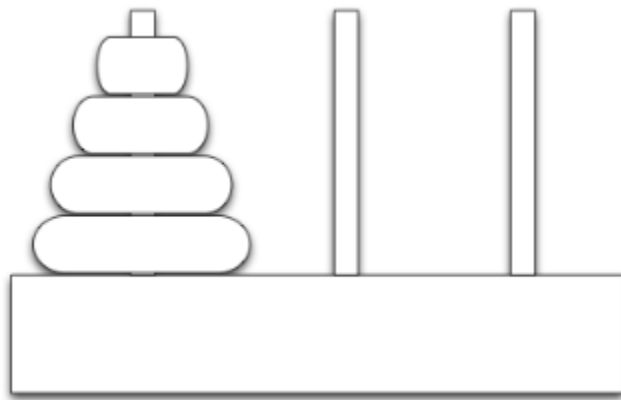


a) Busca em Profundidade:

b) Busca em Largura

c) Busca de Custo Uniforme

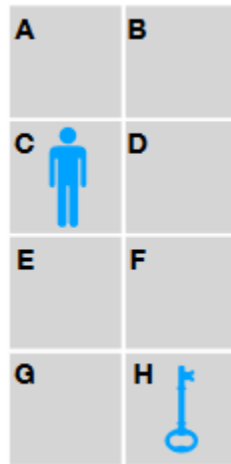
2. “Torres de Hanoi” é um problema famoso para estudar recursão em ciência da computação e equações de recorrência em matemática discreta. Começamos com  $N$  discos de tamanhos variados em um pino (empilhados em ordem de acordo com o tamanho) e dois pinos vazios. Podemos mover um disco de um pino para outro, mas nunca podemos mover um disco maior em cima de um disco menor. O objetivo é mover todos os discos para o pino mais à direita.



Formulando as torres de hanoi como um problema de busca, responda:

- a) Proponha uma estrutura para representar um estado nesse problema.
- b) Para  $k$  pinos e  $d$  discos, qual o tamanho do espaço de busca (quantos estados podem existir)?
- c) Qual o estado inicial e o estado final (de acordo com sua representação)?
- d) A partir de um estado, quais são os movimentos válidos?

3. Assuma o problema a seguir onde a personagem (Juliana) precisa encontrar as chaves de casa que ela sempre perde. Juliana pode se mover nas 4 direções (direita, esquerda, cima, baixo) a custo 1, e se move nas 4 diagonais a custo 3.



Proponha uma heurística (atribua valores manualmente a cada estado) das diferentes maneiras solicitadas a seguir e explique como sua heurística atende os requisitos.

a) Admissível e consistente

Estado	A	B	C	D	E	F	G	H
Heurística								

Justificativa:

b) Admissível e inconsistente

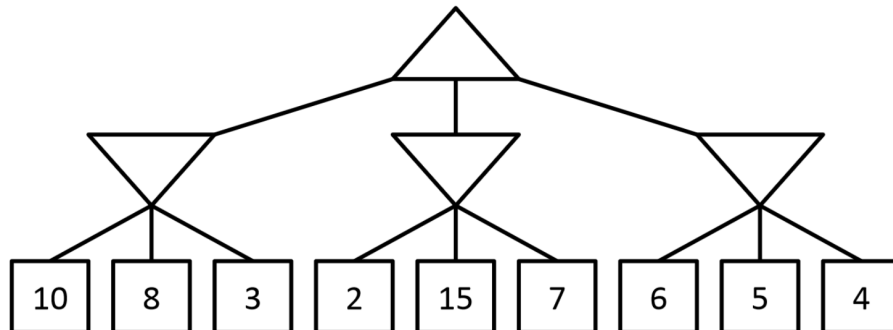
Estado	A	B	C	D	E	F	G	H
Heurística								

Justificativa:

> Distância de Manhattan:  $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$

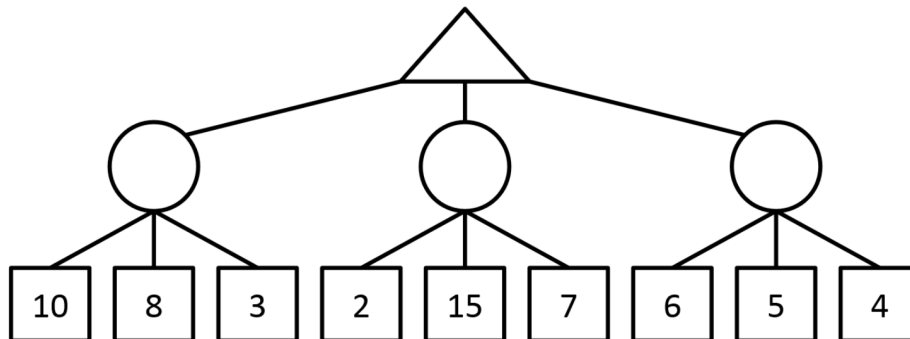
[illegible]

5. Considere a árvore a seguir, onde triângulos apontando para cima indicam o jogador que deve maximizar a utilidade (Max), e triângulos para baixo devem minimizá-la em oposição (Min). Assuma jogadores ótimos e preencha o valor Minimax de cada nó.



5.1 É possível podar nós buscando da esquerda para a direita? Quais? Justifique.

6. Considere o mesmo cenário, mas seu oponente agora seleciona aleatoriamente um movimento (aleatório uniforme). Preencha o valor Expectimax dos nós.



6.1 É possível podar nós buscando da esquerda para a direita? Quais? Justifique.