

## Lista 4 - Inteligência Artificial

Arthur de Sá Braz de Matos

- 1-
  - 1) a. ABCDEFGHI  
b. ABEI  
c. Não existe heurística em busca em largura, por se tratar se uma busca cega.
  - 2) a. ACFGK  
b. ACGK  
c. Não existe heurística em busca em profundidade, por se tratar se uma busca cega.
  - 3) a. ACBEFGK  
b. ACGK  
c. Não existe heurística em busca em custo uniforme, por se tratar se uma busca cega.
  - 4) a. ABEI  
b. ABEI  
c. Sim. O custo das heurísticas em todos os nós é menor ou igual ao custo real.
  - 5) a. ABCEGK  
b. ACGK  
c. Sim. O custo das heurísticas em todos os nós é menor ou igual ao custo real.
- 2-
  - 1) Sim. A heurística de Manhattan é admissível. Ela considera apenas a quantidade de movimentações necessárias na horizontal ou vertical de uma peça até a posição final, desconsiderando a necessidade de movimentar as outras peças que estão no caminho, que aumentam o número de movimentações reais. Então, essa heurística sempre será menor ou igual ao valor real de movimentações.  
  
2) Uma nova heurística seria considerar movimentações na diagonal. Esta heurística também seria admissível, pois consegue economizar movimentos (em vez de um na horizontal e um na vertical, faz apenas um na diagonal) além de ignorar as peças que estão no caminho, como na de Manhattan.
- 3- b) I e III
- 4- a) ABCDEF
- 5- e) Apenas as afirmativas I, IV e V são corretas

6- a) A busca gulosa minimiza  $h(n)$

7-  $\forall n \ h(n) \leq h^r(n)$

8- b) ABCDEF

9-  $w=0 \rightarrow f(n) = 2.g(n)$        $\rightarrow$  Busca de custo uniforme

$w=1 \rightarrow f(n) = g(n) + h(n) \rightarrow$  Busca  $A^*$

$w=2 \rightarrow f(n) = 2.h(n)$        $\rightarrow$  Busca gulosa

10- 1)

A.  $h_0$ : S-B-D-G ----  $h_1$ : S-B-C-G ----  $h_2$ : S-B-D-G

B.  $h_0$ : S-B-D-G ----  $h_1$ : S-B-C-G ----  $h_2$ : S-B-D-G

C. Apenas as heurísticas  $h_0$  e  $h_1$ . A  $h_2$  possui no nó C heurística 5 e custo real 2, não cumprindo a regra da heurística ser menor ou igual ao custo real.

2) Obs: usando  $h_2$

A. S-B-D-G

B. S-B-D-G

3)

A. S-B-D-G

B. S-B-D-G

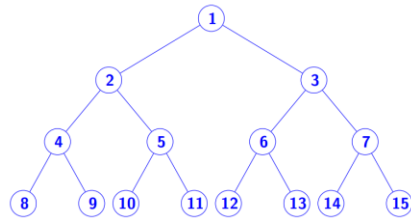
4)

A. S-A-B-G-C-D

B. S-A-G

11- a) As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.

12- A)



B) Busca em extensão: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Busca em profundidade limitada: 1 2 4 8 9 5 10 11

Aprofundamento iterativo: 1; 1 2 3; 1 2 4 5 3 6 7; 1 2 4 8 9 5 10 11

13- Vantagens do A\*:

- Geralmente é ótimo e completo (quando a heurística é admissível)
- É rápido e eficiente
- Flexível para diferentes tipos de problemas

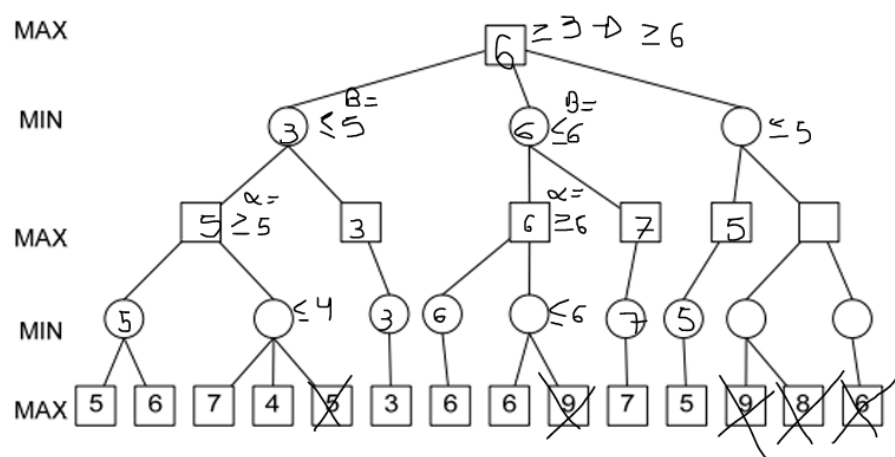
Desvantagens do A\*:

- Alto consumo de memória
- Requer heurística admissível para ter solução ótima

14- IDA\* (Iterative Deepening A\*), SMA\* (Simplified Memory-Bounded A\*), A\* com Consistência Bidirecional (Bidirectional A\*), D\* (Dynamic A\*), entre outros.

15- Não, MAX não pode ganhar o jogo. Após montar a árvore minimax, aplicar a função de utilidade e propagar os valores dessa função pela árvore, encontramos o valor  $-1$ , que significa que MIN ganha e MAX perde.

16-



b) 5