

LISTA 4

ALUNO: Caio Gomes Alcântara Glória

MATRICULA: 763989

PROFESSORA: Cristiane Neri

QUESTÃO 1

1. **Algoritmo de Busca em Largura**
 - Nós visitados: A B C D E F G H I
 - Solução: $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow I$
 - Heurística admissível? Sim, pois nunca superestima o custo real até o objetivo.
2. **Algoritmo de Busca em Profundidade**
 - Nós visitados: A B D I
 - Solução: $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow I$
 - Heurística admissível? Não aplicável, já que não utiliza heurísticas.
3. **Custo Uniforme**
 - Nós visitados: A B C D E F G I
 - Solução: $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow I$
 - Heurística admissível? Sim, é sempre ótima, pois expande os nós de menor custo.
4. **Algoritmo de Busca Gulosa**
 - Nós visitados: A B C D I
 - Solução: $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow I$
 - Heurística admissível? Sim, ela guia eficientemente a busca ao objetivo.
5. **Algoritmo A***
 - Nós visitados: A B D I
 - Solução: $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow I$
 - Heurística admissível? Sim, pois nunca superestima o custo real.

QUESTÃO 2

1. A heurística é admissível, pois nunca superestima o número de movimentos restantes no Puzzle de 8.
2. A contagem de peças fora do lugar também é admissível, já que não superestima o custo para alcançar o objetivo.

QUESTÃO 3

A resposta correta é **(B) I e III**, porque tanto a busca em largura quanto o algoritmo A* garantem a solução ótima, desde que a heurística de A* seja admissível.

QUESTÃO 4

A resposta é **(B) A B D C E F**. Na busca em largura, exploramos os vizinhos de um nó antes de passar para níveis mais profundos. A sequência correta reflete essa ordem.

QUESTÃO 5

A resposta é **(E) I, IV e V**.

- II: A busca em profundidade não necessariamente explora menos nós que a busca em largura.
- III: A busca heurística só garante solução ótima se a heurística for admissível.

QUESTÃO 6

A resposta é **(A) A busca gulosa minimiza $h(n)$** , pois escolhe sempre o nó com o menor valor de $h(n)$.

QUESTÃO 7

A resposta é **(B) $\forall n \ h(n) \leq h^*(n)$** . A heurística é admissível quando não supera o custo real para alcançar o objetivo em todos os nós.

QUESTÃO 8

A resposta correta é **(C) a b e i**, pois esses são os nós visitados na ordem correta pela busca em largura.

QUESTÃO 9

A função $f(n) = (2 - w) * g(n) + w * h(n)$ gera diferentes algoritmos dependendo de w :

- $w = 0$: Busca de custo uniforme (considera apenas $g(n)$).
- $w = 1$: A* (equilibrando $g(n)$ e $h(n)$).
- $w = 2$: Busca gulosa (prioriza $h(n)$).

QUESTÃO 10

1. A com heurísticas $h1$, $h2$ e $h3^*$
 - Nós expandidos: A ordem muda conforme a heurística.

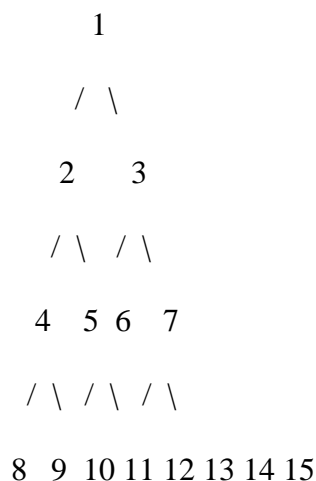
- Solução: O caminho que minimiza o custo $g(n) + h(n)$.
 - Admissibilidade: Sim, se a heurística nunca superestimar o custo real.
2. **Busca Gulosa**
- Expande nós com menor valor de $h(n)$.
 - A solução pode não ser a mais curta.
3. **Busca em Profundidade**
- Expande até uma folha.
 - A solução pode não ser ótima, dependendo de quando o objetivo é encontrado.
4. **Busca em Largura**
- Expande nós conforme foram descobertos.
 - A solução é o caminho mais curto em termos de número de nós.

QUESTÃO 11

A resposta é (A). Ambas as afirmações são verdadeiras e a segunda justifica a primeira corretamente, pois a admissibilidade da heurística é fundamental para uma solução ótima no A^* .

QUESTÃO 12

- a) A árvore binária pode ser representada assim:



- b) **Busca em Largura:** $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 11$.
Busca em Profundidade Limitada (limite 3): $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 5 \rightarrow 10 \rightarrow 11$.
Busca por Aprofundamento Iterativo:
 Limite 1: 1.
 Limite 2: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$.
 Limite 3: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 7$.
 Limite 4: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 5 \rightarrow 10 \rightarrow 11$.

QUESTÃO 13

Vantagens do A*:

- Garante solução ótima com heurística admissível.
- Mais eficiente que buscas cegas.

Desvantagens:

- Exige muita memória ao manter todos os nós expandidos.

QUESTÃO 14

Algoritmos como IDA* e D* aprimoram o A* ao usar menos memória, mantendo a admissibilidade e qualidade da solução.

QUESTÃO 15

MAX pode garantir vitória retirando 1 ou 2 palitos no primeiro turno, pois isso força MIN a perder. A estratégia do MINIMAX é crucial para garantir que MAX vença.

QUESTÃO 16

A resposta é **(D) 10**.