**\_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 → B → D → 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 → B → D → 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 → B → D → 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 → B → D → I
   * Heurística admissível? Sim, ela guia eficientemente a busca ao objetivo.
5. **Algoritmo A**\*
   * Nós visitados: A B D I
   * Solução: A → B → D → 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) ∀n h(n) ≤ 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**

1. A árvore binária pode ser representada assim:

1

/ \

2 3

/ \ / \

4 5 6 7

/ \ / \ / \

8 9 10 11 12 13 14 15

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