

1º - Utilizando o conceito de grafos, defina uma árvore

Uma árvore é um tipo especial de grafo acíclico (sem ciclos) e conexo (todos os vértices estão interligados). Em outras palavras, uma árvore é um grafo que não possui circuitos fechados, e há um caminho único entre quaisquer dois vértices. Além disso, uma árvore com n vértices sempre terá $n - 1$ arestas.

Existem algumas características importantes das árvores:

Conectividade: Todos os vértices estão interligados por arestas, garantindo que não haja vértices isolados.

Aciclicidade: Não há ciclos no grafo, o que significa que não há caminhos fechados. Cada aresta adicionada a um grafo acíclico conectado cria exatamente um ciclo, portanto, $n-1$ arestas são necessárias para n vértices.

Unicidade do Caminho: Para quaisquer dois vértices na árvore, há exatamente um caminho entre eles. Isso garante que não haja ambiguidade na navegação de um vértice para outro.

2º - Defina o que é a busca em Pré-ordem; In-ordem ou ordem simétrica; e Pós-ordem.

Pré – ordem: Na busca em pré-ordem, o algoritmo começa visitando o nó raiz, depois visita a subárvore esquerda e, por fim, visita a subárvore direita.

In – ordem: Na busca em in-ordem, o algoritmo visita a subárvore esquerda, depois o nó raiz e, por fim, visita a subárvore direita.

Pós – ordem: Na busca em pós-ordem, o algoritmo visita a subárvore esquerda, depois a subárvore direita e, por fim, o nó raiz.

3º - Em uma árvore, o que é uma folha?

Uma folha é um nó de uma árvore de decisão que não tem filhos. Isso significa que a folha representa um resultado final de um processo de tomada de decisão.

4º - Dê uma lista das condições que um conjunto de nós deve satisfazer para ser considerado uma árvore binária.

Não deve estar vazio.

Deve ter um nó raiz.

Cada nó, exceto a raiz, deve ter exatamente dois filhos ou nenhum filho.

Os filhos de um nó não podem ser filhos de outro nó.

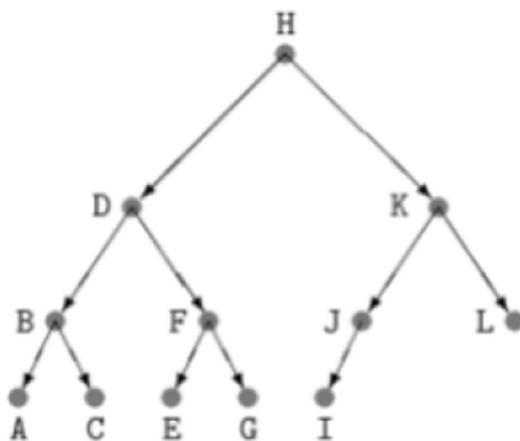
5° - O que é a altura de uma árvore?

A altura de uma árvore é a distância entre a raiz da árvore e o nó mais distante da raiz.

6° - O que é a profundidade de uma árvore?

A profundidade de uma árvore é o nível mais profundo da árvore. O nível mais profundo é o nível que contém o nó mais distante da raiz da árvore.

7° - Qual a altura da árvore abaixo?

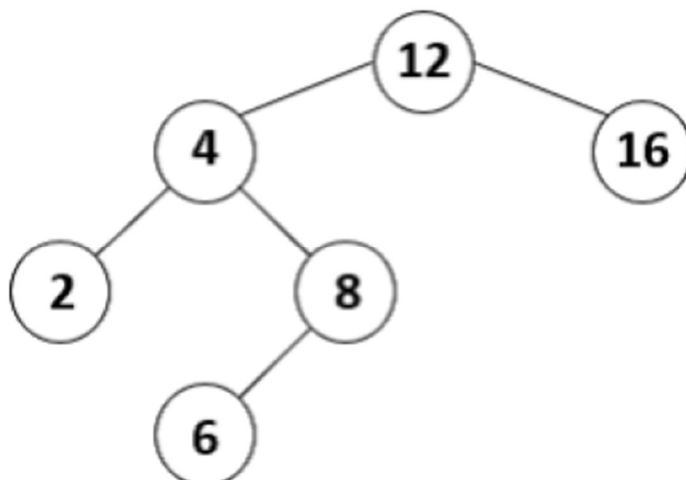


A altura da árvore é 4.

8° - O que é busca em largura?

A busca em largura é um algoritmo de busca que explora todos os nós de um grafo ou árvore, começando pelos nós mais próximos da raiz.

9° - Considere a árvore binária a seguir.



Os resultados das consultas dos nós dessa árvore binária em pré-ordem e pós-ordem são, respectivamente:

- A) (2 4 6 8 12 16) e (2 6 8 4 16 12).
- B) (12 4 2 8 6 16) e (2 4 6 8 12 16).
- C) (2 6 8 4 16 12) e (12 4 2 8 6 16).
- D) (2 4 6 8 12 16) e (12 4 2 8 6 16).
- E) (12 4 2 8 6 16) e (2 6 8 4 16 12).

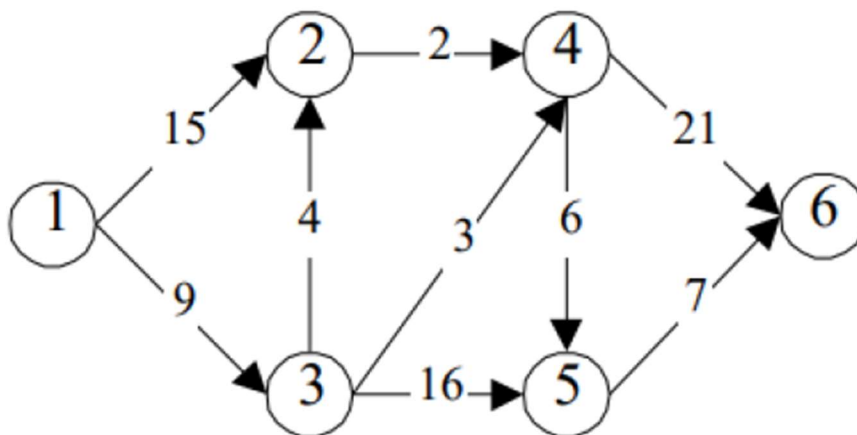
A resposta correta é (2 4 6 8 12 16) e (2 6 8 4 16 12).

10° - A operação de destruição de uma árvore requer um tipo de percurso em que a liberação de um nó é realizada apenas após todos os seus descendentes terem sido também liberados. Segundo essa descrição, a operação de destruição de uma árvore deve ser implementada utilizando o percurso.

- A) em ordem.
- B) pré-ordem.
- C) central.
- D) simétrico.
- E) pós-ordem.

Resposta: E) Pós-ordem

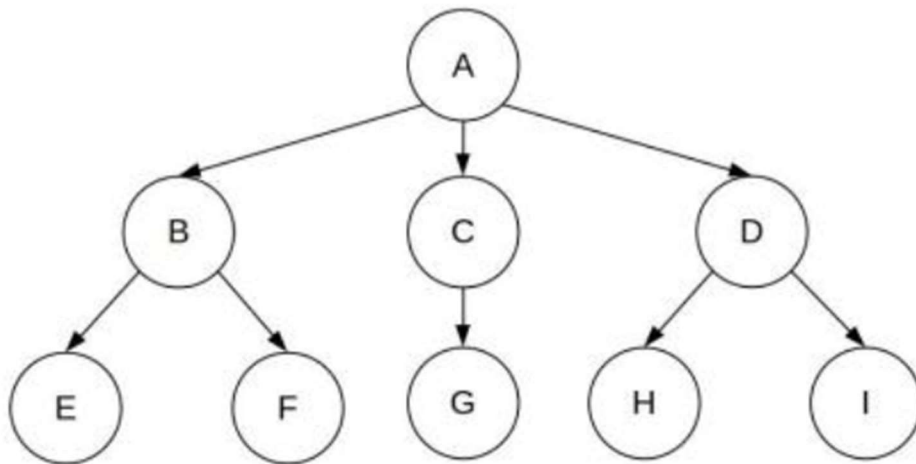
11° - Considerando o grafo a seguir.



Determine a distância mínima do nó 1 ao nó 6 e indique o respectivo caminho. Utilize o algoritmo de Dijkstra.

1 -> 2 -> 4 -> 6

12° - Realize a busca em largura e profundidade para o grafo abaixo, indicando a ordem em que cada nó será percorrido.



13° - Para quais problemas pode-se implementar uma solução de busca em largura? Para quais problemas a busca em profundidade seria adequada?

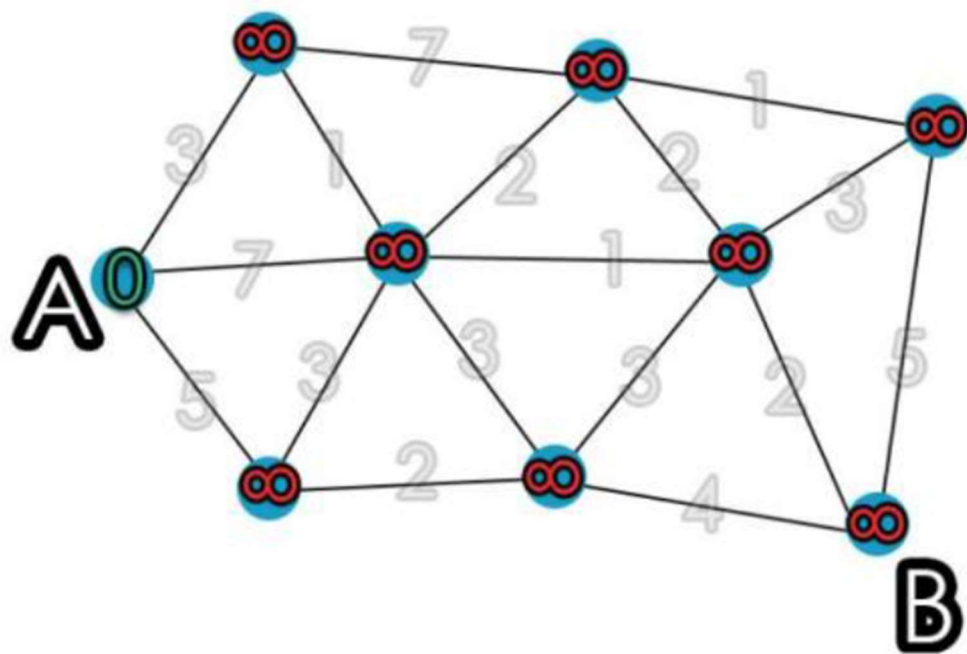
A busca em largura é adequada para problemas em que é importante encontrar todos os nós alcançáveis a partir de um nó inicial.

A busca em profundidade é adequada para problemas em que é importante encontrar um caminho de um nó a outro, mesmo que esse caminho não seja o mais curto.

14° - Explique o funcionamento do algoritmo de Dijkstra.

É um algoritmo guloso que encontra o caminho mais curto entre dois nós em um grafo dirigido ou não dirigido com arestas de peso não negativo.

15° - Identifique o menor caminho no grafo abaixo utilizando o algoritmo de Dijkstra.



0 -> 7 -> 1 -> 2