

## ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS IV

### Simulado – 2º Bimestre

**1). O que é balanceamento em árvores e por que uma árvore precisa estar balanceada para ter um bom desempenho?**

**R:** Um balanceamento em arvores é uma árvore binária que as duas alturas da sub árvores de todo nó nunca difere em mais de um.

**2). Como seria possível manter uma árvore balanceada a cada inclusão e exclusão de um elemento?**

**R:** Basta aplicar os métodos de rotação a cada inclusão e exclusão de um elemento dentro da arvore.

**3) O que são árvores AVL?**

**R:** Árvore AVL é uma árvore binária de busca balanceada, ou seja, uma árvore balanceada são as árvores que minimizam o número de comparações efetuadas no pior caso para uma busca com chaves de probabilidades de ocorrências idênticas.

**4) O que é fator de balanceamento de um nó?**

**R:** é definido como a altura de sua sub árvore esquerda menos a altura de sua sub árvore direita. Cada nó numa árvore binária balanceada (AVL) tem balanceamento de 1, -1 ou 0. Se o valor do balanceamento do nó for diferente de 1, -1 e 0. Essa árvore não é balanceada (AVL).

**5) O que são rotações em uma árvore AVL?**

**R:** A rotação na árvore AVL ocorre devido ao seu desbalanceamento, uma rotação simples ocorre quando um nó está desbalanceado e seu filho estiver no mesmo sentido da inclinação, formando uma linha reta.

**6) quais são as rotações possíveis?**

RSE : Rotação Simples à Esquerda

RSD : Rotação Simples à Direita

RDE : Rotação Dupla à Esquerda

- RDE = RSD + RSE

RDD : Rotação Dupla à Direita

- RDD = RSE + RSD

**7) Quando se aplica cada tipo rotação ?**

RSE = Quando o FB do nó desbalanceado é NEGATIVO e o FB do seu filho à direita também.

RSD = Quando o FB do nó desbalanceado é POSITIVO e o FB do seu filho à esquerda também.

RDE = Quando o FB do nó desbalanceado é NEGATIVO e o FB do seu filho à direita é POSITIVO.

RDD = Quando o FB do nó desbalanceado é POSITIVO e o FB do seu filho à esquerda é NEGATIVO.

**8) quando o sinal do nó desbalanceado for negativo, qual sub árvore deste nó está desbalanceada?**

R: Quando o FB do nó desbalanceado é negativo a sub árvore à direita está desbalanceada.

**9) quando houver mais de um nó desbalanceado, em qual nó se aplica a rotação?**

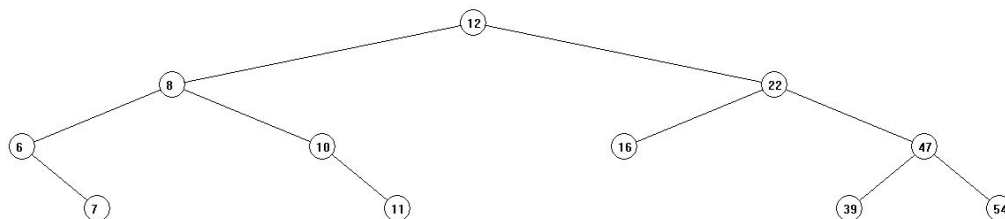
R: A aplicação será no nó mais próximo da raiz da árvore.

**10) numa rotação, quando um nó X toma o lugar de um outro nó Y, o que acontece?**

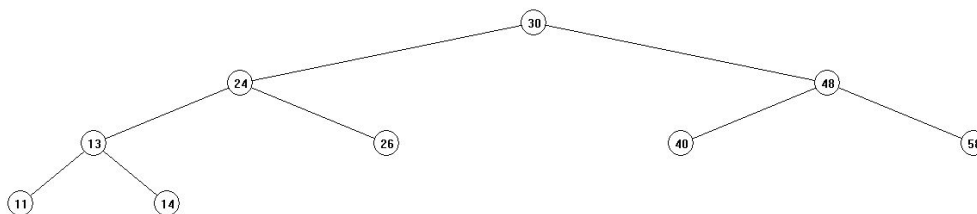
R: Nesta ocasião o nó Y se tornará filho do nó X, de acordo com a aplicação da rotação.

**11) Montar Árvores AVL para as seguintes sequências de inserção de valores:**

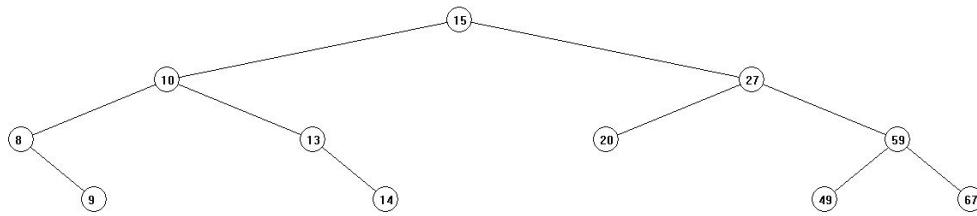
**a. 12, 22, 39, 8, 6, 54, 47, 7, 10, 16, 11**



**b. 30, 40, 24, 58, 48, 26, 11, 13, 14**



**c. 15, 27, 49, 10, 8, 67, 59, 9, 13, 20, 14**



**12) sobre a implementação da árvore AVL é necessário inserir em cada nó a informação de sua altura na árvore, por que?**

**R:** Porque através dessa informação de altura da árvore, você poderá realizar a aplicação da rotação de acordo com o fator de balanceamento que é obtido de acordo com a altura desta árvore.

**13) por que é mais viável armazenar o valor da altura ao invés do fator de balanceamento?**

**R:** É mais viável pois o armazenamento do valor da altura será importante para determinar o nó que será desbalanceado e receberá o racionamento em primeiro lugar.

**14) em cada inclusão e exclusão, é necessário recalcular a altura de todos os nós da árvore?**

**R:** Sim pois a verificação da altura dos demais nós é verificada a todo momento para ver se não existe outro nó desbalanceado.

**15) O que é um Grafo?**

**R:** é um ramo da matemática que estuda as relações entre os objetos de um determinado conjunto, são empregadas estruturas chamadas de grafos, onde é um conjunto não vazio de objetos denominados vértices e é um subconjunto de pares não ordenados.

**16) O que são vértices e arcos em um grafo?**

**R:** São objetos chamados de vértices ou nós e são conectados, relacionados por arestas, arcos ou linhas

**17) quais são os tipos de grafos?**

**R:** São os grafos dirigidos ou direcionados e também os grafos não dirigidos e não direcionados.

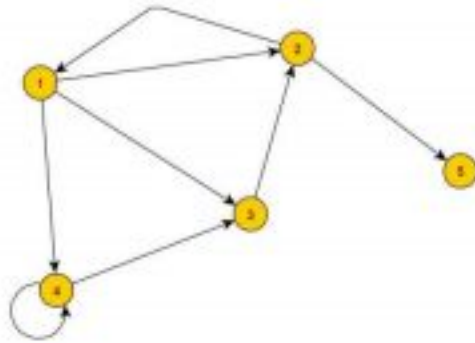
**18) comente sobre 3 aplicações possíveis utilizando grafos.**

**R:** - Transporte aéreo (Objeto: cidades, Relacionamento: voo comercial entre duas cidades).

- Grade escolar (Objeto: professores e disciplinas, Relacionamento: disciplina lecionada pelo professor).

- Robustez da malha elétrica (Objeto: torres de transmissão, Relacionamento: linhas entre torres).

19) faça a descrição formal matemática do seguinte grafo dirigido:



R:  $G=(N,A)$

$N=\{1,2,3,4,5\}$

$A=\{(1,2),(1,3),(1,4),(2,1),(2,5),(4,3),(4,4)\}$

20) O que é grau de um vértice de um grafo?

R: É o número de arcos incidentes nesse nó, ou seja, é a soma do grau de entrada com o grau de saída.

21) O que é vértice adjacente?

R: é quando um nó é adjacente de outro ou que um nó, que é vizinho do outro nó.

22) O que é caminho em um grafo?

R: é a sequência de vértices, ou também pode-se considerar sequência de arcos, necessários para que a partir de um vértice A, chega-se ao vértice B.

23). Comente sobre conexidade em grafos.

R: é quando possui pelo menos um nó que, a partir dele é possível acessar todos os demais, um grafo é Fortemente Conexo quando a partir de qualquer nó é possível acessar todos os demais.

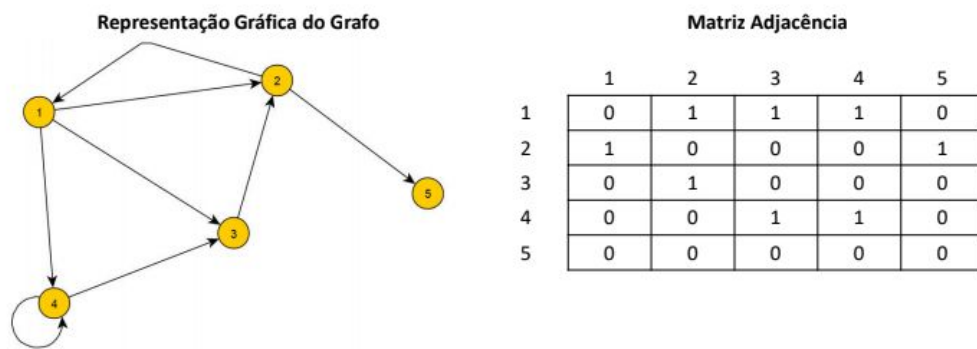
24). Comente sobre grafos valorados/ponderados, e cite uma aplicação.

R: cada arco, linha e aresta possuem o seu valor, dependendo do problema que esteja modelando. A aplicação de logística de transporte onde os vértices são locais/cidades, os valores dos arcos representam as distâncias ou custos para realizar o trajeto entre uma cidade/vértice e a outra.

25). Como poderia um grafo ser representado em forma de matriz?

R: Um grafo pode ser representado ou modelado de diversas formas, a

forma mais simples de representar um grafo é através da Matriz Adjacência.



$A = \{(1,2), (1,3), (1,4), (2,1), (2,5), (3,2), (4,3), (4,4)\}$  ;  $m(4,3) = 1$  porque  $(4,3) \in A$