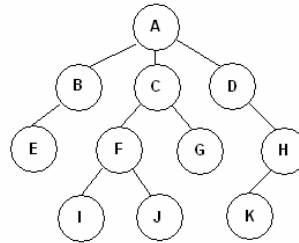


## Atividade da disciplina Árvores e Ordenação de Dados

**1ª Questão:** Considerando a árvore esquematizada a seguir, determine:

- a) Quais são os nós folhas.
- b) O nível de cada nó folha.
- c) A altura da árvore.
- d) O grau da árvore.
- e) A profundidade do nó "E".
- f) Os descendentes do nó "C".



**2ª Questão:** Desenhe a árvore de binária de busca construída quando os itens 6, 2, 1, 7, 4, 9, 5, 8 e 3 são inseridos, nessa ordem, numa árvore inicialmente vazia.

- Considere a árvore binária de busca de números inteiros trabalhada em sala.

**3ª Questão:** Para que o método do passeio por nível, apresentado em sala, possa ser executado, é necessária a existência de uma classe Queue (fila) que será utilizada pelo método para armazenar os endereços dos nós da árvore. Implemente a classe Queue como sendo uma lista simplesmente encadeada de objetos da classe QueueNode. A classe QueueNode também precisará ser implementada.

Para implementar as classes Queue e QueueNode você tem, basicamente, duas opções:

**Opção 1:** Implementar a Queue como sendo, especificamente, uma fila de ABBNode, ou seja, o atributo info do QueueNode sendo do tipo ABBNode. Neste caso, a classe Queue precisaria estar no mesmo pacote que a classe ABB.

**Opção 2:** Implementar uma Queue genérica, ou seja, com o atributo info do QueueNode sendo do tipo T. Neste caso, a Queue e o QueueNode poderiam estar em seu próprio pacote e seriam importadas pelo pacote BinarySearchTree. Ao instanciar a Queue no método porNível, seria informado que aquela era uma Queue de ABBNode.

**Escolha uma das opções acima, implemente a classe Queue e teste o método porNível.**

**4ª Questão:** Implemente o passeio emOrdem através de um **procedimento não recursivo**. Para tal, utilize como base a ideia do passeio por nível de utilizar uma estrutura de dados auxiliar para "guardar a ordem" na qual deseja percorrer os nós da árvore.

**DICA:** Utilize uma Stack como estrutura de dados auxiliar.

**5ª Questão:** Implemente o passeio preOrdem através de um **procedimento não recursivo**. Para tal, utilize como base a ideia do passeio por nível de utilizar uma estrutura de dados auxiliar para "guardar a ordem" na qual deseja percorrer os nós da árvore.

**DICA:** Utilize uma Stack como estrutura de dados auxiliar.

**6ª Questão:** Implemente os métodos abaixo:

- a. Uma **função recursiva** para contar o número de nós.
- b. Uma **função não recursiva** para contar o número de nós.
- c. Uma **função recursiva** para contar o número de folhas.
- d. Uma **função não recursiva** para contar o número de folhas.
- e. Uma **função recursiva** para contar o número de nós não-terminais.
- f. Uma **função não recursiva** para contar o número de nós não-terminais.