

Estruturas de Dados

Lista 2

1. Suponha que apliquemos a ideia de uma estrutura duplamente encadeada a pilha e fila. Considerando apenas os métodos vistos em sala (criar, topo/frente, incluir e remover), há vantagem na aplicação desta estrutura sobre uma pilha simples? E sobre uma fila simples?

Se houver vantagem, aponte o(s) método(s) no(s) qual(is) há vantagem. Se não houver vantagem, justifique.

2. Em sala, vimos a aplicação de pilha sequencial, onde sua estrutura é representada por um vetor. Porém, podemos adaptar esta ideia para representar, ao mesmo tempo, duas pilhas em um único vetor. Descreva com suas palavras uma ideia de como fazer isso.

Obs: não é necessário implementar os métodos!

3. Apresente o pseudocódigo de uma função $\text{REMOVEREPETIDOS}(v)$ que recebe como entrada o nó cabeça (vazio) v de uma pilha, remove os nós com chaves repetidas (mantendo apenas o que está mais acima na pilha) e retorna a pilha resultante. Qual a complexidade desta função?
4. O seu método $\text{REMOVEREPETIDOS}(v)$ da questão anterior também funciona caso a estrutura passada como entrada seja uma fila? Ou seja, este método removeria todos os nós com chaves repetidas, mantendo apenas o que está mais a frente na pilha? Justifique.
5. Em classe, vimos o método de ordenação Heap Sort, que ordena um vetor em ordem crescente utilizando uma estrutura de dados do tipo heap (mais especificamente um heap de máximo). Qual seria o resultado da aplicação deste método se em vez de um heap de máximo ele trabalhasse com um heap de mínimo?
6. Apresente o pseudocódigo de uma função $\text{CONTARFOLHAS}(r)$ que recebe como entrada o nó raiz r de uma BST e retorna a quantidade de folhas presentes nesta BST. Qual a complexidade desta função?
7. Apresente o pseudocódigo de uma função $\text{CONTARNOS}(r)$ que recebe como entrada o nó raiz r de uma BST e retorna a quantidade de nós nesta BST que tem pelo menos uma sub-árvore vazia. Qual a complexidade desta função?
8. Apresente o pseudocódigo de uma função $\text{REMOVEDOS}(r, x)$ que recebe como entrada o nó raiz r de uma BST e um valor x e remove todos os nós desta BST que tem chave igual a x . Qual a complexidade desta função?
9. Em classe, vimos uma função para preencher os campos *alt* (altura) de cada um dos nós de uma BST. Porém, assim como no caso do campo *p* (pai), o campo *alt* pode ser atualizado no momento da inserção. Descreva com suas palavras como atualizar os campos *alt* no momento da inserção.
10. Apresente o pseudocódigo de uma função $\text{IMPRIMENOS}(r)$ **não-recursiva** que recebe como entrada o nó raiz r de uma BST e imprime os nós desta BST em ordem simétrica.

Dica: utilize as funções $\text{MINIMOBST}(r)$ (que retorna o nó com a menor chave na árvore) e $\text{SUCESSORBST}(v)$ (que retorna o nó sucessor de v).