

Engenharia e Ciência da Computação – Estruturas de Dados

Trabalho 3 – Árvores Binárias de Busca

Informações Gerais

- **Data Limite de Entrega:** 19/07/2023 (23:59).
- **Pontuação:** 10 pontos (20% da nota do semestre).
- **Formato de Entrega:** O trabalho será entregue via uma série de atividades no sistema de correção automática Testr.
- Os trabalhos devem ser desenvolvidos individualmente.
- **Importante:** Trabalhos entregues após a data limite sem justificativa com comprovação documental (atestado médico, etc.), ou que não estiverem de acordo com o especificado receberão nota zero.

Descrição

O trabalho consiste na implementação de uma árvore binária de busca e funções para sua manipulação e utilização como dicionário e fila de prioridade. Devem ser providas funções para:

- Inserção e atualização de pares chave-valor.
- Obtenção de um valor a partir de uma chave. Se a chave não existir, deve ser retornado NULL.
- Remoção de um par chave-valor a partir da chave. A função deve retornar o par.
- Obtenção do par chave-valor da maior chave. Nesta operação, o par deve ser retornado, mas mantido na árvore.
- Obtenção do par chave-valor da menor chave. Nesta operação, o par deve ser retornado, mas mantido na árvore.
- Extração do par chave-valor da maior chave. Ao final desta operação, o par deve ser removido da árvore e retornado.
- Extração do par chave-valor da menor chave. Ao final desta operação, o par deve ser removido da árvore e retornado.

Além da estrutura de árvore, devem ser providas funções para retornar os itens da árvore binária como um vetor de pares chave-valor de acordo com os seguintes métodos de travessia pela árvore:

- Inorder Traversal: Visita o nó atual depois de visitar todos os nós dentro da subárvore esquerda, mas antes de visitar qualquer nó dentro da subárvore direita.
- Preorder Traversal: Visita o nó atual antes de visitar qualquer nó dentro das subárvores esquerda ou direita.
- Postorder Traversal: Visita o nó atual depois de visitar todos os nós das subárvores esquerda e direita.
- Level Order Traversal: Visita os nós nível a nível e da esquerda para a direita, um nível de cada vez.

Para os três primeiros métodos devem ser providas duas versões, uma recursiva e uma iterativa. As estruturas de dados devem ser opacas e genéricas.