

Não é permitida a desistência após o aluno ter acesso à prova.
O aluno deverá esperar pelo menos 30 minutos para entregar a prova.
Só serão consideradas as respostas que estiverem na folha pautada.
Algoritmos sem indentação serão desconsiderados.

Questão 1 (1,5 ponto) Insira em uma árvore AVL inicialmente vazia os seguintes valores: 50, 40, 45, 70, 80, 60, 90, 85, 82, 55 e 75, mostrando o seu passo-a-passo. Dada a árvore resultante, crie uma sequência de inserções/remoções até que uma única remoção ocasione duas rotações consecutivas, mostrando o seu passo-a-passo.

Questão 2 (1,5 pontos) Mostre o passo-a-passo de inserir em uma árvore B+ com $M=5$ inicialmente vazia os seguintes valores: 20, 50, 10, 150, 15, 75, 8, 82. Insira também uma sequência de valores até você obter uma árvore B+ com uma altura 2. Depois realize a remoção dos valores desejados para realizar uma concatenação e um redistribuição (não necessariamente no mesmo passo).

Questão 3 (3 pontos) Crie uma função recursiva que calcule e retorne a soma de todos os valores de um determinado nível de uma árvore AVL. A função deve receber uma árvore AVL e um valor inteiro (nível) como parâmetro. DICA: crie uma função auxiliar que seja recursiva e chame-a a partir da sua função principal.

Questão 4 (2,5 pontos) Crie uma função que dado um valor que não está em uma folha e que deve ser removido de uma árvore B ela deve retornar a página em que está o elemento que substituirá o elemento removido. Não é permitido criar nenhuma função adicional, nem assumir que existe algo pronto para árvore B.

Questão 5 (1,5 ponto) Qual a melhor organização de arquivo para o caso abaixo, justificando a sua resposta.

Aplicação	Cadastro para crédito
Conteúdo	dados dos clientes e das prestações
Chave primária	código do cliente+número da prestação
Acessos	direto para efetuar pagamento (vários por dia) exaustivo para relatórios (um por semana) por faixa para emissão de carnês (diário)

Boa Prova!