

Departamento de Informática - UFPR
Algoritmos e Estruturas de Dados III - CI057 - 2022/2
Primeira prova
Prof. Eduardo Almeida

- A prova tem duração de 1h30m.
- A interpretação faz parte da prova. Pode fazer a lápis.
- PROVA SEM CONSULTA.

(40pts) 1. Marque (V) para verdadeiro e (F) para falso nas questões à seguir. Justifique a resposta e as justificativas podem ser exemplos. Respostas sem justificativas recebem metade da nota. Use a letra correspondente na folha de respostas.

1. A inclusão da sequência 27, 33, 46, 36, 34, 48, 40, 50, 35 em uma árvore 2,3,4 fazendo *split* na descida da inclusão terá o 36 na raiz ao final.
2. Considerando uma árvore AVL, a ordem de exclusão de um conjunto de inteiros não altera o formato da árvore final.
3. A exata sequência de inclusões 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20 resulta em uma árvore rubro-negra com apenas um vertice do nível 1 na cor preta.
4. Após as inclusões na árvore rubro-negra da questão anterior, se transformarmos em árvore 234, teremos a raiz com 1 chave.

(20pts) 2. Crie a função "altura(arvore *raiz)" em linguagem C, ou pseudocódigo parecido com C, que calcula a altura de uma árvore 234. Apresente também a estrutura do nó da árvore.

(20pts) 3. Crie a função "altura-preta(arvore *raiz)" em linguagem C, ou pseudocódigo parecido com C, que implemente uma função que retorne a altura preta de um determinado nó em uma árvore rubro-negra.

(10pts) 4. Suponha que temos os números entre 1 e 1000 em uma árvore de busca binária e queremos procurar o número 363. Qual das seguintes sequências não poderia ser a sequência de nós examinados?

- 2, 252, 401, 398, 330, 344, 397, 363
- 924, 220, 911, 244, 898, 258, 362, 363
- 925, 202, 911, 240, 912, 245, 363
- 935, 278, 347, 621, 299, 392, 358, 363

(10pts) 5. Dada a árvore vermelho-preto abaixo, realize inclusões seguidas de exclusões e apresente a árvore válida resultante. A sequência de operações é a seguinte: incluir (23, 31, 32, 33, 34). Os nós pretos são representados por < p >, enquanto que os nós vermelhos são representados por < v >. A exclusão deverá ser feita pela chave sucessora.

2
252
401
398
370
344
377

925
202
911
240
347
318

935
278
342
299 621

