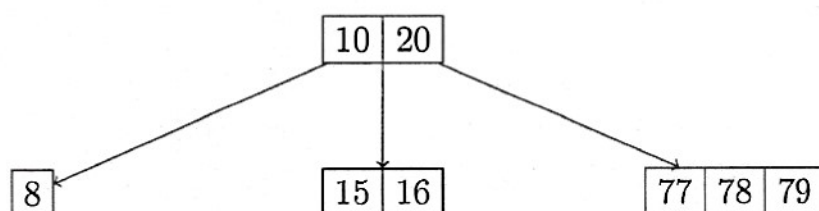


Departamento de Informática - UFPR
Algoritmos e Estruturas de Dados III - CI057 - 2023/1
Primeira prova
Prof. Eduardo Almeida e Prof. Paulo Almeida

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

(60pts) 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 o número correspondente na folha de respostas.

1. Podemos substituir qualquer algoritmo de ordenação pela inclusão em uma árvore de busca binária juntamente com a travessia "pós ordem".
2. Toda árvore completa é AVL, e toda árvore AVL é completa.
3. A inclusão da sequência ~~27~~, ~~33~~, ~~46~~, ~~36~~, ~~34~~, ~~48~~, ~~40~~, ~~50~~, ~~35~~ em uma árvore 234 fazendo *split* na descida da inclusão terá ao final a chave 34 como única chave no nó folha.
4. A busca por uma chave que está em uma folha de uma Árvore 234 requer obrigatoriamente a leitura de todas as chaves de cada nó que passamos durante a busca.
5. A exata sequência de inclusões 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20 resulta em uma árvore AVL com a chave 35 na raiz.
6. A árvore 234 abaixo permite criar apenas uma árvore rubro-negra.



(10pts) 2. 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?

- 10, 202, 555, 554, 540, 541, 553, 542
- 2, 252, 401, 398, 330, 344, 397, 363
- 935, 278, 347, 621, 299, 392, 358, 363
- 924, 220, 911, 244, 898, 258, 362, 363
- 925, 202, 911, 240, 912, 245, 363.

(30pts) 3. Escreva um algoritmo em C ou Pseudocódigo que exclui uma chave de uma árvore de busca binária simples. Assuma que o algoritmo recebe a chave k a ser excluída (não o nó). Assuma também que a árvore aceita chaves duplicadas, e todas as cópias devem ser excluídas. Finalmente, quando necessário um transplante, (você deve substituir o nó sendo excluído por seu antecessor.

duplicatas para a esquerda