

Departamento de Informática - UFPR
Algoritmos e Estruturas de Dados III - CI057 - 2022/1
Segunda 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. Caso marque (F) justifique a resposta. Use a letra correspondente na folha de respostas.

- (F) a - Comprimindo o texto “o doido do dado dava dois”, sem as aspas, utilizando o algoritmo de Huffman apresentado em sala, o texto final será comprimido em 63 bits considerando espaços em branco.
- (F) b - Uma busca por intervalo em uma tabela hash é muito mais eficiente que em uma árvore-B+ (Por ex. buscar todos os nós com as chaves entre 30 e 40).
- (F) c - Considerando uma árvore Radix com as seguintes 5 chaves r-a-i-o, r-a-i-n-h-a, r-a-r-o, r-a-i-v-a, r-a-i-z, o primeiro prefixo encontrado é “rai”.
- (F) d - Dada a função hash $h(k, i) = (10 * k^i) \bmod m$, sendo k a chave a ser inserida e i um valor iniciado com 0 que é incrementado à cada colisão de chaves: a inclusão das chaves 21, 28, 15, 20, 33, 12, 19 e 10 em uma tabela hash de endereçamento aberto com $m = 13$ posições gera sempre agrupamento secundário.

(20pts) 2. Considere a estrutura abaixo para representar uma árvore TRIE N-ária. As chaves armazenadas na árvore são compostas pelas letras a-z. Cada nó da estrutura possui 26 apontadores para os filhos, sendo que a posição 0 do vetor de apontadores representa a letra 'a', a posição 1 representa a letra 'b', e assim por diante. Se a letra não está sendo utilizada, então considere que a posição do vetor armazena nulo. Escreva um algoritmo em C ou em pseudocódigo semelhante a C que recebe como entrada uma árvore TRIE e imprime a altura da TRIE.

```
struct tNo {  
    tNo *p [26];  
    char *chave;  
    int tamanho;  
}
```

(20pts) 3. Implemente a estrutura de dados representando uma árvore B e uma função de percurso em ordem na árvore (pela chave). A função deverá imprimir as chaves dos nós correspondentes.

(20pts) 4. Dada a árvore vermelho-preto abaixo, realize as exclusões e apresente a árvore válida resultante. A sequência de operações é a seguinte: excluir(30, 40, 20, 25). Os nós pretos são representados por $\langle p \rangle$, enquanto que os nós vermelhos são representados por $\langle v \rangle$. A exclusão deverá ser feita pela chave sucessora.

