

Algoritmos e Estruturas de Dados II

Exercícios dos Quizzes até a 3ª Prova

Questões extraídas dos *quizzes* da disciplina elaborados pela Prof.^a Eveline Alonso
Resoluções elaboradas pelo aluno Luca Ferrari Azalim

1. Seja o seguinte vetor, ordenado de forma ascendente:

10	20	30	40	50	60	70	80	90
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Caso se utilize um algoritmo de busca binária, quantas comparações serão necessárias para que o valor 80 seja encontrado?

- a) 4
 - b) 9
 - c) 3
 - d) 2
 - e) 8
-

2. O algoritmo clássico a seguir, implementado em Java, é chamado de busca binária. O algoritmo recebe como parâmetros um vetor de inteiros *v* e um inteiro *num*; e retorna verdadeiro caso aquele inteiro *num* seja encontrado no vetor *v* ou falso, caso contrário. Considerando que a variável *n* é o tamanho do vetor *v*, qual das opções a seguir representa a ordem de grandeza de comparações que precisam ser realizadas para se buscar um inteiro *num* com a busca binária em um vetor *v* de tamanho *n*?

```
public boolean buscaBinaria(int v[], int num) {  
    int esq = 0;  
    int dir = v.length - 1;  
    while (esq <= dir) {  
        int meio = (esq + dir) / 2;  
        if (v[meio] == num) return true;  
        if (v[meio] < num) esq = meio + 1;  
        else dir = meio - 1;  
    }  
    return false;  
}
```

a) $\log_2(n)$ operações

b) n^2 operações

a) n operações

a) $2n$ operações

a) $\frac{n}{2}$ operações

3. O seguinte trecho de código, implementado em Java, realiza a busca por uma chave x em um vetor de inteiros A , que encontra-se ordenado crescentemente. Os parâmetros p e r delimitam o subvetor $A[p..r]$.

```
private static int busca(int[] A, int p, int r, int x) {  
    if (p > r) {  
        return -1;  
    } else {  
        int q = (p + r) / 2;  
        if (A[q] == x) {  
            return q;  
        } else if (A[q] > x) {  
            return busca(A, p, q - 1, x);  
        } else {  
            return busca(A, q + 1, r, x);  
        }  
    }  
}
```

O trecho de código apresentado implementa uma busca

a) binária iterativa

b) pré-ordem recursiva

c) sequencial recursiva

d) sequencial iterativa

e) binária recursiva

4. Avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

I - O método de busca “pesquisa binária” necessita de um ordenamento prévio do vetor.

II - O método de “pesquisa binária” possui tempo de busca maior que o método de “busca sequencial”.

III - O método de “pesquisa sequencial” percorre os registros sequencialmente a partir do primeiro, até encontrar a chave procurada ou chegar ao final dos registros.

As afirmativas I, II e III são, respectivamente:

- a) V, F, V
 - b) F, V, V
 - c) V, V, F
 - d) V, V, V
 - e) F, F, F
-

5. Suponha que se queira pesquisar a chave 287 em uma árvore binária de pesquisa com chaves entre 1 e 1000. Durante uma pesquisa como essa, uma sequência de chaves é examinada. Cada sequência abaixo é uma suposta sequência de chaves examinadas em uma busca pela chave 287.

- I. 252, 266, 271, 294, 295, 289, 287
- II. 110, 132, 133, 156, 289, 288, 287
- III. 7, 342, 199, 201, 310, 258, 287
- IV. 715, 112, 530, 249, 406, 234, 287

É válido apenas o que se apresenta em:

- a) I e II, apenas.
 - b) II, apenas.
 - c) II e III, apenas.
 - d) II e IV, apenas.
 - e) I e III, apenas.
-

6. Insira as chaves {Lina, Ana, Lia, Ada, Lua, Sol, Cris, Bia, Rita, Mel, Rosa, Val} em uma árvore binária de busca inicialmente vazia. Considere agora, a execução dos seguintes caminhamentos sobre a árvore binária de busca após a inserção dessas chaves.

- I. Um percurso, considerando-se caminhamento pré-ordem, seria: {Ada, Bia, Cris, Lia, Ana, Mel, Rosa, Rita, Val, Sol, Lua, Lina}
- II. Um percurso, considerando-se caminhamento em ordem, seria: {Ada, Ana, Bia, Cris, Lia, Lina, Lua, Mel, Rita, Rosa, Sol, Val}
- III. Um percurso, considerando-se caminhamento em nível ou largura, seria: {Lina, Ana, Lua, Ada,

Lia, Sol, Cris, Rita, Val, Bia, Mel, Rosa}

IV. Um percurso em pós-ordem seria: {Lina, Ana, Ada, Lia, Cris, Bia, Lua, Sol, Rita, Mel, Rosa, Val}

Estão corretos apenas os percursos indicados em:

- a) I e II
 - b) II, III e IV
 - c) I, II e IV
 - d) II e III**
 - e) I, II e III
-

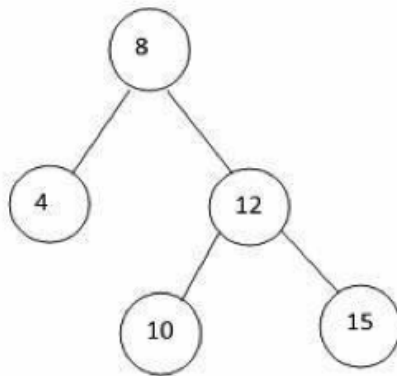
7. Suponha que se queira pesquisar a chave 54 em uma árvore binária de busca com chaves entre 1 e 100. Durante uma pesquisa como essa, uma sequência de chaves é examinada. Cada sequência abaixo é uma suposta sequência de chaves examinadas em uma busca pela chave 54.

- I. 37, 70, 32, 54
- II. 53, 45, 55, 54
- III. 5, 18, 34, 60, 40, 52, 54
- IV. 25, 27, 28, 26, 60, 50, 58, 54
- V. 40, 70, 43, 44, 73, 57, 54

É válido apenas o que se apresenta em:

- a) II e V, apenas.
 - b) I, apenas.
 - c) II e III, apenas.
 - d) III, apenas.**
 - e) I e III, apenas.
-

8. Considerando a árvore binária de busca apresentada abaixo, assinale a opção correta:



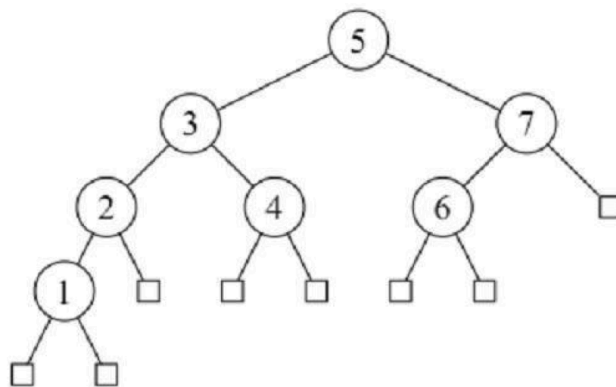
a) Se a referida árvore for balanceada, a inserção de um nó de chave 5 fará com que ele tome o lugar do nó de chave 4, passando a ser o nó de chave 5 a raiz da sub-árvore esquerda.

b) O percurso, considerando-se caminhamento pré-ordem, nessa árvore, é: 4 10 15 12 8.

c) Se essa árvore for balanceada, depois da inserção de um nó de chave 9, o nó de chave 10 torna-se a raiz da árvore.

d) Se a árvore em questão não for balanceada, então, com a remoção do nó de chave 8, o nó de chave 12 deve tornar-se a raiz da árvore.

9. De acordo com a árvore de pesquisa abaixo, analise as seguintes afirmativas:



I. A árvore de pesquisa é binária.

II. Percorrer a árvore, usando o caminhamento central, recupera as chaves: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, nesta ordem.

III. A árvore de pesquisa está balanceada.

Marque a alternativa CORRETA:

- a) Todas as afirmativas são verdadeiras.
 - b) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
 - c) Nenhuma das afirmações é verdadeira.
 - d) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
 - e) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
-

10. Sejam [3, 1, 2, 7, 5, 4, 6], [3, 1, 2, 6, 4, 5, 7] e [4, 2, 1, 3, 6, 5, 7] as sequências produzidas pelo caminhamento em pré-ordem das árvores binárias de busca T1, T2 e T3, respectivamente. É correto afirmar que é(são) árvore(s) balanceada(s) do tipo AVL:

- a) Apenas T3.
 - b) T1 e T2.
 - c) T2 e T3.
 - d) T1, T2 e T3.
 - e) Apenas T2.
-

11. Os métodos hashing envolvem o processo de transformação de uma chave em uma posição de tabela. Sobre esses métodos é INCORRETO afirmar:

- a) O índice gerado pela função hash é chamado endereço primário e o endereço verdadeiro do registro é chamado endereço efetivo.
 - b) Deve haver uma forma de tratar as colisões. Uma das formas de se resolver as colisões é construindo uma lista encadeada para cada posição da tabela. Assim, todas as chaves com mesmo endereço primário são encadeadas.
 - c) A função hash de transformação deve envolver uma operação simples sobre a chave.
 - d) Quando duas ou mais chaves possuem o mesmo endereço primário ocorre uma colisão. Mesmo que se obtenha uma função hash que distribua as chaves de forma uniforme, ainda assim existe chance de haver colisões.
 - e) O tempo gasto com pesquisas em uma tabela hash depende do tamanho da tabela e aí reside a grande vantagem desses métodos: sempre são usadas tabelas pequenas.
-

12. Considere as seguintes afirmativas comparativas entre métodos de busca baseados em árvores binárias de busca e tabelas hash:

- 1.** A inserção de chaves não-ordenadas geralmente é mais rápida em tabelas hash.
- 2.** O número médio de acessos para localização de registros tende a ser menor para métodos baseados em hashing.
- 3.** Métodos hashing não disponibilizam acesso sequencial às chaves em ordem crescente ou decrescente.

É correto concluir que:

- a)** somente a afirmativa I está correta
 - b)** todas as afirmativas estão corretas
 - c)** nenhuma afirmativa está correta
 - d)** somente as afirmativas I e II estão corretas
 - e)** somente as afirmativas II e III estão corretas
-

13. Considere o seguinte problema: Há uma grande quantidade de dados classificáveis por chave e esses dados devem ser divididos em subconjuntos com base em alguma característica das chaves. Um método eficiente deve ser capaz de localizar em qual subconjunto deve-se colocar cada chave e depois esses subconjuntos bem menores devem ser gerenciados por algum método simples de busca para que se localize uma chave rapidamente.

Para solucionar corretamente esse problema optou-se pelo emprego de:

- a)** Pilhas.
 - b)** Árvore Binária de Busca.
 - c)** Tabela e função hash, com endereçamento em separado.
 - d)** Filas.
 - e)** Tabela e função hash, com endereçamento aberto.
-

14. Uma desvantagem do emprego de tabelas hash é que:

- a)** ocupará mais espaço do que um índice denso.
 - b)** será necessário descompactar os dados.
 - c)** exigirá uma estruturação hierárquica pai-filho.
 - d)** sempre existirá a possibilidade de colisões.
 - e)** tornará as atualizações dos dados dos registros mais lentas.
-

15. Considere um arquivo sequencial, com 10.000 registros, cujas chaves identificadoras são números inteiros de até 8 dígitos. Para criar um índice tipo hashing para esse arquivo, contendo endereços de 0 até 11.002, a mais adequada definição para uma função hashing " $f(x)$ ", onde " x " é uma chave e (" a mod b ") é o resto da divisão inteira de " a " por " b ", seria:

- a) $f(x) = x / 11002$
 - b) $f(x) = x / 10000$
 - c) $f(x) = (x - 11002) / 10000$
 - d) $f(x) = x \bmod 1000 + 11$
 - e) $f(x) = x \bmod 11003$
-

16. Uma boa função de transformação de chaves tem como requisito essencial a distribuição das chaves tão uniformemente quanto possível dentro do intervalo dos valores dos índices. Exceto essa exigência, a distribuição não é vinculada a nenhum padrão particular, sendo desejável, inclusive, que pareça totalmente aleatória. Tal propriedade deu a esse método uma conotação não-científica (o significado é pulverizar o argumento e espalhá-lo desordenadamente) com o nome de:

- a) hashing
 - b) boolean
 - c) buffering
 - d) dequeue
 - e) ABB.
-

17. Considere uma tabela de dispersão que possua cinco posições numeradas: 0, 1, 2, 3 e 4; que esteja armazenando uma sequência de quadrado de valores inteiros definida como: 1, 4, 9, 16, ..., n^2 , segundo a função " $f(x) = x \bmod 5$ ". Julgue o item que se segue:

Cada posição desta tabela receberá aproximadamente o mesmo número de elementos.

- a) Falso
 - b) Verdadeiro
-

18. Considere uma tabela de dispersão que possua cinco posições numeradas: 0, 1, 2, 3 e 4; que esteja armazenando uma sequência de quadrado de valores inteiros definida como: 1, 4, 9, 16, ..., n^2 , segundo a função " $f(x) = x \bmod 5$ ". Julgue o item que se segue:

Na tabela de dispersão apresentada, não haverá colisões em suas posições.

a) Falso

b) Verdadeiro