Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB
Departamento de Computação – DECOM
Disciplina: BCC202 - Estruturas de Dados I
Professor: Túlio Toffolo (www.decom.ufop.br/toffolo)

Lista de Exercícios 10

Pesquisa

1) Modifique os algoritmos de busca e inserção apresentados em aula de modo a se tornarem algoritmos de atualização. Se um algoritmo encontrar um elemento *i* em um vetor (dicionário) tal que *chave* seja igual a chave do elemento i, mude o valor do registro de i para *reg*.

2) Implemente os algoritmos de busca sequencial e binária (pesquisa e inserção) para listas simplesmente encadeadas.

3) Implemente os algoritmos de busca sequencial e binária (pesquisa e inserção) para listas duplamente encadeadas.

4) O seguinte algoritmo de busca sobre um vetor ordenado é conhecido como busca de Fibonacci devido ao uso de números de Fibonacci.

```
for (j=1;fib(j) < n;j++); /* inicializando j */
mid = n - fib(j-2) + 1;
f1 = fib(j-2)
f2 = fib(j-3);
while(key != k(mid) )
  if ( (mid < 0) && (key > k(mid))
  {
    if (f1 == 1)
      return -1;
    mid += f2;
    f1 -= f2;
    f2 -= f1;
  }
  else {
    if (f2 == 0)
      return -1;
    mid -= f2;
    aux = f1 - f2;
    f1 = f2;
    f2 = aux;
  }
return mid;
```

Explique como esse algoritmo funciona. Compare a quantidade de comparações de chave realizada por este algoritmo com o de busca binária. Modifique a parte inicial desse algoritmo para que ele calcule os números de Fibonacci eficientemente, em vez de consultar seus valores em uma tabela ou calcular cada um de novo.

5) Quais as propriedades de uma árvore binária de busca?

6) O que é uma árvore binária balanceada?

7) Quantos elementos (nós), no mínimo e no máximo, podem ter uma árvore binária de altura 5? (obs: uma árvore vazia tem altura 0)

8) Uma árvore binária completa e balanceada tem 31 nós até o seu nível N. Sabe-se que ela tem 2N-1 níveis. Quantos nós tem a árvore?

9) Sabendo que uma árvore binária tem altura 5 e está totalmente balanceada e completa, quantos nós tem o nível 3?

10) Uma árvore binária completa e balanceada com altura 5 tem quantos nós?

11) Quantos elementos (nós), no mínimo e no máximo, pode ter uma árvore binária de altura 5?

12) Sabendo que uma árvore binária está totalmente balanceada e completa e tem 1023 nos até o seu nivel N, quantos nos tem o nivel N-1?

13) Insira os números abaixo na ordem que são apresentados numa árvore binária de busca balanceada (AVL). Mostre todos os passos.

20; 30; 25; 84; 56; 12; 1 ; 69; 78

14) A partir da árvore obtida no exercício anterior, remova os números abaixo na ordem que são apresentados. Mostre todos os passos.

25; 20; 1; 30; 78; 56; 12; 84; 69;

Exercícios extraídos de (Referências)

[1] Aaron M. Tenenbaum, Yedidyah Langsam, Moshe J. Augenstein, *Estruturas de Dados Usando C*, Makron Books/Pearson Education, 1995.