



## Lista de Exercícios sobre Busca

- 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 nós até o seu nível N, quantos nós tem o nível 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;