

## Exercícios sobre busca e método mestre:

Entrega: 20/11

1. Implemente em C uma função que, supondo que haja recuperação recorrente de registros, realiza busca sequencial em um arranjo não ordenado de 10.000 elementos e utiliza o método da transposição. Neste método um registro recuperado com sucesso é trocado com o registro anterior. Faça o seguinte experimento com esse método:
  - Insira 10.000 chaves aleatórias entre 1 e 100.000 no arranjo
  - Marque o tempo para realizar a busca sequencial convencional de 50 chaves diferentes (ex. os números de 1 a 51), buscando cada chave 1000 vezes.
  - Marque o tempo para realizar a busca sequencial com o método da transposição (técnicas vistas em aula, p.e. chaves mais buscadas são colocadas no início do vetor), das mesmas 50 chaves diferentes, buscando cada chave 1000 vezes. Considere buscas desses elementos em ordem aleatória.Comente as diferenças encontradas.
2. Implemente em C uma função que realiza busca sequencial indexada. Para isso, utilize um arranjo original com o número de itens  $n = 10.000$  e o número de índices  $k = 50$ . Faça o seguinte experimento com esse método:
  - Insira 10.000 chaves aleatórias entre 1 e 100.000 no arranjo, e ordene o arranjo utilizando algum método de ordenação (excluindo o bubblesort e variantes).
  - Marque o tempo para realizar a busca sequencial convencional no arranjo original, de 50 chaves diferentes, buscando cada chave 1.000 vezes.
  - Marque o tempo para realizar a busca indexada, das mesmas 50 chaves, buscando cada chave 1.000 vezes
3. Calcule a complexidade de algoritmos com as seguintes equação de recorrência ( $\lg n$  representa o logaritmo na base 2):
  - a)  $T(n) = 10T(n/2) + n^2 \lg n + n^2 + 1$
  - b)  $T(n) = 9T(n/3) + n^2 \lg n + \lg n$
4. Use o método mestre para fornecer limites assintóticos restritos para as recorrências a seguir:
  - a)  $T(n) = 4T(n/2) + n$
  - b)  $T(n) = 4T(n/2) + n^2$
  - c)  $T(n) = 4T(n/2) + n^3$
5. O tempo de execução de um algoritmo A é descrito pela recorrência  $T(n) = 7T(n/2) + n^2$ . Um algoritmo concorrente A' tem um tempo de execução  $T'(n) = aT'(n/4) + n^2$ . Qual é o maior valor inteiro para a tal que A' seja assintoticamente mais rápido de A?
6. O método mestre pode ser aplicado à recorrência  $T(n) = 4T(n/2) + n^2 \lg n$ ? Por que ou por que não? Forneça um limite assintótico para essa recorrência.