

Universidade Federal do Paraná  
Departamento de Informática  
Disciplina CI056 - Algoritmos & Estruturas de Dados II  
2º Período dos Bacharelados em CC, MI e IBM  
Prof. Elias P. Duarte Jr.

**Prova 2 (2013/2)**

- Prova individual sem consulta.
- A interpretação das questões faz parte da prova.
- Clareza, limpeza e legibilidade são itens importantes na correção da prova. Em cada questão, mostre claramente como se chegou ao resultado final!
- A prova pode ser feita a lápis.

Fórmulas:

- Soma dos N primeiros termos de uma P.A.:  $\frac{N*(a_1+a_N)}{2} = N * a_1 + \frac{N*(N-1)}{2} * r$
  - Limite da soma dos termos de uma P.G. infinita:  $\frac{a_1}{1-q}$
1. Em sala de aula vimos que o caso médio do número de comparações executadas pelo algoritmo da Pesquisa Sequencial é  $(N + 1)/2$ . Explique como se calcula este caso médio.
  2. (a) O algoritmo de ordenação MergeSort necessita de  $N \log_2 N$  comparações no pior caso para ordenar um vetor. Explique de onde vem este limite. (b) Apesar do pior caso do QuickSort ser quadrático, ele ainda é preferível ao MergeSort em muitos casos. Por que?
  3. Mostre como o QuickSort ordena o seguinte vetor: [8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1] indicando **claramente** os **pivôs** escolhidos em cada passo. O pivô deve ser o primeiro elemento do (sub)vetor a ser ordenado.
  4. Mostre agora como o ShellSort ordena o vetor da questão anterior, utilizando os espaçamentos 4, 2 e 1. Indique os passos utilizados pelo algoritmo com a clareza suficiente para o professor conferir que você entendeu o algoritmo!
  5. Considere o algoritmo hipotético abaixo. Qual o número de inspeções de elementos executado? Mostre os cálculos claramente.

Algoritmo Hipotético(N)

```
se N = 1
entao inspecione elemento;
senão
  Hipotético(N-1);
  inspecione elemento;
  Hipotético(N-1);
Fim;
```