

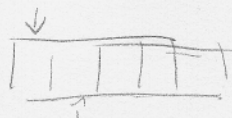
Universidade Federal do Paraná
Departamento de Informática
Disciplina CI056 - Algoritmos & Estruturas de Dados II
2º Período dos Bacharelados em CC, MI e IBM
Prof. Elias P. Duarte Jr.

Prova 2 (2014/2)

- 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. Vimos dois algoritmos para pesquisa: Pesquisa Sequencial e Pesquisa Binária. Qual o número de comparações que cada um destes algoritmos precisa para encontrar um elemento no (A) melhor caso? (B) pior caso? Explique suas respostas.
2. Ambos o SelectSort e o BubbleSort utilizam exatamente o mesmo número de comparações para ordenar um vetor: $\frac{(N-1)N}{2}$. (A) Explique por que estes algoritmos precisam deste número de comparações. (B) um destes dois algoritmos é, inquestionavelmente, o melhor. Explique qual e por quê.
3. Mostre como o InsertSort ordena o seguinte vetor: [8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1] indicando **claramente** cada passo de ordenação.
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. (A) De certa forma o QuickSort utiliza uma estratégia para ordenar um vetor que segue o caminho oposto da estratégia do MergeSort para ordenar um vetor. Explique. (B) Ambos os algoritmos precisam de $N \log N$ comparações (QuickSort no melhor caso e MergeSort sempre). Explique por que estes algoritmos necessitam deste número de comparações.
6. Considere o algoritmo AlgMistério abaixo. Qual o numero de inspeções de elementos executado? Mostre os cálculos claramente.

```

Algoritmo AlgMistério(N)
se N = 1
entao inspecione elemento;
senão
    inspecione primeiro elemento;
    AlgMistério(N-1);
Fim;
    
```

Handwritten calculations for question 6:

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=i+1}^N 1 = 1 + 2 + 3 + \dots + (N-1)$$

$$= \frac{(N-1)N}{2}$$

Also written: $N-1 + N-2 + N-3 + \dots + N-(N-1)$