

Primeira Avaliação à Distância

1. (1,0) Escreva as seguintes funções em notação Θ :
 $n^2 + \log^2 n$; $2n^2 - 3$; $n^2 \log n$; $\log n + \sqrt{n}$; $n! + 2^n$.
2. (0,5 cada) Para cada item abaixo, responda “certo” ou “errado”, justificando em ambos os casos:
 - (a) Se a complexidade de melhor caso de um algoritmo for $\Theta(f)$, então o número de passos que o algoritmo efetua no pior caso é $\Omega(f)$.
 - (b) Se um limite inferior para um problema P é n^2 , então todo algoritmo ótimo para P terá complexidade de pior caso $\Omega(n)$.
 - (c) Se um algoritmo A que resolve um problema P tem o pior caso mais baixo assintoticamente dentre todos os algoritmos conhecidos que resolvem P , então A é ótimo.
3. (0,5 cada) Considere a seguinte lista ordenada: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20. Utilizando busca binária, determine:
 - (a) Um elemento cuja busca resulte em um número mínimo de comparações.
 - (b) Um elemento **pertencente** à lista cuja busca resulte em um número máximo de comparações. Determine quais comparações foram efetuadas.
 - (c) Um elemento **não pertencente** à lista cuja busca resulte em um número máximo de comparações. Determine quais comparações foram efetuadas.
4. Considere a lista: 56 12 8 2 95 23 10. Desenhe **todas** as trocas de elementos e determine o número de trocas efetuadas, utilizando:
 - (a) (0,8) Ordenação por seleção
 - (b) (1,2) Ordenação por bolha
5. (1,5) Sejam L_1 e L_2 duas listas ordenadas, simplesmente encadeadas com nó-cabeça. Escreva um algoritmo que construa uma 3a lista ordenada (sem alterar L_1 e L_2) contendo os elementos que pertencem a apenas uma das listas de entrada, mas não a ambas.
6. (1,5) Seja V um vetor com n posições. Escreva um algoritmo que construa uma lista encadeada L , com nó cabeça, a partir de V , de forma que os elementos de L sejam os mesmos de V , de forma ordenada crescente. Por exemplo, se V contiver os elementos 1 9 3 5 7, nesta ordem, a lista L deverá conter os elementos 1 3 5 7 9, nesta ordem.

7. (0,5 cada) Para cada item abaixo, desenhe uma árvore binária T que satisfaça os requisitos pedidos.
- a. T é uma árvore estritamente binária, com 3 níveis e número mínimo de nós.
 - b. T é uma árvore completa, mas não cheia, com altura 4 e número máximo de nós.