



INF 1010 - Estruturas de Dados Avançadas• 2017.1

Nome: _____ Matrícula: _____

1. O seguinte algoritmo implementa o método de ordenação por seleção:

```
void ordena (int vet[], int n) {  
    int i, j, k;  
    for (i = 0; i < n - 1; i++) {  
        k = i;  
        for (j = i + 1; j < n; j++)  
            if (vet[j] < vet[k]) k = j;  
        if (k != i) {  
            int tmp=vet[i];  
            vet[i]=vet[j];  
            vet[j]=tmp;  
        }  
    }  
}
```

- a) A que condições deve satisfazer um vetor com n elementos para que o algoritmo tenha seu **pior** desempenho? Por quê?

- b) A que condições deve satisfazer um vetor com n elementos para que o algoritmo tenha seu **melhor** desempenho? Por quê?

- c) Calcule, em função de n , utilizando a notação O , a complexidade de tempo no pior caso (identificado no item *a*). Utilize o cálculo para justificar sua resposta.

2. As funções $f(n)$ mostradas abaixo fornecem o tempo de processamento $T(n)$ de um algoritmo resolvendo um problema de tamanho n . Para cada algoritmo informe sua complexidade (O *maiúsculo*). Coloque em ordem crescente as complexidades encontradas.

$f(n)$
$5 + 0.001n^3 + 0.025n$
$500n + 100n^{1.5} + 50n \log_{10} n$
$0.3n + 5n^{1.5} + 2.5 \cdot n^{1.75}$
$n^2 \log_2 n + n(\log_2 n)^2$
$n \log_3 n + n \log_2 n$
$3 \log_8 n + \log_2 \log_2 \log_2 n$
$100n + 0.01n^2$
$0.01n + 100n^2$
$2n + n^{0.5} + 0.5n^{1.25}$
$0.01n \log_2 n + n(\log_2 n)^2$
$100n \log_3 n + n^3 + 100n$
$0.003 \log_4 n + \log_2 \log_2 n$

3. Escreva um algoritmo de complexidade $O(n^4 \log(n))$.
4. Quantas somas são necessárias para montar o triângulo de Pascal com n linhas?

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & 1 & & & & \\
 & & & & 1 & & 1 & & \\
 & & & 1 & & 2 & & 1 & \\
 & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\
 & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 \\
 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1
 \end{array}$$

5. Qual a complexidade de um algoritmo recursivo que:

a. $T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + 1$

b. $T(n) = 3T(n-1) + 1$