



Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Estruturas de Dados

Prof. Otávio Alcântara

Nome: _____

Data: _____

Lista de exercícios

1. Para cada uma das operações abaixo, forneça o tempo de execução usando a notação O grande.
 - a. Busca de um dado em array desordenado com n posições.
 - b. Busca binária de um dado em um array ordenado com n posições.
 - c. Busca de um dado em uma matriz quadrada com n linhas e n colunas.
 - d. Cálculo de c^n usando apenas multiplicações.
 - e. Cálculo de c^n usando apenas adições.
2. Coloque as funções abaixo em ordem crescente de complexidade assintótica.
 - a. $10n(\log n)^2$, n^3 , $100(\log n)^3$, 2^n
 - b. $10^4 n^2$, $10^{-2} \times 2^n$, $10n^3$, $300n \log n$
 - c. $100n^3$, $10^3 n^2 \cdot 2n$, $10^2 n \log n$
 - d. $4n \log n + 2n$, 2^{10} , n^3 , $n \log n$, $n^2 + 10n$, $4n$
3. Marque V ou F, considerando que:
 - a. $f(n) = 5000n^2 + 800n \log n$
 - b. $g(n) = 90n^3 + 900n^2 + 9000n + 90000$
 - c. $h(n) = 20 \log n + 100n + n^2$
 - i. () $f(n) = O(h(n))$
 - ii. () $f(n) = \Omega(g(n))$
 - iii. () $f(n) = \theta(g(n))$
 - iv. () $g(n) = O(f(n))$
 - v. () $g(n) = \Omega(h(n))$
 - vi. () $g(n) = \theta(f(n))$
4. O número de operações executada pelas algoritmos A e B é $40n^2$ e $2n^3$, respectivamente. Determine n_0 tal que A é melhor do que B para $n \geq n_0$.
5. Descreva um algoritmo eficiente para encontrar os dez maiores elementos em uma sequência de inteiros de tamanho n. Qual é a complexidade do seu algoritmo?

6. Determine a complexidade dos trechos de código abaixo:

a.

```
def example1(s):  
    n = len(s)  
    total = 0  
    for j in range(n):  
        total += s[j]  
    return total
```

b.

```
def example2(s):  
    n = len(s)  
    total = 0  
    for j in range(n):  
        for k in range(1+j):  
            total += s[k]  
    return total
```

c.

```
def example3(s):  
    n = len(s)  
    total = 0  
  
    for j in range(n):  
        k = 1  
        while k < n//2:  
            total += s[k]  
            k += j  
    return total
```

7. Um rei CRUEL possui n garrafas de vinho, um espião acaba de envenenar uma delas. O veneno é mortal, mata a pessoa que beber uma gota em um mês. Projete um algoritmo para determinar qual garrafa foi envenenada em um único mês, enquanto usa apenas $O(\log n)$ provadores de vinho.