

Lista de Exercícios Primeira Prova
Hector José Rodrigues Salgueiros
Victor Franklin Rodrigues Salgueiros
Willians Silva Santos

1. Quanto tempo (em números de operações) é gasto para executar o seguinte algoritmo? (vale 2,0)

```
ler(n);  
i ← 1;  
enquanto i ≤ n, faça  
    A[i] ← 0;  
    i ← i + 1;  
    para i ← 1 até n, faça  
        Para j ← 1 até n, faça  
            A[i] ← A[i] + i + j;
```

$2n^2 + 7n$

2. Através do Método Mestre, determinar limites assintóticos pra as seguintes recorrências.

- a) $T(n) = 4T(n/2) + n \quad \Theta(n^2)$
- b) $T(n) = 4T(n/2) + n^2 \quad \Theta(n^2 \log n)$
- c) $T(n) = 7T(n/8) + n^2 \quad \Theta(n^2)$
- d) $T(n) = 2T(n/2) + n^3 \quad \Theta(n^3)$
- e) $T(n) = T(9n/10) + n \quad \Theta(n)$
- f) $T(n) = 16T(n/4) + n^2 \quad \Theta(n^2 \log n)$
- g) $T(n) = 7T(n/3) + n^2 \quad \Theta(n^2)$
- h) $T(n) = 7T(n/2) + n^2 \quad \Theta(n \log^2 7)$
- i) $T(n) = 2T(n/4) + n \quad \Theta(n)$

3. Suponha que estamos comparando uma implementação do algoritmo de ordenação por inserção, com uma implementação do mergesort. O primeiro consome $8n^2$ unidades de tempo quando aplicado a um vetor de comprimento n , segundo consome $64 n \log_2 n$. Para que valores de n o primeiro é mais rápido que o segundo?

$2, 3, \dots, 43, 44$.

4. Coloque em ordem crescente de complexidade as principais classes de problemas listadas a seguir: (vale 1,0)

$O(n!)$, $O(n \log n)$, $O(n)$, $O(\log n)$, $O(1)$, $O(2^n)$, $O(n^3)$, $O(n^2)$

- 1 - $O(1)$;
- 2 - $O(\log n)$;
- 3 - $O(n)$;
- 4 - $O(n \log n)$;
- 5 - $O(n^2)$;
- 6 - $O(n^3)$;
- 7 - $O(2^n)$;
- 8 - $O(n!)$