

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA**

**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS**

# 1ª LISTA DE EXERCÍCIOS DE PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS

1. O que é um algoritmo?
2. O que significa dizer que um algoritmo executa em tempo polinomial a n?
3. Para cada função f(n) e cada tempo t na tabela a seguir, determine o maior tamanho n de um problema que pode ser resolvido no tempo t, supondo-se que o algoritmo para resolver o problema demore f(n) microssegundos.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 seg | 1 min | 1 hora | 1 dia | 1 mês |
| log n |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |
| n² |  |  |  |  |  |
| n³ |  |  |  |  |  |
| 2n |  |  |  |  |  |

1. Sejam A e B dois algoritmos cujas complexidades são respectivamente determinadas pelas funções f(n) e g(n) dadas abaixo. Para cada caso, determine os valores inteiros positivos de n para os quais o algoritmo A leve menos tempo para executar do que o algoritmo B.
   1. f(n)= 2n² -2 e g(n)= 3n +5
   2. *f* (*n*) = 3*n*4 +2*n*²+1 e g(n) = 4n² + 1
2. Suponha que estamos comparando uma implementação do algoritmo de ordenação por inserção, com uma implementação do mergesort. O primeiro consome 8n² unidades de tempo quando aplicado a um vetor de comprimento n, segundo consome 64*n*log2 *n.* Para que valores de n o primeiro é mais rápido que o segundo?
3. É verdade que n² + 2000n +5466 = O(n²)? Justifique.
4. É verdade que n² - 2000n +5466 = O(n)? Justifique.
5. É verdade que *n*4 -99988889*n*2 +5000008 = *O*(*n*3)? Justifique.

1. Considere a equação de recorrência a seguir, definindo T(n):

1, *n*=1

*T*(*n*)=

*T*(*n*-1) +*n*, *n*>1

Demonstre por indução que T(n)= n(n +1)/2.

1. Através do Método Mestre, determinar limites assintóticos para as seguintes recorrências.
   1. T(n) = 4T(n/2) + n
   2. T(n) = 4T(n/2) + n²
   3. T(n) = 7T(n/8) + n²

OBS: Todas as questões foram escolhidas da apostila.