

1 - O que significa dizer que uma função $g(n)$ é $O(f(n))$?

A expressão $f(n) = O(g(n))$ significa que $f(n)$ não cresce mais que $g(n)$, podendo crescer de forma igual ou inferior.

2 - Explique a diferença entre $O(1)$ e $O(2)$.

Algoritmos $O(1)$ e $O(2)$ diferem apenas na constante, pertencem a mesma classe de complexidade na definição da notação O .

3 - Indique se as afirmativas abaixo são verdadeiras ou falsas:

a, V

b, F, pois o correto seria $2^{2n} = O(4n)$.

c, V

4 - Se os algoritmos A e B levam tempo $a(n) = n^2 - n + 549$ e $b(n) = 49n + 49$.

a) $a(n) = O(b(n))$?

Não

b) $b(n) = O(a(n))$?

Sim

5 - Considere um algoritmo para inserir um elemento em um arranjo ordenado de elementos.

a) Qual o número mínimo de passos para resolver este problema?

Primeiro, dentro de um comando de repetição, percorreremos os n elementos do arranjo, fazendo comparações do valor inserido com o elemento atual analisado.

Segundo passo seria caso o valor atual seja menor que o da posição analisada do arranjo, haverá atribuições, uma troca por meio de 3 variáveis a fim de ordenar os elementos. Isso será feito com todos os elementos a seguir, movendo para a próxima posição do arranjo.

b) Qual o melhor caso?

O melhor caso seria se o valor a ser inserido seja maior que todos os valores que já estão no arranjo, sendo atribuído na n posição, ocorrendo assim n comparações e apenas 1 atribuição.

c) Qual o pior caso?

O pior caso seria se o valor a ser inserido seja menor que todos os valores que já estão no arranjo, sendo atribuído na 1ª posição, ocorrendo assim n comparações e n atribuições.

d) Qual o caso médio?

Podemos apenas estimar um possível caso médio, já que é pouco provável de acontecer na prática, estima-se ser 50%, pois se trata de uma comparação, verdadeiro ou falso.

6 - Se os algoritmos A e B levam tempo $a(n) = n^2 - 2 + 549$ e $b(n) = n^2 + 30n$.

a) $a(n) = O(b(n))$?

A opção B é melhor que A para valores menores que 18,23.

b) $b(n) = O(a(n))$?

A é a opção melhor que B para valores maiores que 18,23.

c) Estes dois algoritmos em algum momento (dependente do tamanho de n) irão dar o mesmo resultado? Se Sim para qual o valor de n ?

$$n^2 - 2 + 549 = n^2 + 30n$$

$$n^2 - 2 + 549 = n^2 + 30n$$

$$- 2 + 549 = 30n$$

$$547 = 30n$$

$$n = 547 / 30$$

$$n = 18,23...$$

d) Para quais valores A leva menos tempo para executar do que B?

Valores a partir de 19 para n.

7 – Qual a ordem de complexidade das sentenças abaixo:

a) $f(n) = 4n + n^2 + 3$

$O(n)$

b) $g(n) = 4n^2 + 3n^3 + 2n - 2$

$O(n^3)$

c) $h(n) = 2^{2n} + 4n^3$

$O(n^3)$

d) $i(n) = 2^{5n} + 4n^2$

$O(2^{5n})$