

Estrutura Avançada de Dados - Aula 1

Aluno: Klaus Becker

Exercício 1

Diga qual a classe de complexidade Big-Oh para o algoritmo abaixo, assumindo que é uma matriz quadrada.

```
public static int somar(int[][] a) {  
    int soma = 0;  
    for (int i = 0; i < a.length; i++) {  
        for (int j = 0; j < a[i].length; j++) {  
            soma += a[i][j];  
        }  
    }  
    return soma;  
}
```

Resposta

O código em questão trata-se de um algoritmo de ordem $O(n^2)$, pois ele percorre a matriz *a*, que é uma matriz quadrada, com dois laços aninhados, um para percorrer as linhas e outro para percorrer as colunas.

Exercício 2

Diga qual a classe de complexidade Big-Oh para o algoritmo abaixo, assumindo que é uma matriz quadrada.

```
public static void imprimir(int[][] a) {  
    int i = 0;  
    while (i < a.length) {  
        int j = 0;  
        while (j < a[i].length; j++) {  
            System.out.print(a[i][j] + " ");  
            j++;  
        }  
        System.out.println();  
        i++;  
    }  
}
```

Resposta

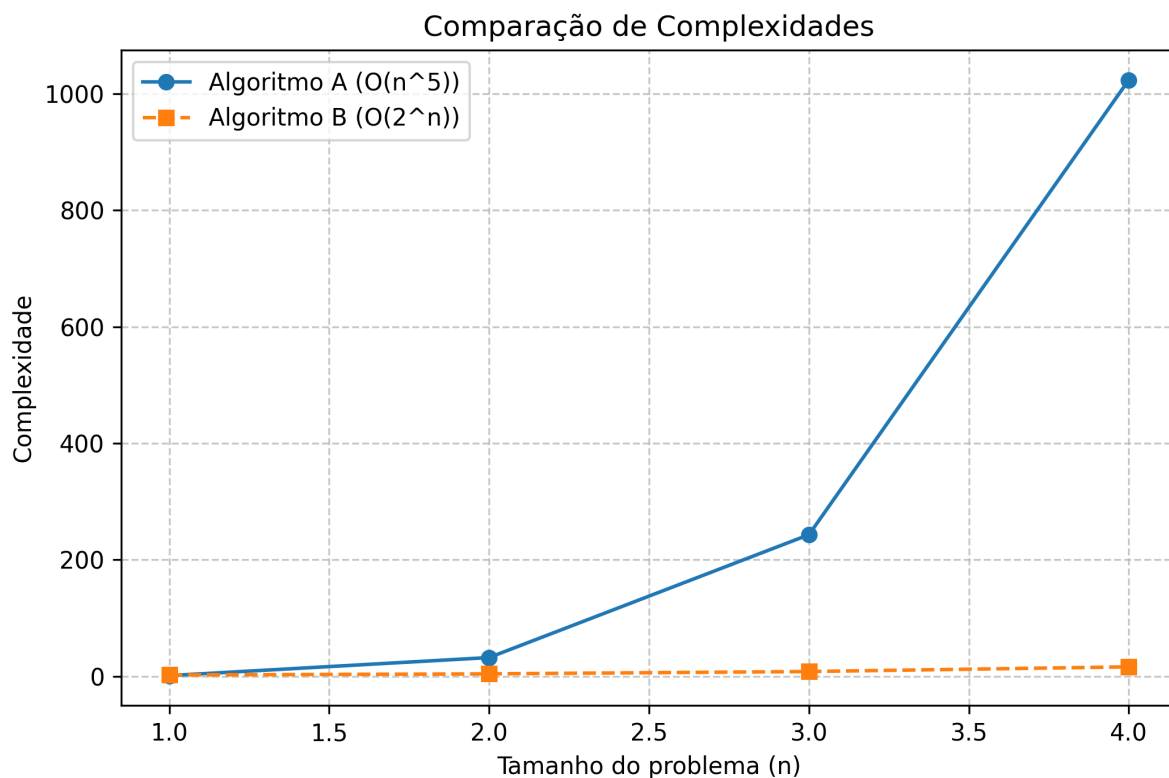
Assim como no exercício anterior, o código em questão trata-se de um algoritmo de ordem $O(n^2)$, pois ele percorre a matriz *a*, que é uma matriz quadrada, com dois laços aninhados, um para percorrer as linhas e outro para percorrer as colunas, sendo que nesse caso, o algoritmo imprime os elementos da matriz, entretanto, a complexidade do algoritmo não é alterada visto que trata-se de instruções com tempo constante.

Exercício 3

Dois algoritmos A e B possuem complexidade $O(n^5)$ e $O(2^n)$, respectivamente. Você utilizaria o algoritmo B ao invés do A em qual caso? Desenvolva um gráfico com análise dos dois algoritmos e justifique a sua resposta.

Resposta

Abaixo pode ser observado o gráfico com a análise dos dois algoritmos.



A partir do gráfico podemos observar que o algoritmo B é mais eficiente que o algoritmo A para todos os valores de n . Portanto, o algoritmo B seria utilizado ao invés do algoritmo A em todos os casos.