

Lista de exercícios

1- Qual é a ordem de complexidade das seguintes funções (utilize a notação O).

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

b) $g(n) = 503$

c) $g(n) = 2 \log n + n$

d) $g(n) = 10 \cdot 2^n$

e) $f(n) = n \log n + \log n$

2 - Qual das funções acima possui a maior ordem de complexidade?

3 - Indique a função de complexidade e o custo assintótico em relação ao número de atribuições de cada um dos desses algoritmos abaixo:

a) $x = 0$
 while ($n > 0$) {
 $x = x + x$
 $n = n/2$
 }

b) $x = 0$
 for $i = 1$ to $n - 2$
 { for $j = 1$ to $n - 1$
 $x = x + x$
 }

c) $x = n * n$;
 $x = x + n$;
 $x = x + i$;

4- Júlio César, o imperador romano, usava a Cifra de César para enviar ordens secretas aos seus generais. O código consistia em trocar cada letra de uma mensagem pela terceira letra seguinte. Ou seja, a letra 'a' era substituída por 'd', 'b' era substituída por 'e', e assim por diante:

- 'a' ® 'd'
- 'b' ® 'e'
- 'c' ® 'f'
-
- 'x' ® 'a'
- 'y' ® 'b'
- 'z' ® 'c'

Escreva uma função que codifique uma mensagem de acordo com a Cifra de César, aplicando a codificação apenas às letras da mensagem, maiúsculas ou minúsculas, e preservando os demais caracteres. Essa função deve receber como parâmetro uma cadeia de caracteres com a mensagem a ser codificada e retornar uma nova cadeia de caracteres, alocada dinamicamente, com a mensagem

codificada. A cadeia de caracteres original não pode ser alterada. A função deve ter o seguinte protótipo: **char* cifra_cesar (char* msg);**

Qual o custo de complexidade da sua função?

5 - Implemente uma função que, dada uma matriz de inteiros dinâmica, implementada com vetor de ponteiros, retorne uma matriz dinâmica representada por vetor simples, contendo os mesmos elementos da matriz original: `int* matriz (int m, int n, int** mat)`. Aloque todo espaço de memória necessário para alocar a matriz retorno;

6 - Implemente uma função que, dada uma matriz de inteiros dinâmica, implementada com vetor simples, retorne uma matriz dinâmica representada por vetor de ponteiros, contendo os mesmos elementos da matriz original: `int** matriz (int m, int n, int* mat)`;

7 – Desenvolva um TAD que represente um conjunto de inteiros. Para isso, utilize um vetor de inteiros. O TAD deverá encapsular as seguintes funções:

- Criar um conjunto vazio
- União de dois conjuntos
- Inserir um elemento no conjunto
- Remover um elemento do conjunto
- Interseção entre dois conjuntos
- Diferença entre dois conjuntos
- Testar se um número pertence ao conjunto
- Menor valor de um conjunto
- Maior valor de um conjunto
- Testar se dois conjuntos são iguais
- Tamanho do conjunto
- Testar se o conjunto é vazio

Indique o custo de complexidade para cada função.