

Atividade Avaliativa 7 – Algoritmos gulosos (código de Huffman)

1. O que é o código de Huffman? Explique para que ele serve e qual sua diferença para um esquema de codificação padrão.
2. Explique o funcionamento do algoritmo de Huffman. Porque ele é um algoritmo guloso?

```
Huffman( $\alpha$ ) {  
    n =  $|\alpha|$   
    for each  $\alpha_i \in \alpha$   
        Insert(Q,  $\alpha_i$ )  
    for i = 1 to n-1 {  
        Create a new node z  
        x = ExtractMin(Q)  
        y = ExtractMin(Q)  
        z.left = x  
        z.right = y  
        w(z) = w(x) + w(y)  
        Insert(Q, z)  
    }  
    return ExtractMin(Q)  
}
```

3. Supondo que as frequências de ocorrência dos símbolos seja dada pela tabela a seguir, crie os códigos de Huffman para cada símbolo:

e	r	s	t	n	l	z	x
34	22	24	28	15	10	9	8

Mostre o processo de construção da árvore.

4. Os caracteres de a até h possuem como frequências em um texto o padrão de uma sequência de Fibonacci, ou seja:

a:1, b:1, c:2, d:3, e:5, f:8, g:13, h:21

Se utilizarmos o código de Huffman para representar esses símbolos, mostre qual será a sequência de bits da cadeia de caracteres **fdheg**

Para isso, mostre o processo de construção da árvore e criação dos códigos de cada símbolo.

Generalize sua resposta para definir os códigos dos n símbolos se as frequências são dadas pelos n primeiros números da sequência de Fibonacci.

5. Mostre que o código de Huffman é ótimo no sentido de minimizar o tamanho do código gerado.