# Cálculo da complexidade do algoritmo de Huffman

### Allan Cordeiro Rocha de Araújo.

<sup>1</sup>Centro de ciência e tecnologia— Universidade Federal de Roraima (UFRR) Boa Vista— RR – Brasil

allanps32008@gmail.com

**Resumo.** Será aqui calculado a complexidade do algoritmo de Huffman, usando um pseudocódigo especifico como base para tal.

## 1. Algoritmo de Huffman

A codificação de Huffman é uma técnica de compressão que usa da probabilidade de ocorrência dos símbolos no conjunto de dados a ser comprimido para determinar códigos de tamanho variável para cada símbolo. Criado por David A. Huffman em 1952.

É criado uma árvore binária completa recursivamente a partir da união de dois símbolos de menor probabilidade que são somados em símbolos auxiliares recolocados no conjunto de símbolos.

Basicamente ele é usado para calcular uma àbeh de custo mínimo.

Definição formal do àbch de custo mínimo: Dada uma família p1,...,pn de pesos e uma partição F de {1,2,...,n}, encontrar, dentre as àbch cujo conjunto de folhas é F, uma que tenha custo mínimo em relação a p.

#### 2. Cálculo da complexidade do algoritmo de Huffman

Segue o pseudocódigo:

```
HUFFMAN (n, p_1,...,p_n)

1 Q \leftarrow \text{CRIA-FILA-VAZIA} ()

2 para i crescendo de 1 até n faça

3 z \leftarrow \text{CRIA-C\'eLULA} ()

4 indice[z] \leftarrow i

5 peso[z] \leftarrow p_i

6 esq[z] \leftarrow dir[z] \leftarrow \text{NIL}

7 INSERE-NA-FILA (Q, z)

8 enquanto Q tiver 2 ou mais c´elulas faça

9 x \leftarrow \text{EXTRAI-MIN} (Q)
```

 $y \leftarrow \text{Extrai-Min}(Q)$  $z \leftarrow \text{Cria-C\'elula}()$  $esq[z] \leftarrow x$  $dir[z] \leftarrow y$  $peso[z] \leftarrow peso[x] + peso[y]$ 15 Insere-na-Fila (Q, z) $r \leftarrow \text{Extrai-Min}(Q)$ 17 devolva r

Com n como tamanho da entrada;

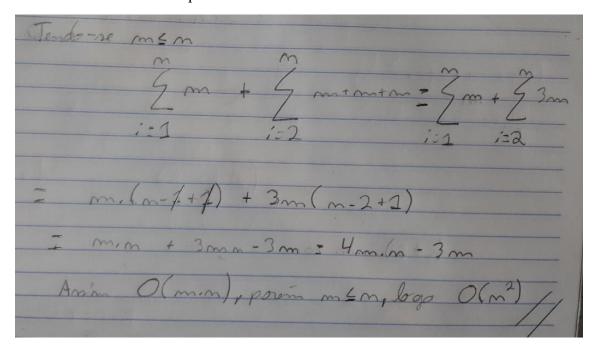
Com as operações INSERE-NA-FILA() e EXTRAI-MIN() com custo O(m) cada uma; m é o número de células na fila Q;

E sendo  $m \le n$ ;

As linhas 2 até 7 tem um laço de repetição de i=1 até n;

As linhas 8 até 15 tem um laço de repetição de i-2 até n.

Com isso o cálculo da complexidade de Huffman é:



# Referências

- "Árvore de Huffman"; IME; Disponível em <a href="https://www.ime.usp.br/~pf/analise\_de\_algoritmos/aulas/huffman.html">https://www.ime.usp.br/~pf/analise\_de\_algoritmos/aulas/huffman.html</a> . Acesso em 12 de julho de 2018.
- "Algoritmo de Huffman para compressão de dados";IME. Disponível em <a href="https://www.ime.usp.br/~pf/estruturas-de-dados/aulas/huffman.html">https://www.ime.usp.br/~pf/estruturas-de-dados/aulas/huffman.html</a>. Acesso em 12 de julho de 2018.