

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

CENTRO DE INFORMÁTICA

2012.2



Análise da Eficiência da Codificação de Huffman em Extensões de Fontes de Informação

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno: Diocleciano Dantas Neto {ddn2@cin.ufpe.br}
Orientador: Daniel Carvalho da Cunha {dcunha@cin.ufpe.br}

Recife, 27 de janeiro de 2013

Índice

1. Contexto	3
2. Objetivos.....	4
3. Cronograma.....	5
4. Possíveis Avaliadores.....	6
5. Referências.....	7
6. Assinaturas	8

1. Contexto

A primeira menção do termo “Teoria da Informação” foi em 1927, no artigo publicado por Ralph Vinton Lyon Hartley no Congresso Internacional de Telégrafo e Telefone (SEIZING, 2009), surgiu naquele momento os primeiros esboços de uma nova ciência: A Teoria da Informação.

Muitos dos avanços na Teoria da Informação deram-se no final da década de 40 e na década de 50 com as publicações dos estudos de Robert Wiener e de Claude Elwood Shannon (SEIZING, 2009). Vários avanços tecnológicos no século XX e além se deram com base nas teorias desses dois grandes estudiosos. Shannon introduziu o conceito de entropia da informação, que basicamente é uma medida de incerteza. A partir desse conceito foi possível quantificar a informação e calcular parâmetros tais como a eficiência de uma fonte de informação.

Entre as áreas em que a Teoria da Informação é aplicada pode-se destacar compressão de dados com e sem perdas, codificação de canal de comunicação, codificação de fonte de informação, criptografia e transmissão de dados. No campo das comunicações eficiência é um requisito chave, onde cada bit transmitido gera um custo computacional, consequentemente financeiro.

No artigo (HUFFMAN, 1952) foi apresentado um método de codificação ótimo para fontes de informação sem memória, um marco na evolução da transmissão de dados. Sabe-se por consequência do Primeiro Teorema de Shannon (ABRAMSON, p72) que se pode aumentar a eficiência através de extensões de fonte, ou seja, quanto maior a ordem da fonte estendida, a eficiência tende a 1. No entanto para algumas distribuições de probabilidade do alfabeto da fonte essa afirmação não é verdadeira: tem-se um deterioramento da eficiência quando se aumenta a ordem da fonte estendida, mas respeitando-se os limites impostos pelo Primeiro Teorema de Shannon (FENWICK, 1995). Nas publicações (ALTENBACH et al, 2011) e (ELSHOLTZ et al, 2013) são desenvolvidos estudos recentes que envolvem diretamente o algoritmo de codificação de Huffman, demonstrando sua contemporaneidade.

2. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo implementar o algoritmo de codificação de Huffman para fontes de informações sem memória e suas extensões realizando uma análise do comportamento de suas respectivas eficiências quando variamos a distribuição de probabilidade do alfabeto da fonte.

Espera-se compreender quais aspectos afetam a eficiência da codificação e como trata-los de forma a evitar um deterioramento da mesma.

3. Cronograma

Atividade	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril			
Definição de Escopo																
Levantamento Bibliográfico																
Implementação do Algoritmo																
Análise dos Resultados																
Redação da monografia																
Elaboração da Apresentação																
Apresentação Oral																

4. Possíveis Avaliadores

O professor Carlos Alexandre Barros Mello é indicado como um possível avaliador.

5. Referências

FENWICK, P. M. Huffman Code Efficiencies for Extensions of Sources. **IEEE Transactions on Communications**, vol. 43, nº 2/3/4, fevereiro/ março/abril 1995.

HUFFMAN, D. A. A Method for the Construction of Minimum-Redundancy Codes. **Proceedings of the IRE**. p. 1098-1101, setembro 1952.

ABRAMSON, Norman. **Information Theory and Coding**. 1 ed. McGraw Hill, 1963. 201 p.

ELSHOLTZ C., HEUBERGER C., PRODINGER H. The Number of Huffman Codes, Compact Trees, and Sums of Unit Fractions **IEEE Transactions on Information Theory**, vol. 59, nº 2, fevereiro 2013.

ALTENBACH F., BOCHERER G., MATHAR R. Short Huffman Codes Producing 1s Half of the Time. In: 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SIGNAL PROCESSING AND COMMUNICATION SYSTEMS, 2011, Hawai. **Proceedings...** IEEE, 2011. p. 1-5.

SEISING R. On two 60 years old theories and the Theory of Fuzzy Sets and Systems: Cybernetics and Information Theory. In: THE 28TH NORTH AMERICAN FUZZY INFORMATION PROCESSING SOCIETY ANNUAL CONFERENCE, 2009, USA. **Proceedings...** IEEE, 2009. p 1-6.

6. Assinaturas

O orientador e o aluno assinam abaixo se comprometendo com o desenvolvimento do trabalho proposto no presente documento.

Daniel Carvalho da Cunha
Orientador

Diocleciano Dantas Neto
Aluno