

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE TECNOLOGIA

CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

TE208 - Técnicas de Programação II

2º. Semestre de 2017

Trabalho 1 – Codificação de Huffman

O objetivo deste trabalho é colocar em prática diversos tópicos de programação em C, como alocação dinâmica de memória, *structs*, ponteiros, funções, passagem de parâmetros por valor e por referência, vetores, *strings*, manipulação de arquivo texto e de arquivo binário, passagem de parâmetros para a *main* e operadores bit-a-bit.

O trabalho consiste no estudo do algoritmo de codificação de Huffman, baseado na criação de uma árvore binária de codificação a partir do levantamento da frequência de ocorrência dos caracteres de entrada, e consequente implementação em C de um programa compactador/descompactador de arquivos texto.

O referencial teórico sobre o algoritmo está disponível na sala virtual da disciplina no moodle, bem como arquivos texto de teste com seus respectivos resultados.

O programa deverá **compactar** quando chamado da seguinte maneira:

```
nome_executavel -c arquivo.txt
```

deve compactar o arquivo de entrada (um arquivo texto, exemplo: txt, html, c, cpp etc) gerando um arquivo `arquivo.huf` (mesmo nome, outra extensão).

O programa deverá **descompactar** quando chamado da seguinte maneira:

```
nome_executavel -d arquivo.huf
```

deve descompactar o arquivo `.huf` recriando o arquivo original.

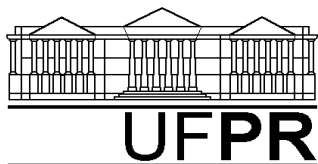
Em ambos os casos deve verificar os parâmetros, avisando o usuário caso falem parâmetros, ou o arquivo não existe ou não abre corretamente.

De forma a ilustrar o correto funcionamento do programa, quando chamado na função de compactação (`-c`), ele deverá exibir na tela, na seguinte ordem:

- o conteúdo do arquivo texto de entrada;
- a tabela de frequências (caracter e quantidade de ocorrências);
- a árvore de Huffman (usando notação textual ou outra estratégia para mostrar a árvore montada – *atenção ao correto procedimento para construir a árvore*);
- a tabela de símbolos (caracter e sua representação binária codificada através da árvore de Huffman);
- o conjunto de bits de saída (conversão do texto de entrada em sua nova codificação binária usando a tabela de símbolos);
- a composição dos bytes de saída (bytes que foram montados a partir dos bits de saída)

Na operação de descompactação (`-d`), apenas gerar o arquivo original.

Na página seguinte estão listados os critérios de verificação e a respectiva pontuação que serão adotados para a avaliação do trabalho.



Critérios de avaliação do trabalho

Critério	Pontos
Ler arquivo texto como fonte da compactação e mostrar na tela	0,5
Verificar erros de envio de parâmetros e arquivos para a <i>main</i>	0,5
Exibir corretamente a tabela de frequências	1
Montar corretamente e exibir a árvore de Huffman	2
Montar corretamente e exibir a tabela de símbolos	1,5
Exibir o conjunto correto de bits de saída	1,5
Exibir o conjunto correto de bytes de saída	1
Gravar a compactação em arquivo binário	1
Descompactar o arquivo recriando o original	1